

Direction

CARACTÉRISTIQUES

Direction à crémaillère montée en arrière de l'essieu avant avec colonne de direction articulée par joint de cardan. Assistance hydraulique et réglage en hauteur du volant montés en série sur toutes les versions.
Volant réglable en hauteur.
Assistance de direction par pompe hydraulique et vérin externe à la crémaillère.

Angle de braquage intérieur : 36,9°.
Angle de braquage extérieur : 30,7°.
Jeu de la crémaillère : 0,01 à 0,09 mm.
Épaisseur des cales disponibles pour le réglage du poussoir de crémaillère (mm) : 0,10 - 0,12 - 0,15 - 0,18 - 0,20 - 0,30 - 0,40 - 0,50 - 0,60.

Direction

Rapport de démultiplication : 44/1
Nombre de dents du pignon d'attaque (hélice à droite) : 7.
Nombre de dents de la crémaillère : 28.
Nombre de tours de volant de butée à butée : 3,22.
Diamètre de braquage :
- entre murs : 11,67 m,
- entre trottoirs : 11,30 m.
Course de la crémaillère : 71,7 mm.

Circuit d'assistance

POMPE D'ASSISTANCE


Assistance hydraulique par vérin extérieur au boîtier de crémaillère commandé par une valve distributrice rotative.
Repère couleur de la valve distributrice (loi de direction) : orange.
Pompe à palettes fixée à l'avant droit du moteur et entraînée par une courroie multipiste commune à l'entraînement de tous les accessoires.
Marque : Delphi.
Pression de régulation : 100 ± 5 bars.
Diamètre de poulie de pompe : 117 mm.

Ingrédients

HUILE D'ASSISTANCE

Préconisation : huile de transmission TOTAL FLUIDE ATX ou ESSO DEXRON II.
Capacité : 1 litre.
Périodicité d'entretien : pas de remplacement préconisé, contrôle du niveau tous les 20 000 km ou tous les ans.

Couples de serrage (daN.m)

 Pour les couples de serrage, se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

Volant : 2 ± 0,2
Colonne de direction avec tube enveloppe : 2,3 ± 0,2
Arbre intermédiaire : 2,3 ± 0,2
Valve distributrice : 1,2 ± 0,2
Canalisations : 2,4 ± 0,2
Rotule :
- sur pivot : 3,5 ± 0,3
- contre écrou sur bielle : 5,4 ± 0,8
Bride de poussoir : 1,2 ± 0,2
Bielle (sur crémaillère) : 6 ± 0,6
Cardan de fixation sur l'arbre intermédiaire : 2 ± 0,2
Vis de fixation du vérin (*) : 9 ± 1
Vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau : 7 ± 0,7
Pompe d'assistance (sur support) : 2,2 ± 0,3
(*) Vis neuve.

MÉTHODES DE RÉPARATION



Débrancher la batterie puis attendre environ 2 minutes avant toute intervention sur le dispositif d'airbag (10 minutes en cas de dysfonctionnement du voyant d'airbag).
Le dispositif d'airbag doit être, lorsqu'il est déposé, stocké dans un endroit sûr avec l'enjoliveur central dirigé vers le haut.

Direction

VOLANT

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Tournevis Torx T50 pour la dépose du volant.

DÉPOSE-REPOSE

- Placer les roues du véhicule en ligne droite.
- Déposer l'airbag de volant (voir chapitre "Airbags et Prétensionneurs").
- Déposer :
 - le connecteur de l'avertisseur sonore (1) (Fig.1),

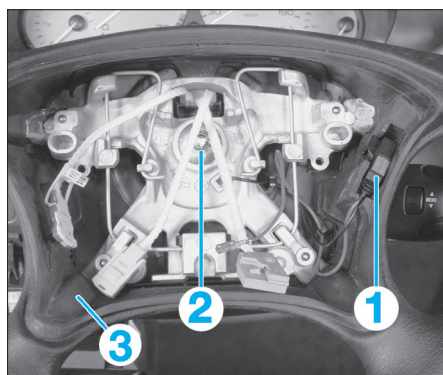


FIG. 1

- la vis de fixation (2) (tournevis Torx T50) du volant,
- le volant (3).

À la repose, respecter les points suivants :

- contrôler l'alignement des roues,
- la pointe du triangle sur le volant doit être orientée vers le bas,
- la position du contacteur tournant et de la colonne de direction ne doit pas être modifiée,
- respecter les couples de serrage prescrits.

CONTACTEUR TOURNANT

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer :
 - le volant,
 - les 3 vis (1) de fixation des demi-coquilles de colonne de direction et les désaccoupler afin de pouvoir les déposer (Fig.2).
- **Commandes au volant de marque Dav, Sylea et Valeo**, bloquer le contacteur tournant en rotation à l'aide d'un élastique.
- Desserrer la vis (2) du collier de maintien du boîtier de commodo (COM 2000) puis écarter les 2 languettes (sens fléchés) pour dégager le boîtier de la colonne et enfin débrancher les connecteurs avant de le déposer (Fig.3).

À la repose, respecter les points suivants :

- tourner le contacteur tournant dans le sens horaire jusqu'en butée,



Ne jamais forcer sur le contacteur tournant.

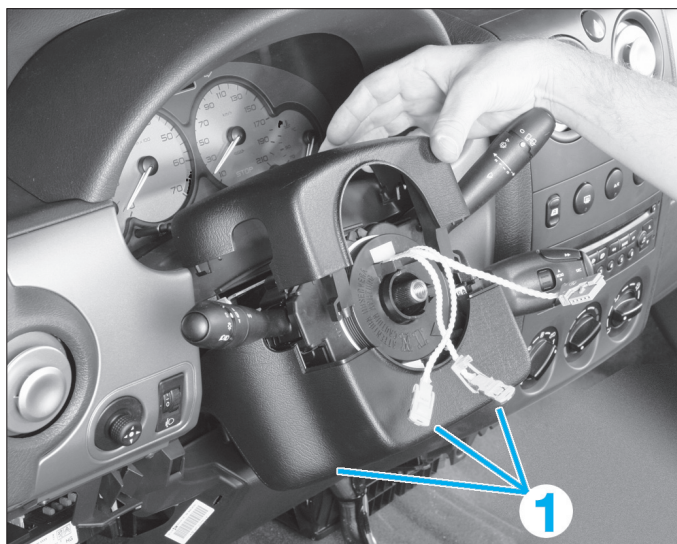


FIG. 2

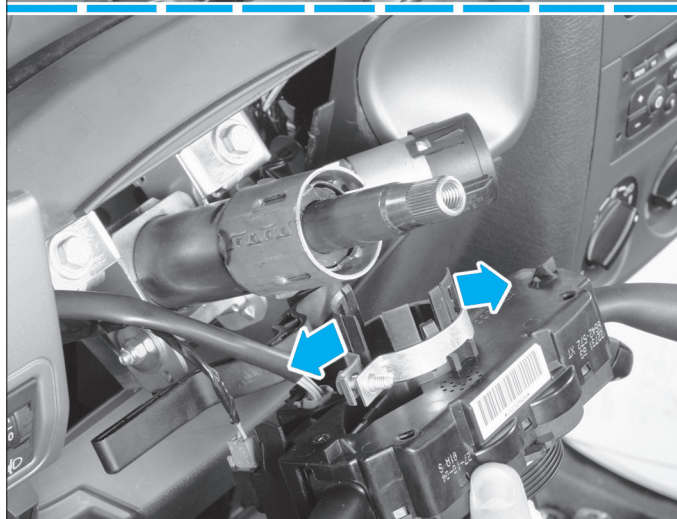
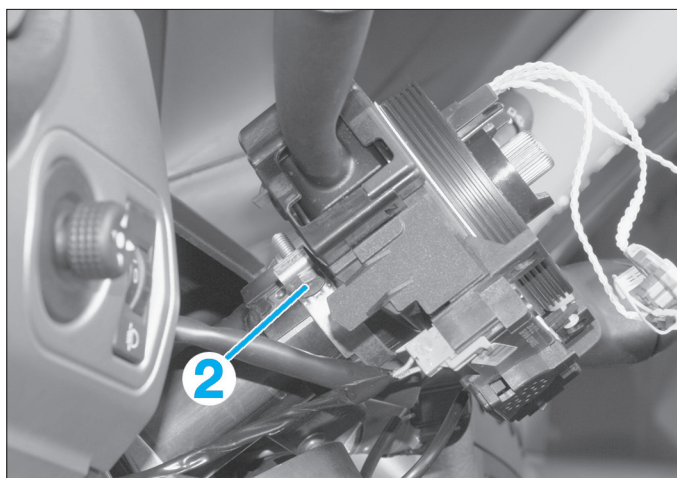


FIG. 3

- tourner le contacteur tournant de 2,5 tours dans le sens antihoraire,
- commandes au volant de marque Eaton et Delphi, la pointe du triangle (3) doit être orientée face à face avec le repère (4) (Fig.4),

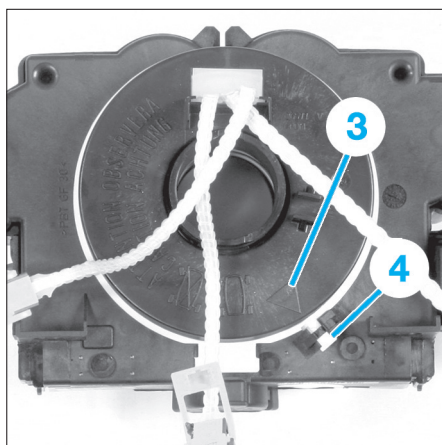


FIG. 4

- commandes au volant de marque Dav, Sylea et Valeo, enlever l'étiquette de garantie,
- respecter les couples de serrage prescrits,
- contrôler le fonctionnement des différentes commandes,
- sur les véhicules équipés de l'ESP, effectuer le calibrage du capteur d'angle de volant de direction à l'aide d'un outil de diagnostic (Lexia ou Proxia).

COLONNE DE DIRECTION

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer le volant.
- Déposer les trois vis de fixation des coquilles (1), puis ces dernières (Fig.5).

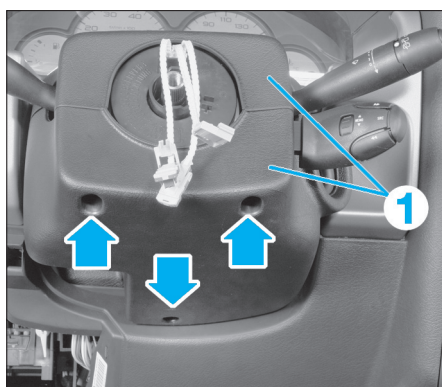


FIG. 5

- Déposer :
 - la garniture inférieure côté conducteur,
 - l'ensemble des commandes au volant et du contacteur tournant (voir chapitre "Airbags et Pré-tensionneurs").
- Débrancher les connecteurs puis dégraffer le faisceau antivol du support de la colonne de direction.
- Déposer la vis de bridage (1) du joint de cardan de la colonne de direction sur le boîtier (Fig.6).
- Déposer les 4 vis de fixation de la colonne de direction (2) (Fig.6) et (Fig.7).
- Déposer la colonne de direction.

- À la repose, respecter les points suivants :
- accoupler le joint de cardan (1) de la colonne de direction sur les cannelures de l'arbre (2) (Fig.8),

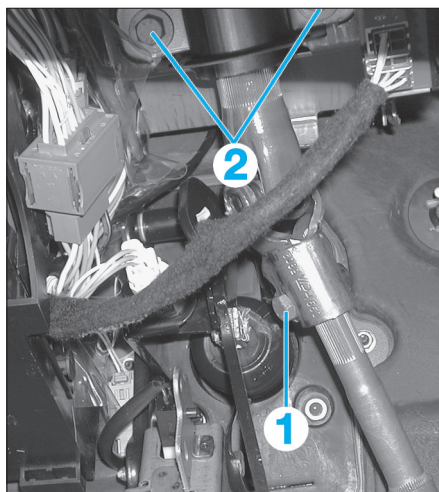


FIG. 6

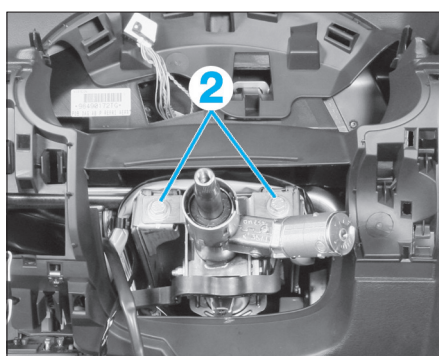


FIG. 7

3 dents sont supprimées en (3) (indexage de la partie supérieure et de la partie inférieure de la colonne de direction).

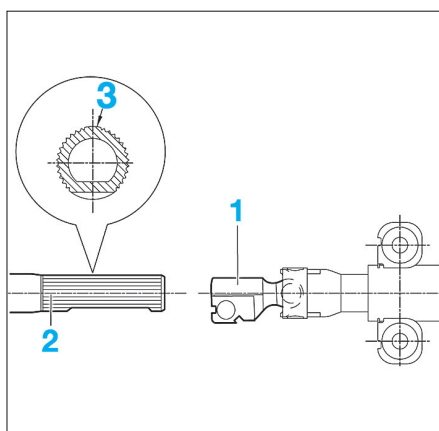


FIG. 8

- respecter les couples de serrage prescrits.

BOÎTIER DE DIRECTION

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever le véhicule et déposer les roues avant.
- De chaque côté, déposer l'écrou de la rotule de direction sur le pivot puis la désaccoupler à l'aide d'un extracteur approprié.
- Déposer (Fig.9) :
 - l'agrafe (1),
 - la vis (2).
- Basculer le cardan (3) pour désaccoupler la valve de direction.

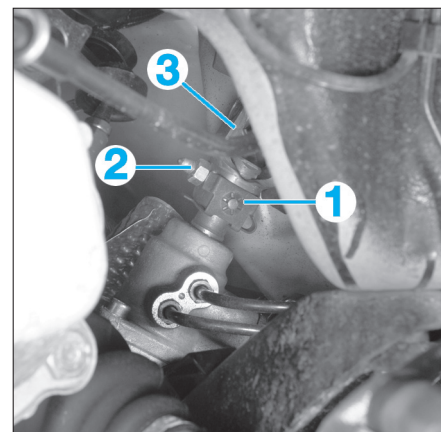


FIG. 9

- Désolidariser le tuyau haute pression du berceau.
- Déposer la vis (4) et désaccoupler l'ensemble bride (5) de la valve d'assistance de direction et le tuyau (6) (Fig.10).

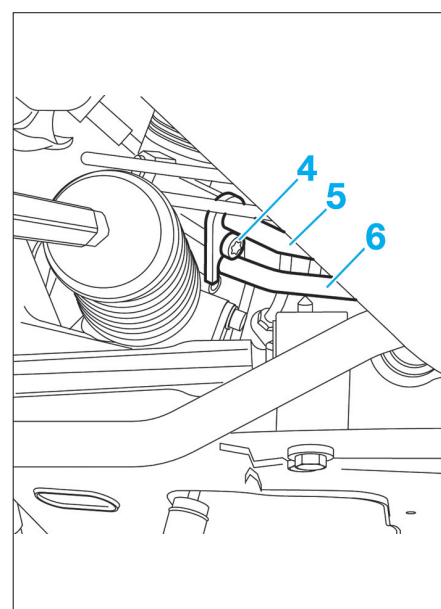


FIG. 10

- Récupérer le liquide de direction assistée.
- Désaccoupler l'échappement du berceau.
- Déposer la vis (7) de la biellette anticouple (Fig.11).

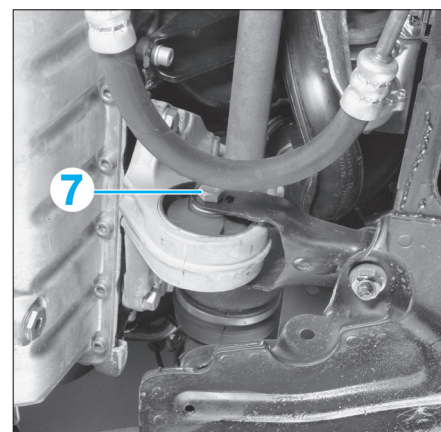


FIG. 11

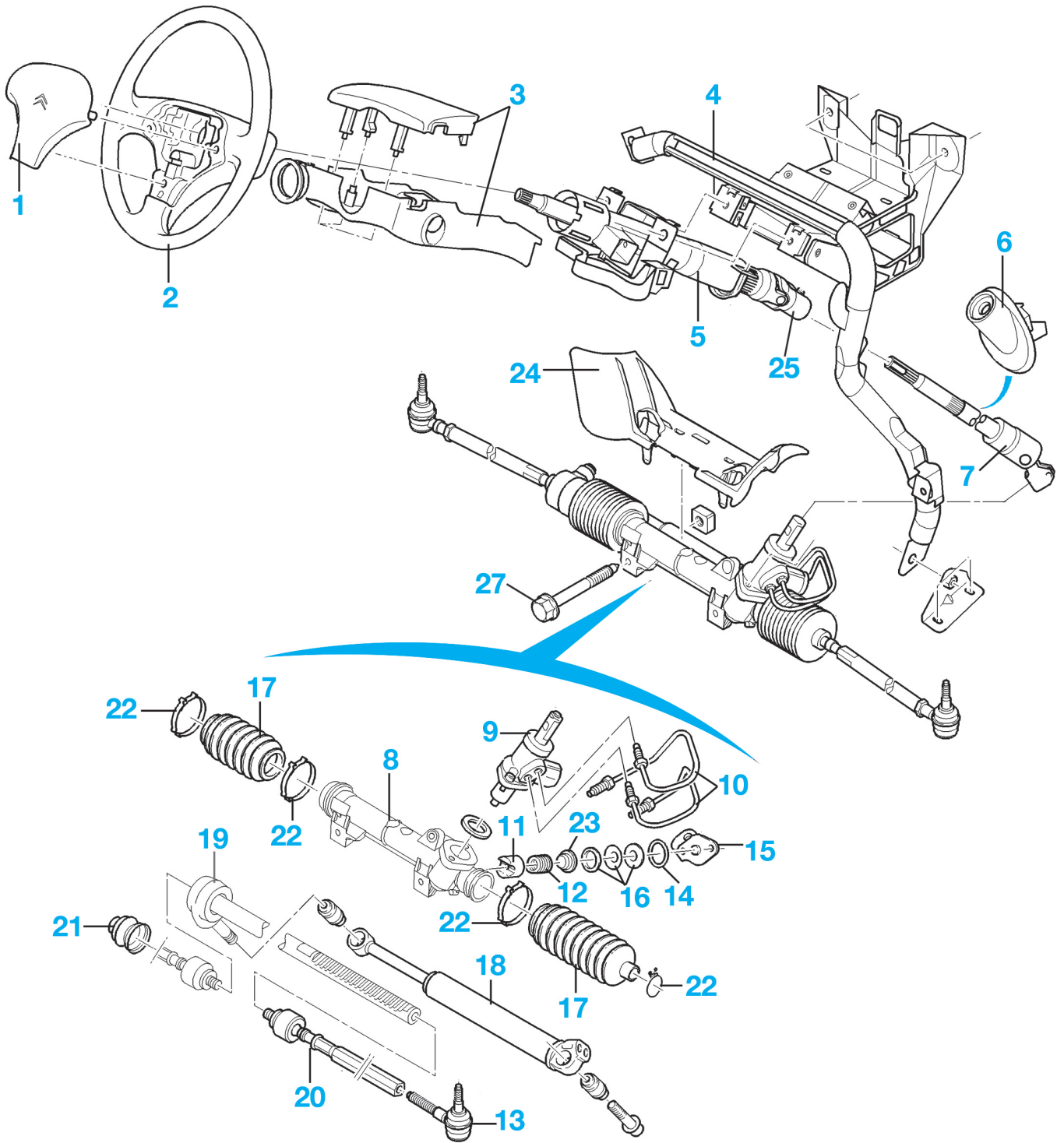
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

DIRECTION



- 1. Airbag
- 2. Volant : $2 \pm 0,2$ daN.m
- 3. Demi-coquilles
- 4. Support
- 5. Colonne de direction avec tube enveloppe : $2,3 \pm 0,2$ daN.m
- 6. Soufflet
- 7. Arbre intermédiaire : $2,3 \pm 0,2$ daN.m
- 8. Boîtier de direction
- 9. Valve distributrice : $1,2 \pm 0,2$ daN.m
- 10. Canalisations : $2,4 \pm 0,2$ daN.m
- 11. Poussoir
- 12. Ressort
- 13. Rotule :
 - sur pivot : $3,5 \pm 0,3$ daN.m,
 - contre écrou sur biellette : $5,4 \pm 0,8$ daNm.

- 14. Joint torique
 - 15. Bride de poussoir : $1,2 \pm 0,2$ daN.m.
 - 16. Rondelles
 - 17. Soufflets
 - 18. Vérin d'assistance
 - 19. Crémaillère
 - 20. Biellette (sur crémaillère) : $6 \pm 0,6$ daN.m
 - 21. Cache
 - 22. Colliers
 - 23. Coupelle d'appui
 - 24. Écran thermique
 - 25. Cardan de fixation sur l'arbre intermédiaire : $2 \pm 0,2$ daN.m
 - 26. Vis de fixation du vérin (*) : 9 ± 1 daN.m
 - 27. Vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau : $7 \pm 0,7$ daN.m
- (*) Vis neuve.

- Soutenir le berceau à l'aide d'un vérin hydraulique ou d'un cric.
- De chaque côté (Fig.12) :
 - desserrer, sans les déposer, les vis (8),
 - déposer les vis (9).

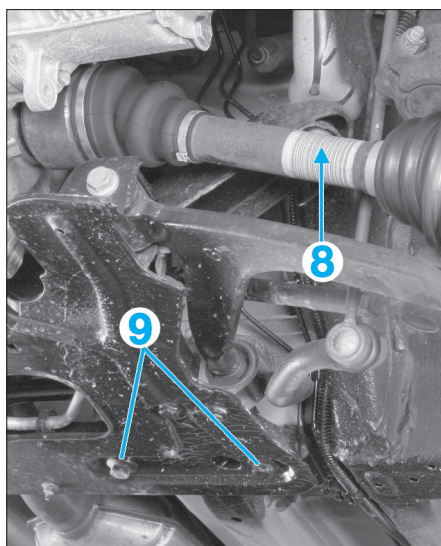


FIG. 12

- Descendre légèrement le berceau.
- Déposer les vis de fixation (10) du boîtier de direction sur le berceau ainsi que les entretoises (Fig.13).

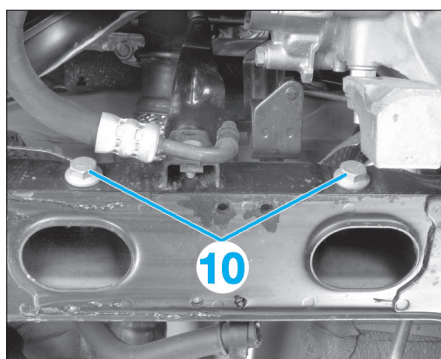


FIG. 13

- Extraire le boîtier de direction par le passage de roue.

À la repose, respecter les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits,
- remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés,
- ne pas oublier de reposer les entretoises du boîtier de direction. Cet oubli entraînant une déformation du berceau,
- remplir et purger le circuit de direction (voir opération concernée),
- procéder au contrôle et au réglage de la géométrie du train avant (voir chapitre "Géométrie des Trains").

RÉGLAGE DU POUSSOIR DE DIRECTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Support de comparateur (Fig.14).
- [2]. Rallonge de comparateur.
- [3]. Comparateur (Fig.16).

RÉGLAGE

- Déposer (Fig.15) :
 - la bride (1),
 - la cale élastique (2),

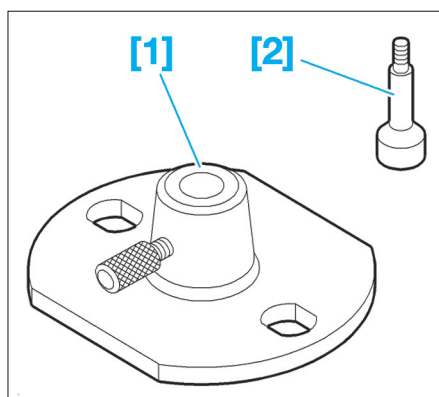


FIG. 14

- les cales de réglage (3),
- le joint torique (4),
- la coupelle (5),
- la rondelle (6),
- le ressort (7),
- le poussoir (8) (Graisser le poussoir).
- Nettoyer les pièces et le logement du poussoir dans le carter.
- Monter :
 - le poussoir (8) enduit de graisse,
 - la rondelle (6),
 - le ressort (7).
- Mesurer l'épaisseur de la cale (2).
- Remplacer la cale (2) par un ensemble de cales d'épaisseur équivalente.

Centrer cet ensemble sur le support [1] à l'aide d'un foret de \varnothing 8 mm.

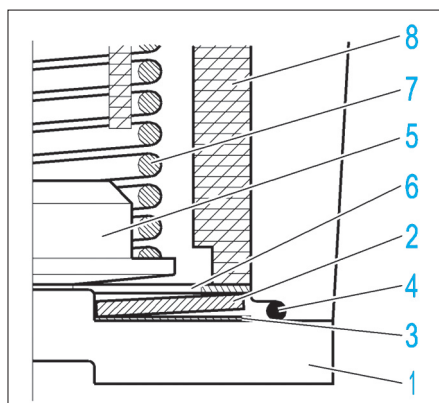


FIG. 15

- Monter le comparateur muni de la rallonge [2].
- Positionner la crémaillère au point milieu.
- Rechercher le point maxi de l'enfoncement du comparateur en déplaçant la crémaillère sur une course d'environ 30 mm autour du point milieu.
- Positionner la crémaillère en ce point.
- Étalonner le zéro du cadran mobile face à la grande aiguille.
- Basculer la crémaillère par la chape de fixation du vérin.
- Noter la valeur (A) du jeu relevé (Fig.16).

La précontrainte au poussoir doit être de $0,06 \pm 0,03$ mm.

- Choisir des cales (3) d'épaisseur (e) pour obtenir la valeur suivante : $e = A + 0,06$ mm (Fig.16).
- Déposer :
 - le comparateur,
 - le support de comparateur avec sa rallonge,

- les cales de remplacement de cale élastique (2).
- Reposer :
 - la coupelle (5),
 - le joint torique (4),
 - les cales de réglage (3),
 - la cale élastique (2),
 - la bride (1) et la serrer au couple prescrit.

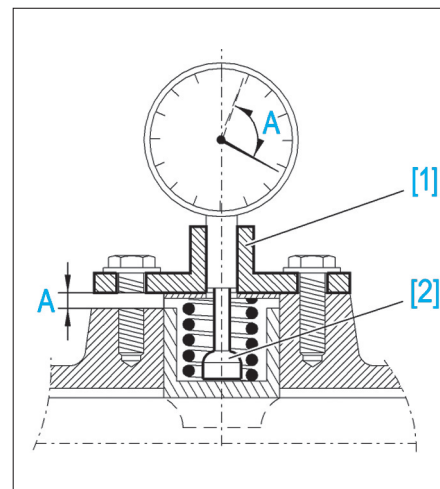


FIG. 16

Circuit d'assistance POMPE HYDRAULIQUE

DÉPOSE-REPOSE

- Procéder à la dépose de la courroie d'accessoires (voir opération concernée aux chapitres "MOTEUR").
- Aspirer le liquide de direction assistée du réservoir.
- Déposer (Fig.17) :
 - le raccord de la canalisation haute pression (1) sur la pompe,
 - la vis (2),
 - la durit (3).

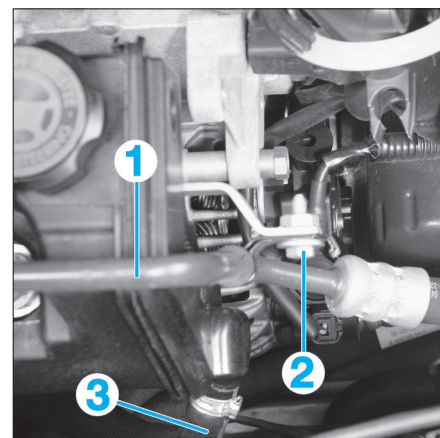


FIG. 17

- Obturer les orifices de la pompe ainsi que ceux des tuyaux.
- Déposer la vis de fixation arrière de la pompe sur son support.
- Au travers des lumières de la poulie d'entraînement, déposer les deux vis de fixation avant de la pompe.
- Déposer la pompe.

À la repose, respecter les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits,
- remplir et purger le circuit hydraulique.

CIRCUIT HYDRAULIQUE

VIDANGE ET REMPLISSAGE

- Ouvrir le réservoir.
- Débrancher les canalisations hydrauliques sur la valve distributrice (Fig.18).

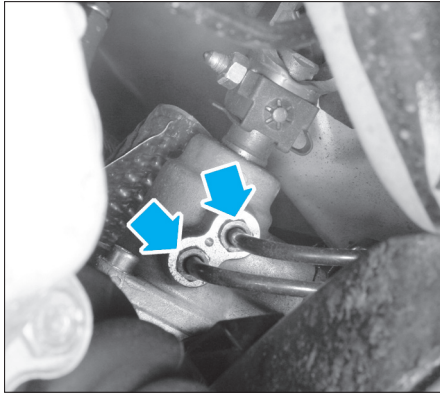


FIG. 18



Prévoir l'écoulement du liquide.

- Manœuvrer le volant de butée à butée.
- Rebrancher les canalisations en ayant au préalable reposé des joints neufs.
- Remplir le réservoir d'huile d'assistance préconisée neuve jusqu'au repère "C" du bouchon.
- **Moteur arrêté**, manœuvrer lentement et à dix reprises le volant de butée à butée.
- Compléter le niveau du réservoir jusqu'au repère "C" du bouchon.

PURGE

- Faire tourner le moteur au ralenti pendant 2 à 3 minutes sans bouger le volant de direction.
- Manœuvrer, à plusieurs reprises, le volant de butée à butée en faisant l'appoint d'huile au fur et à mesure.
- Compléter le niveau du réservoir une fois la purge effectuée.

CONTRÔLE DE LA PRESSION DU CIRCUIT D'ASSISTANCE DE DIRECTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Manomètre d'huile (gradué jusqu'à 150 bars) (Fig.19).
- [2]. Raccords d'huile.
- [3]. Vanne de fermeture pour le branchement du manomètre.

CONTRÔLE DE LA PRESSION D'ASSISTANCE

- Contrôler :
 - le niveau d'huile et sa couleur,
 - la tension de la courroie d'entraînement,
 - l'état des canalisations et des raccords hydrauliques.
- À l'aide d'une seringue, vidanger le réservoir de direction assistée.
- Débrancher la canalisation haute pression (1) de la pompe (Fig.17) et raccorder en dérivation un manomètre muni d'une vanne de fermeture (Fig.19).
- Purger le circuit au niveau de la canalisation puis contrôler le niveau et effectuer l'appoint si nécessaire. Contrôler l'absence de fuite.
- Moteur en marche, fermer le robinet pendant 10 secondes, relever la pression de pompe et la comparer aux valeurs prescrites puis arrêter le moteur :
 - si la pression est trop faible, contrôler le régula-

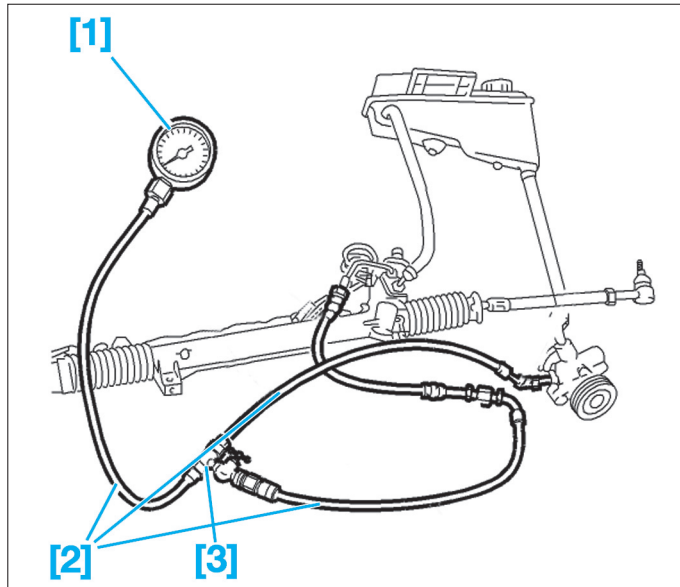


FIG. 19

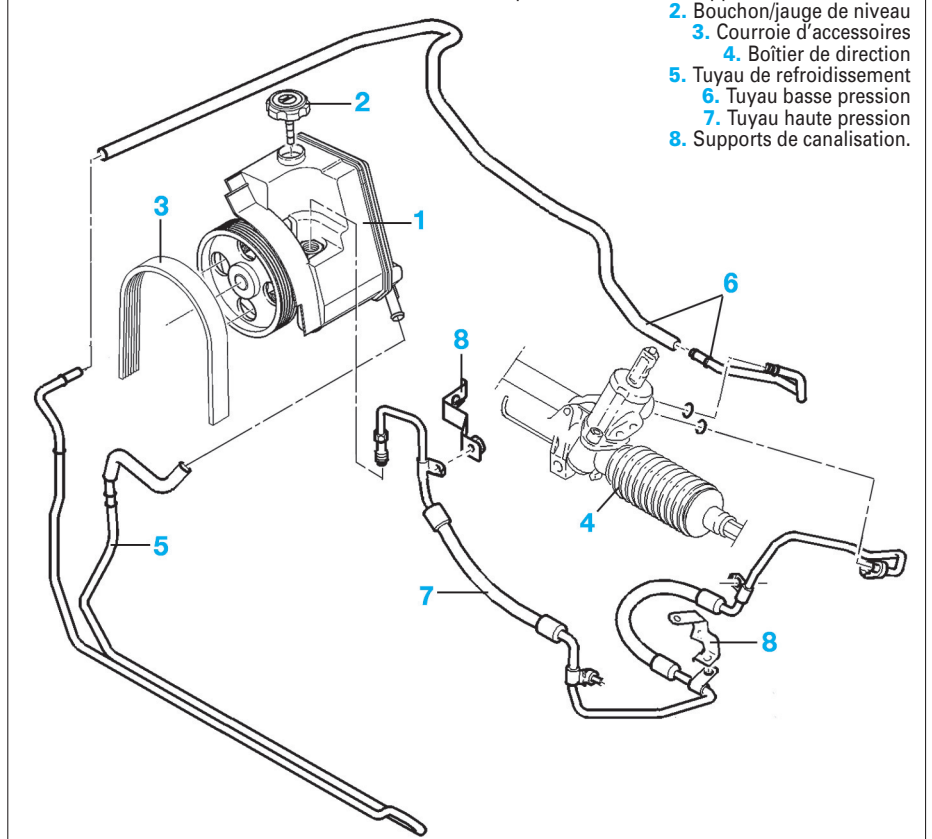
teur de pompe. Vérifier l'absence d'impureté et de rayure sur le piston du régulateur. S'assurer que les orifices de ce piston ne soient pas obturés et nettoyer le tamis. Si le régulateur est correct, remplacer la pompe,
 - si la pression est correcte, contrôler la valve distributrice et le vérin.
 • En fin de contrôle, procéder à la purge du circuit d'assistance (voir opération concernée).

CONTRÔLE DE LA VALVE DISTRIBUTRICE ET DU VÉRIN

- Débrancher les canalisations d'alimentation du vérin sur la valve distributrice.

- Obturer les orifices laissés libres sur la valve en utilisant, par exemple, des canalisations brasées à leur extrémité et d'une longueur maxi de 55 mm.
- Manœuvrer, lentement, la direction de butée à butée pour vidanger le vérin.
- Moteur en marche, roues braquées d'un côté puis de l'autre, relever les pressions puis les comparer aux valeurs prescrites et arrêter le moteur :
 - si la pression est correcte, remplacer le vérin,
 - si la pression est trop faible, remplacer la valve distributrice.
- Rebrancher, munies de joints toriques neufs, les canalisations sur la valve distributrice.
- En fin de contrôle, procéder à la purge du circuit d'assistance (voir opération concernée).

CIRCUIT D'ASSISTANCE



- 1. Pompe d'assistance (sur support) : $2,2 \pm 0,3$ daN.m
- 2. Bouchon/jauge de niveau
- 3. Courroie d'accessoires
- 4. Boîtier de direction
- 5. Tuyau de refroidissement
- 6. Tuyau basse pression
- 7. Tuyau haute pression
- 8. Supports de canalisation.