

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Direction à crémaillère, à denture hélicoïdale, montée en arrière de l'essieu avant et fixée sur le berceau. Colonne de direction en 2 tronçons articulés par 2 joints de cardan, rétractable en cas de choc et fixée sur la caisse par un palier avec glissière de guidage. Le mouvement est transmis aux roues avant par biellettes et rotules.

Assistance variable électrique et réglages manuels en hauteur et en profondeur du volant disponible en série sur toutes les versions.

Diamètre de braquage : **11,2 m.**

Nota :

Il existe 2 montages de boîtier de direction, appelés "génération 1" et "génération 2", qui ont été montés :

- "génération 1" : jusqu'à 12/03 (n° de série 1T4210000).

- "génération 2" : depuis 1/04 (n° de série 1T5120001).

Il est possible de les identifier avant intervention, en levant le véhicule, puis en observant, par le passage de roue gauche, le nombre de vis de fixation du couvercle du pignon d'attaque sur le boîtier de direction :

- "génération 1" : 4 vis.

- "génération 2" : 2 vis (Fig.1).

En réparation, les 2 montages ne sont pas interchangeables.

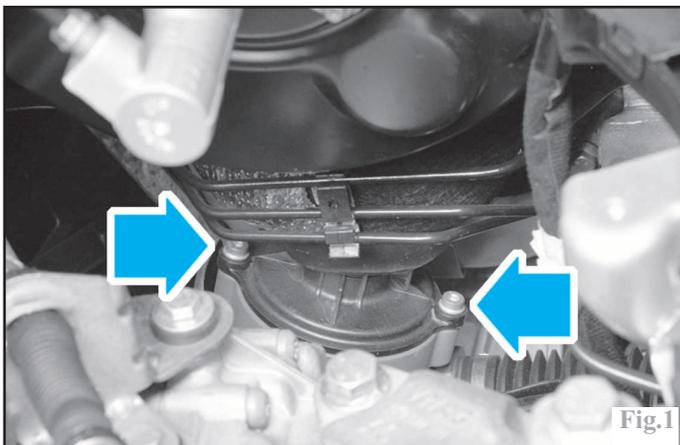


Fig.1

Assistance

L'assistance de direction est réalisée par un moteur asynchrone sans balais agissant via un pignon différent du pignon de direction, sur la crémaillère. Le degré d'assistance est géré par un calculateur qui reçoit et traite les informations du capteur d'angle de braquage appliqué au volant, monté sur la colonne, sous le volant, ainsi que du capteur de couple de braquage, monté autour du pignon d'attaque de la crémaillère.

Dans ce système, l'action du conducteur est traduite grâce à un capteur d'angle de la colonne et un capteur de couple, qui mesure l'effort appliqué par le pignon d'attaque sur la crémaillère. L'assistance se fait par un moteur électrique qui applique un couple plus ou moins fort sur la crémaillère par l'intermédiaire d'un deuxième pignon, dans un sens ou dans l'autre. Ce système est paramétré en fonction de l'équipement de chaque véhicule et notamment de la masse sur le train avant.

Les paramètres de l'assistance sont programmables à l'aide d'un appareil de diagnostic (par exemple VAG VAS 5051).

Calculateur de direction assistée

Le calculateur électronique est fixé directement en bout du moteur d'assistance électrique sous le boîtier de direction. Il comporte trois connecteurs (2 à 5 voies et 1 à 2 voies).

Le calculateur possède 8 cartographies d'assistance différentes selon :

-le couple de braquage (volant).

-le couple d'assistance (moteur).

-la vitesse du véhicule.

Le degré d'assistance est géré par le calculateur qui reçoit les informations des capteurs suivants :

-capteur d'angle de braquage via le calculateur de colonne de direction.

-capteur de régime et de position du vilebrequin.

-capteur de couple de braquage.

-vitesse du véhicule (via calculateur d'ABS/ESP).

-signal de reconnaissance de la clef de contact via le combiné d'instruments.

En cas de remplacement du calculateur, il est obligatoire de le reprogrammer à l'aide d'un appareil de diagnostic.

Affectation des bornes des connecteurs du calculateur de direction assistée (Fig.2)

N° de borne	Affectations
Connecteur 5 voies T5c	
1	-
2	Signal du capteur de couple de braquage
3	Masse du capteur de couple de braquage
4	Signal du capteur de couple de braquage
5	Signal du capteur de couple de braquage
Connecteur 5 voies T5b	
1	Liaison multiplexée CAN L
2	Liaison multiplexée CAN H
3	-
4	Jusqu'à 5/03 : + après commutation du relais (+ 15) via le fusible SC11 (10A) (*) De 6/03 à 4/05 : + après commutation du relais (+ 15) (**) via le fusible SC11 (*) et SB40 (**) Depuis 5/05 : + après commutation du relais (+ 15) via le fusible SC9 (*)
5	-
Connecteur 2 voies T2ab	
1	Masse
2	+ permanent (+ 30) via le fusible SA2 (80A) (***)

(*) Calculateur habitacle.

(**) Boîtier de servitude moteur.

(***) Platine d'alimentation moteur.

Témoin d'anomalie

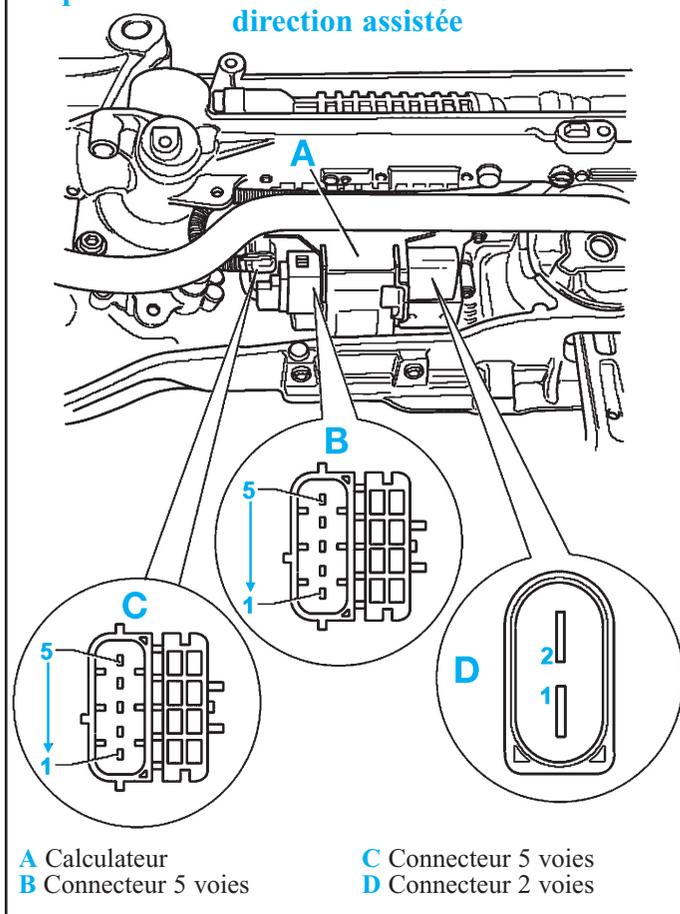
Situé au combiné d'instruments, il s'allume de couleur rouge à la mise du contact, pour indiquer l'autodiagnostic du système.

Si le témoin reste allumé ou s'allume en cours de route, il signale une défaillance du circuit d'assistance électrique de la direction, suivant 2 niveaux de gravités en fonction de la couleur du témoin :

-témoin « **orange** » : l'assistance électrique fonctionne de manière limitée. Dans ce cas, le témoin peut très bien s'éteindre après un bref parcours ou ne plus rester allumé après une nouvelle mise du contact.

-témoin « **rouge** » accompagné d'un signal sonore : l'assistance électrique est totalement inopérante, consulter rapidement un spécialiste.

Implantation des connecteurs du calculateur de direction assistée



Nota :

Après le débranchement de la batterie, le témoin reste allumé de couleur orange, accompagné du témoin du système de contrôle dynamique de trajectoire et d'antipatinage (ESP/ASR). Ceux-ci doivent s'éteindre après l'autoréinitialisation de ces systèmes, le temps d'un bref parcours, au cours duquel les roues auront été braquées plusieurs fois.

Capteur de couple de braquage

Il est monté sur le boîtier de direction, au niveau de son pignon d'attaque (Fig.35). Il mesure le couple transmis par le volant de direction, selon le principe magnéto-résistif.

Le capteur est intégré et indissociable du pignon d'attaque. En cas d'anomalie, il faut remplacer l'ensemble pignon/capteur.

Capteur d'angle de braquage

Le capteur d'angle de braquage est situé derrière le contacteur tournant (Fig.10). Il fournit le signal de l'angle de braquage au calculateur de colonne de direction, qui le transmet au calculateur de direction via le réseau CAN. En cas de défaillance du capteur, une valeur de remplacement est substituée au signal. La direction reste fonctionnelle mais le témoin d'anomalie s'allume.

Calculateur de colonne direction

Il est situé sous la colonne de direction (Fig.8) et reçoit les signaux des manettes d'éclairage et d'essuie-glace mais également le signal du capteur d'angle de braquage, qu'il transmet au calculateur de direction via le réseau multiplexé.

Moteur électrique d'assistance

Moteur asynchrone sans balais agissant par l'intermédiaire d'un 2e pignon sur la crémaillère. Il est intégré dans un boîtier, fixé sous le mécanisme de direction, et comportant également le calculateur de direction assistée.

Couples de serrage (en daN.m)

Boîtier de direction sur berceau (*) :	5 puis serrage angulaire de 90°
Écran thermique :	0,6
Pignon de direction (*) :	5
Couvercle de pignon de direction :	1,5
Ensemble calculateur - moteur d'assistance sur boîtier :	3,5
Vis d'obturation sous boîtier (*) (**):	6,5
Biellette de direction sur crémaillère :	10
Rotule de direction sur pivot (*) :	2 puis serrage angulaire de 90°
Contre-écrou de rotule de direction :	5,5
Colonne de direction sur palier :	2
Palier de colonne sur caisse :	2
Entretoise antivibration sur palier de colonne :	2
Entretoise antivibration sur caisse :	2
Joint de cardan de colonne sur pignon d'attaque (*) :	2 puis serrage angulaire de 90°
Volant (***) :	5
Vis de roue :	12

(*) Vis et/ou écrou à remplacer après chaque démontage.
(**) Filetage préalablement enduit de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone (par exemple **Loctite 5910**).
(***) Vis réutilisable **5 fois**.

Schémas électriques de la direction assistée

Légende

Nota :

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

- A. Batterie.
- B. Démarreur.
- C. Alternateur.
- G85. Capteur d'angle de braquage.
- G269. Capteur du couple de braquage.
- J... Calculateur de gestion moteur.
- J285. Combiné d'instruments.
- J329. Relais d'alimentation +15 (433).
- J500. Calculateur de direction assistée.
- J519. Calculateur habitacle.
- J527. Calculateur de colonne de direction.
- J533. Interface de diagnostic du bus de données.
- J681. Relais 2 d'alimentation + 15 sur calculateur habitacle (460).
- K161. Témoin de direction assistée.
- SA1. Fusible 1 150*/200** A (boîtier fusible moteur).
- SA2. Fusible 2 80 A (boîtier fusible moteur).
- SB40. Fusible 40 20 A (boîtier fusible moteur).
- SB49. Fusible 49 (boîtier fusible moteur).
- SC11. Fusible 11 10 A (calculateur habitacle).
- T2ab. Connecteur 2 voies.
- T4ae. Connecteur 4 voies.
- T5b. Connecteur 5 voies.
- T5c. Connecteur 5 voies.
- T6z. Connecteur 6 voies près du projecteur gauche.
- T12c. Connecteur 12 voies dans le boîtier de protection, à gauche dans le compartiment d'auvent.
- T16. Connecteur 16 voies de diagnostic, à gauche sous le tableau de bord derrière le vide-poches.

T20d. Connecteur 20 voies.
 T36. Connecteur 36 voies.
 T40. Connecteur 40 voies.
 V187. Moteur d'assistance.
 *. Avec alternateur 90 A/110 A.
 **. Avec alternateur 140 A.

Repères encerclés

1. Tresse de masse batterie.
 12. Point de masse à gauche dans le compartiment moteur.
 44. Point de masse en bas à gauche sur montant A.
 368. Raccord à la masse 3 dans le câblage principal.
 376. Raccord à la masse 11 dans le câblage principal.
 382. Raccord à la masse 17 dans le câblage principal.
 508. Vissage (30) sur le boîtier électronique.
 605. Point de masse en haut sur la colonne de direction.
 640. Point de masse à gauche dans le compartiment moteur.
 652. Point de masse BV/moteur.
 655. Point de masse sur le projecteur gauche.
 A204. Raccord (bus CAN combiné d'instruments High) dans le câblage du tableau de bord.

A205. Raccord (bus CAN combiné d'instruments Low) dans le câblage du tableau de bord.
 B383. Raccord 1 (bus de données CAN propulsion High) dans le câblage principal.
 B390. Raccord 1 (bus de données CAN propulsion Low) dans le câblage principal.
 B397. Raccord 1 (bus de données CAN propulsion Low) dans le câblage principal.
 D50. Raccord positif (30) dans le câblage du compartiment moteur.
 D406. Raccord 1 (bus de données CAN confort Low) dans le câblage principal.

Codes couleurs

Bl. Bleu.	OR. Orange.
BR. Marron.	RO. Rouge.
GE. Jaune.	RS. Rose.
GN. Vert.	SW. Noir.
GR. Gris.	WS. Blanc.
LI. Mauve.	

MÉTHODES DE RÉPARATION

En bref :

La dépose du boîtier de direction impose celle du berceau.
 La dépose de l'airbag conducteur nécessite de respecter les consignes de sécurité (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs").

Attention :

Après la dépose ou le remplacement des éléments suivants, il est nécessaire de procéder au réglage de base du capteur d'angle de braquage à l'aide de l'appareil de diagnostic (par exemple VAG VAS 5051) :

- capteur d'angle de braquage.
- colonne de direction.
- commande d'essuie-vitre ou d'éclairage.
- boîtier de direction.
- décalage du volant.
- support de contacteur à clef.

Colonne de direction

Dépose-repose

Déposer le cache sur la batterie et la débrancher.

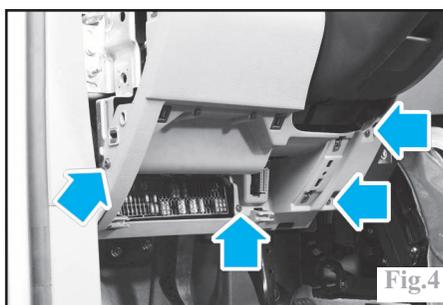
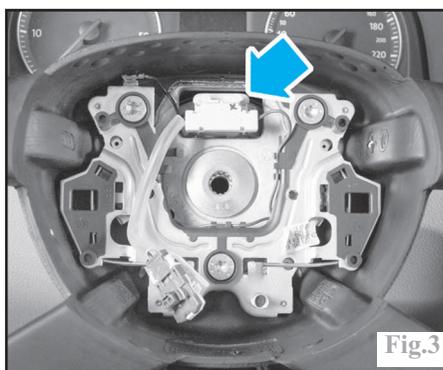
Placer les roues en position ligne droite. Amener le volant en position basse et au maximum vers soi.

Procéder à la dépose l'airbag frontal conducteur (voir chapitre "Airbags et prétensionneurs").

Débrancher le connecteur au centre du volant, en tirant son verrouillage en arrière (Fig.3).

Déposer :

- la vis de fixation du volant, à l'aide d'une douille à empreinte **XZN Ø 12 mm**.
- le volant après avoir repéré sa position.
- la garniture latérale gauche de la planche de bord (Fig.4).
- la partie avant de la console de plancher (voir chapitre "Carrosserie").



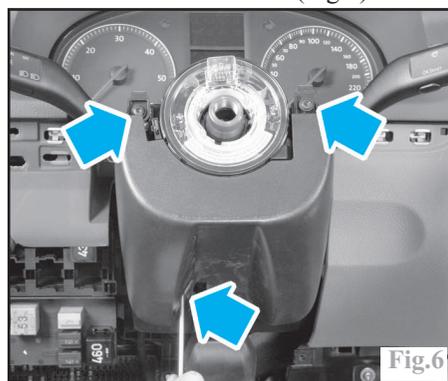
-la garniture inférieure gauche de la planche de bord avec le rangement conducteur (Fig.5) puis débrancher les connecteurs au dos des commandes et décliper le connecteur de diagnostic.



-la coquille supérieure avec son soufflet de la colonne, en dépliant le soufflet de l'entourage du combiné d'instruments et la coquille supérieure de la coquille inférieure.

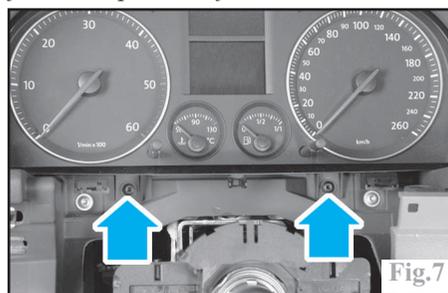
-les vis de fixation de la coquille inférieure et la dégager (Fig.6).

-le combiné d'instruments (Fig.7).



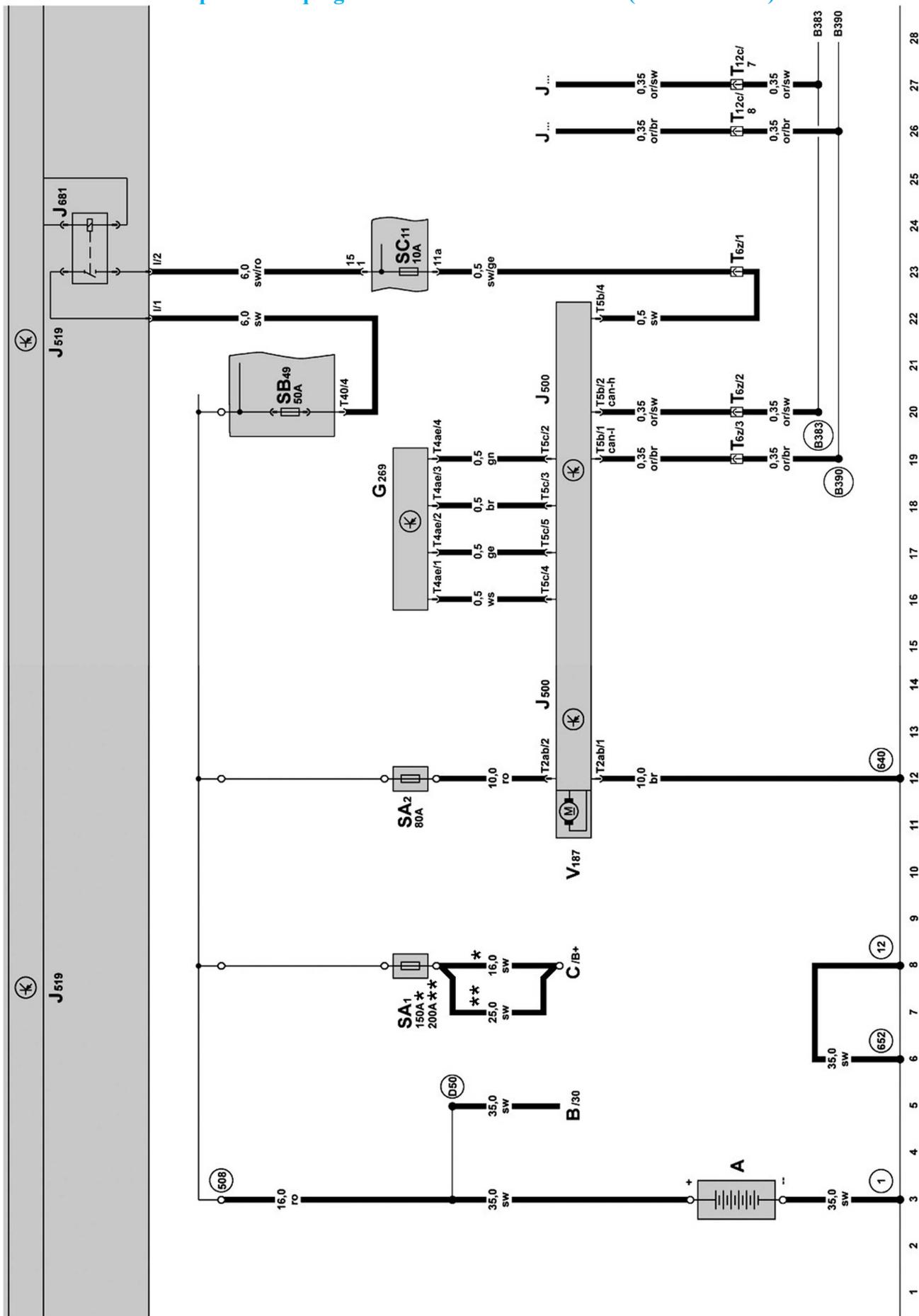
Nota :

Le combiné d'instruments est clipé par son connecteur, situé derrière celui-ci, fixé sur le palier de fixation de la colonne.



-la vis de fixation (1) du calculateur de colonne de direction, à l'aide d'une douille empreinte **Torx TX08**, puis le décliper en agissant sur son clip avant (3) à l'aide d'un foret **Ø 2,5 mm (2)** et sur son clip arrière (4) à l'aide d'un petit tournevis (Fig.8).

Batterie - Calculateur de direction assistée - Moteur électrique de direction assistée - Capteur de couple de braquage - Relais d'alimentation +15 (de 2/03 à 5/03)



*. Avec alternateur 90 A/110 A - **. Avec alternateur 140 A

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

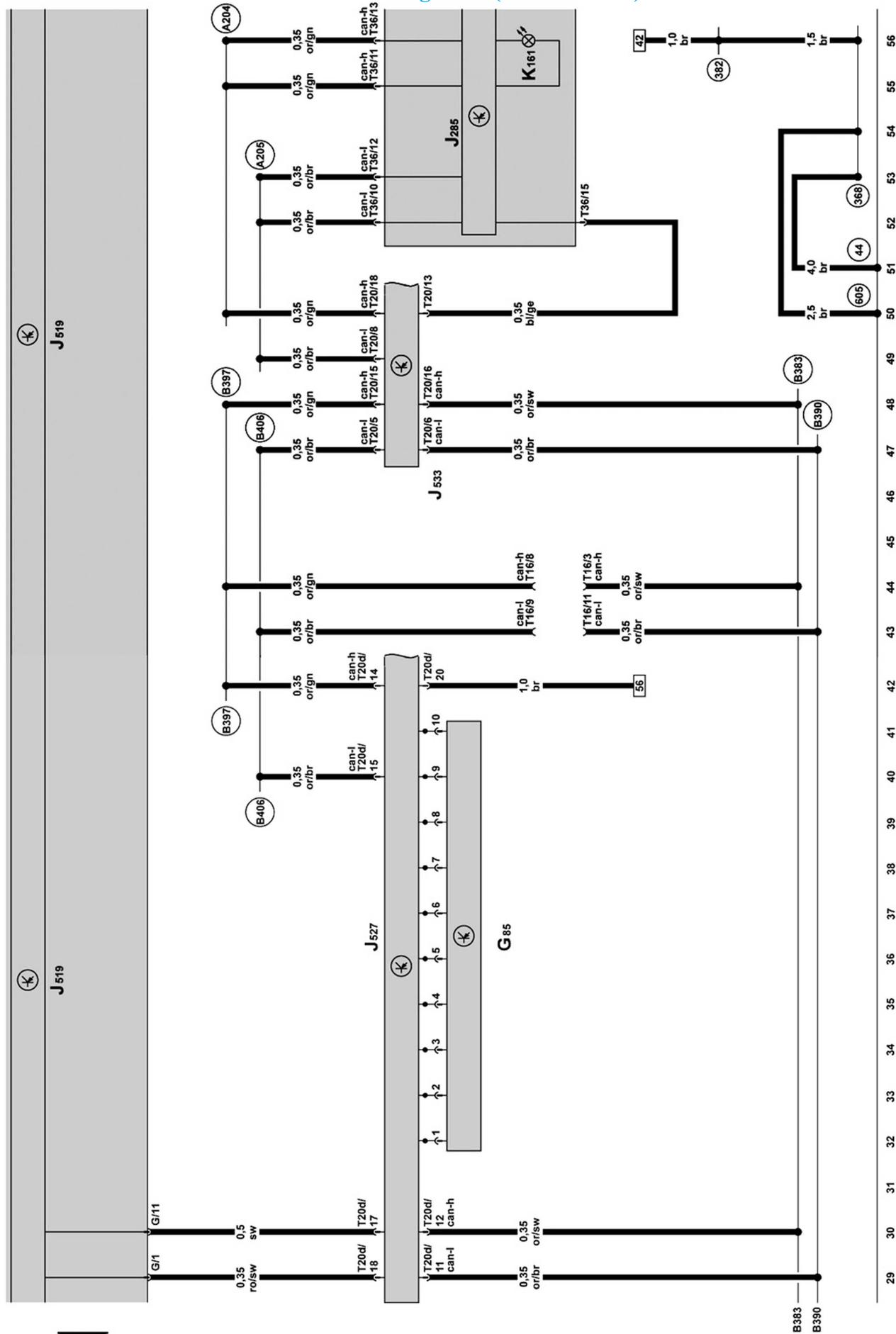
Calculateur de direction assistée - Capteur d'angle de braquage - Combiné d'instruments - Connecteur de diagnostic (de 2/03 à 5/03)

GÉNÉRALITÉS

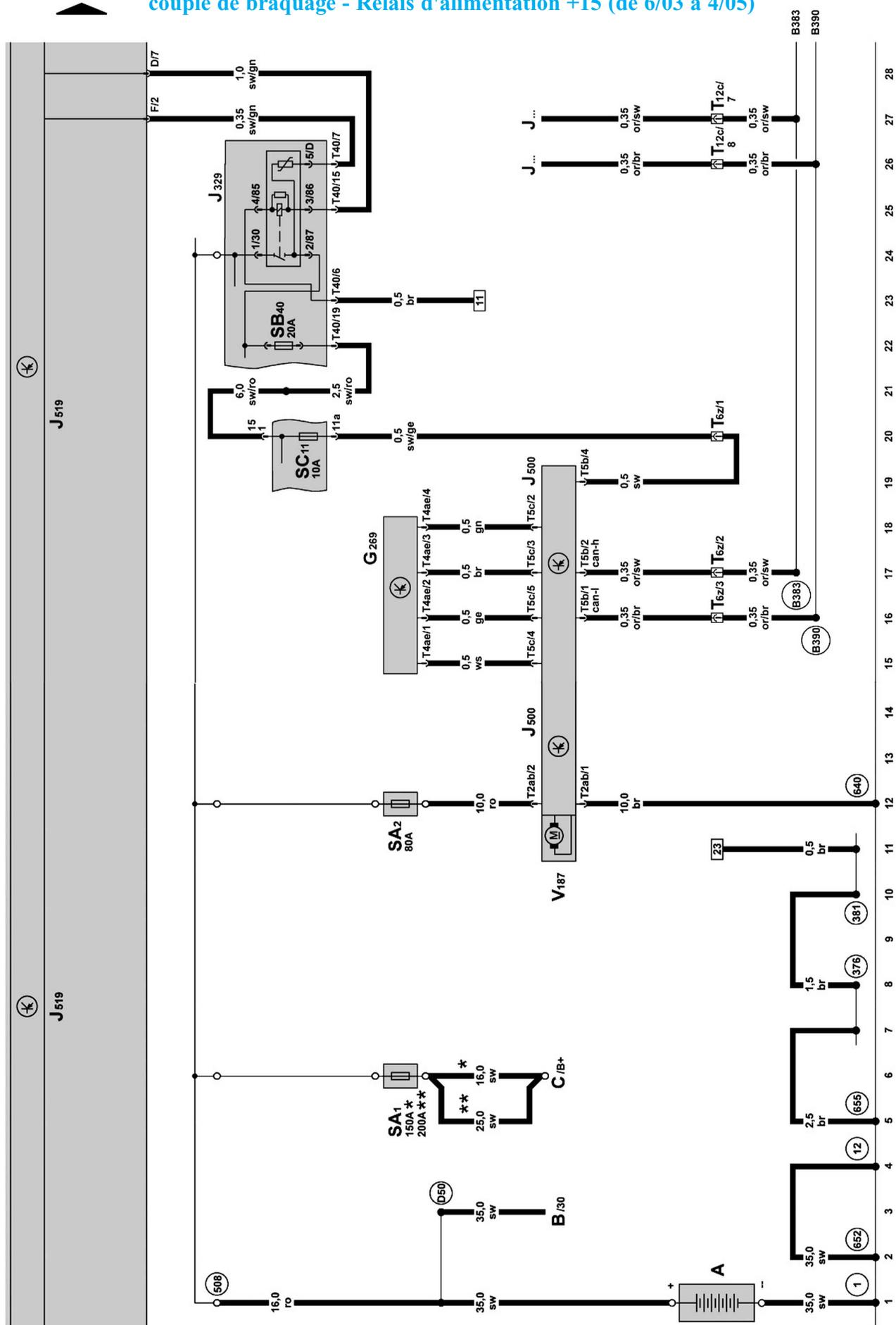
MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



Batterie - Calculateur de direction assistée - Moteur électrique de direction assistée - Capteur de couple de braquage - Relais d'alimentation +15 (de 6/03 à 4/05)



*. Avec alternateur 90 A/110 A – **. Avec alternateur 140 A

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

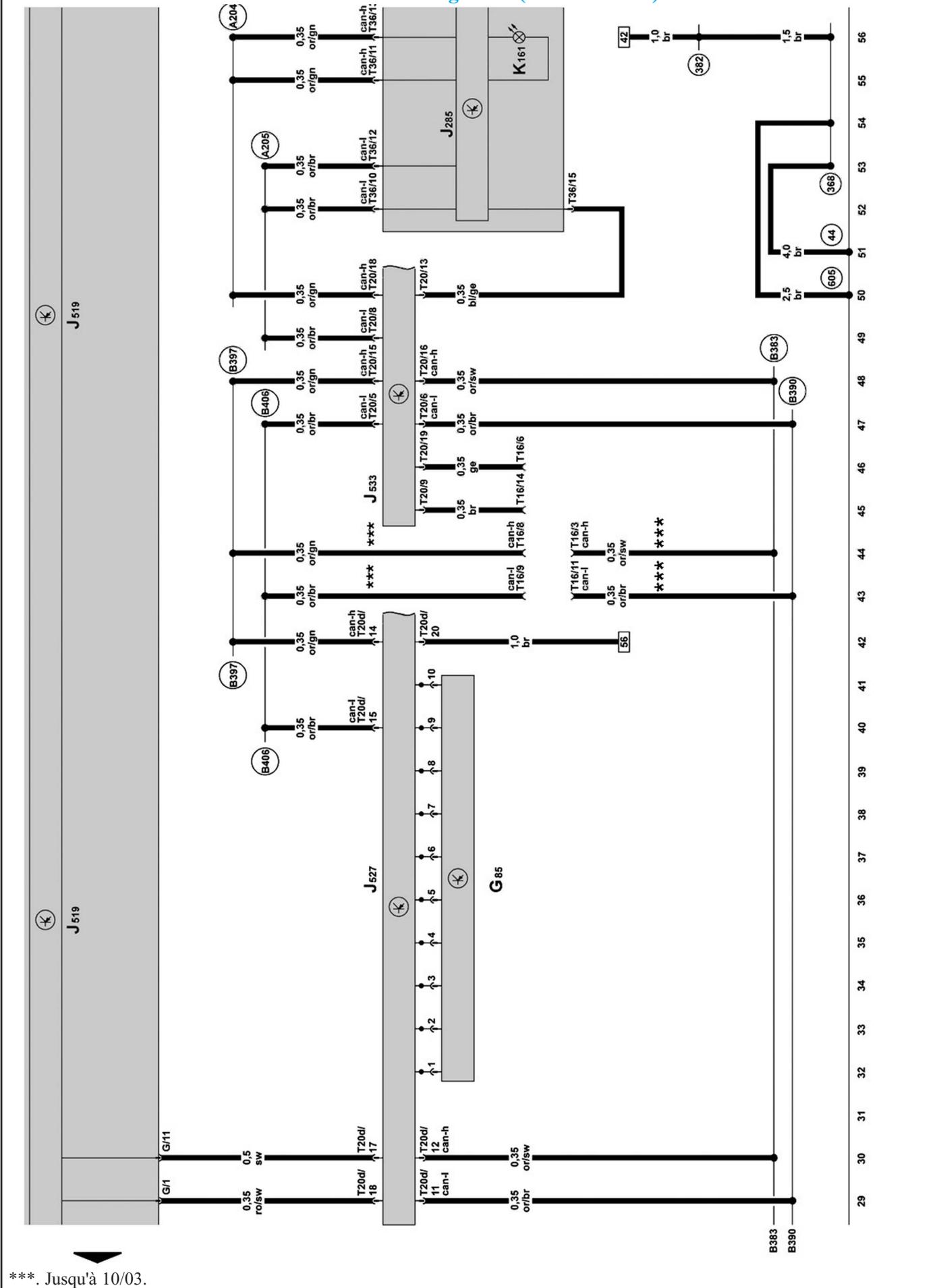
Calculateur de direction assistée - Capteur d'angle de braquage - Combiné d'instruments - Connecteur de diagnostic (de 6/03 à 4/05)

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



***. Jusqu'à 10/03.

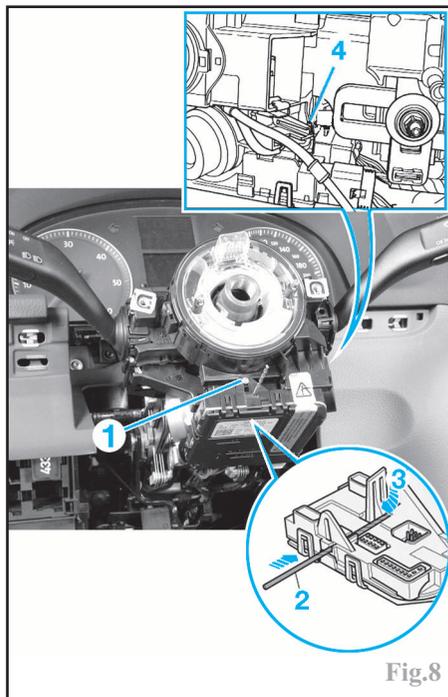


Fig. 8

- le calculateur de colonne par le bas et débrancher ses connecteurs.
- le contacteur tournant, en le dépliant (Fig. 9).

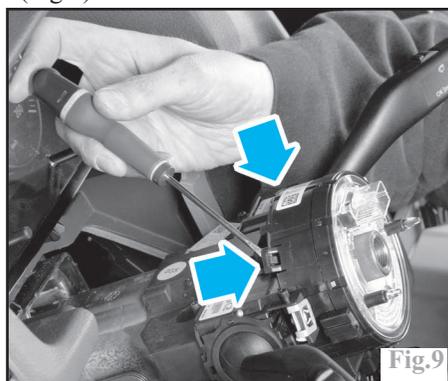


Fig. 9

- le capteur d'angle de braquage, en le dégageant simplement (Fig. 10).

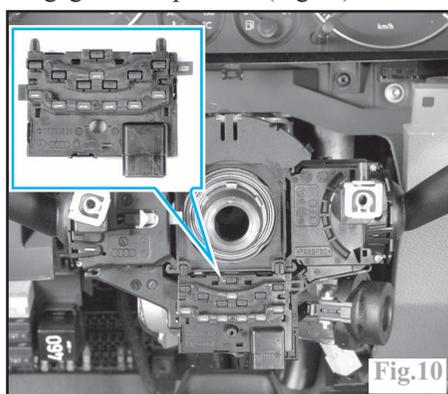


Fig. 10

- la commande d'éclairage, en la dépliant (Fig. 11).
- la commande d'essuie-vitre (Fig. 12).
- le contacteur à clé et son support, après avoir débranché le connecteur de la bobine du transpondeur.

Nota :
Perçer les vis à tête cassante du support (Fig. 13) puis dégager le contacteur anti-ivol par le bas et le support en le tirant en arrière.

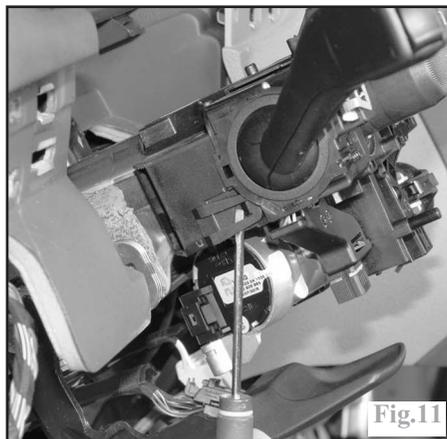


Fig. 11

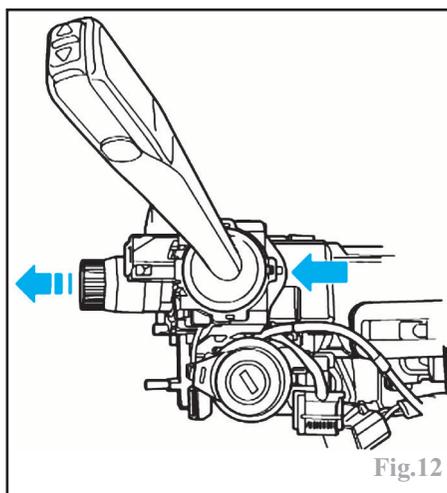


Fig. 12

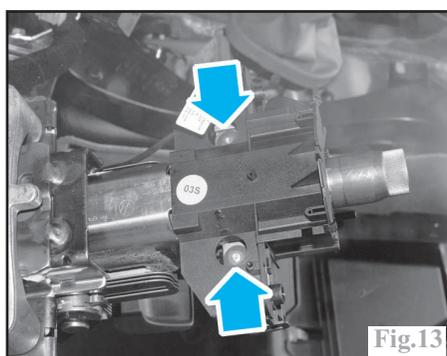


Fig. 13

- le câble de masse (5) de la colonne (Fig. 14).
- le guide du faisceau (6) sous la colonne.

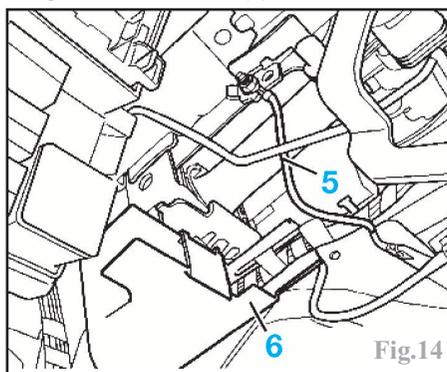


Fig. 14

- le cache sous les pédales (Fig. 15).
- la vis de bridage du joint de cardan inférieur de la colonne sur le boîtier de direction (Fig. 16) et les désaccoupler.

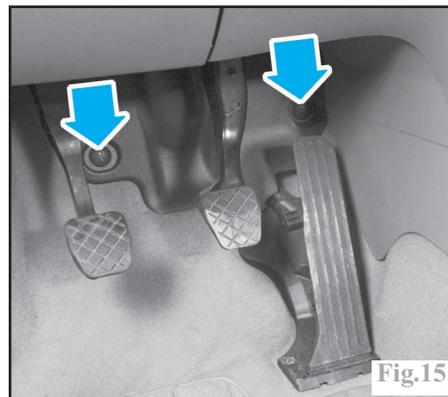


Fig. 15

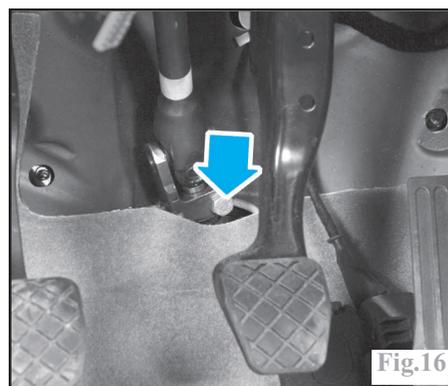


Fig. 16

- la vis de fixation (7) de la platine porte-fusibles (Fig. 17).
- les vis de fixation (8) de la colonne.
- la colonne de direction par le haut.

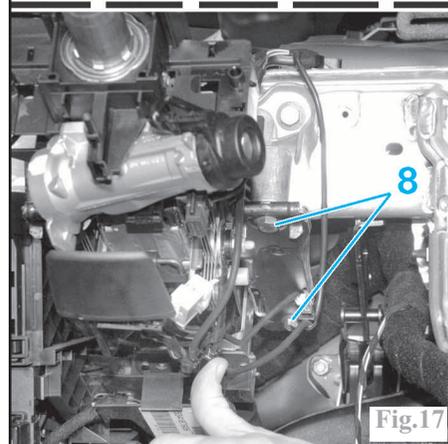
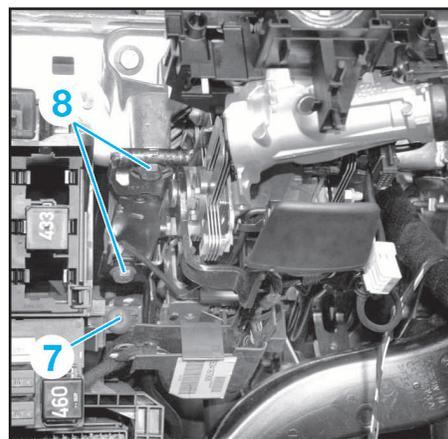


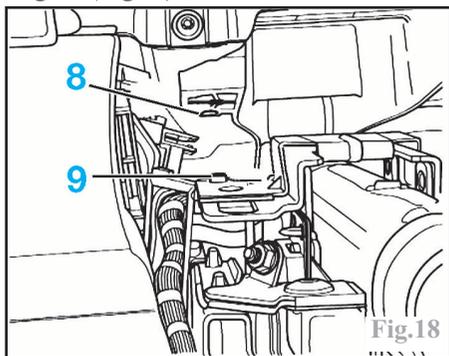
Fig. 17

- À la repose,** respecter les points suivants :
- respecter les couples de serrage prescrits.
 - remplacer les vis de fixation de la colonne et la vis de son joint de cardan sur le boîtier de direction.

-mettre en place la colonne en l'engageant d'abord sur ses fixations supérieures puis les préserrer.
-ajuster la colonne de direction par rapport au palier de fixation.

Nota :

L'alésage (8) et le téton (9) doivent être alignés (Fig.18)



-pour la fixation du support de l'ensemble commodos, contacteur tournant et calculateur de colonne de direction puis du contacteur à clé, utiliser des vis à tête cassante neuves et les serrer jusqu'à la rupture de leur tête.
-respecter le repère d'alignement du volant.

Nota :

La vis de fixation du volant peut être réutilisée 5 fois, la marquer d'un coup de pointeau après chaque serrage.

-procéder aux réinitialisations nécessaires, suivant l'équipement du véhicule (montre, autoradio, lève-vitres, direction assistée..., voir chapitre "Équipement électrique").
-procéder au réglage de base du capteur d'angle de braquage, à l'aide d'un appareil de diagnostic (outil VAG VAS 5051).
-effectuer un essai routier afin de contrôler la position ligne droite de la direction.

Boîtier de direction

Dépose-repose

Nota :

Cette opération nécessite d'abaisser le berceau, ce qui impose l'emploi d'outils appropriés (outils VAG T10096), afin de ne pas désolidariser le berceau de ses supports.

Placer les roues avant en ligne droite.
Lever et caler l'avant du véhicule.

Déposer :

- les roues avant.
- le cache sur la batterie et la débrancher.

Dans l'habitacle

Déposer :

- le revêtement du plancher derrière les pédales (Fig.15).
- la vis de bridage du joint de cardan inférieur de la colonne sur le boîtier de direction (Fig.16).

Nota :

Tracer un repère entre le joint de cardan de la colonne et le boîtier de direction.

Désaccoupler la colonne du boîtier.

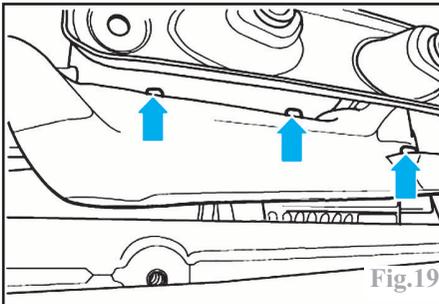
Sous le véhicule

Déposer le carénage sous le compartiment moteur.

Procéder à la dépose des fixations du berceau, pour l'abaisser sans le déposer et le soutenir à l'aide d'un vérin d'organes (voir chapitre "Suspensions - trains").

Déposer :

- l'écran thermique situé au dessus du boîtier de direction (Fig.19).
- le faisceau électrique sur le berceau et le boîtier de direction.



Débrancher les connecteurs sur l'ensemble calculateur de direction - moteur d'assistance.

Abaisser avec précaution le berceau.

Déposer :

- la barre stabilisatrice.
- le boîtier de direction.

À la repose, respecter les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées (voir "Couples de serrage" aux "Caractéristiques").
- respecter les repères faits à la dépose (accouplement boîtier-colonne de direction en position ligne droite).
- s'assurer que la bague d'étanchéité du boîtier de direction soit bien plaquée sur le tablier, et l'enduire à l'aide d'un produit antifriction, par exemple du savon noir.
- procéder à la réinitialisation du capteur d'angle de braquage, ainsi qu'à celle du calculateur de direction - moteur d'assistance si le boîtier a été remplacé, à l'aide d'un outil de diagnostic approprié (outil VAG VAS 5051).
- effectuer un essai routier et vérifier que la direction soit bien centrée, sinon procéder au contrôle de la géométrie du train avant (voir chapitre "Géométrie des trains").

Biellette de direction

Remplacement

Placer les roues avant en ligne droite.

Lever et caler l'avant du véhicule.

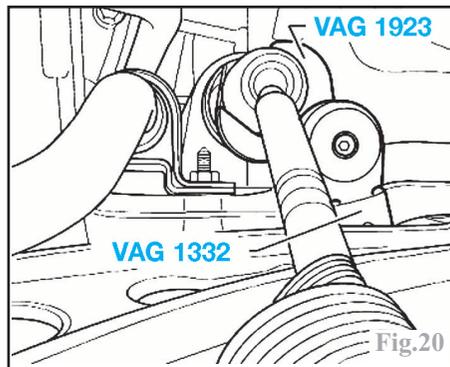
Nettoyer le pourtour du soufflet au niveau du boîtier.

Déposer la roue du côté concerné.

Desserrer le contre-écrou de la rotule de direction.

Déposer :

- l'écrou de la rotule de direction et la désaccoupler du pivot, à l'aide d'un arrache-rotule.
- les colliers du soufflet et le dégager le long de la biellette.
- la biellette, à l'aide d'une clé appropriée (outil VAG 1923) (Fig.20).

**Nota :**

Si de la corrosion, un endommagement ou une usure anormale de la crémaillère est constatée, il faut procéder au remplacement complet du boîtier de direction.

Si aucun film lubrifiant n'est visible sur la crémaillère, il est également nécessaire de procéder au remplacement intégral du boîtier de direction.

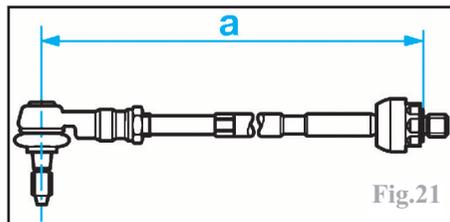
À la repose, respecter les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
- graisser la crémaillère exclusivement avec la graisse fournie avec le kit de réparation (VW G 052 192 A1), en braquant la crémaillère de butée à butée.

Nota :

Graisser la crémaillère sur ses 2 faces.

-assembler la biellette et la rotule en respectant la cote prescrite (a) (371 ± 1 mm) (Fig.21).



-reposer le soufflet neuf en veillant à l'engager correctement sur les gorges de la biellette.

-procéder à la réinitialisation du capteur d'angle de braquage à l'aide d'un outil de diagnostic approprié (outil VAG VAS 5051).

-procéder au contrôle de la géométrie du train avant (voir chapitre "Géométrie des trains").

Poussoir de crémaillère

Dépose

Nota :

Les figures représentent les opérations décrites pour le boîtier de direction de "génération 1", et principalement pour le poussoir côté droit.

Déposer le boîtier de direction (voir opération concernée).

Nettoyer le boîtier de direction dans la zone de la vis de réglage.

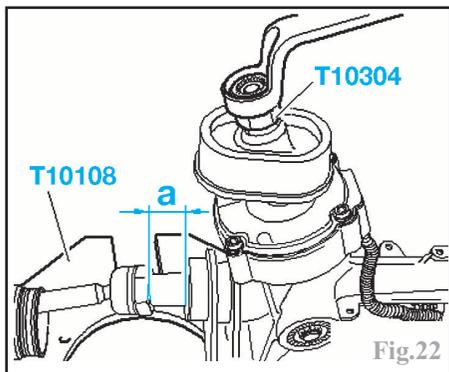
Fixer le boîtier de direction sur un support approprié et déterminer le couple de braquage, au niveau du pignon d'attaque :

-tourner la crémaillère jusqu'en butée vers la droite, dans le sens de marche.

-tourner progressivement la crémaillère vers la gauche et relever le couple de braquage ($0,3 \pm 0,2$ daN.m).

Déposer le soufflet côté gauche.

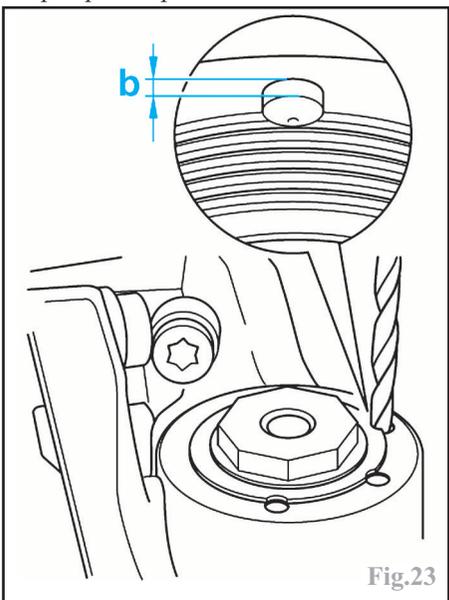
Placer la direction jusqu'à ce que la valeur de sortie prescrite (a) (28 mm) de la biellette gauche soit atteinte, pour placer la direction au point milieu (Fig.22).



Avec un foret de $\varnothing 4$ mm, percer les 6 matages jusqu'à ce que la cote (b) (3 mm) soit atteinte (Fig.23).

Nota :

Ne pas percer plus de 3 mm.

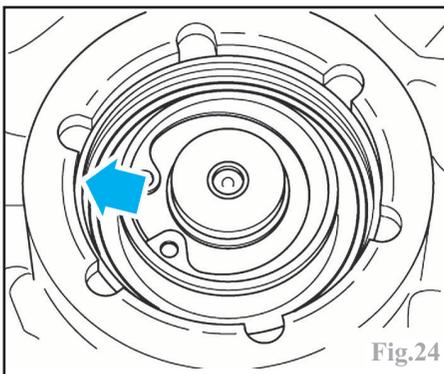


Retirer tout les copeaux du boîtier de direction.

Dévisser la vis de réglage.

Déposer :

-le joint (Fig.24).

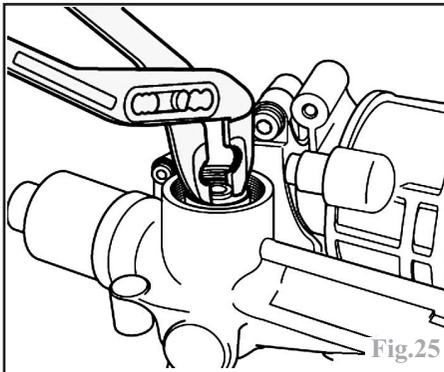


-le poussoir de crémaillère, à l'aide d'une pince (Fig.25).

Nota :

Si de la corrosion, un endommagement ou une usure anormale de la crémaillère est constatée, il faut procéder au remplacement complet du boîtier de direction.

Si aucun film lubrifiant n'est visible sur la crémaillère, il est également nécessaire de procéder au remplacement intégral du boîtier de direction.



Repose et réglage

Appliquer sur le poussoir de crémaillère, le joint et dans le boîtier de direction exclusivement la graisse fournie avec le kit de réparation (VW G 052 192 A1) (Fig.26).

Attention :

Ne pas utiliser d'autre graisse que celle prescrite.

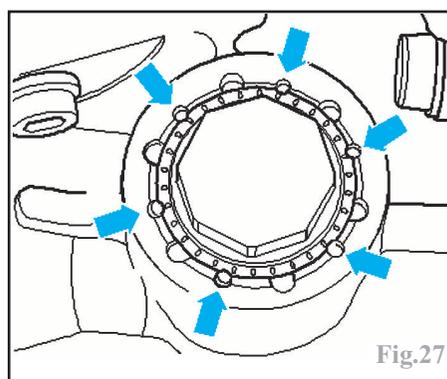
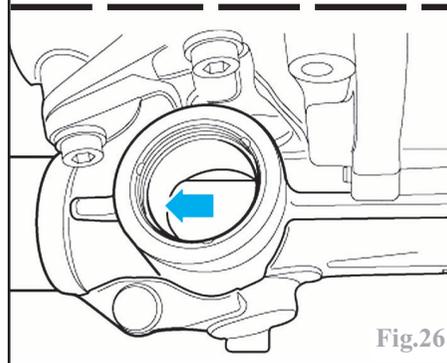
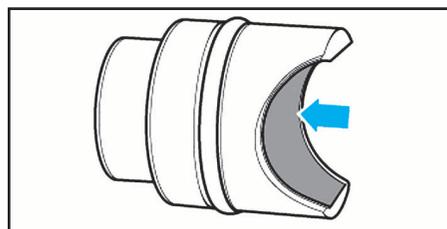
Reposer le poussoir de crémaillère avec :
-poussoir côté gauche, le joint et le ressort neuf.

-poussoir côté droit, le joint neuf (Fig.24). Serrer la vis de réglage neuve à **4 daN.m**. Mator la vis de réglage de 6 coups de pointe (les coups de pointe doivent être à 2 graduations des anciens coups de pointe) (Fig.27).

Dévisser la vis de réglage :

-poussoir côté gauche, de **6,5 graduations** vers la gauche.

-poussoir côté droit, de **5,5 graduations** vers la gauche.



Nota :

Lors du desserrage de la vis de réglage, le couple doit être de **0,15 daN.m**, sinon, serrer la vis de réglage à **4 daN.m**, puis la desserrer à nouveau du nombre de graduations prescrit, après l'avoir matée.

Poussoir côté droit

Tourner la crémaillère de la butée gauche vers la butée droite, et s'assurer qu'elle "n'accroche" pas ou ne présente pas de point dur.

Remboîter le soufflet sur le boîtier et reposer un collier neuf.

Tourner progressivement la crémaillère vers la gauche et contrôler le couple de braquage ($0,3 \pm 0,2$ daN.m) :

-si le couple de braquage est supérieur à la valeur prescrite, desserrer d'une graduation les vis de réglage.

-si le couple de braquage est inférieur à la valeur prescrite, serrer d'une graduation les vis de réglage.

Reposer le boîtier de direction.

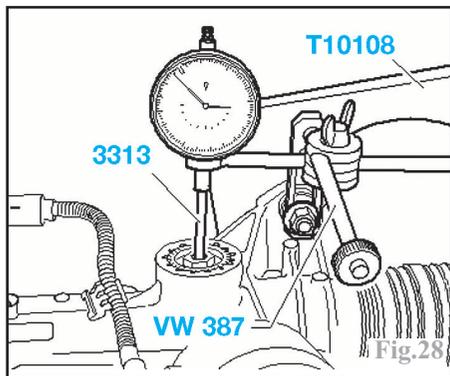
Poussoir côté gauche

Déposer l'obturateur de la vis de réglage et monter en bout de celle-ci un comparateur (Fig.28).

Appliquer au comparateur une pré-contrainte de **1 mm**.

Appliquer une torsion de **4 daN.m** sur la crémaillère à l'aide de la clé dynamométrique au niveau de la biellette gauche.

Lorsque la clé dynamométrique se déclenche, régler le comparateur à "0".



Relâcher la crémaillère et relever la valeur indiquée par le comparateur (0,005 à 0,05 mm).

Tourner la crémaillère de la butée gauche vers la butée droite, et relever la valeur indiquée par le comparateur (0,05 à 0,12 mm).

Nota :

Si les valeurs prescrites ne sont pas atteintes, il faut remplacer le boîtier de direction.

Déposer le comparateur et reposer l'obturateur sur la vis de réglage.

Tourner à nouveau la crémaillère de la butée gauche vers la butée droite, graisser la crémaillère exclusivement avec de la graisse VW G 052 192 A1.

Remboîter le soufflet sur le boîtier et reposer un collier neuf.

Tourner progressivement la crémaillère vers la gauche et contrôler le couple de braquage (0,3 ± 0,2 daN.m) :

-si le couple de braquage est supérieur à la valeur prescrite, desserrer d'une graduation les vis de réglage.

-si le couple de braquage est inférieur à la valeur prescrite, serrer d'une graduation les vis de réglage.

Reposer le boîtier de direction.

Moteur d'assistance/ calculateur de direction

Dépose-repose

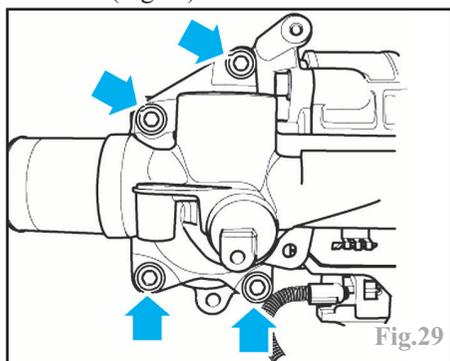
Déposer le boîtier de direction (voir opération concernée).

Nettoyer le boîtier de direction dans la zone du moteur.

Déposer le poussoir de crémaillère, côté droit (voir opération concernée).

Débrancher le connecteur du calculateur.

Dévisser les vis de fixation et soulever le moteur avec le calculateur du boîtier de direction (Fig.29).



nettoyer les plans de joint.

Nota :

Si de la corrosion, un endommagement ou une usure anormale de la crémaillère est constatée, il faut procéder au remplacement complet du boîtier de direction.

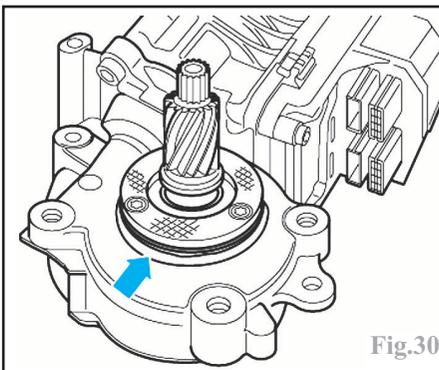
Si aucun film lubrifiant n'est visible sur la crémaillère, il est également nécessaire de procéder au remplacement intégral du boîtier de direction.

À la repose, respecter les points suivants :

-remplacer le joint du moteur d'assistance/calculateur et ses vis de fixation.

-graisser le pignon du moteur exclusivement avec la graisse fournie avec le kit de réparation (VW G 052 192 A1).

-enduire le plan de joint sous le pignon de Curil K2 (Fig.30).



-s'assurer du bon verrouillage du connecteur sur le calculateur.

-remplacer le poussoir de crémaillère côté droit.

Pignon de direction (avec capteur de couple) (boîtier "génération 2")

Dépose-repose

Nota :

Le pignon des boîtiers de direction de "génération 1" ne peut pas être remplacé séparément du boîtier (identification des boîtiers, voir Fig.1).

Déposer le boîtier de direction (voir opération concernée).

Nettoyer le boîtier de direction au niveau du pignon, côté gauche.

Déposer :

-le poussoir de crémaillère, côté gauche (voir opération concernée).

-les biellettes de direction.

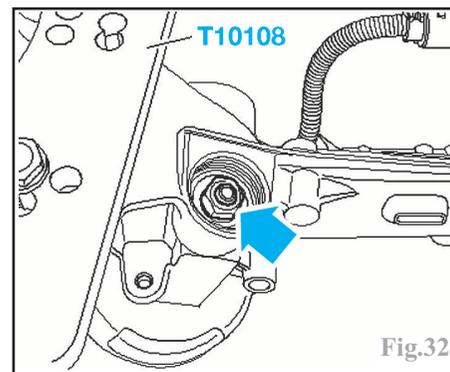
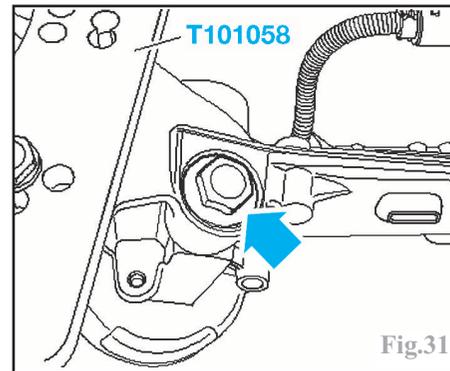
-la vis d'obturation sous le boîtier (Fig.31).

-l'écrou du pignon (Fig.32).

Nota :

La crémaillère se déplace jusqu'en butée lors de la dépose de l'écrou.

Tourner la crémaillère pour la ramener en position ligne droite, jusqu'à ce que la valeur de sortie prescrite (a) (28 mm) de la crémaillère côté gauche soit atteinte (Fig.22).

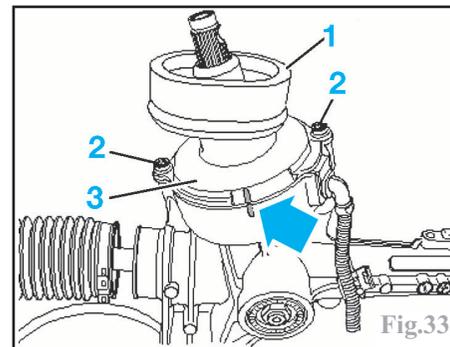


Déposer :

-la bague d'étanchéité du pignon (1) (Fig.33).

-les vis de fixation (2) du couvercle.

-le couvercle, après avoir repéré sa position (3).



-le câble du capteur de couple, en le dépliant du pignon puis en dépliant son connecteur (Fig.34).

Débrancher le connecteur sur le calculateur et dégager le câble.

Retirer avec précaution le joint d'étanchéité du boîtier.

Attention :

Aucun reste de joint ne doit pénétrer dans le capteur ou dans le boîtier.

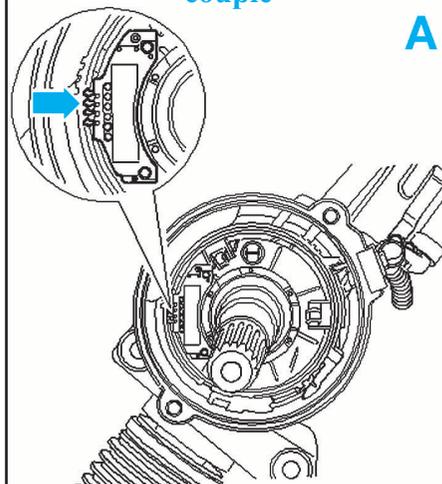
Le câble du capteur dans le boîtier de direction possède un arrêt pour le ressort spiral. Veiller lors de la dépose du câble du capteur à ce que le ressort spiral ne vrille pas.

Retirer maintenant le pignon de direction avec le capteur de couple de direction du boîtier.

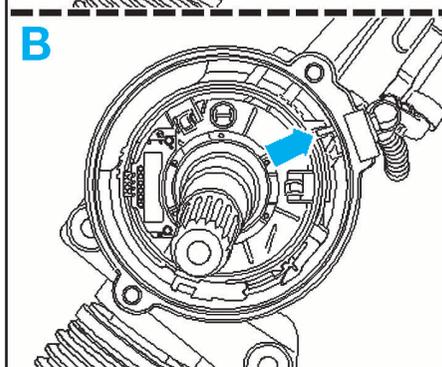
Nota :

Arrêter le ressort spiral avec, par exemple, un ruban adhésif pour qu'il ne se torde pas (Fig.35).

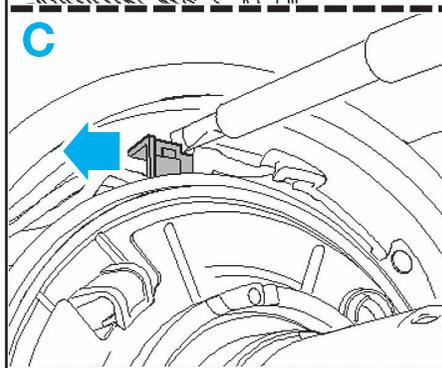
Dépose du câble du capteur de couple



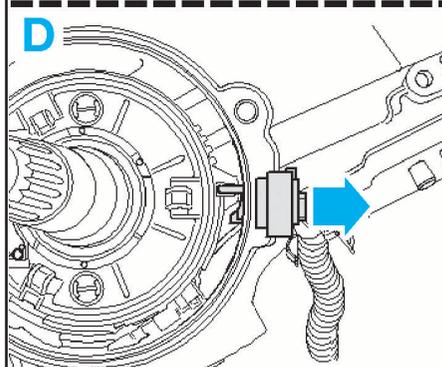
A



B



C



D

- A Décliper le câble du boîtier
 B Arrêt du ressort spiral, veiller à ne pas le tourner de plus de 30°
 C À l'aide d'un petit tournevis, débrancher le connecteur du ressort spiral
 D Déposer le câble du boîtier avec précaution

Fig.34

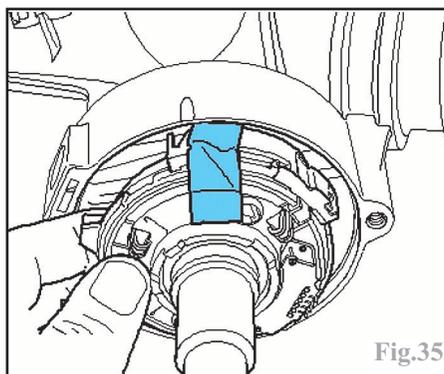


Fig.35

À la reposes, respecter les points suivants :
 -graisser le pignon et l'intérieur du boîtier exclusivement avec la graisse fournie avec le kit de réparation (VW G 052 192 A1) (Fig.36).

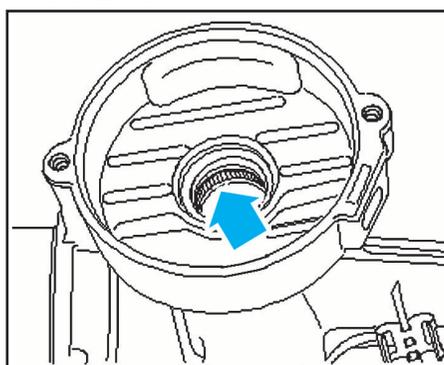


Fig.36

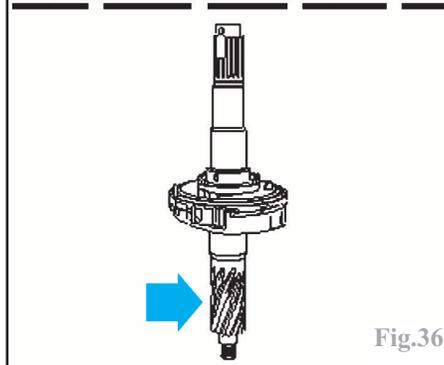


Fig.37

- ne retirer le clip de sécurité du capteur qu'après avoir reposé le câble du capteur.
- reposer le pignon en le tournant jusqu'à ce que le ressort spiral puisse être en butée avec le câble (B) (Fig.34).
- lors du serrage de l'écrou du pignon (Fig.32), la crémaillère se déplace jusqu'en butée.
- remplir la cavité de la vis d'obturation avec la graisse prescrite (VW G 052 192 A1).
- enduire le filetage de la vis d'obturation de pâte d'étanchéité appropriée à base de silicone (par exemple **Loctite 5910**).
- remplir la gorge du couvercle du pignon avec la graisse prescrite (VW G 052 192 A1) (Fig.37).
- remplacer les vis de fixation du couvercle et respecter le repère fait à la dépose.
- retirer l'excédent de graisse sur le couvercle et le pignon.
- reposer le poussoir de crémaillère gauche (voir opération concernée).

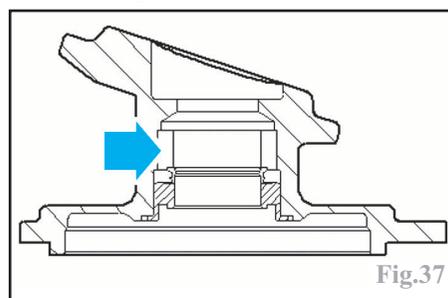


Fig.37

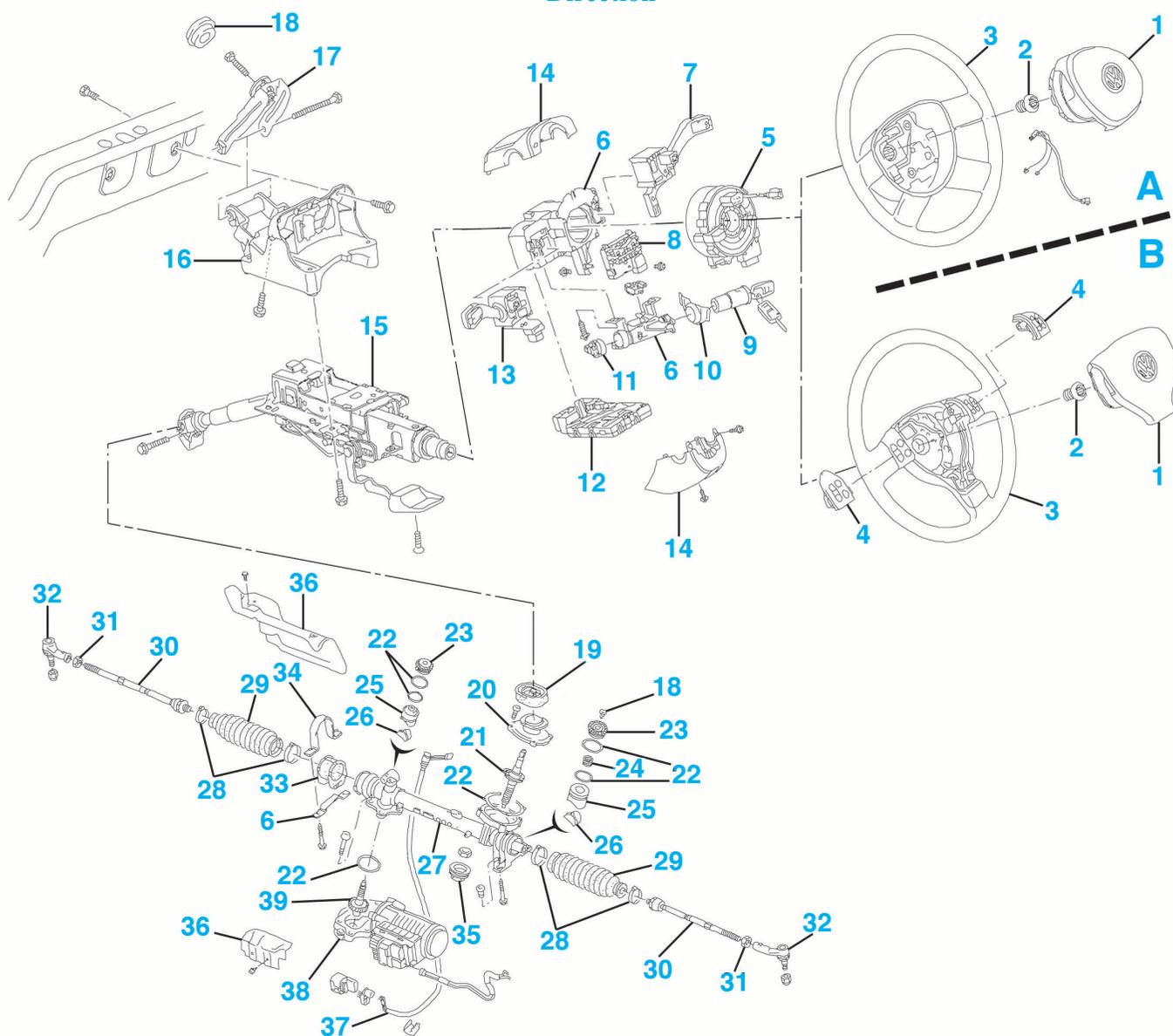
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

DIRECTION



- A Volant 4 branches
- B Volant multifonction 3 branches
- 1 Airbag frontal
- 2 Vis de fixation
- 3 Volant
- 4 Commande d'autoradio/téléphone
- 5 Contacteur tournant
- 6 Supports
- 7 Commande d'essuie-glace
- 8 Capteur d'angle de braquage
- 9 Contacteur à clé
- 10 Cache
- 11 Contacteur de démarrage
- 12 Calculateur de colonne
- 13 Commande d'éclairage
- 14 Coquilles
- 15 Colonne
- 16 Palier de fixation
- 17 Entretoise antivibration
- 18 Obturateurs
- 19 Bague d'étanchéité
- 20 Couvercle
- 21 Pignon avec capteur de couple de braquage
- 22 Joints d'étanchéité
- 23 Vis de réglage
- 24 Ressorts
- 25 Poussoirs
- 26 Lamelles
- 27 Boîtier
- 28 Colliers
- 29 Soufflets
- 30 Bielles
- 31 Contre-écrou
- 32 Rotule
- 33 Silentbloc
- 34 Bride
- 35 Vis d'obturation
- 36 Écrans thermiques
- 37 Faisceau électrique
- 38 Calculateur et moteur d'assistance
- 39 Pignon d'entraînement

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE