

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

- Direction à crémaillère avec assistance variable (2 montages):
 - 1 - direction à assistance variable en fonction du régime moteur (pompe à débit chutant),
 - 2 - direction à assistance variable en fonction de la vitesse du véhicule (pompe à débit constant) uniquement sur les motorisations **ES9J4S**.

Principe

Montage 1

- pour un régime compris entre 600 et 1000 tr/mn, l'assistance est au maximum (débit de pompe régulé à 10 l/mn), l'assistance diminue progressivement jusqu'à un régime de 2600 tr/mn (débit de pompe de 6 l/mn).

Montage 2 (ES9J4S)

- l'assistance variable est permanente en fonction de la vitesse,
- la variation de l'assistance est gérée par le calculateur de suspension.
- Le volant est réglable en hauteur et profondeur sur tous les modèles.

Véhicule	Berline (mot. EW et DW10)	Berline (mot. DW12 et ES9J4)	Break (tous types)
Crémaillère de direction			
Nombre de dents	33	33	33
Course crémaillère (mm)	2 x 83	2 x 74	2 x 74
Pignon de crémaillère			
Nombre de dents	9	9	9
Direction à gauche	Hélice à G	Hélice à G	Hélice à G
Direction à droite	Hélice à D	Hélice à D	Hélice à D
Nombre de tours de volant (de butée à butée)	3,3	3	3
Rapport de démultiplication	50,4/1	50,4/1	50,4/1
Angle de braquage int.	39,74°	34,29°	34,29°
Angle de braquage ext.	35,65°	31,58°	31,58°
Diamètre de braquage entre murs	11,39 m	12,46 m	12,46 m

CAPACITÉS (l).....4,3

Nota : L'huile alimente le circuit de direction et de suspension.

- Qualité d'huile.....**LDS TOTAL H50126**

POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE

Motorisations	EW, DW10 et DW12	ES9J4
Fournisseur	ZF	SAGINAW
Type de débit	Chutant	Constant
Pression de régulation	100 bars	100 bars
Diamètre poulie	129 mm	129 mm

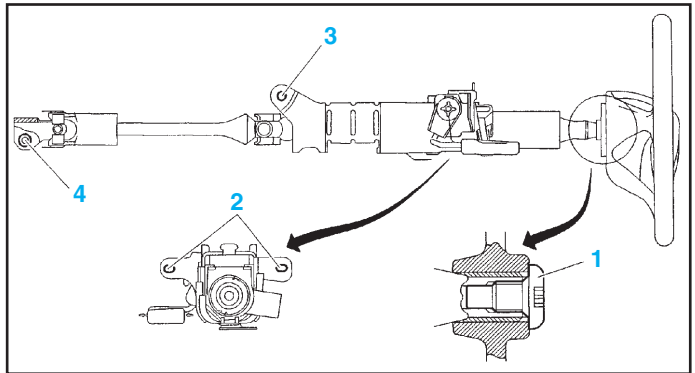
MANOCONTACT DE DIRECTION

(moteur essence)

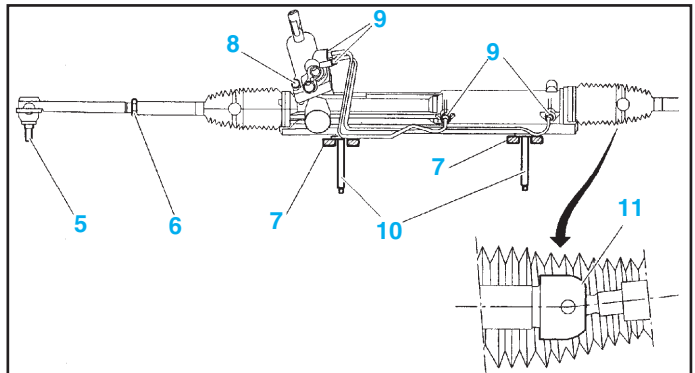
- Un manocontact est implanté sur la canalisation hydraulique, entre la pompe haute pression et la valve de direction :
 - pression d'ouverture : **35 + 0 - 5 bars**,
 - pression de fermeture : supérieure ou égal à **25 bars**,
 - manocontact : serrage à **2 ± 0,2 daN.m**.

Couples de serrage (en daN.m)

- 1 - fixation de volant.....**2 ± 0,3**
- 2 - fixation de colonne.....**2,3 ± 0,4**
- 3 - fixation de colonne.....**2,3 ± 0,4**
- 4 - fixation cardan de direction.....**2,3 ± 0,2**



- 5 - fixation rotule sur pivot.....**3,5 ± 0,3**
- 6 - contre-écrou biellette de direction.....**6 ± 0,6**
- 7 - cale de réglage**
- 8 - fixation valve sur carter.....**2,3 ± 0,4**
- 9 - fixation tuyau de vérin.....**0,8 ± 0,1**
- 10 - fixation mécanisme sur berceau.....**8 ± 0,8**
- 11 - rotule sur crémaillère.....**9 ± 0,9**



- fixation écran thermique sur carter.....**1,2 ± 0,1**
- vis de fixation de pompe :
 - tous sauf ES9J4.....**2,2 ± 0,3**
 - ES9J4.....**2,5 ± 0,6**
- vis de fixation de roue.....**9,0 ± 1,0**

**épaisseur (mm) :

- berline.....**3**
- break.....**2**

MÉTHODES DE RÉPARATION

Direction

Important : Avant toute intervention, respecter les normes de sécurité concernant le système airbag (voir le chapitre «Carrosserie»).

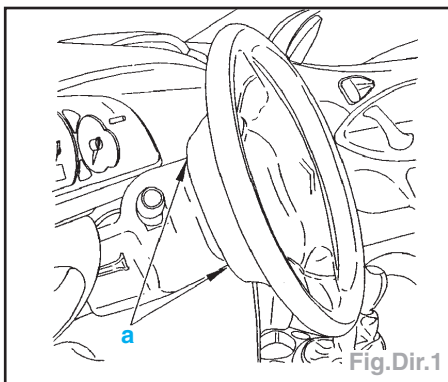
Volant

DÉPOSE

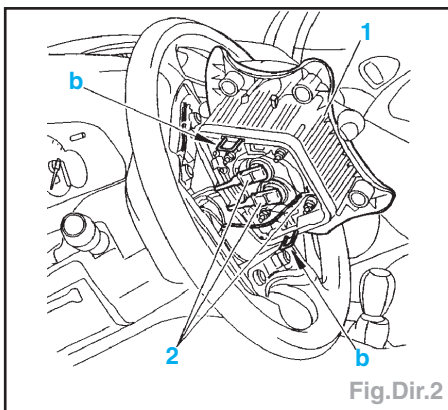
Opérations préliminaires

- Effectuer les opérations suivantes :
 - mettre le contact,
 - vérifier le fonctionnement du voyant coussin gonflable au tableau de bord (le voyant coussin gonflable s'allume puis s'éteint),
 - retirer la clé du contacteur,
 - débrancher la borne négative de la batterie
 - attendre un minimum de 2 minutes (attendre 10 minutes en cas de fonctionnement anormal du voyant coussin gonflable).

- Engager un gros tournevis plat dans un des orifices «a» (Fig.Dir.1).



- Pousser avec le tournevis vers l'extérieur du volant de direction pour déclipper les clips d'ancrage «b» (Fig.Dir.2).

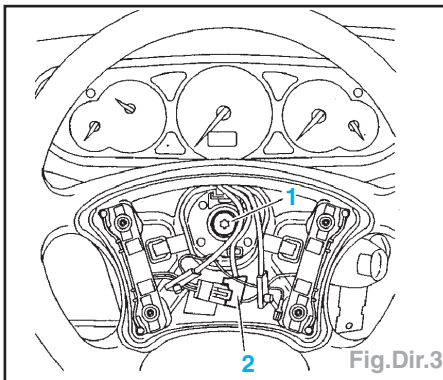


- Déclipper le premier côté du coussin gonflable.
- Effectuer la même opération pour déclipper le second côté du coussin gonflable.
- Déconnecter les connecteurs (2).
- Déposer le coussin gonflable (1).

Nota : Stockage d'un coussin gonflable

en état de fonctionner: respecter les consignes de sécurité.

- Déposer (Fig.Dir.3) :

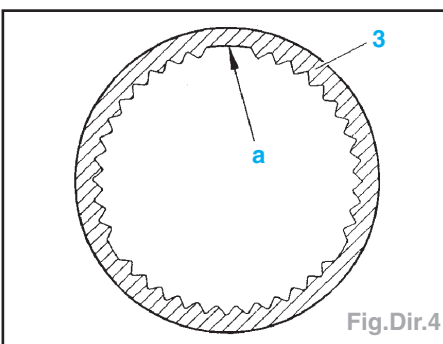


- le connecteur (2),
- la vis centrale (1),
- le volant de direction.

REPOSE

- Reposer le volant de direction.

Nota : Aligner la partie sans cannelure «a» du volant (3) avec la partie sans cannelure de la colonne de direction (Fig.Dir.4).



- Serrer la vis centrale (1) du volant de direction à $2 \pm 0,3$ daN.m.

Nota : Respecter les précautions à prendre.

- Reconnecter les connecteurs (2).
- Clipper le coussin gonflable (1) sur le volant de direction.
- Rebrancher la borne négative de la batterie.

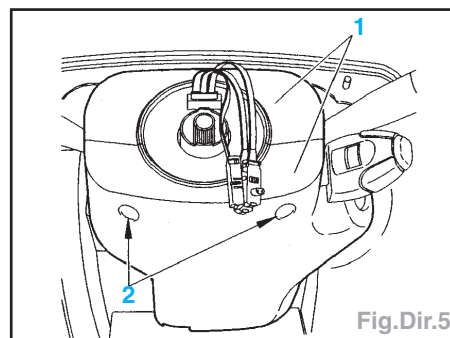
Impératif : Vérifier le fonctionnement du voyant coussin gonflable au tableau de bord ; mettre le contact ; le voyant reste allumé pendant un minimum de 6 secondes.

Contacteur tournant

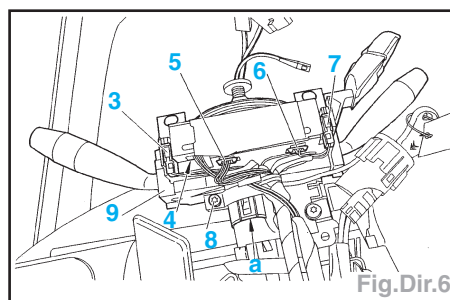
DÉPOSE

- Débrancher la borne - de la batterie.
- Déposer (Fig.Dir.5) :
 - le volant de direction,
 - les vis (2)
 - l'habillage de la colonne de direction (1)

Attention : Repérer la position des connecteurs.



- Déconnecter les connecteurs (3), (4), (5), (6), (7) (Fig.Dir.6).
- Desserrer la vis (8).
- A l'aide d'un tournevis, déclipper les deux languettes «a» et tirer sur le module de commutation sous volant de direction (9).



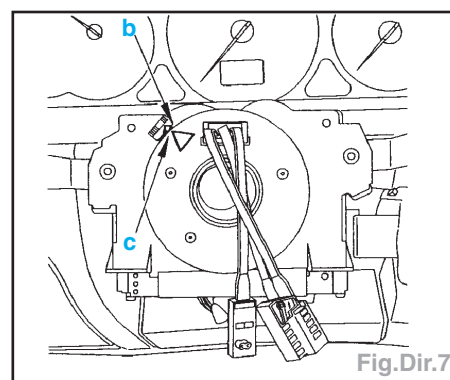
REPOSE

- Engager le module de commutation sous volant de direction (9) sur la colonne de direction.

Nota : Vérifier l'engagement des languettes «a».

- Serrer la vis (8) à $2 \pm 0,5$ daN.m.
- Connecter les connecteurs (7), (6), (5), (4), (3).

Impératif : Aligner la pointe du triangle «c» du contacteur tournant avec la pointe de l'index «b» (Fig.Dir.7).

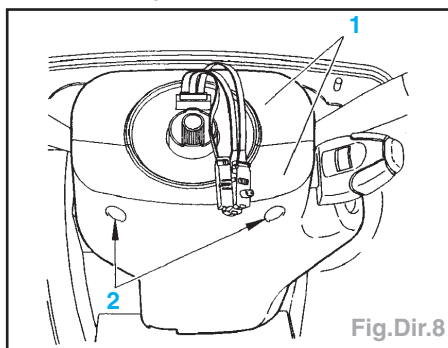


- Reposer :
 - l'habillage de la colonne de direction (1),
 - les vis (2),
 - le volant de direction (voir opération correspondante).
- Rebrancher la borne négative de la batterie.

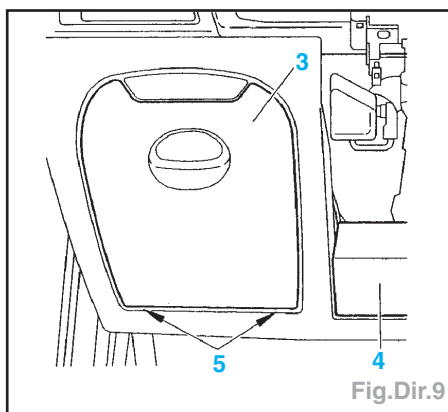
Antivol de direction

DÉPOSE

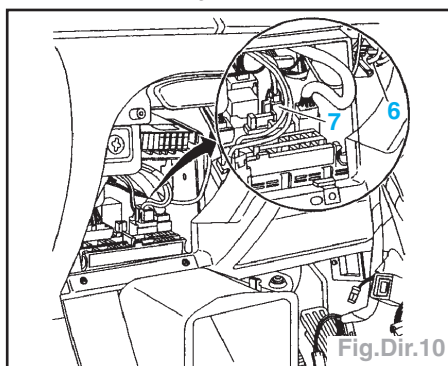
- Débrancher la borne - de la batterie.
- Déposer (Fig.Dir.8) :



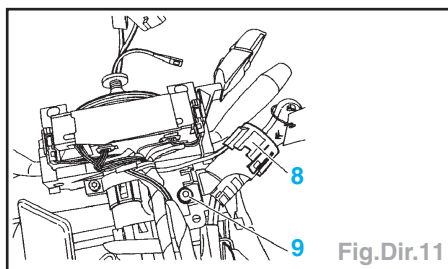
- le volant de direction,
 - les vis (2)
 - l'habillage de la colonne de direction (1).
- Déposer (Fig.Dir.9) :



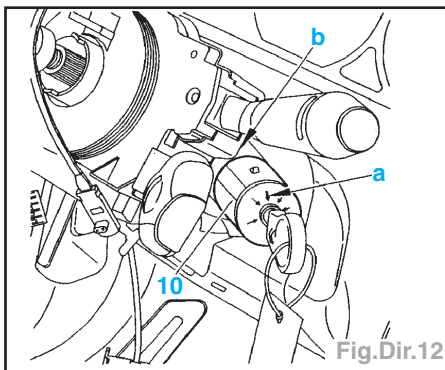
- le cache (4),
 - les vis (5),
 - le vide-poches (3).
- Déconnecter (Fig.Dir.10) :



- le connecteur (6)
 - le connecteur (7).
- Dégrafer le faisceau antivol.
- Déposer le module analogique du transpondeur (8) (Fig.Dir.11).
- Percer la vis (9).



- Placer la clé de contact en position «a» sur l'antivol (Fig.Dir.12).



- Déposer l'antivol de direction (10), en appuyant sur l'ergot en «b».

REPOSE

- Engager l'antivol de direction (10) et vérifier le verrouillage de l'ergot «b» (Fig.Dir.12).
- Retirer la clé de contact.
- Vérifier le blocage de la direction.
- Poser une vis (9) neuve.
- Poser le module analogique du transpondeur (8).

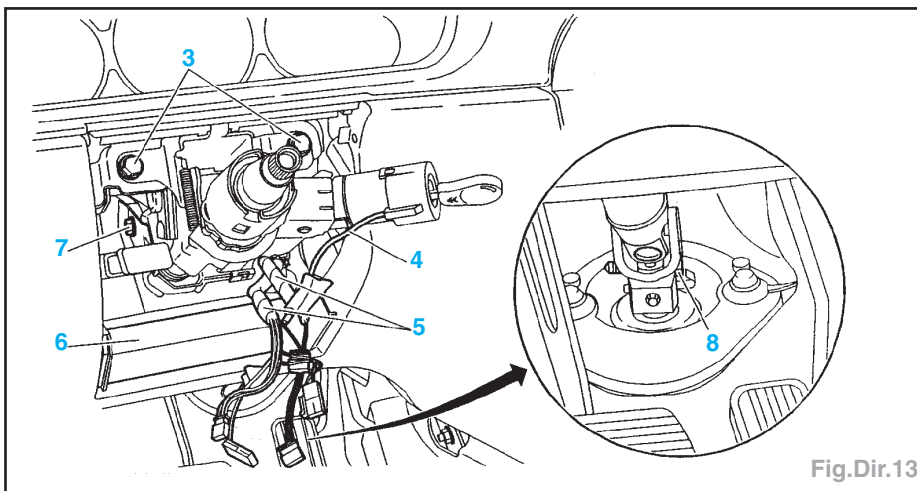
Nota : Serrer la vis (9) jusqu'au cisaillement de sa tête.

- Agraffer le faisceau antivol.
- Brancher et verrouiller les connecteurs (7), (6).
- Reposer :
 - le vide-poches (3),
 - les vis (5),
 - le cache (4),
 - l'habillage de la colonne de direction (1),
 - les vis (2).
- Rebrancher la borne négative de la batterie.

Colonne de direction

DÉPOSE

- Débrancher la borne - de la batterie.
- Déposer :
 - le volant de direction,
 - les vis (2) (Fig.Dir.8),
 - l'habillage de la colonne de direction (1),
 - l'ensemble contacteur tournant - commandes sous volant de direction.
- Déposer (Fig.Dir.13) :



- le cache (6),
- la feutrine sous planche de bord,
- l'antivol de direction (voir opération correspondante).
- Dégager :
 - le faisceau des commandes sous volant de direction (5),
 - le faisceau antivol (4).
- Déposer :
 - la vis (8),
 - les vis (3),
 - la vis (7).
- Dégager le cardan de direction en tirant sur la colonne de direction.
- Déposer la colonne de direction.

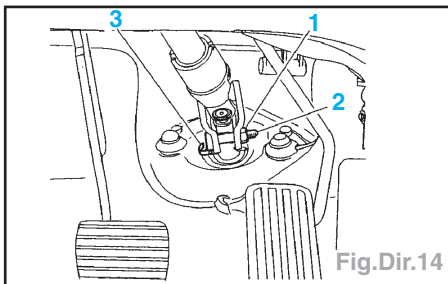
REPOSE

- Positionner la colonne de direction.
- Serrer :
 - la vis (7) à $2,3 \pm 0,4$ daN.m,
 - les vis (3) à $2,3 \pm 0,4$ daN.m.
- Engager le cardan de direction.
- Serrer la vis (8) à $2,3 \pm 0,2$ daN.m.
- Reposer :
 - l'ensemble contacteur tournant - commandes sous volant de direction,
 - l'antivol de direction (voir opération correspondante),
 - la feutrine,
 - le cache (6).
- Engager :
 - le faisceau antivol (4)
 - le faisceau des commandes sous volant de direction (5).
- Reposer :
 - l'habillage de la colonne de direction (1),
 - les vis (2),
 - le volant de direction.
- Rebrancher la borne négative de la batterie.

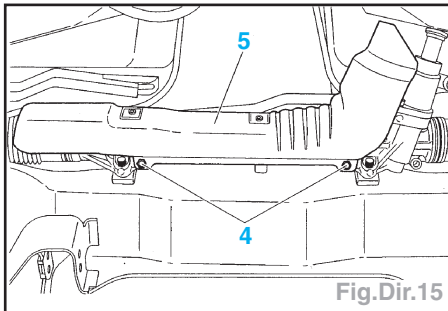
Crémaillère de direction assistée

DÉPOSE

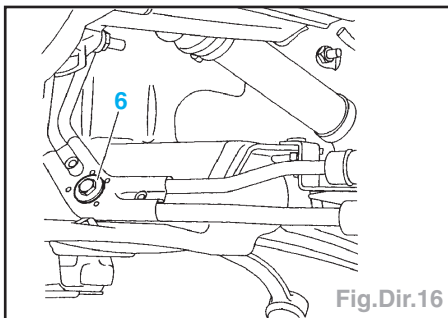
- Outils nécessaires :
 - extracteur de rotule 1892-T et pince durit 4153-T.
- Débrancher la borne - de la batterie.
- Pincer le tuyau d'alimentation de la pompe de direction assistée.
- Lever et caler le véhicule roues pendantes.
- Déposer les roues.
- Déposer (Fig.Dir.14) :



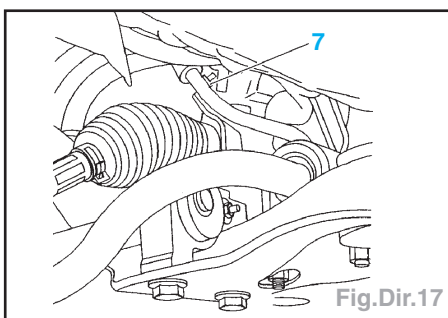
- la garniture sous planche de bord,
 - l'écrou (1),
 - la vis (2) en écartant la languette (3).
- Dégager le cardan de direction en écartant le clip de sécurité.
- Désaccoupler les rotules de direction à l'aide de l'extracteur.
- Déposer les vis (4) (Fig.Dir.15).



- Ecarter l'écran thermique (5).
- Déposer la vis (6) (Fig.Dir.16).



- Ecarter la canalisation du support.
- Déposer l'écrou (7) (Fig.Dir.17).



- Ecarter la canalisation du support.
- Déposer l'écrou (8) (Fig.Dir.18).

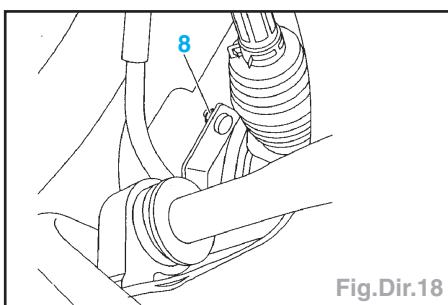
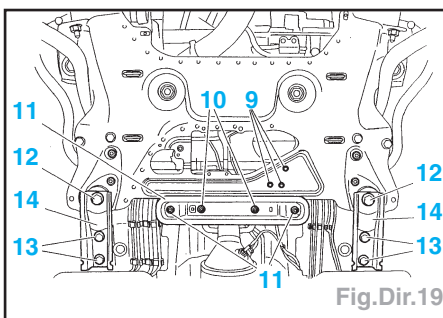


Fig.Dir.18

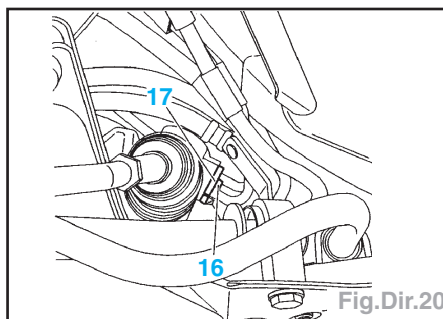
- Ecarter la canalisation du support.
- Déposer (Fig.Dir.19) :



- les vis (9),
- les écrous (10) et (11),
- le support échappement (12).

Nota : Caler la ligne d'échappement dans sa position initiale afin d'éviter toute tension sur le flexible de liaison échappement.

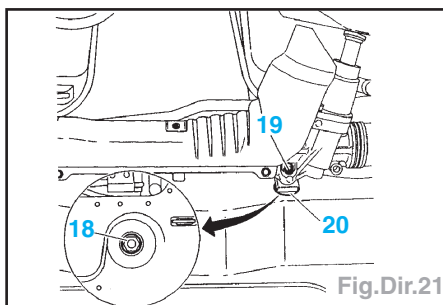
- Positionner un outil de levage afin de maintenir le berceau avant.
- Déposer :
 - les vis (13) et (14),
 - les chapes (15)
- Déposer la vis (16) (Fig.Dir.20).



- Désaccoupler la bride (17) de la valve de direction.

Impératif : Obturer les entrées et les sorties du circuit hydraulique pour éviter toute pénétration de corps étranger.

- Déposer (Fig.Dir.21) :

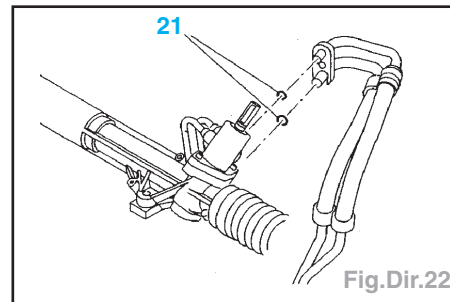


- les écrous (18)
- les goujons (19)
- les rondelles crantées (20)
- la direction par le passage de roue (côté gauche)

REPOSE

Impératif : Remplacer systématiquement les écrous Nylstop.

Impératif : Remplacer les joints toriques (21) (Fig.Dir.22).



- Mettre en place la direction.
- Reposer :
 - les rondelles crantées (20),
 - la vis (16) ; serrer à $2 \pm 0,3$ daN.m,
 - positionner le berceau avant sur la caisse.
- Reposer :
 - les chapes (15)
 - les vis (14) ; serrer à $14 \pm 1,4$ daN.m,
 - les vis (13) ; serrer à 10 ± 1 daN.m.
- Reposer :
 - les goujons (19) ; serrer à $0,8 \pm 0,1$ daN.m.
 - les écrous (18) ; serrer à $8 \pm 0,8$ daN.m.
- Reposer :
 - le support échappement (12),
 - les écrous (11) ; serrer à $0,9 \pm 0,1$ daN.m,
 - les écrous (10) ; serrer à $1,1 \pm 0,15$ daN.m,
 - les vis (9) ; serrer à $1,1 \pm 0,1$ daN.m,
 - l'écran thermique (5),
 - les vis (4) ; serrer à $1,2 \pm 0,2$ daN.m.
- Positionner les canalisations sur leur support.
- Reposer :
 - l'écrou (8),
 - l'écrou (7),
 - la vis (6).
- Accoupler et serrer les rotules de direction ; serrer à $3,5 \pm 0,3$ daN.m.
- Reposer :
 - le cardan de direction,
 - la vis (2) et l'écrou (1) ; serrer à $2,3 \pm 0,2$ daN.m,
 - la garniture sous planche de bord.
- Déposer l'outil pince durit.
- Reposer les roues.
- Remplacer le véhicule sur le sol.
- Rebrancher la borne négative de la batterie.
- Contrôler le parallélisme des roues avant et le régler si nécessaire.

Poussoir de direction

DÉPOSE

- Outils nécessaires (Fig.Dir.23) :

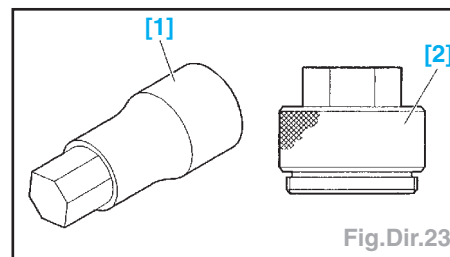


Fig.Dir.23

- embout Allen Facom ST17 [1] et taraud 8612-T [2].
- Déposer la direction.
- Immobiliser le mécanisme de direction dans un étau équipé de deux mordaches.

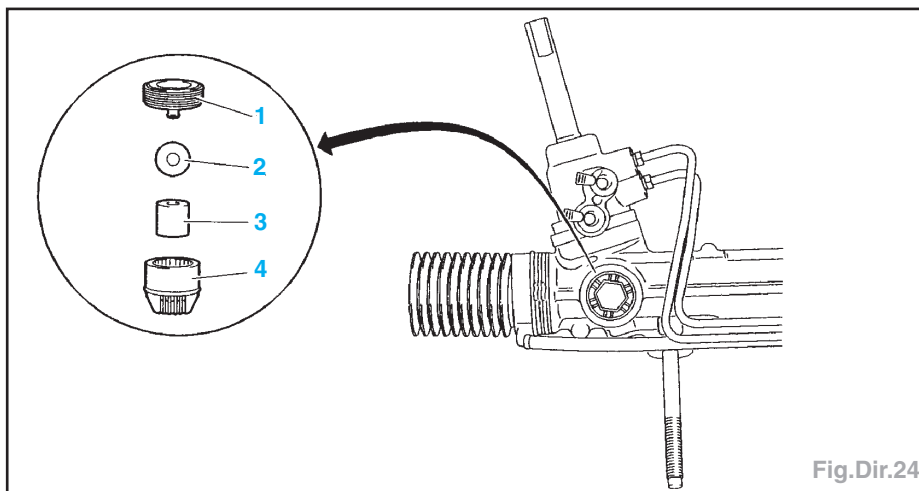


Fig.Dir.24

- Déposer l'ensemble constitué des pièces suivantes, à l'aide de l'outil [1] (Fig.Dir.24) :
 - bouchon (1),
 - rondelle (2),
 - entretoise caoutchouc (3),
 - poussoir (4).
- Tarauder le filetage du carter de direction à l'aide de l'outil [2], jusqu'à disparition des points durs (Fig.Dir.25).

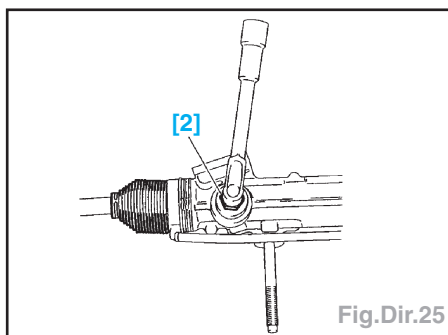


Fig.Dir.25

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

- Nettoyer les pièces et le logement du poussoir dans le carter de direction.

REPOSE

- Positionner la crémaillère au point milieu.
- Reposer l'ensemble constitué des pièces suivantes :
 - bouchon (1),
 - rondelle (2),
 - entretoise caoutchouc (3),
 - poussoir (4).
- Graisser le poussoir (graisse TOTAL N 3924).
- Serrer à $1 \pm 0,1$ daN.m, à l'aide de l'outil [1].
- Effectuer les repères «a» et «b» sur le carter de direction (Fig.Dir.26).

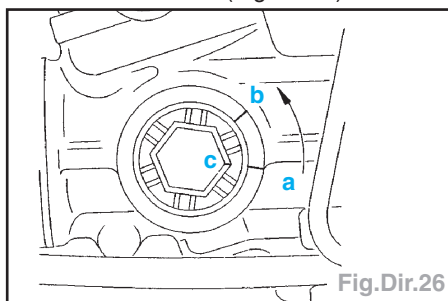


Fig.Dir.26

- Effectuer un repère «c» sur le bouchon (1) en face du repère «a».
- Desserrer le bouchon (1), jusqu'à ce que le repère «c» coïncide avec le repère «b» (position 60°) (Fig.Dir.26).
- Freiner le bouchon (1) par rapport au carter de direction, à l'aide d'un coup de pointeau.
- Vérifier l'absence de point dur sur tout le parcours de la crémaillère de direction.
- Reposer la direction.

Valve d'assistance de direction

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Déposer le mécanisme de direction.

Attention : Pour éviter de polluer le circuit de direction assistée, obturer à l'aide de bouchons plastiques les orifices de la valve d'assistance de direction et les tuyaux de direction.

- Déposer (Fig.Dir.27) :

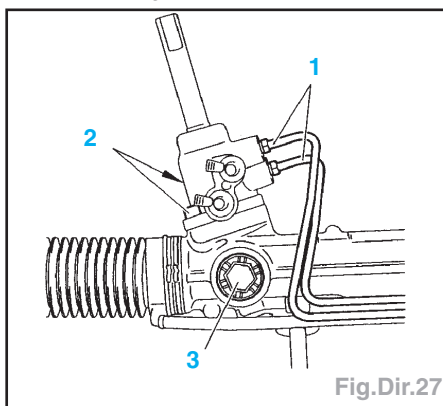


Fig.Dir.27

- les tuyaux (1),
- les vis (2)
- l'ensemble poussoir de direction (3) (voir opération correspondante).
- Immobiliser le mécanisme de direction dans un étau équipé de deux mordaches.
- Tourner la queue de valve d'assistance de direction du côté gauche (véhicule direction à gauche).

Nota : Tourner la queue de valve d'assistance de direction du côté droit (véhicule direction à droite).

- Repérer (Fig.Dir.28) :

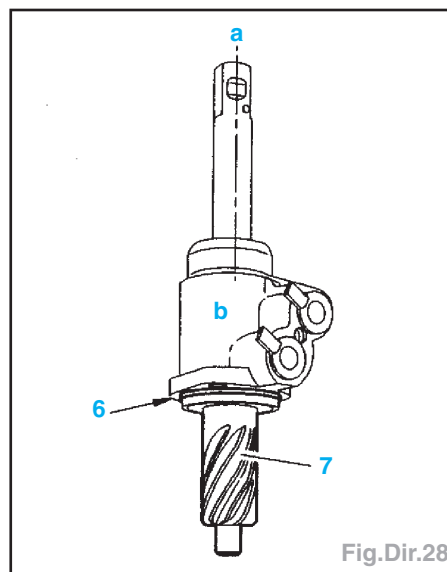


Fig.Dir.28

- la position du méplat «a» par rapport au corps de valve (repère «b»),
- la position de la crémaillère par rapport au carter.
- Continuer de tourner la queue de valve d'assistance de direction (4) jusqu'au décolllement du corps de valve (5) du mécanisme de direction (Fig.Dir.29).

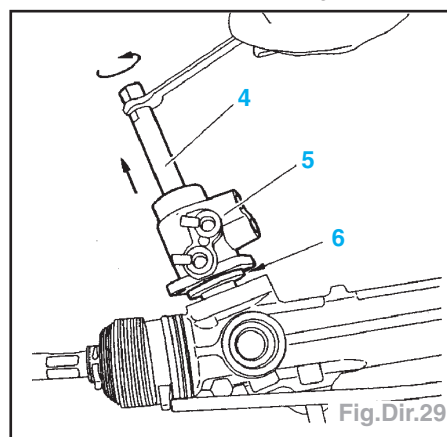


Fig.Dir.29

- Déposer le joint torique (6).

REPOSE

- Remplacer :
 - le joint torique (6),
 - l'ensemble poussoir de direction (3).
- Graisser le pignon de crémaillère (7) (graisse TOTAL N3924) (Fig.Dir.28).
- Tracer des repères identiques sur la valve neuve à ceux de la valve déposée.

Impératif : Respecter l'alignement des repères.

- Engager la valve d'assistance de direction dans le mécanisme de direction, en conservant l'alignement des repères (a et b).
- Reposer les vis (2).
- Serrer les vis (2) à $2,3 \pm 0,4$ daN.m.
- Mettre en place des joints toriques (8) neufs (Fig.Dir.30).

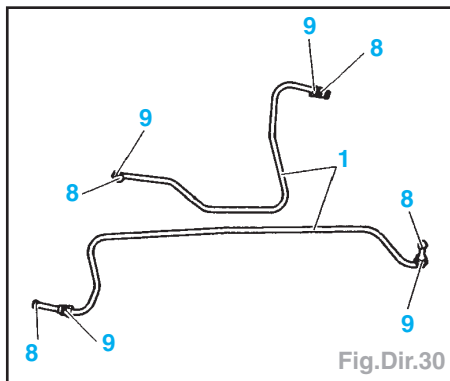


Fig.Dir.30

- Reposer les tuyaux (1).
- Serrer les raccords (9) à $0,8 \pm 0,1$ daN.m.
- Reposer l'ensemble poussoir de direction (3) (voir opération correspondante).
- Reposer le mécanisme de direction.
- Reposer le véhicule sur ses roues.
- Rebrancher la borne négative de la batterie.

Electrovanne proportionnelle de direction

DÉPOSE

- Outil nécessaire :
 - pince durit 4153-T.
- Lever et caler le véhicule sur un pont.

- Déposer la roue avant gauche.
- Pincer le tuyau d'alimentation de direction assistée.
- Déconnecter le connecteur (1).
- Déposer (Fig.Dir.31) :

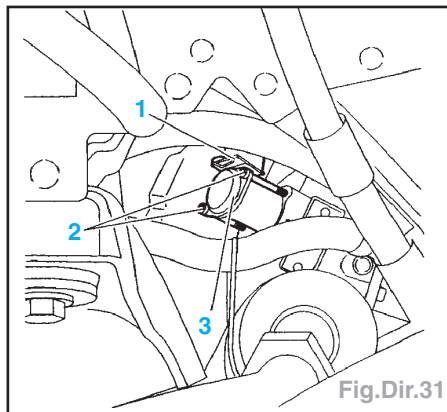


Fig.Dir.31

- les vis (2),
- l'électrovanne proportionnelle de direction assistée (3),
- le filtre (4) (dans le corps de valve) (Fig.Dir.32).

RÉPOSE

Impératif : Remplacer systématiquement les pièces suivantes : le filtre (4), les joints toriques (5).

- Reposer (Fig.Dir.32) :

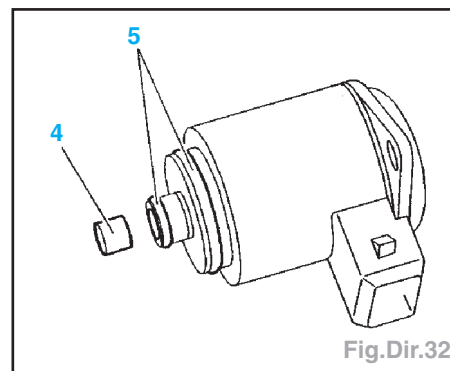


Fig.Dir.32

- les joints toriques (5) (neufs),
 - le filtre (4) (neuf),
 - l'électrovanne proportionnelle de direction assistée (3),
 - les vis (2) : serrer à $0,3$ daN.m.
- Reconnecter le connecteur (1).
 - Déposer l'outil pince durit.
 - Reposer la roue.
 - Serrer les vis de roues à 9 ± 1 daN.m.
 - Moteur tournant, manoeuvrer la direction dans chaque sens, de butée à butée.
 - Contrôler le niveau de fluide LDS (voir le chapitre «Circuit hydraulique»)