

Suspension - Trains - Géométrie

CARACTÉRISTIQUES

Suspension avant

Suspension à roues indépendantes du type Pseudo MacPherson avec triangles en tôle montés sur paliers élastiques et barre stabilisatrice.

AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques non démontables.

BARRE STABILISATRICE

Barre cylindrique fixée sur le berceau par 2 paliers élastiques et reliée aux éléments de suspension par 2 biellettes.

MOYEURS AVANT

Moyeux montés sur un roulement à double rangée de billes.
Jeu axial : 0,05 mm maxi.
Voile de la surface : 0,05 mm maxi.

Suspension arrière

Train arrière avec barre stabilisatrice.

AMORTISSEURS

Amortisseurs hydrauliques télescopiques non démontables.

MOYEURS ARRIÈRE

Moyeux avec roulement à double rangée de billes.
Jeu axial : 0,05 mm maxi.
Voile de la surface : 0,07 mm maxi.

Caractéristiques de la géométrie du train avant

Angles	Équipement N1	Sauf équipement N1
Parallélisme (réglable) pincement :	0 ± 2 mm ou 0° ± 12' (0° ± 0,2°)	
Carrossage (réglable)* :	- 0°33' ± 45'	- 0°32' ± 45'
Chasse (non réglable)* :	2°41' ± 45'	2°53' ± 45'
Inclinaison de pivot (non réglable)* :	12°20' ± 45'	12°17' ± 45'

* Écart maxi droite/gauche : 0°45'.

Caractéristiques de la géométrie du train arrière

Angles	Valeurs
Parallélisme (non réglable) pincement :	2,2 ± 2,5 mm ou 0°11' ± 0°12' (0,18° ± 0,20°)
Carrossage (non réglable)* :	- 1° ± 0°45'
* Écart maxi droite/gauche :	0° 30'

Couples de serrage (daN.m)

Les couples de serrage sont aussi indiqués dans la légende des différents éclatés de pièces. Si certains couples de serrage n'y sont pas spécifiés, se reporter à la méthode correspondante.

- Contre-écrou de réglage de parallélisme : 7,4.
- Capteur de vitesse: 0,8.
- Biellette de direction sur pivot : 4,9.
- Écrou de transmission : 29,4.
- Écrous de roue : 10,3.

Géométrie des trains

TRAINS AVANT ET ARRIÈRE

Hauteurs de référence du véhicule (fig. 1)

- H1 : distance comprise entre l'axe de rotation de la roue avant et le sol.
- H2 : distance comprise entre le centre de la vis avant du triangle et le sol.
- H4 : distance comprise entre l'axe de rotation de la roue arrière et le sol.
- H5 : distance comprise entre le centre de la vis de fixation de l'essieu et le sol.

Hauteurs de références du véhicule à vide

- Avant H1 – H2 :
- équipement N1 : 89 mm.
 - sauf équipement N1 : 91 mm.
- Arrière H4 – H5 :
- équipement N1 : 29 mm.
 - sauf équipement N1 : 42 mm.

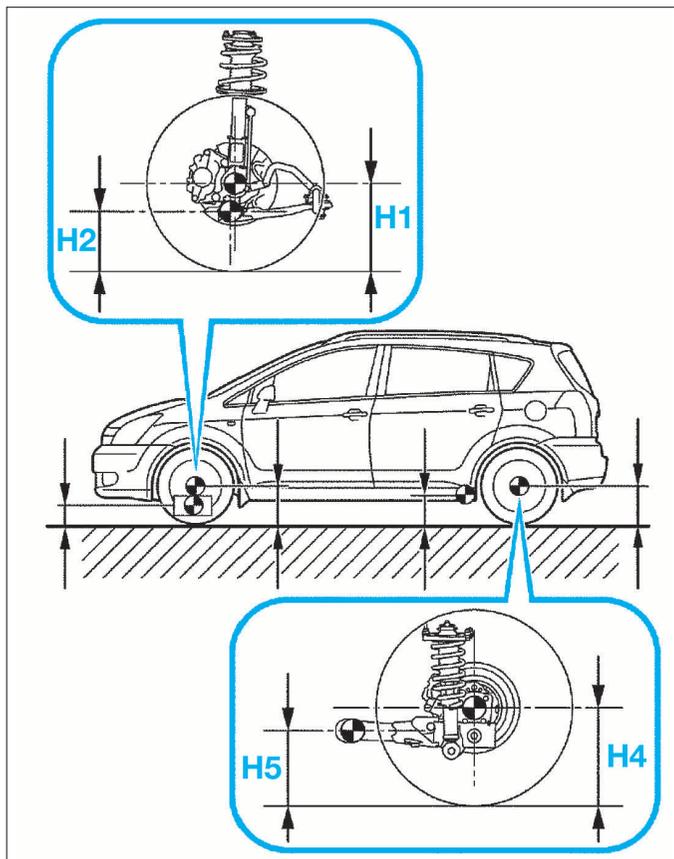


FIG. 1

MÉTHODES DE RÉPARATION



Il est conseillé de procéder au contrôle et au réglage des angles de la géométrie du train avant, après chaque intervention sur ce dernier.

Sur l'ensemble des angles caractéristiques de la géométrie du train avant, seuls le parallélisme et le carrossage sont réglables.

Le contrôle de la géométrie du train avant s'effectue pour des hauteurs de caisse déterminées. Si celles-ci ne sont pas correctes, lester ou soulager le véhicule pour les obtenir.

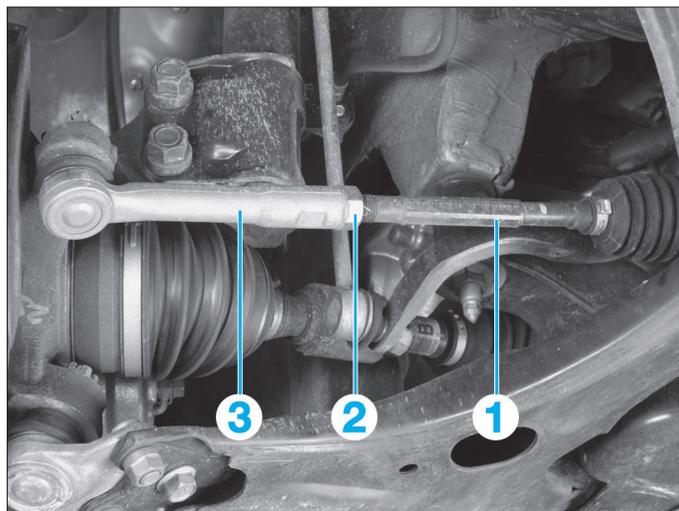
Aucun des angles de la géométrie du train arrière n'est réglable.

La dépose de la barre stabilisatrice nécessite celle du berceau.

Le roulement de moyeu arrière est indissociable du moyeu.

Géométrie des trains

Sur l'ensemble des angles de la géométrie des trains avant et arrière, seul le parallélisme avant (fig. 2) et le carrossage avant sont réglables (fig. 3). En cas de relevé de valeurs hors tolérances sur les angles non réglables, contrôler l'état des éléments constitutifs des trains.



Réglage du parallélisme avant

1. Bielle de direction
2. Contre-écrous
3. Rotule de direction.

FIG. 2

Suspension – train avant

ÉLÉMENT DE SUSPENSION

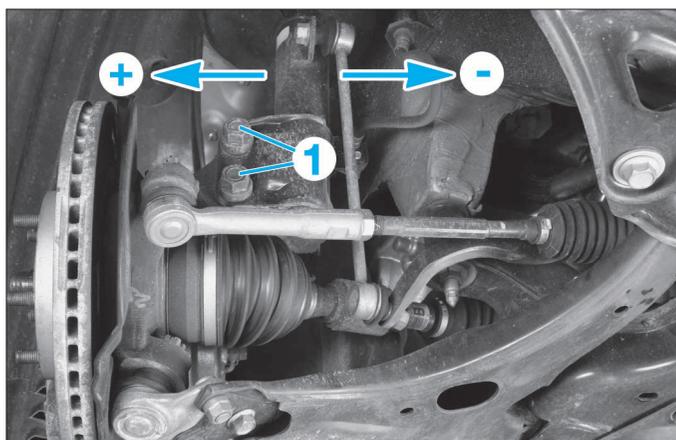


Remplacer toujours les amortisseurs et les ressorts par train complet. Nous vous conseillons vivement de préférer des amortisseurs de marque, ceux-ci conditionnant pour une part importante le bon comportement dynamique du véhicule.

DÉPOSE

• Déposer :

- le mécanisme d'essuie-vitre (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
- la tôle d'auvent (7 vis) (fig. 4).
- Lever le véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Désaccoupler de l'amortisseur, la rotule de bielle de barre stabilisatrice.
- Débrancher le capteur de vitesse.
- Oter le cache-poussière, puis desserrer sans le déposer l'écrou (1) de la tige d'amortisseur (fig. 5).
- Déposer les fixations inférieures (2) de l'élément de suspension sur le pivot (fig. 6).
- Déposer les fixations supérieures (3) de l'élément de suspension (fig. 5).
- Écarter légèrement le pivot et dégager l'élément de suspension.



Réglage du carrossage avant

1. Fixations inférieures de suspension.

FIG. 3

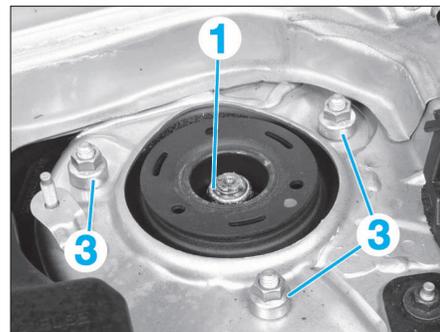


FIG. 5

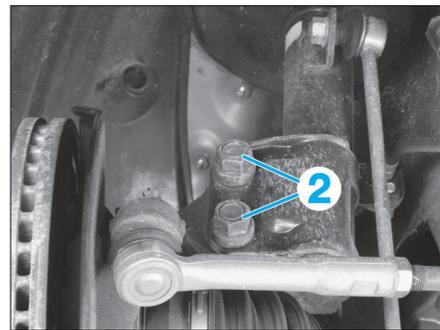


FIG. 6

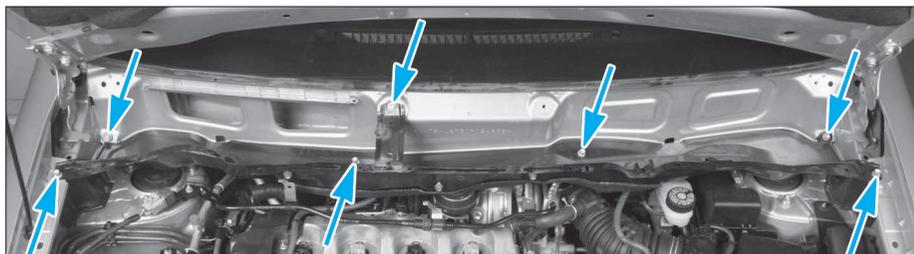


FIG. 4

DÉMONTAGE

- Déposer l'élément de suspension (voir opération précédente).
- Comprimer le ressort à l'aide d'un compresseur à ressort équipé de griffes appropriées, jusqu'à soulager la pression qu'il exerce sur les coupelles.
- Déposer l'écrou de la tige d'amortisseur.
- Séparer les différents éléments constituant l'élément de suspension puis dégager le ressort.
- Par sécurité décompresser lentement le ressort si le remontage ne se fait pas dans l'immédiat.

REMONTAGE

- Comprimer le ressort, si celui-ci a été décompressé après le démontage.
- Reposer les pièces en respectant l'ordre initial d'empilage.
- Orienter le repère sur la coupelle supérieure vers l'extérieur (fig. 7).

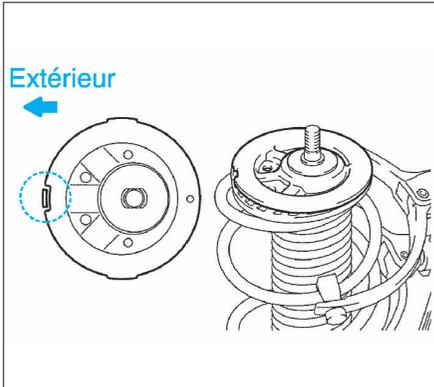


FIG. 7

- Reposer un écrou neuf de tige d'amortisseur et le serrer au couple prescrit.
- Décompresser lentement le ressort en veillant à sa position sur les coupelles.
- Reposer l'élément de suspension (voir opération concernée).

REPOSE

- Présenter l'élément de suspension dans le passage de roue et poursuivre la repose dans l'ordre inverse de la dépose en veillant à respecter les couples de serrage prescrits.
- Reposer la roue et le véhicule au sol.

BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE-REPOSE

La dépose de la barre stabilisatrice nécessite celle du berceau (voir opération concernée). À la repose, respecter le sens de montage des paliers élastiques (fig. 8).

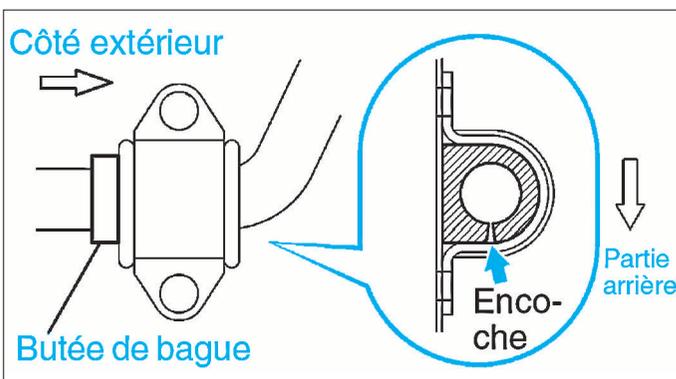
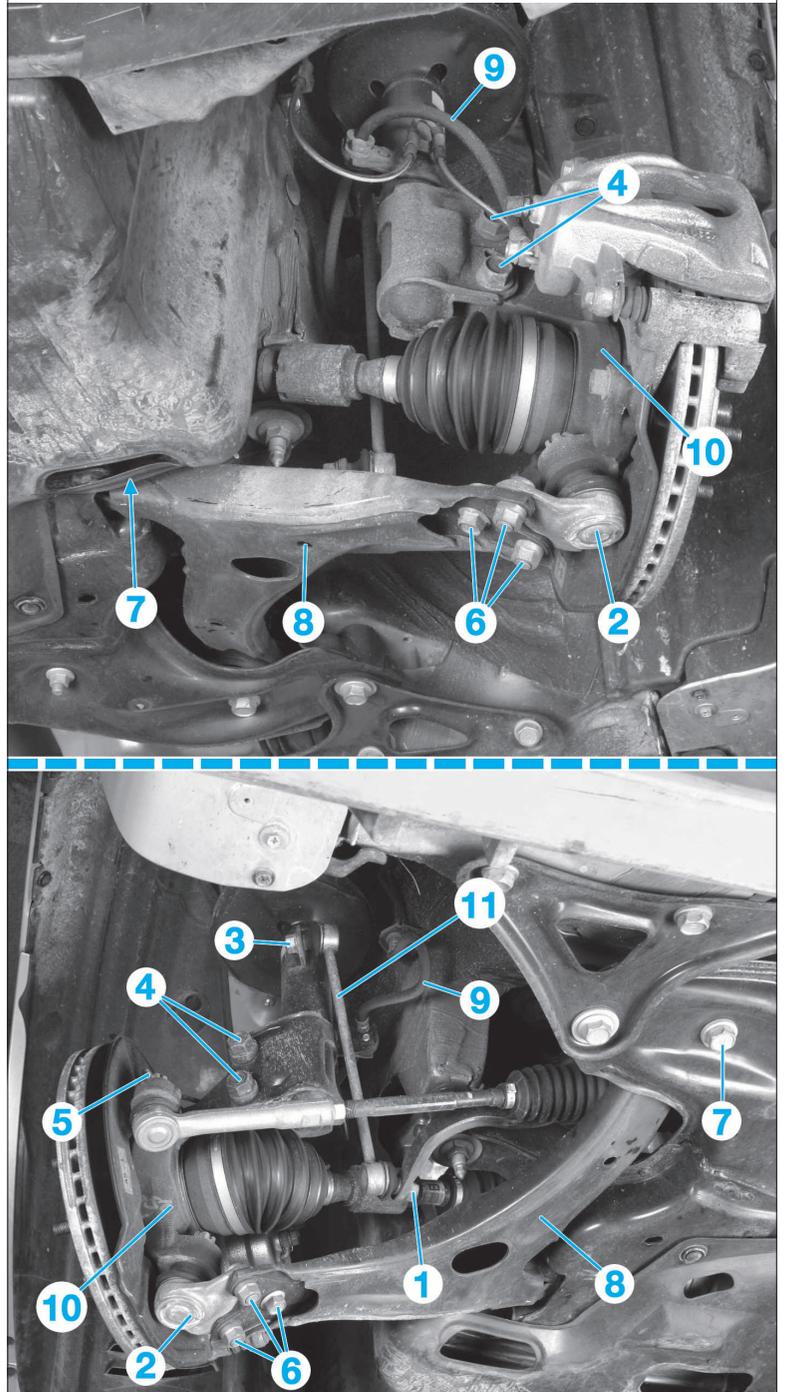


FIG. 8

IMPLANTATION DES DIVERSES PIÈCES CONSTITUTIVES D'UN DEMI-TRAIN AVANT ET DE LEURS FIXATIONS (FIG. 9)



1. Fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur la barre stabilisatrice
2. Rotule inférieure sur le pivot
3. Fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur l'élément de suspension
4. Boulons de fixation inférieur de l'élément de suspension
5. Fixation de la rotule de direction sur le pivot
6. Fixation de la rotule inférieure sur le triangle inférieur
7. Vis de fixation du triangle sur le berceau
8. Bras inférieur
9. Canalisation de freins
10. Pivot
11. Biellette de barre stabilisatrice

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

BERCEAU

DÉPOSE-REPOSE

- Débrancher la batterie.
- Lever le véhicule et le caler roues pendantes.
- Déposer :
 - les roues.
 - les carénages de protection sous le moteur.
- Déposer l'arbre supérieur de direction (fig. 10) :
 - bloquer le volant de direction en rotation.
 - faire des repères d'alignement (1).
 - desserrer la vis (2) et déposer la vis (3).

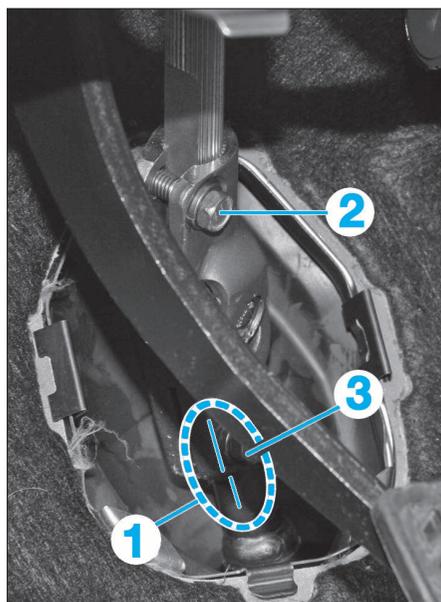


FIG. 10

- Déposer les canalisations de direction assistée sur le boîtier de direction.
- De chaque côté, déposer :
 - les biellettes de barre stabilisatrice des jambes d'amortisseur.
 - la goupille et l'écrou de fixation de la rotule de direction sur le pivot et l'extraire à l'aide d'un arrache rotule universel.
 - les triangles de suspension.
- Déposer :
 - le tube avant d'échappement.
 - le capot moteur.
 - le mécanisme d'essuie-vitre (voir opération concernée au chapitre "CARROSSERIE").
 - la tôle d'auvent (7 vis) (fig. 4).
- Déposer le couvre-culasse et élinguer le moteur.
- Déposer le berceau sur la caisse (fig. 11).

- À la repose, respecter les points suivants :
- respecter les couples de serrage prescrits.
 - respecter l'alignement des repères effectués lors de la dépose.
 - procéder au contrôle et au réglage de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

TRIANGLE DE SUSPENSION

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer la vis (1) et les écrous (2), puis abaisser le triangle afin de le séparer de la rotule (3) (fig. 12).
- Déposer les vis (4).
- Déposer le triangle de suspension (5).

- À la repose :
- effectuer les opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
 - serrer les vis de fixation du triangle de suspension sur le berceau au couple prescrit et roue au sol.

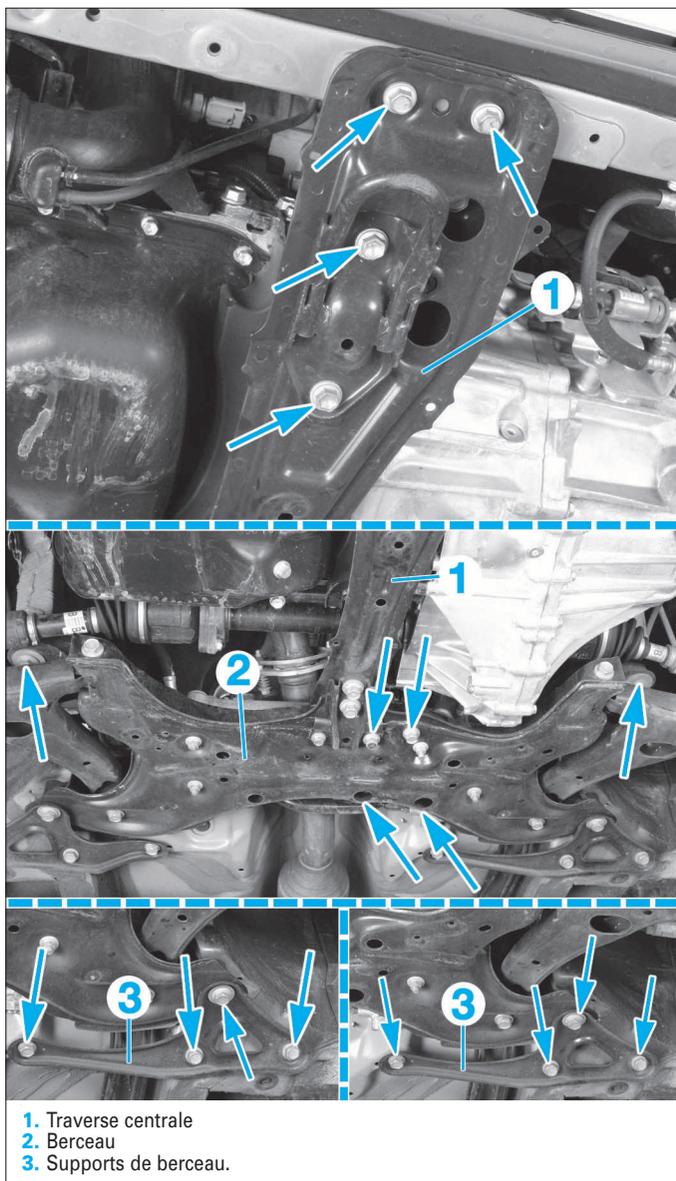


FIG. 11

- 1. Traverse centrale
- 2. Berceau
- 3. Supports de berceau.

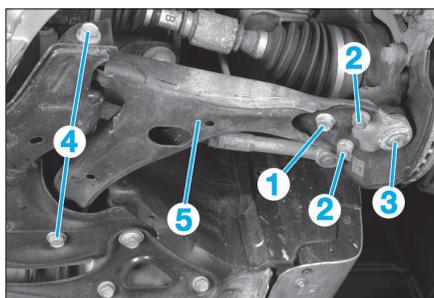


FIG. 12

PIVOT

DÉPOSE-REPOSE

- Lever l'avant du véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Débrancher et déposer le capteur de vitesse de roue sur le pivot (fig. 13).
- Déposer (fig. 9) :
 - 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.

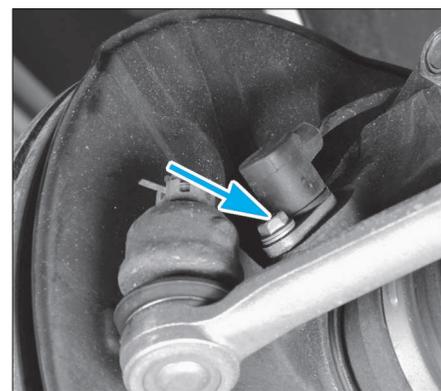


FIG. 13

- le disque de frein (voir chapitre "FREINS").
- l'écrou (5) de la rotule de biellette de direction.
- les vis et écrous (6).
- les vis inférieure (4) de fixation de l'élément de suspension.
- À l'aide d'un extracteur approprié, désaccoupler la rotule de direction.
- Déposer le pivot (10) en le dégageant de la transmission et de l'élément de suspension.

 Effectuer des repères d'alignement sur le pivot et la transmission.

• Déposer la goupille et l'écrou de la rotule inférieure, puis à l'aide d'un extracteur approprié, désaccoupler la rotule inférieure.

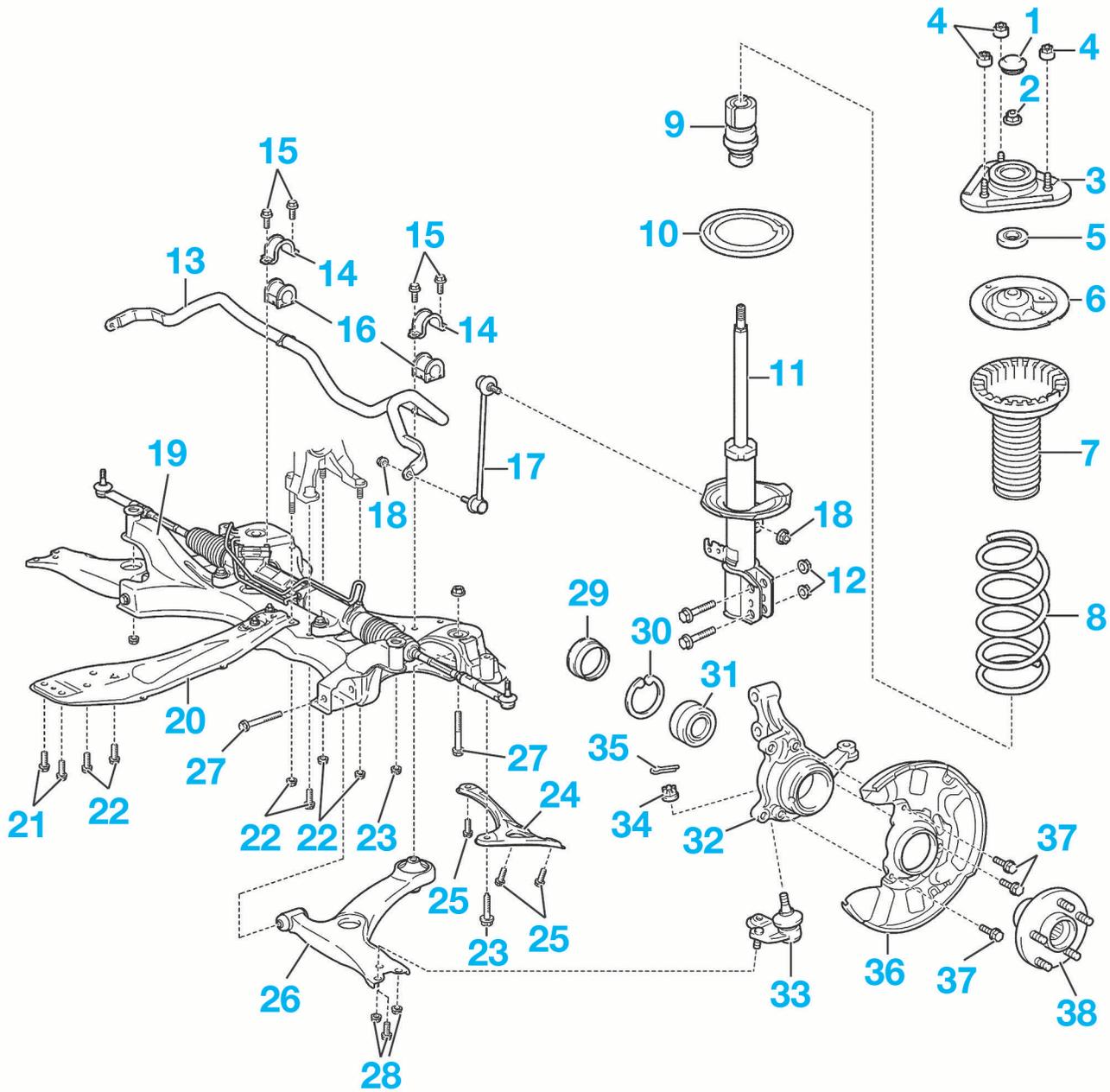
À la repose, respecter les points suivants :

- respecter les couples de serrage prescrits.
- remplacer la goupille de la rotule inférieure.
- à l'aide d'une brosse métallique, nettoyer les cannelures à l'intérieur du moyeu.
- la transmission doit rentrer librement dans le moyeu jusqu'à ce que son extrémité fileté

dépasse suffisamment pour visser de l'écrou de moyeu.

- procéder à la repose du disque de frein (voir chapitre "FREINS").
- procéder au contrôle et au réglage de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

SUSPENSION - TRAIN AVANT



- 1. Cache-poussière
- 2. Écrou de tige d'amortisseur : 4,7 daN.m
- 3. Palier de fixation
- 4. Écrou : 3,9 daN.m
- 5. Joint pare-poussière
- 6. Coupelle supérieure de ressort
- 7. Soufflet
- 8. Ressort de suspension
- 9. Butée d'amortisseur
- 10. Coupelle inférieure de ressort
- 11. Amortisseur
- 12. Fixation inférieure d'élément de suspension : 22 daN.m

- 13. Barre stabilisatrice
- 14. Paliers de barre stabilisatrice
- 15. Vis : 1,9 daN.m
- 16. Silentblochs
- 17. Bielle de barre stabilisatrice
- 18. Écrou : 7,4 daN.m
- 19. Berceau
- 20. Traverse centrale
- 21. Vis : 3,9 daN.m
- 22. Vis/écrou : 5,2 daN.m
- 23. Vis/écrou : 13,3 daN.m
- 24. Support de berceau
- 25. Vis : 8 daN.m

- 26. Triangle de suspension
- 27. Vis : 13,7 daN.m
- 28. Vis : 8,9 daN.m
- 29. Déflecteur pare-poussière
- 30. Circlips
- 31. Roulement
- 32. Pivot
- 33. Rotule inférieure
- 34. Écrou : 4,9 daN.m
- 35. Goupille
- 36. Flasque de disque de frein
- 37. Vis : 8,3 daN.m
- 38. Moyeu

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

ROULEMENT DE MOYEU

OUTILLAGE SPÉCIFIQUE NÉCESSAIRE

- Presse.
- Extracteur à inertie (ref. Toyota : 09520-00031) (fig. 14).
- Extracteur à mâchoire (fig. 15).

REMPACEMENT

! Tout roulement démonté doit être impérativement remplacé.

- Procéder à la dépose du pivot (voir opération concernée).
- Déposer le déflecteur pare-poussière puis le circlips.
- Mettre le pivot dans un étau équipé de mordache et à l'aide d'un extracteur à inertie, extraire le moyeu du pivot (fig. 14).

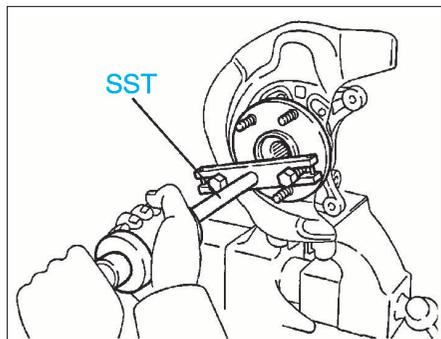


FIG. 14

- Extraire la bague intérieure du moyeu à l'aide d'un extracteur à mâchoire (fig. 15).

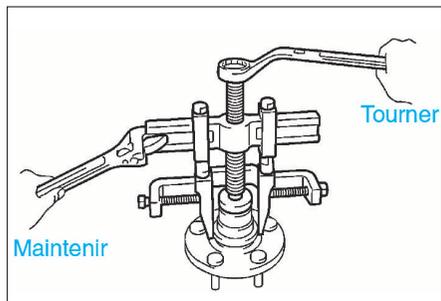


FIG. 15

- Déposer le flasque de disque de frein (3 vis).
- À l'aide d'une presse et d'un mandrin de diamètre approprié, extraire le roulement du pivot en prenant appui sur la bague intérieure (fig. 16).

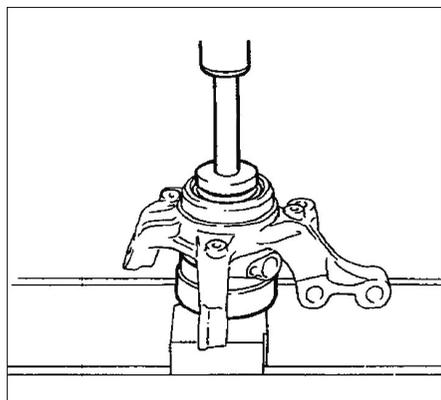


FIG. 16

• Nettoyer et contrôler le pivot ainsi que le moyeu. Vérifier que la portée du roulement dans le pivot soit exempte de rayures ou de traces d'usure et la lubrifier légèrement.

- À l'aide d'une presse et d'un mandrin de diamètre approprié prenant appui sur sa bague extérieure, mettre en place le roulement neuf, légèrement lubrifié, dans le pivot jusqu'en butée (fig. 17).

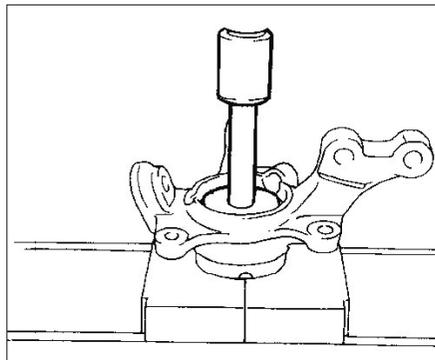


FIG. 17

- Reposer le flasque de disque de frein.
- À l'aide d'une presse et en prenant appui sur la cage intérieure du roulement, engager le moyeu dans le pivot jusqu'en butée (fig. 18).

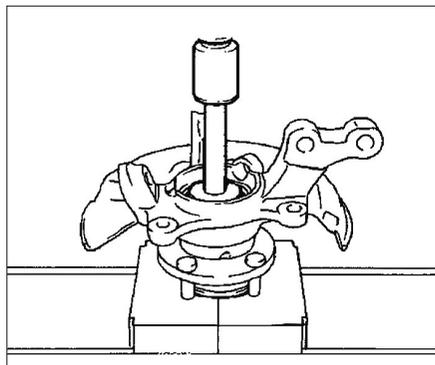


FIG. 18

- Monter un circlips neuf.
- À la repose sur le véhicule, veiller à respecter l'ensemble des couples de serrage prescrits.

Suspension arrière

AMORTISSEUR

DÉPOSE

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

Dans l'habitacle

- Déposer :
 - la protection de seuil de porte arrière.
 - la protection de seuil de coffre.
 - le caisson du nécessaire de changement de roue.
 - **sans siège arrière**, le caisson de plancher de coffre.
 - la garniture inférieure d'aile arrière.
- Déposer les deux écrous (1) de fixation d'amortisseur (fig. 19).

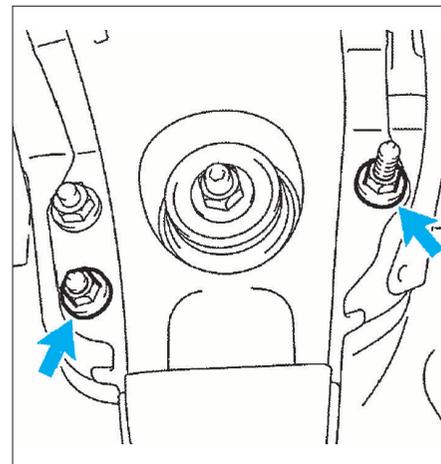


FIG. 19

Sous le véhicule

- Lever l'arrière du véhicule et déposer la roue du coté concerné.
- Positionner un vérin équipé d'une cale en bois sous l'essieu arrière.
- Déposer les fixations inférieure (2) et supérieure (3) d'amortisseur (fig. 20).

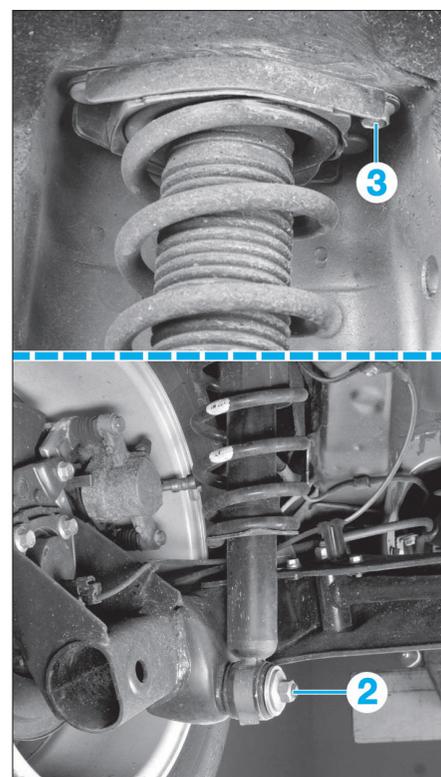


FIG. 20

- Dégager l'amortisseur.

DÉMONTAGE

- Déposer l'élément de suspension (voir opération précédente).
- Desserrer l'écrou, sans le déposer, de la tige d'amortisseur.
- Comprimer le ressort à l'aide d'un compresseur à ressort équipé de griffes appropriées, jusqu'à soulager la pression qu'il exerce sur les coupelles.
- Déposer l'écrou de la tige d'amortisseur.
- Séparer les différents éléments constituant l'élément de suspension puis dégager le ressort.
- Par sécurité décompresser lentement le ressort si le remontage ne se fait pas dans l'immédiat.

REMONTAGE

- Comprimer le ressort, si celui-ci a été décomprimé après le démontage.
- Reposer les pièces en respectant l'ordre initial d'empilage.
- Reposer le palier de fixation de manière à ce qu'il soit aligné avec le coussinet inférieur (fig. 21).

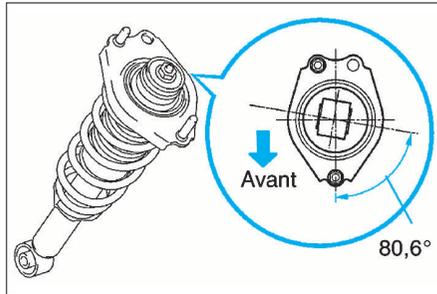


FIG. 21

- Reposer un écrou neuf de tige d'amortisseur et le serrer au couple prescrit.
- Décompresser lentement le ressort en veillant à sa position sur les coupelles.
- Reposer l'élément de suspension (voir opération concernée).

REPOSE

- Présenter l'élément de suspension dans le passage de roue et poursuivre la repose dans l'ordre inverse de la dépose en veillant à respecter les couples de serrage prescrits.

 Serrer la vis inférieure au couple une fois le véhicule au sol.

BARRE STABILISATRICE

DÉPOSE-REPOSE

- Déposer les fixations de la barre stabilisatrice (fig. 22).
- Déposer la barre stabilisatrice.

À la repose sur le véhicule, veiller à repositionner la barre stabilisatrice avec le repère du côté gauche du véhicule.

ESSIEU ARRIÈRE

DÉPOSE-REPOSE

- Placer l'arrière du véhicule sur chandelles roues pendantes et les déposer.
- Déposer :
 - les disques de frein (voir chapitre "FREINS").
 - les capteurs de vitesses et les dégrafer de l'essieu arrière (fig. 24).
 - la barre stabilisatrice (voir opération concernée).
 - les moyeux arrière (voir opération concernée).
- Positionner un vérin équipé d'une cale en bois sous l'essieu arrière.

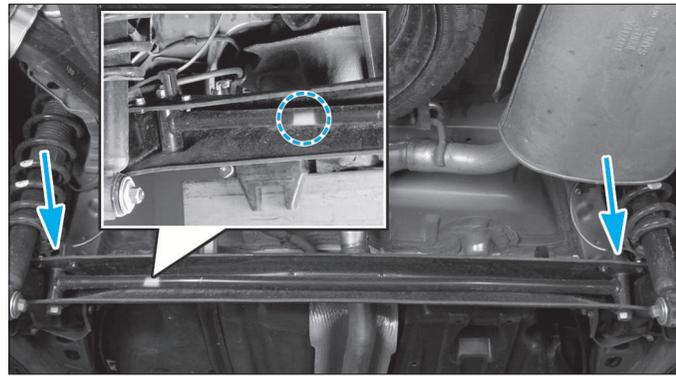


FIG. 22

- De chaque côté, déposer (fig. 23) :
 - la fixation inférieure d'amortisseur (1).
 - la vis de fixation (2) du train arrière sur la caisse.

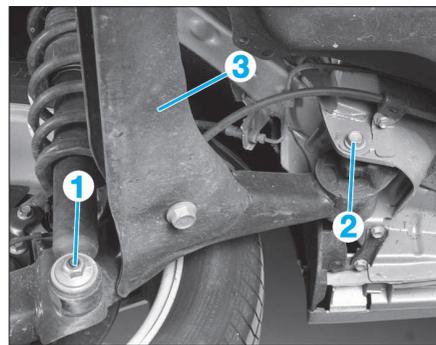


FIG. 23

- Déposer l'essieu arrière (3).

À la repose :

- effectuer les opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
- serrer les vis de fixation d'amortisseurs et d'essieu arrière aux couples prescrits, une fois seulement le véhicule reposé sur ses roues.
- appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.
- procéder au contrôle de la géométrie du train avant (voir opération concernée).

MOYEU

DÉPOSE-REPOSE

- Placer l'arrière du véhicule sur chandelles roues pendantes et déposer la roue du côté concerné.
- Débrancher le capteur ABS (1) (fig. 24).
- Déposer (voir chapitre "FREINS") :

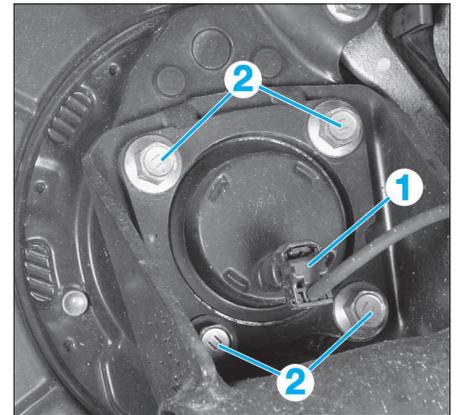


FIG. 24

- l'étrier de frein, sans le désaccoupler de son tuyau, et le suspendre dans le passage de roue.
- les plaquettes de frein.
- le disque de frein.
- les mâchoires de frein de stationnement.
- Déposer les 4 vis (2) du moyeu.
- Déposer le moyeu.

À la repose :

- effectuer les opérations dans l'ordre inverse de la dépose.
- serrer les vis de fixation aux couples prescrits.
- appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin que les plaquettes prennent leur position de fonctionnement.
- contrôler et régler si nécessaire la course du levier de frein de stationnement.

ROULEMENT DE ROUE

 Le roulement est indissociable du moyeu. En cas d'usure, il est nécessaire de remplacer l'ensemble.

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE

- 1. Essieu arrière
- 2. Silentbloc
- 3. Vis : 8,5 daN.m
- 4. Barre stabilisatrice
- 5. Écrou : 23 daN.m
- 6. Moyeu/roulement
- 7. Vis : 10 daN.m
- 8. Amortisseur
- 9. Écrou : 8 daN.m
- 10. Ressort de suspension
- 11. Butée/soufflet
- 12. Coupelle supérieure
- 13. Palier de fixation
- 14. Vis : 5,5 daN.m
- 15. Coupelle
- 16. Écrou : 5,6 daN.m

