

Suspensions - Trains - Géométrie

CARACTÉRISTIQUES

Géométrie

VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

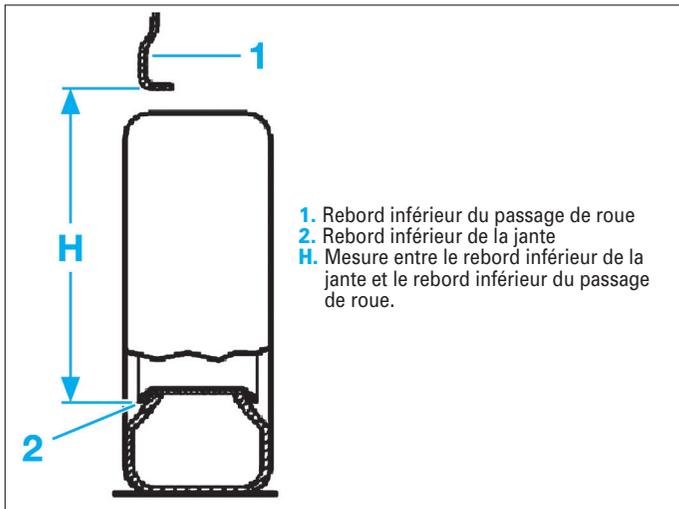
Avant de procéder au contrôle ou au réglage des angles des trains roulants, il est nécessaire d'examiner les points suivants :

- 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

- Mesurer la hauteur (H) du véhicule : accrocher le mètre-ruban au centre du rebord inférieur de la jante (2) et effectuer la mesure par rapport au rebord inférieur du passage de roue (1).



Pour contrôler l'ensemble des angles (chasse, carrossage et parallélisme), il est nécessaire de mettre le véhicule en assiette de référence. Comprimer la suspension de manière à obtenir du côté droit et gauche

la hauteur de caisse avant (H1) et arrière (H2), à mesurer entre le bord de l'appui-cric et le sol.

Hauteurs de caisse (en mm)

Type de pneumatique	Hauteur H1		Hauteur H2	
	Châssis de série	Châssis sport surbaissé	Châssis de série	Châssis sport surbaissé
Jante de 16"	579	564	557	542
Jante de 17" (E87 / E81)	595	580 / 579	572	557
Jante de 18"	607	592	585	569

Tolérance maxi de hauteur :

- Position normale : 10 mm,

- Position de repos : 2 mm.

Différence maxi de hauteur entre gauche/droite :

- Position normale : 10 mm,

- Position de repos : 2 mm.

VALEURS DE GÉOMÉTRIE

Train avant

	Châssis de série	Châssis sport surbaissé
Parallélisme total (pincement) (réglable)	0° 16' ± 10'	
Carrossage (réglable)	- 12' ± 25'	- 28' ± 20'
Angle de divergence de braquage en cas de braquage de 20° de la roue intérieure	1° 38' ± 30'	
Chasse (non réglable)	0° ± 15'	
Braquage de roue maximal (roue intérieure / roue extérieure)	41° 22' / 33° 29'	40° 56' / 33° 08'

Dissymétrie carrossage et chasse inférieure à 30'.

Train arrière

	Châssis de série	Châssis sport surbaissé
Parallélisme total (pincement) (réglable)	0° 18' ± 6'	
Carrossage (réglable)	- 1° 30' ± 15'	- 1° 50' ± 15'
Axe géométrique de trajectoire	0° ± 4'	

Dissymétrie carrossage inférieure à 30'.

Suspension – Train avant

Suspension par roues indépendantes de type pseudo Mc-Pherson avec triangle inférieur et barre stabilisatrice. Combiné ressort hélicoïdal et amortisseur formant l'élément de suspension.

BRAS INFÉRIEURS

Les bras inférieurs sont réalisés en aluminium et possèdent une liaison élastique côté berceau.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux.

AMORTISSEURS

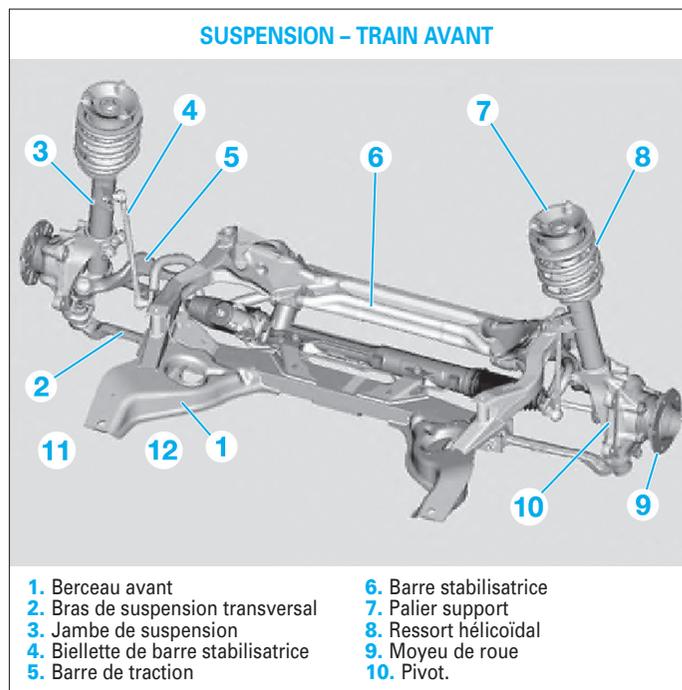
Amortisseurs hydrauliques télescopiques, fixés sur le pivot par boulons.

BARRE STABILISATRICE

Barre stabilisatrice fixée au berceau par deux paliers élastiques et liée aux éléments de suspension par l'intermédiaire de biellettes de liaison.

MOYEURS AVANT

Moyeu à roulement intégré non démontable.



Suspension – Train arrière

Suspension à roues indépendantes à 5 bras et barre stabilisatrice.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux implantés parallèlement aux amortisseurs.

AMORTISSEURS

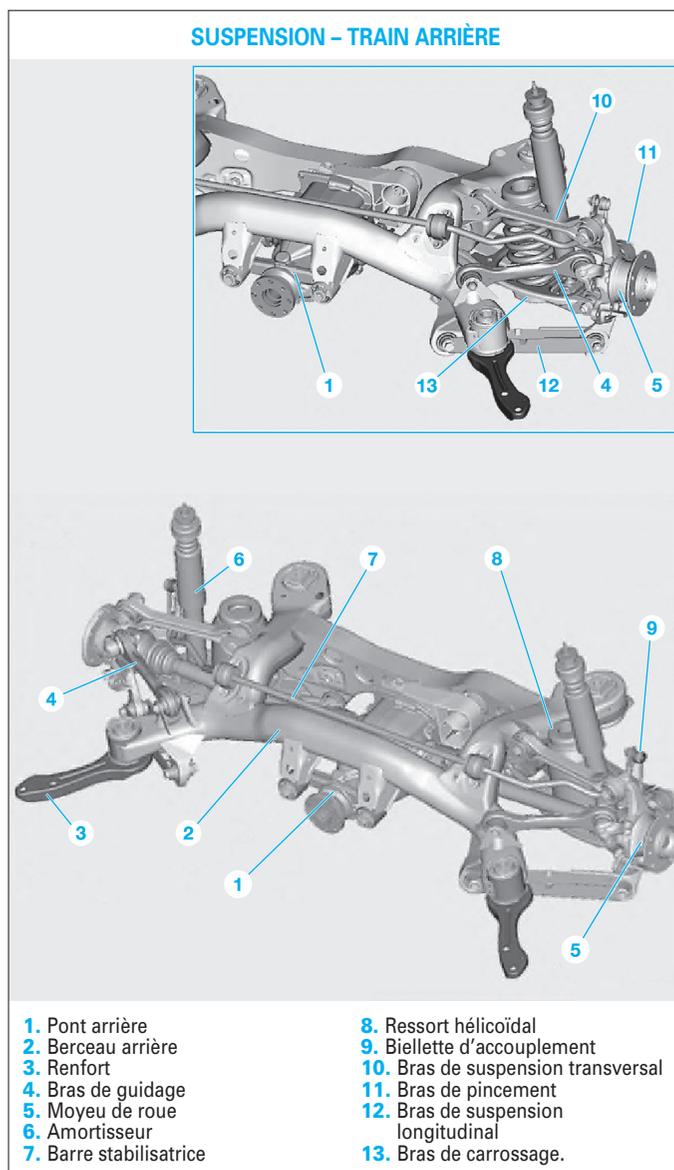
Amortisseurs hydrauliques télescopiques disposés verticalement.

BARRE STABILISATRICE

Barre stabilisatrice fixée au berceau par deux paliers élastiques et liée aux portemoyeux par l'intermédiaire de biellettes de liaison.

MOYEURS ARRIÈRE

Moyeu monté sur roulement démontable.



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

- Vis de roues (M12) : 12.
 - Ecrou de rotule de direction (M14) * : 16,5.
 - Ecrous d'élément de suspension sur le pivot (M12) * : 8,1.
 - Bras transversal sur pivot (M14) * : 16,5.
 - Bras transversal sur berceau (M12) :
 - 1^{re} passe : 6,8
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 - Bras de traction sur pivot (M14) : 16,5.
 - Bras de traction sur berceau (M12) :
 - 1^{re} passe : 6,8
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 - Ecrou de fixation de tige d'amortisseur : 6,4.
 - Palier de barre stabilisatrice sur berceau (M8) * : 2,1.
 - Ecrous des rotules de barre stabilisatrice (M8) * : 5,8.
 - Vis de fixation de crémaillère sur le berceau (M10) * :
 - 1^{re} passe : 5,6
 - 2^e passe : serrage angulaire de 90°
 - Vis de fixation du berceau : 10,8.
- * Ecrou ou vis neufs.

SUSPENSION ARRIÈRE – TRAIN ARRIÈRE

- Vis de roues (M12) : 12.
 - Ecrou de fixation de l'amortisseur sur silentbloc (M10) * : 3,8.
 - Ecrou de fixation de l'amortisseur sur palier-support (M10) * : 2,7.
 - Vis de fixation du berceau arrière sur la caisse (M12) : 10.
 - Ecrou de moyeu (M27) * : 42.
 - Ecrou de moyeu (M24) * : 25.
- * Ecrou ou vis neufs.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

MÉTHODES DE RÉPARATION



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

Géométrie des trains



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.

RECHERCHE DU POINT MILIEU DE CRÉMAILLÈRE DE DIRECTION

CALAGE

Véhicules avec direction active

- Centrer le volant.
- Régler l'angle de braquage total sur zéro avec la fonction "mise en marche/calibrage de la direction active" de l'outil de diagnostic.
- Immobiliser le volant de direction avec un dispositif de blocage du volant.

Véhicules sans direction active

- Placer la direction en position de ligne droite d'après les repères sur le flasque (1) et le boîtier de crémaillère (2) (Fig.1).

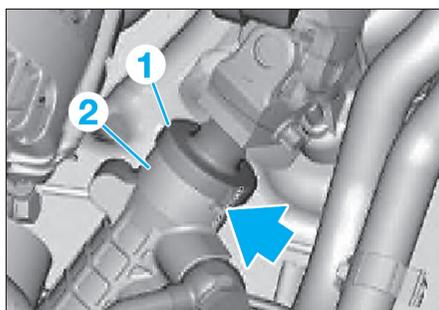


Fig. 1

- Immobiliser le volant de direction avec un dispositif de blocage du volant.

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU PARALLÉLISME AVANT

CONTRÔLE

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

RÉGLAGE

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



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

- Serrer l'écrou de serrage (3) à 4 daN.m.

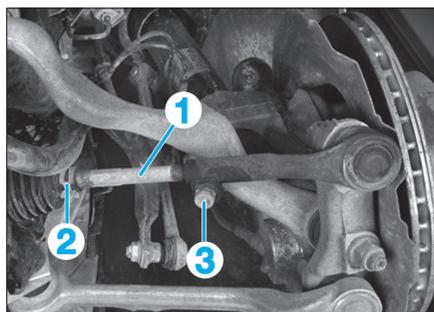


Fig. 2

RÉGLAGE DU CARROSSAGE AVANT

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Outil de réglage du carrossage à l'avant (réf BMW : 32 3 140) (Fig.3) :
- [1a]. Platine (réf BMW : 32 3 145),
 - [1b]. Broche (réf BMW : 32 3 146),
 - [1c]. Ecrou moletée (réf BMW : 32 3 147).

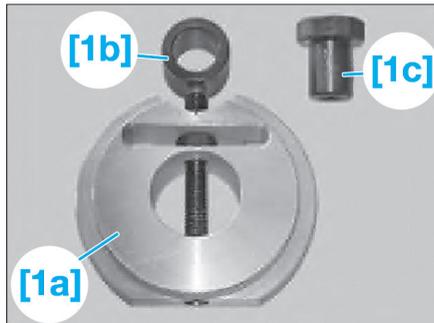


Fig. 3

RÉGLAGE

- Retirer le capuchon (1) et déposer la vis qui se trouve en dessous (Fig.4).
- Déposer la vis (2).
- Extraire la barre de renfort du dôme d'amortisseur (3) dans le sens de la flèche.
- Dévisser / chasser le pion de positionnement (4).
- Nettoyer le passage de roue par le dessous dans la zone du palier support avec l'air comprimé.
- Déposer l'écrou (5).

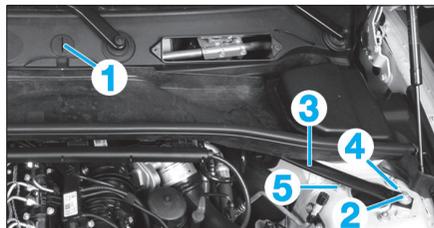


Fig. 4

- Insérer l'outil [1] dans l'évidement du passage de roue (Fig.5).



Orienter la broche [1b] de façon à ce que l'extrémité courte se trouve vers le haut.

- Visser l'écrou moleté [1c] sur le goujon.
- Remplacer les écrous (6) et les visser jusqu'en appui, ne pas les serrer.
- Régler le carrossage à la valeur de consigne en agissant sur l'écrou [1d] de l'outil [1].
- Serrer les écrous (6) à 3,4 daN.m.
- Déposer l'outil [1].

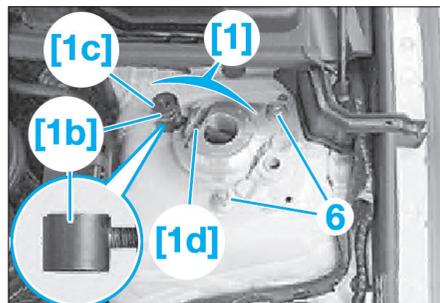


Fig. 5

- Remplacer l'écrou (5) et le serrer à 3,4 daN.m (Fig.4).
- Au terme de réglage, contrôler et régler si nécessaire le parallélisme.

RÉGLAGE DU CARROSSAGE ARRIÈRE



Une modification du carrossage entraîne aussi toujours une modification du parallélisme. Le carrossage doit par conséquent toujours être réglé en premier.

RÉGLAGE

- Remplacer l'écrou (1) et le serrer à 0,5 daN.m (Fig.4).
- Serrer la vis à excentrique (2) pour régler le carrossage sur la valeur de consigne.
- Serrer l'écrou (1) à 16,5 daN.m.

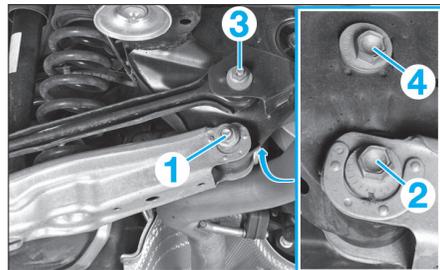


Fig. 6

CONTRÔLE ET RÉGLAGE DU PARALLÉLISME ARRIÈRE

RÉGLAGE

- Remplacer l'écrou (3) et le serrer à 0,5 daN.m (Fig.6).
- Serrer la vis à excentrique (4) pour régler le parallélisme sur la valeur de consigne.
- Serrer l'écrou (3) à 10 daN.m.

Suspension – Train avant

DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Douille pour écarter le pivot d'essieu au cours de la dépose de l'élément de suspension (réf BMW : 31 2 230),
- [2]. Compresseur de ressort (réf BMW : 31 3 341),
- [3]. Douille de 21 pour le desserrage des vis d'amortisseur (réf BMW : 31 2 210).

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
- Déposer :
 - la protection sous moteur.
 - la roue avant du côté concerné.
 - l'écrou (1) puis désaccoupler la biellette de barre stabilisatrice de la jambe de suspension (Fig.7)
- Débrancher :
 - le connecteur (2) du capteur d'ABS et débrider le câble de la jambe de suspension.
 - le connecteur (3) du capteur d'usure de plaquette (coté gauche uniquement) et débrider le câble de la jambe de suspension.

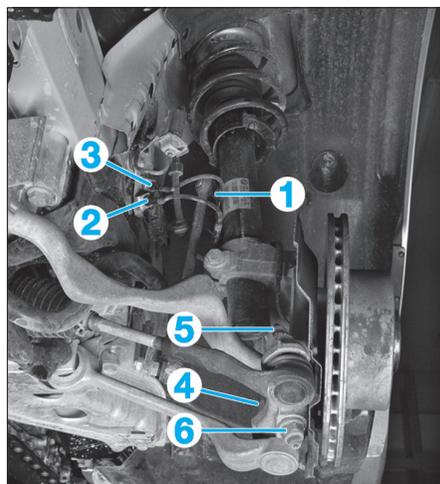


Fig. 7

- Déposer le disque de frein avant (voir opération concernée au chapitre "Frein").
- Dégager la tige articulée du capteur d'assiette au niveau du bras transversal (pour les versions avec phares au Xénon) (Fig.8).

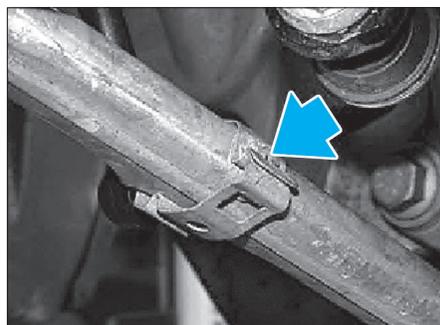


Fig. 8

⚠ Déposer la vis de fixation du bras transversal sur le berceau avant afin d'éviter tout endommagement du silentbloc du bras transversal.

- Déposer :
 - l'écrou (4) puis désaccoupler le bras transversal du pivot (Fig.7).
 - l'écrou (5) puis désaccoupler la biellette de direction du pivot.
 - l'écrou (6) puis désaccoupler puis désaccoupler la barre de traction sur le pivot.
 - Caler la jambe de suspension pour l'empêcher de tomber.
 - Déposer la barre de renfort (7) (Fig.9).

⚠ Si le pion de positionnement du palier est manquant, repérer la position des goujons filetés par rapport au passage de roue.

- Déposer les écrous (8).
- Retirer la jambe de suspension avec le pivot du passage de roue par le bas.

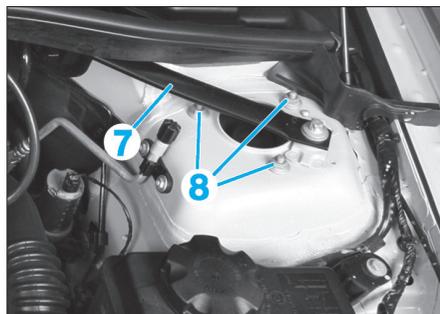


Fig. 9

REPOSE

- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants :
- Nettoyer la surface d'appui dans le dôme d'amortisseur.
 - Remplacer la couronne d'étanchéité (9) et l'insert en tôle (10) (Fig.10).



Fig. 10

- Contrôler la géométrie des trains.
- Réaliser le calibrage du capteur d'angle de braquage de la direction active (selon le niveau d'équipements).

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.
- Déposer l'écrou (11) et enlever le support (12) (Fig.11).
- Extraire la vis (13) par l'avant.
- Ecarter le pivot à l'aide de l'outil [1].

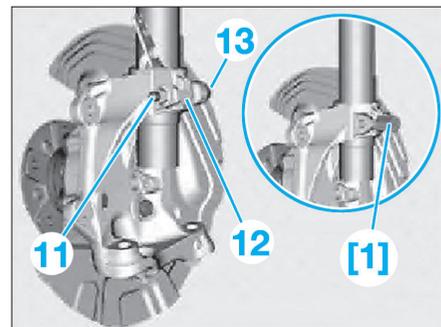


Fig. 11

- Sortir la jambe de suspension du pivot.
- Serrer l'outil [2] dans un étau (Fig.12).
- Monter l'insert [2a] à l'intérieur de l'outil [2b].
- Positionner par le haut l'outil [2c] et [2b] avec l'insert [2a] sur l'outil [1], jusqu'à ce que les goujons d'arrêt (14) s'enclenchent de manière perceptible et audible.

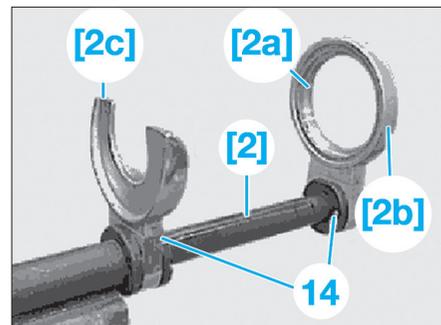


Fig. 12

- Nettoyer le ressort hélicoïdal et le serrer avec les outils [2c] et [2b] munis de l'insert [2a] (Fig.13).
- Tourner la jambe de suspension, jusqu'à ce que l'extrémité du ressort hélicoïdal (15) s'aligne avec le bout de l'outil [2c].
- Comprimer le ressort hélicoïdal de façon à libérer la tige du piston.

⚠ Lors du serrage, la coupelle d'appui doit reposer correctement dans l'outil [2b] muni de l'insert [2a]. La spire inférieure du ressort hélicoïdal doit reposer totalement dans l'évidement de l'outil [2c].

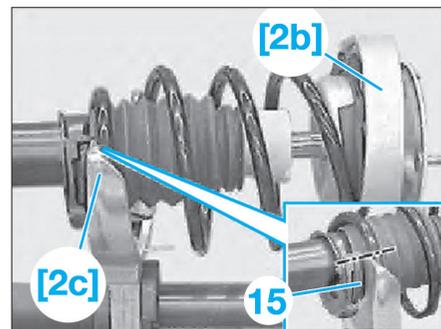


Fig. 13

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Enlever le capuchon puis dévisser l'écrou à l'aide de l'outil [3] (en maintenant la tige de piston) (Fig.14).
- Déposer les différents éléments (voir éclaté "Élé-ment de suspension avant").

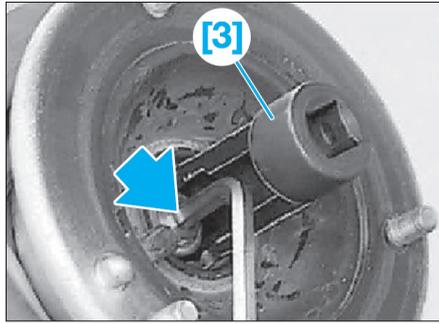


Fig. 14

REMONTAGE

Pour le remontage, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants :

- Engager la jambe de suspension dans le ressort hélicoïdal comprimé et l'ajuster par rapport à l'extrémité du ressort hélicoïdal (15) et de la cale d'appui inférieure (16) (Fig.15).

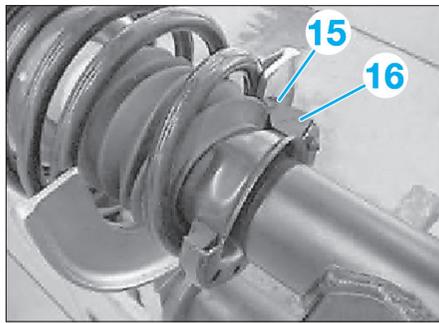


Fig. 15

- Veiller à ce que le logement du pivot et la partie inférieure de la jambe de suspension restent propres et exempts d'huile et de graisse.
- Ecarter le pivot avec l'outil [1], le centrer par rapport aux pions de positionnement à l'arrière de la jambe de suspension et le resserrer (Fig.11).

DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.

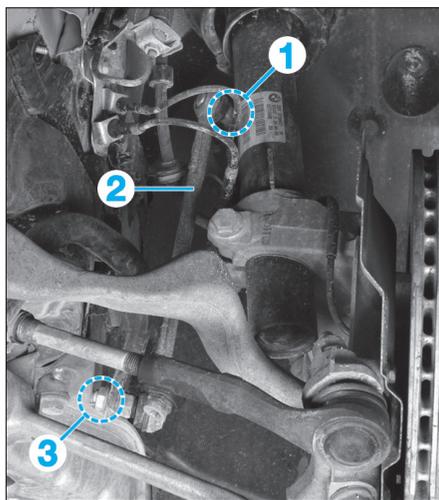


Fig. 16

- Déposer :
 - la protection sous moteur,
 - l'écrou (1) puis désaccoupler la biellette de direction (2) du pivot (Fig.16),
 - l'écrou (3) puis désaccoupler la biellette de direction du barre stabilisatrice.
- Déposer :
 - les vis (4) et retirer les supports (5) (Fig.17),
 - les écrous (6) des étriers de fixation et retirer la barre stabilisatrice (7) du berceau avant.

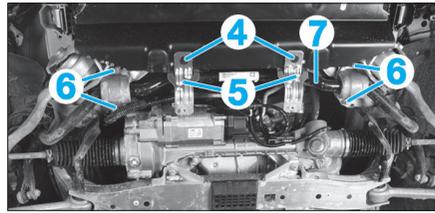


Fig. 17

REPOSE

Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants :

- Respecter les couples de serrage prescrites.
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Appui pour bloquer le capot en position de montage (réf BMW : 51 2 170) (Fig.18).
- [2]. Traverse pour retenir le moteur lors de la dépose et de la repose du berceau (réf BMW : 00 0 200) (Fig.20).
- [5]. Embase-support pour la dépose/repose du berceau (réf BMW : 00 2 040) (Fig.23).

DÉPOSE

- Débrancher le câble négatif de la batterie.
- Déposer :
 - les roues avant,
 - la protection sous moteur.
 - Placer le capot moteur en position d'atelier en respectant les points suivants :
 - l'outil [1] ne peut être utilisé que sur le corps du vérin à gaz (élément épais),
 - détacher le vérin à gaz,
 - monter l'outil [1] par dessus le corps (1) du vérin à gaz. Agrafer la rotule de l'outil sur le pivot sphérique (Fig.18),

 *Le vérin à gaz peut aussi être monté dans l'autre sens (corps sur le capot avant).*

- procéder de même pour l'autre côté.

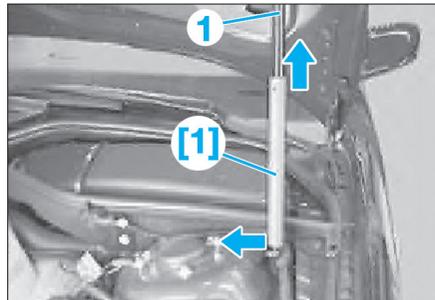


Fig. 18

- la grille d'avent (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie"),
- les deux barres de renfort au niveau du dôme d'amortisseur (voir opération concernée au "Réglage du carrossage avant"),
- la cache moteur.

- Déposer les vis (2) et enlever la paroi de limitation du chauffage (3) (Fig.19).

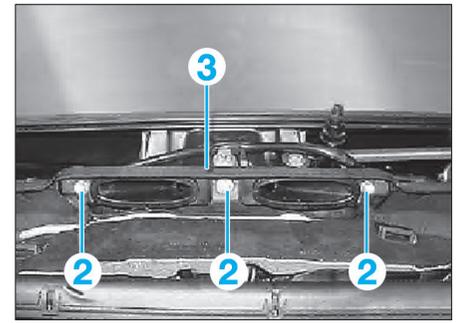


Fig. 19

- Fixer le moteur en position de montage :
 - à l'aide d'un assistant, mettre en place la traverse [2] avec les appuis [2a] sur les vis des panneaux d'aile (Fig.20),
 - fixer l'outil [3] à la broche [4],
 - fixer des chaînes appropriées à l'outil [3] et les attacher aux deux anneaux de levage (4) du moteur,
 - serrer toutes les vis de réglage et tous les écrous de la traverse [2],

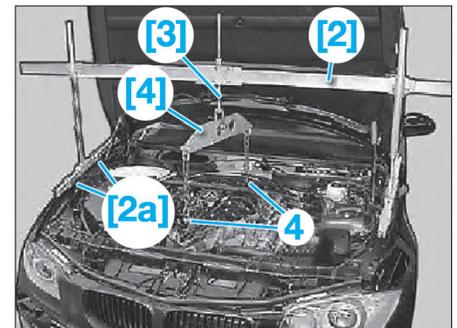


Fig. 20

- déposer les écrous (5) des supports moteur (Fig.21),



Fig. 21

- soulever le moteur d'env. 10 mm.
- Déposer les deux étriers de frein avant (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- Débrancher des deux côtés le connecteur du capteur d'ABS et débrider le câble de la jambe de suspension.
- Déposer l'arbre de direction inférieur (voir opération concernée au chapitre "Direction").
- Débrancher :
 - le connecteur du capteur d'assiette (avec phares au Xénon),
 - au niveau du raccord en T la conduite de dépression entre l'électrovanne et les supports moteur,
 - les connecteurs (6) et mettre à nu le faisceau de câbles jusqu'au longeron moteur (Fig.22).
- Couper le serre-câbles (7) du câble de raccordement sur le berceau.

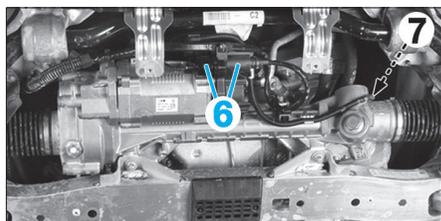


Fig. 22

- Déposer des deux côtés la jambe de suspension du dôme d'amortisseur (voir opération concernée).
- Poser l'outil [5] sur le cric d'atelier (Fig.23).
- Placer l'outil [6] et [7] dans les logements correspondants de l'outil [5].
- Aligner l'outil [5] par rapport au berceau avant et monter le cric d'atelier.

S'assurer que les outils spéciaux [7] soient correctement insérés dans les évidements arrière du berceau avant (flèches).

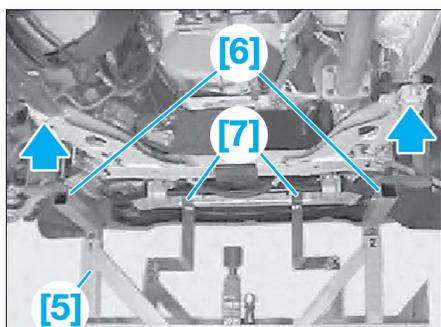


Fig. 23

- Déposer les vis (8) et (9) (Fig.24).

Guider les jambes de suspension à la main lors de l'abaissement et du relèvement, afin d'éviter tout endommagement des passages de roue. Après l'abaissement, centrer et immobiliser les jambes de suspension par rapport au berceau avant de façon à ce que les rotules des bras transversaux, les barres de traction et les rotules de biellettes de direction ne soient pas endommagées

- Abaisser prudemment le berceau avant, dégraffer au besoin la conduite de retour du radiateur ou la durite de refroidissement sur le berceau.

REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants :

- Contrôler l'état du filetage des fixations du berceau sur la caisse, le réparer au besoin avec un filet rapporté Helicoil.

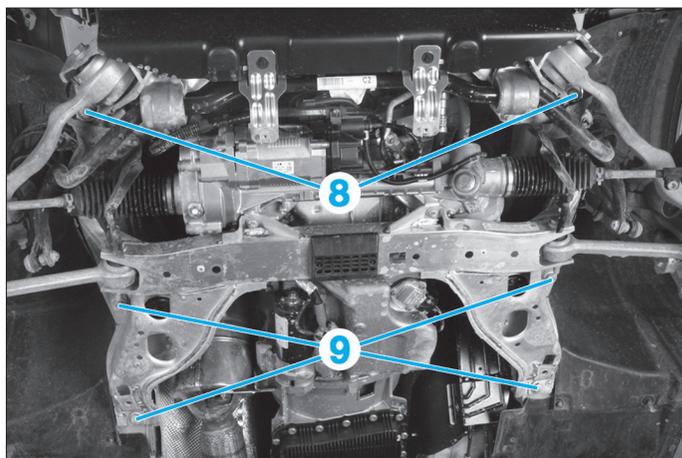


Fig. 24

- Serrer les vis (8) puis les vis (9) (Fig.24).
- Respecter les couples de serrage.
- Contrôler la géométrie des trains.
- Réaliser le calibrage du capteur d'angle de braquage de la direction active (selon le niveau d'équipement).

DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS TRANSVERSAL

DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la protection sous moteur,
 - la roue avant du côté concerné,
 - l'écrou (1) de la rotule de bras transversal (Fig.25).
- Désaccoupler la rotule de bras transversal du pivot.
- Déposer l'écrou (2) et extraire la vis par l'avant.

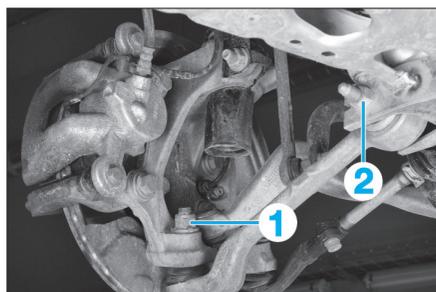


Fig. 25

- Retirer au besoin le support (3) avec le capteur d'assiette (avec phares au Xénon) (Fig.26).
- Dégager le bras transversal.

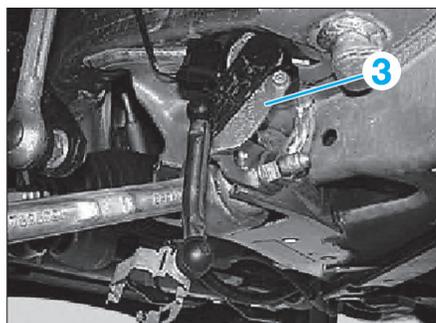


Fig. 26

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 ET REMISE EN ÉTAT D'UN BRAS DE TRACTION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil d'emmanchement et d'extraction (réf BMW : 31 3 030) (Fig.27).
- [1a]. Pièce de pression (réf BMW : 31 3 031).
- [1b]. Douille (réf BMW : 31 3 032).

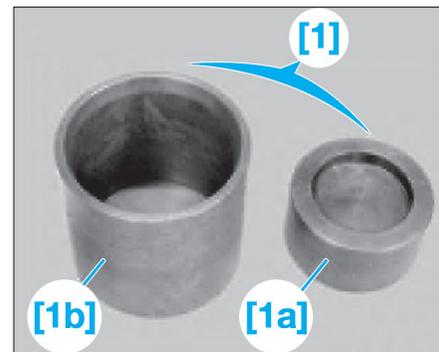


Fig. 27

DÉPOSE

- Déposer :
 - la protection sous moteur,
 - la roue avant du côté concernée,
 - l'écrou (1) de la rotule de bras de traction (Fig.28).
- Désaccoupler la rotule de bras de traction du pivot.
- Déposer la vis (3) et retirer le bras de traction.

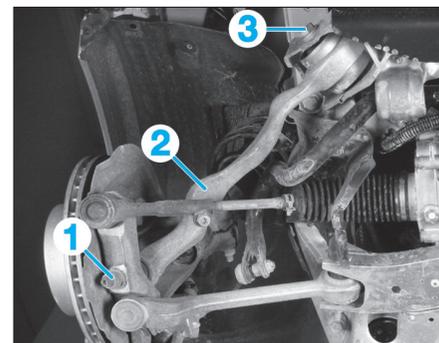


Fig. 28

REPOSE

Lors de la repose respecter les points suivants :

- Respecter les couples de serrage.
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

REMISE EN ÉTAT

Le silentbloc de bras de traction ne peut être remplacé qu'une seule fois. Si un repère a déjà été appliqué par un coup de pointeau sur le bras de traction, remplacer le bras de traction.

- Repérer le bras de traction à l'aide d'une pointe à tracer en zone (A) (Fig.29).

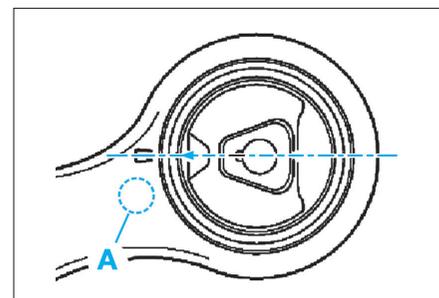


Fig. 29

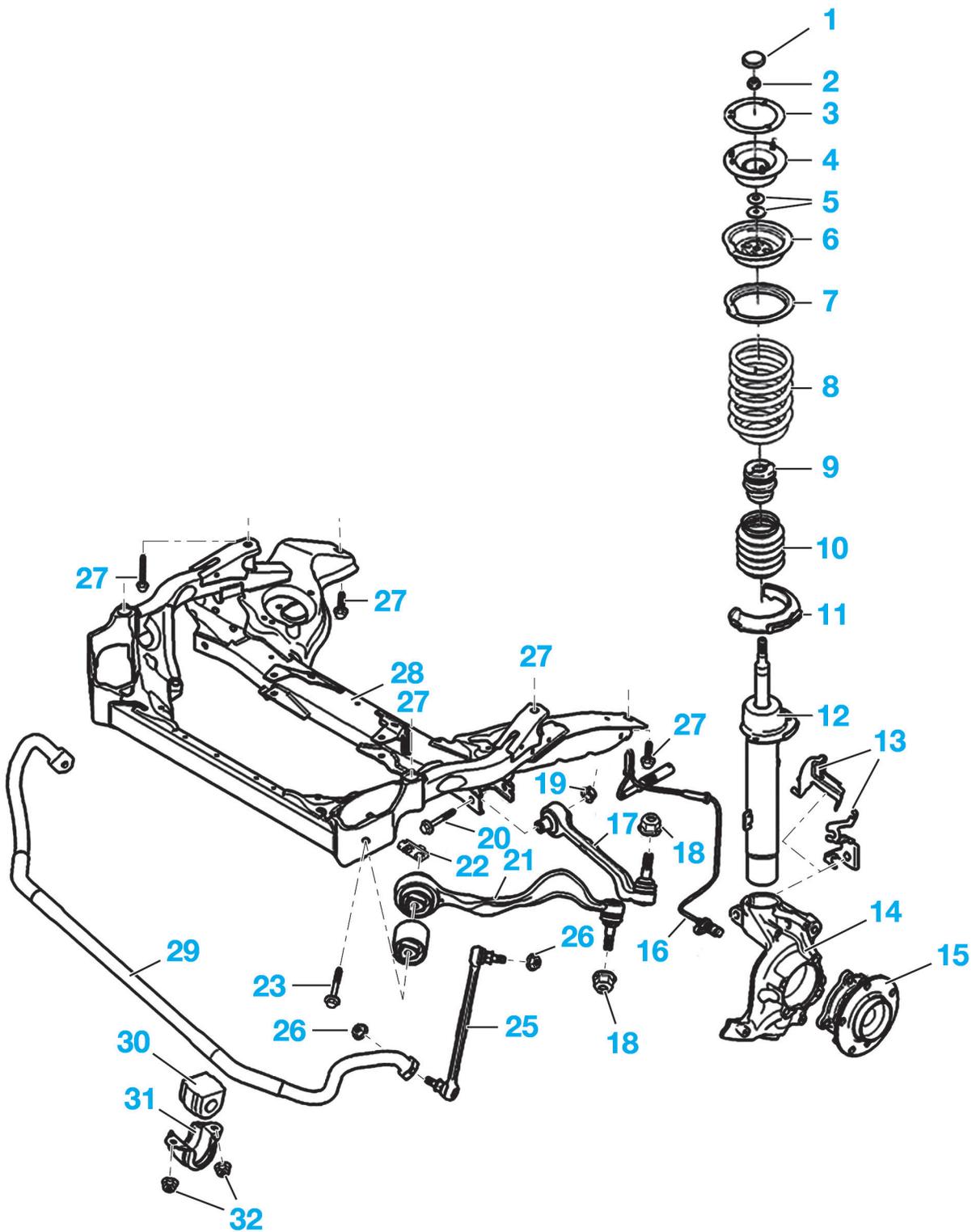
GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

SUSPENSION-TRAIN AVANT



- 1. Capuchon
- 2. Ecrou autobloquant (M12)* : 6,4 daN.m
- 3. Joint
- 4. Palier
- 5. Rondelle
- 6. Plateau supérieur de ressort
- 7. Semelle supérieure de ressort
- 8. Ressort
- 9. Butée caoutchouc
- 10. Soufflet de protection
- 11. Semelle inférieure de ressort
- 12. Amortisseur
- 13. Support

- 14. Pivot
- 15. Moyeu de roue avec roulement intégré
- 16. Capteur de roue ABS
- 17. Bras de suspension transversal
- 18. Ecrou autobloquant (M14)* : 16,5 daN.m
- 19. Ecrou autobloquant
- 20. Vis six pans avec rondelle (M12x88)* :
- 1^{re} passe : 6,8 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 21. Bras de traction
- 22. Ecrou d'arrêt

- 23. Vis six pans avec rondelle (M12x88)* :
- 1^{re} passe : 6,8 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 24. Palier
- 25. Bielle de barre stabilisatrice
- 26. Ecrou autobloquant (M10)* : 5,8 daN.m
- 27. Vis six pans avec rondelle (M12) : 10,8 daN.m
- 28. Berceau avant
- 29. Barre stabilisatrice
- 30. Silentbloc
- 31. Etrier
- 32. Ecrous autobloquants (M8)* : 2,1 daN.m.
*A remplacer systématiquement.

• A l'aide d'une presse et les outils [1a] et [1b], chasser le silentbloc du bras de traction (Fig.30).

 L'outil [1a] doit s'aligner parfaitement avec la douille du silentbloc.

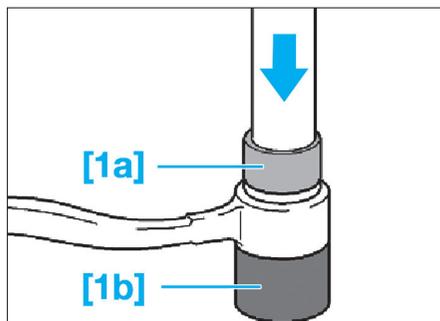


Fig. 30

• Centrer la flèche sur le silentbloc par rapport au repère sur le bras de traction et emmancher le silentbloc à la presse (Fig.31).

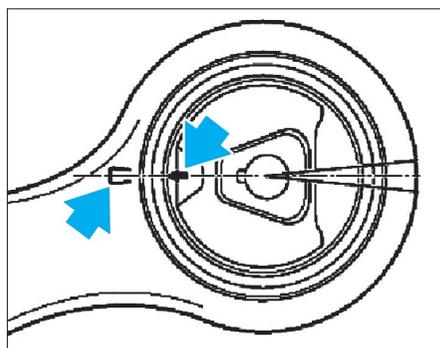


Fig. 31

 Le dépassement (H) doit être identique des deux côtés (Fig.32).

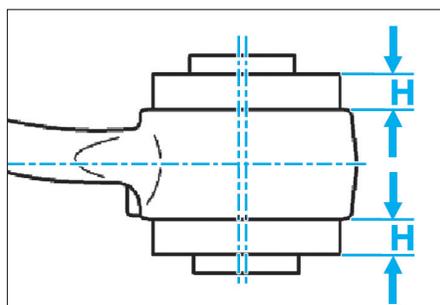


Fig. 32

DÉPOSE-REPOSE D'UN PIVOT

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Outil pour écarter le pivot d'essieu au cours de la dépose (réf BMW : 31 2 230) (Fig.35).

DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la roue du côté concerné,
 - la protection sous moteur,
 - le disque de frein avant (voir opération concernée au chapitre "Frein"),
 - le capteur d'ABS.
- Dégager la tige articulé du capteur d'assiette au niveau du bras transversal (pour les versions avec phares au Xénon) (Fig.8).

- Déposer le bras transversal (voir opération concernée).
- Désaccoupler :
 - l'écrou de la rotule de bras de traction (1) du pivot (Fig.33),
 - l'écrou de la rotule de biellette de direction (2) du pivot.

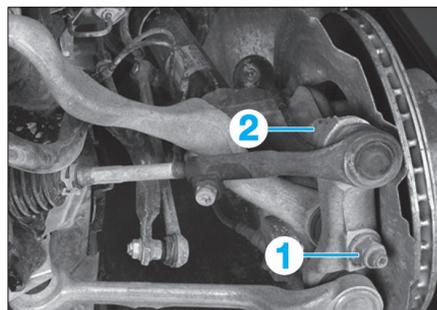


Fig. 33

- Soutenir le pivot avec le cric d'atelier.
- Déposer l'écrou (3), retirer le support (4) et extraire le vis (Fig.34).

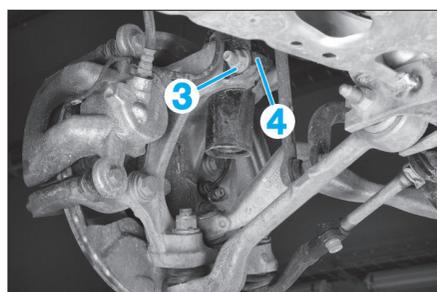


Fig. 34

- Ecarter le pivot à l'aide de l'outil [1] (Fig.35).
- Abaisser le cric d'atelier et retirer le pivot.

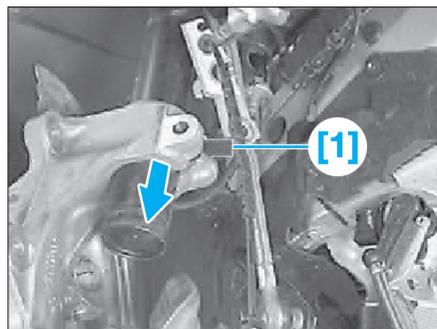


Fig. 35

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Veiller à ce que le pivot vienne bien en appui contre la butée (5) (Fig.36).

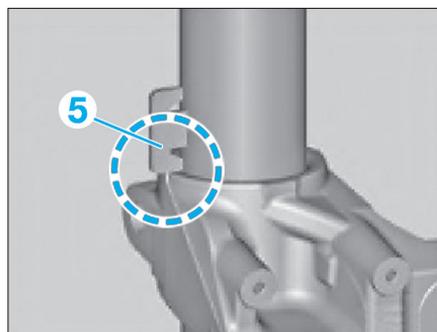


Fig. 36

- Respecter les couples de serrage.
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE D'UN MOYEU DE ROUE AVEC ROULEMENT INTÉGRÉ

DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la roue du côté concerné,
 - la protection sous moteur,
 - le disque de frein avant (voir opération concernée au chapitre "Frein"),
 - les vis (1) (Fig.37).
- Chasser le moyeu (2) du pivot avec un outil approprié et le déposer.

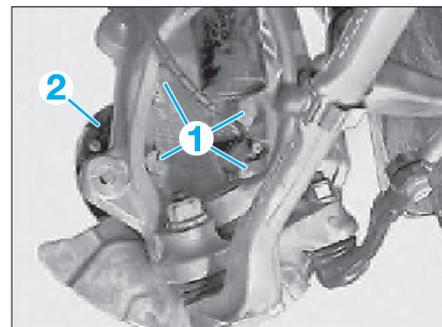


Fig. 37

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Remplacer les vis (1), les serrer à 11 daN.m.

Suspension - Train arrière

DÉPOSE-REPOSE D'UN AMORTISSEUR

 Il est interdit de monter sur un même essieu deux amortisseurs de deux fabricants différents.

DÉPOSE

- Lever l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - la roue arrière du côté concerné,
 - la plage arrière,
 - la garniture de plancher du coffre à bagages.
- Défaire les rivets expansibles (1) (Fig.38).
- Dégager le cache (2) et dégrafer la vis située en dessous.
- Extraire le cache (3) dans le sens de la flèche.

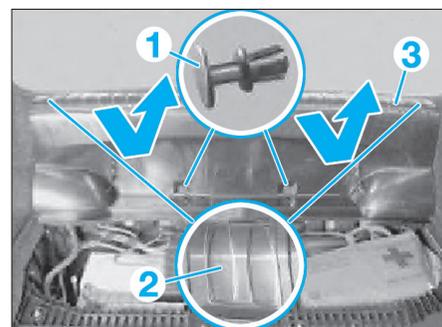


Fig. 38

- Rabattre le dossier de siège arrière vers l'avant.
- Déposer la partie latérale du dossier.
- Extraire la garniture (4) dans le sens de la flèche et la retirer (Fig.39).
- Déposer :
 - la vis (5) et enlever le recouvrement (6),
 - la garniture de passage de roue (7) dans le sens de la flèche.

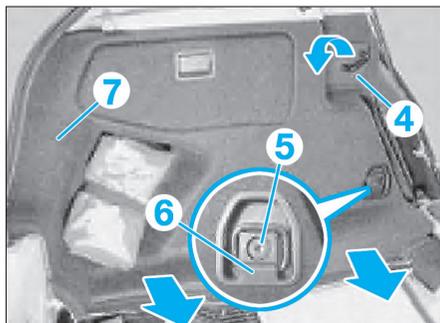


Fig. 39

- Déposer l'écrou (8), tout en maintenant au niveau du six pans si nécessaire (Fig.40).

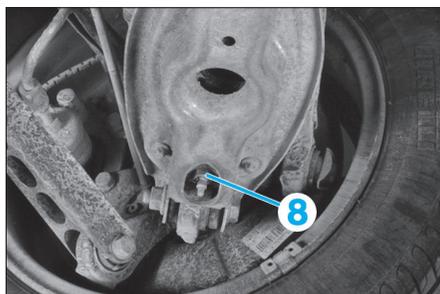


Fig. 40

- Soulever le porte-moyeu avec un cric d'atelier, jusqu'à ce que l'amortisseur puisse être retiré du silentbloc.
- Comprimer l'amortisseur et l'extraire.
- Retirer la coiffe.
- Déposer :
 - l'écrou (9), tout en maintenant au niveau du six pans si nécessaire (Fig.41),
 - la partie supérieure du palier (10).
- Comprimer l'amortisseur et l'extraire du passage de roue.

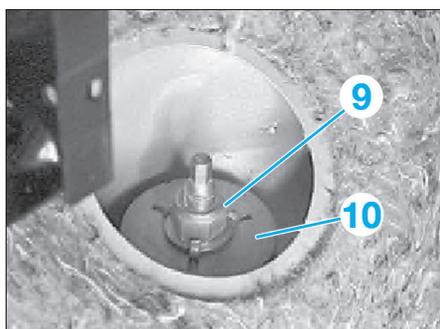


Fig. 41

En cas de remplacement :

- Déposer la partie inférieure du palier, contrôler son état et le remplacer si nécessaire.
- Dégager la coupelle d'appui et le soufflet de protection avec butée caoutchouc.

REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

DÉPOSE-REPOSE D'UN RESSORT DE SUSPENSION

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Compresseur de ressort pour la dépose et la repose des ressorts de l'essieu arrière (réf BMW : 33 5 10) (Fig.42).



Fig. 42

- [2]. Cliquet avec six-pans creux ouverture 22 (réf BMW : 33 5 020) (Fig.43).

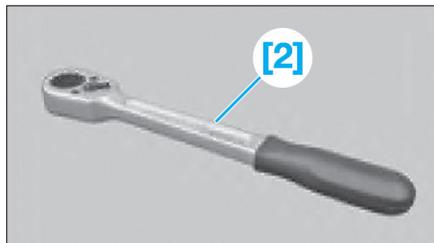


Fig. 43

DÉPOSE

- Déposer la roue arrière du côté concerné.
- Positionner la coupelle de ressort inférieure [1a] au centre du ressort hélicoïdal et la tourner jusqu'à la spire la plus basse (Fig.44).
- Insérer la broche [1b], [1c] et [1d] par le bas à travers le bras de carrossage et la coupelle de ressort inférieure [1a].

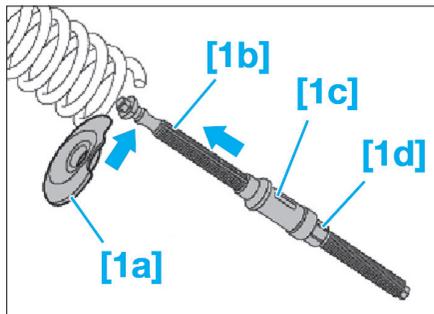


Fig. 44

- Positionner la coupelle de ressort supérieure [1e] de côté dans le ressort hélicoïdal et la tourner jusqu'à la spire la plus haute (Fig.45).



Veiller à la bonne fixation de la broche (six-pans) dans la coupelle de ressort supérieure [1e].

- Tirer la broche [1f] vers le bas.



Veiller au positionnement correct du ressort hélicoïdal dans les coupelles de ressort (Fig.46).

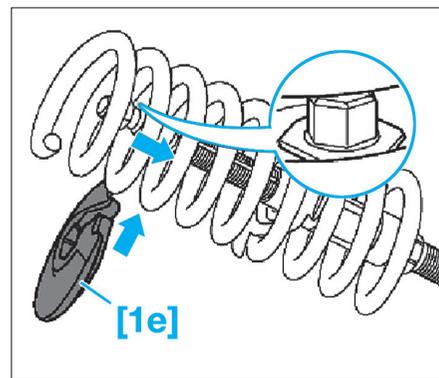


Fig. 45

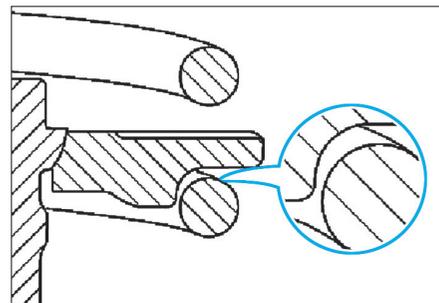


Fig. 46

- Centrer les outils [1e], [1a], [1b], [1c] et [1d] pour obtenir la plus grande surface d'appui possible au niveau du ressort hélicoïdal (Fig.47).

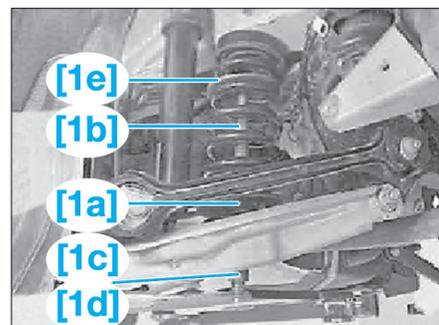


Fig. 47

- Contraindre le ressort hélicoïdal avec l'outil [1g] et [2], en maintenant la broche du tendeur de ressort avec l'outil [1h] (Fig.48).

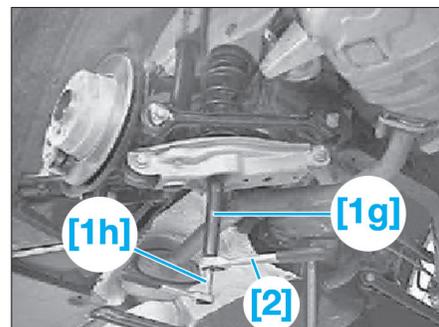


Fig. 48

- Sortir le ressort hélicoïdal par le haut.
- Uniquement en cas de remplacement : détendre le ressort hélicoïdal.



L'extrémité inférieure du ressort hélicoïdal (1) doit coïncider avec l'orifice de la coupelle de ressort [1a] (voir la ligne dessinée) (Fig.49).

REPOSE

Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants :

- Contrôler l'état des semelles (2) et (3), les remplacer si nécessaire (Fig.50).
- Déposer la coupelle de ressort (4) et la placer sur le ressort hélicoïdal avec la semelle supérieure (2).

 La semelle supérieure (2) doit venir en appui à l'extrémité du ressort hélicoïdal.

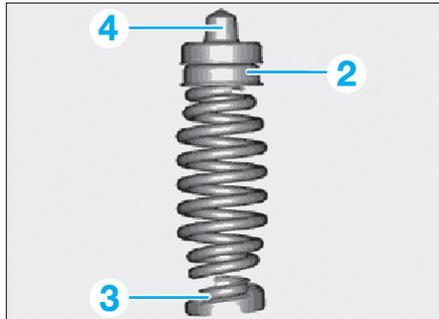


Fig. 50

 **Observer les points suivants lors de la repose et de la détente du ressort hélicoïdal (Fig.51) :**
 La semelle inférieure doit être logée correctement dans le logement du bras de carrossage prévu à cet effet (le ressort hélicoïdal risque sinon de glisser sur le côté).
 La semelle inférieure doit venir en appui à l'extrémité du ressort hélicoïdal (flèche).
 La semelle inférieure doit affleurer au niveau de la dernière spire (voir la ligne en pointillés).



Fig. 51

DÉPOSE-REPOSE D'UN ROULEMENT DE MOYEU

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Dispositif d'extraction et d'emmanchement du moyeu arrière (réf BMW : 33 2 110) (Fig.52).

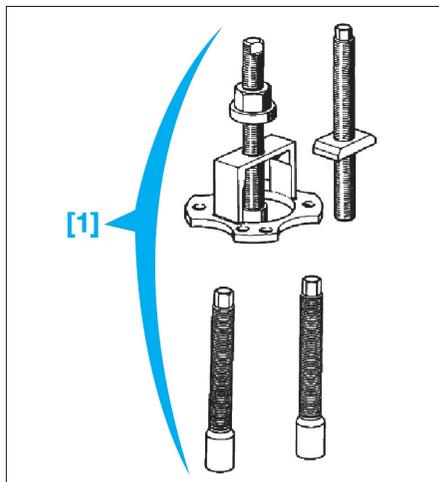
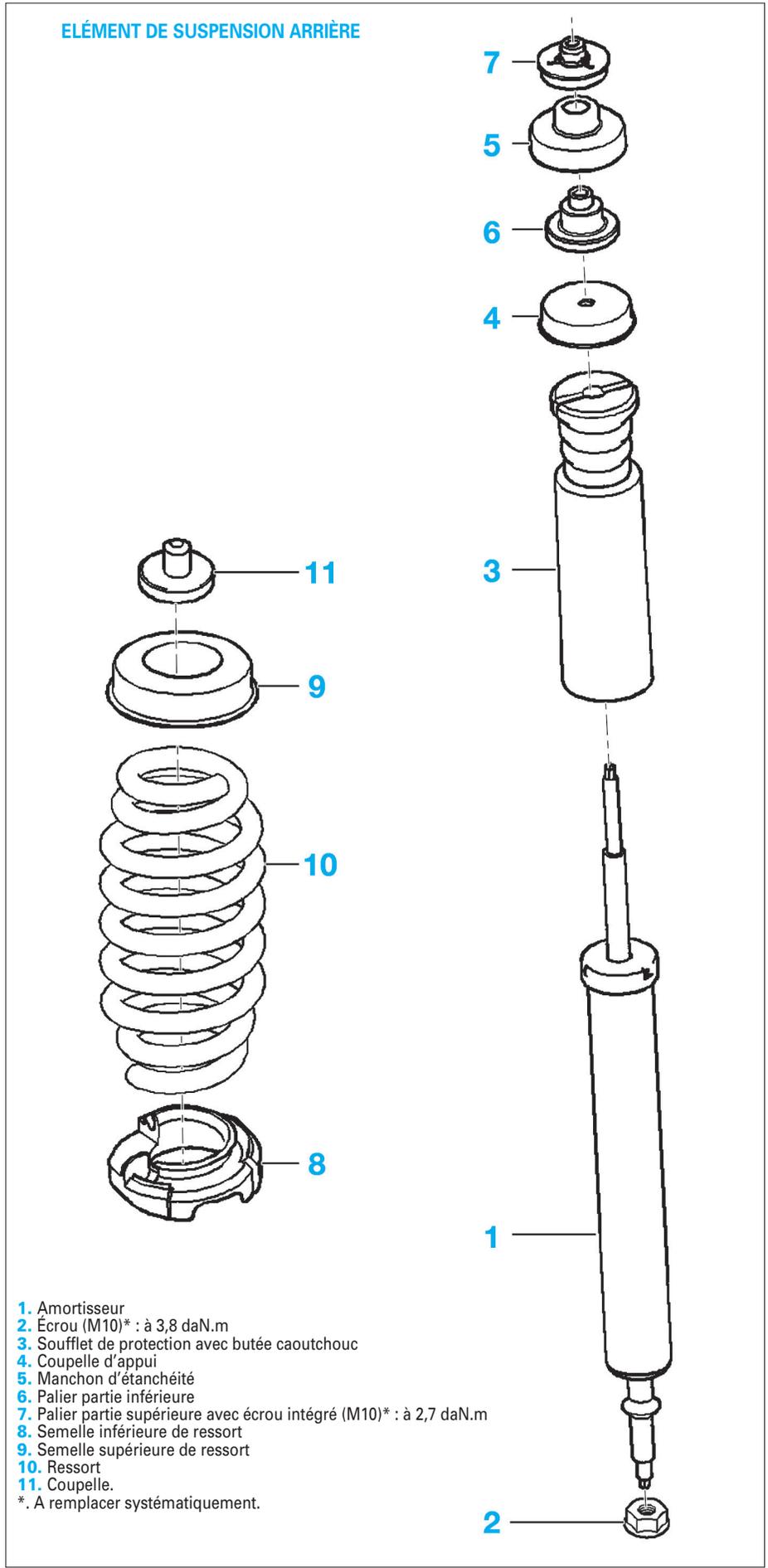


Fig. 52

ÉLÉMENT DE SUSPENSION ARRIÈRE



- 1. Amortisseur
 - 2. Écrou (M10)* : à 3,8 daN.m
 - 3. Soufflet de protection avec butée caoutchouc
 - 4. Coupelle d'appui
 - 5. Manchon d'étanchéité
 - 6. Palier partie inférieure
 - 7. Palier partie supérieure avec écrou intégré (M10)* : à 2,7 daN.m
 - 8. Semelle inférieure de ressort
 - 9. Semelle supérieure de ressort
 - 10. Ressort
 - 11. Coupelle.
- *. A remplacer systématiquement.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- [2]. Rondelle d'écartement (réf BMW : 33 2 160) (Fig.53).

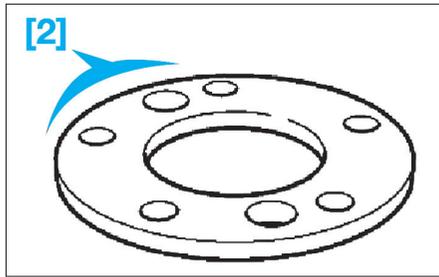


Fig. 53

- [3]. Masse à inertie (réf BMW : 33 4 200) (Fig.54).

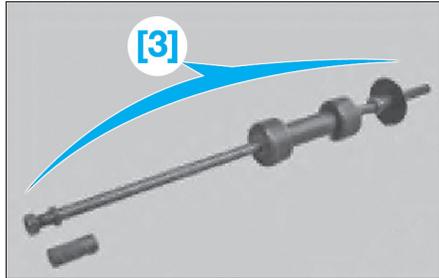


Fig. 54

- [4]. Dispositif d'extraction et d'emmanchement de roulement de roue arrière (Fig.55).

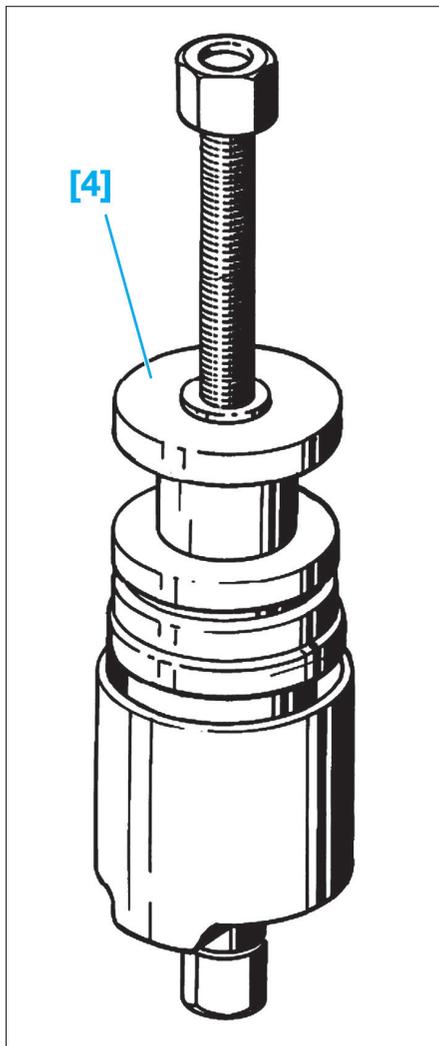


Fig. 55

DÉPOSE



Le roulement de roue est détruit à la dépose du moyeu et n'est donc pas réutilisable.

- Lever l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - le demi-arbre de roue du côté concerné (voir opération concernée au chapitre "Transmissions - Pont arrière"),
 - le disque de frein (voir opération concernée au chapitre "Freins"),
 - le capteur d'ABS.
- Dégager le moyeu du roulement de roue à l'aide des outils [1], [2], [3] et de 5 vis de roue (Fig.56).



Le bord intérieur courbe de l'outil [2] doit être orienté vers le moyeu.

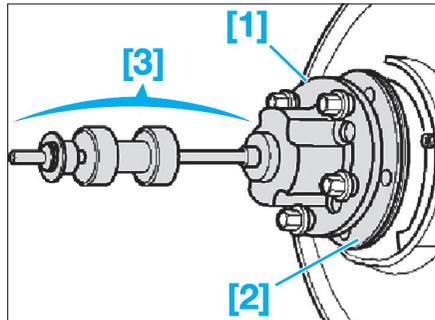


Fig. 56

- Comprimer le circlip (1) à l'aide d'une pince et l'extraire (Fig.57).

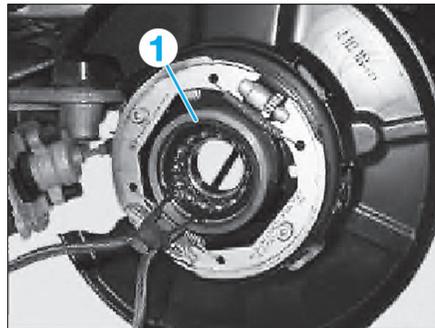


Fig. 57

- Extraire le roulement de roue avec l'outil [4] (Fig.58).

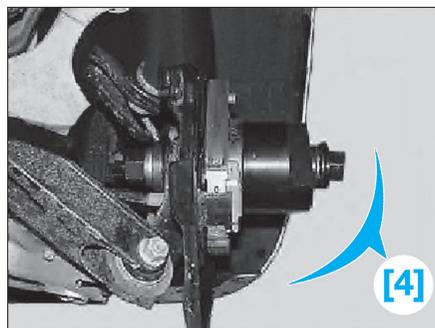


Fig. 58

REPOSE

- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants :
- Insérer le roulement de roue avec l'outil [4].
 - Procéder au réglage du frein à main (voir opération concernée au chapitre "Frein").

DÉPOSE-REPOSE DU TRAIN ARRIÈRE

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Embase-support pour la dépose/repose du berceau (réf BMW : 00 2 040) (Fig.61).
- [2]. Jeux de supports pour la dépose/repose du berceau (réf BMW : 33 4 490).

DÉPOSE

- Lever l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - les roues arrière,
 - l'arbre longitudinal de transmission (voir opération concernée au chapitre "Transmissions-Pont arrière"),
 - les deux ressorts hélicoïdaux arrière (voir opération concernée),
 - des deux côtés, le capteur d'ABS du porte-moyeu et débrider le câble au niveau du bras transversal et du berceau arrière (voir opération concernée au chapitre "Freins"),
 - des deux côtés, le câble Bowden de frein à main,
 - des deux côtés, l'amortisseur au niveau du silentbloc de bras de carrossage (voir opération concernée).
- Débrancher :
 - le connecteur du capteur d'usure de plaquette de frein, débrider le câble au niveau du bras transversal et du berceau arrière,
 - le connecteur du capteur d'assiette (avec phares au Xénon) et débrider le câble au niveau du berceau arrière.
- Enfoncer à fond la pédale de frein et la bloquer avec la cale-pédale.



On évite ainsi que du liquide de frein s'écoule du réservoir après l'ouverture des conduites et que de l'air pénètre dans le circuit.

- Déposer les vis creuses (1) en bloquant les flexibles de frein (2) au niveau des 4 pans (3) (Fig.59).
- Retirer les flexibles de frein (2) et les obturer par des bouchons.

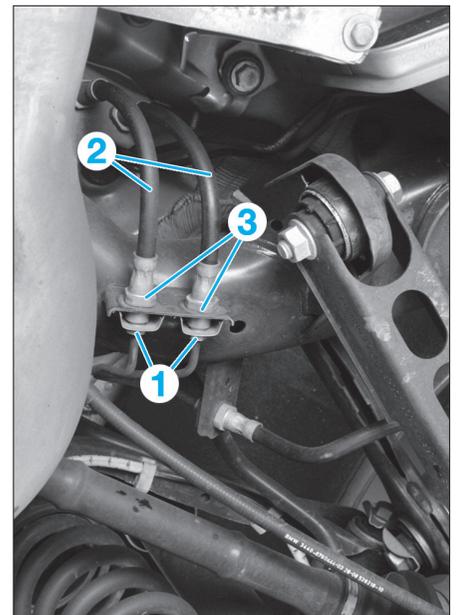
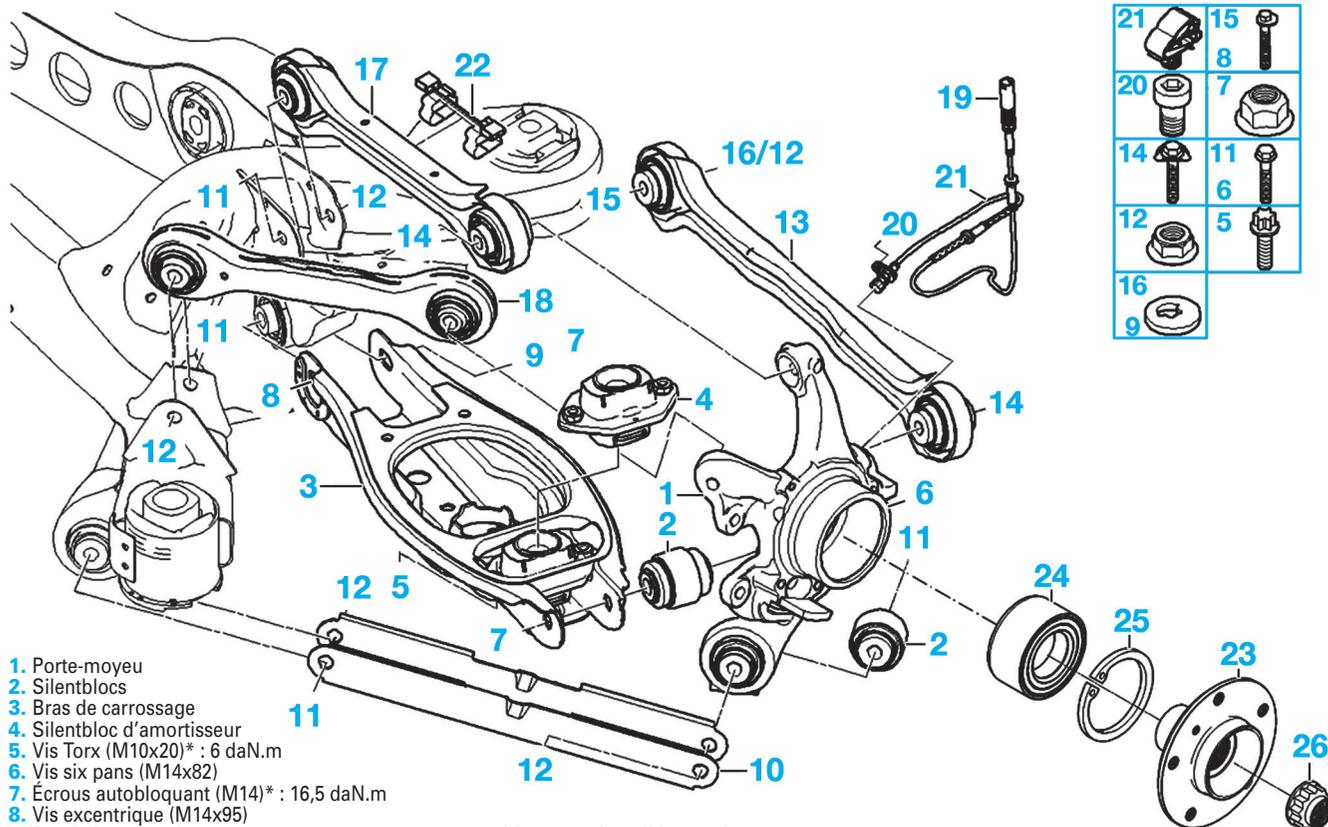


Fig. 59

- Déposer l'écrou (4), faire pivoter le support (5) du système d'échappement vers l'arrière (Fig.60).
- Déposer :
 - les vis de l'écran thermique (flèches),
 - l'écran thermique,
 - la barre de renfort (6).
- Abaisser la partie arrière de la ligne d'échappement.

DEMI-TRAIN ARRIÈRE



- 1. Porte-moyeu
- 2. Silentblocs
- 3. Bras de carrossage
- 4. Silentbloc d'amortisseur
- 5. Vis Torx (M10x20)* : 6 daN.m
- 6. Vis six pans (M14x82)
- 7. Écrous autobloquant (M14)* : 16,5 daN.m
- 8. Vis excentrique (M14x95)
- 9. Rondelle excentrique
- 10. Bras longitudinal
- 11. Vis six pans (M12x67)
- 12. Écrous autobloquant (M12)* : 10 daN.m
- 13. Bras de pincement
- 14. Vis (M12x72)* :
- 1^{re} passe : 10 daN.m
- 2^e passe : 90°

- 15. Vis excentrique (M12x125)
- 16. Rondelle excentrique
- 17. Bras transversal
- 18. Bras de guidage
- 19. Capteur de roue ABS
- 20. Vis (M6x16) : 0,8 daN.m
- 21. Clip pour câble
- 22. Support

- 23. Moyeu de roue
 - 24. Roulement (42x75x37)
 - 25. Circlips (79x2,5)
 - 26. Écrou à collet (M24)* (huiler la portée) : 25 daN.m.
- *. A remplacer systématiquement.

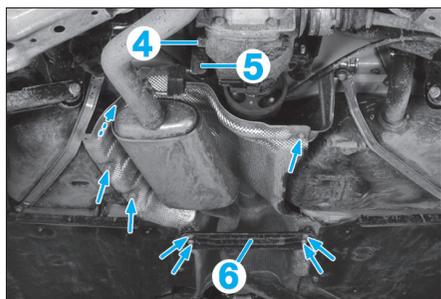


Fig. 60

- A l'aide d'un second opérateur placer l'outil [1] sur le cric d'atelier.
- Insérer les outils [2a] et [2b] de l'outil [2] dans les logements prévus de l'outil [1] (Fig.61).

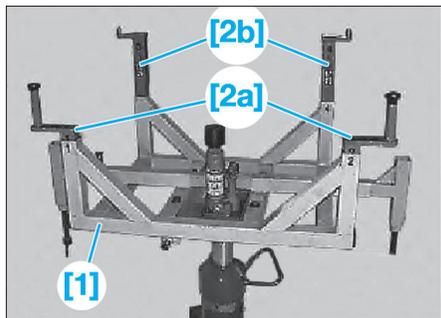


Fig. 61

- Ajuster les outils [2a] et [2b] par rapport au berceau arrière et monter le cric d'atelier (Fig.62).

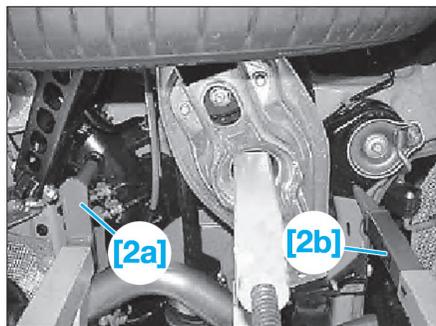
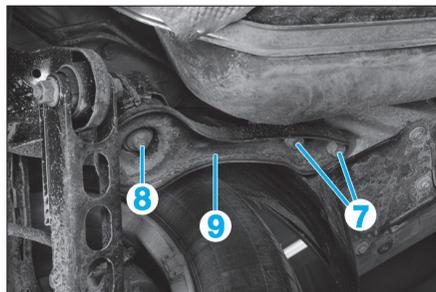


Fig. 62

- Déposer :
- des deux côtés, les vis (7), la vis (8) et retirer la patte de renfort (9) (Fig.63),



- les vis (10) et retirer les tampons de butée (11) par le côté (Fig.64).
- Abaisser le train arrière complet.

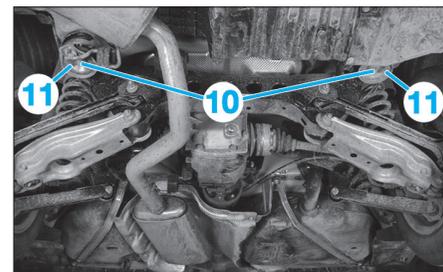


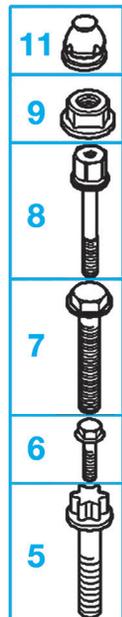
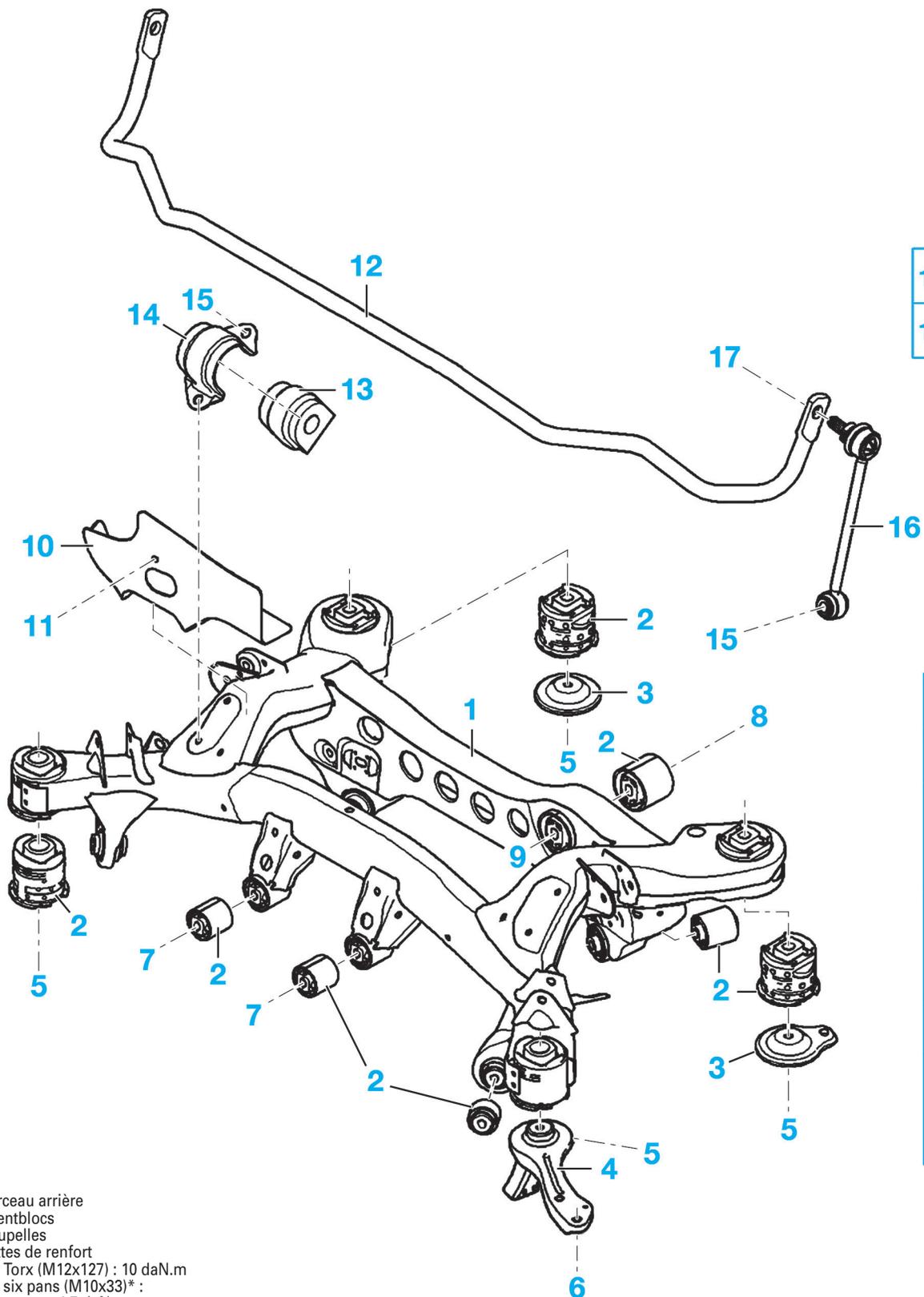
Fig. 64

REPOSE

- Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en tenant compte des points suivants :
- Contrôler l'état du filetage des 4 fixations du berceau sur la caisse, le réparer au besoin avec un filet rapporté Helicoil.
 - Ne défaire le cale-pédale qu'une fois que les conduites de frein ont été à nouveau toutes raccordées.
 - Purger le système de freinage.
 - Régler le frein à main (voir opération concernée au chapitre "Freins").

Fig. 63

BERCEAU ARRIÈRE



- 1. Berceau arrière
- 2. Silentblocs
- 3. Coupelles
- 4. Pattes de renfort
- 5. Vis Torx (M12x127) : 10 daN.m
- 6. Vis six pans (M10x33)* :
- 1^{re} passe : 4,7 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 7. Vis six pans (M12x100) : 10 daN.m
- 8. Vis six pans (M14x108)
- 9. Écrou autobloquant (M14) : 16,5 daN.m
- 10. Protectors antigravillons
- 11. Clips
- 12. Barre stabilisatrice
- 13. Silentbloc de barre stabilisatrice
- 14. Étriers
- 15. Vis six pans (M8) : 2,1 daN.m
- 16. Bielles de barre stabilisatrice
- 17. Écrous (M10)* : remplacer et serrer à 5,8 daN.m.
* A remplacer systématiquement.