

Direction

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Direction à crémaillère fixée sur le berceau en arrière de l'essieu avant.
 Colonne de direction à 2 tronçons articulés par joints de cardan.
 Dispositif de sécurité sur la colonne, prévu pour coulisser en cas de choc frontal.
 Volant réglable en hauteur et profondeur.
 Direction à assistance variable de série par pompe électrohydraulique et vérin intégré à la crémaillère.

Il comprend un réservoir, un calculateur et un moteur électrique entraînant une pompe hydraulique.

Le calculateur d'assistance commande le fonctionnement du moteur électrique, contact mis, en fonction des informations qu'il reçoit, afin d'obtenir le débit d'huile d'assistance requis. Celui-ci est directement influencé par la vitesse du véhicule, fournie par les capteurs de vitesse de roue via le calculateur d'ABS, et par la vitesse de rotation angulaire du volant de direction, délivrée par un capteur placé sous le volant.

Pression maxi de la pompe : 110 bars

Direction assistée

Rapport de démultiplication : 16/1.
 Nombre de tours de volant : 2,9.
 Diamètre de braquage entre murs (berline / break / CC) : 11,37 / 11,83 / 11,13 m.
 Diamètre de braquage entre trottoirs (berline / break / CC) : 10,98 / 11,40 / 10,70 m.

POMPE D'ASSISTANCE

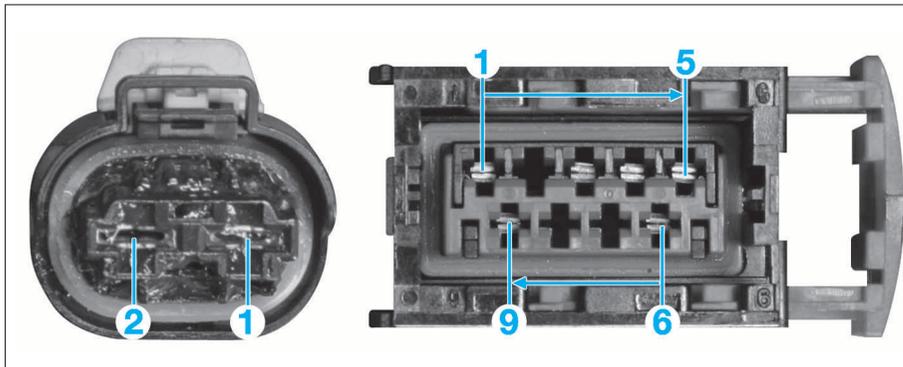
Assistance électrohydraulique fournie par un groupe électropompe.

IMPLANTATION DU GROUPE ÉLECTROPOMPE



Affectation des voies des connecteurs de la direction assistée

BROCHAGE DES CONNECTEURS DU CALCULATEUR DE DIRECTION ASSISTÉE	
Voies	Affectations
CONNECTEUR NOIR 9 VOIES	
1	Signal capteur angle de volant (sortie 1)
3	Ligne K de la prise diagnostic
4	Information vitesse véhicule
5	Alimentation après contact
6	Signal capteur angle de volant (sortie 2)
9	Information moteur tournant
Voies non utilisées : 2 - 7 - 8	
CONNECTEUR NOIR 2 VOIES	
1	Masse
2	Alimentation de la pompe



AFFECTATION DES VOIES DES CONNECTEURS DE LA DIRECTION ASSISTÉE

Couples de serrage (daN.m)

- Vis de fixation du berceau sur la caisse : 11
- Vis de roues : 9
- Pour les couples de serrage, se reporter aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

Ingrédients

HUILE D'ASSISTANCE

Capacité : 0,8 litre.

Préconisation : huile Total Fluide DA.

Périodicité d'entretien : pas de remplacement prescrit mais contrôle du niveau tous les 20 000 km (1.6 HDi) ou tous les 30000 km (2.0 HDi) ou tous les 2 ans.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

Schémas électriques de la direction assistée électrohydraulique

LÉGENDE



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

BB00. Batterie.

BSI1. Boîtier de servitude habitacle.

C001. Connecteur de diagnostic.

CA00. Contacteur antivol.

PSF1. Platine de servitude - boîte à fusibles compartiment moteur.

0004. Combiné d'instruments.

70—. Système ABS.

7122. Groupe électropompe.

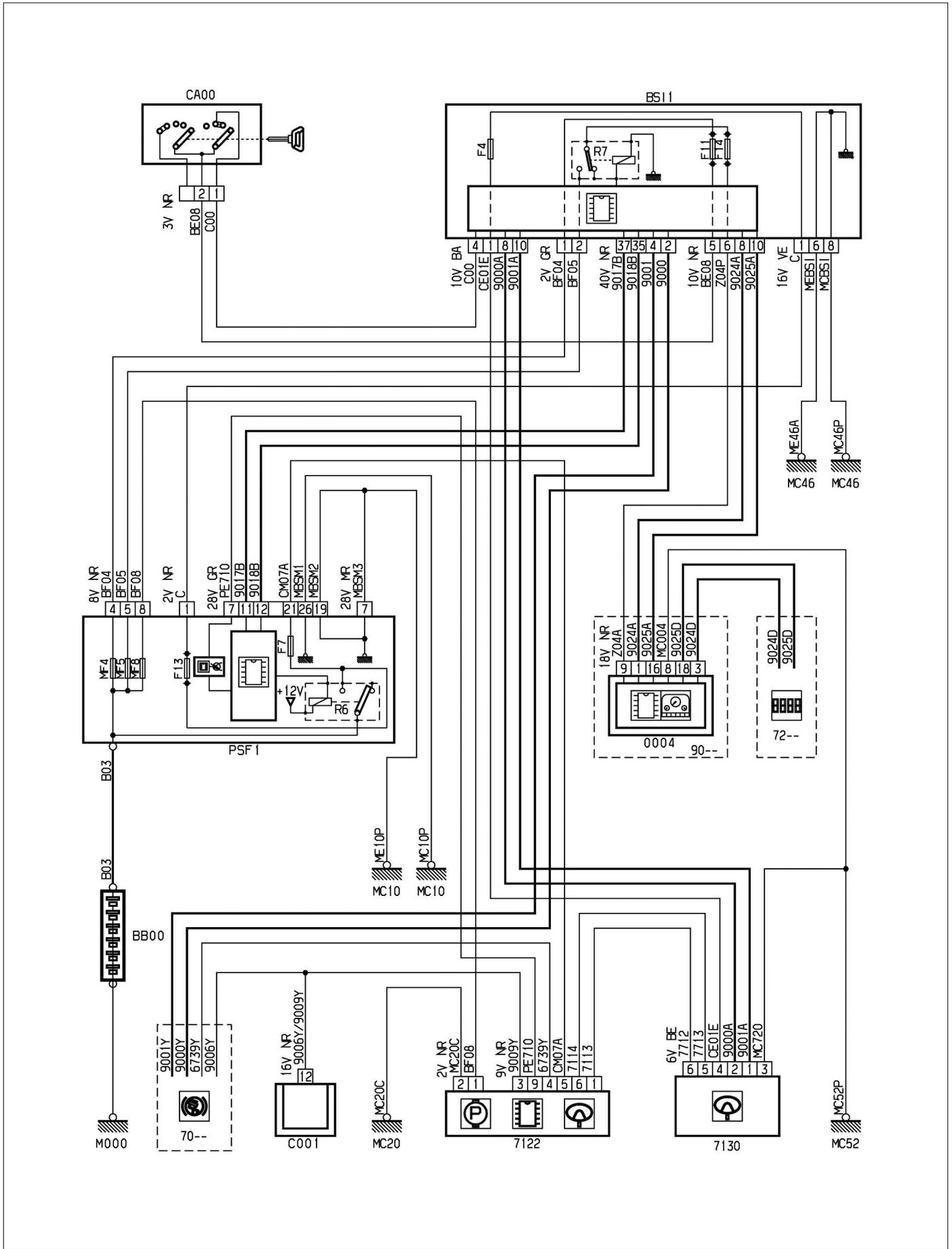
7130. Capteur d'angle du volant.

72—. Ordinateur de bord - Écran multifonctions.

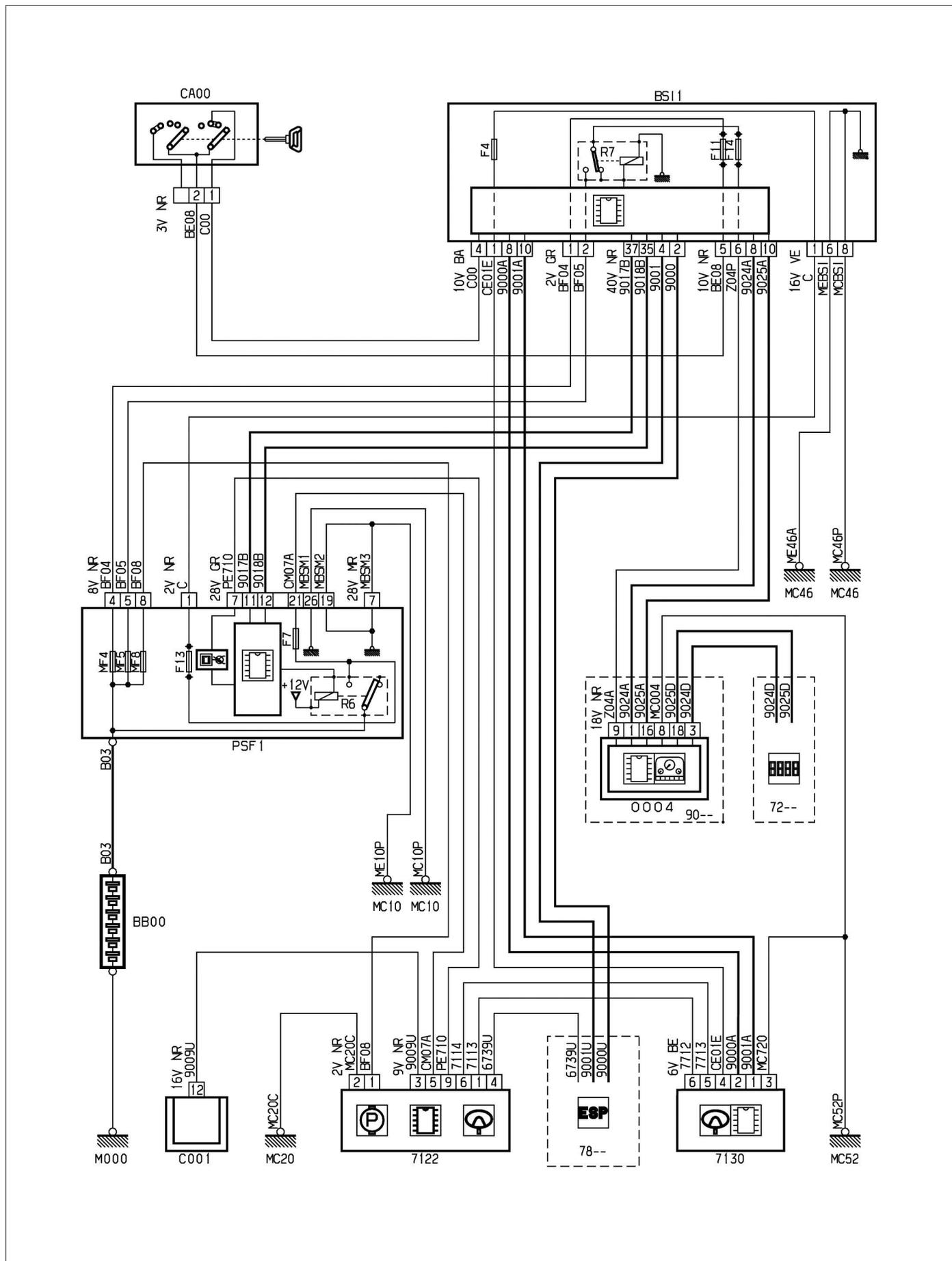
78—. Système ESP.

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



DIRECTION ASSISTÉE (sans ESP)



DIRECTION ASSISTÉE (avec ESP)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION



Attendre 15 minutes, après coupure du contact, avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Débrancher la batterie puis attendre au moins 5 minutes avant toutes interventions sur le dispositif d'airbag (décharge de la réserve d'énergie du calculateur).

Un coussin gonflable d'airbag doit être, lorsqu'il est déposé, stocké dans un endroit sûr avec la face avant dirigée vers le haut.

La dépose du boîtier de direction se fait par le passage de roue côté conducteur mais nécessite, au préalable, l'abaissement du berceau de quelques centimètres.

Direction

VOLANT

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer le coussin gonflable conducteur (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs")
- Débrancher le connecteur (1) de l'avertisseur sonore (Fig.1)
- Desserrer la vis (2) de fixation du volant de quelques filets.
- Débloquent le volant de ses cannelures en tapant sur la périphérie avec les mains.
- Mettre le volant en position Roues Droites.
- Déposer :
 - la vis (2)
 - le volant de direction.



Faisceaux très fragiles. Faire passer alternativement les connecteurs (3) au travers de l'ajourage du volant.

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



Respecter l'alignement des repères sur la colonne (encoche) et le volant (triangle).



Enduire la vis (2) de LOCTITE FRENETANCH et la serrer au couple.

COLONNE DE DIRECTION

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le volant de direction.



Avant la dépose du volant de direction, positionner les roues en ligne droite pour garantir le calage du contacteur tournant.

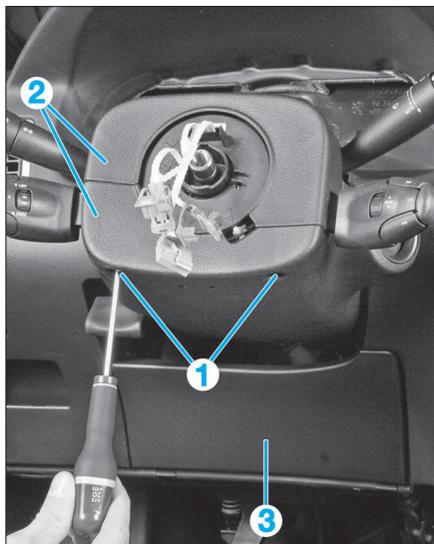


FIG. 2

- Verrouiller l'antivol de direction.
- Déposer (Fig.2) :
 - les vis (1)
 - les demi-coquilles (2)
 - la garniture (3).
- Déposer le bloc de commande sous volant (Fig.3) :
 - desserrer la vis (1) du collier de serrage
 - dégager le collier (si nécessaire)
 - écarter les pattes de verrouillage (2) en utilisant un outil plat (réglet ou tournevis plat et fin) et dégager le bloc de commande
 - déconnecter les faisceaux électriques.
- Déposer l'écrou (1) puis dégager la vis (2) du clip de sécurité (Fig.4).

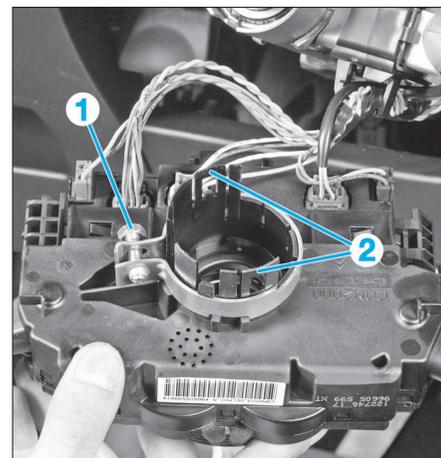


FIG. 3

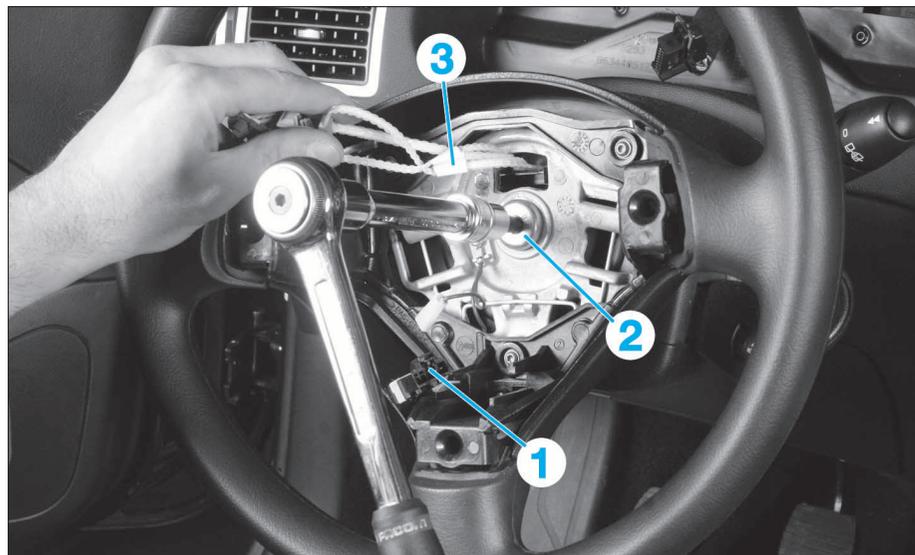


FIG. 1

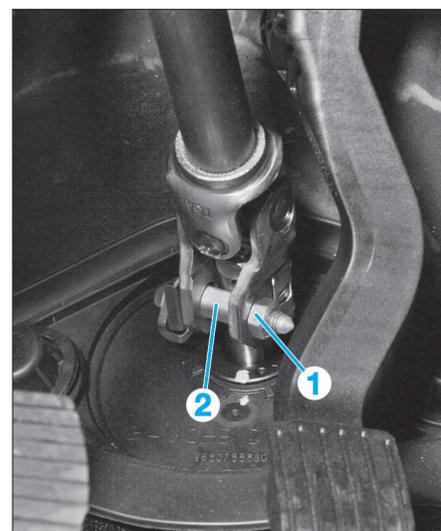


FIG. 4

- Dégager le cardan de colonne de direction de la crémaillère.
- Déposer l'antenne transpondeur (3) après avoir soulevé ses pattes (Fig.5).

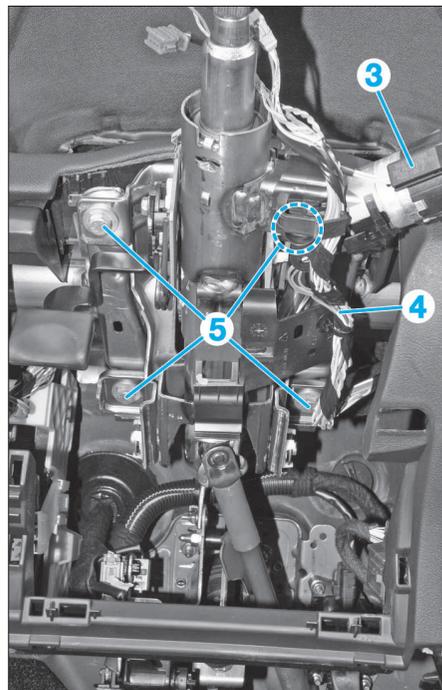


FIG. 5

- Dégager le faisceau (4) de la colonne.
- Déposer les vis de fixation (5) puis la colonne de direction.

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

RÉGLAGE DU CONTACTEUR TOURNANT

Élément neuf

- Le contacteur tournant d'un bloc de commande sous volant neuf n'a pas besoin d'être réglé.
- Il est immobilisé par une étiquette de garantie (1) déchirable pour un produit VALEO (anciennement SYLEA) (Fig.6).

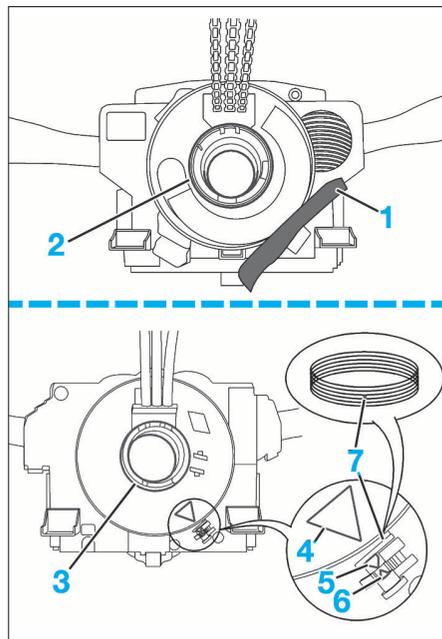


FIG. 6

- Il est immobilisé jusqu'au montage du volant pour un produit DELPHI (anciennement EATON). Sa position est garantie par l'alignement des 3 triangles (4, 5 et 6) et par une aiguille positionnée dans la 3^e rainure (7).

! Pour les véhicules équipés de l'ESP, effectuer le calibrage du capteur d'angle de volant de direction à l'aide de l'outil de diagnostic.

Élément réutilisé

- Appuyer au centre du contacteur tournant (2) ou (3) (Fig.6).
- Tourner jusqu'en butée dans le sens horaire. Ne pas forcer lorsque la butée est atteinte.

! Ne jamais tourner dans le sens antihoraire avant d'aller en butée horaire, cela dégrade irrémédiablement le contacteur tournant par rupture du ruban.

- Tourner de 2,5 tours dans le sens antihoraire.
- Sur l'ensemble Delphi, vérifier l'alignement des 3 triangles de repérage (4, 5 et 6) et la position de l'aiguille dans la 3^e rainure (7).

! Les faisceaux coussin gonflable et avertisseur sonore doivent être en haut et la bague (2) ou (3) doit se verrouiller.

! Le positionnement du point "0" peut être réalisé après remontage sur la colonne; si ce positionnement est réalisé avant remontage, l'opérateur devra bloquer le rotor de l'ensemble Valeo à l'aide d'un scotch.

ROTULE ET BIELLETTE DE DIRECTION

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE (FIG.7)

- [1] Dispositif antirotation crémaillère Ref. 0721-B.
- [2] Clé à rouleau Ref. 0721-A.
- [3] Extracteur de rotule Ref. 0709.
- [4] Pince à colliers CLIC Ref. 0172-Z.

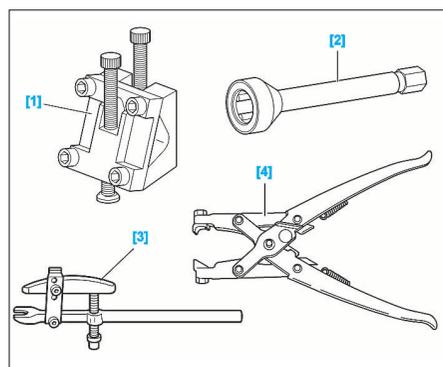


FIG. 7

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Déposer la roue avant du côté concerné.

Rotule de direction

- Desserrer le contre-écrou (1) (Fig.8)
- Déposer l'écrou (2) de rotule de direction.
- Désaccoupler la rotule de direction à l'aide de l'extracteur [3].
- Déposer la rotule de direction (3).

Biellette de direction

- Désaccoupler le tuyau d'équilibrage des pressions (4) du soufflet de crémaillère (5) (Fig.9).

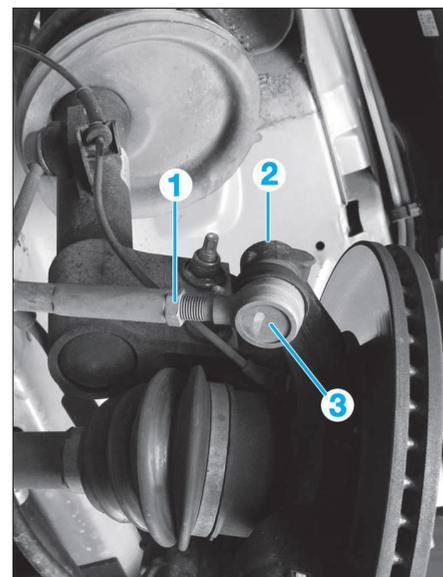


FIG. 8

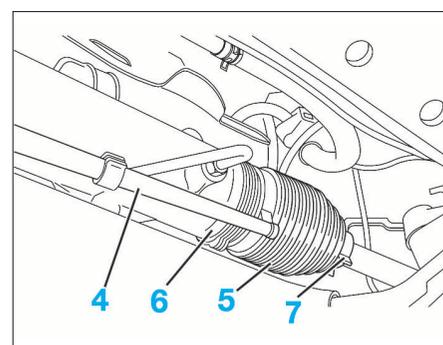


FIG. 9

- Déposer les colliers (6) et (7).
- Déposer le soufflet de crémaillère (5).

! Utiliser un produit de glissement (graisse TOTAL N3924 / N3945).

- Braquer à fond vers la droite et revenir d'un 1/8 de tour.
- Positionner l'outil [1] sur la crémaillère, du côté gauche, afin que ses appuis rotulés prennent appuis sur le berceau (Fig.10).

! L'outil [1] évite d'endommager le mécanisme de direction lors du desserrage-serpage de la biellette de direction.

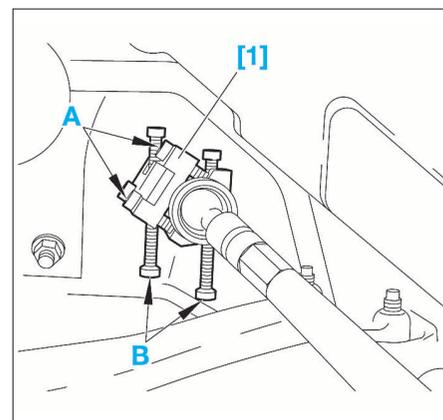


FIG. 10

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

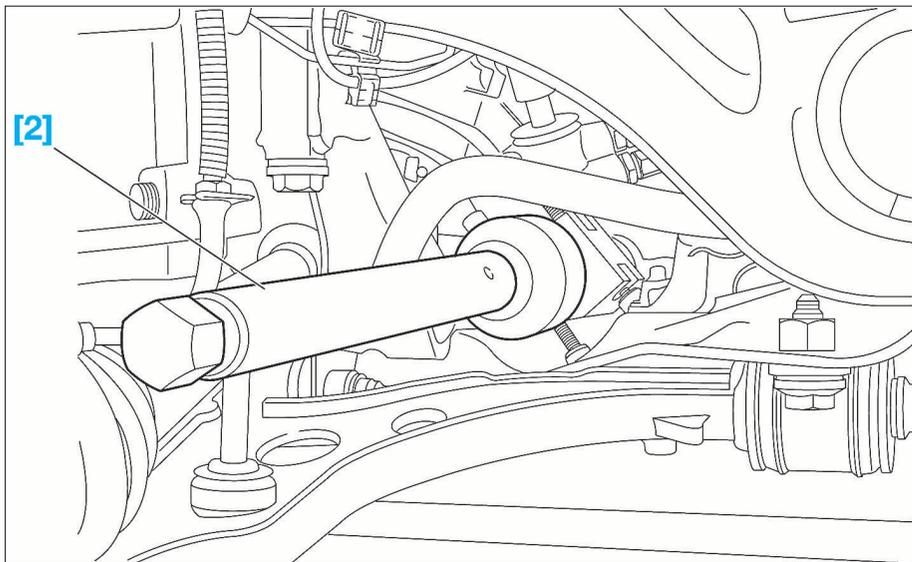


FIG. 11

- Serrer les 4 vis en "A".
- Mettre en contact les 2 appuis "B" avec le berceau.
- Déposer la biellette de direction, à l'aide de l'outil [2] (Fig.11).

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

- enduire de graisse TOTAL N3924/N3945 la portée du soufflet (petit diamètre) et la denture de la crémaillère

Ne pas graisser la portée de grand diamètre du soufflet.

- poser et serrer le collier de maintien neuf (6) à l'aide de la pince à collier [4]
- contrôler et régler le parallélisme
- pour les véhicules équipés de l'ESP, effectuer le calibrage du capteur d'angle de volant de direction à l'aide de l'outil de diagnostic.

BOÎTIER DE DIRECTION

DÉPOSE-REPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer les roues avant.
- Déposer la protection du passage de roue, côté conducteur.
- Mettre le volant en position ligne droite et bloquer la colonne en retirant la clé du contacteur.
- De chaque côté, déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction.
- Désaccoupler la rotule de direction du pivot à l'aide d'un arrache rotule (outil [3] Fig.7 par exemple).
- Déposer l'écrou (1) puis dégager la vis (2) du clip de sécurité (Fig.12).
- Dégager le cardan de colonne de direction de la crémaillère.
- Déposer les caches et les écrous (3).
- Déposer le joint de tablier (4).
- Déposer :
 - la biellette antibasculement (1) (Fig.13)
 - les écrous (2) de fixation du boîtier de direction sur le berceau.
- Soutenir le berceau moteur à l'aide d'un vérin d'organe.
- Désaccoupler les silentblochs d'échappement en liaison avec le berceau.
- Déposer les vis (3) et (4) de fixation du berceau et le descendre progressivement de 60 mm environ.
- Déposer l'écran thermique du boîtier de direction.
- Débrider les canalisations de direction à proximité de la valve.
- Déposer la vis (1) (Fig.14).

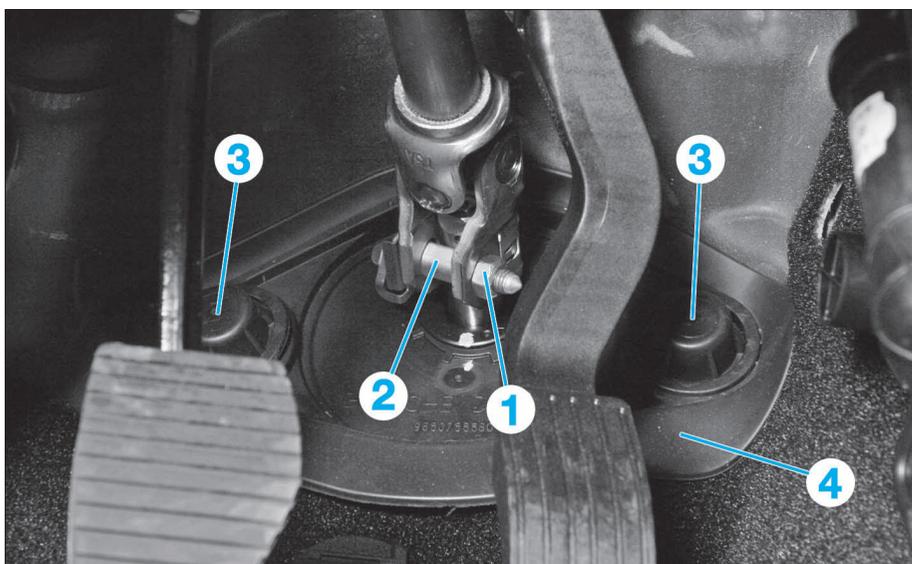


FIG. 12

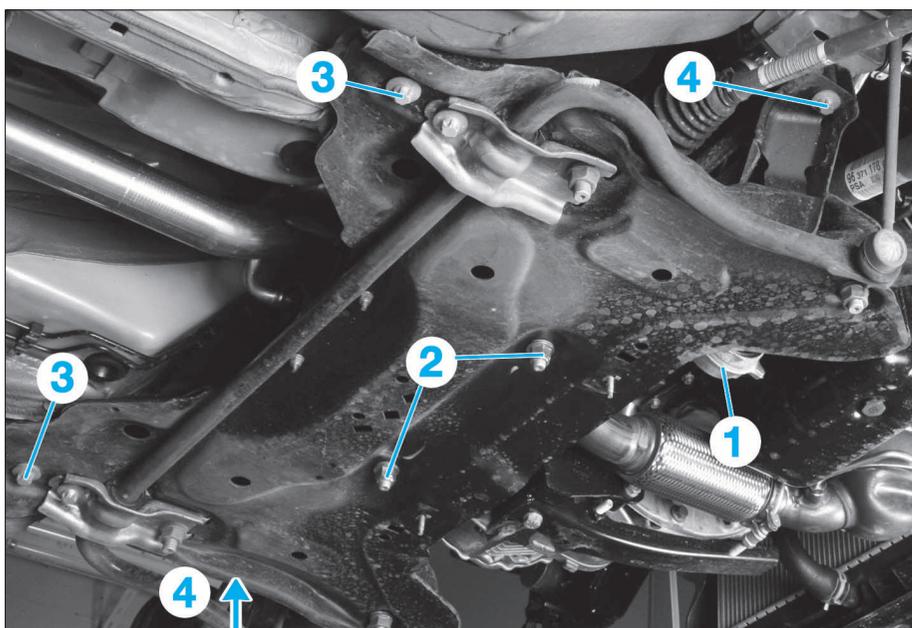


FIG. 13

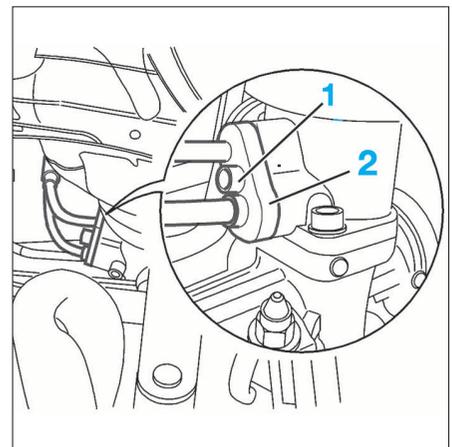


FIG. 14

• À l'aide d'un tournevis, écarter la bride (2) de la valve.



Manipuler avec un outil propre, délicatement, afin de ne pas endommager la valve.



Pour éviter de polluer le circuit de direction assistée, obturer à l'aide de bouchons plastiques les deux orifices de la valve distributrice et les deux tuyaux de direction.

• Dégager le boîtier de direction par le passage de roue, côté conducteur.

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

- remplacer systématiquement les écrous frein et les joints toriques des canalisations haute et basse pressions
- vérifier que le volant soit en position ligne droite et que la crémaillère se trouve au point milieu.

- contrôler le bon positionnement du joint (1) sur le bossage (A) par rapport au côté de conduite du véhicule (DD : Direction à droite - DG : Direction à gauche) (Fig.15).

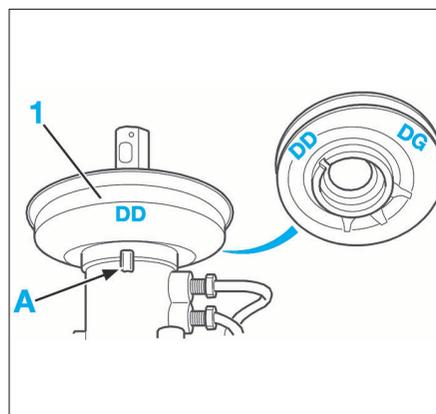


FIG. 15

- graisser la portée (B) (graisse LUBRICOMET SP70) (Fig.16).

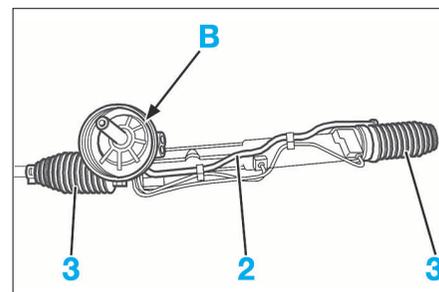
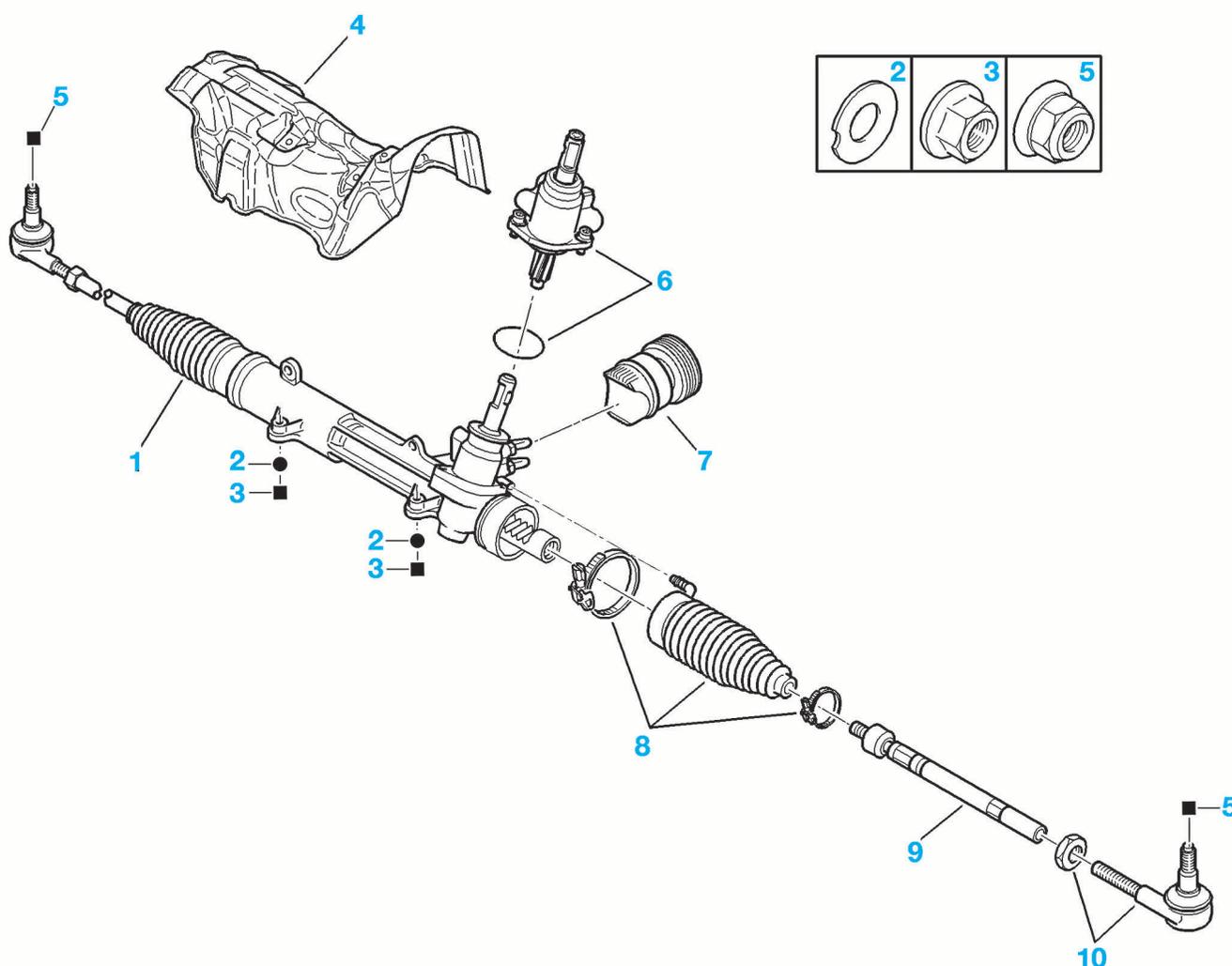


FIG. 16

- vérifier le bon bridage du tuyau (2) et de son emboîtement sur les soufflets (3).
- procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance (voir opération concernée).
- procéder au contrôle et éventuellement au réglage de la géométrie des trains (voir chapitre "Suspensions - Trains - Géométrie").

CRÉMAILLÈRE DE DIRECTION



- 1. Boîtier
- 2. Rondelle plate 12*24-2,5
- 3. Écrou 12*150 (serrer à 8 daN.m)
- 4. Écran thermique
- 5. Écrou 10*125-18 (serrer à 3,5 daN.m)

- 6. Valve distributrice et son joint
- 7. Pousoir
- 8. Soufflet et ses colliers
- 9. Bielle (serrer à 7 daN.m)
- 10. Rotule et son contre-écrou (serrer à 4,5 daN.m).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

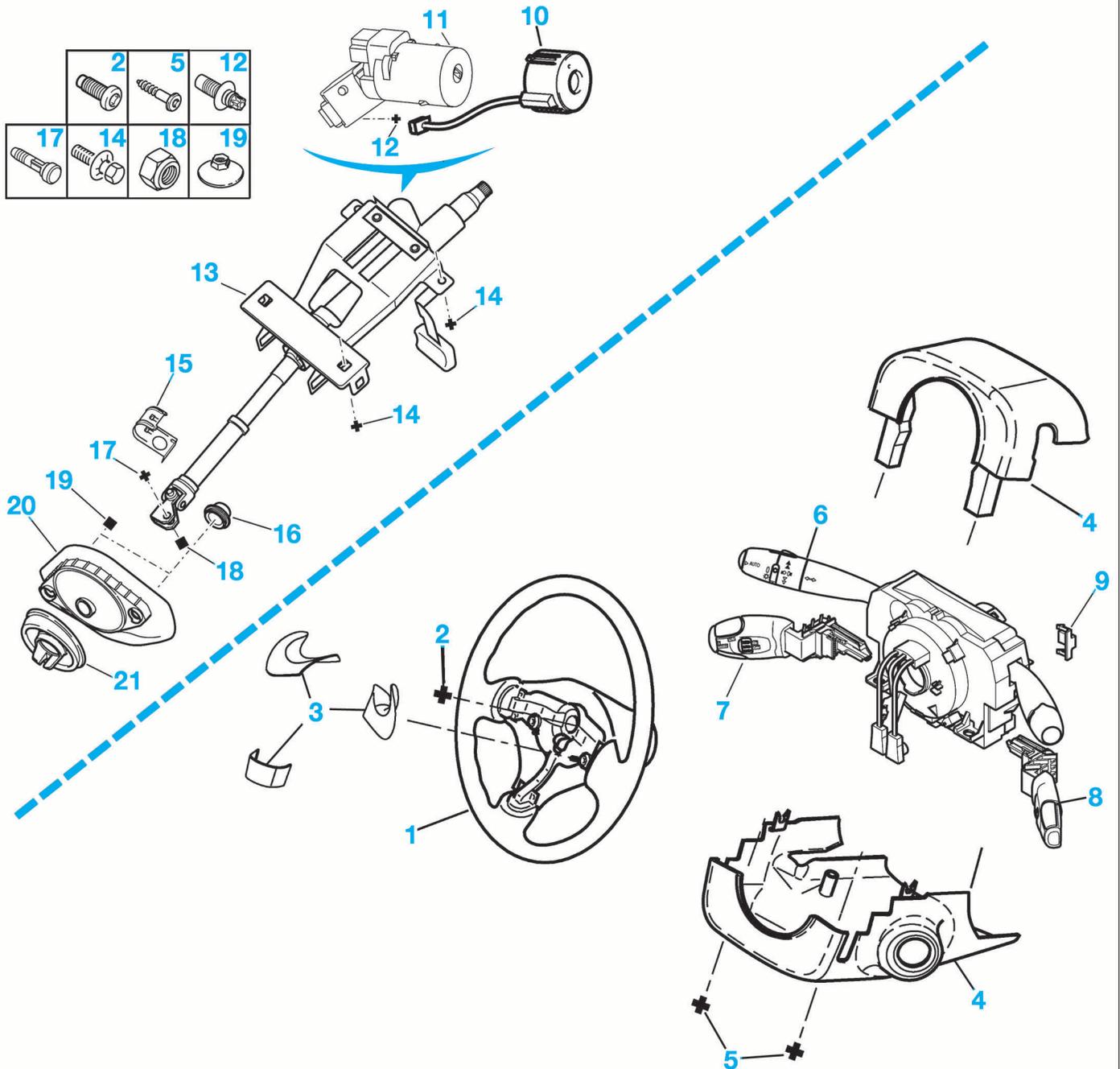
COLONNE DE DIRECTION

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



- 1. Volant
- 2. Vis 12*175-30 (enduire de LOCTITE FRENETANCH puis serrer à 3,3 daN.m)
- 3. Enjoliveurs
- 4. Demi-coquilles
- 5. Vis CBLX 4,5*25
- 6. Bloc de commande sous volant
- 7. Commande du régulateur de vitesse
- 8. Commande de l'autoradio
- 9. Cale d'appui
- 10. Antenne du transpondeur

- 11. Contacteur à clé
- 12. Vis CX à embase
- 13. Colonne de direction
- 14. Vis TH RDL 8*125-20 (serrer à 2,2 daN.m)
- 15. Clip de fixation
- 16. Obturateurs
- 17. Vis de cardan 8*125-38
- 18. Écrou frein 8*125-7-13 (serrer à 2,2 daN.m)
- 19. Écrou à embase 6*100-8-24
- 20. Cache
- 21. Joint de tablier.

Circuit d'assistance

POMPE D'ASSISTANCE ÉLECTROHYDRAULIQUE

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - l'enjoliveur
 - la goulotte de remplissage du réservoir de liquide lave-vitres
- Lever le véhicule.
- Déposer :
 - la roue avant droite
 - le pare-boue avant droit
- Placer un bac receveur sous le réservoir de lave-vitres (1) (Fig.17).

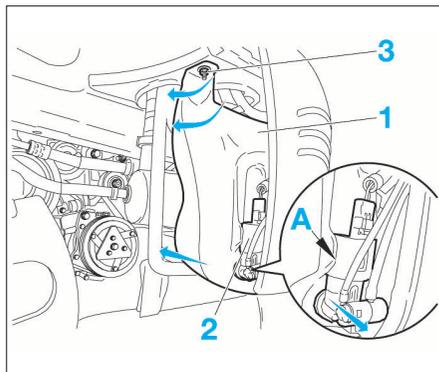


FIG. 17

- Vidanger le réservoir de liquide de lave-glace (1) en déposant la pompe électrique (2) en "A".
- Véhicules équipés de lave-projecteurs, déposer la pompe électrique (4) en "B" (Fig.18).

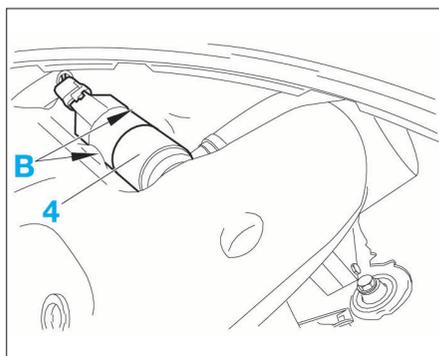


FIG. 18

- Déposer :
 - l'écrou (3)
 - le réservoir de liquide de lave-vitres (1)
- Déposer la vis (5) (Fig.19).
- Écarter les tuyaux (6 - 7) (ne pas vriller le tuyau (7)).
- Obturer les orifices.
- Débrancher les connexions électriques.



La présence d'huile sur la connectique du groupe électropompe est absolument proscrite.

- Déposer :
 - la vis de fixation inférieure (8)
 - les vis de fixation supérieure (9)
 - la pompe d'assistance de direction (10)

À la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose puis procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance (voir opération concernée).

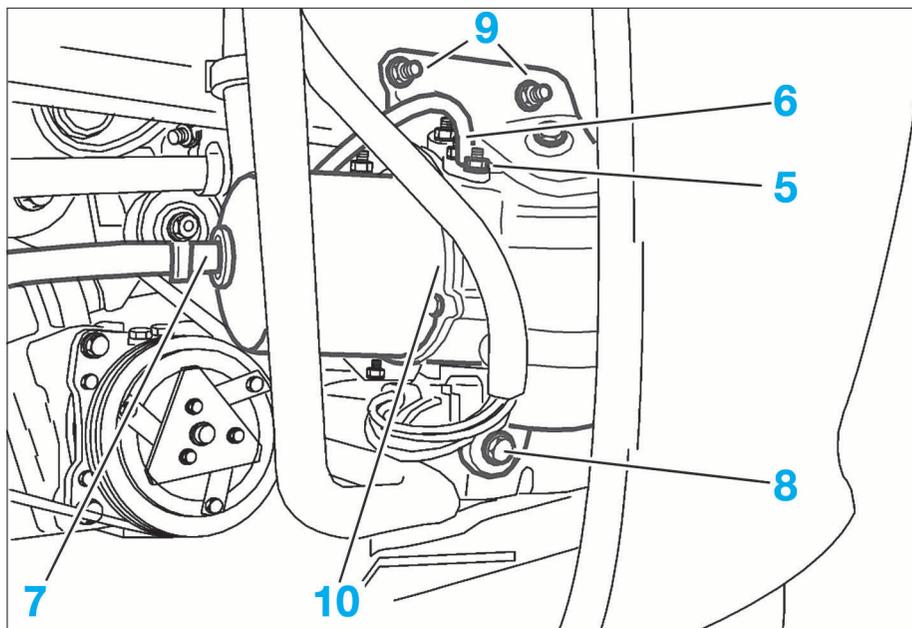


FIG. 19



Remplacer systématiquement le collier du tuyau (7) et le joint torique du tuyau (6). En cas de remplacement, effectuer le télécodage du calculateur du groupe électropompe d'assistance de direction à l'aide de l'outil de diagnostic.

CIRCUIT HYDRAULIQUE



Intervenir avec soin afin d'éviter l'entrée de particules polluantes.

VIDANGE



La vidange du circuit hydraulique doit être effectuée contact coupé.

- Déposer l'enjoliveur.
- Ouvrir le bouchon de remplissage (1) (Fig.20)

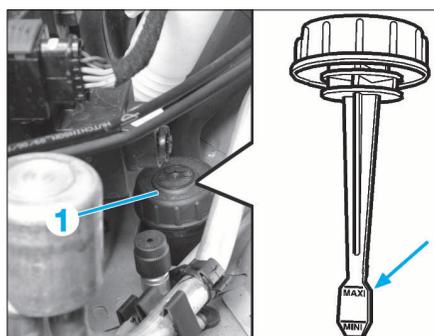


FIG. 20

- Lever et caler le véhicule, roues pendantes.
- Soutenir le berceau moteur à l'aide d'un vérin d'organe.
- Désaccoupler les silentblochs d'échappement en liaison avec le berceau.
- Déposer les vis (3) et (4) de fixation du berceau et le descendre progressivement de 30 mm environ (Fig.13).
- Déposer l'écran thermique du boîtier de direction.
- Débrider les canalisations de direction à proximité de la valve.

- Déposer la vis (1) (Fig.14).
- À l'aide d'un tournevis, écarter la bride (2) de la valve.



Manipuler avec un outil propre, délicatement, afin de ne pas endommager la valve.

- Diriger les tuyaux dans un bac.
- Manoeuvrer la direction lentement de butée à butée dans les deux sens.
- Attendre la fin de l'écoulement de l'huile.
- Poser des joints (3) neufs (Fig.21).

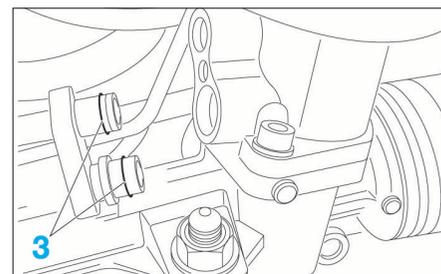


FIG. 21

- Procéder à la repose dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

REMPLISSAGE ET PURGE

- Remplir le réservoir d'assistance de direction jusqu'au repère maxi du bouchon (1) (Fig.20).



Utiliser de l'huile neuve pour les remplissages et appoints du circuit.

- Moteur arrêté, manoeuvrer lentement la direction, de butée en butée, dans les deux sens (10 fois environ).
- Refaire l'appoint jusqu'au repère maxi du bouchon (1).
- Faire tourner le moteur au ralenti durant 3 minutes, sans action sur le volant de direction.
- Faire l'appoint au fur et à mesure des baisses de niveau dans le réservoir d'assistance de direction.
- Purger le circuit en manoeuvrant la direction plusieurs fois dans chaque sens.
- Refaire l'appoint jusqu'au repère maxi puis reposer le bouchon (1).

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ASSISTANCE DE DIRECTION

- Vérifier :
 - le niveau de liquide de direction assistée
 - l'état des canalisations et des raccords
- Préparer l'ensemble de contrôle [1], [2], [3], [4], [5], [6] et [7] (Coffret Ref. 0710-ZY) (Fig.22).

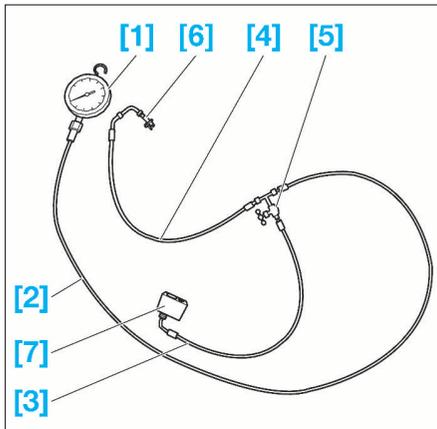


FIG. 22

- Déposer :
 - la roue avant droite
 - le pare-boue avant droit
 - le réservoir de lave-glace.
- Débrancher et écarter le tuyau haute pression (1) (Fig.23).

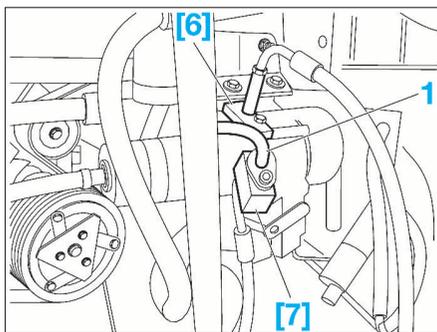


FIG. 23

- Visser :
 - le raccord [6] sur le groupe électropompe de direction assistée

- le raccord [7] sur le tuyau haute pression (1)
- Serrer tous les raccords.
- Remplir le réservoir d'assistance de direction 10 mm au-dessus du repère maxi.

Utiliser de l'huile neuve pour les remplissages et appoints du circuit.

- Ouvrir le robinet [5].
- Démarrer le moteur et le laisser tourner 5 secondes.
- Arrêter le moteur.
- Manoeuvrer la direction plusieurs fois dans chaque sens.
- Contrôler :
 - le niveau de liquide de direction assistée
 - l'absence de fuites

Contrôle de la pression du groupe électropompe

- Démarrer le moteur.
- Fermer le robinet [5] pendant 7 secondes.
- Au ralenti accéléré (1200 à 1500 tr/mn), la pression doit être de 110 ± 5 bars.
- Ouvrir le robinet [5].
- Arrêter le moteur.
- Si la pression du groupe électropompe est correcte, contrôler l'étanchéité de la valve.

Contrôle de l'étanchéité de la valve

- Déposer l'écran sous le groupe motopropulseur.
- Écarter l'écran thermique du mécanisme de direction.
- Desserrer les raccords (2) sur le vérin du mécanisme de direction (Fig.24).

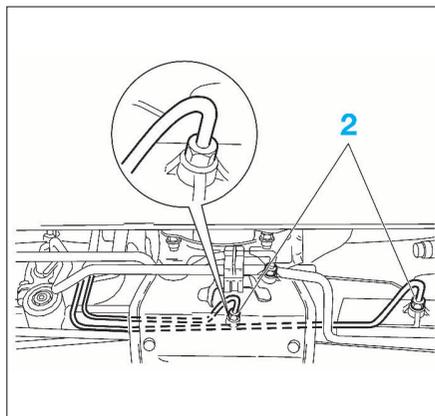


FIG. 24

- Débrancher les deux tuyaux d'alimentation (3) de la valve distributrice, et les écarter (Fig.25).

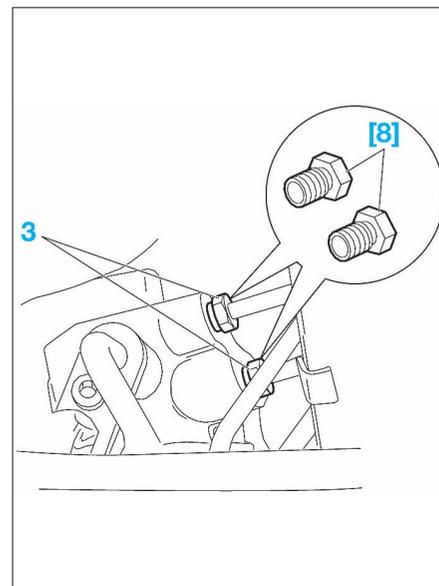
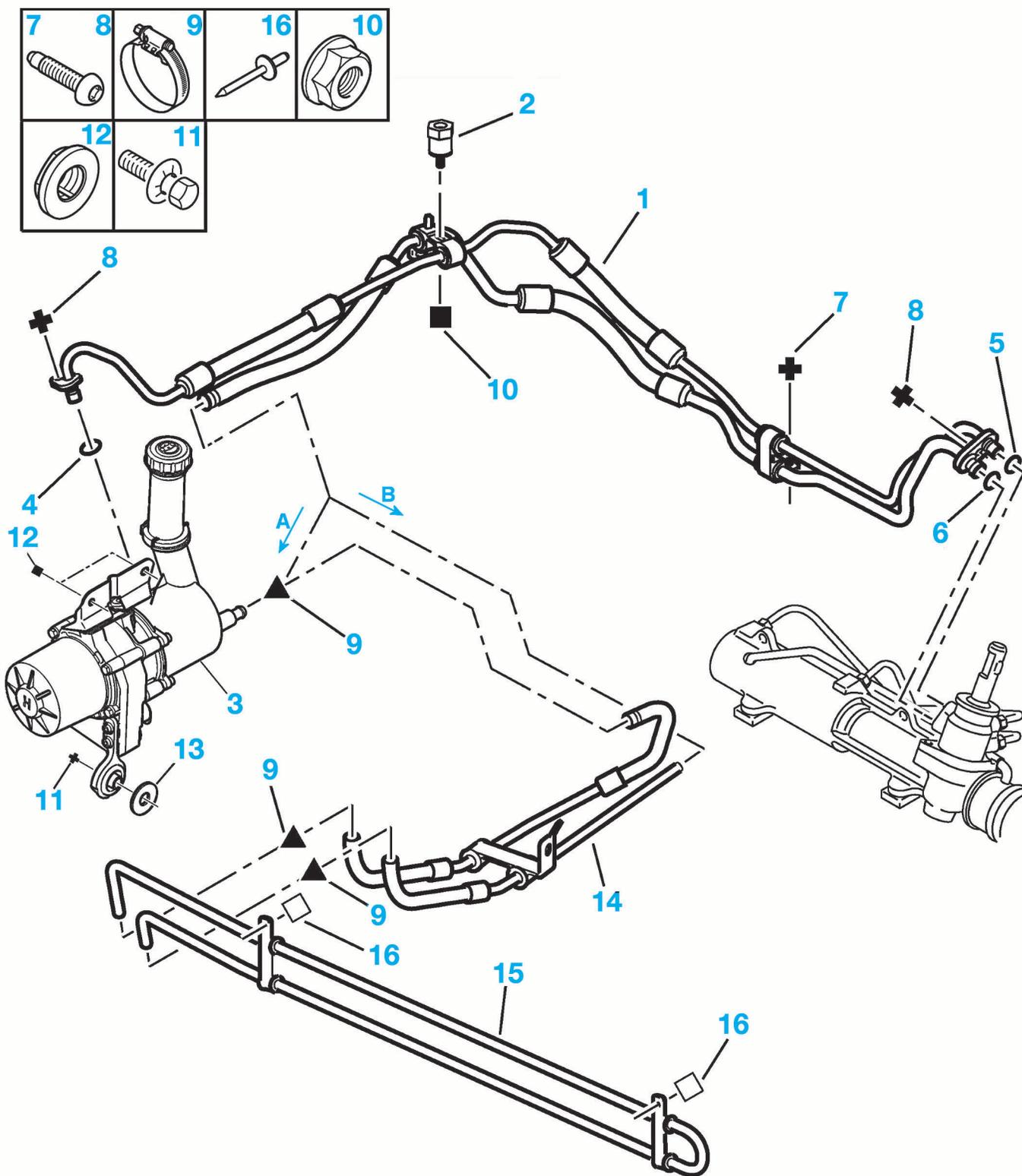


FIG. 25

- Monter sur la valve distributrice, les 2 bouchons [8].
- Manoeuvrer lentement la direction de butée à butée pour vidanger le vérin.
- Compléter le niveau de liquide de direction assistée.
- Ouvrir le robinet [5].
- Démarrer le moteur.
- Maintenir le régime moteur au ralenti accéléré.
- Maintenir les roues braquées à fond d'un côté puis de l'autre.
- La pression doit se réguler à 110 ± 5 bars.
- La pression est conforme : remplacer le mécanisme de direction.
- La pression est inférieure aux valeurs ci-dessus : remplacer la valve distributrice.
- Accoupler les deux tuyaux d'alimentation (3) sur la valve distributrice.
- Resserrer les raccords (2) sur le vérin du mécanisme de direction.
- Rebrancher le tuyau haute pression (1).
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose puis procéder au remplissage et à la purge du circuit d'assistance (voir opération concernée).

CIRCUIT D'ASSISTANCE



A. Sans radiateur
 B. Avec radiateur (version auto-école)

- 1. Tuyaux haute et basse pression
- 2. Plot élastique
- 3. Électropompe
- 4. Joints toriques Ø 7,6x1,65 mm
- 5. Joints toriques Ø 7,6x1,8 mm
- 6. Joint torique Ø 8,7x1,8 mm
- 7. Vis CBX 6*100-20

- 8. Vis CBX 8*125-25 (serrer à 2 daN.m)
- 9. Colliers Ø 11 à 19, largeur 9 mm
- 10. Écrou à embase 6*100
- 11. Vis CBLX 8*125-50 (serrer à 1,7 daN.m)
- 12. Écrou à embase 8*125-8-13 (serrer à 2,3 daN.m)
- 13. Rondelle plate
- 14. Tuyaux basse pression
- 15. Radiateur
- 16. Rivets aluminium 6,4x12,5.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE