

# Suspensions - Trains - Géométrie

## CARACTÉRISTIQUES

### Géométrie

#### 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.

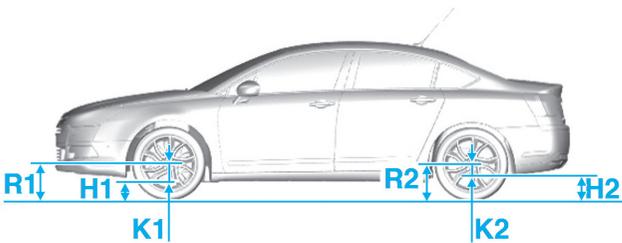
Si des anomalies sont relevés lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tous travaux de réglage.

#### HAUTEURS DU VÉHICULE EN ASSIETTE DE RÉFÉRENCE

Pour contrôler l'ensemble des angles (chasse, carrossage et parallélisme), il est nécessaire de mettre le véhicule en assiette de référence.

#### ZONES DE MESURES

##### MESURES DES HAUTEURS DE RÉFÉRENCE



- R1.** Rayon de roue avant sous charge
- R2.** Rayon de roue arrière sous charge
- H1.** Mesure entre la zone de mesure sous berceau avant et le sol
- H2.** Mesure entre la zone de mesure sous traverse d'essieu arrière et le sol
- K1.** Distance entre l'axe de roue et la zone de mesure sous berceau avant
- K2.** Distance entre l'axe de roue et la zone de mesure sous traverse d'essieu arrière.

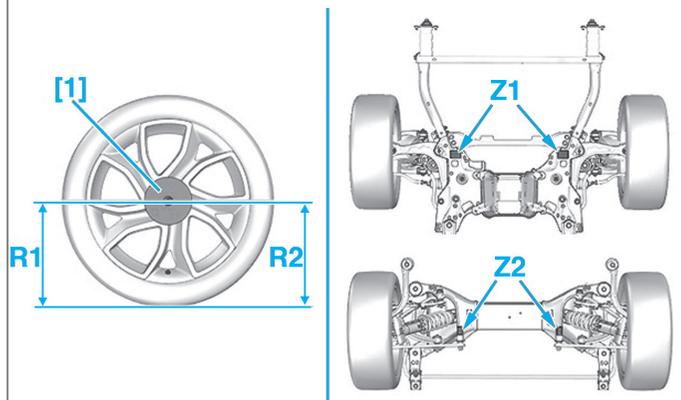
#### ASSIETTE DE RÉFÉRENCE

Après avoir mesuré le rayon de la roue "R1", calculer :

- Pour l'avant :  $H1 = R1 - K1$  avec  $K1 = 165 \pm 6$  mm
- Pour l'arrière :  $H2 = R2 - K2$  avec  $K2 = 126 \pm 7$  mm.

La différence de hauteur entre les deux côtés d'un train doit être inférieure 10 mm.

#### POINTS DE MESURE



- [1].** Plateau de mesure du centre de la roue
- Z1.** Zone de mesure sous berceau avant
- Z2.** Zone de mesure sous traverse d'essieu arrière.

#### VALEURS DE GÉOMÉTRIE

Les mesures des angles de la géométrie s'effectuent, avec le véhicule en assiette de référence.

##### Train avant

Type de mesure	Valeurs	Dissymétries
Carrossage (non réglable)	$-0^{\circ}20' \pm 0^{\circ}30'$	$\pm 0^{\circ} 24'$
Chasse (non réglable)	$5^{\circ}30' \pm 0^{\circ}30'$	$\pm 0^{\circ} 30'$
Angle de pivot (non réglable)	$8^{\circ}12' \pm 0^{\circ}30'$	$\pm 0^{\circ} 30'$
Parallélisme avec pneumatique 225/60 R 16 (ouverture) (réglable)	$-0^{\circ}09' \pm 0^{\circ}09'$	Répartition symétrique gauche/droite
Parallélisme avec pneumatique 225/60 R 17, 245/45 R 18, 245/40 R 19, (pincement) (réglable)	$0^{\circ}09' \pm 0^{\circ}09'$	Répartition symétrique gauche/droite

##### Train arrière

	Valeurs	Dissymétrie
Carrossage (non réglable)	$-1^{\circ}56' \pm 0^{\circ}30'$	$\pm 0^{\circ} 30'$
Angle de poussée (alignement)	$0^{\circ} \pm 0^{\circ}30'$	—
Parallélisme à l'essieu (réglable)	$0^{\circ}43' \pm 0^{\circ}09'$	—

## Suspension – Train avant

Suspension à roues indépendantes composée de triangles superposés et d'un pivot découplé.  
Combiné ressort hélicoïdal et amortisseur formant l'élément de suspension.

### RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux.

Repère :

- Moteur 1.6 HDi : 2 repères de couleur blanc, jaune ou rouge selon équipement et version carrosserie (4 ou 5 portes).
- Moteur 2.0 HDi : 2 repères de couleur vert ou orange selon équipement et version carrosserie (4 ou 5 portes).

### AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques non démontables, fixés dans un ensemble ressort-amortisseur sur les pivots par 1 boulon.

### BARRE STABILISATRICE

Barre cylindrique fixée au berceau par des paliers élastiques et reliée au pivot par une biellette.

Diamètre de la barre stabilisatrice :

- Moteur 1.6 HDi : 24 mm.
- Moteur 2.0 HDi : 24,5 mm.

### MOYEURS AVANT

Moyeu monté sur un roulement étanche.

Le roulement est monté serré dans le pivot et sur le moyeu.

### BERCEAU

Berceau en aluminium supportant les éléments du train avant et le prolongateur.

## Suspension – Train arrière

Train arrière multibras, ressorts hélicoïdaux et amortisseurs hydrauliques intégrés.

### BARRE STABILISATRICE

Barre cylindrique fixée au train arrière par des paliers élastiques et reliée au support de moyeu par une biellette.

Barre arrière :

- Moteur 1.6 HDi : Ø 20 mm
- Moteur 2.0 HDi : Ø 21 mm

### AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques fixés dans un ensemble ressort-amortisseur sur les supports des moyeux par 1 boulon.

### MOYEURS ARRIÈRE

Moyeu monté sur un roulement étanche.

Le roulement est monté serré dans le pivot et sur le moyeu.

Le moyeu-roulement arrière est équipé d'une cible radiale pour l'antiblocage de roue (48 paires de pôles).

Fusée Ø 32 mm.

## 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

Coupelle (sur support de coupelle) : 1,2

Support de coupelle (sur caisse) : 2,6

Rotule supérieure du pivot : 20

Traverse antirapprochement : 12,5

Vis de fixation d'articulation supérieure du support du pivot sur support de coupelle : 4,5

Vis de fixation d'articulation supérieure sur le support du pivot : 8,5

Ecrou de fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur le support de pivot (Commune avec fixation inférieure d'amortisseur) (\*) : 20,5

Ecrou inférieur de biellette de barre stabilisatrice (\*) : 5,5

Ecrou de fixation de la rotule supérieure sur le pivot (\*) : 6

Boulon de fixation du triangle inférieur sur support du pivot (\*) : 7,5

Vis embase (14X150-33) de fixation de la rotule inférieure sur le pivot : 17

Vis embase (10X150-33) de fixation de la rotule inférieure sur le pivot : 6,5

Vis de fixation du prolongateur de berceau sur berceau : 6,5

Tirant de fixation avant du prolongateur de berceau : 6,5

Butoirs : 5

Vis embase (14X200-110) de palier arrière de triangle : 11

Vis embase (12X175-45) de palier arrière de triangle : 6,5

Vis de fixation du berceau sur la caisse : 14

Vis de fixation de chape arrière de berceau sur la caisse : 10

Paliers de barre stabilisatrice : 4,5

Support de triangle sur berceau : 6,5

Vis de fixation du triangle sur le support : 12,3

Ecrou de tige d'amortisseur : 3

Ecrou de transmission (\*) : 32,5

(\*) : Ecrou ou vis à remplacer à chaque démontage.

### SUSPENSION ARRIÈRE – TRAIN ARRIÈRE

Biellette de barre stabilisatrice (\*) : 4

Bras inférieur : 7

Ecrou de moyeu (\*) : 30

Vis de fixation de la traverse sur la caisse : 7,5

Vis de fixation du demi-palier sur la caisse : 7,5

Vis de fixation de la biellette sur le support moyeu : 7

Vis de fixation de la biellette sur la traverse (\*) : 7,5

Vis de fixation du bras longitudinal sur le support moyeu : 7

Vis de fixation du bras longitudinal sur caisse (\*) :

- 1<sup>re</sup> passe : 3,3

- 2<sup>e</sup> passe : Serrage angulaire 150°.

Blocage des biellettes de réglage : 1

Boulon de fixation du triangle supérieur sur la traverse (\*) : 7

Boulon des fixations d'amortisseur : 7

Fixation du triangle supérieur sur le support moyeu : 7

Vis de fixation des demi-paliers de barre stabilisatrice : 3,5

(\*) : Ecrou ou vis à remplacer à chaque démontage.

## MÉTHODES DE RÉPARATION



Attendre 4 minutes, après coupure du contact, avant de débrancher la batterie pour garantir la mémorisation des apprentissages des différents calculateurs.

Le remplacement des amortisseurs et des ressorts de suspension avant ou arrière nécessite la dépose de l'élément de suspension.

Remplacer toujours les amortisseurs ou les ressorts par train complet. Nous vous conseillons vivement de préférer des amortisseurs de marques reconnues, ceux-ci conditionnant pour une part importante, le bon comportement dynamique du véhicule.

Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.

Sur l'ensemble des angles de la géométrie des trains avant et arrière, seul les parallélismes avant et arrière sont réglables. En cas de relevé de valeurs hors tolérances sur les angles non réglables, contrôler l'état des éléments constitutifs des trains et changer les éléments défectueux.

## Géométrie des trains



Les contrôles des valeurs de géométrie des trains avant et arrière ainsi que le réglage du train avant doivent être effectués avec des positions précises de compression de suspension (assiette de référence) sur un banc de contrôle des trains.

## MISE EN ASSIETTE DE RÉFÉRENCE ET DE SERRAGE

## OUTILLAGE NÉCESSAIRE (FIG.1)

- [1]. Jeu de deux compresseur de ressort (réf : 9511-TA)
- [2]. Jeu de quatre manilles (réf : 9511-TC)
- [3]. Jeu de quatre sangle (réf : 9511-TB)

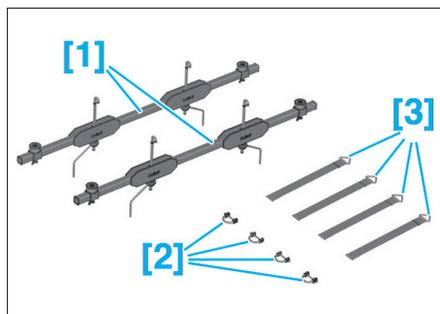


Fig. 1

Appareil de mise en assiette des trains



Un deuxième jeu de sangles [3] et de manilles [2] est nécessaire pour comprimer l'essieu arrière.

## CONTRÔLES

- S'assurer de la conformité et des pressions de gonflage correctes des pneumatiques.
- Contrôler la mise en ligne droite des roues avant.

## POUR L'AVANT :

- Engager les sangles [3] équipées de leurs manilles [2] sur les allonges de berceau (Fig.2).
- Mettre en place le compresseur de suspensions [1].
- Choisir le centrage (A) le mieux adapté pour tirer sur les sangles le plus verticalement possible.
- Comprimer la suspension de manière à obtenir de chaque côté la hauteur de caisse avant (H1) (voir "Caractéristiques").



Tenir compte de la hauteur des plateaux lors de la mesure de l'assiette ; la valeur du parallélisme varie en fonction de la hauteur du véhicule.

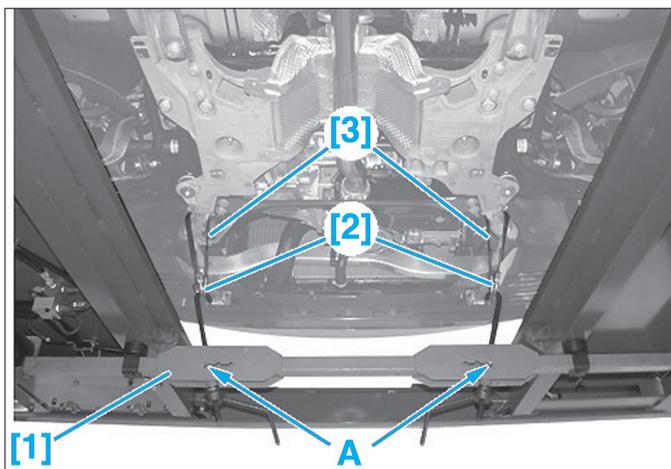


Fig. 2

## POUR L'ARRIÈRE :

- Engager les quatre sangles [3] équipées des manilles [2] autour de la traverse arrière, au niveau de la soude entre la traverse arrière et les parties latérales en veillant à ne pas contraindre l'échappement avec la sangle gauche (Fig.3).
- Mettre en place le compresseur de suspensions [1].
- Choisir le centrage (B) le mieux adapté pour tirer sur les sangles le plus verticalement possible.
- Comprimer la suspension de manière à obtenir du côté droit et gauche la hauteur de caisse arrière (H2).



Tenir compte de la hauteur des plateaux lors de la mesure de l'assiette ; la valeur du parallélisme varie en fonction de la hauteur du véhicule.

- Vérifier que la hauteur (H1) mesurée précédemment à l'avant n'a pas changé.

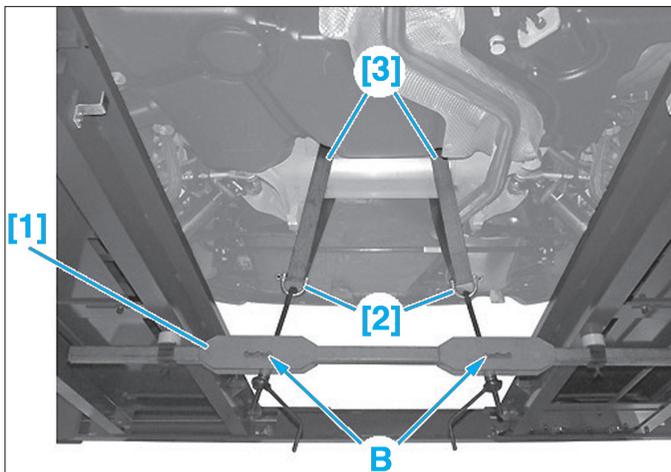


Fig. 3

## 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 symétrique de la longueur des biellettes de direction (1), en les tournant par leur empreinte hexagonale, après avoir desserré les contre-écrous (2) des rotules de direction (3) (Fig.4).
- Serrer les contre-écrous (2) au couple de serrage prescrit.

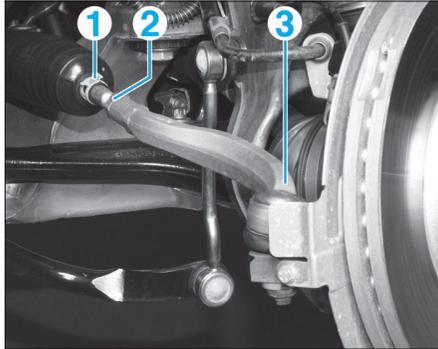


Fig. 4

## CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU PARALLÉLISME ARRIÈRE

### 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 symétrique de la longueur des biellettes de réglage (1), en les tournant par leur empreinte hexagonale, après avoir desserré les vis de blocage (2) (Fig.5).

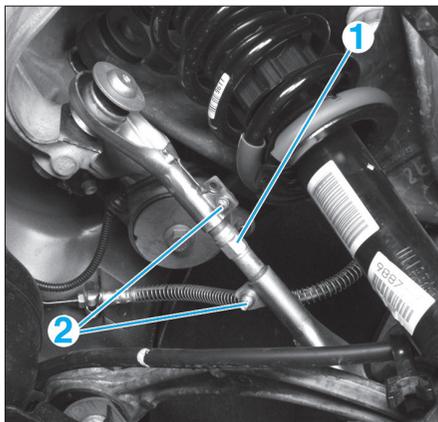


Fig. 5

## Suspension – Train avant

### DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Extracteur de rotule.
- Compresseur de ressort.

#### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Déposer :
  - la goupille d'arrêt de la cage de frein d'écrou de transmission,
  - la cage-frein d'écrou.
  - À l'aide d'un outil approprié, immobiliser le moyeu en rotation puis déposer l'écrou de transmission.



*Ne pas desserrer l'écrou de transmission en immobilisant le moyeu avec le frein. En effet, dans ce cas les vis de fixation du disque pourraient se déformer voir se cisailer.*

- Déposer :
  - l'écrou supérieur (1) de biellette de barre stabilisatrice (axe commun à la fixation inférieure de l'élément de suspension) (Fig.6),
  - l'écrou inférieur (2) de la biellette de barre stabilisatrice,
  - la vis de fixation (3) du triangle inférieur,

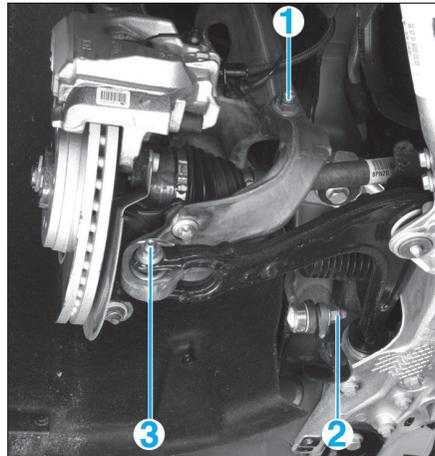


Fig. 6

- la biellette (4) de barre stabilisatrice (Fig.7),
- l'écrou (5) de rotule de direction.

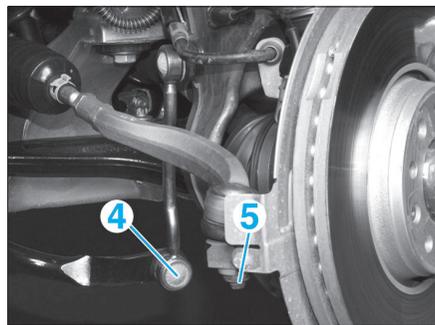


Fig. 7

- Extraire la rotule de direction.
- Déposer :
  - le support de flexible de frein,
  - le capteur de vitesse de roue.
  - Dégager la transmission du moyeu.



*Maintenir la transmission côté boîte de vitesses (côté gauche).*



*Maintenir l'extrémité de la transmission pour éviter un débattement angulaire trop important (risque de déboîtement).*

- Déposer :
  - les écrous de fixation supérieure (6) de l'élément de suspension (Fig.8),
  - l'élément de suspension.

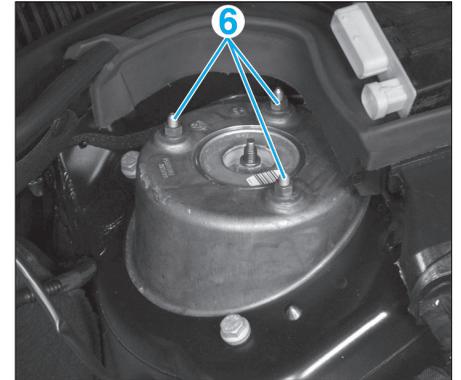


Fig. 8

#### REPOSE

- Pour la repose, respecter les points suivants :
  - Positionner le triangle inférieur (X) = 58 ± 5 mm avant de serrer les vis de fixation inférieure du triangle et la biellette de barre stabilisatrice (Fig.9).

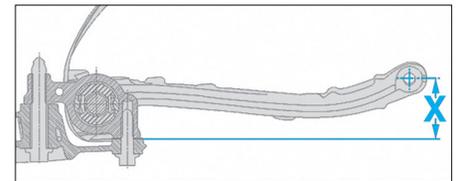


Fig. 9

- Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
- Serrer au couple prescrit les fixations de l'élément de suspension.

#### DÉMONTAGE-REMONTAGE

- Déposer l'élément porteur (voir opération concernée).
- Fixer l'élément porteur dans un étau muni de mordaches appropriées afin de ne pas déformer le corps d'amortisseur lors du serrage.
- Mettre en place un compresseur de ressort muni de griffes appropriées sur l'élément de suspension.
- Comprimer le ressort jusqu'à soulager la pression qu'il exerce sur ses coupelles.



*Veiller à ne pas endommager le revêtement du ressort et laisser le métal à nu.*

- Déposer :
  - l'écrou (1) (Fig.10).
  - la coupelle (2).
  - Décompresser puis dégager le ressort (3).
- Déposer :
  - la butée (4),
  - le soufflet de protection (5),
  - Déposer l'amortisseur (6) de l'étau.

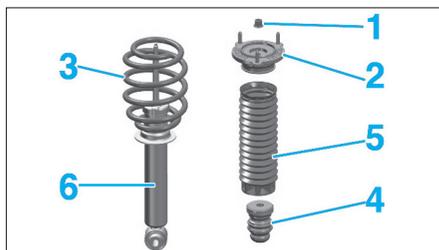


Fig. 10

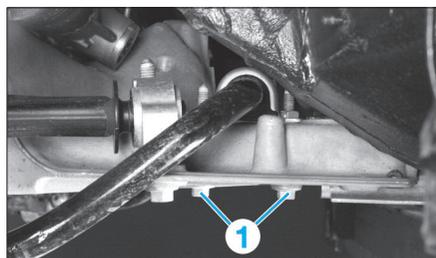


Fig. 11

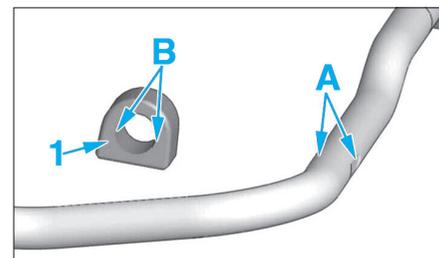
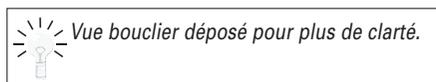


Fig. 12

- Pour la suite des opérations, respecter les points suivants :
  - Remplacer l'écrou (1) et le serrer au couple prescrit.
  - Respecter l'ordre de montage des pièces.
  - S'assurer de la bonne position du ressort sur ses coupelles.
  - Reposer l'élément de suspension (voir opération concernée).

- Débrancher les durits d'air de l'échangeur air/air.
- Déposer :
  - les vis de fixation (1) du renfort (2) sur le prolongateur de berceau (3) (Fig.13),



- le renfort (2) en écartant tout d'abord le côté droit,
- les vis (4) des pattes (5) de fixation du prolongateur de berceau sur la caisse de chaque côté,
- les pattes (5).

- Débrancher la durit inférieure du radiateur de refroidissement et vidanger le liquide de refroidissement.
- Déposer :
  - les vis (6) de fixation du prolongateur de berceau (3) (Fig.14),
  - la ligne d'échappement (sauf moteur DW10BTE4).
- Déposer de chaque côté :
  - les écrous des fixations inférieures (7) des biellettes de barre stabilisatrice,
  - les fixations inférieures (8) des triangles sur les pivots.
- Extraire les biellettes de la barre stabilisatrice.

## DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

### DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
  - les deux roues avant,
  - le berceau (voir opération concernée),
  - les quatre vis de fixations (1) (Fig.11) des deux paliers de la barre stabilisatrice,
  - les deux brides de paliers.

### REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
  - Positionner le triangle inférieur (X) =  $58 \pm 5$  mm avant de serrer les vis de fixation inférieure du triangle et la biellette de barre stabilisatrice lors de la repose du berceau (Fig.9).
  - Respecter les couples de serrage prescrits.
  - Vérifier l'état des paliers élastiques (1) (Fig.12) puis veiller à les engager sur celle-ci, en alignant leurs méplats intérieurs (B) avec ceux de la barre (A).

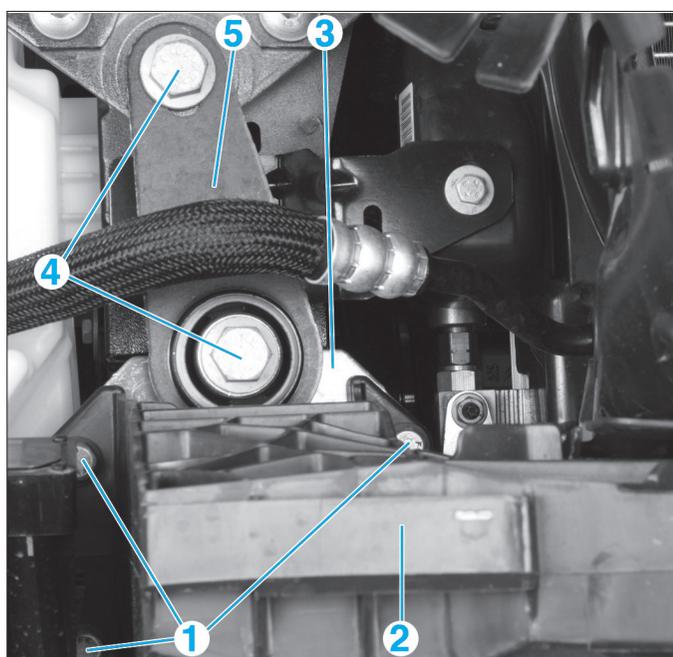


Fig. 13

## DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU

### DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Débrancher la batterie.
- Déposer :
  - les roues avant,
  - le cache de protection sous moteur,
  - le déflecteur sous le bouclier.

- Déposer :
  - la vis de fixation du support antibasculement sur le berceau,
  - les écrous et les goujons des fixations (9) du boîtier de direction sur le berceau,
  - les cales du mécanisme de direction.
- Suspendre le boîtier de direction à la structure du véhicule.
- Soutenir le berceau, par exemple, avec un cric d'atelier.
- Déposer :
  - les vis de fixation des chapes arrière (10) du berceau,
  - les chapes,
  - les vis de fixation (11) du berceau sur la caisse,
  - le berceau.

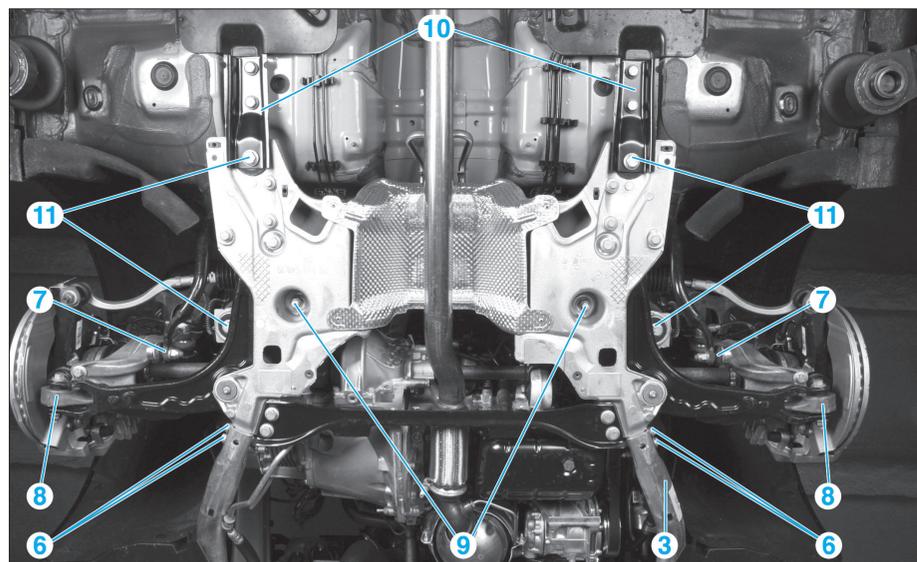


Fig. 14

### REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
  - Positionner le triangle inférieur (X) =  $58 \pm 5$  mm avant de serrer les vis de fixation inférieure du triangle et la biellette de barre stabilisatrice (Fig.9).
  - Respecter les couples de serrage prescrits.
  - Remplacer systématiquement tous les écrous auto-freinés.
  - Procéder au contrôle et au réglage si nécessaire de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

**DÉPOSE-REPOSE D'UN TRIANGLE**

**DÉPOSE**

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
  - la roue,
  - la transmission,
  - les deux vis (1) du palier arrière du triangle (Fig.15),
  - la vis (2) du palier avant,
  - la vis (3) de la fixation inférieure sur le pivot.
- Déboîter le triangle du support pivot.
- Déposer le triangle.

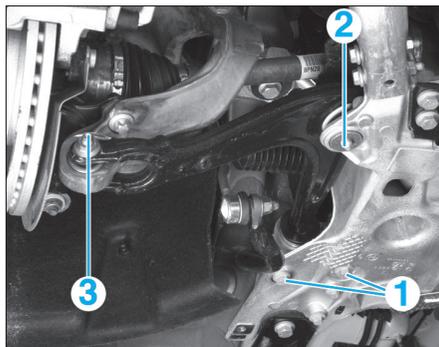


Fig. 15

**REPOSE**

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Positionner le triangle inférieur (X) = 58 ± 5 mm avant de serrer la vis de fixation inférieure du triangle sur le pivot (Fig.9).
  - Respecter les couples de serrage prescrits.
  - Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
  - Procéder au contrôle et au réglage si nécessaire de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

**DÉPOSE-REPOSE D'UN PIVOT**

**DÉPOSE**

- Lever et caler l'avant du véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Déposer :
  - l'anneau d'arrêt d'écrou de transmission,
  - la cage frein écrou.
- À l'aide d'un outil approprié, immobiliser le moyeu en rotation, puis déposer l'écrou de transmission.

**⚠** Ne pas desserrer l'écrou de transmission en immobilisant le moyeu avec le frein. En effet, dans ce cas, les vis de fixation du disque de frein pourraient se déformer voir se cisailer.

- Déposer :
  - les plaquettes de frein,
  - le disque de frein,
  - le flasque de protection du disque de frein,
  - le support du faisceau de capteur de vitesse de roue et de canalisation de frein.
  - le capteur de vitesse de roue.
- Déposer :
  - l'écrou (1) de la rotule de direction et l'extraire du pivot (Fig.16),
  - les écrous de fixations inférieure (2) et supérieure (3) de la biellette (4) de barre stabilisatrice,
  - la biellette de barre stabilisatrice.
- Dégager la transmission du moyeu.

**⚠** Prendre soin de ne pas déboîter la transmission.

- Déposer :
  - les vis de fixation (5) du pivot sur le triangle inférieur,

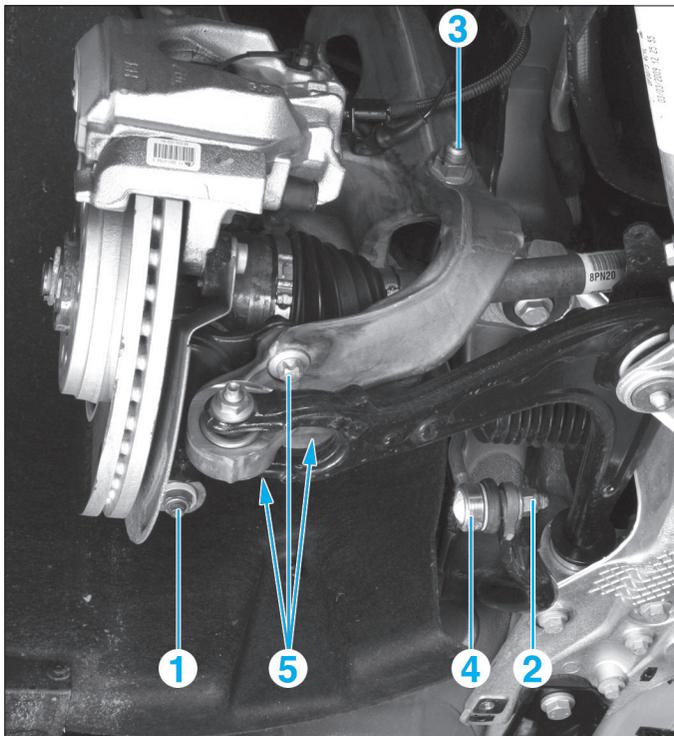


Fig. 16

- l'écrou de la rotule supérieure sur le support.
- Extraire la rotule du pivot.
- Déposer le pivot

**REPOSE**

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits.
  - Remplacer systématiquement tous les écrous autofreinés.
  - Remplacer les vis de fixations d'étriers par des vis neuves.
  - Procéder au contrôle et au réglage si nécessaire de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

**REPLACEMENT D'ARTICULATION ÉLASTIQUE SUPÉRIEURE DU SUPPORT DE PIVOT**

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1]. Tampon de dépose articulation élastique supérieur de support de pivot avant (réf : 0548.E) (Fig.17).
- [2]. Cloche de dépose (réf : 0548.A3).
- [3]. Vis-guide (réf : 0548.A1 + rondelle M10 réf : 0548.A2).

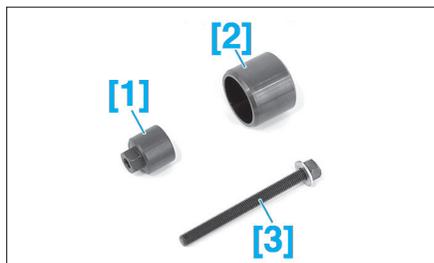


Fig. 17

- [4]. Bague de repose (réf : 0548.F3) (Fig.18).
- [5]. Vis-guide (réf : 0548.F1 + rondelle M12 réf : 0548.F2 + écrou HM12 réf : 0548.F4).

**DÉPOSE**

- Déposer :
  - le pivot (voir opération concernée),
  - l'élément de suspension,

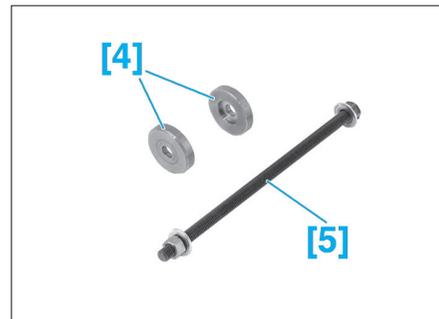


Fig. 18

- le support de pivot de l'élément de suspension.
- Immobiliser le support de pivot avant dans un étau équipé de mordaches.
- Effectuer un repère (A) sur chaque articulation élastique à la cote (X) = 10 mm (Fig.19).

**⚠** Aucun trait de scie ne doit apparaître sur le support de pivot avant.

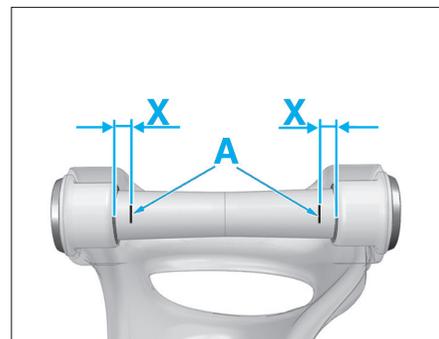


Fig. 19

- Scier les articulations élastiques suivant les repères (A).
- Poser les outils [1], [2] et [3] sur l'articulation élastique (Fig.20).
- Extraire l'articulation élastique.

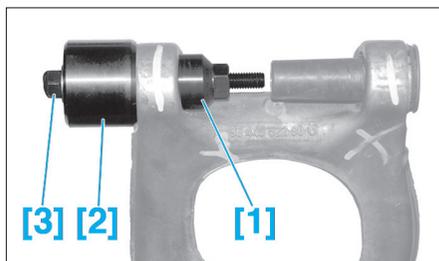


Fig. 20

**REPOSE**

- Poser les articulations élastiques (Fig.21).
- Mettre en place les outils [4] et [5].

**!** Le montage de l'articulation élastique doit se faire avec un effort à l'emmanchement. Lorsque l'articulation élastique se monte librement, procéder au remplacement du support de pivot avant.



Fig. 21

- Serrer l'outil [5] jusqu'à la mise en place des articulations élastiques.
- Reposer le support de pivot sur l'élément de suspension.
- Avant de serrer la vis de l'articulation supérieure du support de pivot, positionner le triangle inférieur (X) = 58 ± 5 mm (Fig.9).
- Reposer l'élément de suspension et le pivot.

**REPLACEMENT DE LA ROTULE INFÉRIEURE DE PIVOT**

**!** Opération à pratiquer à l'établi, pivot déposé.

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1]. Extracteur (réf : FACOM U.53J1) (Fig.22).

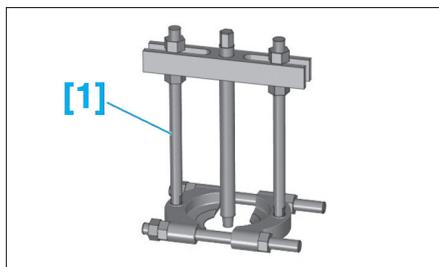


Fig. 22

**PRÉCAUTIONS**

- Ne pas porter la jambe de force par la rotule.
- Ne pas faire pivoter la rotule sur de grands débattements, respecter les petites amplitudes de fonctionnement.
- Toute pièce choquée, tombée à terre ne doit pas être utilisée.
- La position de la rotule à la livraison, ne doit pas être modifiée (Bague intérieure du roulement en fond de bride).

- Lors des manipulations, le joint doit être protégé d'éventuelles coupure ou déchirure.
- Maintenir la pièce dans un environnement propre (protéger de l'intrusion de pollutions dans le diamètre intérieur).

**DÉPOSE**

- Déposer le pivot.
- Dégrafer le joint (1) à l'aide d'un tournevis fin (Fig.23).

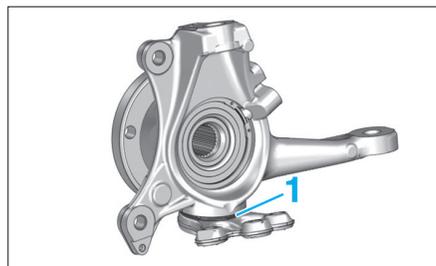


Fig. 23

- Faire sortir les rouleaux du roulement (En exerçant des mouvements de torsion sur la rotule).
- Retirer les rouleaux au fur et à mesure.

**!** La bague intérieure du roulement et le joint restent solidaires de l'axe de pivot.

- Extraire :
  - Le joint (1) (Fig.24),
  - La bague intérieure (2) à l'aide de l'outil [1].

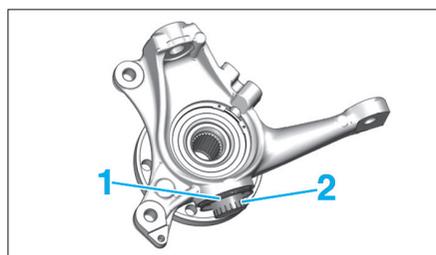


Fig. 24

**REPOSE**

**!** Nettoyer la portée de la rotule sur le pivot, graisser celle-ci et le joint à lèvre avec de la graisse type TOTAL N4128.

- Centrer le roulement sur l'axe.
- Emmancher le pivot sur la rotule à l'aide d'une presse.
- Exercer l'effort d'emmanchement dans l'axe du roulement.

**!** Le pivot doit être emmanché jusqu'au fond du boîtier. La rotule est bloquée en rotation.

- Reposer le pivot.

**REPLACEMENT DE LA ROTULE SUPÉRIEURE DE PIVOT**

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1]. Douille pour la dépose et le repose de la rotule supérieure de pivot avant (réf : 0627) (Fig.25).

**DÉPOSE**

- Déposer le pivot (voir opération concernée).
- Mettre en place l'outil [1], sur la rotule (1) à l'aide de l'écrou (2) (Fig.25).
- Déposer la rotule.

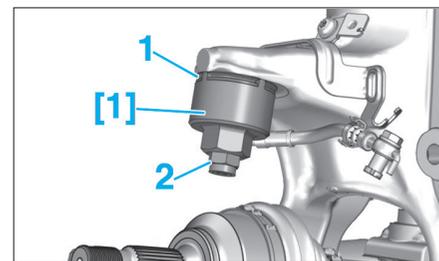


Fig. 25

**REPOSE**

- Visser la rotule à la main.

**!** Éviter toutes blessures du caoutchouc de la rotule.

- Mettre en place l'outil [1], à l'aide de l'écrou (2).
- Serrer la rotule (1) au couple prescrit.
- Freiner la rotule (1) dans les encoches (A) du support de pivot avant (Fig.26).
- Reposer le pivot avant.

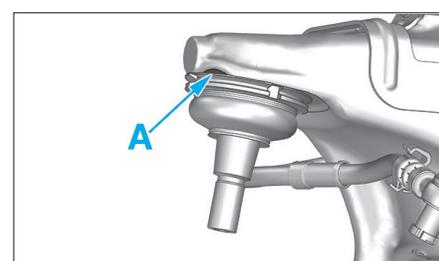


Fig. 26

**REPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE MOYEU**

**!** Tout roulement démonté doit impérativement être remplacé.

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1]. Extracteur (réf : FACOM U53) (Fig.27).

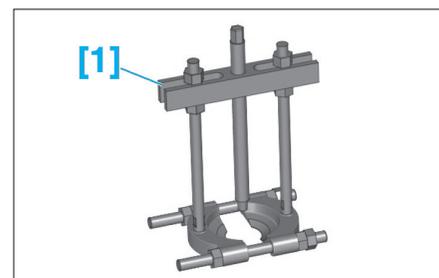


Fig. 27

- [2]. Vis (réf : 9501-T.A) (Fig.28).
- [3]. Extracteur (réf : 0625-C)
- [4]. Extracteur (réf : 9501-T.D5)
- [5]. Grain d'appui (réf : 9501-T.D2)

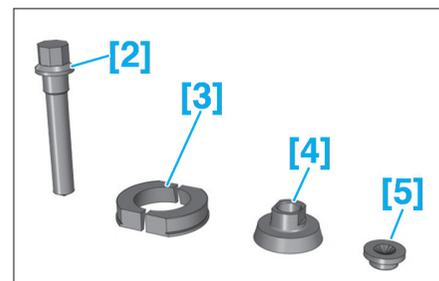


Fig. 28

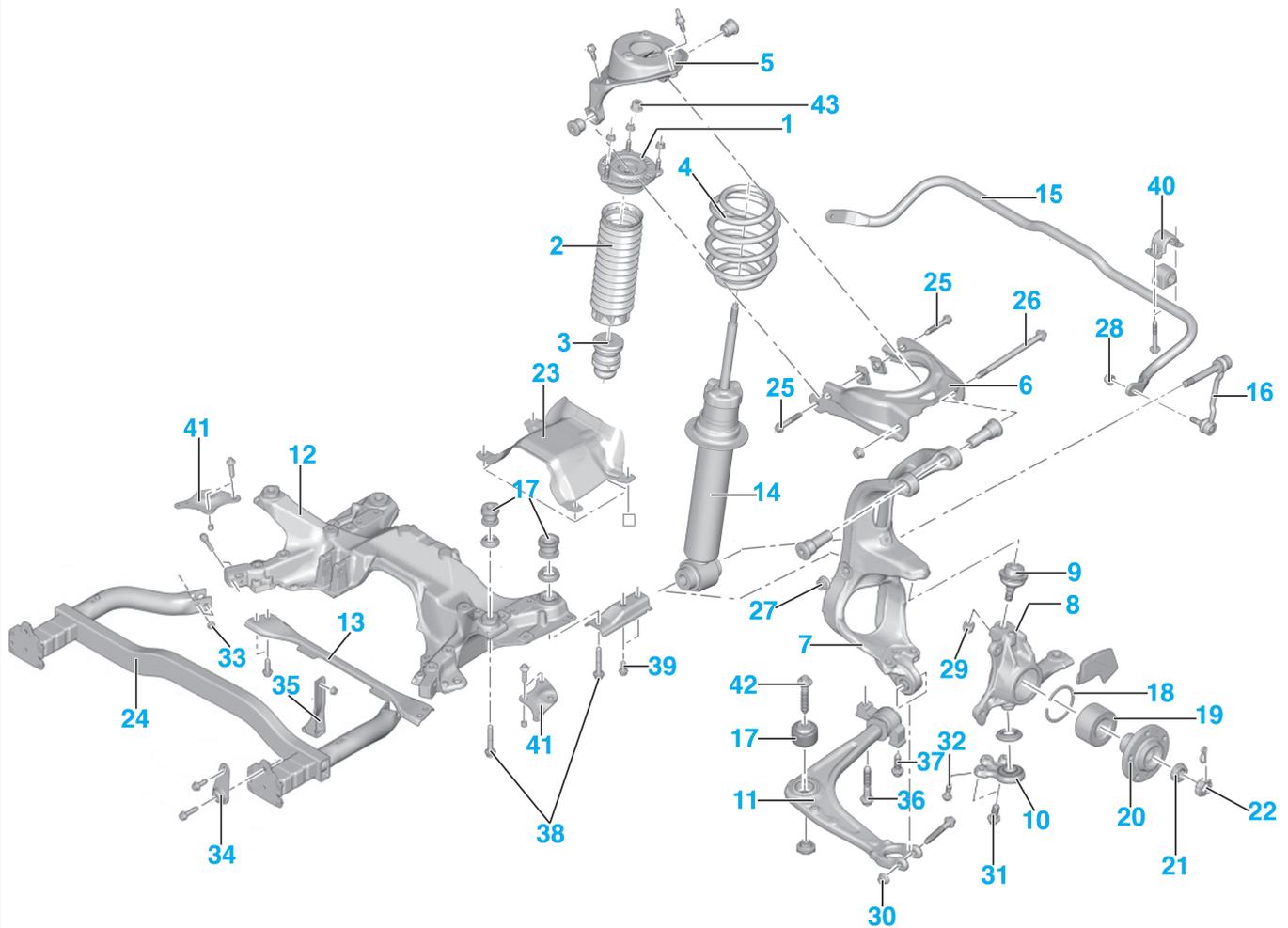
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SUSPENSION - TRAIN AVANT



- 1. Coupelle (sur support de coupelle) : 1,2 daN.m
- 2. Soufflet de protection
- 3. Butée
- 4. Ressort
- 5. Support de coupelle (sur caisse) : 2,6 daN.m
- 6. Articulation supérieure du support du pivot
- 7. Support de pivot
- 8. Pivot
- 9. Rotule supérieure du pivot : 20 daN.m
- 10. Rotule inférieure du pivot
- 11. Triangle inférieur
- 12. Berceau
- 13. Traverse antirapprochement : 12,5 daN.m
- 14. Amortisseur
- 15. Barre stabilisatrice
- 16. Bielle de barre stabilisatrice
- 17. Paliers élastique
- 18. Circlips
- 19. Roulement de moyeu
- 20. Moyeu
- 21. Ecrrou de transmission
- 22. Cage frein de l'écrrou de transmission avec sa goupille
- 23. Ecran thermique
- 24. Prolongateur de berceau avant
- 25. Vis de fixation d'articulation supérieure du support du pivot sur support de coupelle : 4,5 daN.m

- 26. Vis de fixation d'articulation supérieure sur le support du pivot : 8,5 daN.m
  - 27. Ecrrou de fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur le support de pivot (Commune avec fixation inférieure d'amortisseur) (\*) : 20,5 daN.m
  - 28. Ecrrou inférieur de biellette de barre stabilisatrice (\*) : 5,5 daN.m
  - 29. Ecrrou de fixation de la rotule supérieure sur le pivot (\*) : 6 daN.m
  - 30. Boulon de fixation du triangle inférieur sur support du pivot (\*) : 7,5 daN.m
  - 31. Vis embase (14X150-33) de fixation de la rotule inférieure sur le pivot : 17 daN.m
  - 32. Vis embase (10X150-33) de fixation de la rotule inférieure sur le pivot : 6,5 daN.m
  - 33. Vis de fixation du prolongateur de berceau sur berceau : 6,5 daN.m
  - 34. Tirant de fixation avant du prolongateur de berceau : 6,5 daN.m
  - 35. Butoirs : 5 daN.m
  - 36. Vis embase (14X200-110) de palier arrière de triangle : 11 daN.m
  - 37. Vis embase (12X175-45) de palier arrière de triangle : 6,5 daN.m
  - 38. Vis de fixation du berceau sur la caisse : 14 daN.m
  - 39. Vis de fixation de chape arrière de berceau sur la caisse : 10 daN.m
  - 40. Paliers de barre stabilisatrice : 4,5 daN.m
  - 41. Support de triangle sur berceau
  - 42. Vis de fixation du triangle sur le support : 12,3 daN.m
  - 43. Ecrrou de tige d'amortisseur : 3 daN.m
- (\*) Ecrrou ou vis à remplacer à chaque démontage.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- [6]. Tampon de dépose (réf : 0625-B) (Fig.29).
- [7]. Tampon de montage (réf : 0625-D).

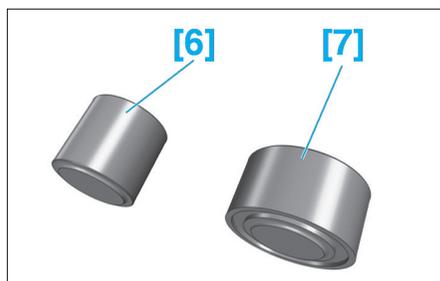


Fig. 29

- [8]. Plaque support pivot (Fig.30).
- [8a]. Plaque de positionnement (réf : 0625-A).
- [8b]. Plots supports (réf : 0625-A1), (réf : 0625-A2) et (réf : 0625-A3).

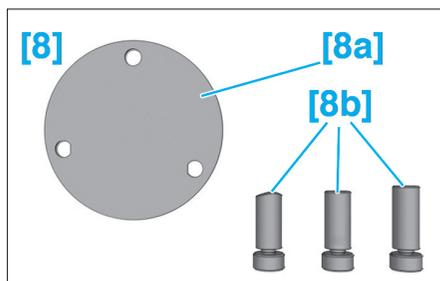


Fig. 30

**REMPACEMENT**

- Déposer le pivot (voir opération concernée).
- Déposer le circlips (1) de maintien de roulement de moyeu avant (Fig.31).

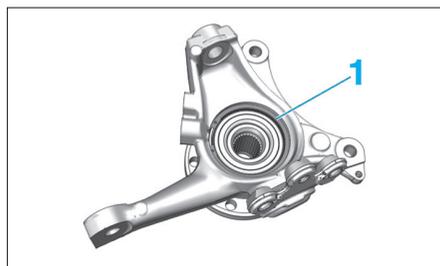


Fig. 31

- Poser l'outil [5] (Fig.32).

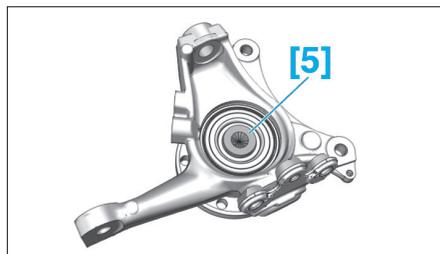


Fig. 32

- Poser les outils [4], [3] et [2] (Fig.33).
- Extraire le moyeu (2) avec la demi-cage extérieure de roulement.
- Monter deux vis de roue sur le moyeu puis installer celui-ci à l'étau.
- Déposer le cache-poussière (3) du roulement à l'aide d'un tournevis (Fig.34).
- Poser les outils [5] et [1] (Fig.35).
- Extraire la cage extérieure du roulement (4) à l'aide de l'extracteur [1].
- Préparer l'outil [8].

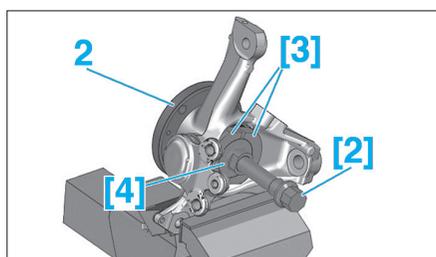


Fig. 33

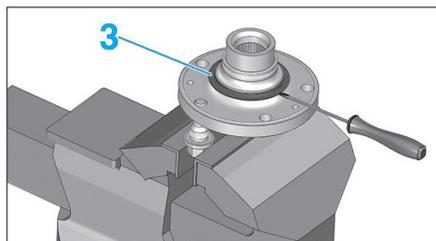


Fig. 34

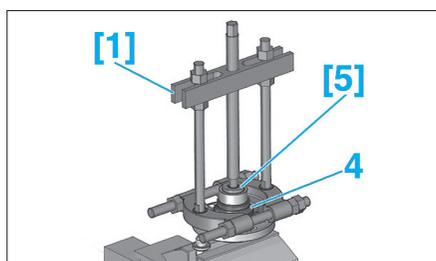


Fig. 35

*Respecter le positionnement des plots support [8b] en fonction du montage pivot gauche ou pivot droit.*

- Repositionner la cage extérieure dans son logement.
- Positionner le pivot sur l'outil [8] (Fig.36).
- Poser l'outil [6].

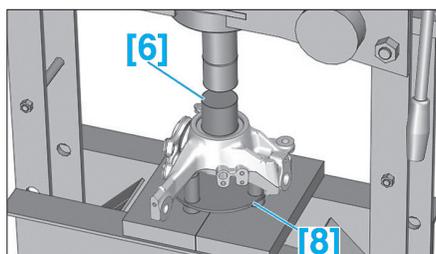


Fig. 36

- Extraire le roulement à la presse.

**!** *Utiliser un roulement de moyeu et un circlips neufs. Huiler le logement du roulement dans le corps de pivot et le moyeu lui-même. Les pièces doivent être propres et exemptes de toute trace d'usure anormale ou de choc. Ne pas placer un roulement avec roue magnétique intégrée à proximité d'une source magnétique ou d'une source de pollution par particules métalliques. Monter la cible du capteur ABS côté arbre de transmission.*

- Positionner le roulement de roue sur le pivot.
- Poser l'outil [7].
- Monter à la presse le roulement jusqu'en butée.
- Poser un circlips neuf (1) de maintien du roulement dans son logement (Fig.37).

**!** *Le circlips ne doit pas obstruer l'espace (A) afin de ne pas gêner le remontage du capteur ABS.*

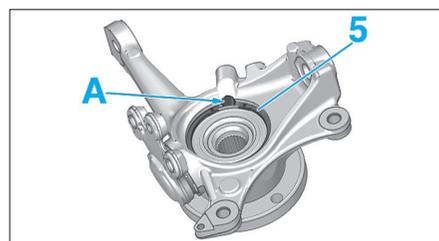


Fig. 37

- Positionner le pivot sur le moyeu (Fig.38).
- Poser l'outil [6].
- Reposer :
  - le moyeu à la presse jusqu'en butée,
  - le pivot.

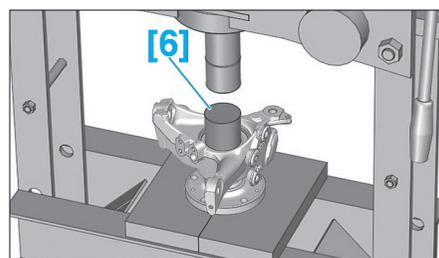


Fig. 38

**Suspension - Train arrière**

**DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION**

**DÉPOSE**

- Lever l'arrière du véhicule.
- Déposer :
  - la protection (1) inférieure de l'amortisseur (Fig.39),

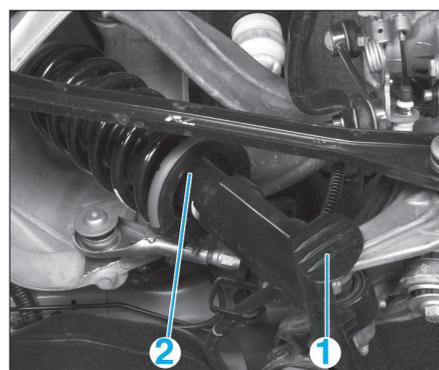


Fig. 39

- la fixation supérieure depuis l'intérieur du coffre pour l'amortisseur droit (Fig.40),



Fig. 40

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- la fixation supérieure (3) pour l'amortisseur gauche (Fig.41),

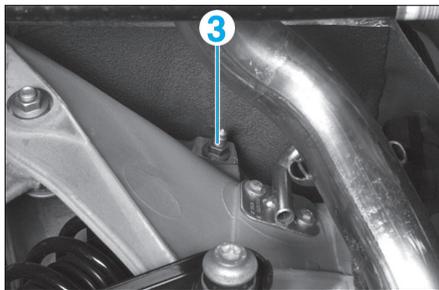


Fig. 41

- la fixation inférieure (4) (Fig.42).

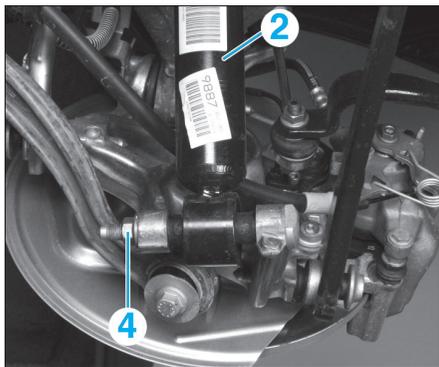


Fig. 42

**REPOSE**

- Remplacer systématiquement tous les écrous auto-freïnés et respecter les couples de serrage prescrits.
- Reposer l'élément de suspension sans serrer ses vis de fixations.
- Mettre le véhicule en assiette de référence (voir opération concernée).
- Serrer les vis de fixation de l'élément de suspension au couple de serrage prescrit.
- Effectuer la suite du remontage dans l'ordre inverse de la dépose.

**DÉMONTAGE DE L'ÉLÉMENT DE SUSPENSION**

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1]. Compresseur de ressort (Fig.43).

**DÉMONTAGE**

- Déposer l'élément de suspension (voir opération concernée).
- Placer le corps d'amortisseur dans étau avec des mordaches en veillant à ne pas l'endommager.
- Positionner l'outil [1] sur le ressort avec embouts de diamètre adapté (Fig.43).
- Comprimer le ressort.
- Déposer :
  - la boucle supérieure (1) en empêchant la rotation de la tige d'amortisseur à l'aide d'une clé plate de 12 en (A),

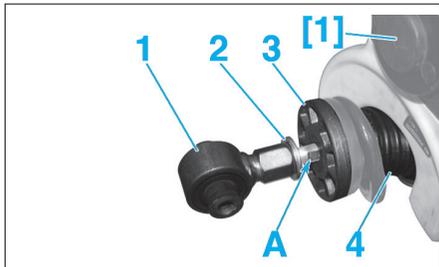


Fig. 43

- la rondelle (2),
- la coupelle supérieure d'amortisseur (3),
- le ressort de suspension,
- le protecteur de la tige d'amortisseur (4).

**REMONTAGE**

- Pour le remontage, respecter les points suivants :
  - Contrôler l'état du ressort de suspension (absence de traces de chocs, de rayures ou de piqûres de corrosion).
  - Le revêtement de peinture du ressort de suspension ne doit pas être endommagé, laissant le métal à nu.
  - Vérifier l'état du pallier élastique et le changer si nécessaire.
  - Vérifier le bon positionnement du ressort sur la coupelle.

**DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS LONGITUDINAL**

**DÉPOSE**

- Desserrer le frein de stationnement.
- Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
- Déposer :
  - la roue arrière du coté concerné,
  - la protection du plancher (1) (Fig.44),
  - la protection inférieure d'amortisseur,
  - la vis de fixation inférieure (2) d'amortisseur.
- Écarter l'amortisseur du support de moyeu.
- Positionner un cric d'atelier en (A).
- Comprimer la suspension jusqu'à la mise en contact de la butée d'attaque avec le bras supérieur de suspension.
- Déposer :
  - les vis de fixation (3) et (4) du bras longitudinal,
  - le bras (5) en le dégageant dans l'axe de sa bague de centrage en (4).

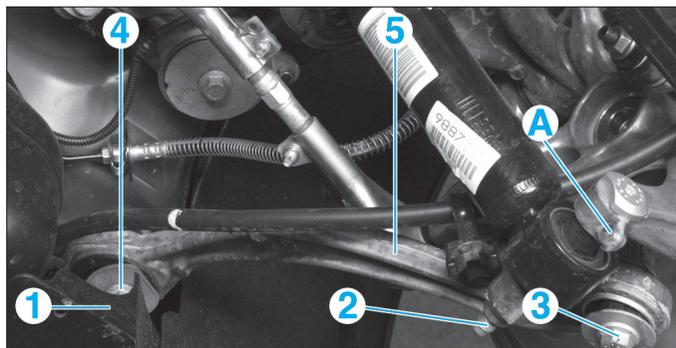


Fig. 44

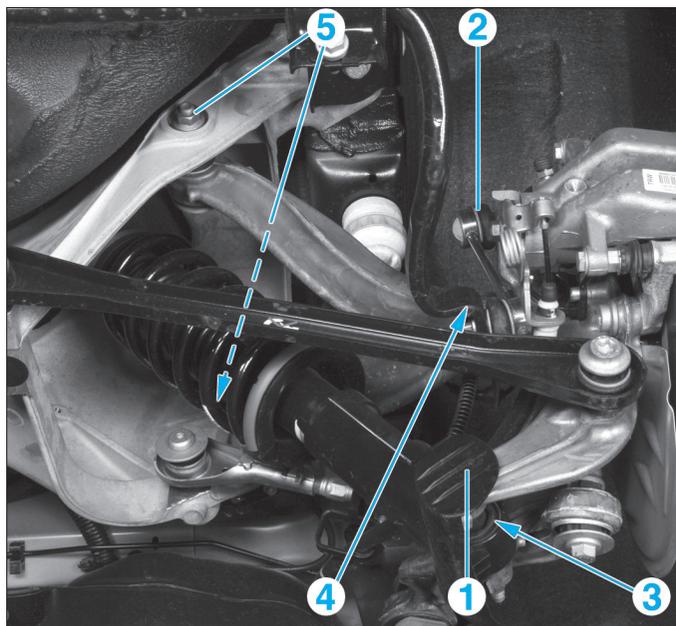


Fig. 45

**REPOSE**

- Contrôler la présence de la bague de centrage en (4).
- Reposer le bras et la fixation inférieure d'amortisseur sans les serrer.
- Mettre le véhicule en assiette de référence (voir opération concernée).
- Serrer les vis de fixation du bras longitudinal et la fixation inférieure d'amortisseur au couple de serrage prescrit.
- Effectuer la suite du remontage dans l'ordre inverse de la dépose.
- Contrôler le parallélisme (régler si nécessaire).

**DÉPOSE-REPOSE D'UN TRIANGLE SUPÉRIEUR**

**DÉPOSE**

- Desserrer le frein de stationnement.
- Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
- Déposer :
  - la roue du côté concerné,
  - l'étrier de frein et le suspendre,
  - le disque de frein,
  - le flasque de protection du disque de frein,
  - le capteur de vitesse de roue,
  - la protection inférieure (1) d'amortisseur (Fig.45),
  - la fixation supérieure (2) de la biellette de barre stabilisatrice et l'extraire,
  - la fixation inférieure (3) d'amortisseur,
  - le support flexible de frein,
  - la fixation supérieure (4) du triangle sur le support du moyeu.
- Déposer :
  - les 2 fixations (5) du triangle supérieur sur la traverse de train arrière.
- Dégager le triangle supérieur de la traverse et du support de moyeu.

**REPOSE**

- Reposer le triangle supérieur, la biellette de barre stabilisatrice et la fixation inférieure d'amortisseur sans les serrer.
- Positionner le demi-train à la cote (X) = 111 ± 1mm (Fig.46).

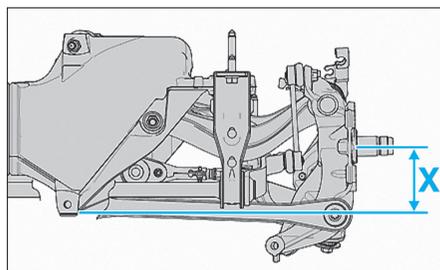
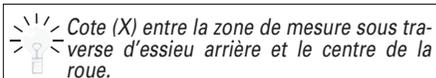


Fig. 46

- Serrer au couple prescrit :
  - le triangle supérieur,
  - la biellette de barre stabilisatrice,
  - la fixation inférieure d'amortisseur.
- Effectuer la suite du remontage dans l'ordre inverse de la dépose.
- Contrôler le parallélisme (régler si nécessaire).

**DÉPOSE-REPOSE D'UN MOYEU**

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1]. Extracteur (réf : FACOM U53.J1) (Fig.48).
- [2]. Bague (réf : Ecro 8401-T.N) (Fig.50).
- [3]. Manchon guide (réf : 8401-T.M) (Fig.50).

**DÉPOSE**

- Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
- Déposer :
  - la roue,
  - l'étrier de frein,
  - le disque de frein,
  - le bouchon d'étanchéité (1) (Fig.47),
  - l'écrou du moyeu (2),

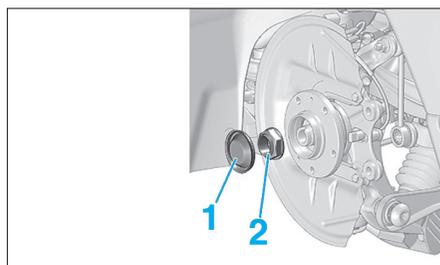


Fig. 47

- le flasque de protection du disque de frein,
- le capteur de vitesse de roue,
- Positionner l'extracteur [1] et déposer le moyeu (3) (Fig.48).

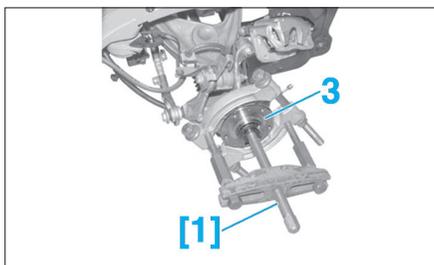


Fig. 48

- Extraire la cage intérieure (4) du roulement (Fig.49).

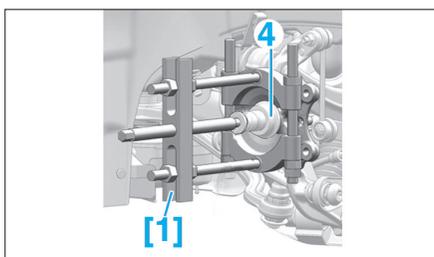
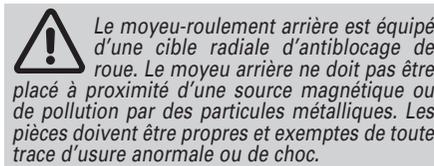
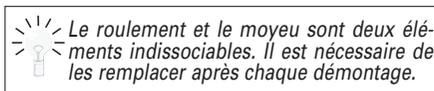


Fig. 49

**REPOSE**

- Reposer le flasque de protection du disque.
- Remonter un moyeu neuf.



- Nettoyer la fusée avant de remonter le moyeu.
- Engager le moyeu sur l'outil [3] (Fig.50).
- Visser l'outil [3] sur la fusée.
- Visser l'outil [2] sur l'outil [3].
- Serrer l'outil [3] jusqu'à ce que le moyeu-roulement (3) soit en butée.

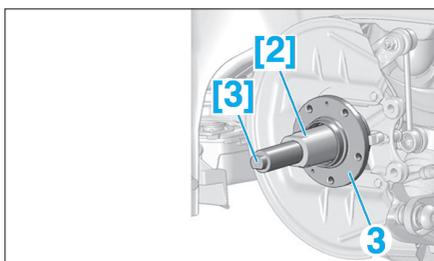


Fig. 50

- Déposer les outils.
- Graisser les filets et la surface d'appui de l'écrou de moyeu.
- Serrer l'écrou de moyeu au couple prescrit et le freiner.
- Effectuer la suite du remontage dans l'ordre inverse de la dépose en respectant les couples de serrage prescrits.

**DÉPOSE-REPOSE DU TRAIN ARRIÈRE**

**OUTILLAGE NÉCESSAIRE**

- [1]. Outil de centrage du train arrière (réf : 0546-Z) (Fig.54).

**DÉPOSE**

- Desserrer le frein de stationnement.
- Débrancher la batterie.
- Lever l'arrière du véhicule.
- Déposer :
  - les roues,
  - les écrous inférieurs (1) des biellettes de barre stabilisatrice (Fig.51),



Fig. 51

- les vis (2) et l'écrou (3) de fixation des paliers de barre stabilisatrice (Fig.52),

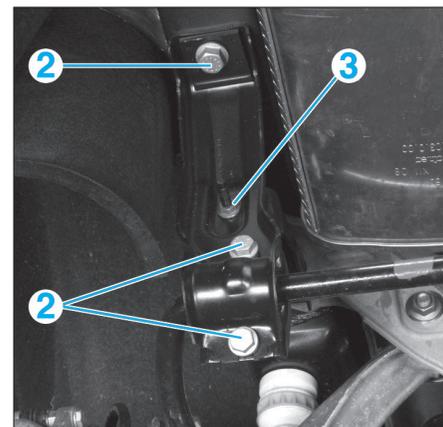


Fig. 52

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

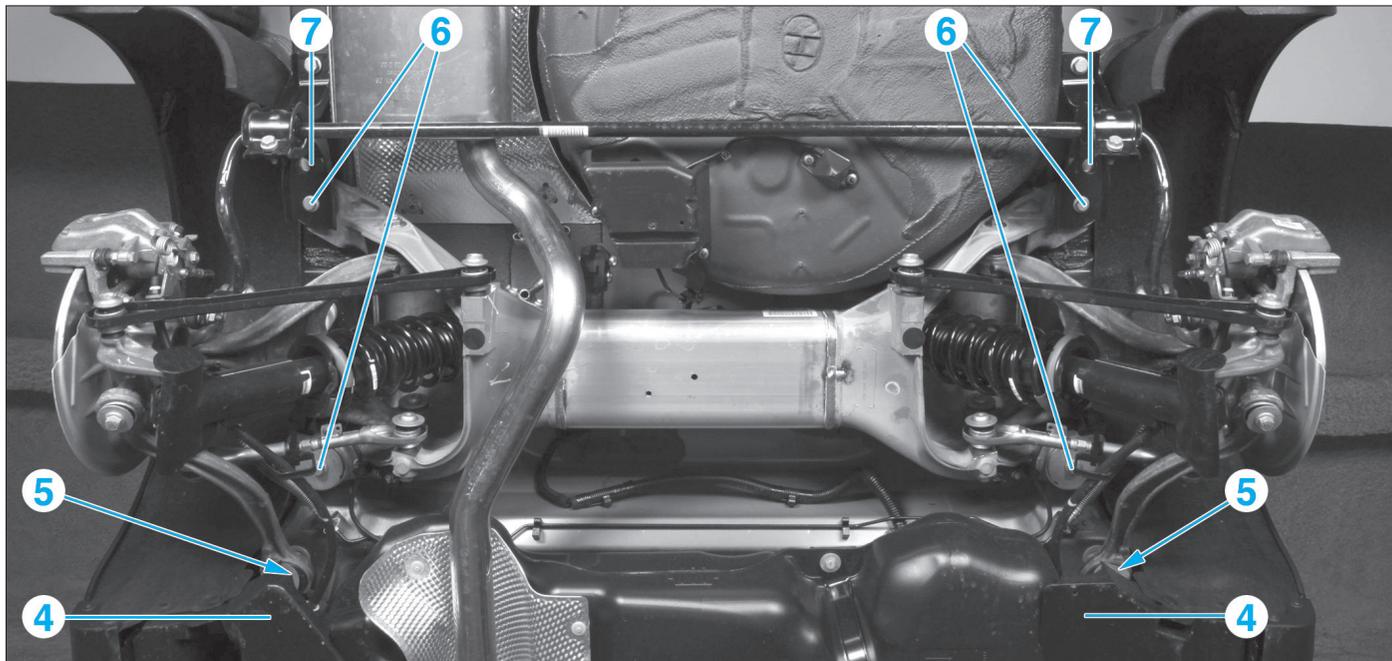


Fig. 53

- les protections (4) gauche et droite du plancher (Fig.53),
- le tuyau intermédiaire et le silencieux de la ligne d'échappement,
- Dégager le câble de frein de stationnement de l'étrier de frein et le dégraffer de l'essieu arrière,
- Déposer l'étrier de frein arrière sans le débrancher et le suspendre à la caisse.
- Récupérer les plaquettes de frein.
- Dégraffer le flexible de frein de chaque côté du train arrière.
- Déposer le capteur de vitesse de roue et dégraffer le faisceau du train arrière.
- Soutenir le train arrière sangler sur un cric d'atelier afin d'éviter tout basculement.
- Déposer :
  - les vis de fixation (5) des bras transversaux sur la caisse,
  - les vis (6) de la traverse arrière sur la caisse,
  - les demi-paliers (7) de barre stabilisatrice,
  - le train arrière.

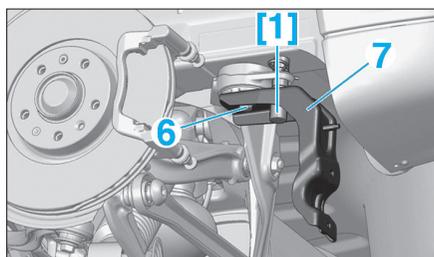


Fig. 54

**REPOSE**

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Centrer le train arrière à l'aide des outils [1], remonter les demi-paliers de la barre stabilisatrice (7) puis serrer les vis (6) train arrière dans cette position (Fig.54).
  - Mettre le véhicule en assiette de référence avant de serrer les vis (5) (Fig.53) des bras transversaux (voir opération concernée).

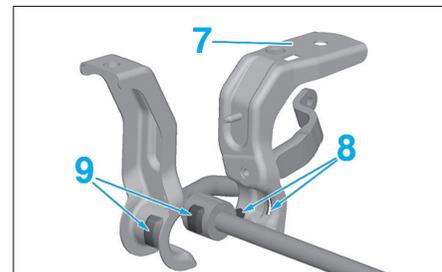
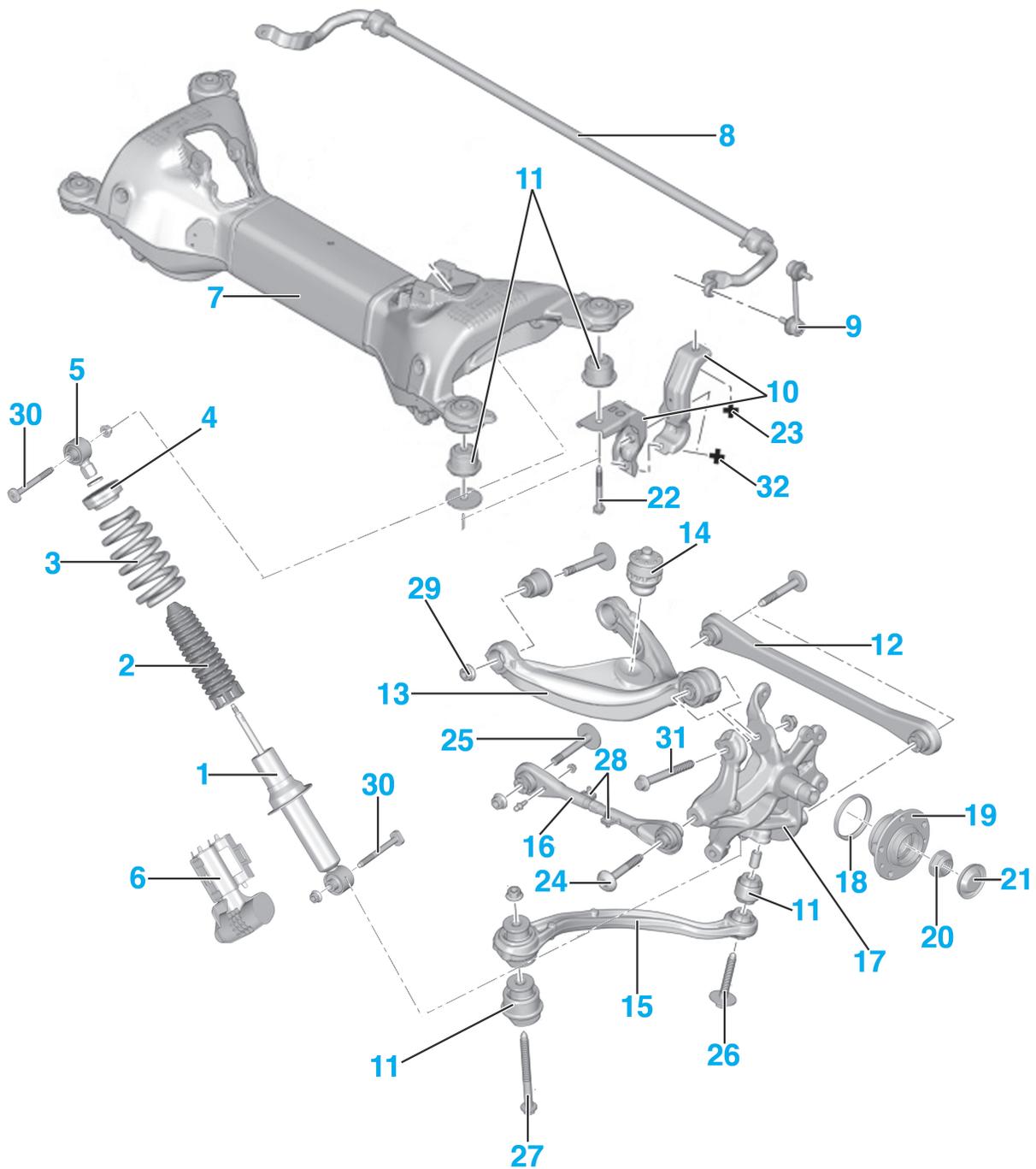


Fig. 55

- Aligner les ergots (8) et les méplats (9) avec l'empreinte des demi-paliers (7) (Fig.55).
- Respecter les couples de serrage prescrits.
- Procéder au contrôle de la géométrie du train arrière.

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE



- 1. Amortisseur
- 2. Soufflet de protection
- 3. Ressort
- 4. Coupelle
- 5. Fixation supérieure d'amortisseur
- 6. Cache
- 7. Traverse
- 8. Barre stabilisatrice
- 9. Bielle de barre stabilisatrice (\*) : 4 daN.m
- 10. Demi-paliers de barre stabilisatrice
- 11. Paliers élastiques
- 12. Bras inférieur : 7 daN.m
- 13. Triangle supérieur
- 14. Butée
- 15. Bras longitudinal
- 16. Bielle
- 17. Support moyeu
- 18. Cible

- 19. Moyeu
  - 20. Ecroû de moyeu (\*) : 30 daN.m
  - 21. Cache d'étanchéité
  - 22. Vis de fixation de la traverse sur la caisse : 7,5 daN.m
  - 23. Vis de fixation du demi-palier sur la caisse : 7,5 daN.m
  - 24. Vis de fixation de la bielle sur le support moyeu : 7 daN.m
  - 25. Vis de fixation de la bielle sur la traverse : 7,5 daN.m
  - 26. Vis de fixation du bras longitudinal sur le support moyeu : 7 daN.m
  - 27. Vis de fixation du bras longitudinal sur caisse (\*) :  
 - 1<sup>re</sup> passe : 3,3 daN.m  
 - 2<sup>e</sup> passe : Serrage angulaire 150°.
  - 28. Blocage des biellettes de réglage : 1 daN.m
  - 29. Boulon de fixation du triangle supérieur sur la traverse (\*) : 7 daN.m
  - 30. Boulon des fixations d'amortisseur (\*) : 7 daN.m
  - 31. Fixation du triangle supérieur sur le support moyeu : 7 daN.m
  - 32. Vis de fixation des demi-paliers de barre stabilisatrice : 3,5 daN.m (\*)
- (\*) Ecroû ou vis à remplacer à chaque démontage.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE