

Direction

CARACTÉRISTIQUES

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Direction à crémaillère fixée sur le berceau en arrière de l'essieu avant.
 Colonne de direction à 2 tronçons articulés par joints de cardan.
 Volant réglable en hauteur et profondeur.
 Direction à assistance variable de série par groupe électropompe et vérin intégré à la crémaillère.
 Diamètre de braquage : env. 10,6 m.

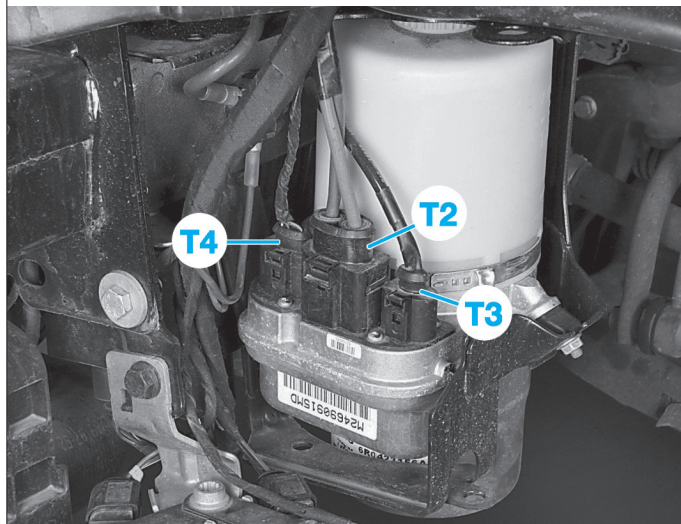
CALCULATEUR

Intégré au groupe électropompe.
 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.

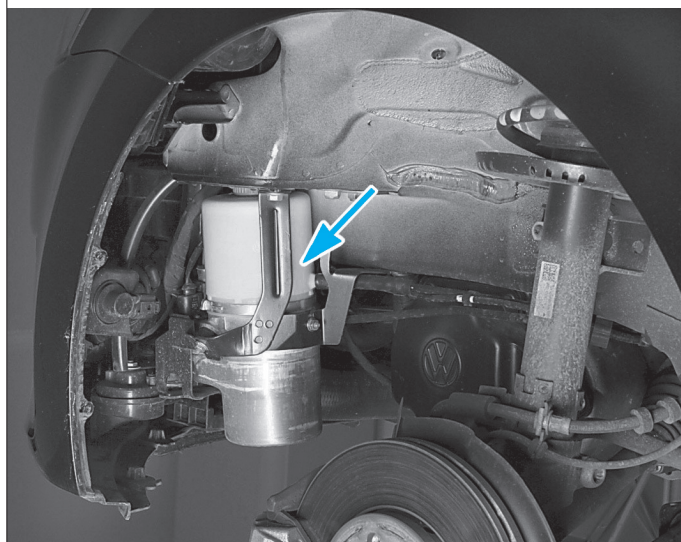
Affectation des voies des connecteurs de la direction assistée

Voies	Affectations
Connecteur (T2)	
1	alimentation permanente (tension batterie)
2	masse
Connecteur (T3)	
1	alimentation du capteur d'assistance de direction
2	masse du capteur d'assistance de direction
3	signal capteur d'assistance de direction
Voies non utilisées :	
Connecteur (T4)	
1	ligne low du réseau CAN Propulsion
2	ligne high du réseau CAN Propulsion
4	alimentation après contact (tension batterie)
Voies non utilisées : 3.	

IMPLANTATION ET IDENTIFICATION DES CONNECTEURS DU GROUPE ÉLECTROPOMPE



IMPLANTATION DU GROUPE ÉLECTROPOMPE




ELECTROPOMPE DE DIRECTION

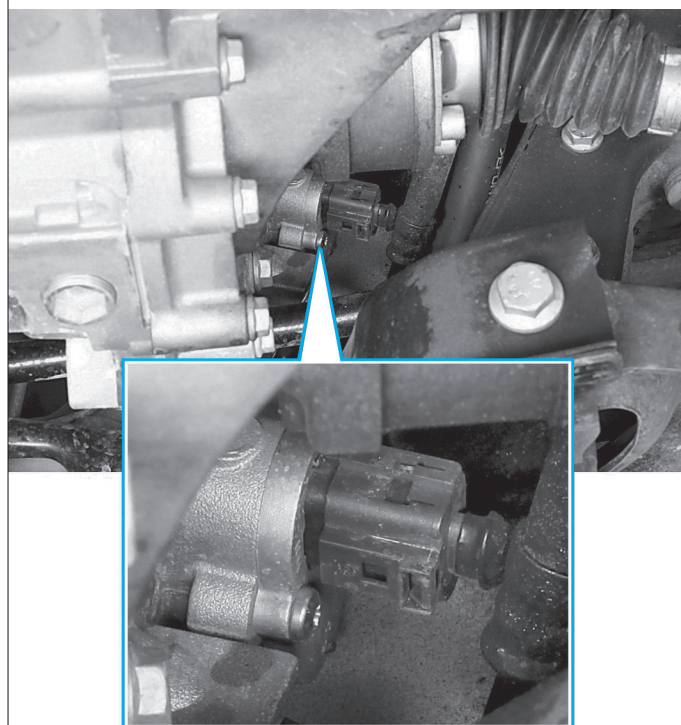
Le groupe électropompe est implanté dans le passage de roue avant gauche, derrière le pare-boue.
 Il est constitué d'un moteur électrique, d'une pompe à engrenage, d'un réservoir et d'un module électronique de contrôle.
 Contact mis, le groupe électropompe démarre uniquement quand le moteur tourne.
 La pompe à engrenage fournit une pression maximum comprise entre 90 et 105 bars. Elle est équipée d'un limiteur de pression et d'un clapet de sécurité (le clapet de sécurité évite le blocage de la direction en laissant un passage du fluide de direction assistée sans rotation des engrenages de la pompe hydraulique).
 Une sonde de température protège le groupe électropompe. En cas d'arrêt du groupe électropompe suite à une surchauffe, couper le contact et attendre environ 15 minutes avant de redémarrer le moteur.

CAPTEUR D'ASSISTANCE DE DIRECTION

Le capteur est implanté sur l'arbre d'entrée de la crémaillère, au dessus du distributeur hydraulique.

Il mesure l'angle de braquage. À partir de cette donnée, le module électronique de contrôle calcule la vitesse angulaire de braquage.

 En cas de défaillance : la direction assistée continue de fonctionner en mode dégradé (niveau d'assistance faible).

IMPLANTATION DU CAPTEUR D'ASSISTANCE DE DIRECTION

GÉNÉRALITÉS


MÉCANIQUE

Ingrédients**HUILE D'ASSISTANCE**

Préconisation : huile ref VW. G 004 000 M2

Capacité : env. 0,8 litre.

Couples de serrage (en daN.m et en degré)

 Se reporter également aux différents "éclatés de pièces" dans les méthodes.

Vis de fixation du volant de direction :

- 1^{re} passe : 3 daN.m.

- 2^e passe : 90°.

Vis de fixation supérieure de la colonne de direction : 2 daN.m

Vis de fixation inférieure de la colonne de direction : 0,8 daN.m

Vis de fixation de la colonne de direction sur le mécanisme : 3 daN.m

Biellette de direction sur mécanisme de direction : 8 daN.m

Rotule d'essieu sur le bras de suspension : 10 daN.m

Mécanisme de direction sur le berceau :

- 1^{re} passe : 5 daN.m.

- 2^e passe : 90°.

Biellette de direction sur levier de direction :

- 1^{re} passe : 2 daN.m.

- 2^e passe : 90°.

Capteur d'assistance de direction : 0,6 daN.m

Ecrou de conduite de retour sur le mécanisme de direction : 3 daN.m

Vis de conduite de pression sur le mécanisme de direction : 4 daN.m

Ecrou de conduite de pression sur le groupe électropompe : 3 daN.m

Support du groupe électropompe :

- 1^{re} passe : 2 daN.m.

- 2^e passe : 90°.

Ecrou de fixation de la rotule de direction sur le pivot :

- 1^{re} passe : 2 daN.m,

- 2^e passe : 90°.

Vis de roues : 12 daN.m

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

Schémas électriques

LÉGENDE



Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "équipement électrique".

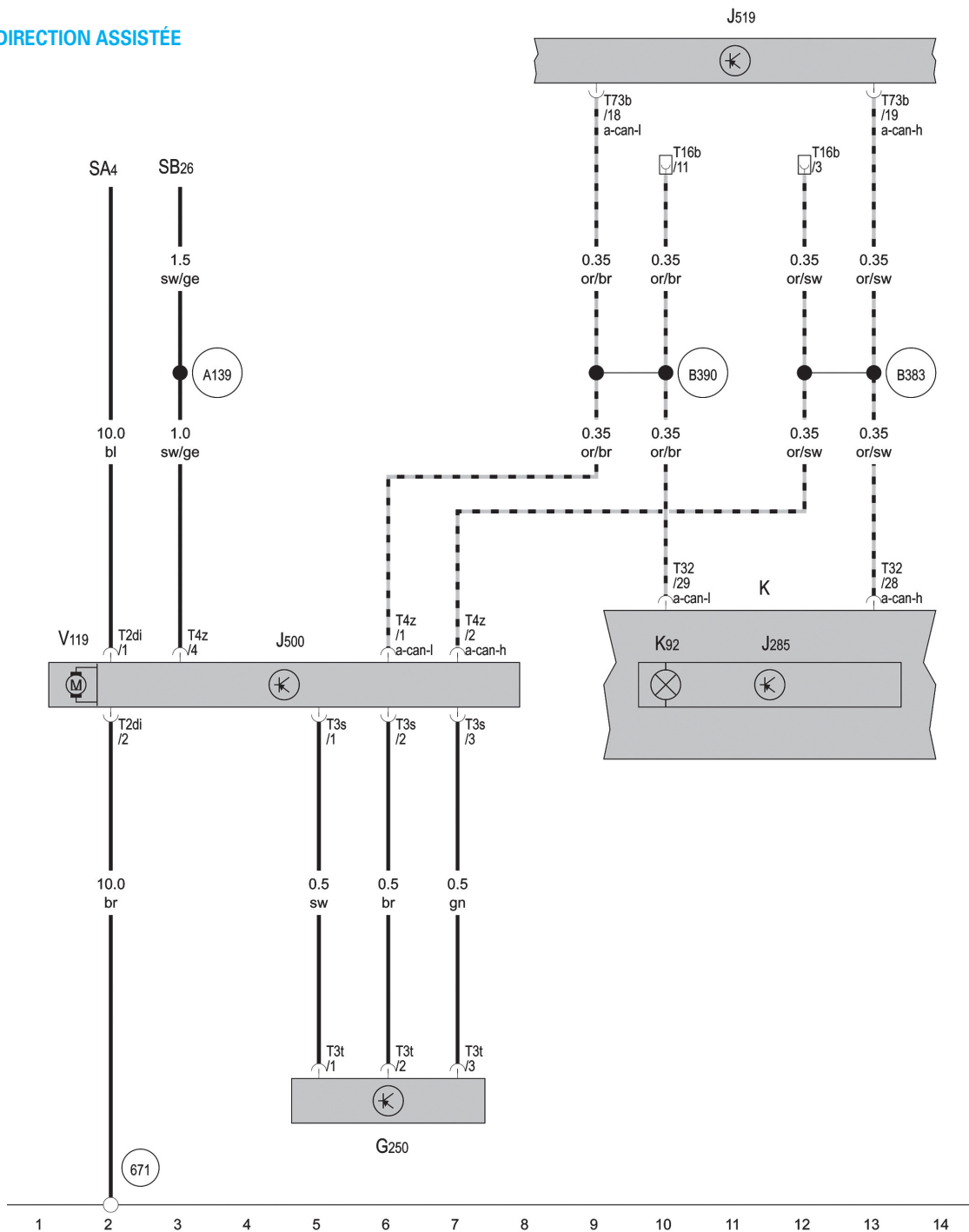
ELÉMENTS

- G250. Capteur d'assistance de direction
- J500. Calculateur d'assistance de direction
- J519. Calculateur de réseau de bord
- J285. Calculateur dans le combiné d'instruments
- K92. Témoin de Servotronic
- V119. Pompe hydraulique de direction

CODES COULEURS

- | | |
|------------|------------|
| ws. blanc | gr. gris |
| sw. noir | li. mauve |
| ro. rouge | ge. jaune |
| br. marron | or. orange |
| gn. vert | rs. rose |
| bl. bleu | |

DIRECTION ASSISTÉE



GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION



Il n'est préconisé aucune remise en état du groupe électropompe, toutefois, le remplacement du réservoir de liquide reste possible.

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.

Le remplacement d'une biellette de direction impose la dépose du boîtier de direction.

DÉPOSE-REPOSE DU VOLANT

DÉPOSE

- Placer les roues en ligne droite.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - le coussin gonflable conducteur (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs"),
 - la vis de fixation (1) du volant, puis le déposer (Fig.1).

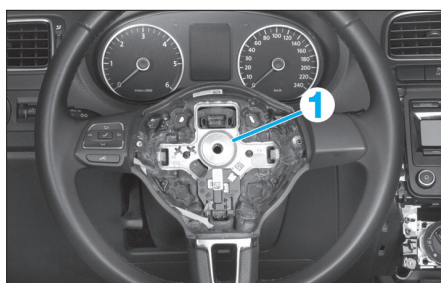


FIG. 1

- Apposer du ruban adhésif sur le contacteur tournant (Fig.2) afin de l'immobiliser.



Pour plus de clarté et de compréhension, le contacteur tournant est ici déposé.

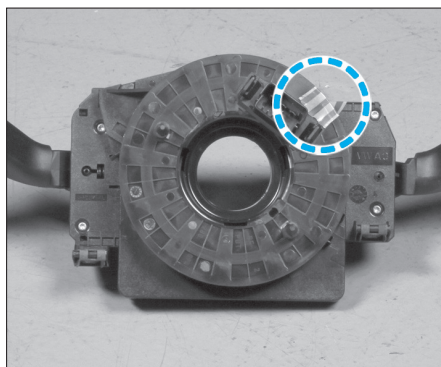
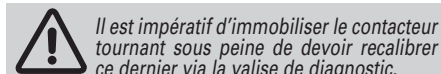


FIG. 2



Il est impératif d'immobiliser le contacteur tournant sous peine de devoir recalibrer ce dernier via la valise de diagnostic.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.



Respecter l'alignement des repères sur la colonne et le volant.

Remplacer systématiquement la vis (1) et la serrer au couple prescrit.

DÉPOSE-REPOSE DU CONTACTEUR SPIRALÉ

DÉPOSE



S'assurer que les roues avant soient en ligne droite.

- Déposer le volant de direction (voir opération correspondante).
- Abaisser et tirer complètement la colonne de direction.
- Dégrafer la partie supérieure d'habillage de colonne de direction (1) de la partie inférieure (Fig.3).

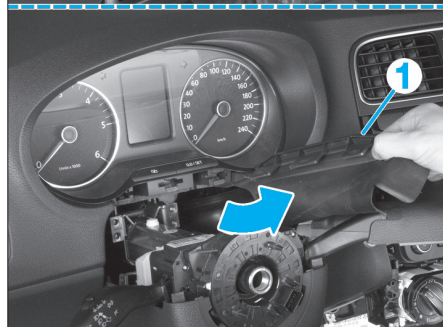
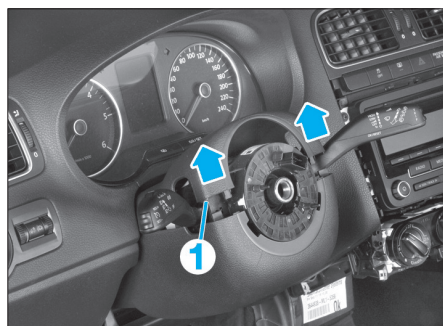


FIG. 3

- Extraire du combiné la partie supérieure d'habillage de colonne de direction (1).
- Déposer les vis de fixation (2) comme illustré (Fig.4).
- Dégrafer puis extraire avec précaution la partie inférieure d'habillage de colonne de direction, sans détériorer ses fixations en plastique.
- Desserrer de quelques tours la vis (3) de l'ensemble commodo/contacteur spiralé (Fig.5).
- Déverrouiller la languette de sûreté du connecteur (4) (Fig.6) pour le débrancher de l'ensemble commodo/contacteur spiralé.
- Déposer l'ensemble commodo/contacteur spiralé.

REPOSE

Lors de la repose, respecter les points suivants :

- Respecter l'alignement des repères sur la colonne et le volant.
- Serrer avec modération la vis du collier de serrage (3).

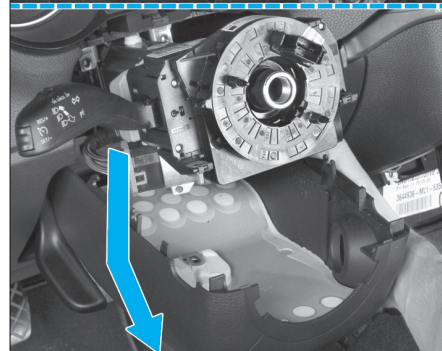
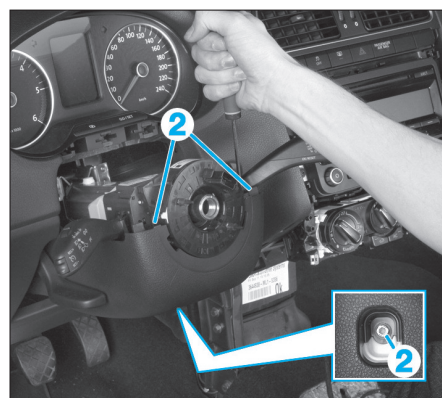


FIG. 4

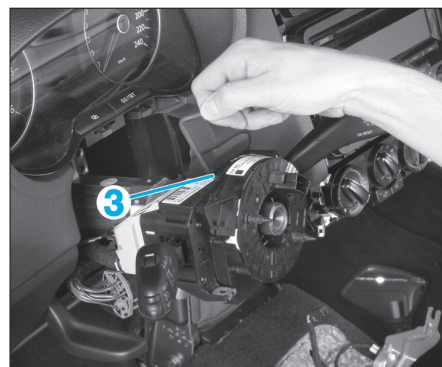


FIG. 5

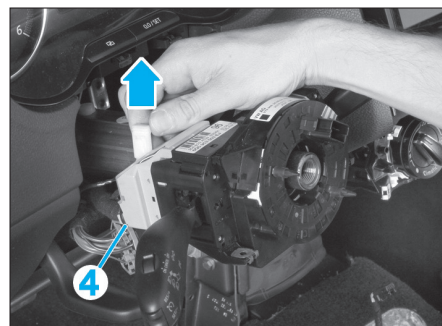


FIG. 6

DÉPOSE-REPOSE DE LA COLONNE DE DIRECTION



S'assurer que les roues avant soient en ligne droite. Il est impératif de respecter cette consigne au risque d'observer une défaillance du système d'airbags.

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

Appareil de diagnostic VW VAS 5051A

DÉPOSE

- Abaisser et tirer au maximum la colonne de direction via la manette de réglage,
- Déposer (voir opérations correspondantes) :
 - le volant de direction,
 - le contacteur spiralé.
- Débrancher les connecteurs (1) et (2) (Fig.7).

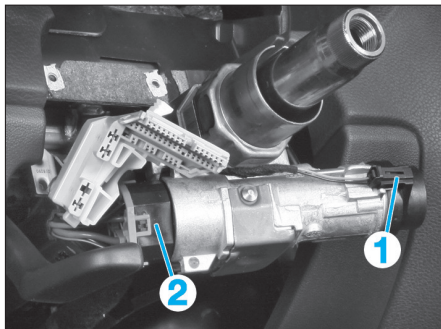


FIG. 7

- Retirer de la fixation le câble de masse et du commodo.
- Au niveau du pédalier, rabattre le revêtement de plancher vers l'arrière.
- Déposer la vis (3) (Fig.8).

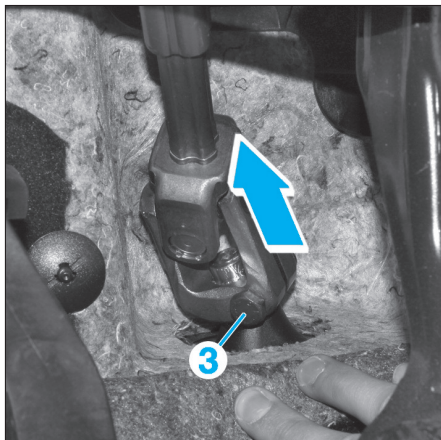


FIG. 8

- Extraire du boîtier de direction, le cardan.
- A gauche de la pédale de frein, déposer la vis (4) (Fig.9).

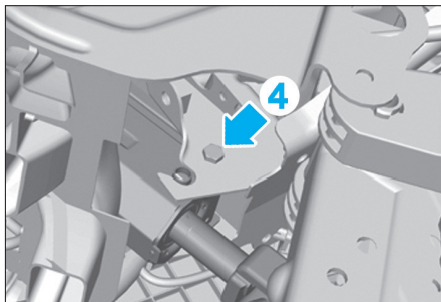


FIG. 9

- Déposer les vis (5) (Fig.10).

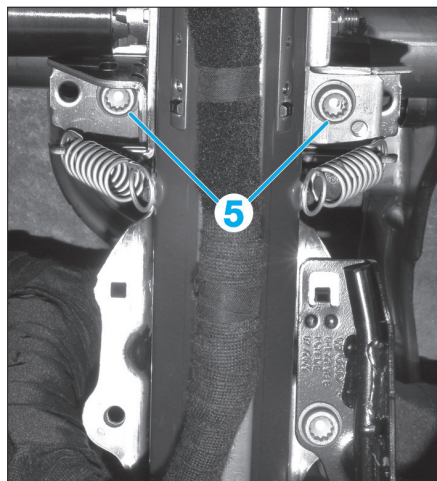


FIG. 10

- Abaisser la colonne de direction (7) puis l'extraire du palier (6) (Fig.11).

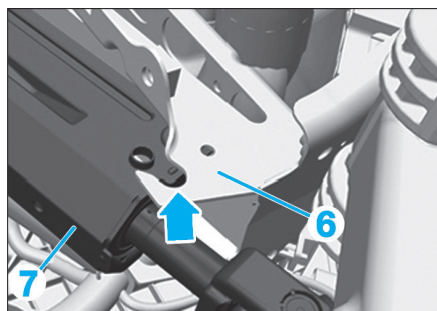


FIG. 11



Extraire la colonne de façon à ce qu'elle reste au possible rectiligne.

REPOSE

- Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Mettre en place la colonne de direction (7) sur le palier (6) comme illustré (Fig.12).

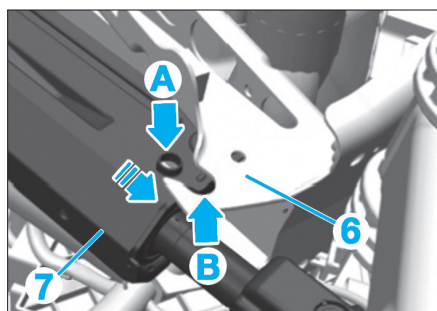


FIG. 12

- Veiller, lors du placage de la partie supérieure de la colonne de direction, à ce que les ergots (8) coïncident avec les trous de la traverse de planche de bord (Fig.13).
- Respecter les couples de serrage prescrit.
- Pour les véhicules équipés de l'ESP, recalibrer le capteur d'angle de braquage à l'aide du système de diagnostic VW VAS 5051A.

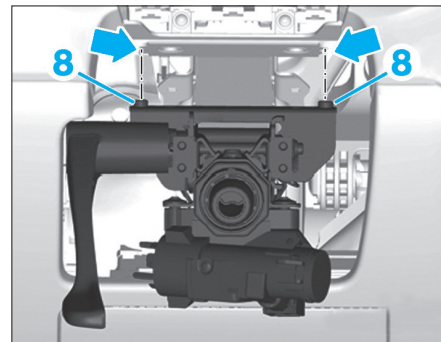


FIG. 13

DÉPOSE-REPOSE D'UNE BIELLETTE DE DIRECTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Support de serrage Ref. VW 313 (Fig.14).

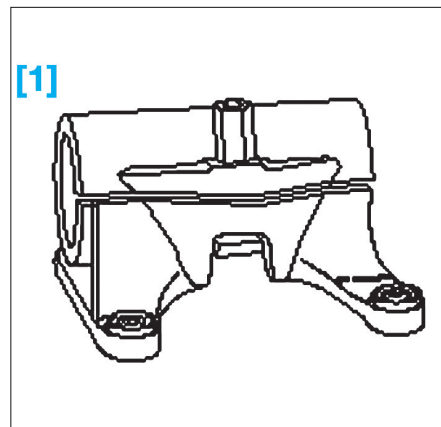


FIG. 14

- [2]. Support de boîte de vitesse Ref. T10108 (Fig.15).

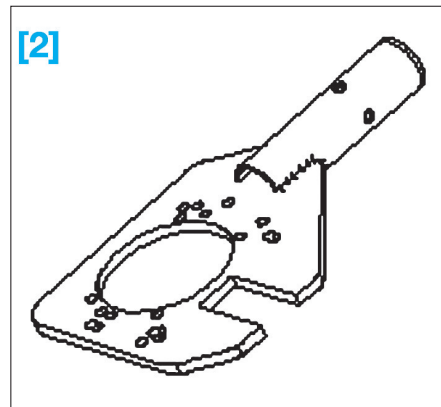


FIG. 15



Ce support, contrairement à son appellation servira de support pour le boîtier de direction.

DÉPOSE

- Déposer le boîtier de direction (voir opération correspondante).



Pour déposer la biellette de direction droite, il faut ouvrir les colliers de serrage et les colliers de flexibles du soufflet gauche et repousser le soufflet. Pour desserrer la biellette de direction droite, il est nécessaire de faire contre-appui sur la crémaillère gauche.

- Ouvrir le collier de serrage et le collier de flexible, puis repousser le soufflet.
- Serrer le mécanisme de direction sur l'outil [1] et [2] (alésage n°5) comme illustré (Fig.16).

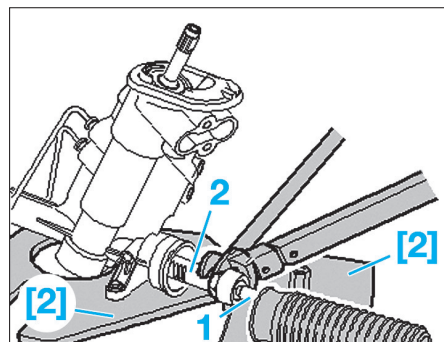


FIG. 16

REPOSE

- Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Si la biellette est remplacée, contrôler la distance "a" de la pièce neuve (Fig.17). La régler si nécessaire.

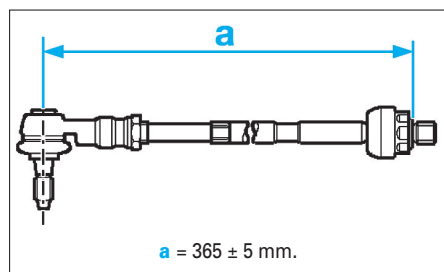


FIG. 17

- Respecter le couple de serrage prescrit.

DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER DE DIRECTION

DÉPOSE

- Débrancher la borne de la batterie.
- Déposer la batterie et son support,
- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Déposer :
 - les roues avant,
 - les rotules de suspension de leurs bras respectifs,
 - le bouchon de remplissage du bocal du groupe électropompe.
- Aspirer autant que possible du liquide de direction.
- A l'intérieur du véhicule, déposer la vis (1) (Fig.18), puis extraire la colonne de direction du boîtier.

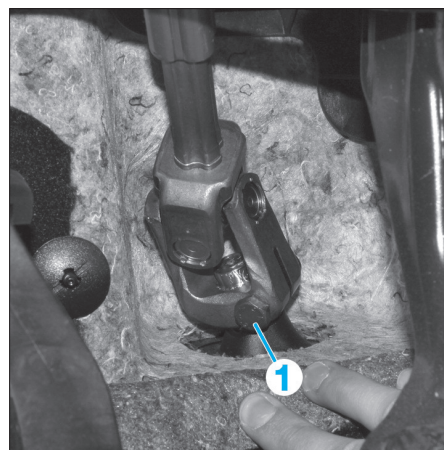


FIG. 18

- Des deux côtés, extraire les biellettes de direction de leur moyeu respectif.
- Désolidariser les biellettes de barre stabilisatrice de cette dernière.
- Débrancher le connecteur (2) (Fig.19).

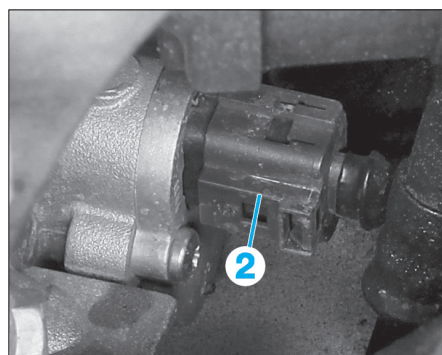


FIG. 19

- Déposer :
 - la vis (3) (taille 19mm) de la conduite sous pression (Fig.20),

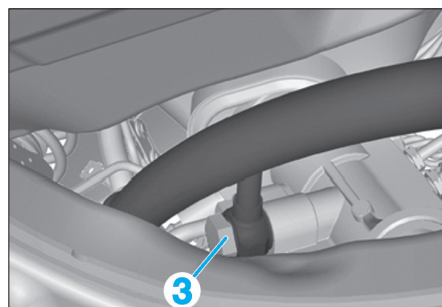


FIG. 20

- l'écrou (4) (taille 17 mm) de la conduite de retour (Fig.21).

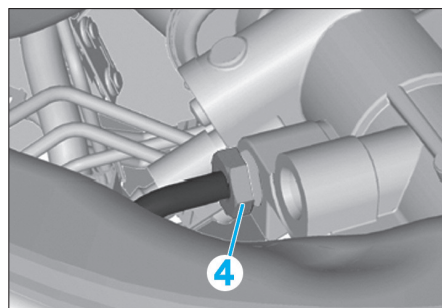



FIG. 21

 *Obturer immédiatement les orifices.*

- Procéder au centrage du berceau (voir opération concernée au chapitre "Suspensions-Trains-Géométrie").
- A l'aide d'un élévateur de soutien, abaisser le berceau.
- Déposer les vis (5) (Fig.22).
- Extraire vers l'arrière le boîtier de direction.

REPOSE

- Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Utiliser des bagues-joints neuves pour les raccords de flexible/de conduite
 - Avant de reposer le mécanisme de direction, enduire le joint situé sur le mécanisme de direction de produit antifriction, par ex. du savon noir.

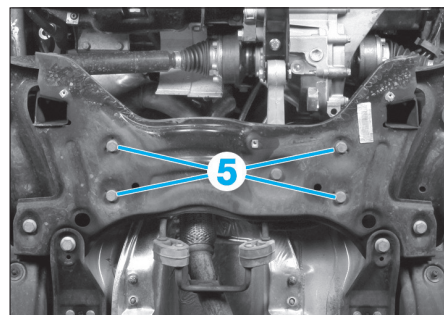


FIG. 22

- Après avoir positionné le mécanisme de direction sur le demi-arbre de roue, veiller à ce que le joint sur le mécanisme de direction porte sur la plaque de montage sans faire de plis. L'orifice donnant accès au plancher doit être correctement étanche. Sinon, il peut s'ensuivre une infiltration d'eau et/ou des bruits.
- En cas de remplacement du boîtier, remplacer les soufflets de biellette.
- S'assurer que la conduite sous pression ne prenne appui ni sur la carrosserie ni sur le berceau (7) (Fig.23).

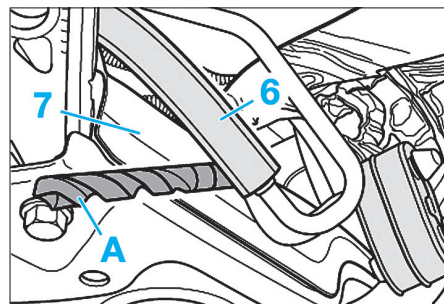


FIG. 23

- Respecter l'écart à l'aide d'un forêt de 10 mm (A) par exemple et serrer la conduite de pression (6).
- Respecter les couples prescrits.

DÉPOSE-REPOSE DU GROUPE ÉLECTROPOMPE

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer :
 - la batterie et son support,
 - le boîtier de filtre à air,
 - la roue avant gauche,
 - la coquille de passage de roue avant gauche,
 - les conduites et câble (1) du collier de maintien (Fig.24),



FIG. 24

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- le module de refroidissement (2) du longeron (Fig.25).

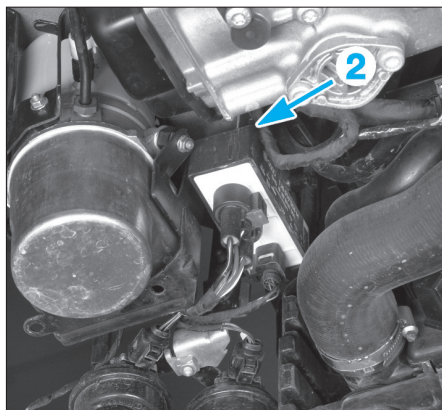


FIG. 25

• Aspirer autant que possible du liquide hydraulique du bocal du groupe électropompe.
• Débrancher les conduites (3) et (4) (Fig.26).

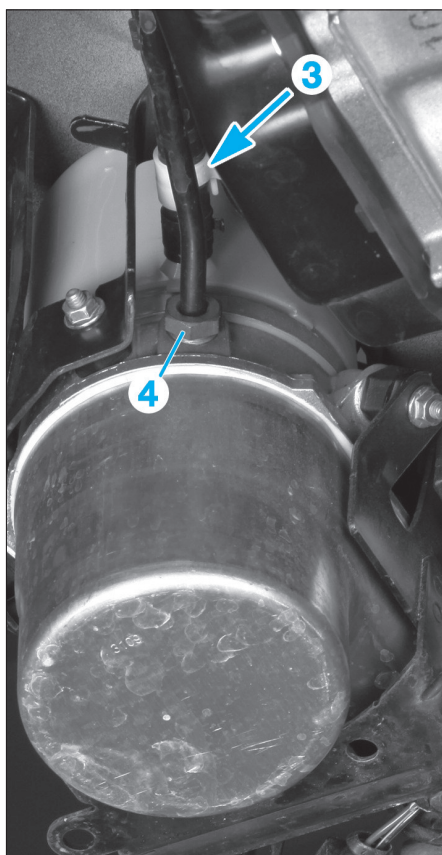


FIG. 26

• Obturer les orifices d'huile.
• Dévisser les fixations du support (5), puis abaisser quelque peu l'ensemble (Fig.27).
• Débrancher les connecteurs (6).
• Déposer l'ensemble du groupe électropompe et son support.

REPOSE

Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Utiliser des bagues-joints neuves pour les raccords de flexible/de conduite.
- Veiller à la propreté des surfaces d'étanchéité.
- Respecter les couples de serrage.
- Purger le circuit hydraulique (voir opération correspondante).

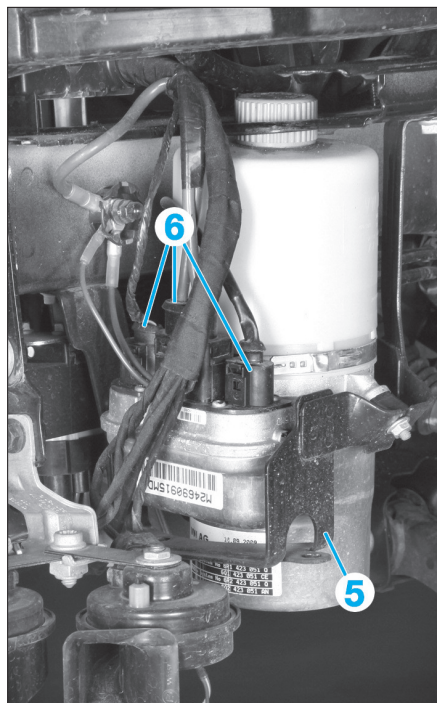


FIG. 27

VIDANGE-REPLISSAGE ET PURGE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE



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

VIDANGE

• Débrancher la borne positive de la batterie.
• Déposer :
- la batterie et son support,
- le boîtier de filtre à air.
• Ouvrir le bouchon de remplissage.
• Aspirer autant que possible le liquide de direction.
• Lever et caler le véhicule, roues pendantes.

• Déposer :
- la cache insonorisant sous moteur,
- la roue avant gauche,
- la coquille de roue avant gauche.
• Apposer un bac de récupération de fluide.
• Débrancher la conduite de retour (1) (Fig.28).

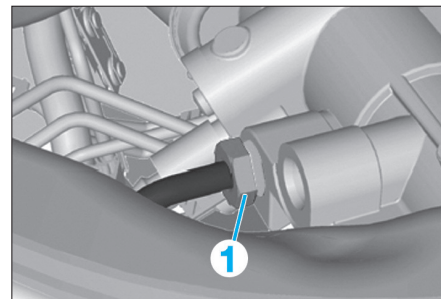


FIG. 28

• Laisser s'écouler le maximum d'huile.
• Tourner les roues de butée en butée afin d'expulser un maximum d'huile.
• Rebrancher le conduit de retour au couple.
• Reposer les pièces déposées.
• Baisser le véhicule tout en laissant les roues avant pendantes.

REPLISSAGE ET PURGE

• Remplir le réservoir d'assistance de direction jusqu'au repère "MAX" du bocal.



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

• Démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti pendant environ 5 secondes puis le couper.
• Contrôler le niveau et faire l'appoint si nécessaire.
• Démarrer le moteur et le faire tourner au ralenti et braquer le volant à trois reprises de butée à butée.
• Contrôler le niveau et faire l'appoint si nécessaire.
• Répéter deux fois la procédure de butée à butée.
• Afin de dégazer l'huile hydraulique, laisser le moteur à l'arrêt pendant 2 à 3 minutes.
• Abaisser le véhicule, puis laisser le moteur tournant au ralenti, braquer à nouveau le volant à cinq reprises de butée à butée.



On considère que le circuit hydraulique est purger lorsqu'il n'y a plus de bulle remontant au bocal.

• Vérifier l'étanchéité du circuit puis procéder au remontage.

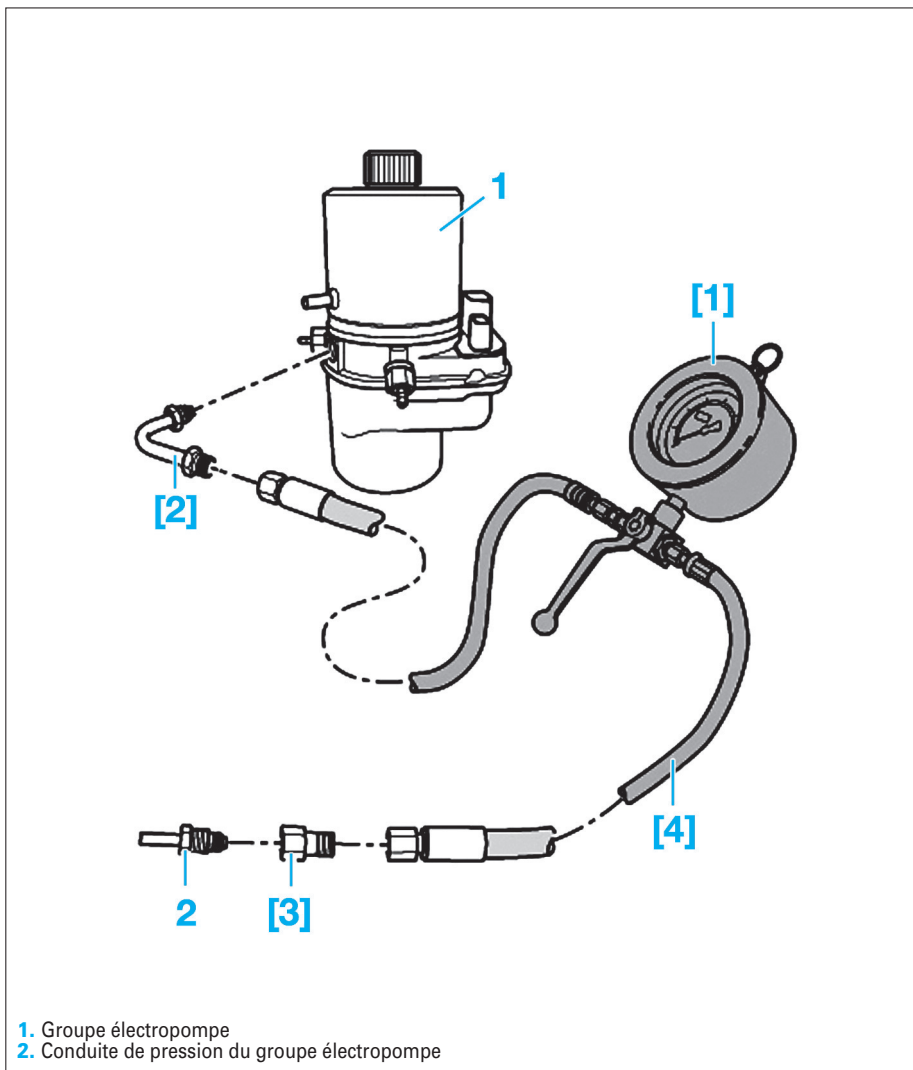
CONTRÔLE DE LA PRESSION DU CIRCUIT D'ASSISTANCE DE DIRECTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Contrôleur de pression Ref. VAG 1402 (Fig.29)
- [2] Adaptateur Ref. VAG 1402/1A (Fig.29)
- [3] Adaptateur Ref. VAG 1402/2 (Fig.29)
- [4] Flexible du jeu d'adaptateurs Ref. VAG 1402/6 (Fig.29)

CONTRÔLE DE LA PRESSION DU GROUPE ÉLECTROPOMPE


- Déposer la batterie et son support.
- Aspirer autant que possible du liquide de direction.
- Lever le véhicule puis déposer le cache insonorisant sous moteur.
- Déposer la conduite de pression du groupe électropompe.
- Monter les outils sur le groupe électropompe comme illustré (Fig.29).
- Positionner le levier en position (B).
- Remplir d'huile et faire le niveau.
- Purger le circuit hydraulique (voir opération correspondante).
- Démarrer le moteur, puis fermer le robinet en position (A) pendant 5 secondes maximum (Fig.30).




- 1. Groupe électropompe
- 2. Conduite de pression du groupe électropompe

FIG. 29

- Relever la pression.
- La pression de refoulement doit être comprise entre 90 et 105 bars.

 Si cette valeur n'est pas atteinte, remplacer le groupe électropompe.

 Si la valeur lu est nettement inférieure à la première relevée, on peut alors suspecter un défaut d'étanchéité dans le mécanisme de direction.

- Tourner le volant en butée, levier en position (B), noter la valeur lu sur le manomètre.

- Un fois le test achevé, procéder au remontage des pièces préalablement déposées.

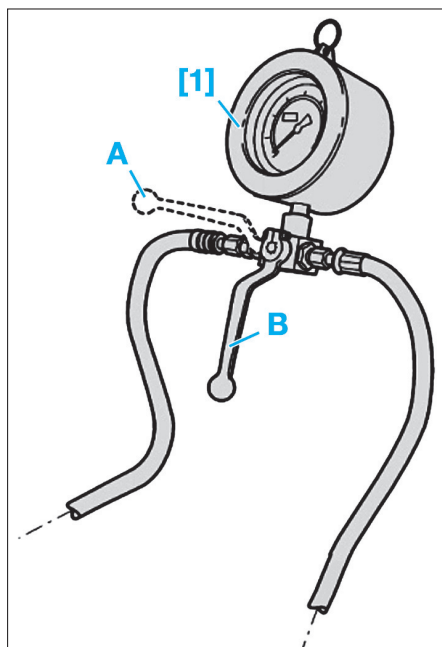
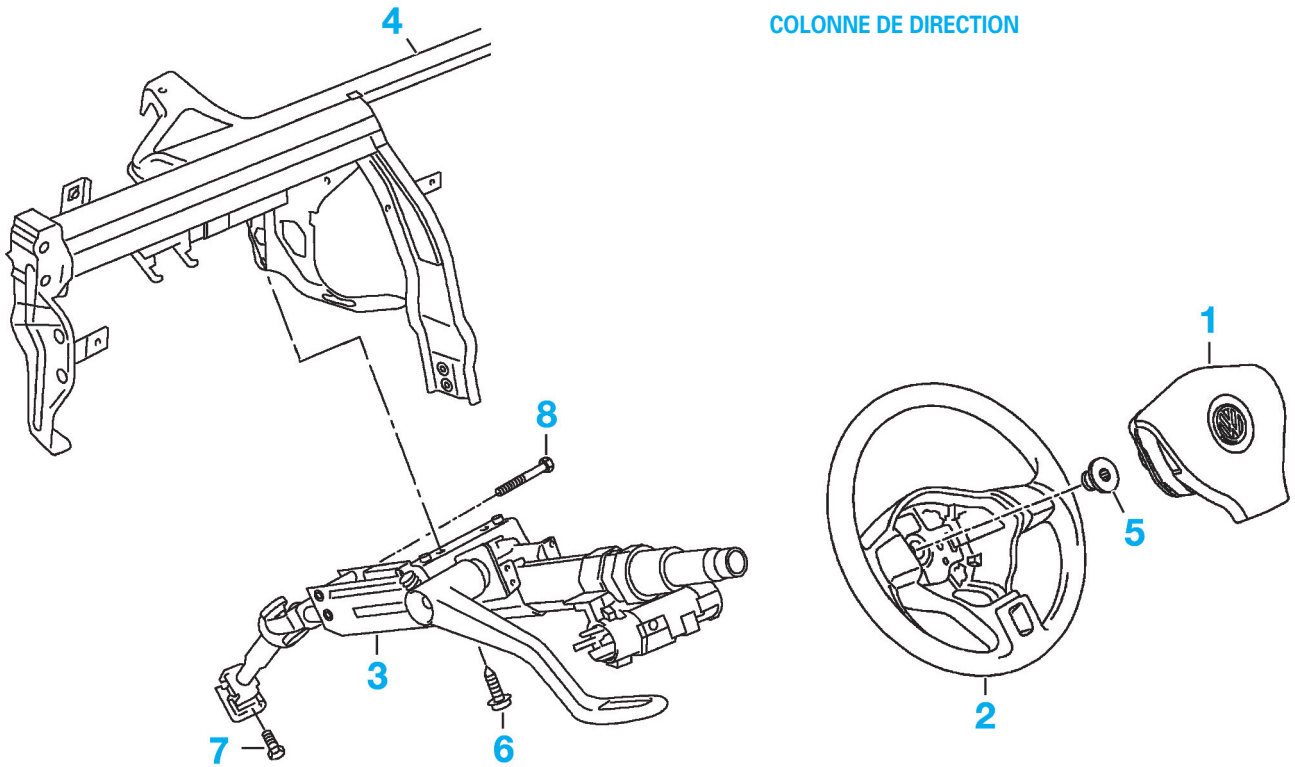


FIG. 30

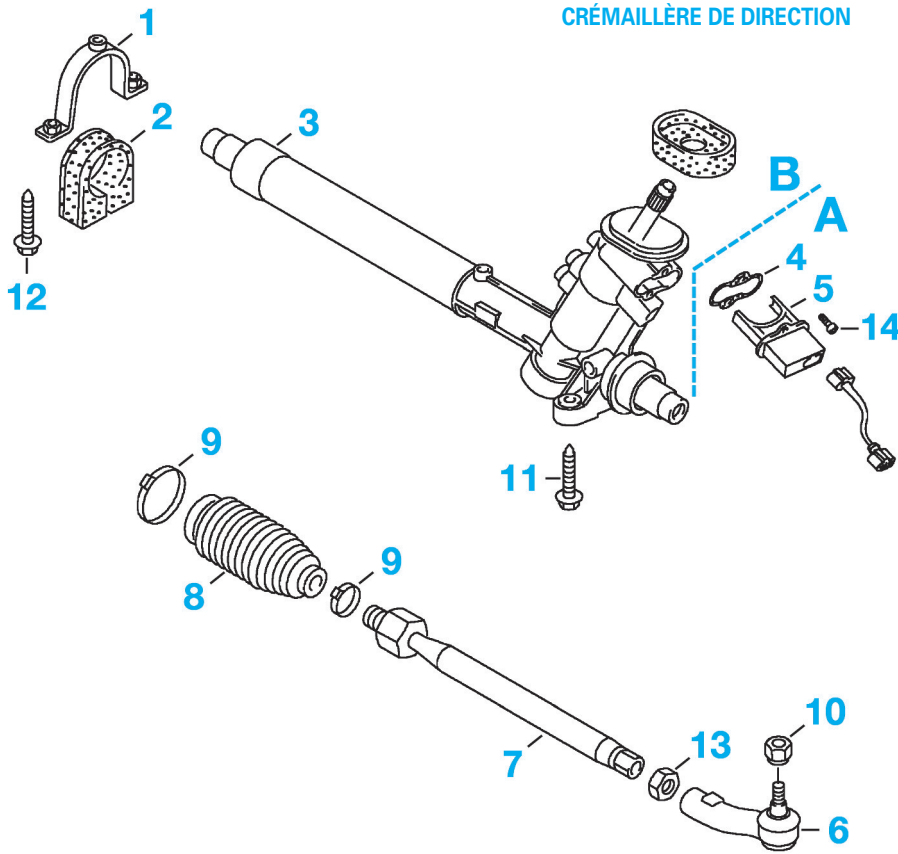
COLONNE DE DIRECTION



- 1. Airbag de volant
- 2. Volant de direction
- 3. Colonne de direction
- 4. Traverse de planche de bord
- 5. Vis de fixation du volant de direction :
 - 1^{re} passe : 3 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.

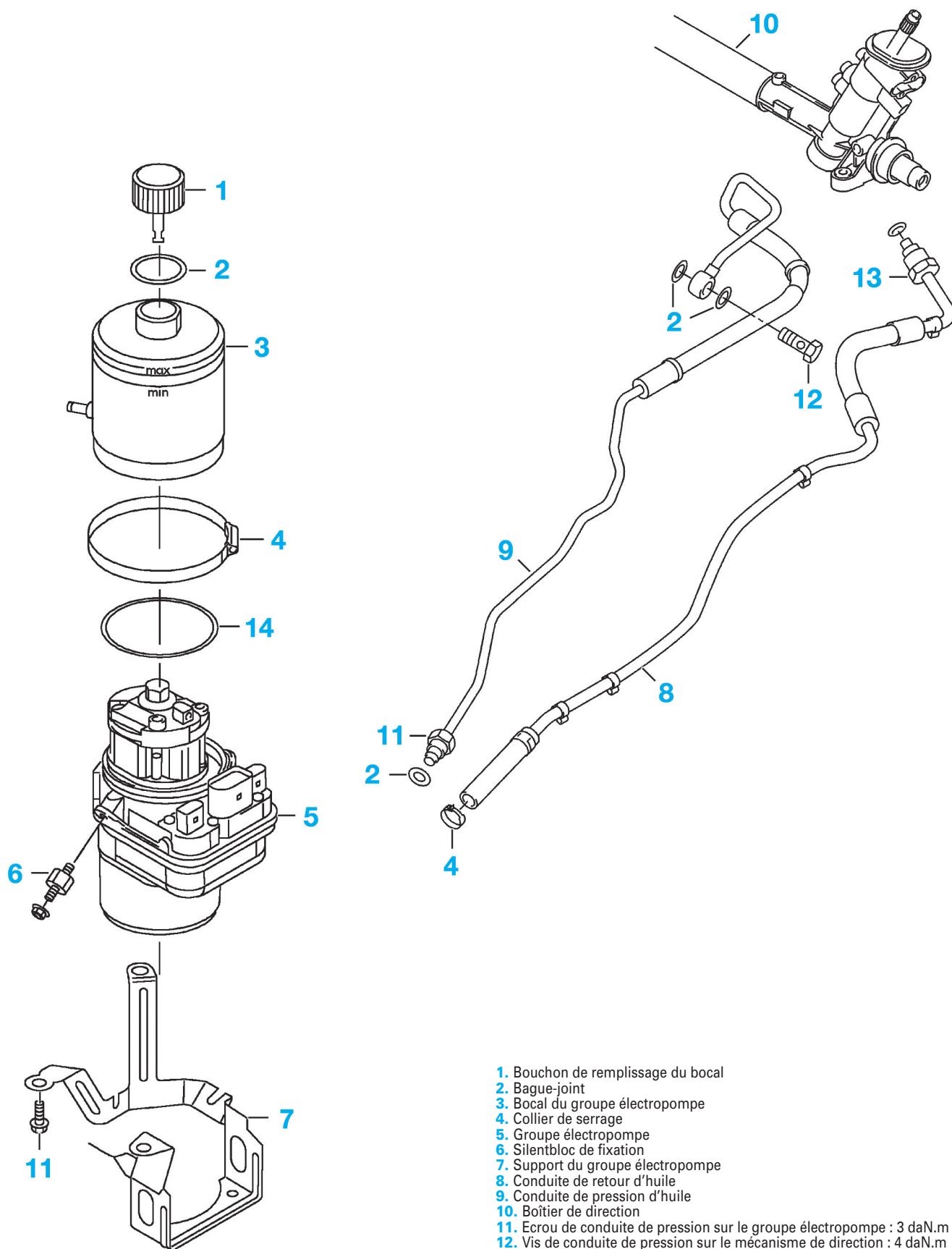
- 6. Vis de fixation supérieure de la colonne de direction : 2 daN.m
- 7. Vis de fixation de la colonne de direction sur le mécanisme : 3 daN.m
- 8. Vis de fixation inférieure de la colonne de direction : 0,8 daN.m.

CRÉMAILLÈRE DE DIRECTION



- A. Modèle sans ESP
- B. Modèle avec ESP
- 1. Palier de fixation de boîtier de direction
- 2. Silentbloc de palier
- 3. Boîtier de direction
- 4. Joint du capteur d'angle de lacet
- 5. Capteur d'angle de lacet
- 6. Rotule de direction
- 7. Bielle de direction : 8 daN.m
- 8. Soufflet
- 9. Collier de serrage
- 10. Ecrou de fixation de la rotule de direction sur le pivot :
 - 1^{re} passe : 2 daN.m,
 - 2^e passe : 90°.
- 11 et 12. Vis de fixation du mécanisme de direction sur le berceau :
 - 1^{re} passe : 5 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
- 13. Contre-écrou de bielle de direction : 5 daN.m
- 14. Ecrou de fixation du capteur : 0,6 daN.m

CIRCUIT D'ASSISTANCE



1. Bouchon de remplissage du bocal
2. Bague-joint
3. Bocal du groupe électropompe
4. Collier de serrage
5. Groupe électropompe
6. Silentbloc de fixation
7. Support du groupe électropompe
8. Conduite de retour d'huile
9. Conduite de pression d'huile
10. Boîtier de direction
11. Ecrin de conduite de pression sur le groupe électropompe : 3 daN.m
12. Vis de conduite de pression sur le mécanisme de direction : 4 daN.m
13. Ecrin de conduite de retour sur le mécanisme de direction : 3 daN.m
14. Joint torique.