

Direction

CARACTÉRISTIQUES

DESCRIPTIF

Système de direction à commande mécanique uniquement sur la version en entrée de gamme "Team".

Sur toutes les autres versions, la Fiat Panda est équipée d'une direction à assistance électrique EPS (Electrical Power Steering).

La direction assistée électrique EPS est un dispositif d'asservissement de la direction qui réduit l'effort que l'on exerce pour le braquage, grâce au couple fourni par un moteur électrique. Un calculateur DELPHI gère le système en traitant les informations en entrée et en se basant sur une logique de fonctionnement interne, le calculateur détermine le sens de rotation et le courant d'alimentation du moteur électrique afin d'obtenir le degré de servo-assistance souhaité. Via un bouton, le conducteur a le choix du niveau d'assistance (Normal / City). L'assistance "City" est adaptée aux manœuvres à faible allure comme le stationnement.

Colonne de direction à 2 tronçons articulés par joints de cardan. Il existe deux systèmes :

- Direction à commande mécanique (uniquement sur la version en entrée de gamme "Team").

- Système de direction assistée EPS entièrement électrique actionné par un servomoteur. Ce dernier est commandé par un calculateur. Deux capteurs fournissent les informations élémentaires au calculateur : un capteur de couple et un capteur vitesse.

Rapport de démultiplication :

- Rapport pour la direction sans assistance : 38 mm/tr.

- Rapport pour la direction à assistance électrique : 51 mm/tr.

Nombre de tours de volant :

- 4 tours pour la direction mécanique.

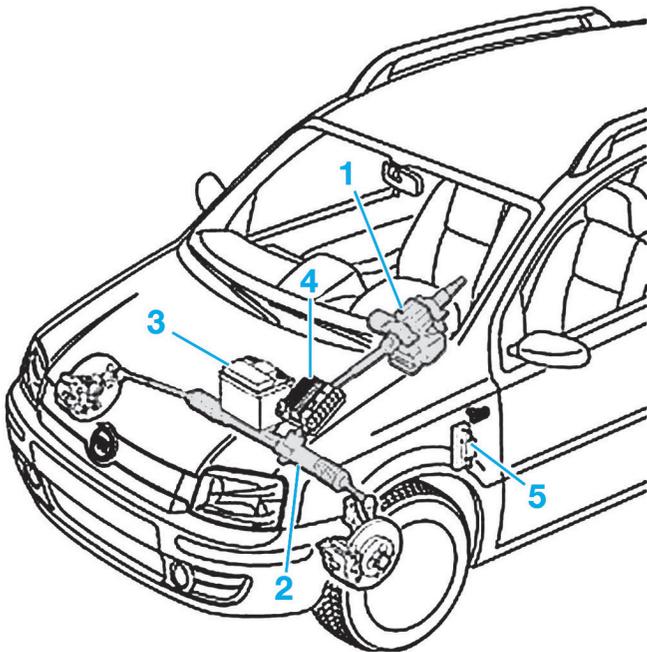
- 2,98 tours pour la direction à assistance électrique.

Diamètre de braquage entre trottoirs :

- Sans direction assistée : 9,1 m.

- Avec direction assistée : 9,3 m.

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS DE LA DIRECTION ASSISTÉE



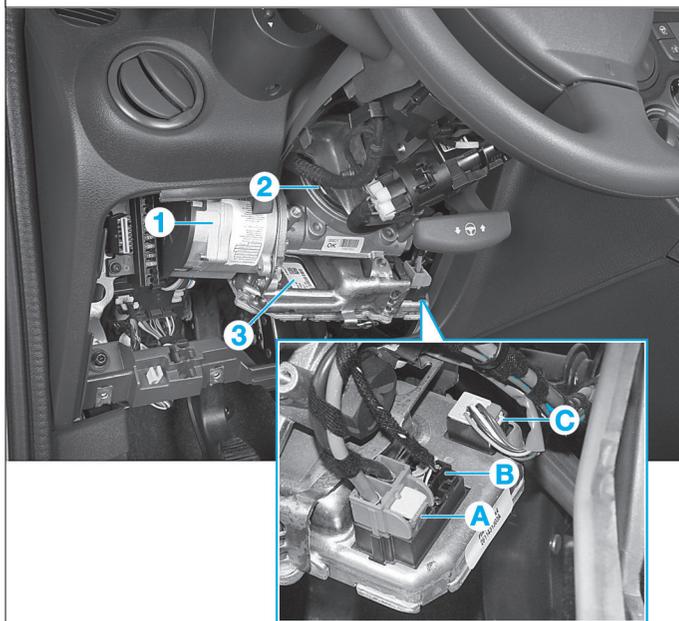
1. Direction assistée EPS
2. Boîtier de direction mécanique
3. Batterie
4. Centrale de dérivation du compartiment moteur (B001)
5. Centrale de dérivation sous la planche de bord (B002).

CALCULATEUR

Le calculateur destiné au contrôle de l'assistance de direction est fixé sur le corps du système d'assistance au niveau de la colonne de direction.

Il traite les signaux des capteurs et pilote le moteur électrique, débitant le courant nécessaire pour obtenir le couple d'assistance souhaité. De plus, il gère la communication sur le réseau CAN.

IMPLANTATION DU SYSTÈME DE DIRECTION ASSISTÉE



1. Moteur électrique (avec capteur de position moteur)
2. Capteur de position du volant et de couple
3. Calculateur.

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Direction à crémaillère fixée sur le berceau en arrière de l'essieu avant.

Dispositif de sécurité sur la colonne, prévu pour coulisser en cas de choc frontal.

Volant réglable en hauteur.

Brochage du connecteur A

Voies	Affectations
A	Alimentation permanente
B	Masse

Brochage du connecteur B

Voies	Affectations
1	Alimentation après contact
2 et 3	Non utilisées
4	Ligne de diagnostic K
5	Ligne B-CAN B
7 à 9	Non utilisées
10	Ligne B-CAN A

Brochage du connecteur C (vers le capteur de position du volant et de couple)

Voies	Affectations
1	P 3 (uniquement avec ESP)
2	P 1
3	Alimentation de référence du capteur
4	T 2
5	Non utilisée
6	P 2
7	Masse
8	T 1

MOTEUR ÉLECTRIQUE

Par l'intermédiaire d'un mécanisme à vis sans fin, le moteur exerce un couple sur la colonne, soulageant les efforts du conducteur lors du braquage. Le moteur électrique est du type synchrone triphasé à commutation automatique (sans balais). Le rotor est à aimant permanent. La répartition de la puissance et le contrôle des phases sont régulés par le calculateur. Le moteur peut consommer entre 1 et 75 A, la consommation étant maximale lors des manœuvres nécessitant une grande vitesse de rotation du volant. Le calculateur de direction électrique contrôle la position du rotor grâce aux signaux qui lui sont envoyés par les semi-conducteurs à effet hall intégrés dans l'enveloppe du moteur. La position exacte du rotor permet au calculateur de faire passer le courant dans les spires concernées et maintenir ainsi le couple du moteur.

 *Le démontage du boîtier du motoréducteur est formellement interdit.*

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

 *Se reporter également à "l'éclaté de pièces" dans les méthodes.*

- Volant sur colonne de direction : 5 daN.m.
- Ecrou de support de la colonne de direction : 1,5 daN.m.
- Vis de fixation de support de la colonne de direction : 1,5 daN.m.
- Ecrou de fixation du cardan au boîtier de direction : 3,2 à 4,2 daN.m.
- Ecrou de la rotule de direction : 4 daN.m.
- Ecrou de la barre de réglage de direction sur le boîtier : 3,4 daN.m.
- Vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau : 8 daN.m.

CAPTEUR DE POSITION ET DE COUPLE

Le capteur, qui mesure le couple et la position, est monté à l'intérieur du moto-réducteur. Les arbres primaire et secondaire tournent librement, entraînant avec eux les parties mobiles de mesure. Le capteur évalue l'écart d'angle entre les deux arbres et fournit au calculateur un signal électrique proportionnel à l'écart en question.

Pour les versions avec ESP, le capteur a aussi un rôle de capteur d'angle de braquage. L'information fournie par le capteur de couple/position est transmise via le réseau CAN par le calculateur pour gérer au mieux le contrôle électronique de stabilité.

 *Il est interdit d'effectuer des mesures sur les capteurs.*

CONTACTEUR D'ACTIVATION/DÉSACTIVATION DE L'ASSISTANCE CITY

Ce contacteur permet au conducteur d'activer/désactiver l'assistance City. Le contacteur se trouve sur la façade centrale de planche de bord.

Résistances du contacteur entre les voies 1 et 14 de l'élément (contacteur relâché / appuyé) : ∞ / 0,3 Ω.



Schémas électriques

LÉGENDE

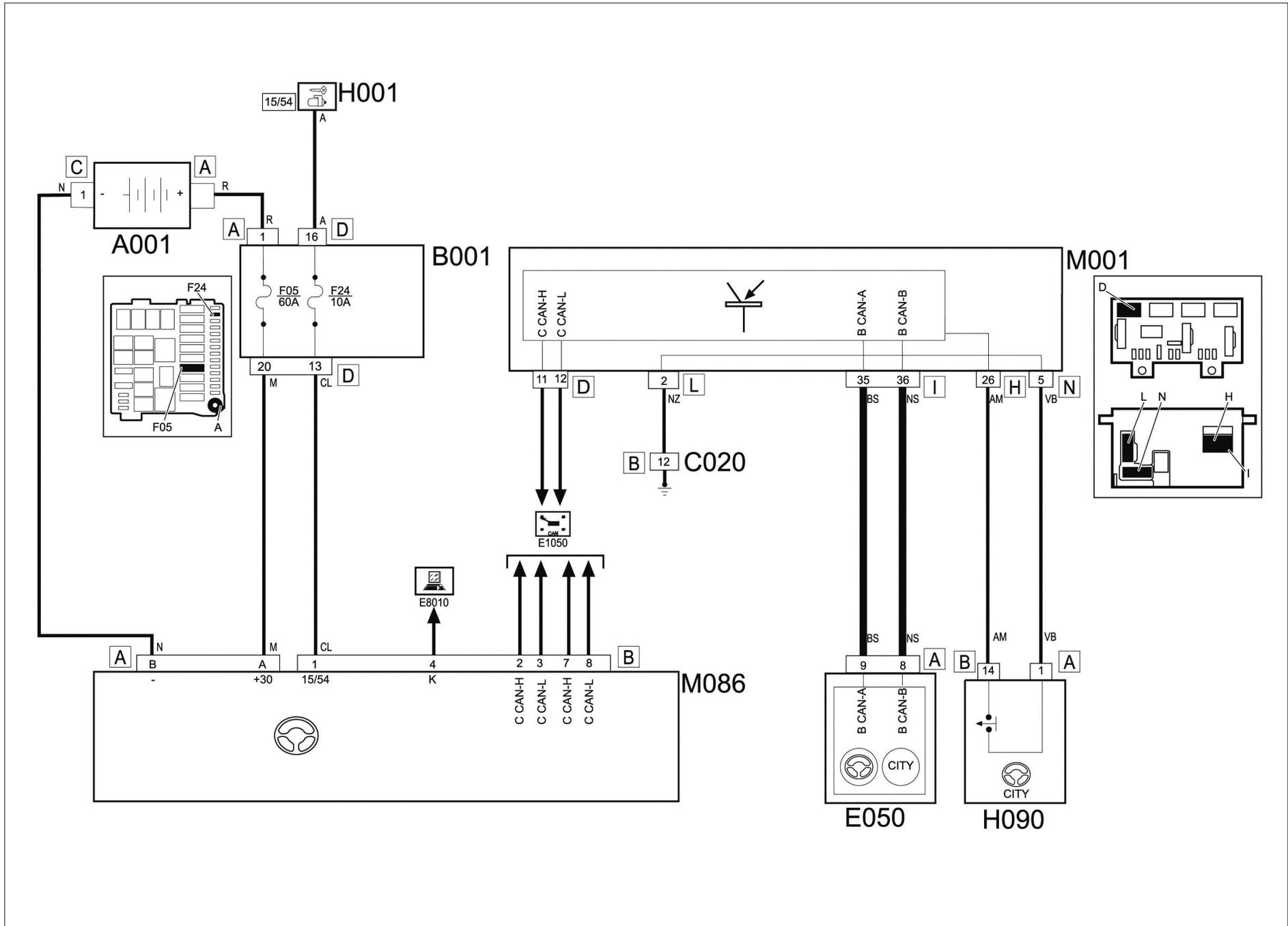
 *Voir explications et lecture d'un schéma au chapitre "équipement électrique".*

ÉLÉMENTS

- A001. Batterie.
- B001. Centrale de dérivation compartiment moteur.
- C020. Masse tableau de bord, côté passager.
- E050. Combiné d'instruments.
- H001. Contacteur à clé.
- H090. Interrupteur mode de conduite "normal" ou "city".
- M001. Ordinateur de bord.
- M086. Calculateur conduite électrique.

CODES COULEURS

- | | |
|---------------|-----------|
| A. Bleu clair | M. Marron |
| B. Blanc | N. Noir |
| C. Orange | R. Rouge |
| G. Jaune | S. Rose |
| H. Gris | V. Vert |
| L. Bleu | Z. Violet |



DIRECTION ASSISTÉE

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le boîtier de direction et le dispositif d'assistance de direction électrique ne sont pas réparables, tout dysfonctionnement entraîne le remplacement de l'organe complet.
La dépose de la colonne de direction nécessite celle du volant et par conséquent celle de l'airbag frontal conducteur. Il est donc conseillé d'attendre environ 10 minutes avant toute intervention après avoir débranché la batterie (voir opération correspondante au chapitre "Équipement électrique").

DÉPOSE-REPOSE DU VOLANT

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer le module airbag conducteur (Voir opération concernée au chapitre "Airbags et prétensionneurs").
- Placer les roues avant en position ligne droite.
- Déposer la protection (1) (Fig.1).
- Déposer l'écrou de fixation (2) du volant de direction.
- Déposer le volant (3) en le déboîtant.



Veiller à ne pas endommager le câblage de l'airbag ainsi que celui de l'avertisseur sonore.

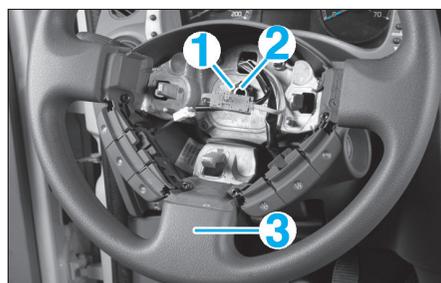


FIG. 1

REPOSE

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

- Aligner les repères sur le volant et la colonne de direction (Fig.2).
- Effectuer la mise en service du système d'airbag.
- Respecter les couples de serrage prescrits.

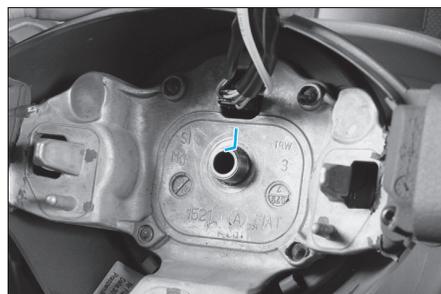


FIG. 2

DÉPOSE-REPOSE ENSEMBLE COMMODO-CONTACTEUR TOURNANT

DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Déposer le volant de direction (voir opération concernée).
- Déposer les vis de fixation (1) de la garniture inférieure de la colonne de direction (Fig.3).
- Déposer la garniture inférieure (2).

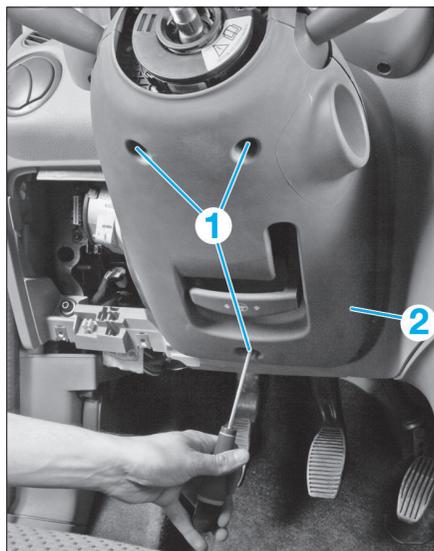


FIG. 3

- Déposer les vis de fixation (3) de la garniture supérieure (4) (Fig.4).
- Déposer la garniture supérieure.

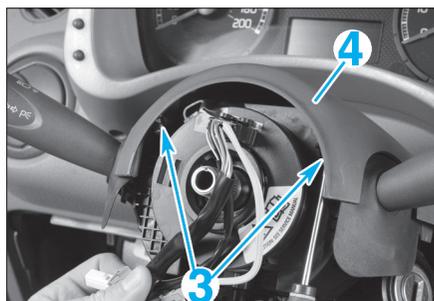


FIG. 4

- Débrancher les différents connecteurs électriques disposés sur le commodo.
- Desserrer la vis sur le collier de maintien placé à l'arrière du commodo (Fig.5).



FIG. 5

- Faire tourner légèrement le commodo dans les deux sens afin de le libérer de la dent de centrage située sur la colonne de direction.
- Déposer le commodo avec le contacteur tournant.



Le contacteur tournant est doté d'un dispositif qui bloque automatiquement la rotation lorsque le volant est déposé. Ne pas forcer sa rotation. Si le commodo doit être réutilisé, pour plus de précaution, il est conseillé de fixer les deux plateaux du contacteur tournant afin d'empêcher toute rotation.

REPOSE

Lors de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose puis contrôler le bon fonctionnement du système.

DÉPOSE-REPOSE DE LA COLONNE DE DIRECTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Outil de diagnostic.
- [1]. Outil de blocage et de repérage (réf Fiat : 1.870.761.000) (Fig.7).

DÉPOSE

- Dévisser la vis (1) du cardan fixant la colonne de direction au boîtier de direction (Fig.6).

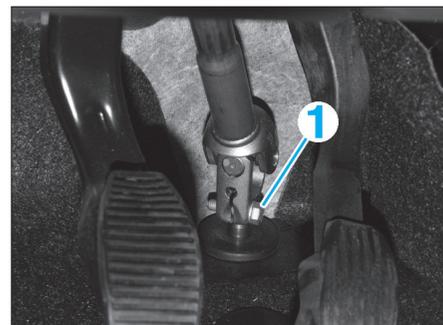


FIG. 6

- Déposer :
 - le volant (voir opération concernée),
 - l'ensemble commodo-contacteur tournant (voir opération concernée),

Direction mécanique

- Débrancher les connecteurs (1) et (2) (Fig.7).
- Dégager le faisceau électrique de la colonne de direction.
- Déposer les écrous (3) et les vis (4).
- Déboîter la colonne de direction (5) du boîtier de direction puis la déposer.

Direction assistée électrique

- Mettre en place l'outil [1] sur la colonne de direction (Fig.8).
- Débrancher les connecteurs électriques.
- Dévisser puis déposer la garniture d'accès aux fusibles côté conducteur.
- Déposer la protection métallique située devant la colonne de direction.
- Débrancher les connecteurs du calculateur de la direction assistée (6) (Fig.9).

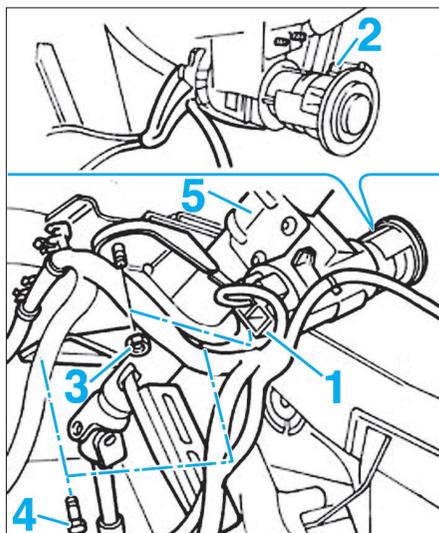


FIG. 7

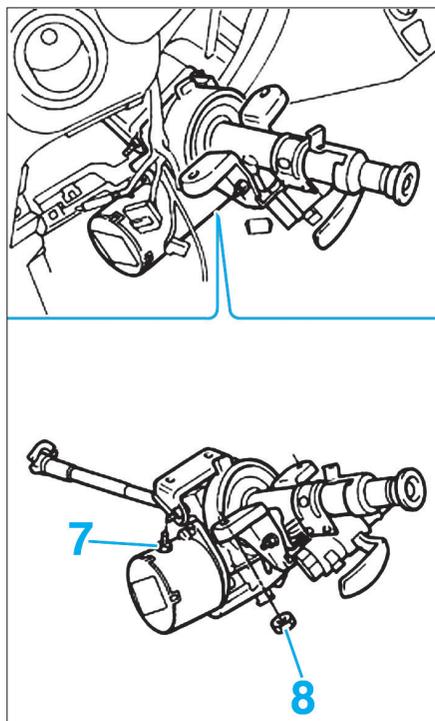


FIG. 10

DÉPOSE-REPOSE D'UNE ROTULE DE DIRECTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE
- Extracteur de rotule universel.

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Déposer la roue avant du côté concerné.
- Mesurer le nombre de filets apparents sur la biellette de direction (1) jusqu'au contre-écrou (2) (Fig.11).
- Débloquer le contre-écrou (2) de la rotule de direction (3) en exerçant un contre-couple au niveau de l'empreinte hexagonales (4).
- Déposer l'écrou (5) de la rotule de direction.
- Extraire la rotule de direction (3) du pivot (6) à l'aide d'un extracteur universel.
- Dévisser la rotule de la biellette de direction et la déposer.

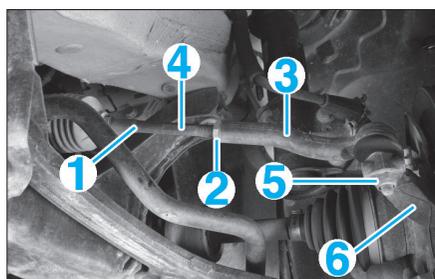


FIG. 11

REPOSE

- Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Visser la rotule de direction et son contre-écrou sur la biellette jusqu'à la cote mesurée lors de la dépose.
 - Préserrer le contre-écrou (le serrage définitif se fera après le réglage du train avant).
 - Changer l'écrou (5) par un écrou neuf.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Contrôler et régler le parallélisme (voir opération concernée au chapitre "Suspension-Train-Géométrie").

DÉPOSE-REPOSE DU BOÎTIER DE DIRECTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE
- Extracteur de rotule universel.

DÉPOSE

 S'assurer que les roues soient bien en position ligne droite avant de désolidariser la colonne de direction.

- Installer le véhicule sur un pont élévateur.
- A l'intérieur de l'habitacle, dévisser la vis du cardan entre la colonne et le boîtier de direction (Fig.6).
- Dévisser les vis de fixation (1) et (2), puis déposer la biellette anticouple inférieur (3) (Fig.12).

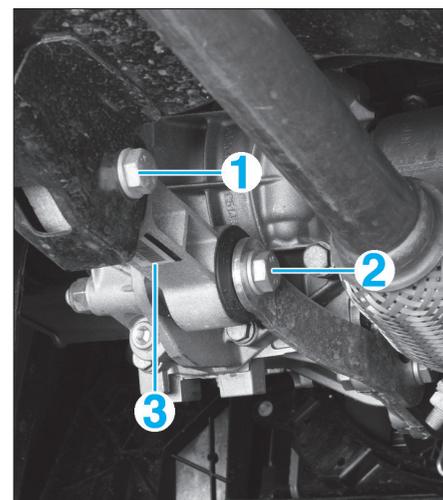


FIG. 12

- De chaque côté :
 - dévisser les écrous de fixation des rotules de direction,
 - extraire les rotules des pivots à l'aide d'un extracteur approprié,
 - dévisser les vis du berceau et les remplacer par des vis de service plus longue.
 - Abaisser légèrement le berceau, sans le faire reposer sur le tuyau d'échappement.
 - Déposer les vis de fixation (4) du boîtier de direction au berceau (Fig.13).
 - Dégager l'élément rainuré du boîtier de direction de la caisse avec précaution.
 - Déposer le boîtier de direction en le déplaçant latéralement vers le côté boîte de vitesses.

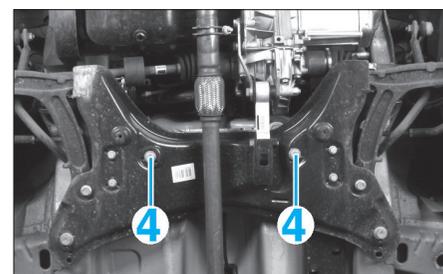


FIG. 13

REPOSE

- Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Replacer les vis de fixation du berceau.
 - Remettre les rotules de direction sur le pivot.
 - Respecter les couples de serrage prescrits.
 - Procéder au contrôle et éventuellement au réglage, si nécessaire, de la géométrie du train avant (voir opération concernée au chapitre "Suspension-Train-Géométrie").

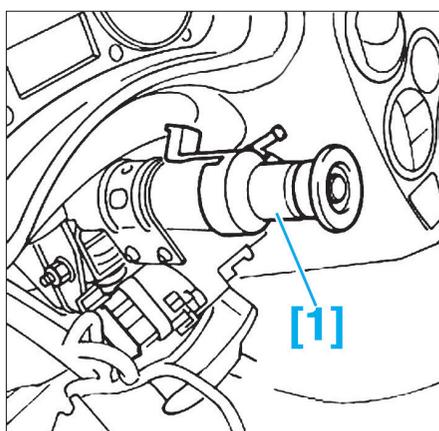


FIG. 8

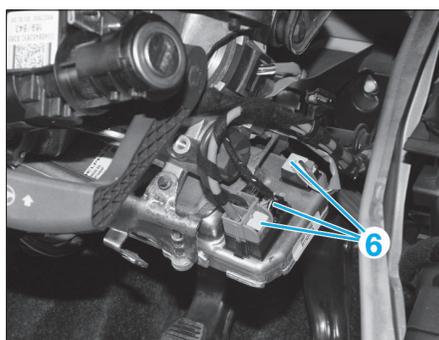


FIG. 9

- Dévisser les vis (7) et écrous (8) fixant le support de direction assistée électrique à la caisse (Fig.10).
- Déposer le groupe de direction assistée électrique avec précaution.

REPOSE

- Lors de la repose, respecter les consignes suivantes :
- Respecter les couples de serrage prescrits.
 - En cas de remplacement du groupe de direction assistée électrique, procéder au recentrage du capteur d'angle de braquage au moyen de l'appareil de diagnostic "Fiat Examiner".
 - Mettre en service le système d'airbag et vérifier son bon fonctionnement.

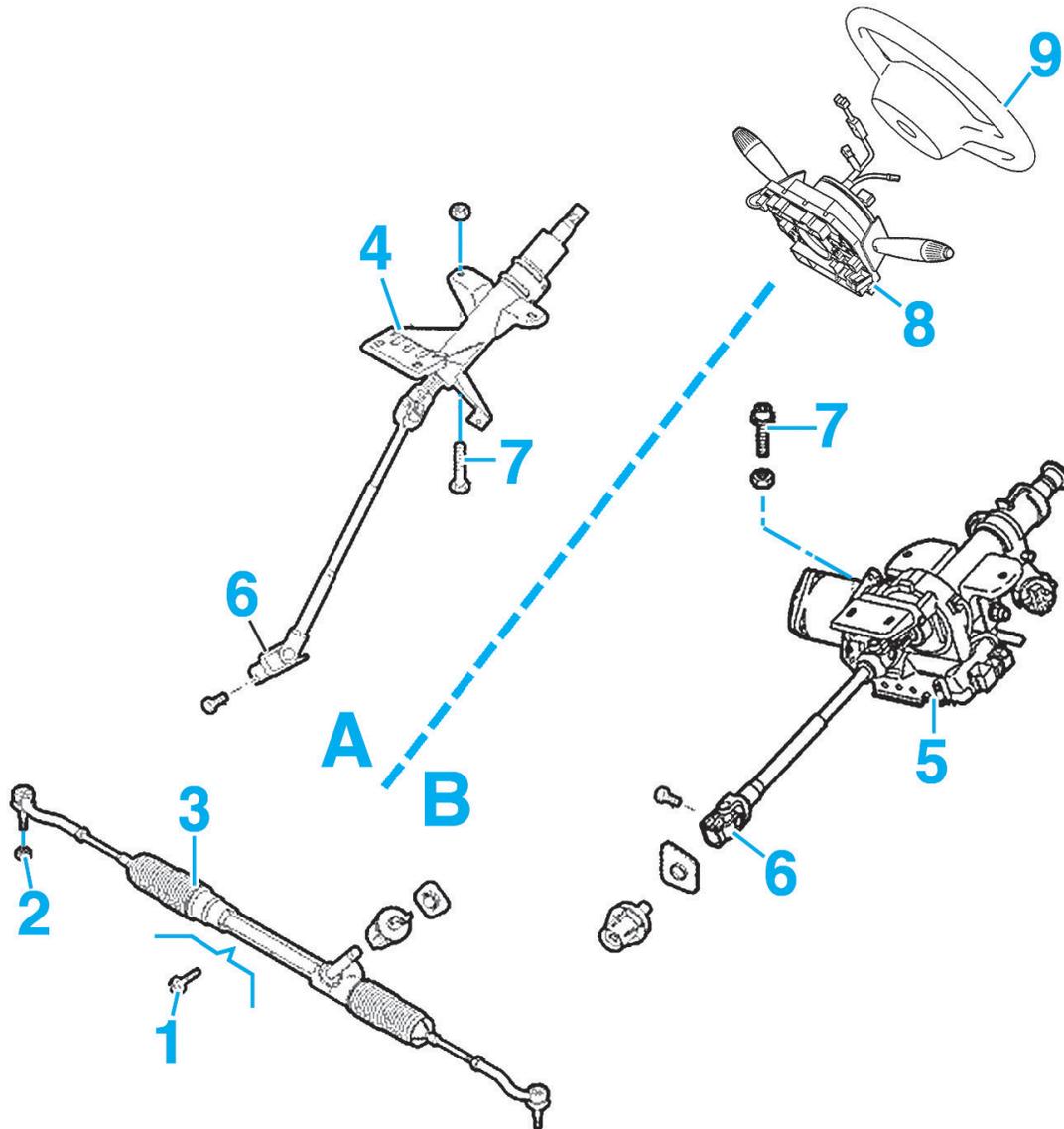
DIRECTION

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



- A. Direction mécanique
- B. Direction avec assistance électrique

1. Vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau : 8 daN.m
2. Ecrou de fixation de la rotule de direction : 4 daN.m
3. Boîtier de direction
4. Colonne de direction
5. Colonne de direction avec direction assistée intégrée
6. Cardan
7. Vis de fixation colonne de direction : 1,5 daN.m
8. Comodos avec contacteur tournant
9. Volant de direction : 5 daN.m
10. Vis de fixation de la colonne de direction sur le boîtier de direction : 3,2 à 4,2 daN.m