

Suspensions - Trains - Géométrie

CARACTÉRISTIQUES

Géométrie

VALEURS DE GÉOMÉTRIE

Train avant

	En mm	En degrés/minutes
Carrossage non réglable	—	- 52' ± 30'
Chasse non réglable	—	0°31' ± 30'
Parallélisme réglable (pincement)	0 ± 1	0° ± 0° 10'

Train arrière

	En mm	En degrés/minutes
Carrossage non réglable	—	- 45' ± 30'
Parallélisme non réglable (pincement)	3 ± 3	0°30' ± 0°30'

Suspension – Train avant

DESRIPTIF GÉNÉRAL

Suspension avant à roues indépendantes, type Mc Pherson, avec bras oscillants en fonte sphéroïdale ancrés au berceau.
 Ressorts désaxés et amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effets.
 Barre de torsion antiroulis.

BRAS OSCILLANTS

Bras oscillants en fonte sphéroïdale ancrés au berceau.

RESSORTS

Ressorts désaxés par rapport à l'amortisseur.
 - Diamètre du fil : 11,6/11,8* mm.
 - Nombre de spires utiles : 4,09/4,36*.
 - Hauteur du ressort libre : 338,5/350,7* mm.
 - Charge pour une longueur de 204 mm : 220/240* daN.
 - Charge pour une longueur de 189 mm : 245/265* daN.
 -/-. Version climatisée

AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques non démontables, fixés sur le pivot par 2 boulons.
 - Longueur de l'amortisseur en début de charge : 541,5 mm.
 - Longueur en butée : 384 mm.

BARRE STABILISATRICE

Barre stabilisatrice fixée au berceau par deux paliers élastiques et liée aux éléments de suspension par l'intermédiaire de biellettes de liaison.
 Diamètre de la barre : 20 mm.

MOYEURS AVANT

Roulement à billes étanche monté serré dans le pivot et sur la fusée. Roulement instrumenté avec une couronne multipolaire pour le capteur de vitesse de roue.

Suspension – Train arrière

DESRIPTIF GÉNÉRAL

La suspension arrière est du type à "Essieu de torsion" et bras tubulaire.
 Amortisseurs hydrauliques télescopiques et ressorts hélicoïdaux séparés.

RESSORTS

Ressorts verticaux séparés des amortisseurs.
 - Diamètre du fil : 12 mm.
 - Nombre de spires utiles : 4,5.
 - Hauteur du ressort libre : 295,5 mm.
 - Charge pour une longueur de 202,5 mm : 310 daN.

AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques inclinés vers l'avant. Ils sont séparés des ressorts.

MOYEURS ARRIÈRE

Moyeux indémontables montés libres sur les fusées et sur lesquels viennent se fixer le tambour. Roulement instrumenté avec une couronne multipolaire pour le capteur de vitesse de roue.

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

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

SUSPENSION AVANT - TRAIN AVANT

Ecrou d'amortisseur : 4 daN.m.
 Ecrou de l'élément de suspension sur la caisse : 6 daN.m
 Biellette de barre stabilisatrice sur l'amortisseur et sur la barre stabilisatrice : 2,3 daN.m
 Barre stabilisatrice sur le berceau : 2,3 daN.m.
 Vis fixation berceau : 8 daN.m
 Bras inférieur sur berceau (vis avant et arrière) : 8,5 daN.m.

Pivot :
 - Sur l'élément de suspension : 7,5 daN.m.
 - Sur la rotule de bras inférieur : 3,2 daN.m
 - Sur la rotule de direction : 4 daN.m.
 Vis de roues : 10 daN.m

SUSPENSION ARRIÈRE - TRAIN ARRIÈRE

Vis supérieure amortisseur : 8 daN.m
 Vis inférieure d'amortisseur : 7 daN.m
 Ecrou de moyeu : 28 daN.m.
 Vis de la chape de train arrière sur la caisse : 6 daN.m
 Vis de roues : 10 daN.m

MÉTHODES DE RÉPARATION



Le remplacement des amortisseurs ou des ressorts de suspension avant nécessite la dépose préalable des éléments de suspension et exige l'utilisation d'un compresseur de ressort approprié. Remplacer systématiquement les écrous-freins. Sur l'ensemble des angles de la géométrie des trains avant et arrière, seul le parallélisme avant est réglable. En cas de relevé de valeurs hors tolérances sur les angles non réglables, contrôler l'état des éléments constitutifs des trains.

Géométrie des trains

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

Avant de procéder au contrôle ou au réglage des angles des trains roulants, il est nécessaire d'examiner les points suivants :

- Pneumatiques : conformité, pression de gonflage et état.
 - Roues : voiles, alignement sommaire (visuel).
 - Articulations : état, serrage.
 - Cardans de direction : état, serrage.
 - Suspensions : état des amortisseurs, hauteur sous caisse.
 - Moyeux : jeu des roulements.
 - Crémaillère de direction calée en son point zéro.
 - Mise en assiette de référence.
- Si des anomalies sont relevés lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tous travaux de réglage.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU PARALLÉLISME AVANT

CONTRÔLE

- La position ligne droite étant obtenue, immobiliser le volant.
- Mesurer le parallélisme puis sa répartition entre le côté droit et le côté gauche.

RÉGLAGE

- Le parallélisme se règle par l'allongement ou le raccourcissement de la longueur des biellettes de direction (1), en les tournant par leur empreinte hexagonale, après avoir desserré le collier (2) et le contre-écrou (3) (Fig.1).

Répartir symétriquement, entre la roue gauche et la roue droite, la valeur du parallélisme total.

- Serrer le contre-écrou (3) aux couples de serrage prescrits.

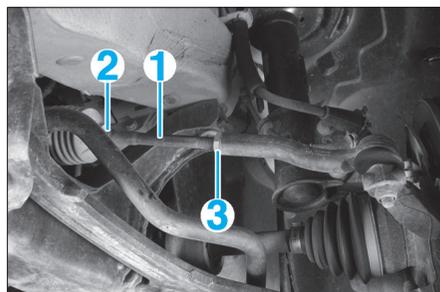


FIG. 1

Suspension - Train avant

OPÉRATIONS NÉCESSITANT UN CONTRÔLE DE LA GÉOMÉTRIE

Organes déposés et posés

Essieu avant	Nécessité du contrôle de la géométrie	
	Oui	Non
Triangle de suspension	X	
Pivot	X	
Biellette ou rotule de direction	X	
Boîtier de direction	X	
Berceau	X	
Élément de suspension	X	
Barre stabilisatrice	X	

DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION

DÉPOSE

- Déposer :
 - la roue avant du côté concerné.
 - les vis de fixation inférieures (1) de l'élément de suspension (2) (Fig.2).

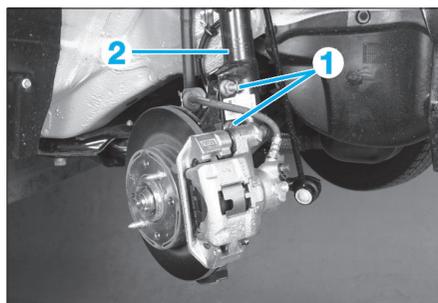


FIG. 2

- l'écrou (4) de fixation de la biellette (5) de barre stabilisatrice (6) sur l'élément de suspension (Fig.3).

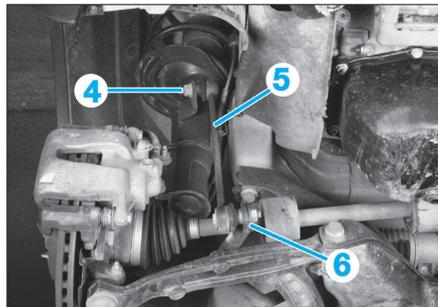


FIG. 3

- l'écrou (7) de fixation supérieure en retenant l'élément de suspension (Fig.4).
- la coupelle (8).
- l'élément de suspension.

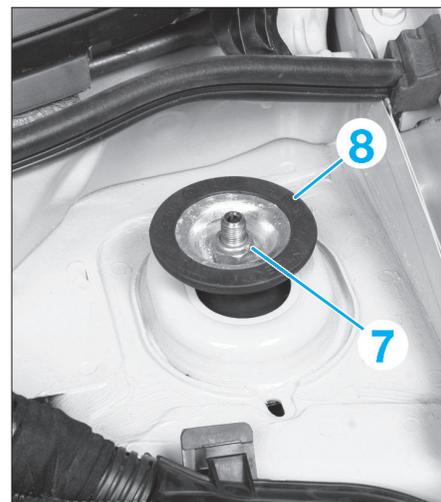


FIG. 4

REPOSE

- Présenter l'élément de suspension et reposer un écrou neuf avec sa coupelle supérieure de fixation (8) sans le bloquer dans l'immédiat (Fig.4).
- Accoupler la rotule supérieure de la biellette (5) de barre stabilisatrice sur l'élément de suspension et la serrer au couple (Fig.3).
- Reposer des boulons neufs des fixations inférieures (1) de l'élément de suspension et les serrer également au couple (en plaçant la clé dynamométrique sur l'écrou et en maintenant la vis).
- Reposer la roue et le véhicule au sol.
- Bloquer l'écrou de fixation supérieure (7) de l'élément de suspension (Fig.4).
- Contrôler la géométrie du train avant et procéder à son réglage, si nécessaire (voir opération concernée).

DÉMONTAGE-REMONTAGE D'UN AMORTISSEUR

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Compresseur de ressort universel.

DÉMONTAGE

- Procéder à la dépose de l'élément de suspension (voir opération précédente).
- À l'aide d'un compresseur adapté (1) fixé dans un étau, comprimer le ressort (3) de suspension jusqu'à soulager la pression qu'il exerce sur la coupelle supérieure (2) de fixation du ressort (Fig.5).
- Dévisser l'écrou (4) de la tige d'amortisseur et déposer la coupelle supérieure (2).
- Déposer ensuite le soufflet de protection (5), le ressort (3) (Fig.6).
- Dégager l'amortisseur.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

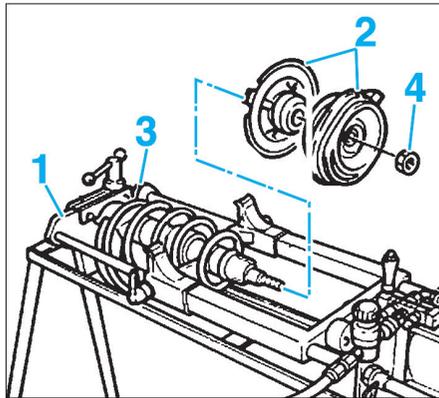


FIG. 5

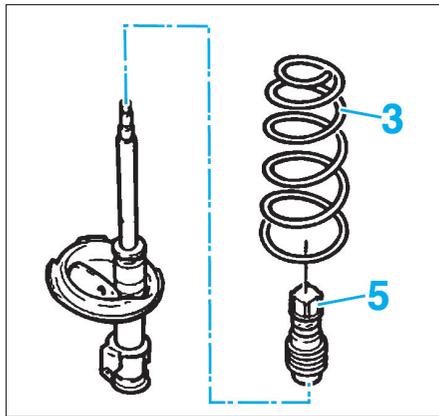


FIG. 6

REMONTAGE

- Lors du remontage respecter les points suivants :
- L'ordre de montage des pièces.
 - Les couples de serrage prescrits.
 - Veiller au positionnement correct des extrémités du ressort sur les coupelles inférieure et supérieure (Fig.7).

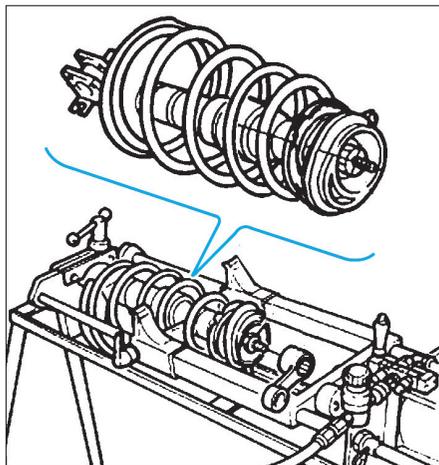


FIG. 7

DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE

- Déposer :
 - les roues avant,
 - les vis du boîtier de direction (1) (Fig.8),
 - les vis (2) de fixation de la barre stabilisatrice,
 - les vis de fixation (3) de la biellette anticouple puis l'extraire (Fig.9).

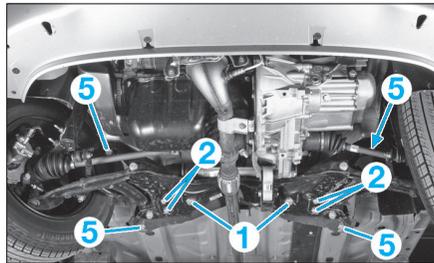


FIG. 8

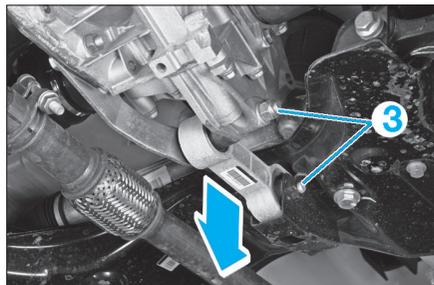


FIG. 9

- De chaque côté, déposer la vis (4) de la biellette de barre stabilisatrice puis déloger cette dernière (Fig.10).

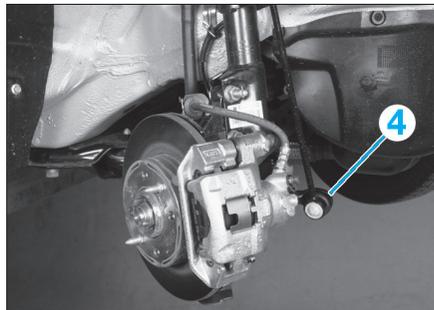


FIG. 10

- Placer un vérin sous le berceau avant et le maintenir.
- Déposer de chaque côté, les vis (5) de fixation de berceau avant (Fig.8).
- Abaisser lentement le berceau avant, puis extraire la barre stabilisatrice (6) (Fig.11).

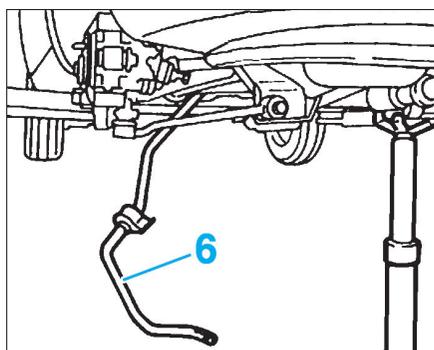


FIG. 11

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
 - Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU

OUTILLAGES SPÉCIFIQUES

- Extracteur universel de rotule.

DÉPOSE

- Déposer :
 - les roues avant.
 - le filtre air complet.
 - le collecteur d'échappement.
 - la biellette anticouple.
 - Abaisser le tuyau d'échappement.
 - Placer un vérin hydraulique sous le berceau.
 - Déposer les triangles de suspension (voir opération concernée).
 - Déposer les vis (2) et (3) (Fig.12).
 - Extraire lentement le berceau.

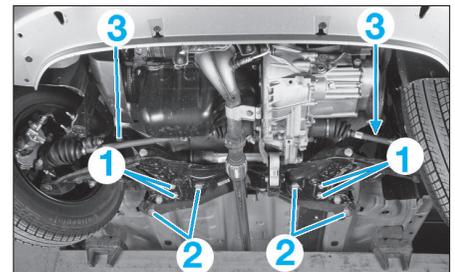


FIG. 12

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
 - Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS INFÉRIEUR

DÉPOSE

- Déposer la roue du côté concerné.
- Déposer la vis (1) (Fig.13), puis déloger le triangle du pivot.

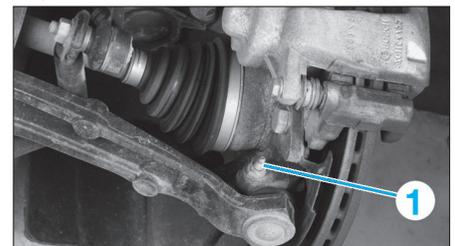


FIG. 13

- Déposer les vis (2) et (3) (Fig.14).
- Extraire le triangle de suspension.

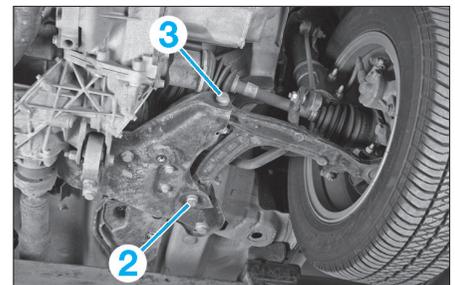


FIG. 14

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Serrer au couple de serrage prescrit, seulement quand le véhicule est posé sur ses roues sur un sol plan.
 - Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE D'UN PIVOT

OUTILLAGES SPÉCIFIQUES

- Extracteur universel de rotule.

DÉPOSE

- Déposer le disque de frein du côté concerné (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- Desserrer l'écrou de transmission.
- A l'aide d'un outil adapté, bloquer le moyeu de roue.
- Desserrer l'écrou de transmission.
- Déposer la vis de fixation du capteur de vitesse de roue et le dégager du pivot.
- Extraire du pivot :
 - la rotule de direction (1) (Fig.15).

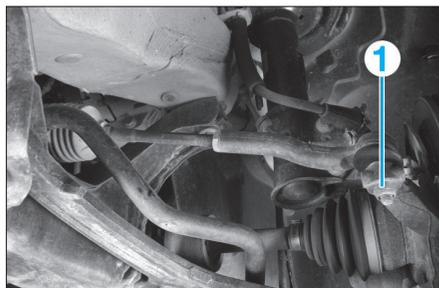


FIG. 15

- la rotule du triangle (2) (Fig.16).

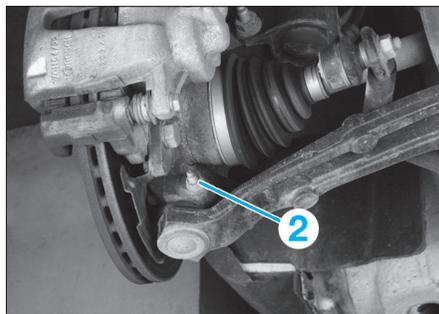


FIG. 16

- les vis de fixation inférieures (3) de l'élément de suspension (Fig.17).

- Déposer le pivot.

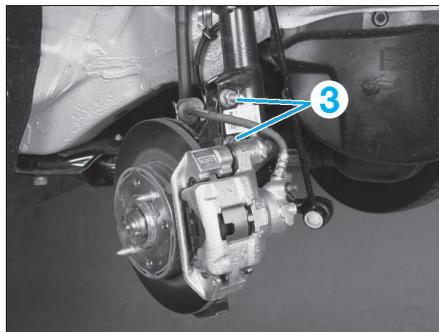


FIG. 17

REPOSE

Lors de la repose respecter les points suivants :

- Les couples de serrage prescrits.
- Les précautions de remontage du disque, de l'étrier et des plaquettes de frein (voir opérations concernées au chapitre "Frein").
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

REPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE MOYEU



Tout roulement démonté doit impérativement être remplacé.

OUTILLAGES SPÉCIFIQUES

- Extracteur universel de rotule pour la dépose du pivot.
- Presse hydraulique.
- Extracteur de roulement (Fig.19).

REPLACEMENT

- Déposer le pivot (voir opération).
- A l'aide d'une presse (1), déposer le moyeu de roue (2) avec la bague interne du roulement (Fig.18).

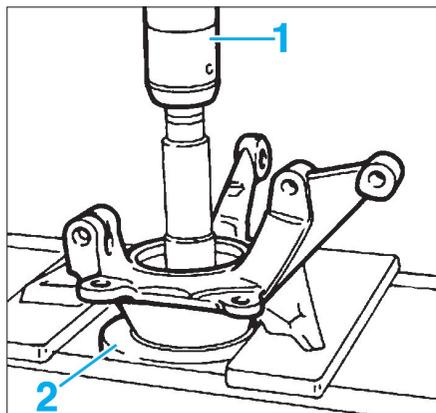


FIG. 18

- Mettre le moyeu dans un étau muni de mordaches.
- Ecarter à l'aide d'un outil adapté, la bague interne du roulement afin de permettre le passage de l'extracteur.
- A l'aide d'un extracteur (3), déposer la bague interne du roulement sur le moyeu (Fig.19).

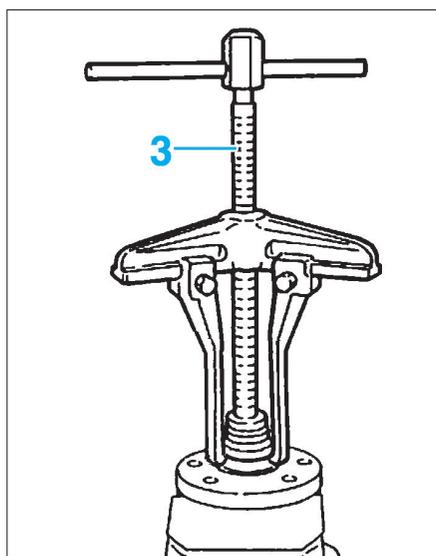


FIG. 19

- Positionner le pivot dans un étau avec des mordaches.
- Retirer les circlips (4) de butée du roulement (Fig.20).
- A l'aide d'une presse (1) et d'une entretoise de diamètre correspondant, déposer le roulement du pivot (Fig.21).
- Nettoyer le pivot et vérifier que ses surfaces intérieures ne présentent pas de traces de grippage et qu'il n'ait pas subi de chocs ou de dommages externes. Dans le cas contraire, le remplacer.

- Mettre le pivot sur la presse et introduire le roulement neuf (5) à l'aide d'une entretoise (6) de diamètre correspondant (Fig.22).
- Remettre les circlips.
- A l'aide de la presse (1) et du mandrin de diamètre adapté (8), introduire le moyeu dans le pivot en prenant appui sur les bagues intérieures du roulement (Fig.23).

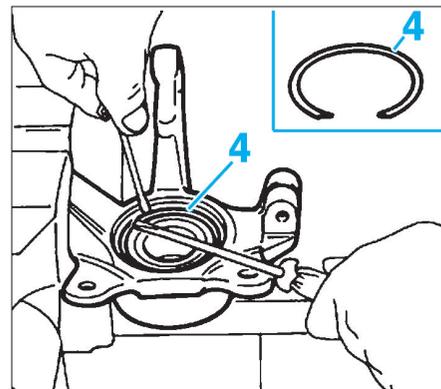


FIG. 20

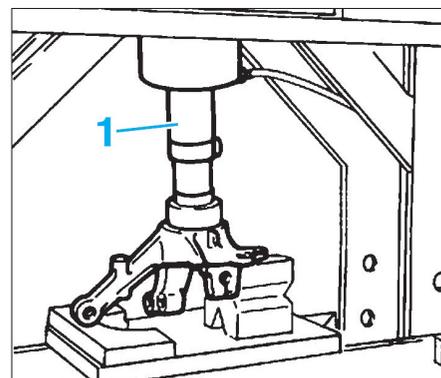


FIG. 21

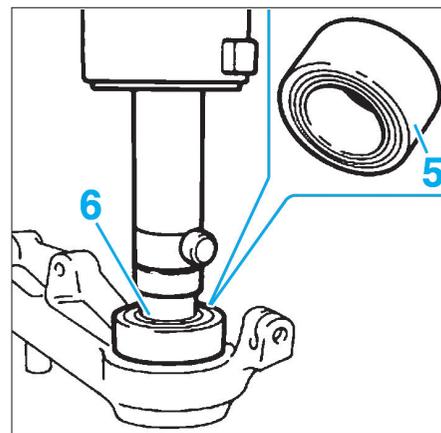


FIG. 22

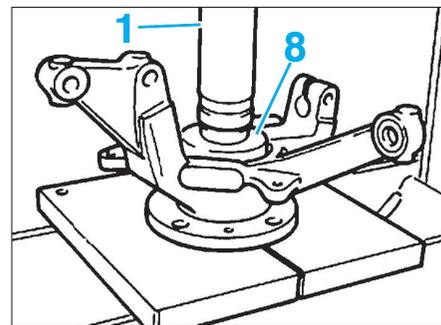


FIG. 23

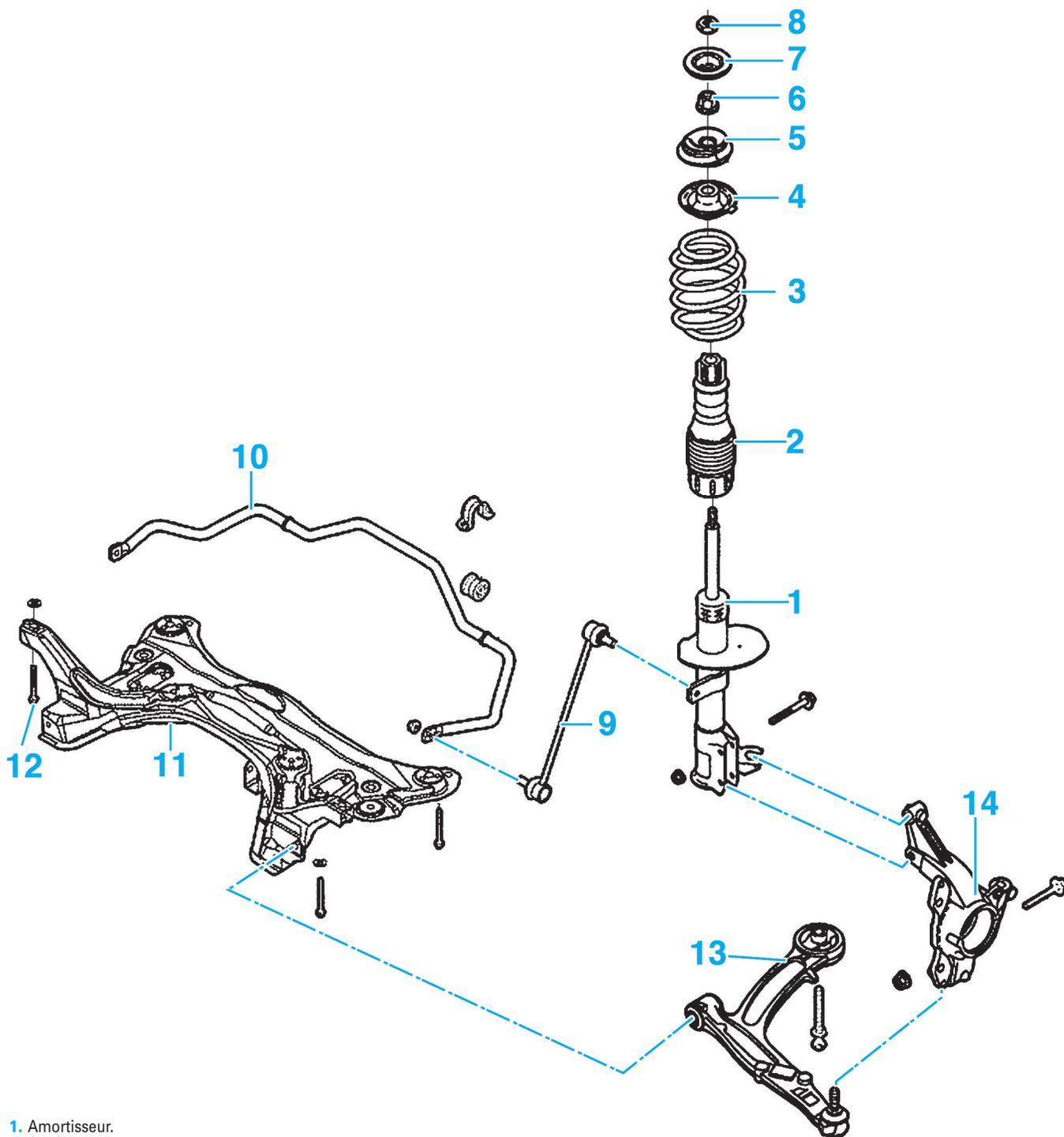
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SUSPENSION - TRAIN AVANT- PIVOT



1. Amortisseur.
2. Soufflet.
3. Ressort hélicoïdal.
4. Coupelle inférieure.
5. Tampon.
6. Ecrou (M10 x 1,5) d'amortisseur : 4 daN.m.
7. Coupelle supérieure.
8. Ecrou de l'élément de suspension sur la caisse (M12 x 1,25) : 6 daN.m
9. Bielle de barre stabilisatrice sur l'amortisseur et sur la barre stabilisatrice (vis M8) : 2,3 daN.m
10. Barre stabilisatrice sur le berceau (vis M8) : 2,3 daN.m.
11. Berceau
12. Vis fixation berceau (M12 x 1,25) : 8 daN.m
13. Bras inférieur sur berceau (vis avant et arrière M12 x 1,25) : 8,5 daN.m.
14. Pivot :
 - sur l'élément de suspension (boulon M10 x 1,25) : 7,5 daN.m.
 - sur la rotule de bras inférieur (boulon M8) : 3,2 daN.m.
 - sur la rotule de direction (écrou M10 x 1,25) : 4 daN.m.

Suspension – Train arrière

DÉPOSE-REPOSE D'UN AMORTISSEUR

DÉPOSE

- Lever l'arrière du véhicule.
- Positionner un vérin hydraulique sous le train arrière dans l'alignement du ressort de suspension.
- Déposer la roue du côté concerné.
- Dévisser la vis de fixation supérieure (1) de l'amortisseur (2) (Fig.24).

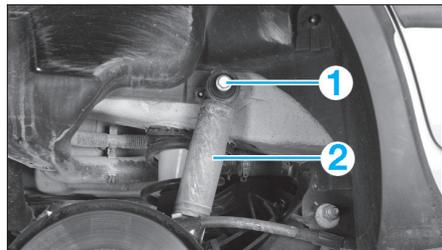


FIG. 24

- Abaisser lentement le vérin hydraulique jusqu'à ce que le ressort soit détendu.
- Déposer la vis de fixations inférieure (3) (Fig.25).
- Déposer l'amortisseur.



FIG. 25

REPOSE

- Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Approcher les vis de fixation puis, abaisser le véhicule et le poser sur ses roues avant de serrer complètement les vis.
 - Serrer au couple prescrit.

DÉPOSE-REPOSE D'UN RESSORT DE SUSPENSION

DÉPOSE

- Lever l'arrière du véhicule.
- Positionner un vérin d'organe dans l'alignement du ressort arrière (Fig.26).

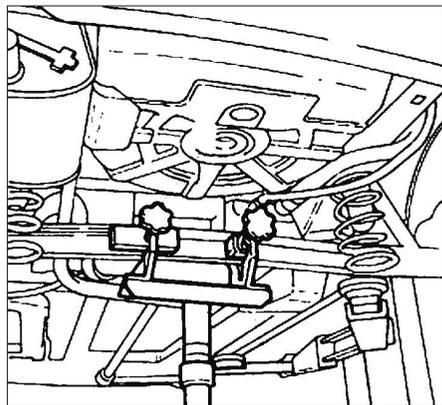


FIG. 26

- Déposer la vis de fixation supérieure (1) d'amortisseur (Fig.27).
- Abaisser lentement le vérin hydraulique jusqu'à ce que le ressort (2) soit détendu.
- Déposer le ressort (2) de suspension.

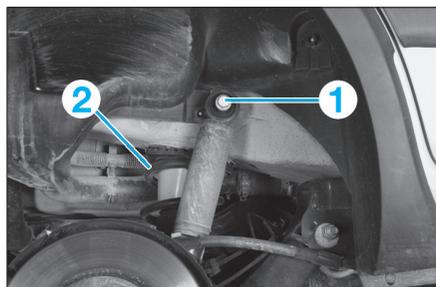


FIG. 27

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Prendre garde à la mise en place des ressorts et des bagues.
 - Serrer la vis d'amortisseur véhicule au sol.
 - Respecter les couples de serrage.

DÉPOSE-REPOSE MOYEU DE ROUE ARRIÈRE

DÉPOSE

- Déposer la roue du côté concernée.
- Retirer le tambour (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- Desserrer l'écrou (1) du moyeu (2) (Fig.28).
- Déposer le moyeu avec les 2 entretoises (3).

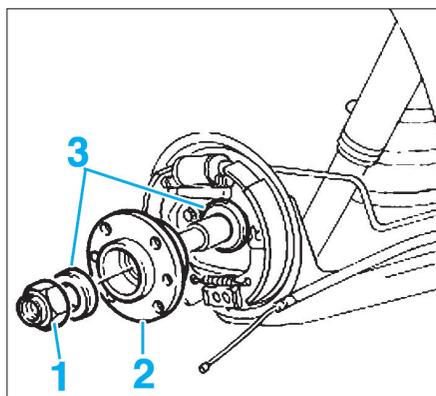


FIG. 28

REPOSE

- Pour la repose, monter un écrou neuf de moyeu et respecter les couples de serrage prescrits.

DÉPOSE-REPOSE DU TRAIN ARRIÈRE

DÉPOSE

- A l'intérieur du véhicule, déposer la console de plancher (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").
- Desserrer la vis de réglage (1), puis décrocher les câbles (2) du palonnier (Fig.29).

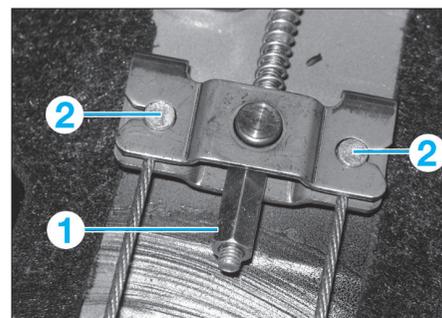


FIG. 29

- Déposer les roues arrière.
- Déposer les tambours de freins arrière (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- De chaque côté, déposer les capuchons (3), puis décrocher les câbles de frein à main (4) (Fig.30).

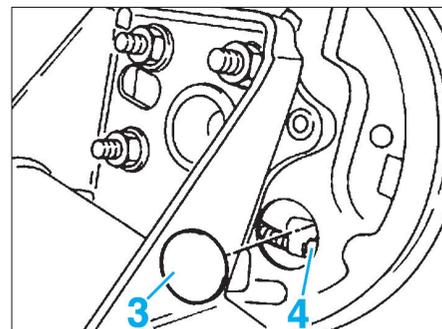


FIG. 30

- Détacher le tuyau de liquide des freins arrière (5) (Fig.31).
- Libérer les câbles de frein de stationnement (6).

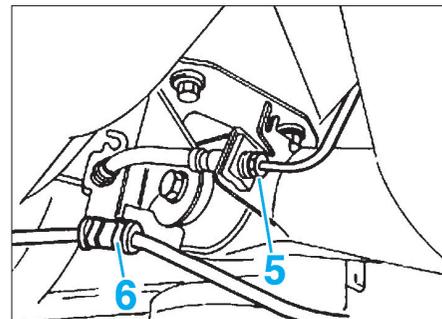


FIG. 31

- Déposer les ressorts hélicoïdaux de suspension arrière (voir opération concernée).
- De chaque côté, déposer les vis de fixations (7) de l'essieu arrière (Fig.32).
- Déposer le train arrière.

REPOSE

Lors de la repose respecter les points suivants :

- Respecter les couples de serrage.
- Avant de remonter le train arrière, vérifier qu'il ne présente ni fissures ni déformations. Dans le cas contraire, le remplacer.
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Effectuer la purge du circuit de freinage.
- Effectuer le réglage du frein de stationnement.
- Contrôler la géométrie des trains et procéder, si nécessaire, à son alignement.

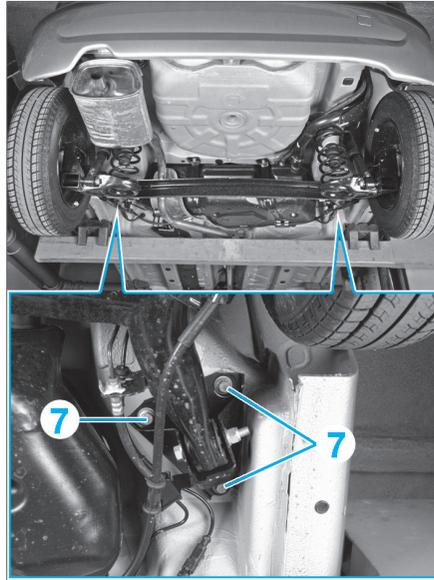
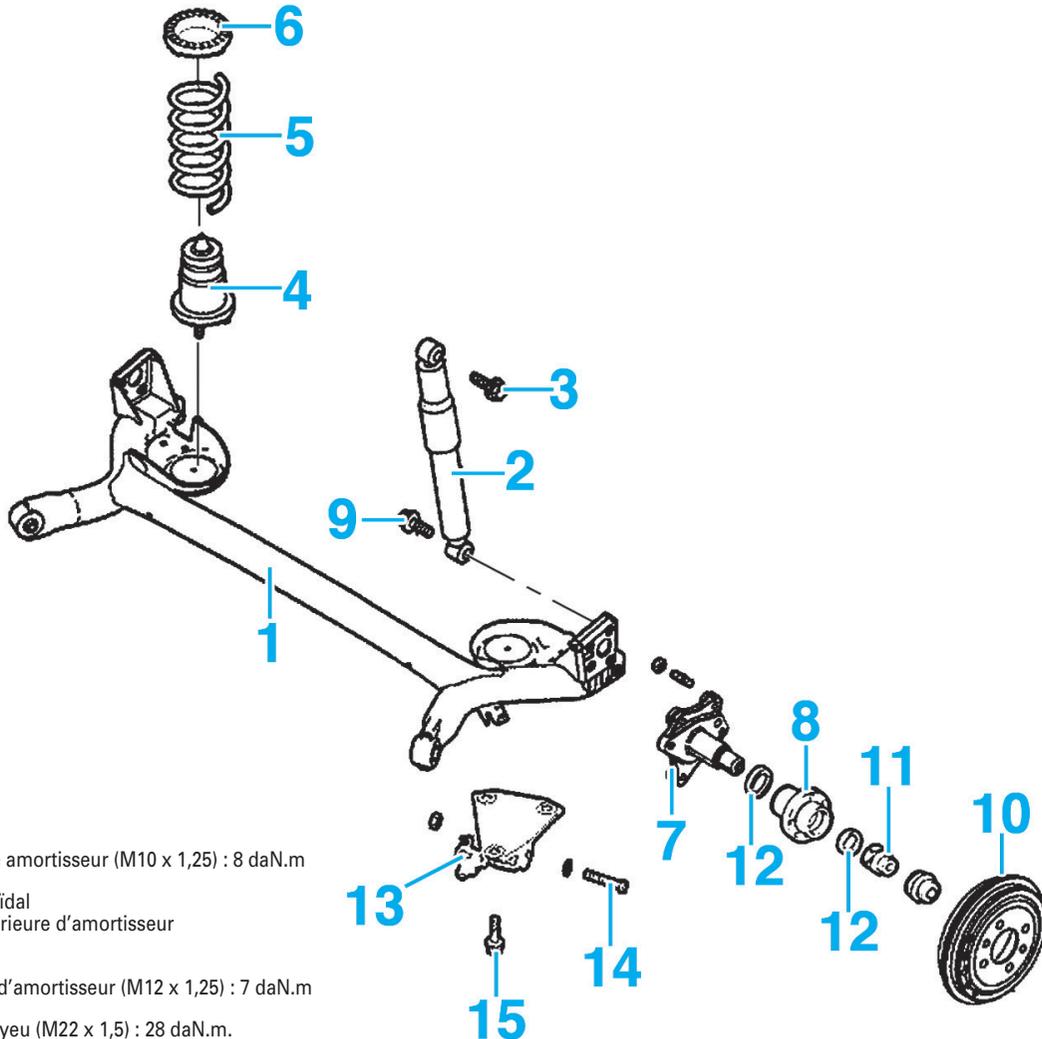


FIG. 32

SUSPENSION ARRIÈRE - TRAIN ARRIÈRE - MOYEU



1. Essieu
2. Amortisseur
3. Vis supérieure amortisseur (M10 x 1,25) : 8 daN.m
4. Butée
5. Ressort hélicoïdal
6. Coupelle supérieure d'amortisseur
7. Fusée
8. Moyeu
9. Vis inférieure d'amortisseur (M12 x 1,25) : 7 daN.m
10. Tambour
11. Ecrou de moyeu (M22 x 1,5) : 28 daN.m.
12. Entretoises
13. Chape
14. Vis de train arrière sur la chape
15. Vis (M10 x 1,25) de la chape sur la caisse : 6 daN.m