

Suspension - 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 relevées lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tous travaux de réglage.

HAUTEURS DU VÉHICULE EN ASSIETTE DE RÉFÉRENCE

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

- R1 : Distance comprise entre l'axe de rotation de la roue avant et le sol.
- W1 : Distance comprise entre la face inférieure du berceau et le sol.
- R2 : Distance comprise entre l'axe de rotation de la roue arrière et le sol.
- W2 : Distance comprise entre l'axe de rotation du bras de suspension arrière et le sol.



HAUTEUR DU VÉHICULE

VALEURS DE GÉOMÉTRIE

Train avant

Angles	Valeurs	Position du train avant (mm)
Carrossage* (non réglable) $\pm 0,5^\circ$	-0,45°	R1 - W1 = 91
	-0,57°	R1 - W1 = 118
	-0,52°	R1 - W1 = 139
Chasse* (non réglable) $\pm 0,5^\circ$	1,58°	W2 - W1 = 130
	2,08°	W2 - W1 = 110
	2,58°	W2 - W1 = 90
Angle de pivot* (non réglable) $\pm 0,5^\circ$	10,87°	R1 - W1 = 91
	11,43°	R1 - W1 = 118
	11,73°	R1 - W1 = 139
Parallélisme par roue (ouverture) (réglable) $\pm 0,42^\circ$		0,28°

Différence maxi droite/gauche : 1°.

Train arrière

Angles	Valeurs
Carrossage (non réglable) $\pm 0,25^\circ$	-1,17°
Parallélisme par roue (ouverture) (non réglable) $\pm 0,25^\circ$	0,5°

Suspension – Train avant

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

BRAS

Les bras et les pivots sont réalisés en acier forgé. Les bras possèdent 2 liaisons élastiques à axe vertical, côté berceau.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux.
Identification par repère de couleur.

AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques non démontables, fixés sur le pivot par 2 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.
La barre possède 2 méplats de maintien au niveau des paliers.

Diamètre de la barre stabilisatrice (en mm)

Motorisation	(en mm)
1.2 16v (D4F 722)	23
1.5 dci (K9K (714/718/740))	24

MOYEUX AVANT

Moyeu monté sur un roulement étanche à double rangée de billes à contact oblique.
Roulement monté serré dans le pivot et sur le moyeu.

Suspension – Train arrière

Suspension à roues indépendantes par bras tirés. Amortisseurs hydrauliques et ressorts séparés.

AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet disposés verticalement.

MOYEUX ARRIÈRE

Moyeux intégrés aux disques de frein, montés sur roulements à billes étanches.

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

SUSPENSION – TRAIN AVANT

Fixation supérieure de l'élément de suspension : 6.
Fixation inférieure de l'élément de suspension : 10,5 (écrous orientés vers l'arrière du véhicule).
Vis de bridage de rotule inférieure sur pivot : 5,5.
Vis de fixation de rotule inférieure sur triangle : 7,5.
Écrou de triangle de suspension sur berceau : 9.
Tirant de berceau sur longeron : 3.
Écrou de rotule de direction : 3,7.
Biellette de direction : 5.
Manchon de biellette de direction : 1,8.
Bride de palier de barre stabilisatrice : 3.
Ecrou de fixation des silentbloks : 1,5.
Vis de renfort de berceau : 2,1.
Barre stabilisatrice sur triangle de suspension : 1,4.
Berceau sur caisse :
- Vis M10 : 6.
- Vis M12 : 10,5.
Écrou de transmission : 28.
Vis de roue : 10,5.

SUSPENSION – TRAIN ARRIÈRE

Fixations supérieures d'amortisseur arrière : 2.
Fixations inférieures d'amortisseur arrière : 10,5.
Essieu sur paliers de fixation : 5,5.
Paliers de fixation d'essieu sur caisse : 6.
Écrou de fusée : 17,5.
Plateau de frein : 5.
Vis de roue : 10,5.

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.

L'opération de contrôle de la géométrie nécessite l'utilisation d'un appareil spécifique. Sur l'ensemble des angles de la géométrie des trains, 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 et remplacer les pièces nécessaires.

Géométrie des trains

RÉGLAGE
DU PARALLÉLISME AVANT

Le parallélisme se règle par rotation des biellettes de direction après avoir débloquer l'écrou (1) et en procédant de manière symétrique après avoir effectué les vérifications préliminaires habituelles (Fig.1).

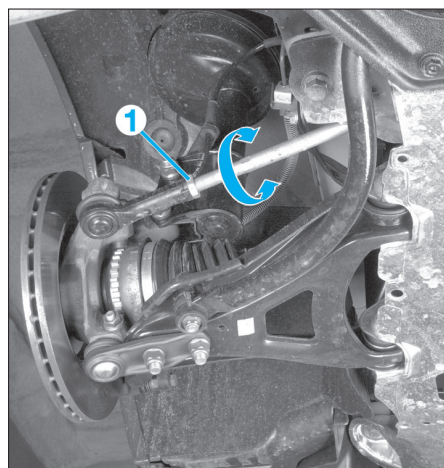


Fig. 1

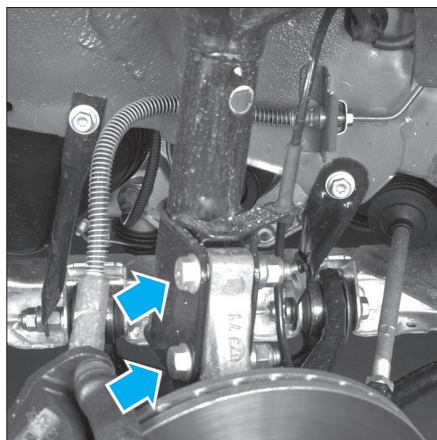


Fig. 2

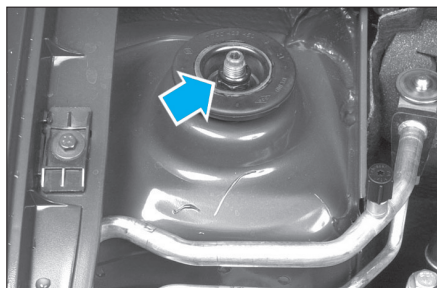


Fig. 3

DÉMONTAGE-REMONTAGE

• 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.

- À l'établi et à l'aide d'un compresseur adapté, comprimer le ressort jusqu'à soulager la pression qu'il exerce sur ses coupelles.
- Déposer l'écrou de tige d'amortisseur.
- Déposer les pièces constitutives de l'élément de suspension en repérant l'ordre d'empilage.
- Prendre soin au remontage de vérifier l'état du roulement, de remplacer l'écrou de tige d'amortisseur, de contrôler l'appui inférieur avec la butée caoutchouc et de veiller à la position du ressort sur ses coupelles.

DÉPOSE-REPOSE
DE LA BARRE STABILISATRICE

OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1]. Compresseur de silentblocs pour montage de barre stabilisatrice (Sus. 1413) (Fig.6).

- [2]. Complément pour compresseur de silentbloc de barre stabilisatrice (Sus. 1734) (Fig.6).
- [3]. Fourchette de mise en place des paliers de barre stabilisatrice (Sus. 1414-01) (Fig.7).

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule roues pendantes.
- Déposer la protection sous moteur.
- Déposer les roues avant.
- Déposer :
- les vis de fixation (1) des deux renforts de berceau (Fig.4),

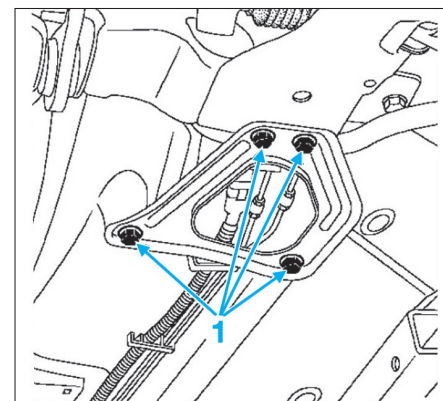


Fig. 4

- les deux renforts de berceau,
- les écrous de silentblocs aux extrémités de la barre stabilisatrice,
- le support de connecteur (2) (Fig.5),

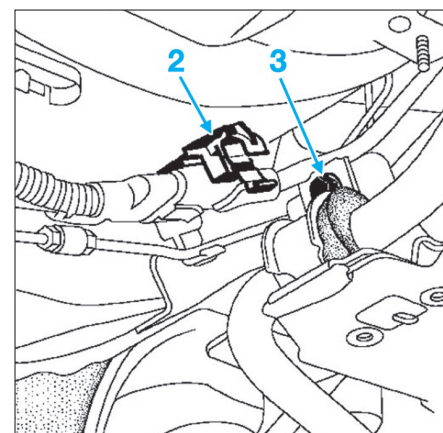


Fig. 5

- les vis de paliers centraux (3) de la barre stabilisatrice,
- la barre stabilisatrice.
- Vérifier l'état des paliers et des silentblocs, les remplacer si nécessaire.

Suspension –
Train avantDÉPOSE-REPOSE-DÉMONTAGE-
REMONTAGE DE L'ÉLÉMENT
DE SUSPENSION


DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule, roues avant pendantes.
- Déposer les roues avant.
- Dégrafer le flexible de frein de l'amortisseur.
- Débrancher le capteur d'ABS.
- Déposer les boulons de fixation inférieure de l'élément de suspension sur le pivot (Fig.2).
- Dans le compartiment moteur, déposer l'écrou de fixation supérieure de l'élément de suspension sur la caisse (Fig.3).
- Dégager l'élément de suspension en appuyant sur le triangle inférieur pour ne pas endommager le soufflet de transmission.

REPOSE

Pour la repose procéder dans l'ordre inverse de la dépose en prenant soin de remplacer les écrous autofreinés et de respecter les couples de serrage prescrits.

REPOSE

 Positionner la barre de façon à avoir le détrompeur de couleur sur la droite.

- Reposer les écrous de silentblocs aux extrémités de la barre stabilisatrice à l'aide des outils [1] et [2] (Fig.6).

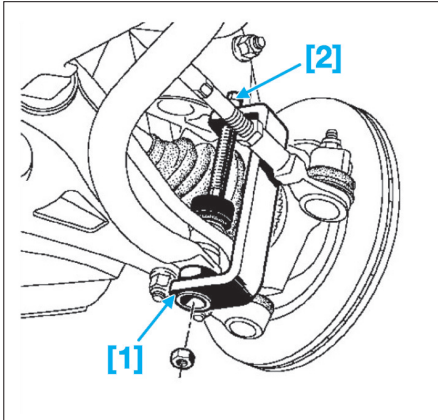


Fig. 6

- Reposer :
- les vis de paliers centraux à l'aide de l'outil [3] (Fig.7),

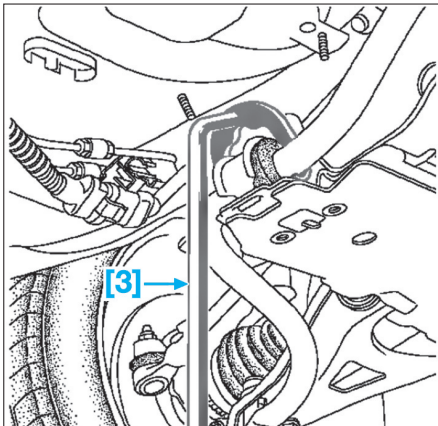



Fig. 7

- le support de connecteur,
- les renforts de berceau.

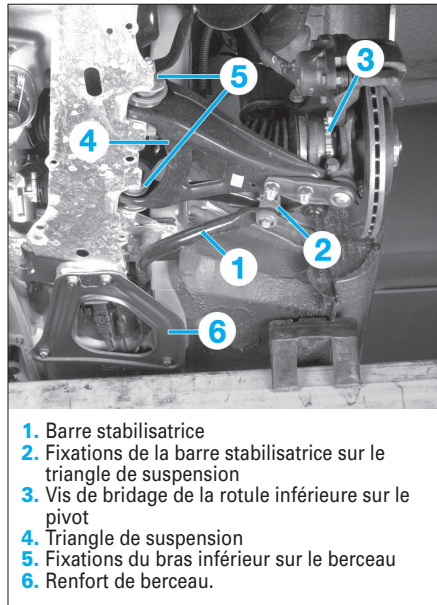
 Le serrage des paliers se fait à vide.

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

DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU

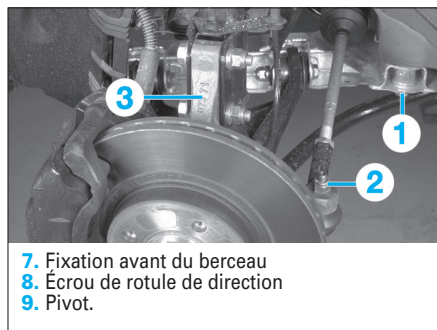
DÉPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever le véhicule, le caler roues pendantes et déposer les roues avant.
- Déposer le carénage de protection sous le moteur.
- Déposer :
- l'écrou de fixation de la rotule de direction (8) sur le pivot (9) et l'extraire à l'aide d'un arrache rotule universel (Fig.8) et (Fig.9),



1. Barre stabilisatrice
2. Fixations de la barre stabilisatrice sur le triangle de suspension
3. Vis de bridage de la rotule inférieure sur le pivot
4. Triangle de suspension
5. Fixations du bras inférieur sur le berceau
6. Renfort de berceau.

Fig. 8



7. Fixation avant du berceau
8. Écrou de rotule de direction
9. Pivot.

Fig. 9

- la vis de bridage de la rotule inférieure sur le pivot (3) et dégager la rotule,
- les écrans pare-boue et déposer les fixations supérieures des tirants reliant les longerons au berceau,
- le tuyau de descente d'échappement ainsi que le catalyseur.
- Sous le véhicule, au niveau du levier de vitesses, déposer l'écran thermique d'échappement et déposer le soufflet.
- Désaccoupler la biellette de sélection des vitesses au niveau de la boîte en déposant la vis d'assemblage.
- Basculer et attacher la commande des vitesses vers l'arrière.
- Déposer :
- les vis de fixation du boîtier de direction sur le berceau et suspendre celui-ci au collecteur d'échappement à l'aide d'un fil de fer,
- la barre stabilisatrice (voir opération concernée).
- À l'aide de plusieurs crics ou vérins de fosse, réaliser un montage de soutien sous le berceau (ou utiliser l'outil Renault Mot. 1040-01).
- Déposer les vis de fixation du berceau (7), ainsi que celle des renforts (6).
- Descendre le berceau avec l'aide d'un autre opérateur.

REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Centrer les fixations arrière du berceau par rapport aux pions de centrage.
 - Respecter les couples de serrage
 - Contrôler les réglages de train avant et les régler si nécessaire.


DÉPOSE-REPOSE DU BRAS INFÉRIEUR

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule roues pendantes.
- Déposer la roue avant du côté concerné.
- Déposer le câblage ABS du bras inférieur (attache de câbles).
- Desserrer les écrous de montage de la barre stabilisatrice sur les bras inférieurs (2) (Fig.8).
- Dégager la barre stabilisatrice vers le bas.
- Déposer :
- l'écrou du support de fusée,
- les deux vis de montage du bras inférieur sur le berceau (5) (Fig.8),
- le bras inférieur.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

 Ne serrer les fixations du bras inférieur et de la barre stabilisatrice qu'une fois le véhicule reposé sur ses roues (véhicule non chargé) et après avoir fait rebondir les suspensions.

REMISE EN ÉTAT DU BRAS INFÉRIEUR


 Opération à pratiquer à l'établi, bras inférieur déposé.

- Repérer la position angulaire du silentbloc arrière sur le bras inférieur de suspension.

DÉPOSE-REPOSE DU PIVOT

DÉPOSE

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


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

- Sans débrancher son flexible, déposer l'étrier puis le disque de frein (voir chapitre "Freins").
- Déposer l'écrou de fixation de la rotule de direction (8) sur le pivot (9) et la désaccoupler à l'aide d'un arrache rotule universel (Fig.9).
- Déposer la vis de bridage de la rotule inférieure sur le pivot (3) et dégager la rotule (Fig.8).
- Déposer les boulons de fixation inférieure de l'élément de suspension sur le pivot (Fig.9).
- Repousser la transmission hors du moyeu à l'aide d'un extracteur (voir chapitre "Transmissions") et dégager le pivot.

REPOSE

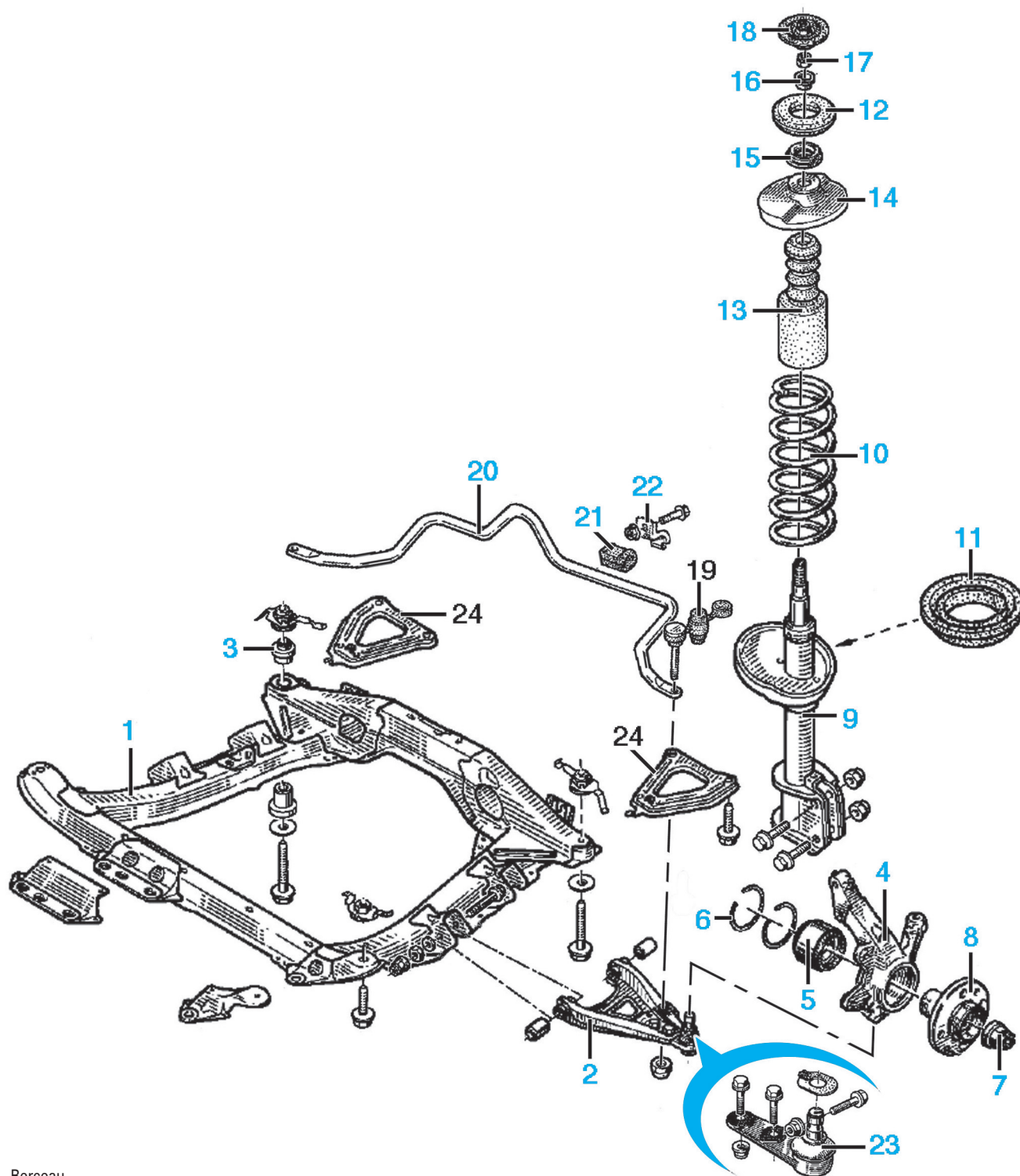
Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.

REPLACEMENT DE LA ROTULE DE PIVOT

 Opération à pratiquer à l'établi, pivot déposé.

- Fixer le pivot dans un étau équipé de mordaches.
- Desserrer la vis de fixation de la rotule pivot.
- Déposer la rotule pivot.

SUSPENSION - TRAIN AVANT



- 1. Berceau
- 2. Triangle de suspension
- 3. Silentblocs
- 4. Pivot
- 5. Roulement de moyeu
- 6. Circlips
- 7. Écrou de transmission
- 8. Moyeu
- 9. Amortisseur
- 10. Ressort de suspension
- 11. Appui inférieur de ressort
- 12. Butée
- 13. Soufflet
- 14. Appui supérieur de ressort
- 15. Roulement

- 16. Entretoise
- 17. Écrou de tige d'amortisseur
- 18. Cache
- 19. Bielle de barre stabilisatrice
- 20. Barre stabilisatrice
- 21. Palier de barre stabilisatrice
- 22. Bride de palier de barre stabilisatrice
- 23. Rotule inférieure
- 24. Renforts supports de berceau.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REPLACEMENT DU ROULEMENT DE MOYEU



Tout roulement démonté doit impérativement être remplacé.

REPLACEMENT



Opération à pratiquer à l'établi, pivot déposé.

- Procéder à la dépose du pivot (voir opération concernée).
- À la presse, extraire le moyeu du pivot (A) (Fig.10).

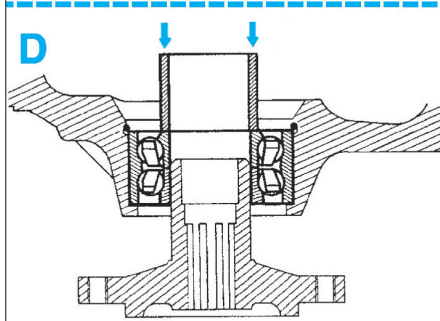
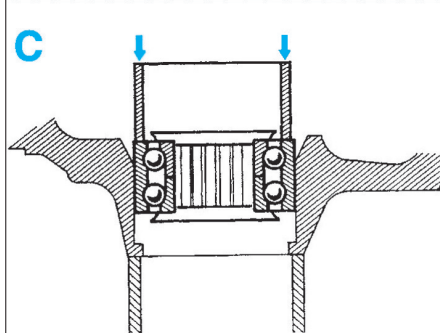
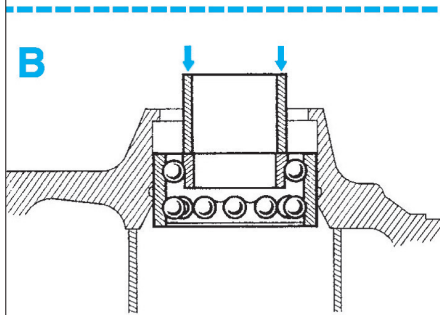
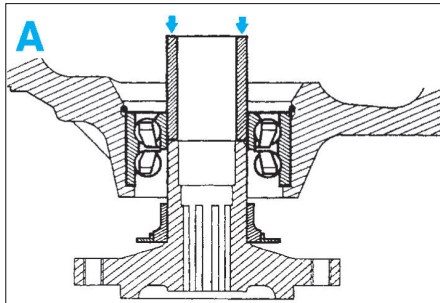


Fig. 10

- À l'aide d'un extracteur à prises extérieures, extraire la bague intérieure du roulement restée sur le moyeu.

- Déposer le circlip de maintien du roulement dans le pivot.
- À la presse, extraire le roulement du pivot en prenant appui sur la bague intérieure à l'aide d'un mandrin de même diamètre (B) (Fig.10).
- Nettoyer et contrôler le pivot et le moyeu. Vérifier que la portée du roulement dans le pivot et sur le moyeu soit exempte de rayures ou de traces d'usure et la lubrifier légèrement.
- À la presse et avec un mandrin de diamètre extérieur de 70 mm et intérieur de 66 mm, prenant appui sur la bague extérieure, mettre en place le roulement neuf, légèrement lubrifié, dans le pivot jusqu'en butée (C) (Fig.10).
- Monter un circlip de maintien neuf et enduire de graisse chaque lèvres d'étanchéité du roulement.
- À la presse et avec un mandrin de diamètre extérieur de 48 mm et intérieur de 42 mm, prenant appui sur la bague intérieure, mettre en place le moyeu, légèrement lubrifié, dans le pivot jusqu'en butée (D) (Fig.10).
- Procéder à la repose du pivot.

Suspension - train arrière

DÉPOSE-REPOSE D'UN AMORTISSEUR

DÉPOSE

- Le véhicule étant sur ses roues, déposer dans le coffre, le cache plastique, l'écrou et le palier élastique de l'amortisseur concerné (Fig.11).

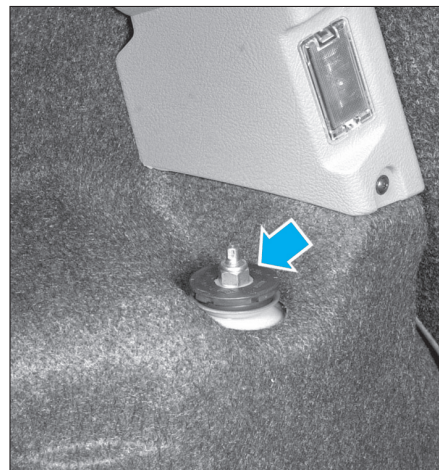


Fig. 11

- Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
- Déposer les roues arrière.
- Déposer la vis de fixation inférieure de l'amortisseur et récupérer l'amortisseur (Fig.12).

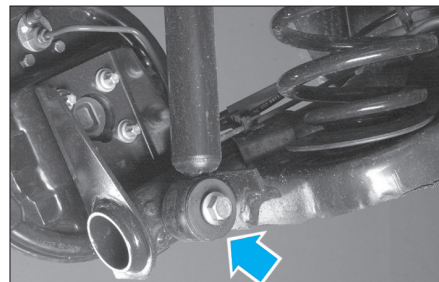


Fig. 12

REPOSE

- Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les couples de serrage.

DÉPOSE-REPOSE DES RESSORTS

DÉPOSE

Les ressorts de suspension sont simplement maintenus par la pression qu'ils exercent entre l'essieu et la caisse sachant que les amortisseurs jouent le rôle de butée de débattement maxi.



Pour faciliter la dépose du ressort, insérer une barre dans l'essieu et faire levier vers le bas.

La dépose des ressorts de suspension impose donc simplement de lever et caler le véhicule roues arrière pendantes et de déposer les boulons de fixation inférieure des amortisseurs.



Pour la dépose de la vis inférieure d'amortisseur, insérer une barre dans le corps d'essieu et faire levier vers le haut (Fig.13).

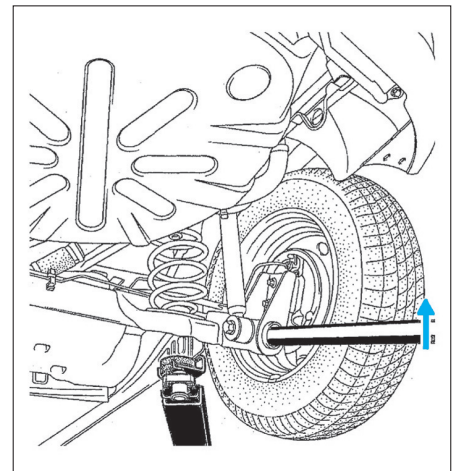


Fig. 13

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose.



À la repose, le repère de couleur verte doit être en haut et orienté vers l'arrière.

REPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE MOYEU

REPLACEMENT



Opération à pratiquer à l'établi, moyeu de roue/disque de frein déposé.

- Lever, caler l'arrière du véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Procéder à la dépose du tambour de frein ou du disque (voir chapitre "Freins").
- Déposer le circlip de maintien (Fig.14) du roulement dans le tambour (ou le disque) et extraire le roulement à l'aide d'une presse et d'un mandrin de diamètre approprié.
- Nettoyer et contrôler principalement le logement du roulement dans le tambour (ou le disque) et l'état de surface de la fusée solidaire du bras de suspension, puis les lubrifier légèrement.
- À la presse et à l'aide d'un mandrin de diamètre approprié prenant appui sur la bague extérieure, mettre en place le roulement neuf dans le tambour ou dans le disque jusqu'en butée sur l'épaulement.

- Reposer :
- un circlip de maintien neuf (Fig.14),

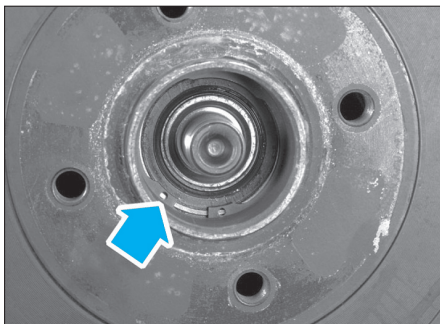


Fig. 14

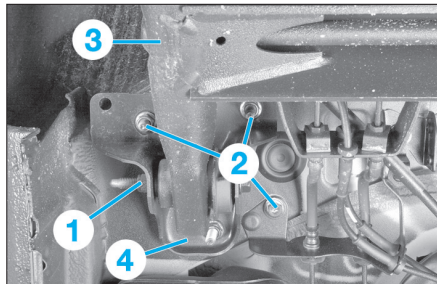
- le tambour de frein ou le disque (voir chapitre "Freins"),
- la roue et le véhicule au sol.

**DÉPOSE-REPOSE
DU TRAIN ARRIÈRE**

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule sur un pont à 2 colonnes.
- Déposer les roues arrière.

- Débrancher les flexibles de frein et obturer leurs orifices.
- Débrancher les connecteurs des capteurs de vitesse ABS.
- Dans l'habitacle, desserrer le câble du frein de stationnement (voir chapitre "Freins").
- Déposer les 2 écrans thermiques arrière et dégrafer les câbles de frein de stationnement (voir chapitre "Freins").
- Desserrer (sans les déposer) les boulons (1) de l'essieu sur les paliers de fixation (Fig.15).



1. Boulon de fixation de l'essieu sur un des paliers le reliant à la caisse.
2. Vis de fixation d'un des paliers sur la caisse.
3. Essieu.
4. Palier de fixation.

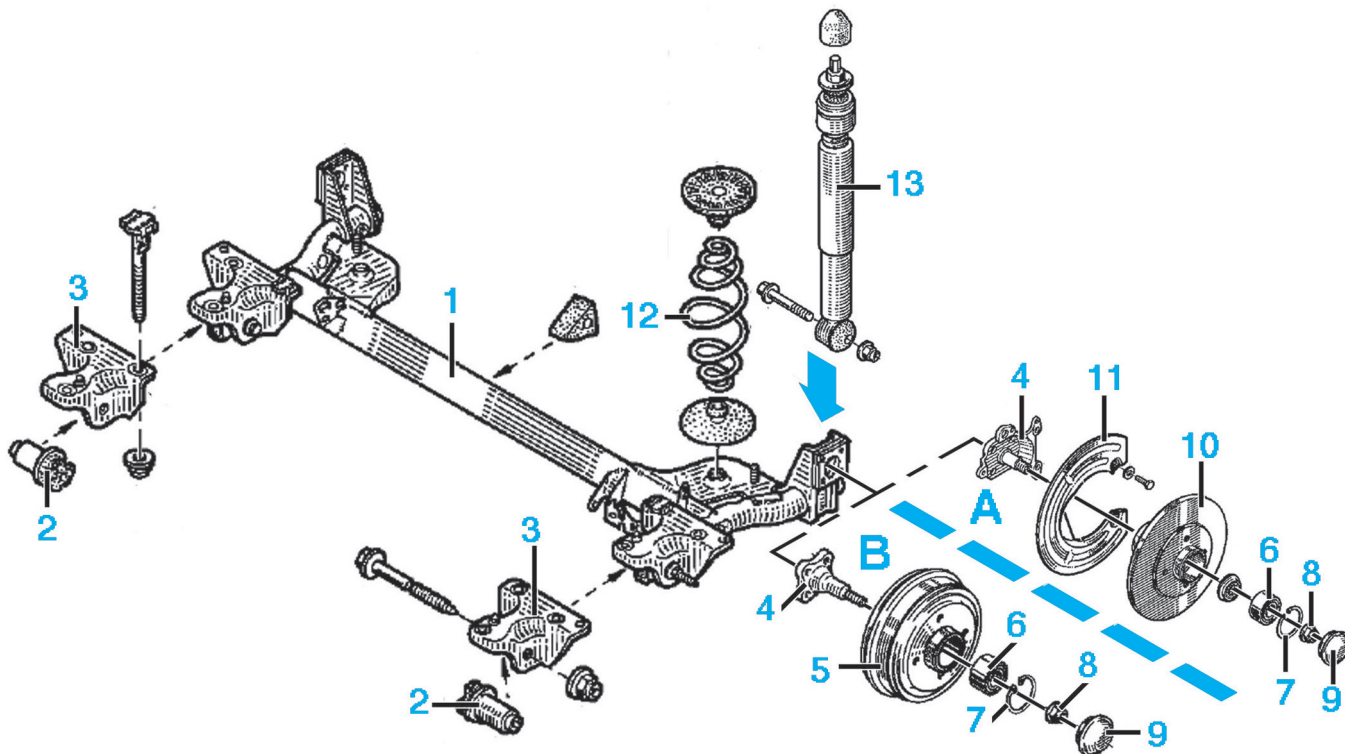
- À l'aide d'un ou plusieurs crics rouleurs, réaliser un montage en soutien sous le train arrière.
- Déposer les vis de fixation inférieure des amortisseurs et les dégager en faisant levier sur l'essieu.
- Déposer les ressorts de suspension.
- Déposer les vis (2) des paliers de fixation (4) de l'essieu (3) sur la caisse.
- Descendre progressivement l'essieu (3) et le dégager à l'aide d'un autre opérateur.

REPOSE

- À la repose, orienter correctement les paliers de fixation (pion de positionnement vers le haut).
- Pour la suite de la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
- Procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage et au réglage du frein de stationnement (voir chapitre "Freins").

Fig. 15

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE



A. Avec système ESP
B. Sans système ESP.

1. Essieu
2. Silentbloks
3. Paliers de fixation de l'essieu
4. Fusée
5. Moyeu-tambour

6. Roulements de moyeu
7. Circlips
8. Écrous de moyeu
9. Capuchons de moyeu
10. Disque
11. Flasque
12. Ressort de suspension
13. Amortisseur.