

Suspensions - Trains - Géométrie

CARACTÉRISTIQUES

Géométrie

VALEURS DE GÉOMÉTRIE

Le contrôle et le réglage de la géométrie des trains avant et arrière doivent s'effectuer véhicule à vide et en ordre de marche.

Train avant

	Mesures	Gamme de tolérance	Réglage ou valeur nominale	Ecart maxi de gauche à droite
Chasse (non réglable)	En degrés/minutes	2°26' à 4°26'	3°26'	1°00'
Carrossage (non réglable)	En degrés/minutes	-1°56' à 0°34'	-0°41'	1°15'
Parallélisme (pincement) (réglable)	En degrés/minutes	0°9' ± 0°21'	0°9' ± 0°12'	-
	En mm	1,1 ± 2,6	1,1 ± 1,5	-

Valeurs pour jante 16 "

Train arrière

	Mesures	Gamme de tolérance	Réglage ou valeur nominale	Ecart maxi de gauche à droite
Carrossage (non réglable)	En degrés/minutes	-2°47' à -0°17'	-1°29'	1°25'
Parallélisme (pincement) (non réglable)	En degrés/minutes	0°23' ± 0°18'	0°20'	-
	En mm	2,8 ± 2,1	2,4	-

Valeurs pour jante 16 "

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 arrière de berceau (*):
 - 1^{re} passe : 10 daN.m.
 - 2^e passe : 180°.
- Vis de tirant de berceau : 5,2 daN.m.
- Fixation du bras inférieur sur le berceau (*):
 - 1^{re} passe : 6,5 daN.m.
 - 2^e passe : 180°.
- Fixation de barre stabilisatrice sur le berceau : 4,8 daN.m.
- Ecrou de biellette de barre stabilisatrice : 4,8 daN.m.
- Fixation inférieur de l'élément de suspension sur le pivot (*):
 - 1^{re} passe : 8,2 daN.m.
 - 2^e passe : 90°.
- Fixation supérieur de l'élément de suspension sur la caisse : 3 daN.m.

Suspension – Train avant

DESCRIPTIF DU SYSTÈME

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

AMORTISSEURS

Amortisseurs à gaz télescopiques non démontables, fixés sur le pivot par deux 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.

MOYEUR AVANT

Moyeu monté sur un roulement à billes étanche, lui-même monté serré dans le pivot.

Suspension – Train arrière

DESCRIPTIF DU SYSTÈME

Les ressorts sont montés séparément des amortisseurs.

RESSORTS

Ressorts hélicoïdaux montés entre la caisse et chaque bras de l'essieu.

AMORTISSEURS

Amortisseurs monotubes télescopiques à gaz et non démontables.

MOYEUR ARRIÈRE

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

- Ecrou de tige d'amortisseur (*): 4,8 daN.m.
- Fixation de la rotule du bras inférieur sur le pivot (*): 5,2 daN.m.
- Ecrou de transmission : 25,5 daN.m.
- Ecrou de roue : 11 daN.m.

SUSPENSION ARRIÈRE – TRAIN ARRIÈRE

- Vis de support de palier sur la caisse : 12,5 daN.m.
- Fixation de support de palier sur l'essieu arrière (*):
 - 1^{re} passe : 8 daN.m.
 - 2^e passe : 120°.
- Fixation inférieure d'amortisseur : 7,4 daN.m.
- Vis de l'étrier supérieur d'amortisseur sur la caisse : 2,5 daN.m.
- Vis de moyeu :
 - 1^{re} passe : 6,5 daN.m.
 - 2^e passe : desserrer de 90°.
 - 3^e passe : 6,5 daN.m.
- Ecrou de roue : 11 daN.m.
- (*) Vis ou écrous à remplacer après chaque démontage.

MÉTHODES DE RÉPARATION



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



Le contrôle et le réglage de la géométrie des trains avant et arrière doivent s'effectuer véhicule à vide et en ordre de marche.

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.

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 (2), après avoir desserré le contre-écrou (3) (Fig.1).



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

- Serrer les contre-écrous (3) au couple de serrage prescrit.

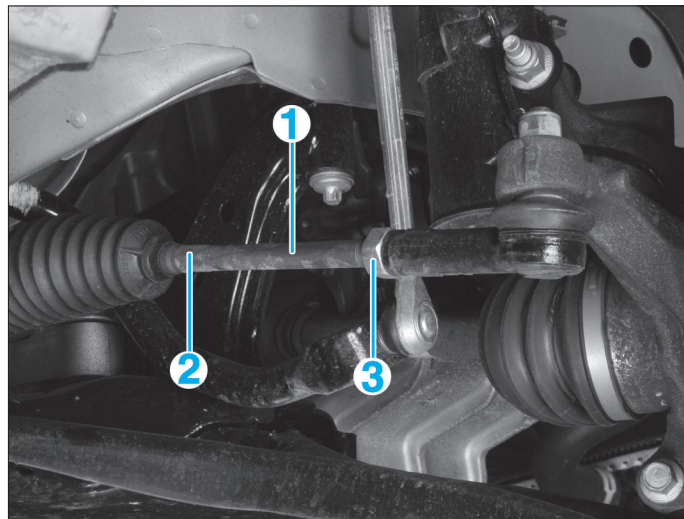


Fig. 1

Suspension - Train avant

DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION

DÉPOSE

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer la roue du côté concernée.

Dans le compartiment moteur

- Du côté gauche et sans ouvrir le circuit, mettre de côté le réservoir de liquide de frein/embrayage (1).
- Déposer les trois écrous de fixation supérieure (2) de l'élément de suspension (Fig.2).

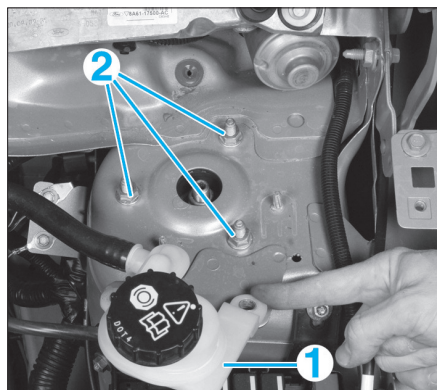


Fig. 2

Dans le passage de roue

- Dégager le faisceau du capteur ABS (3) de l'amortisseur (Fig.3).
- Déposer l'écrou (4) de la biellette de barre stabilisatrice.
- Déposer les fixations inférieures (5) de l'élément de suspension.
- Sortir l'élément de suspension du passage de roue.

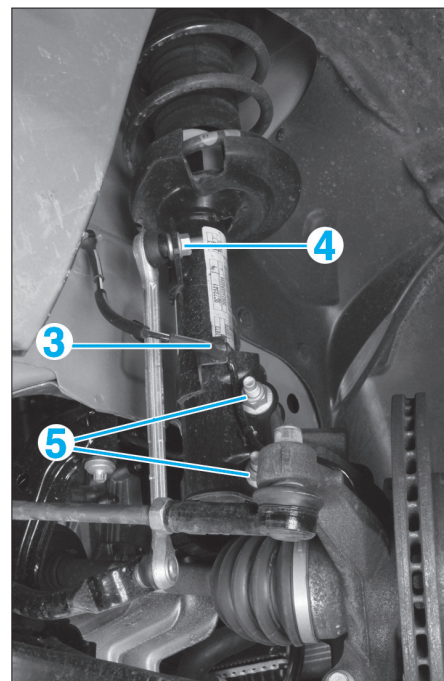


Fig. 3

REPOSE

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

DÉMONTAGE-REMONTAGE D'UN AMORTISSEUR

DÉMONTAGE



Repérer l'ordre et le sens de montage des pièces constitutives de l'élément de suspension.

- Opération à pratiquer à l'établi, élément de suspension déposé.
- Placer l'élément de suspension dans un étau muni de mordaches.
- Comprimer le ressort de suspension avec un compresseur approprié, jusqu'à libérer les coupelles de sa pression.



S'assurer que le compresseur de ressort est bien adapté au véhicule.

- Déposer l'écrou de tige d'amortisseur à l'aide d'une clé six pans mâle et d'une clé à oeil.
- Séparer les différents éléments constituant l'élément de suspension.

REMONTAGE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant les points suivants :

- Respecter l'ordre et le sens d'empilage des pièces constituant l'élément de suspension repérées au démontage.
- Remplacer l'écrou de tige d'amortisseur.

- Respecter le positionnement correct du ressort sur ses coupelles.
- S'assurer que les repères de pose sont alignés (flèches) (Fig.4).
- Contrôler l'état de toutes les pièces constitutives et les remplacer le cas échéant.

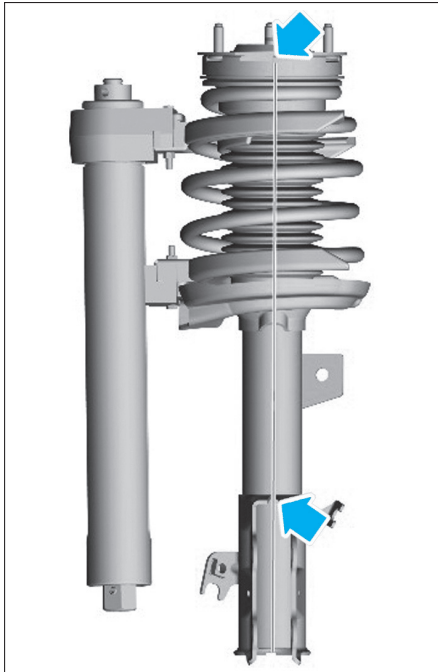


Fig. 4

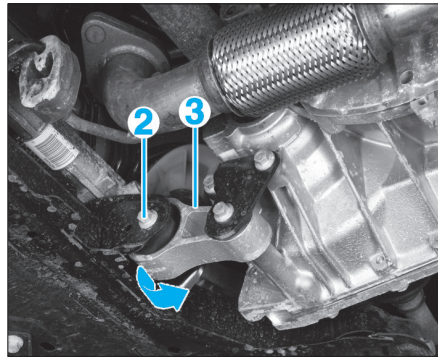


Fig. 6

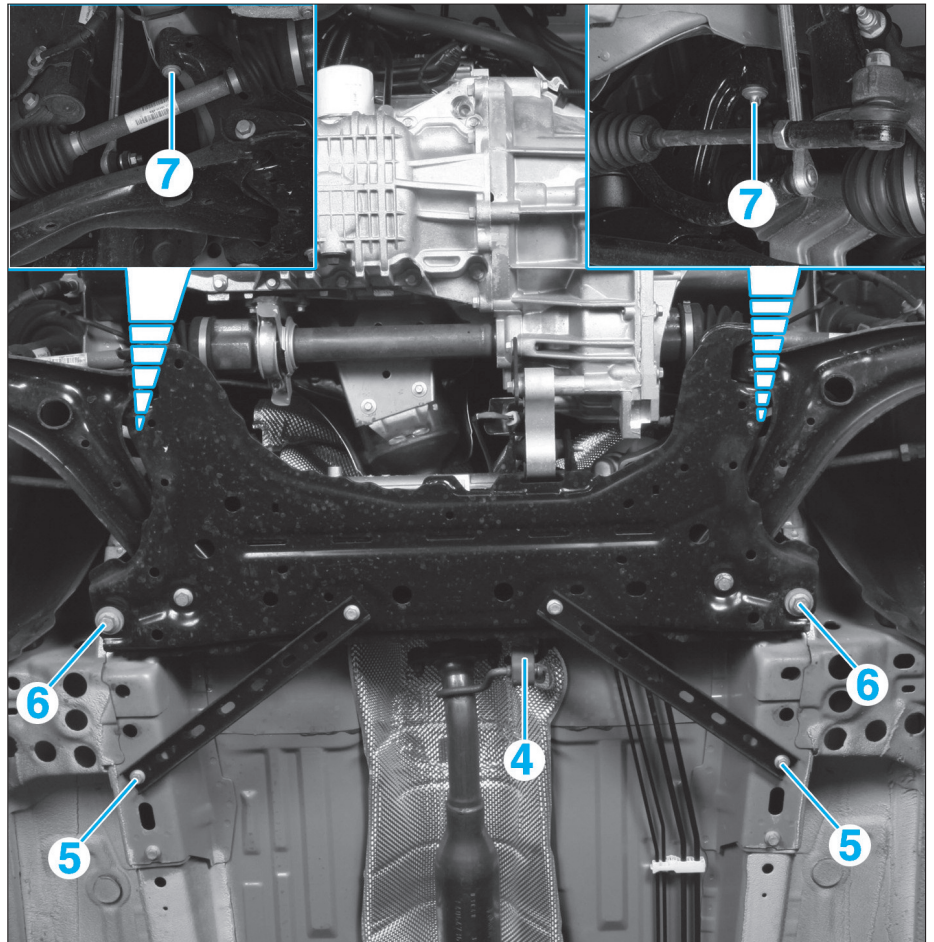


Fig. 7

- Abaisser le berceau d'environ 150 mm.
- Déposer (Fig.8) :
 - les quatre vis (flèches) de fixation de la barre stabilisatrice sur le berceau,
 - les paliers centraux de la barre stabilisatrice,
 - la barre stabilisatrice,
 - les silentblocs des paliers centraux de la barre stabilisatrice.

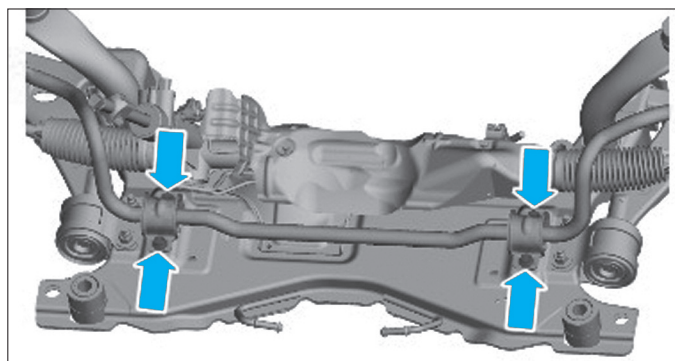



Fig. 8

DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

 Afin de déposer la barre stabilisatrice, le berceau doit être abaissé.

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule roues pendantes.
- Déposer l'écrou (1) de la biellette de barre stabilisatrice (Fig.5).

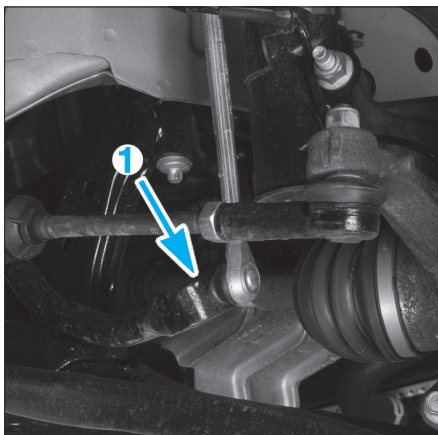


Fig. 5

- Déposer la vis (2) de la biellette anticouple (3) (Fig.6).
- Basculer la biellette anticouple (3).
- Désaccoupler le silentbloc (4) de l'échappement (Fig.7).
- Déposer les vis (5) des tirants de berceau.
- Mettre en place un montage de soutien sous le berceau.
- Déposer les vis (6) puis (7) fixant le berceau.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
 - Remplacer les vis (6) et (7) fixant le berceau.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Contrôler la géométrie du train avant et le régler si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU

DÉPOSE

- Positionner et bloquer le volant en position médiane.
- Déposer la vis (1) de la chape rabattable puis désaccoupler cette dernière du boîtier de direction (Fig.9).

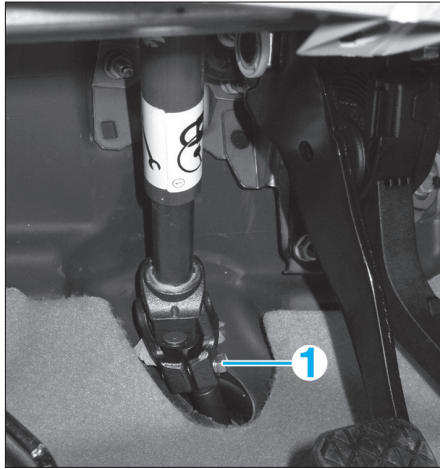



Fig. 9

- Lever et caler le véhicule roues pendantes.
- Déposer les roues avant.
- De chaque côté, déposer (Fig.10) :
 - l'écrou (2) de la rotule de direction et l'extraire du pivot à l'aide d'un extracteur approprié,
 - la fixation (3) de la rotule de bras inférieur et l'extraire du pivot à l'aide d'un extracteur approprié,

 Une fois désolidarisée, protéger la rotule de bras inférieur.

- l'écrou (4) de la biellette de barre stabilisatrice.

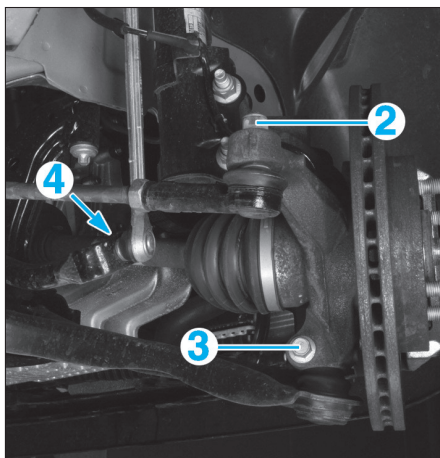


Fig. 10

- Déposer la vis (5) de la biellette anticouple (6) (Fig.11).
- Basculer la biellette anticouple (6).
- Désaccoupler le silentbloc (7) de l'échappement (Fig.12).
- Déposer les vis (8) des tirants de berceau.
- Mettre en place un montage de soutien sous le berceau.
- Déposer les vis (9) puis (10) fixant le berceau.

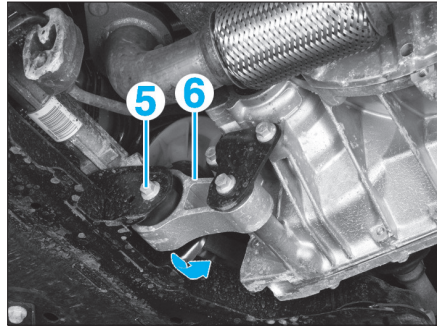


Fig. 11

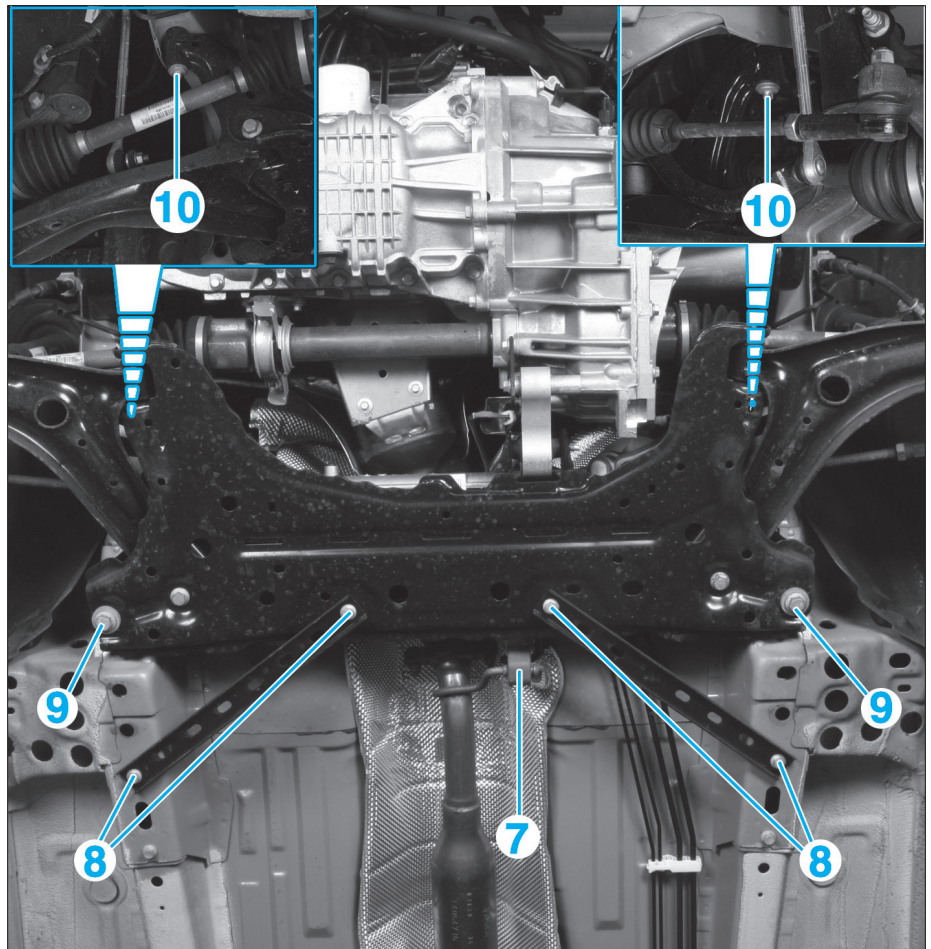


Fig. 12

- Abaisser lentement l'ensemble berceau, bras inférieur, barre stabilisatrice et boîtier de direction.

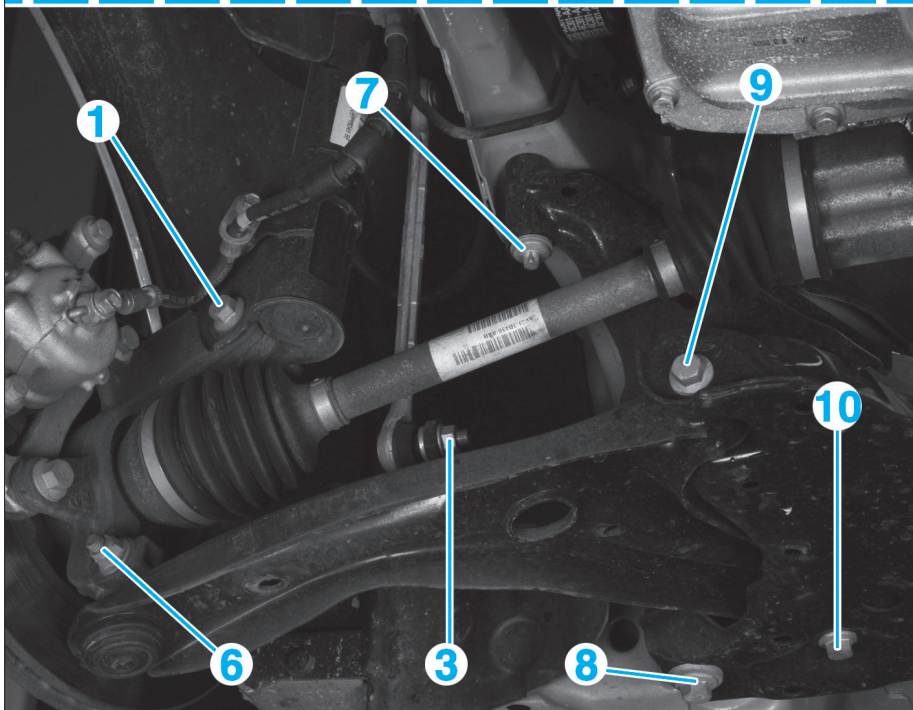
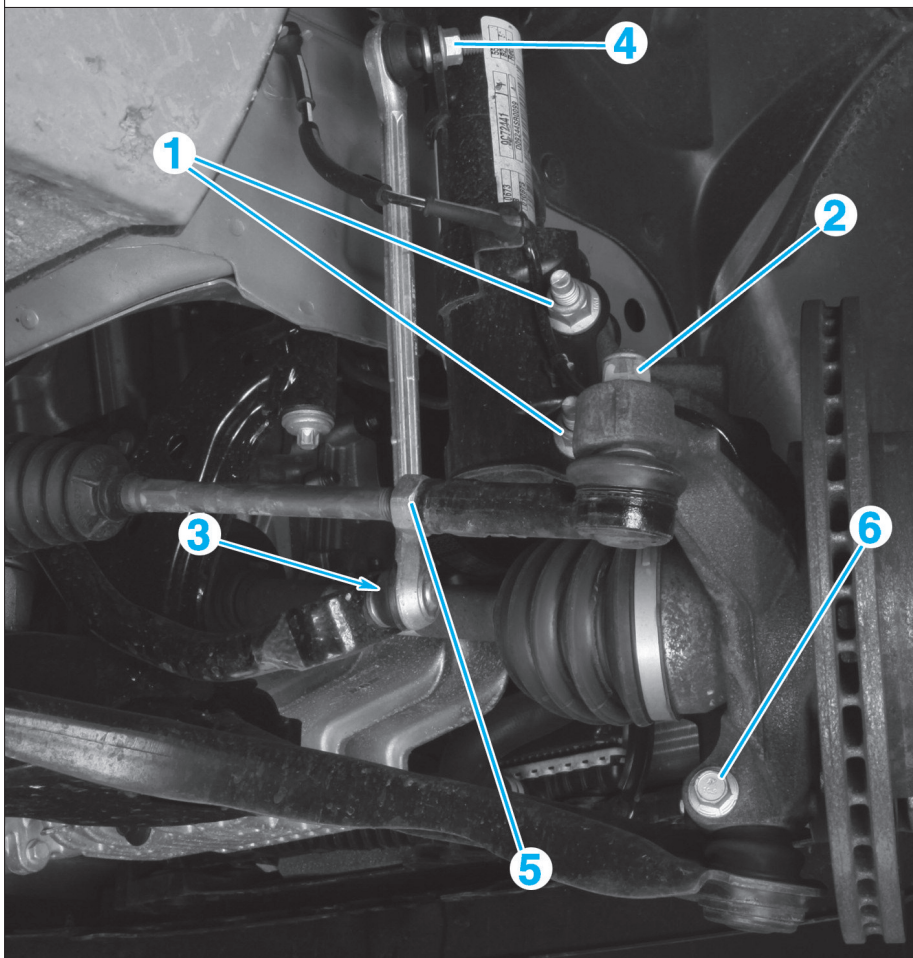


Avant l'abaissement du berceau, s'assurer qu'aucun faisceau, durit ou flexible ne gênent la descente du berceau.

REPOSE

- Respecter les points suivants :
- Remplacer les vis (9) et (10) fixant le berceau.
 - Remplacer la vis (1) de la chape rabattable.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Contrôler la géométrie du train avant et le régler si nécessaire.

FIXATIONS DES DIVERSES PIÈCES CONSTITUTIVES D'UN DEMI-TRAIN AVANT



- | | |
|---|---|
| 1. Fixation de l'élément de suspension sur le pivot | 5. Contre-écrou de rotule de direction |
| 2. Ecrou de rotule de direction sur le pivot | 6. Fixation de rotule inférieure sur le pivot |
| 3. Fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur la barre stabilisatrice | 7. Fixation avant de berceau |
| 4. Fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur l'amortisseur | 8. Fixation arrière de berceau |
| | 9. Fixation avant du bras inférieur sur le berceau |
| | 10. Fixation arrière du bras inférieur sur le berceau |

DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS INFÉRIEUR

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule roues pendantes.
- Déposer la roue avant du côté concerné.
- Déposer la fixation (1) de la rotule de bras inférieur et l'extraire du pivot à l'aide d'un extracteur approprié (Fig.13).

Une fois désolidarisée, protéger la rotule de bras inférieur.

- Déposer les fixations (2) du bras inférieur sur le berceau.
- Sortir le bras inférieur du berceau.

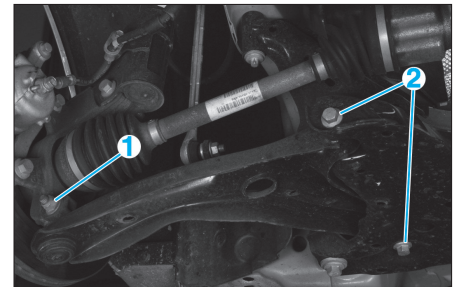


Fig. 13

REPOSE

- Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Remplacer les fixations (1) et (2) du bras inférieur.
 - Respecter les couples de serrage.
 - Contrôler la géométrie du train avant et le régler si nécessaire.

DÉPOSE-REPOSE D'UN PIVOT

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule roues pendantes.
- Déposer la roue avant du côté concerné.
- Déposer (Fig.14) :
 - l'écrou de transmission,
 - le disque de frein (1) (voir chapitre "Freins"),
 - le capteur ABS,
 - l'écrou (2) de la rotule de direction et l'extraire du pivot à l'aide d'un extracteur approprié,
 - la fixation (3) de la rotule de bras inférieur et l'extraire du pivot à l'aide d'un extracteur approprié,

Une fois désolidarisée, protéger la rotule de bras inférieur.

- les fixations inférieures (4) de l'élément de suspension sur le pivot.
- Extraire le pivot de la transmission.

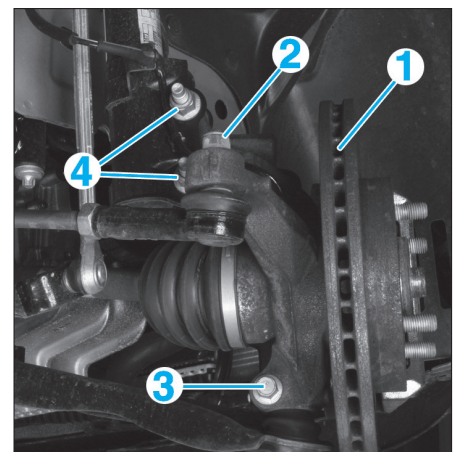
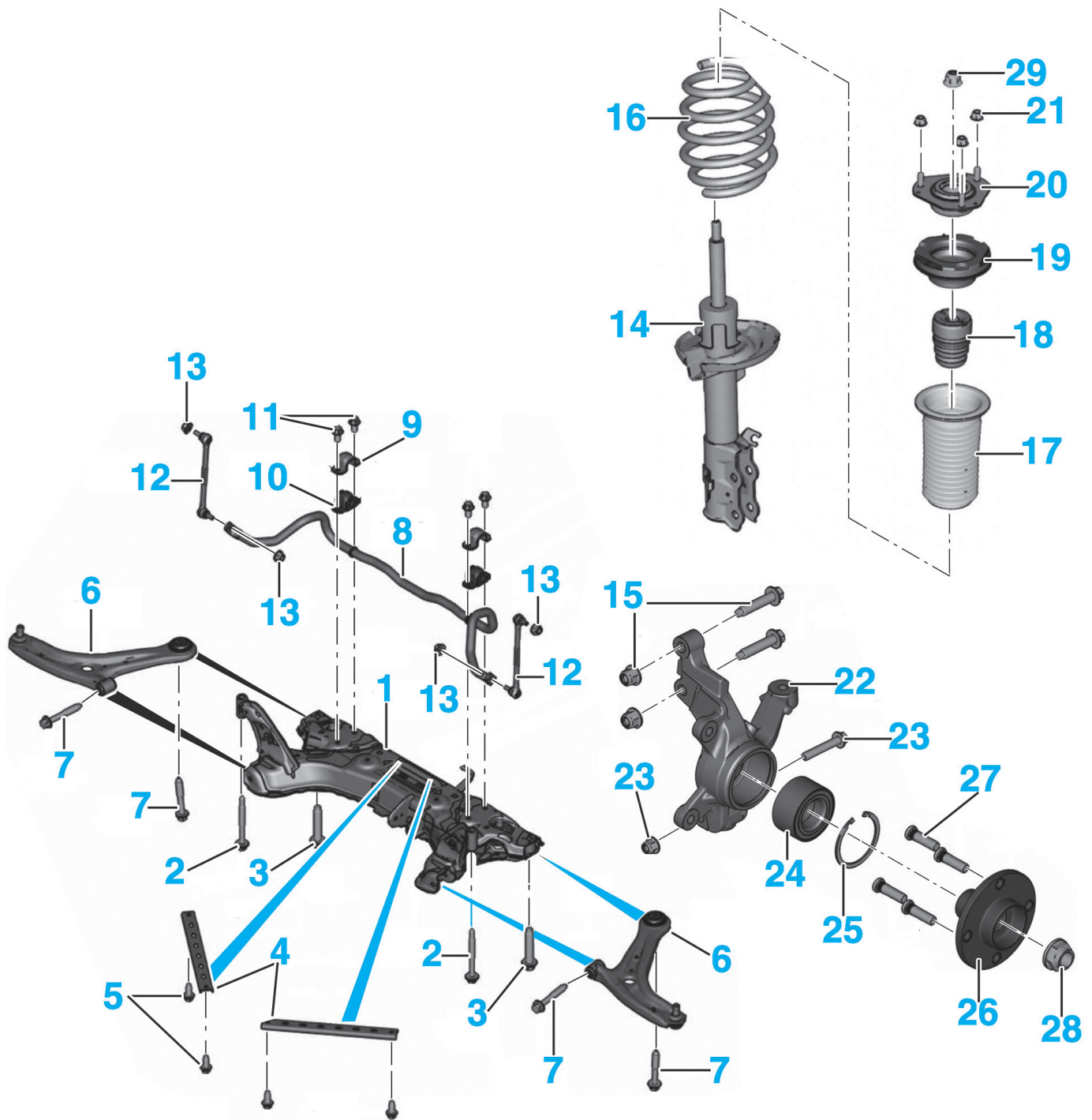


Fig. 14

SUSPENSION - TRAIN AVANT



- 1. Berceau
- 2. Vis avant de berceau : 6 daN.m
- 3. Vis arrière de berceau (à remplacer) :
- 1^{re} passe : 10 daN.m
- 2^e passe : 180°
- 4. Tirant de berceau
- 5. Vis de tirant de berceau : 5,2 daN.m
- 6. Bras inférieur
- 7. Fixation du bras inférieur sur le berceau (à remplacer) :
- 1^{re} passe : 6,5 daN.m
- 2^e passe : 180°
- 8. Barre stabilisatrice
- 9. Palier
- 10. Silentbloc
- 11. Fixation de barre stabilisatrice sur le berceau : 4,8 daN.m
- 12. Bielle de barre stabilisatrice
- 13. Ecrou de bielle de barre stabilisatrice : 4,8 daN.m
- 14. Élément de suspension
- 15. Fixation inférieur de l'élément de suspension sur le pivot (à remplacer) :
- 1^{re} passe : 8,2 daN.m
- 2^e passe : 90°
- 16. Ressort
- 17. Soufflet
- 18. Butée élastique
- 19. Appui supérieur de ressort
- 20. Palier de fixation
- 21. Ecrou de tige d'amortisseur (à remplacer) : 4,8 daN.m
- 22. Pivot
- 23. Fixation de la rotule du bras inférieur sur le pivot (à remplacer) :
5,2 daN.m
- 24. Roulement
- 25. Circlip
- 26. Moyeu
- 27. Goujon de roue
- 28. Ecrou de transmission : 25,5 daN.m
- 29. Fixation supérieur de l'élément de suspension sur la caisse : 3 daN.m.

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

REPOSE

Respecter les points suivants :

- Remplacer les fixations inférieures (4) de l'élément de suspension sur le pivot.
- Remplacer la fixation (3) de la rotule de bras inférieur.
- Respecter les couples de serrage.
- Contrôler la géométrie du train avant et le régler si nécessaire.

REMPACEMENT D'UN ROULEMENT DE MOYEU



Tout roulement démonté doit impérativement être remplacé.

REMPACEMENT

- Lever l'avant du véhicule.
- Déposer le pivot (voir opération concernée).
- A l'aide d'une presse hydraulique et en prenant appui sur le moyeu, désolidariser le pivot du moyeu (Fig.15).

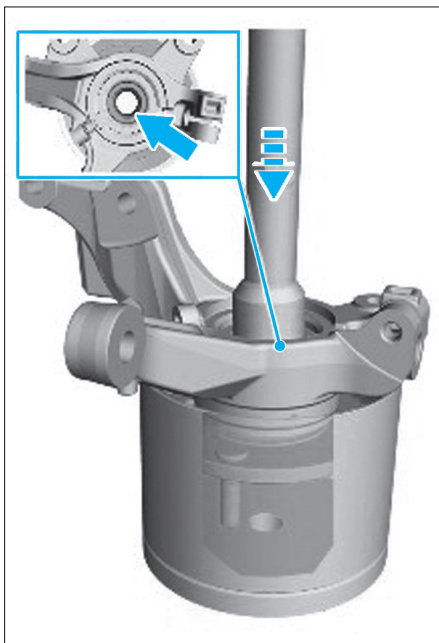


Fig. 15

- A l'aide d'un extracteur approprié et d'une presse hydraulique, extraire la bague intérieure (1) sur le moyeu (Fig.16).

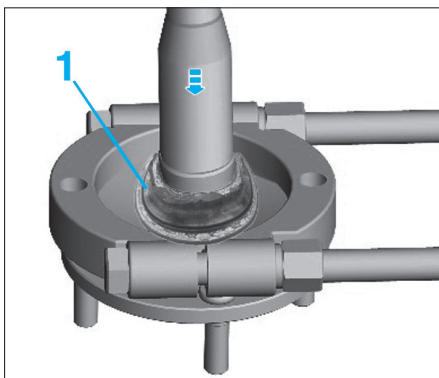


Fig. 16

- Déposer le circlip (2) (Fig.17).
- A l'aide d'un mandrin approprié et d'une presse hydraulique, extraire la bague extérieure (3) sur le pivot (Fig.18).

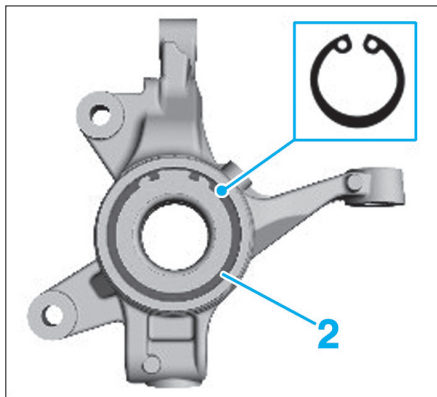


Fig. 17

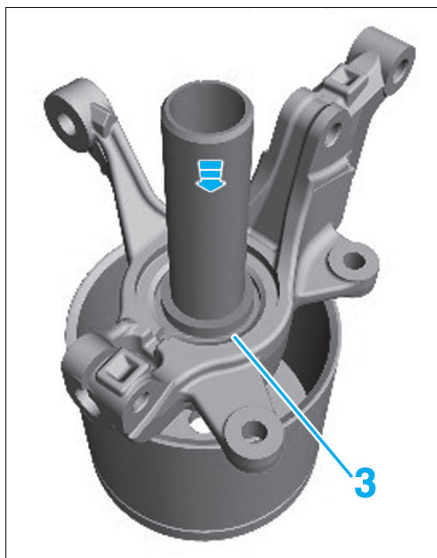


Fig. 18

- Nettoyer :
 - les surfaces intérieures et extérieures du roulement neuf, en contact avec le pivot et le moyeu,
 - les surfaces du pivot en contact avec le roulement neuf,
 - les surfaces du moyeu en contact avec le roulement neuf.

Vérifier l'état de la surface du moyeu et de l'alésage du pivot avant la repose du roulement. Remplacer les pièces défectueuses.

- A l'aide d'une presse hydraulique et de l'ancienne bague extérieure (3), reposer le roulement neuf (4) (Fig.19).

Poser le roulement de roue (4) avec l'anneau du capteur de vitesse de roue de couleur rose orienté face au côté transmission.

- Reposer un circlip neuf.
- A l'aide d'un mandrin approprié et d'une presse hydraulique, reposer le moyeu sur le pivot (Fig.20).
- Reposer le pivot (voir opération concernée).

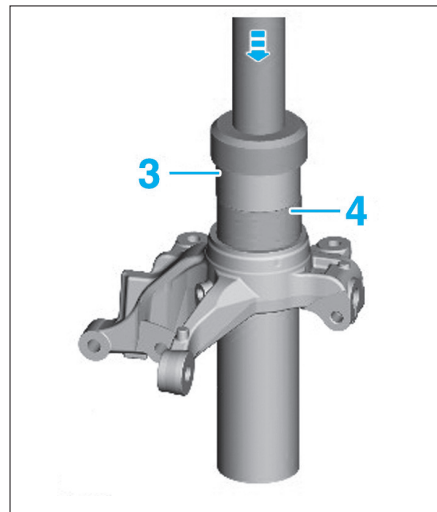


Fig. 19

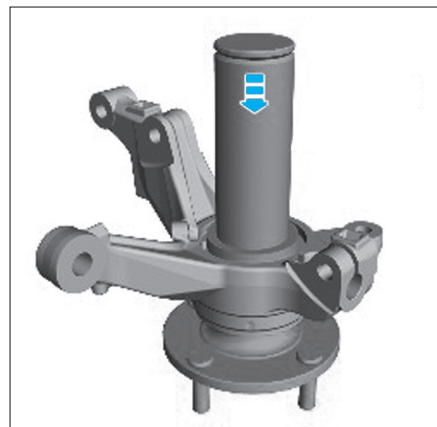


Fig. 20

Suspension - Train arrière

DÉPOSE-REPOSE D'UN AMORTISSEUR

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
- Déposer la roue arrière du côté concerné.
- Placer un cric en appui sous l'essieu arrière.
- Déposer la garniture de passage de roue.
- Déposer les vis (1) fixant la partie supérieure de l'amortisseur (Fig.21).

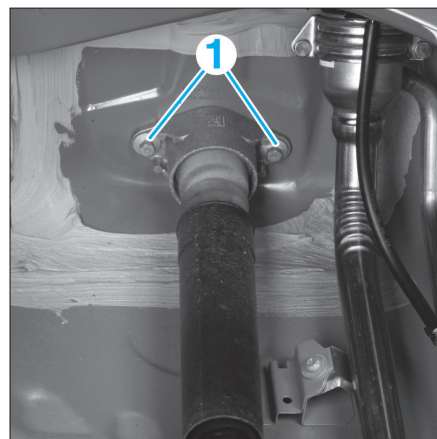


Fig. 21

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

- Déposer la fixation inférieure (2) de l'amortisseur (Fig.22).
- Sortir l'amortisseur du passage de roue.

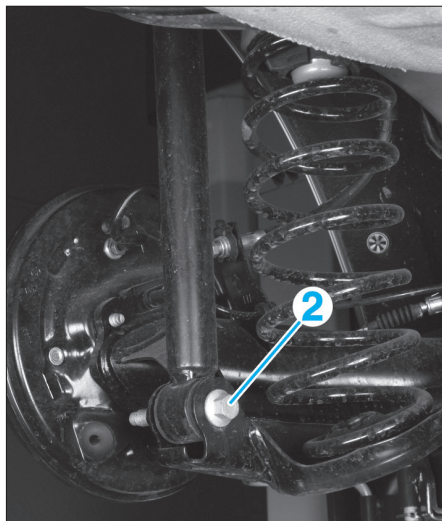


Fig. 22

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose et respecter les couples de serrage prescrits.

DÉPOSE-REPOSE D'UN RESSORT

DÉPOSE

- Lever et caler le véhicule, roues arrière pendantes.
- Comprimer le ressort à l'aide d'un compresseur approprié jusqu'à pouvoir extraire le ressort de ses coupelles.

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en respectant la position de montage du ressort.

DÉPOSE-REPOSE DE L'ESSIEU ARRIÈRE

DÉPOSE

- Déposer la console centrale de plancher (voir chapitre "Carrosserie").
- Sur le frein à main (Fig.23) :
 - déposer la rondelle (1),
 - desserrer de cinq tours l'écrou de réglage du frein à main (2).

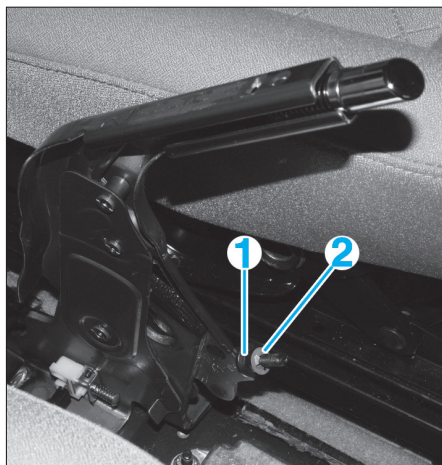


Fig. 23

REPOSE

- Placer le véhicule sur un pont élévateur à 2 colonnes.
- Déposer les roues arrière.
- Desserrer le frein à main.
- Déposer le tambour (voir chapitre "Freins").
- Déposer le capteur ABS.
- Déposer les quatre vis (1) (Fig.26).
- Déposer le moyeu.



Avant l'abaissement de l'essieu, s'assurer qu'aucun faisceau, câble, durit ou flexible ne gênent la descente de l'essieu.

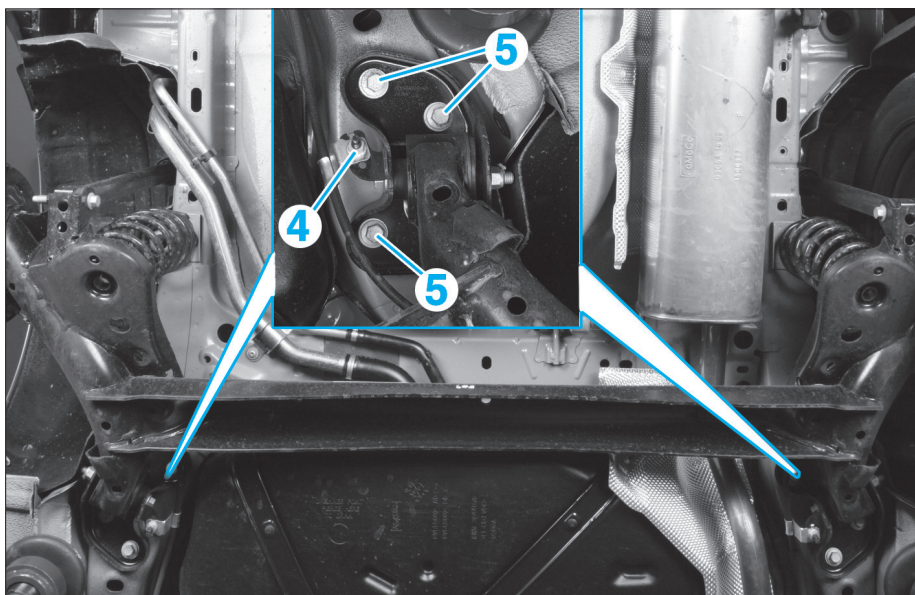


Fig. 25

REPOSE

- Contrôler l'état des paliers élastiques et les remplacer, si nécessaire.
- S'assurer de la propreté des différents filetages de fixation de support d'essieu.
- Lever et présenter le train arrière jusqu'à ce que les supports d'essieu touche la caisse.
- Serrer, de chaque côté, la vis de fixation du support sur l'essieu arrière au couple prescrit.
- Reposer les ressorts et les amortisseurs.
- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Régler le frein à main (voir chapitre "Freins").
- Effectuer la purge du système de freinage (voir chapitre "Freins").

DÉPOSE-REPOSE D'UN MOYEU DE ROUE

DÉPOSE

- Placer le véhicule sur un pont élévateur à 2 colonnes.
- Déposer les roues arrière.
- Desserrer le frein à main.
- Déposer le tambour (voir chapitre "Freins").
- Déposer le capteur ABS.
- Déposer les quatre vis (1) (Fig.26).
- Déposer le moyeu.

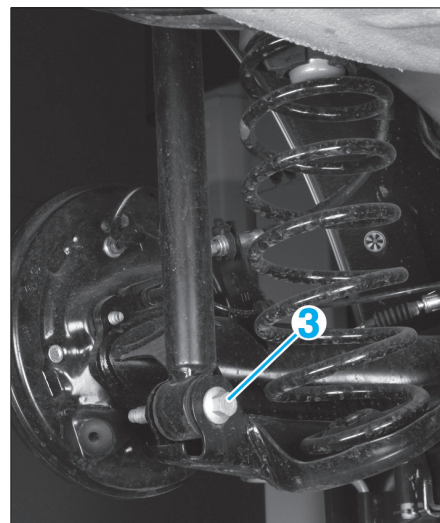


Fig. 24

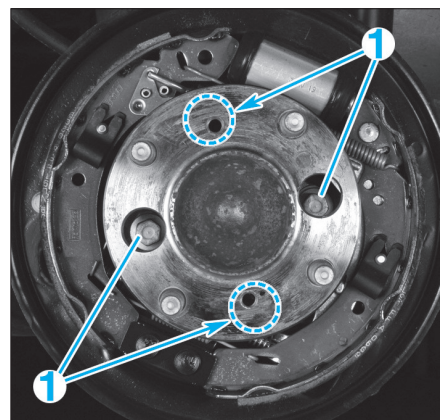
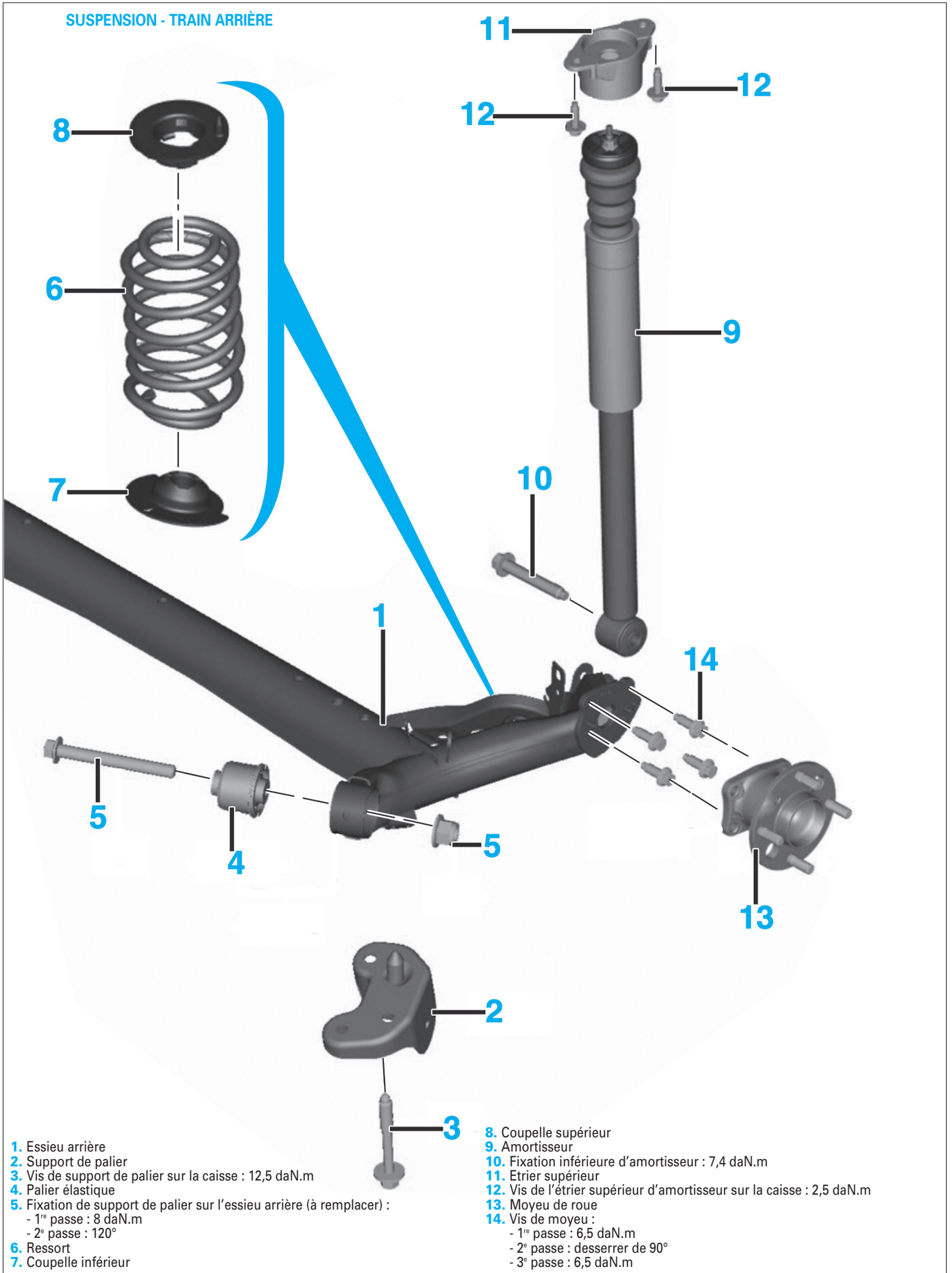


Fig. 26

REPOSE

Procéder dans l'ordre inverse aux opérations de dépose en serrant les vis (1) en croix et en respectant les couples de serrage.

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE



- 1. Essieu arrière
- 2. Support de palier
- 3. Vis de support de palier sur la caisse : 12,5 daN.m
- 4. Palier élastique
- 5. Fixation de support de palier sur l'essieu arrière (à remplacer) :
 - 1^{re} passe : 8 daN.m
 - 2^e passe : 120°
- 6. Ressort
- 7. Coupelle inférieur

- 8. Coupelle supérieur
- 9. Amortisseur
- 10. Fixation inférieure d'amortisseur : 7,4 daN.m
- 11. Etrier supérieur
- 12. Vis de l'étrier supérieur d'amortisseur sur la caisse : 2,5 daN.m
- 13. Moyeu de roue
- 14. Vis de moyeu :
 - 1^{re} passe : 6,5 daN.m
 - 2^e passe : desserrer de 90°
 - 3^e passe : 6,5 daN.m