

Suspensions - Trains - Géométrie

CARACTÉRISTIQUES

Géométrie

OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

Sur l'ensemble des angles caractéristiques de la géométrie des trains roulants, seule la chasse des roues avant n'est pas réglable.

Organes remplacés

	Nécessité du contrôle de la géométrie	
	Oui	Non
Essieu avant		
Triangle de suspension		X
Silentbloc de triangle de suspension		X (*)
Pivot	X	
Biellette de direction (ou la rotule)	X	
Boîtier de direction	X	
Berceau		X (*)
Élément de suspension	X	
Barre stabilisatrice		X (*)
Essieu arrière		
Bras transversal inférieur	X	
Bras transversal supérieur	X	
Biellette de direction	X	
Moyeu	X	
Berceau	X	
Ressort		X
Amortisseur		X
Barre stabilisatrice		X
Bras longitudinal	X	

(*) Si le berceau et ses supports ont été centrés avec l'outil T10096 avant la dépose.

Organes déposés et reposés

	Nécessité du contrôle de la géométrie	
	Oui	Non
Essieu avant		
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 (*)
Essieu arrière		
Bras transversal inférieur	X	
Bras transversal supérieur	X	
Biellette de direction	X	
Porte-moyeu	X	
Berceau	X	
Ressort		X
Amortisseur		X
Barre stabilisatrice		X
Bras longitudinal	X	

(*) Si le berceau et ses supports ont été centrés avec l'outil T10096 avant la dépose.

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

- Sur chaque roue, mesurer verticalement la hauteur entre le centre de celle-ci et le bord inférieur de l'aile.
- Comparer les valeurs relevées à celles prescrites. En cas de valeur incorrecte, ajuster la hauteur du véhicule en le chargeant plus ou moins ou en utilisant des outils de compression de suspension appropriés.



Assiette du niveau des essieux (en mm)

Trains roulants (*)	a (avant)	b (arrière)
Trains roulants standard (2UA)	382 ± 10	380 ± 10
Trains roulants sport (2UC)	367 ± 10	365 ± 10
Trains roulants mauvaises routes (2UB)	402 ± 10	400 ± 10
Trains roulants de base avec suspension adaptative DCC (G01, G03)	372 ± 10	370 ± 10

* La plaquette d'identification du véhicule située dans le cuvelage de roue de secours, indique le type de trains roulants monté sur le véhicule. Les trains roulants sont représentés par un numéro PR.

VALEURS DE GÉOMÉTRIE

Train avant

	Trains roulants standard (2UA)	Trains roulants sport (2UC)	Trains roulants mauvaises routes (2UB)	Trains roulants de base avec suspension adaptative DCC (G01, G03)
Carrossage (réglable)	-30' ± 30'	-41' ± 30'	-14' ± 30'	-37' ± 30'
Chasse (non réglable)	7°34' ± 20'	7°47' ± 20'	7°17' ± 20'	7°40' ± 20'
Parallélisme par roue (pincement) (réglable)	10' ± 10'			
Différence maximum admissible entre les deux côtés.	30'			
Divergence en braquant de 20° à gauche puis à droite.	1,38' ± 20'	1,40' ± 20'	1,38' ± 20'	1,27' ± 20'

Train arrière

	Trains roulants standard (2UA)	Trains roulants sport (2UC)	Trains roulants mauvaises routes (2UB)	Trains roulants de base avec suspension adaptative DCC (G01, G03)
Carrossage (réglable)	-1°20' ± 30'			
Différence maxi admissible entre les deux côtés	30'			
Parallélisme par roue (pincement) (réglable)	10' ± 12,5'			
Écart maxi admissible par rapport à la trajectoire	20'			

Suspension – Train avant

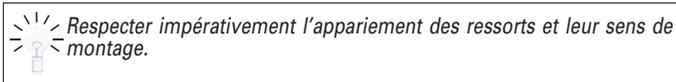
Suspension par roues indépendantes de type pseudo Mc-Pherson avec triangle inférieur et barre stabilisatrice fixés sur un berceau en aluminium.

TRIANGLES

Les triangles et les pivots sont réalisés en acier forgé. Les triangles possèdent 2 liaisons élastiques, côté berceau.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux concentriques aux amortisseurs et comportant sur l'une de leurs spires des points de couleurs correspondant à leur classe.



AMORTISSEURS

Amortisseurs à gaz à double effet non démontables, emmanchés dans les pivots et supportant les ressorts.

BARRE STABILISATRICE

Barre stabilisatrice fixée au berceau par deux paliers élastiques et liée aux éléments de suspension par l'intermédiaire de biellettes de liaison. La barre possède 2 méplats de maintien au niveau des paliers.

Diamètre (en mm)

Motorisation	N°PR	Diamètre	Repère
1.4 TSi	0AC	21,7 x 3,5 (*)	orange
2.0 TDi	0AE	23,6 x 3,7 (*)	vert

(*) Section ovale hauteur x largeur.

MOYEUR AVANT

Moyeu monté sur un roulement étanche. Il est vissé sur le pivot à l'aide de quatre boulons.

Suspension – Train arrière

Essieu de type autodirectionnel. Chaque côté compte 3 bras de suspension et une biellette de direction (bras transversal inférieur, bras transversal supérieur et bras longitudinal). Suspension avec ressorts et amortisseurs séparés.

BARRE STABILISATRICE

Barre stabilisatrice transversale à profil ovale.

Diamètre (en mm)

Motorisation	N°PR	Diamètre
1.4 TSi	0BC	18,5 x 2,5 (*)
2.0 TDi	0BE	20,7 x 2,8 (*)

(*) Section ovale hauteur x largeur.

AMORTISSEURS

Amortisseurs à gaz à double effet, inclinés vers l'avant et non démontables.

MOYEUR ARRIÈRE

Le roulement est intégré au moyeu et est indissociable de ce dernier.

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

Rotule de triangle inférieur sur pivot (*) : 6.

Paliers de barre stabilisatrice sur berceau (*) :

- 1^{re} passe : 2.

- 2^e passe : 90°.

Rotule de biellette de barre stabilisatrice sur élément de suspension : 6,5.

Rotule de biellette de barre stabilisatrice sur la barre stabilisatrice : 6,5.

Triangle inférieur sur berceau (*) :

- 1^{re} passe : 7.

- 2^e passe : 180°.

Palier de triangle inférieur sur caisse (*) :

- 1^{re} passe : 7.

- 2^e passe : 90°.

Palier de triangle inférieur sur berceau (*) :

- 1^{re} passe : 5.

- 2^e passe : 90°.

Berceau sur caisse (*) :

- 1^{re} passe : 7.

- 2^e passe : 90°.

Écrou de rotule sur le triangle de suspension (*) : 6.

Élément de suspension sur la caisse (*) :

- 1^{re} passe : 1,5.

- 2^e passe : 90°.

Tige d'amortisseur sur le palier (*) : 6.

Élément de suspension sur le pivot (*) :

- 1^{re} passe : 7.

- 2^e passe : 90°.

Vis de transmission à six pans, côté roue (*) :

- 1^{re} passe : 20.

- 2^e passe : 180°.

Vis de transmission à douze pans, côté roue (*) :

- 1^{re} passe : 7.

- 2^e passe : 90°.

Vis de fixation du moyeu sur le pivot (*) :

- 1^{re} passe : 7.

- 2^e passe : 90°.

Rotule de direction sur le pivot (*) :

- 1^{re} passe : 2.

- 2^e passe : 90°.

Transmetteur d'assiette sur le berceau : 0,9.

Transmetteur d'assiette sur le triangle : 0,9.

Vis de roue : 12.

(*) Fixations à remplacer après chaque démontage.

SUSPENSION ARRIÈRE – TRAIN ARRIÈRE

Vis de moyeu (*) :

- 1^{re} passe : 18.

- 2^e passe : 180°.

Écrou de palier sur l'amortisseur (*) : 2,5.

Écrou de fixation du bras transversal supérieur sur le berceau (*) : 9,5.

Écrou de fixation du bras transversal inférieur sur le berceau (*) : 9,5.

Vis de fixation de l'essieu arrière sur la caisse (*) :

- 1^{re} passe : 9.

- 2^e passe : 90°.

Écrou de fixation de la biellette de direction sur l'essieu arrière (*) :

- 1^{re} passe : 9.

- 2^e passe : 90°.

Écrou de bras transversal inférieur sur le porte-moyeu (*) :

- 1^{re} passe : 9.

- 2^e passe : 90°.

Écrou de bras transversal supérieur sur le porte moyeu (*) :

- 1^{re} passe : 13.

- 2^e passe : 90°.

Écrou de la biellette de direction sur le porte moyeu (*) :

- 1^{re} passe : 13.

- 2^e passe : 90°.

Vis du bras longitudinal sur le porte fusée (*) :

- 1^{re} passe : 9.

- 2^e passe : 45°.

Vis du bras longitudinal sur le palier (*) :

- 1^{re} passe : 9.

- 2^e passe : 90°.

Vis de palier de bras longitudinal sur la caisse (*) :

- 1^{re} passe : 9.

- 2^e passe : 45°.

Vis de fixation inférieure d'amortisseur sur le porte-moyeu (*) : 18.

Vis de l'élément de suspension sur la caisse (*) :

- 1^{re} passe : 5.

- 2^e passe : 45°.

Vis de palier de barre stabilisatrice sur le berceau (*) :

- 1^{re} passe : 2,5.

- 2^e passe : 45°.

Écrou de biellette de liaison sur la barre stabilisatrice : 4,5.

Écrou de biellette de liaison sur le bras transversal : 4.

Vis de roue : 12.

(*) Fixations à remplacer après chaque démontage.

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.

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 de trains.

RÉGLAGE DU PARALLÉLISME AVANT

RÉGLAGE

- La position ligne droite étant obtenue, immobiliser le volant.
- Mesurer le parallélisme puis sa répartition entre le côté droit et le côté gauche.
- 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 contre-écrou (2) des rotules de direction (3) (Fig.1).



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

- Serrer le contre-écrou (3) au couple de serrage prescrit.

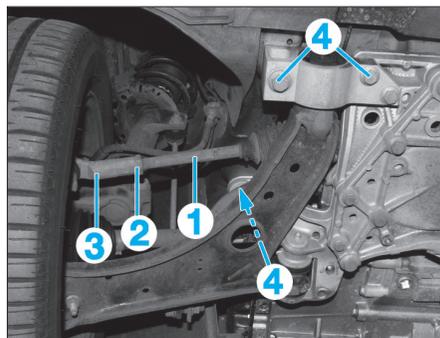


Fig. 1

RÉGLAGE DU CARROSSAGE AVANT

RÉGLAGE

- Le carrossage se règle par un déplacement latéral du berceau. La possibilité de réglage pour le carrossage est limitée par les tolérances dans les alésages des fixations du berceau sur la caisse.



Ne déplacer le berceau que vers la gauche ou la droite, en aucun vers l'avant ou l'arrière.

- Dévisser des deux côtés les vis (4) de fixation de la console du berceau sur la carrosserie (Fig.1) puis déplacer le berceau à droite ou à gauche.
- Après le déplacement du berceau, il faut contrôler la garde (5 mm) entre le joint de cardan de la colonne de direction et la découpe du tablier (dans l'habitacle).

RÉGLAGE DU PARALLÉLISME ARRIÈRE

RÉGLAGE

- Desserrer l'écrou puis tourner l'excentrique (1) pour régler le parallélisme. (Fig.2).

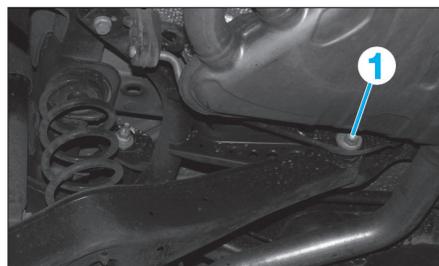


Fig. 2

RÉGLAGE DU CARROSSAGE ARRIÈRE

RÉGLAGE

- Desserrer l'écrou (1) de l'assemblage vissé du bras transversal supérieur sur le berceau (Fig.3).
- Régler le carrossage en tournant la vis à excentrique (2) à l'aide d'une douille appropriée.



L'angle de réglage maximal est de 90° vers la gauche ou vers la droite à partir de la position médiane.

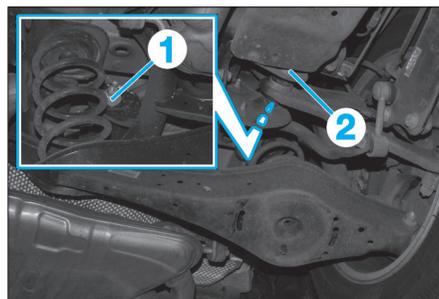


Fig. 3

- Une fois le réglage effectué, serrer l'écrou (1) au couple prescrit.

Suspension - Train avant

DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Adaptateur (réf. 3424).
- [2] Compresseur de ressort d'amortisseur.

DÉPOSE

- Desserrer la vis de la transmission côté roue de 90° maximum (Fig.4).
- Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
- Déposer la roue avant concernée.

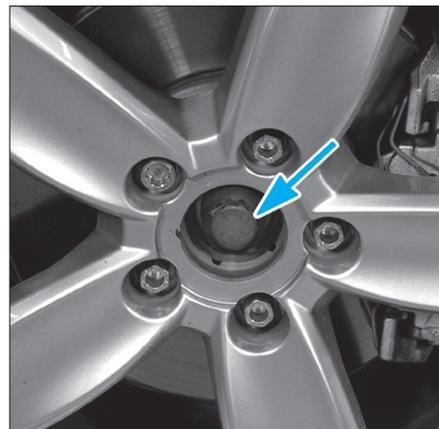


Fig. 4

- Dévisser l'écrou de la biellette (1) de la barre stabilisatrice sur l'élément de suspension (Fig.5).
- Décrocher le faisceau de capteur ABS de l'élément de suspension.

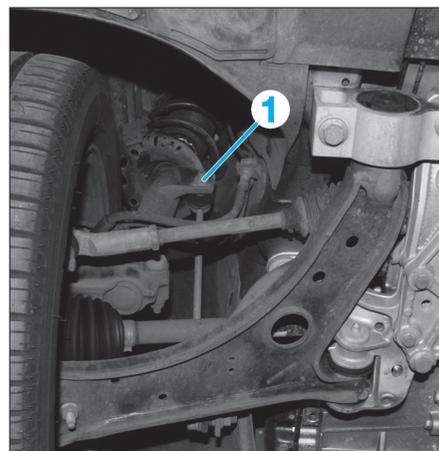


Fig. 5

- Déposer le capteur d'assiette, si équipé.
- Dévisser les écrous (2) de la rotule inférieure sur triangle (Fig.6).
- Extraire la rotule du triangle.
- Dégager la transmission du moyeu de roue et la fixer à la carrosserie.

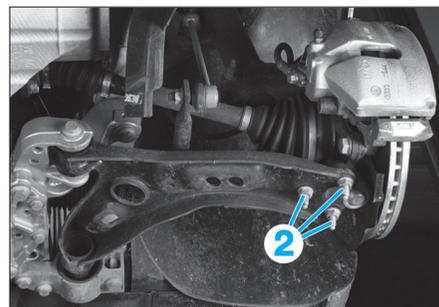


Fig. 6



Prendre soin à ne pas donner un angle trop important à la transmission afin de ne pas détériorer le joint de transmission côté boîte de vitesses.

- Fixer de nouveau la rotule au triangle inférieur.
- Soutenir le triangle et l'élément de suspension à l'aide d'un cric d'atelier (se prendre, à l'aide d'un support adapté, sur les fixations de la jante).
- Desserrer la vis de fixation inférieure (3) de l'élément de suspension sur le pivot (Fig.7).

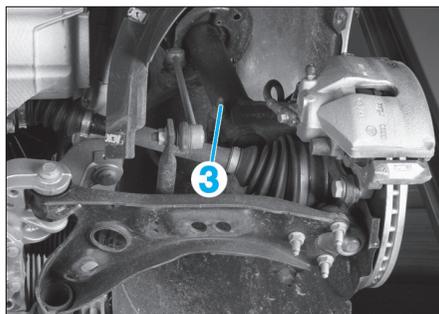


Fig. 7

- Écarter l'ouverture du pivot à l'aide de l'outil adapté [1] que l'on tournera de 90° (Fig.8).

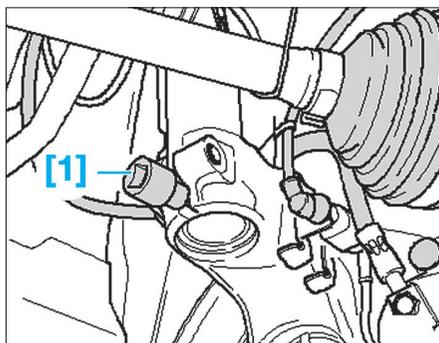


Fig. 8

- Descendre le pivot et le dégager de l'élément de suspension.



Veiller à maintenir le pivot dans l'axe de l'amortisseur afin de faciliter l'extraction de celui-ci lors de la descente du cric.

- A l'aide d'un fil de fer, fixer le pivot à la caisse.
- Déposer :
 - les bras d'essuie-glace,
 - la grille d'auvent.
- Déposer les vis de fixation supérieure (4) de l'élément de suspension (Fig.9).
- Déposer l'élément de suspension.

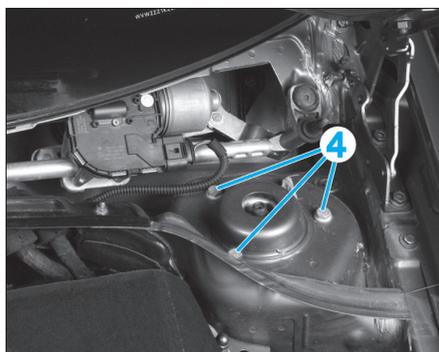


Fig. 9

DÉMONTAGE



Remplacer l'écrou de tige d'amortisseur après chaque démontage.

- Opération à pratiquer à l'établi, élément de suspension déposé.



Ne pas mettre un ressort de suspension en contact direct avec un objet ou un outillage métallique. Contrôler la présence et l'état des protections caoutchouc sur les coupelles fixes et coulissantes du compresseur de ressort.

- Placer l'élément de suspension dans un étau muni de mordaches.
- Mettre en place l'élément de suspension sur le compresseur [2] et comprimer le ressort jusqu'à soulager la pression qu'il exerce sur ses coupelles (Fig.10).

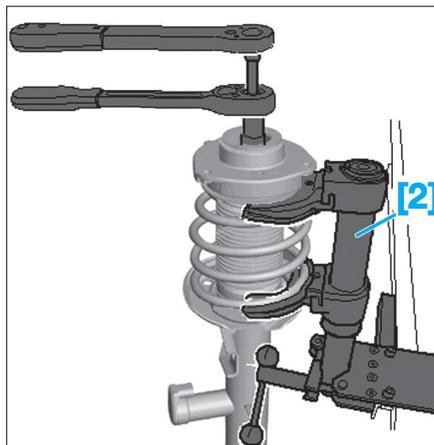


Fig. 10

- Veiller à ce que le ressort hélicoïdal soit correctement positionné dans la coupelle.
- Déposer l'écrou de tige d'amortisseur, tout en maintenant la tige à l'aide d'une clé.
- Séparer les différents éléments constituant l'élément de suspension puis dégager le ressort.

REMONTAGE

- Respecter le sens de montage des pièces de l'élément de suspension, placer correctement le compresseur sur le ressort et celui-ci sur ses coupelles.



Placer l'extrémité de la spire inférieure du ressort en butée sur sa coupelle inférieure (flèche) (Fig.11).

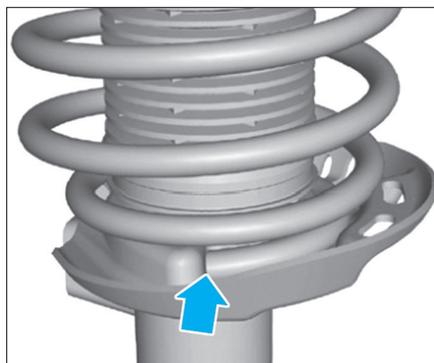


Fig. 11

REPOSE

Respecter les points suivants :

- Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées ainsi que les vis de fixation supérieures de l'élément de suspension.
- Veiller à ce que l'une des deux flèches présentes sur le palier supérieur de l'amortisseur soit orientée vers l'avant du véhicule (Fig.12).

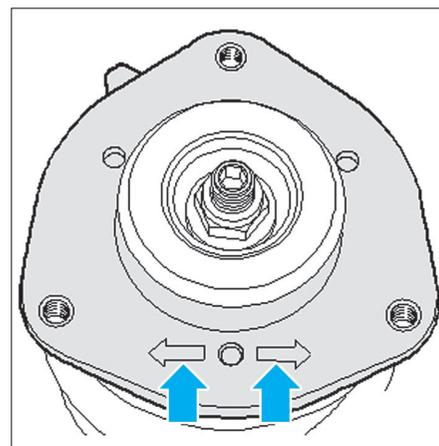


Fig. 12

- Nettoyer le taraudage et les cannelures de l'extrémité de la transmission, des éventuelles traces de corrosion.
- S'assurer que le flexible de frein et les soufflets de la transmission ne soient pas vrillés.



Reposer le véhicule au sol qu'après avoir serré la vis de transmission-moyeu.

- Contrôler le serrage des transmissions au couple prescrit une fois le véhicule au sol.

DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer les roues avant.

Dans l'habitacle

- Déposer le cardan du boîtier de direction (voir opération au chapitre "Direction").

Sous le véhicule

- Déposer la protection sous moteur.
- Dévisser les écrous (1) des biellettes de liaison de barre stabilisatrice (Fig.13) puis extraire la partie inférieure de celle-ci.
- Déposer les écrous de la rotule du bras inférieur (Fig.6).
- A l'aide d'un extracteur, déposer la rotule de direction (2).

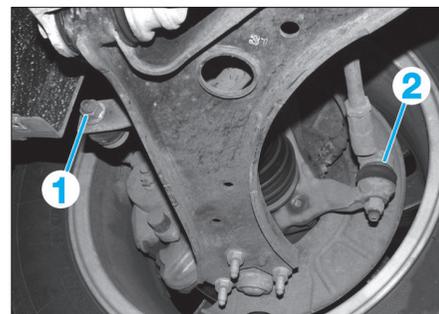


Fig. 13

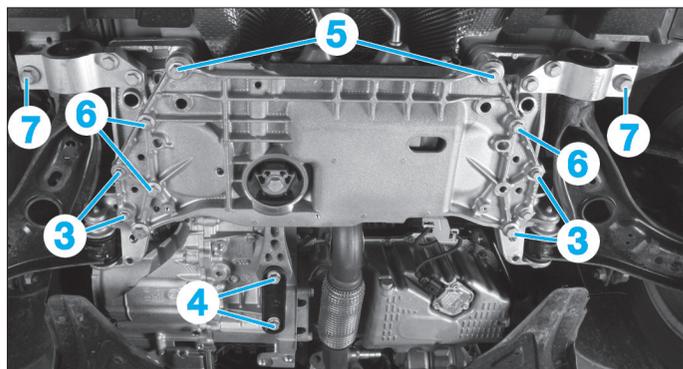


Fig. 14

- Dévisser les vis de fixation (3) de la barre stabilisatrice du berceau (Fig.14).
- Déposer les vis (4) du tirant antibascullement de la boîte de vitesses.
- Positionner un cric d'atelier sous le berceau.

Protéger le berceau avec des cales en bois.

- Déposer les vis (5) de fixation du berceau.
- Abaisser légèrement le berceau en faisant attention aux faisceaux électriques et autres canalisations.
- Dégager ensuite la barre stabilisatrice par l'avant en la faisant passer par le dessus du berceau et en la tournant légèrement si nécessaire.

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
 - Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.
 - Remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - S'assurer que la bague d'étanchéité du boîtier de direction soit bien plaquée sur le tablier.
 - Effectuer un essai routier et vérifier que la direction soit bien centrée, sinon procéder au contrôle de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

DÉPOSE-REPOSE ET CENTRAGE DU BERCEAU

DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la protection sous moteur,
 - les roues avant,
 - le support d'échappement (flèches) du berceau (Fig.15),

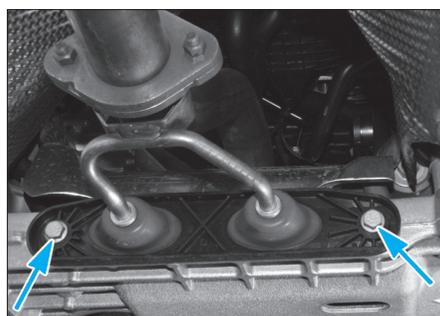


Fig. 15

- Desserrer les écrous de la rotule du bras inférieur (Fig.6) (voir opération concernée).
- Extraire la rotule du triangle.
- Déposer l'écran thermique devant le berceau.
- Extraire la partie inférieure des biellettes de liaison (2) de barre stabilisatrice (3) (Fig.13).
- Positionner un cric d'atelier sous le berceau.

Protéger le berceau avec des cales en bois.

- Déposer :
 - les vis (4) du tirant antibascullement de la boîte de vitesses (Fig.14),
 - les vis de fixation (6) du boîtier de direction,
 - les vis de fixation (3) des paliers de la barre stabilisatrice,
 - les vis de fixation (5) du berceau.
- Abaisser légèrement le berceau en faisant attention aux faisceaux électriques et autres canalisations.

REPOSE

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

CENTRAGE

Cette opération consiste à centrer le berceau à l'aide d'outils spécifiques avant la dépose ou l'abaissement de celui-ci afin de simplifier le contrôle du train avant à la fin de l'opération.

Outillage spécifique

- [1]. Outil de centrage du berceau (réf. T10096) (Fig.16).

Pose des outils de centrage

- Remplacer la vis de fixation du palier (1) de triangle de suspension (2) sur la caisse par l'outil [1] des deux côtés (Fig.16).

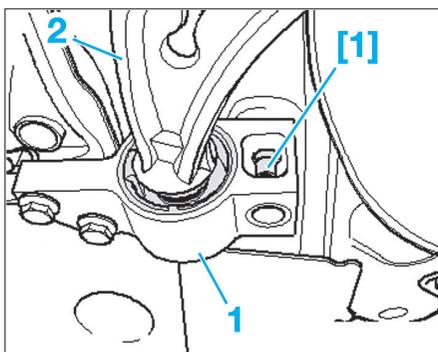


Fig. 16

- Remplacer également des deux côtés, les vis de fixation supérieures du berceau (3) par l'outil [1] (Fig.17).
- Serrer les centreurs au couple de 2 daN.m.
- Serrer les vis de fixation du berceau.
- Déposer les outils de centrage et serrer au couple l'ensemble des vis.

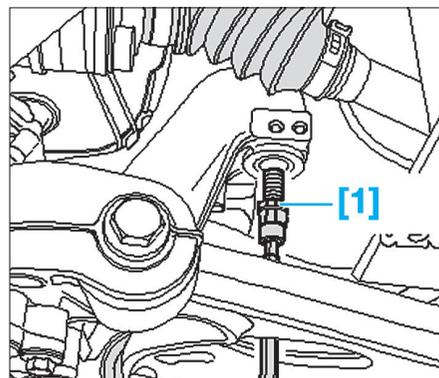


Fig. 17

DÉPOSE-REPOSE D'UN TRIANGLE

Il est nécessaire d'abaisser le berceau lors de la dépose d'un triangle sur la boîte de vitesses DSG7 (voir opération concernée).

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil de centrage du berceau (Ref. T10096) (Fig.16).

DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la roue avant concernée,
 - la protection sous moteur.
- Desserrer les écrous de la rotule du triangle (Fig.6) (voir opération concernée).
- Extraire le triangle de la rotule du pivot.
- Remplacer la vis de fixation du palier du triangle sur le berceau, par l'outil [1] et le serrer à 2 daN.m (Fig.16).
- Déposer la vis de fixation (1) du palier avant du triangle (Fig.18).
- Dévisser les 2 vis (2) du palier arrière sur le berceau.

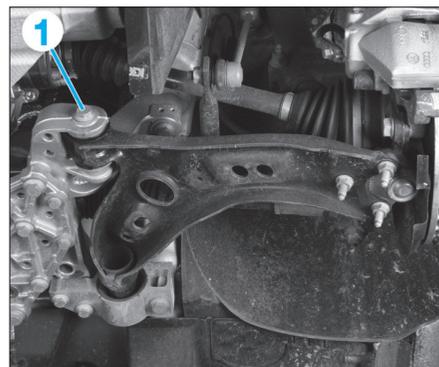


Fig. 18

- Déposer le triangle en même temps que le palier arrière.

REPOSE

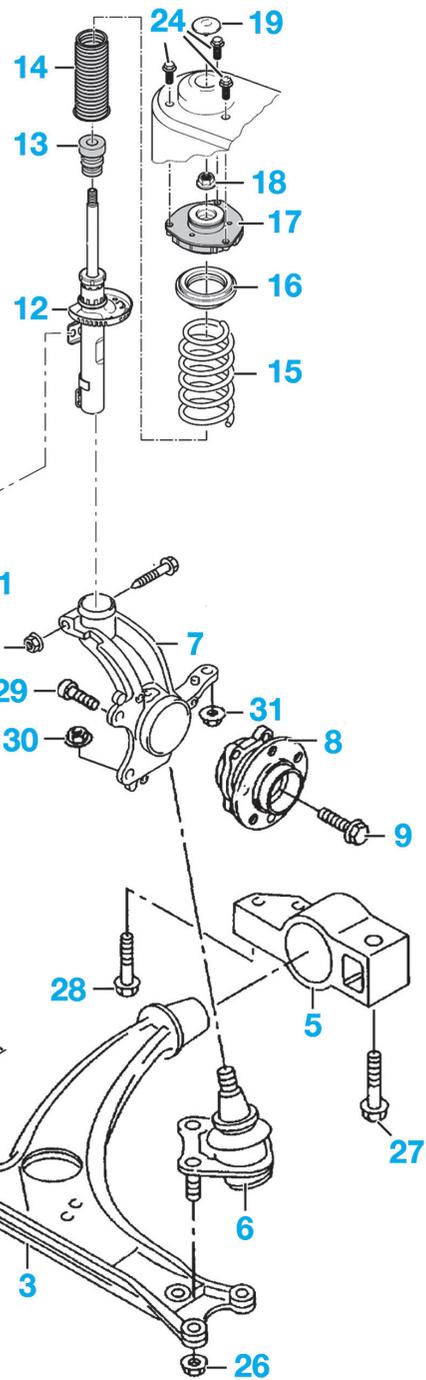
- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
 - Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE D'UN PIVOT

DÉPOSE

- Déposer l'enjoliveur ou le cache au centre de la jante du côté concerné.
- Desserrer de 90° maximum la vis de la transmission-moyeu.
- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue.

SUSPENSION - TRAIN AVANT



- 1. Berceau
- 2. Tirant antibasculement
- 3. Triangle
- 4. Palier élastique avant
- 5. Palier arrière
- 6. Rotule
- 7. Pivot
- 8. Moyeu
- 9. Vis de transmission six pans (*) :
- 1^{re} passe : 7 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 10. Barre stabilisatrice
- 11. Bielle de liaison
- 12. Amortisseur
- 13. Butée élastique
- 14. Soufflet
- 15. Ressort
- 16. Butée à billes
- 17. Palier de fixation
- 18. Écrou de tige d'amortisseur (*) : 6 daN.m
- 19. Capuchon
- 20. Vis de palier de barre stabilisatrice sur le berceau (*) :
- 1^{re} passe : 2 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 21. Écrou de bielle de barre stabilisatrice sur la barre stabilisatrice (*) : 6,5 daN.m
- 22. Vis du berceau sur la caisse (*) :
- 1^{re} passe : 7 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 23. Écrou de fixation inférieure de l'élément de suspension sur le pivot (*) :
- 1^{re} passe : 7 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 24. Vis de l'élément de suspension sur la caisse (*) :
- 1^{re} passe : 1,5 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 25. Vis de triangle de suspension sur le berceau (*) :
- 1^{re} passe : 7 daN.m
- 2^e passe : 180°
- 26. Écrou de rotule de triangle de suspension (*) :
- suspension en acier moulé : 6 daN.m
- suspension d'acier et aluminium forgé : 10 daN.m
- 27. Vis de palier de triangle de suspension sur la caisse (*) :
- 1^{re} passe : 7 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 28. Vis de palier de triangle de suspension sur le berceau (*) :
- 1^{re} passe : 5 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 29. Vis de moyeux sur le pivot (*) :
- 1^{re} passe : 7 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 30. Écrou de rotule de triangle de suspension sur le pivot (*) : 6 daN.m
- 31. Écrou de rotule de direction sur le pivot (*) :
- 1^{re} passe : 2 daN.m
- 2^e passe : 90°

(*) Fixations à remplacer après chaque démontage.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer la roue concernée
- **Véhicule équipé de projecteurs au xénon**, côté gauche, désaccoupler la biellette du capteur d'assiette du triangle.
- Déposer :
 - la vis de la transmission sur le moyeu,
 - l'étrier et le disque de frein puis le capteur de vitesse d'ABS (voir chapitre "Freins"),

 *Ne pas débrancher la canalisation de l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue, en veillant à ne pas endommager son flexible.*

- le flasque du disque de frein.
- Déposer la rotule de direction (Fig.13).
- Repousser, à la main, la transmission du moyeu.
- Suspendre la transmission dans le passage de roue.

 *Veiller surtout à ce que la transmission ne pende pas dans le vide, afin de ne pas endommager le joint homocinétique côté boîte.*

- Extraire la partie inférieure de l'élément de suspension du pivot (voir opération concernée).
- Descendre le pivot et le dégager de l'élément de suspension.
- Desserrer les écrous de la rotule du triangle (Fig.6).
- Déposer le pivot.

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 ROULEMENT DE MOYEU

 *Tout roulement démonté doit impérativement être remplacé.*

DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la roue avant concernée,
 - l'étrier et le disque de frein puis le capteur de vitesse ABS (voir chapitre "Freins").

 *Ne pas débrancher la canalisation de l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue, en veillant à ne pas endommager son flexible.*

Fixation 4 points

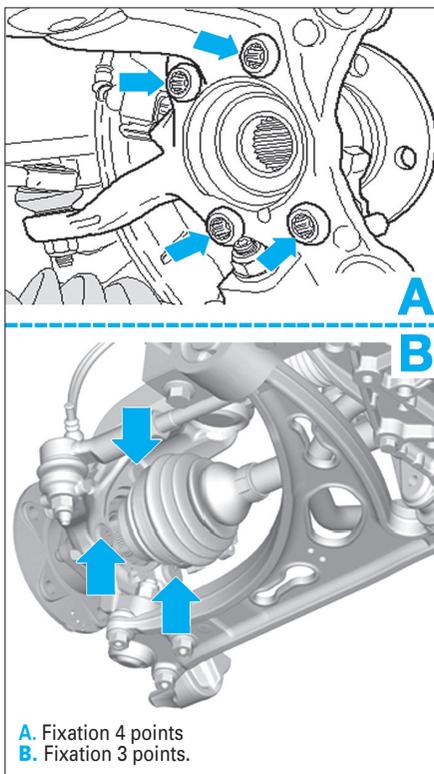
- Dévisser les écrous de la rotule du triangle (Fig.6).

Tous types

- Déposer :
 - les vis de fixation (flèches) du moyeu derrière le pivot (Fig.19),
 - le moyeu.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - Nettoyer le taraudage et les cannelures de l'extrémité de la transmission, des éventuelles traces de corrosion.
 - S'assurer que le flexible de frein et les soufflets de la transmission ne soient pas vrillés.
 - Procéder à la repose du disque et de l'étrier de frein (voir chapitre "Freins").



A. Fixation 4 points
B. Fixation 3 points.

Fig. 19

 *Avant de reposer le capteur de vitesse d'ABS, nettoyer l'alésage de son logement sur le pivot puis l'enduire légèrement de graisse appropriée (par exemple VW G 000 650).*

- Reposer le véhicule au sol qu'après avoir serré la vis de transmission-moyeu.
- En cas de remplacement du pivot, procéder au contrôle de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

Suspension - Train arrière

DÉPOSE-REPOSE D'UN AMORTISSEUR

DÉPOSE

- Lever l'arrière du véhicule.
- **Véhicule équipé de projecteurs au xénon**, côté gauche, désaccoupler la biellette du capteur d'assiette du bras transversal inférieur.
- Déposer :
 - la roue,
 - l'écran pare-boue,
 - le ressort (voir opération concernée),
 - les vis de fixation supérieures (1) de l'amortisseur (2) (Fig.20),
 - la vis de fixation inférieure (3) de l'amortisseur (2),
 - l'amortisseur (2).

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - Positionner l'amortisseur puis serrer les vis neuves de fixation supérieure et préserrer la fixation inférieure (3).
 - Procéder à la repose du ressort (voir opération concernée).

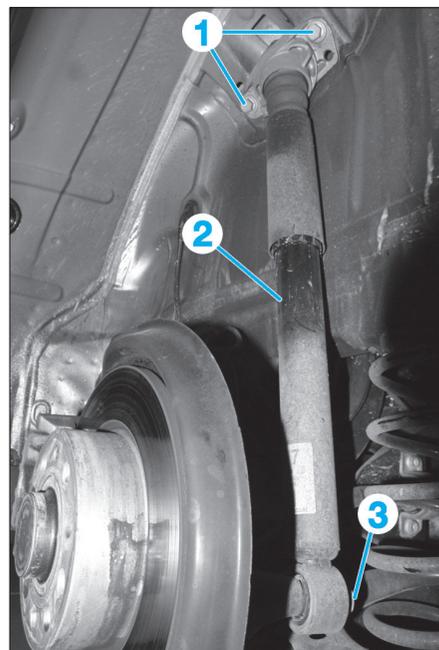


Fig. 20

DÉPOSE-REPOSE D'UN RESSORT DE SUSPENSION

DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer la roue du coté concerné.
- Mettre en place un compresseur de ressort.
- Comprimer le ressort jusqu'à ce qu'il puisse être retiré.
- Déposer le ressort.

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter le sens de montage du ressort.
 - Monter les coupelles sur le ressort avant sa mise en place.
 - Positionner la coupelle inférieure sous le ressort, en butée contre l'extrémité de sa spire inférieure (Fig.21).

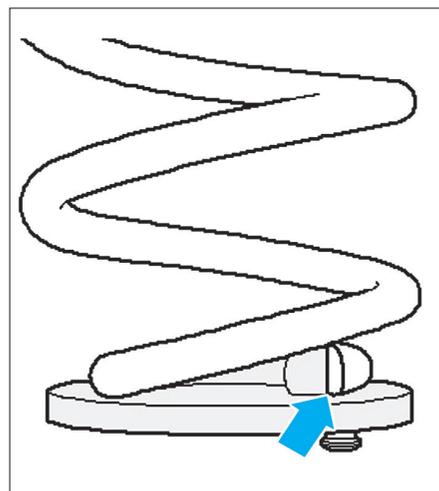


Fig. 21

- Mettre en place le ressort comprimé en veillant à engager les ergots des coupelles (flèche), dans l'alésage du bras transversal pour la coupelle inférieure, et l'orifice sous la caisse pour la coupelle supérieure (Fig.22).

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

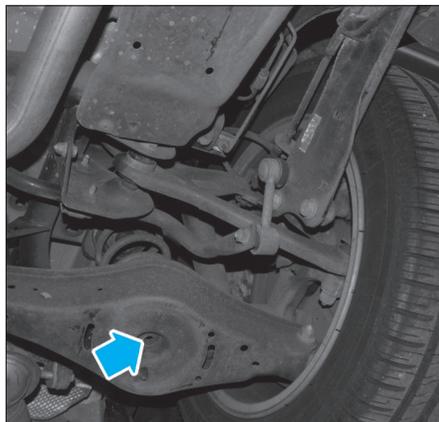


Fig. 22

DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer les roues arrière.
- De chaque côté, déposer :
 - l'écrou (5) de la biellette de liaison de la barre stabilisatrice et la désaccoupler (Fig.23),
 - le palier (14) de la barre stabilisatrice.
- Dégager la barre stabilisatrice.

REPOSE

Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer les vis de fixation (14) des paliers.

DÉPOSE-REPOSE DE L'ESSIEU ARRIÈRE

DÉPOSE

 Cette opération est rendue plus aisée avec un pont élévateur à 2 colonnes. Dans ce cas, il est recommandé d'arrimer le véhicule au pont élévateur à l'aide d'une sangle, pour éviter un déséquilibre lors de la dépose du train arrière, ou sinon placer une charge de 50 kg environ dans le coffre.

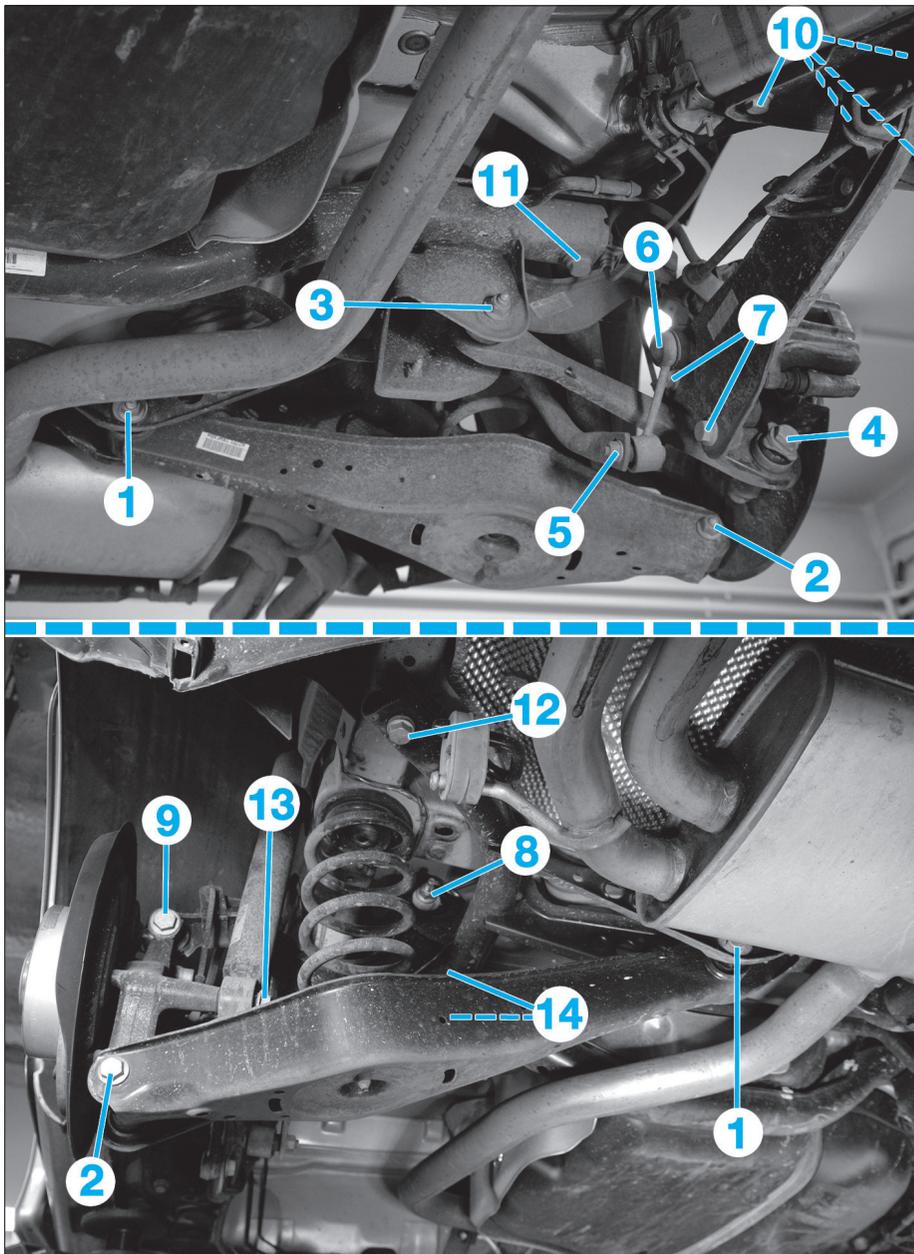
- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - les roues arrière,
 - les ressorts (voir opération concernée),
 - le silencieux arrière d'échappement.
- Débrancher :
 - les connecteurs électriques attenants au train arrière,
 - les câbles de frein à main au niveau des étriers de frein,
 - les canalisations de frein au niveau des raccords des flexibles.

 Prévoir l'écoulement du liquide et l'obturation de tous les orifices laissés à l'aide de bouchons appropriés.

- Dégager les faisceaux électriques.
- De chaque côté, déposer :
 - les vis de fixation (13) inférieures de l'amortisseur (Fig.23),
 - les vis de fixation (10) du palier du bras longitudinal sur la caisse.

 Repérer la position des paliers des bras longitudinaux sur la caisse.

- Réaliser un montage en soutien sous le berceau, à l'aide d'un vérin d'organe.



1. Boulon avec excentrique du bras transversal inférieur sur le berceau
2. Boulon du bras transversal inférieur sur le pivot
3. Boulon de la biellette de direction sur le berceau
4. Boulon de la biellette de direction sur le pivot
5. Ecrou de la rotule de la biellette de liaison sur la barre stabilisatrice
6. Fixation de la rotule de la biellette de liaison sur le bras longitudinale
7. Vis du bras longitudinale sur pivot
8. Boulon avec excentrique du bras transversal supérieur sur le berceau (réglage du carrossage)
9. Boulon du bras transversal supérieur sur le pivot
10. Vis du bras longitudinal sur la caisse
11. Vis avant du berceau sur caisse
12. Vis arrière du berceau sur caisse
13. Vis inférieure d'amortisseur
14. Vis de palier de barre stabilisatrice.

Fig. 23

 Sangler le berceau sur le vérin d'organe.

- Déposer les vis de fixation (11) et (12) du berceau (Fig.23).
- Abaisser avec précaution le vérin pour dégager le train arrière.

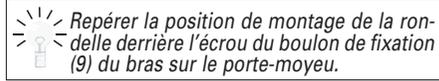
REPOSE

- Respecter les points suivants :
 - Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - Approcher l'essieu arrière en centrant les alésages par rapport à ses points de fixation sous la caisse.
 - Procéder à la purge du circuit de freinage (voir chapitre "Freins").
 - Procéder au contrôle de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).

DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS TRANSVERSAL SUPÉRIEUR

DÉPOSE

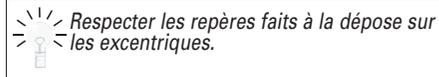
- Déposer le ressort du côté concerné (voir opération concernée).
- Dégrafer le câble du capteur ABS du bras transversal supérieur.
- Déposer le boulon de fixation (9) du bras sur le porte-moyeu (Fig.23).



- De chaque côté du boulon de fixation (8) du bras sur le berceau, repérer la position de l'excentrique par rapport au berceau, à l'aide d'un feutre indélébile.
- Déposer :
 - le boulon de fixation (8) du bras sur le berceau,
 - le bras transversal supérieur.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - Mettre en place le bras transversal supérieur et préserrer ses boulons de fixation neufs.



- Veiller au bon positionnement de la rondelle derrière l'écrou du boulon de fixation (9) du bras sur le porte-moyeu (Fig.23).
- Procéder au contrôle de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).

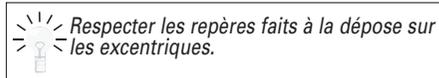
DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS TRANSVERSAL INFÉRIEUR

DÉPOSE

- Déposer le ressort du côté concerné (voir opération concernée).
- **Côté gauche :**
 - Véhicule équipé de projecteurs au xénon, désaccoupler la biellette du capteur d'assiette du bras transversal inférieur.
 - Décrocher la ligne d'échappement, l'abaisser et la suspendre sous le véhicule.
 - De chaque côté du boulon de fixation (1) du bras sur le berceau, repérer la position de l'excentrique par rapport au berceau, à l'aide d'un feutre indélébile (Fig.23).
 - Déposer :
 - le boulon de fixation (2) du bras sur le porte-moyeu,
 - le boulon de fixation (1) du bras sur le berceau,
 - le bras transversal inférieur.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - Mettre en place le bras transversal inférieur et préserrer ses boulons de fixation neufs.



- Procéder au contrôle de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).

DÉPOSE-REPOSE DU BRAS LONGITUDINAL

DÉPOSE

- Déposer :
 - le ressort du côté concerné (voir opération concernée),
 - la fixation du câble de frein à main sur le bras puis le dégager,
 - l'écrou de la rotule (6) de la biellette de liaison de la barre stabilisatrice sur le bras et les désaccoupler (Fig.23),
 - les vis de fixation (7) du bras longitudinal sur le porte-moyeu.
- Repérer la position du palier du bras longitudinal sur la caisse.
- Déposer :
 - les vis de fixation (10) de palier sur la caisse,
 - le bras longitudinal avec son palier.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - Si le palier (1) a été désassemblé du bras longitudinal (2), respecter l'inclinaison du palier par rapport au bras ($a = 36$ mm) avant de serrer sa vis de fixation neuve (3) (Fig.24).

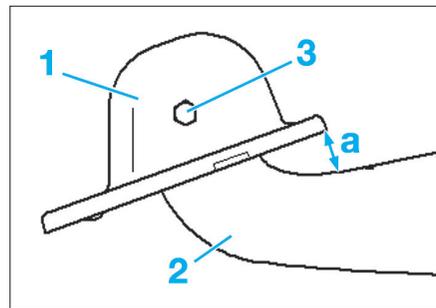
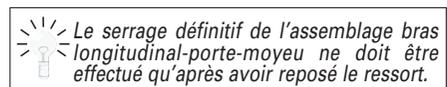
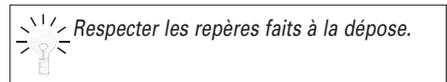


Fig. 24

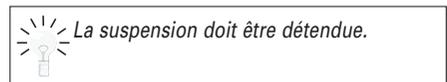
- Mettre en place le bras sur le porte-moyeu et approcher, sans les serrer, les vis de fixation neuves (7) (Fig.23).



- Remettre la rotule (6) de la biellette de barre stabilisatrice en place sur le bras longitudinal sans serrer la fixation.
- Réaliser un montage sous le porte-moyeu ou utiliser un vérin d'organes fixé sur le moyeu à l'aide d'une vis de roue, et soulever le porte-moyeu pour amener le palier du bras longitudinal en contact avec la caisse puis serrer les vis (10) de fixation du palier (Fig.23).



- Procéder à la repose du ressort (voir opération concernée).
- Serrer les vis de fixation (7) du bras longitudinal sur le porte-moyeu.



- Serrer la rotule (6) de la biellette de liaison de la barre stabilisatrice.
- Procéder au contrôle de la géométrie du train arrière (voir opérations concernées).

DÉPOSE-REPOSE D'UNE BIELLETTE DE DIRECTION

DÉPOSE

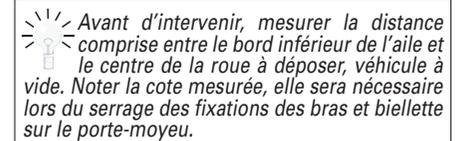
- Déposer le ressort du côté concerné (voir opération concernée).
- Déposer :
 - l'écrou (5) de la biellette de liaison de la barre stabilisatrice et les désaccoupler (Fig.23),
 - le boulon de fixation (4) de la biellette de direction sur le porte-moyeu,
 - le palier de la barre stabilisatrice (14) du côté concerné,
 - le boulon de fixation (3) de la biellette de direction sur l'essieu arrière,
 - la biellette de direction.

REPOSE

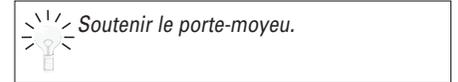
- Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - Mettre en place la biellette de direction et préserrer ses boulons de fixation neufs.
 - Procéder à la repose du ressort (voir opération concernée).
 - Procéder au contrôle de la géométrie du train arrière (voir opérations concernées).

DÉPOSE-REPOSE D'UN PORTE-MOYEU

DÉPOSE



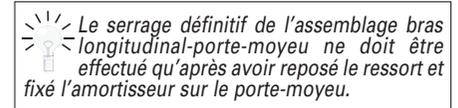
- Déposer le ressort du côté concerné (voir opération concernée).
- Procéder à la dépose du moyeu (voir opération concernée).
- Déposer :
 - le flasque du disque de frein,
 - le capteur de vitesse ABS,
 - la vis de fixation inférieure (13) de l'amortisseur (Fig.23),
 - le boulon de fixation (4) de la biellette de direction sur le porte-moyeu,
 - le boulon de fixation (9) du bras transversal supérieur sur le porte-moyeu,
 - le boulon de fixation (2) du bras transversal inférieur sur le porte-moyeu,
 - l'écrou de la rotule (6) de la biellette de barre stabilisatrice sur le bras longitudinal et les désaccoupler,



- les vis de fixation (7) du bras longitudinal sur le porte-moyeu,
- le porte-moyeu.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage prescrits et remplacer l'ensemble des fixations autofreinées.
 - Mettre en place l'ensemble des fixations des bras et biellettes sur le porte-moyeu et les préserrer avec des boulons neufs.



- Serrer dans l'ordre, le boulon de fixation inférieur d'amortisseur, les boulons de fixation sur le porte-moyeu de la biellette de direction (4), du bras transversal inférieur (2), du bras transversal supérieur (9) et l'écrou de la rotule de la barre stabilisatrice (6) (Fig.23).

- Procéder à la repose du ressort (voir opération concernée).

- Serrer les vis de fixation (7) du bras longitudinal sur le porte-moyeu.

 La suspension doit être détendue.

- Si le capteur de vitesse d'ABS a été déposé, nettoyer l'alésage de son logement sur le porte-moyeu puis l'enduire légèrement de graisse appropriée (par exemple VW G 000 650).

- Procéder au contrôle de la géométrie du train arrière (voir opération concernée).

REPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE MOYEU

DÉPOSE

 Dans ce montage, le roulement est intégré et indissociable du moyeu. Son remplacement se résume donc à une simple dépose-repose du moyeu.

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - la roue du côté concerné,
 - l'étrier et le disque de frein puis le capteur de vitesse ABS (voir chapitre "Freins"),

 Ne pas débrancher la canalisation de l'étrier de frein et le suspendre dans le passage de roue, en veillant à ne pas endommager sa canalisation.

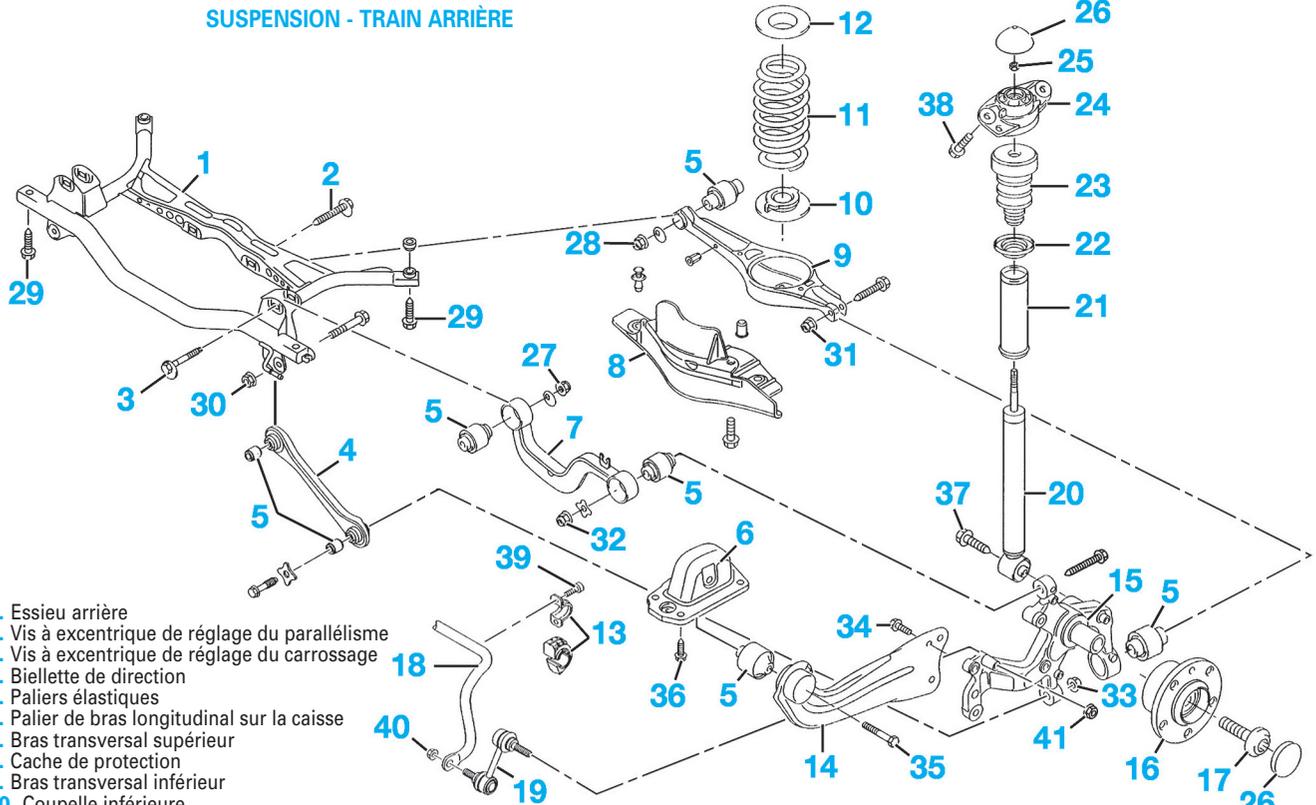
- le capuchon du moyeu,
- la vis de moyeu,
- le moyeu.

REPOSE

Respecter les points suivants :

- Vérifier la propreté et l'état de surface de la portée du roulement sur la fusée.
- Pousser avec précaution le moyeu sur le porte-moyeu.
- Serrer le moyeu avec une vis neuve au couple prescrit.
- Remplacer le capuchon de moyeu.
- Procéder à la repose du disque et de l'étrier de frein (voir chapitre "Freins").

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE



1. Essieu arrière
2. Vis à excentrique de réglage du parallélisme
3. Vis à excentrique de réglage du carrossage
4. Biellette de direction
5. Paliers élastiques
6. Palier de bras longitudinal sur la caisse
7. Bras transversal supérieur
8. Cache de protection
9. Bras transversal inférieur
10. Coupelle inférieure
11. Ressort
12. Coupelle supérieure
13. Paliers de fixation de barre stabilisatrice
14. Bras longitudinal
15. Porte-moyeu
16. Moyeu
17. Vis de moyeu (*) :
 - 1^{re} passe : 18 daN.m
 - 2^e passe : 180°
18. Barre stabilisatrice
19. Biellette de liaison
20. Amortisseur
21. Tube de protection
22. Bague d'appui
23. Butée élastique
24. Palier d'amortisseur
25. Écrou de palier sur l'amortisseur (*) : 2,5 daN.m
26. Capuchons
27. Écrou de fixation du bras transversal supérieur sur l'essieu arrière (*) : 9,5 daN.m
28. Écrou de fixation du bras transversal inférieur sur l'essieu arrière (*) : 9,5 daN.m
29. Vis de fixation du berceau sur la caisse (*) :
 - 1^{re} passe : 9 daN.m
 - 2^e passe : 90°
30. Écrou de fixation de la biellette de direction sur l'essieu arrière (*) :
 - 1^{re} passe : 9 daN.m
 - 2^e passe : 90°

31. Écrou de bras transversal inférieur sur le porte-moyeu (*) :
 - 1^{re} passe : 9 daN.m
 - 2^e passe : 90°
 32. Écrou de bras transversal supérieur sur le porte moyeu (*) :
 - 1^{re} passe : 13 daN.m
 - 2^e passe : 90°
 33. Écrou de la biellette de direction sur le porte moyeu (*) :
 - 1^{re} passe : 13 daN.m
 - 2^e passe : 90°
 34. Vis de fixation du bras longitudinal sur le porte fusée (*) :
 - 1^{re} passe : 13 daN.m
 - 2^e passe : 45°
 35. Vis du bras longitudinal sur le palier (*) :
 - 1^{re} passe : 9 daN.m
 - 2^e passe : 90°
 36. Vis de palier de bras longitudinal sur la caisse (*) :
 - 1^{re} passe : 5 daN.m
 - 2^e passe : 45°
 37. Vis de fixation inférieure d'amortisseur sur le porte-moyeu : 18 daN.m
 38. Vis de l'élément de suspension sur la caisse (*) :
 - 1^{re} passe : 5 daN.m
 - 2^e passe : 45°
 39. Vis de palier de barre stabilisatrice sur l'essieu arrière (*) :
 - 1^{re} passe : 2,5 daN.m
 - 2^e passe : 45°
 40. Écrou de biellette de liaison sur la barre stabilisatrice : 4,5 daN.m
 41. Écrou de biellette de liaison sur le bras transversal : 4 daN.m.
- (*) Fixations à remplacer après chaque démontage.