

CARACTÉRISTIQUES

Généralités

Suspension avant

- Suspension à roues indépendantes de type pseudo Mac Pherson, avec triangles inférieurs et barre stabilisatrice. Combiné ressort-amortisseur formant l'élément de suspension.

Ressorts

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

Nota : respecter impérativement l'appariement des ressorts et leur sens de montage.

Amortisseurs

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

Barre stabilisatrice

- Barre cylindrique fixée au berceau par des paliers élastiques et reliée au corps d'amortisseur par une biellette.
- Diamètre : **22 mm** (repère vert).

Moyeux avant

- Moyeu monté sur un roulement étanche, instrumenté et à double rangée de billes à contact oblique.
- Le roulement est monté serré dans le pivot et sur le moyeu.
- Diamètre extérieur : **77 mm**.

Suspension arrière

- Essieu souple à profil déformable et épures programmées avec barre stabilisatrice transversale intégrée à profil ovale. Suspension avec ressorts et amortisseurs séparés.

Amortisseurs

- Amortisseurs hydrauliques à double effets, inclinés vers l'avant et non démontables.

Ressorts

- Ressorts hélicoïdaux montés entre la caisse et chaque bras de l'essieu et comportant sur l'une de leurs spires deux points de couleurs correspondant à leur classe.

Nota : respecter impérativement l'appariement des ressorts.

Barre stabilisatrice

- Barre stabilisatrice transversale à profil ovale intégrée à l'essieu.
- Hauteur x largeur (mm) : **16,6 x 43,9**.

Moyeux arrière

- Moyeu intégré au disque de freins et monté sur roulement instrumenté.
- Dimensions du roulement : **25 x 55 x 48 mm**.

Couples de serrage (en daN.m)

Suspension - Train AV

- Fixation supérieure d'élément de suspension sur caisse : ..**2,1**
 - Fixation inférieure d'élément de suspension sur pivot :**10,5**
 - Écrou de tige d'amortisseur (*) :**6,2**
 - Boulon de bridage de rotule inférieure :**6**
 - Rotule de direction sur pivot :**3,7**
 - Paliers de barre stabilisatrice sur berceau :**2,1**
 - Rotule de biellette de barre stabilisatrice sur élément de suspension :**4,4**
 - Triangle inférieur sur berceau (*) :**7**
 - Berceau sur caisse (*) :**10,5**
 - Tirants de berceau sur caisse (*) :**10,5**
 - Traverse inférieure avant sur caisse :**10,5**
 - Traverse inférieure avant sur berceau :**2,1**
 - Traverse inférieure arrière sur caisse :**6,2**
 - Renforts latéraux sur traverse inférieure avant :**2,1**
 - Écrou de transmission :**28**
 - Vis de roue :**13**
- (*) Fixations à remplacer après chaque démontage.

Suspension - Train AR

- Fixation supérieure d'amortisseur :**6,2**
- Fixation inférieure d'amortisseur :**10,5**
- Paliers de train arrière sur caisse :**6,2**
- Train arrière sur paliers :**12,5**
- Flexibles de frein :**1,4**
- Carénage de protection sous train arrière :**0,8**
- Écrou de disque / moyeu :**22**
- Vis de roue :**13**

MÉTHODES DE RÉPARATION

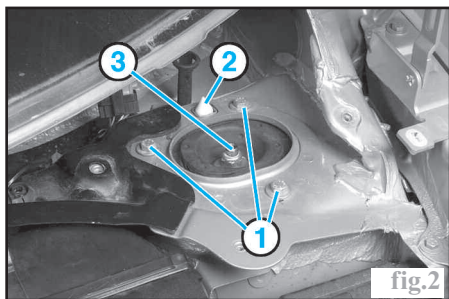
- En bref :** • il est interdit de lever le véhicule en prenant appui sous les bras de suspension avant ou sous le train arrière.
- Remplacer toujours les amortisseurs ou les ressorts par train complet. Nous vous conseillons vivement de préférer des amortisseurs de marques reconnues, ceux-ci conditionnant pour une part importante, le bon comportement dynamique du véhicule.
 - Sur l'ensemble des angles caractéristiques de la géométrie des trains roulants, seul le parallélisme des roues avant est réglable.
 - Il est préférable de bloquer les fixations relatives aux organes de suspension, notamment pour les amortisseurs arrière, une fois le véhicule sur ses roues et en respectant toujours les couples de serrage prescrits.
 - Suivant équipement, procéder à la réinitialisation des projecteurs au xénon, après chaque intervention sur les trains roulants qui a nécessité de déposer ou désaccoupler un capteur de hauteur (voir chapitre «Équipement électrique»).

Suspension - Train avant

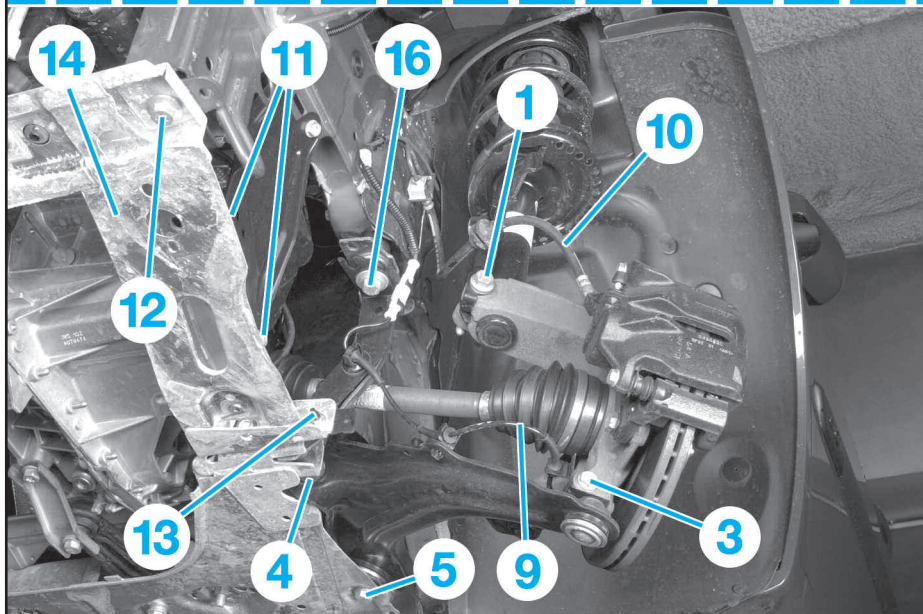
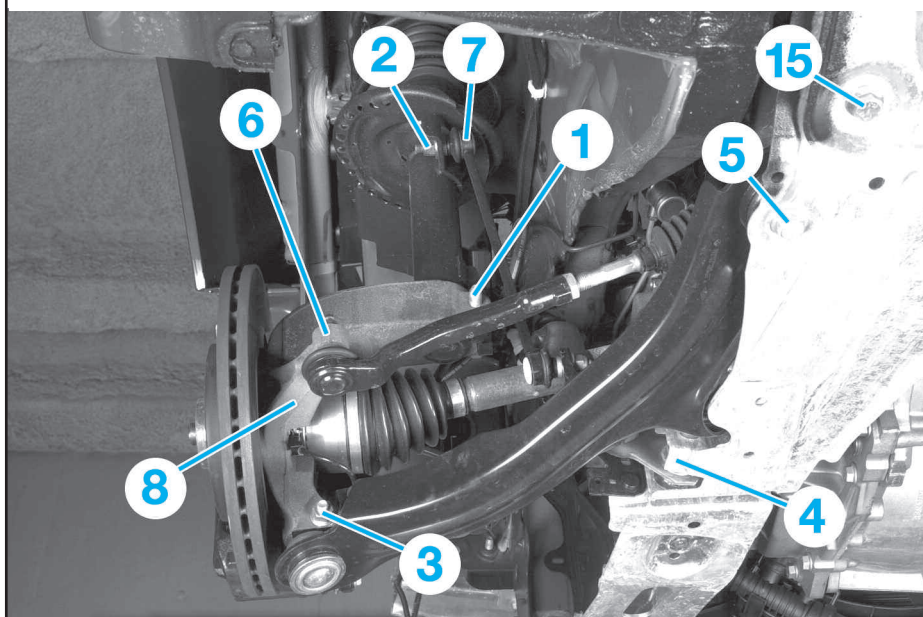
Élément de suspension

Dépose - repose

- Lever et caler l'avant du véhicule puis déposer la roue du côté concerné.
- Dégrafer le flexible de frein de l'amortisseur et le câble du capteur de vitesse de roue.
- Déposer :
 - le mécanisme d'essuie-vitre avant (voir chapitre «Équipement électrique»),
 - l'écrou (2) de la biellette de barre stabilisatrice (7) (fig.1) et dégager celle-ci,
 - la vis de fixation inférieure (1) de l'élément de suspension sur le pivot.
- Dégager l'élément de suspension du pivot (8) en descendant celui-ci.
- Suspendre le pivot.
- Déposer les 3 vis de fixation supérieures (1) de l'amortisseur (fig.2).



Implantation des diverses pièces constitutives d'un demi-train avant et de leurs fixations



- | | |
|--|---|
| (1) Boulon de bridage de l'élément de suspension dans le pivot | (8) Pivot |
| (2) Fixation de la biellette de barre stabilisatrice sur l'élément de suspension | (9) Fil du capteur de vitesse de roue |
| (3) Boulon de bridage de la rotule inférieure sur le pivot | (10) Canalisation de frein |
| (4) Boulon du palier avant du triangle sur le berceau | (11) Fixations inférieures du renfort latéral de la traverse inférieure |
| (5) Boulon du palier arrière du triangle sur le berceau | (12) Fixation avant de la traverse inférieure avant |
| (6) Fixation de la rotule de direction sur le pivot | (13) Fixation arrière de la traverse inférieure avant |
| (7) Biellette de barre stabilisatrice | (14) Traverse inférieure avant |
| | (15) Vis de fixation arrière du berceau |
| | (16) Vis de fixation du tirant du berceau |

fig.1

- À la repose, prendre soin de placer le pion de centrage (2) vers l'avant pour le côté droit et vers l'arrière pour le côté gauche (fig.2) puis respecter les couples de serrage prescrits et procéder à la réinitialisation des projecteurs au xénon (voir chapitre «Équipement électrique»).

Démontage - remontage

Nota : remplacer l'écrou de tige d'amortisseur après chaque démontage.

- Fixer un compresseur de ressort muni des griffes appropriées dans un étau.

- Mettre en place l'élément de suspension sur le compresseur et comprimer le ressort jusqu'à soulager la pression qu'il exerce sur ses coupelles.
- Déposer l'écrou de tige d'amortisseur (3) (fig.2).
- Sortir la coupelle supérieure du ressort, la butée supérieure, la butée de débattement avec son soufflet puis dégager le ressort.
- Au remontage, respecter le sens de montage des pièces de l'élément de suspension, placer correctement le compresseur sur le ressort (fig.3) et celui-ci sur ses coupelles (fig.4) puis utiliser un écrou neuf pour la tige d'amortisseur.

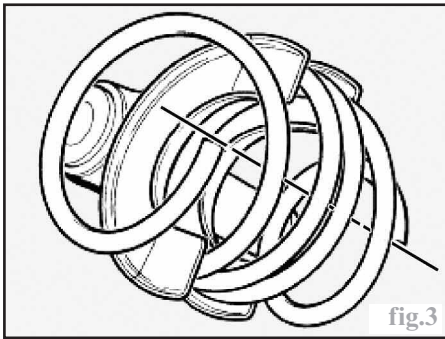


fig.3

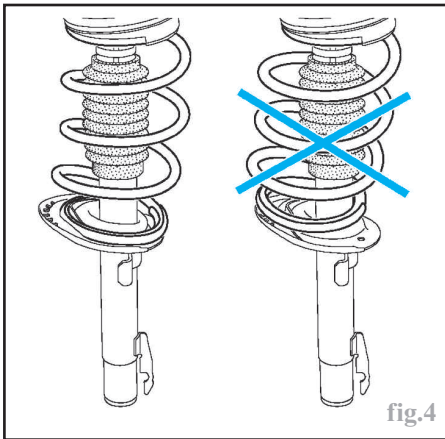


fig.4

Barre stabilisatrice

Dépose - repose

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - le berceau (voir opération concernée),
 - le boîtier de direction,
 - les vis de fixation de la barre stabilisatrice,
 - la barre stabilisatrice.
- À la repose, respecter les couples de serrage prescrits puis veiller à engager correctement les ergots de centrage des paliers de la barre stabilisatrice dans les orifices du berceau.

Triangle

Dépose-repose

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - la roue et l'écran pare-boue du côté concerné,

- le carénage sous le compartiment moteur.
- Attacher le radiateur à la traverse supérieure.
- Déposer (fig.1) :
 - les vis inférieures du renfort latérale sur la traverse inférieure avant (11),
 - les vis de fixation avant (12) et les écrous de fixation arrière de la traverse inférieure avant,
 - la traverse inférieure avant (14).
- Dégager le fil (9) du capteur de vitesse de roue et le débrancher au niveau du passage de roue.
- Déposer :
 - le boulon de bridage de la rotule inférieure sur le pivot (3),
 - l'écrou inférieur de la rotule de biellette de barre stabilisatrice,
 - avec des projecteurs au xénon, la rotule (1) du capteur de hauteur (2) (fig.5),
 - les boulons de fixation avant (4) et arrière (5) du triangle de suspension (fig.1).
 - le triangle.

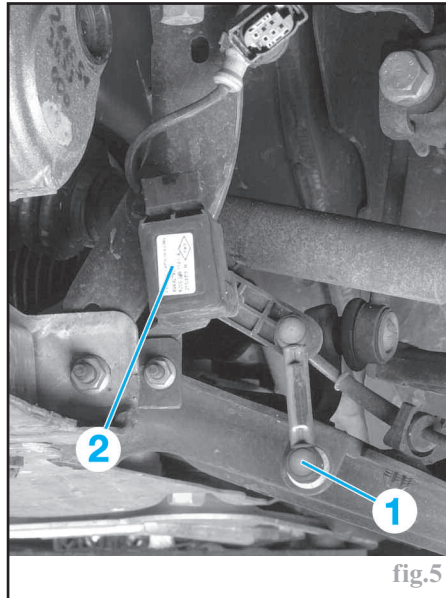


fig.5

- À la repose, il sera nécessaire de resserrer le triangle à une position donnée. Procéder comme suit :
 - placer un vérin d'organes sous la tête de la vis (15) du berceau (fig.1),
 - descendre le vérin de **10 mm**,
 - sans dérégler la hauteur, placer le vérin sous la rotule inférieure du pivot,
 - dans cette position, serrer les boulons neufs de fixation avant et arrière du triangle au couple prescrit,
 - dégager le vérin et continuer le remontage en prenant soin d'effectuer l'initialisation du capteur d'angle et de couple de volant (voir chapitre «Équipement électrique»), si le réglage du train avant est nécessaire,

Attention : remplacer les vis de fixation du triangle. Pour serrer la traverse inférieure avant au couple, placer une cale de **10 mm** d'épaisseur entre celle-ci et le berceau puis retirer la cale.

- procéder au contrôle et au réglage de la géométrie du train avant (voir chapitre "Géométrie des trains"),

- procéder à la réinitialisation des projecteurs au xénon, si équipé (voir chapitre «Équipement électrique»).

Pivot

Dépose - repose

- Lever l'avant du véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Décliper :
 - le capteur de vitesse de roue derrière le pivot (fig.6),
 - avec des projecteurs au xénon, la rotule (1) du capteur de hauteur (2) (fig.5).

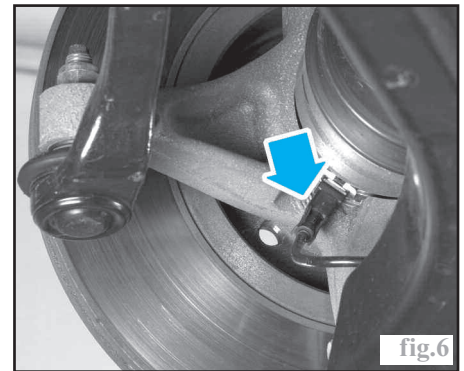


fig.6

- Déposer (fig.1) :
 - l'écrou de transmission,

Attention : 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 cisailier.

- l'écrou de rotule de la biellette de barre stabilisatrice (2) sur l'élément de suspension,
- le disque de frein (voir chapitre «Freins»),
- l'écrou de rotule de la biellette de direction (6),
- le boulon de bridage (3) de la rotule inférieure,
- la vis inférieure (1) de fixation de l'élément de suspension.
- À l'aide d'un extracteur approprié, désaccoupler la rotule de direction et la rotule inférieure du pivot.
- Déposer le pivot en l'inclinant vers l'intérieur du véhicule pour le dégager de la transmission et de l'élément de suspension.

Nota : pour le côté gauche, suspendre la transmission dans le passage de roue en veillant à ne pas la déboîter du différentiel.

Attention : en dégageant le pivot, prendre garde à ne pas se blesser avec l'extrémité de l'élément de suspension.

- À la repose, respecter les points suivants :
 - respecter les couples de serrage prescrits,
 - 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 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 chapitre "Géométrie des trains"),
- procéder à la réinitialisation des projecteurs au xénon, si équipé (voir chapitre «Équipement électrique»).

Roulement de moyeu

Remplacement

Attention : tout roulement démonté doit être impérativement remplacé.

- Procéder à la dépose du pivot (voir opération concernée).
- À l'aide d'une presse, extraire :
 - le moyeu du pivot avec un mandrin de $\text{Ø } 41\text{mm}$ et déposer le circlips du roulement (fig.7),

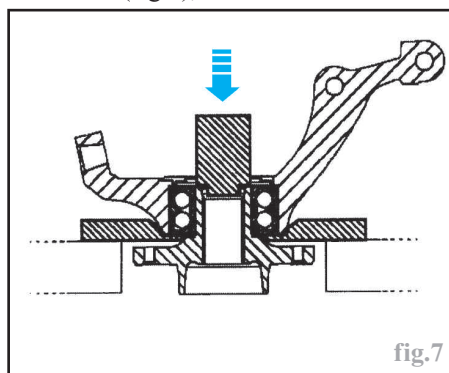


fig.7

- la bague intérieure du roulement avec un mandrin de $\text{Ø } 46\text{ mm}$ (fig.8),
- la bague extérieure du roulement en prenant appui dessus avec un mandrin de même diamètre que celle-ci.

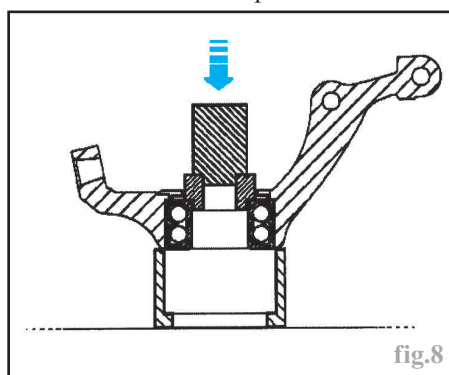


fig.8

- À la repose :
 - prendre soin de vérifier la propreté et l'état de surface des portées du roulement sur le moyeu et dans le pivot,
 - reposer le support du capteur de vitesse de roue et le positionner à un angle (X) de $35 \pm 5^\circ$ par rapport à la verticale, dirigé vers l'arrière et vers le bas (fig.9),
 - engager le roulement en prenant appui sur sa bague extérieure avec un mandrin de 77 mm de diamètre extérieur et de 70mm de diamètre intérieur (fig.10),
 - reposer le circlip et vérifier son positionnement en mesurant le diamètre intérieur «X1 = 67,6 mm» (fig.11),

- engager le pivot sur le moyeu (fig.12).
- Procéder à la repose du pivot (voir opération concernée).

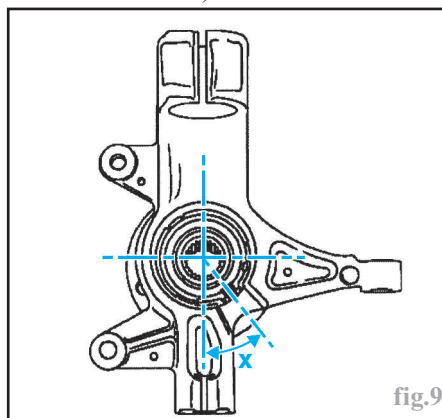


fig.9

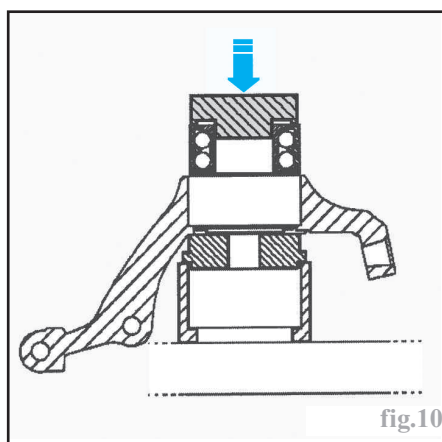


fig.10

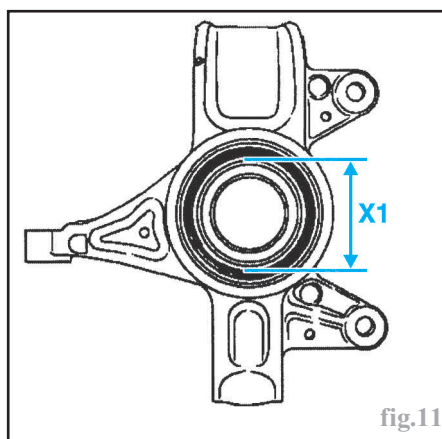


fig.11

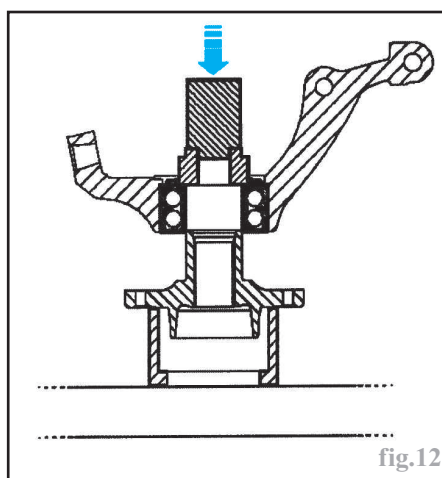


fig.12

Berceau

Dépose - repose

Dans l'habitacle

- Mettre les roues en ligne droite.
- Centrer le volant de direction.
- Déposer la protection (1) de l'écrou du boulon (2) du joint de cardan inférieur de la colonne de direction et le déposer (fig.4, chapitre "Direction").

Nota : tracer un repère entre l'arbre intermédiaire de la colonne et le pignon d'attaque, sur le boîtier de direction, avant de les désaccoupler.

- Mettre en place un bloc-volant.

Dans le compartiment moteur

- Débrancher la batterie.

Nota : avant de débrancher la batterie, il faut s'assurer que les roues avant ou la direction n'auront plus besoin d'être braquées, car la colonne de direction est verrouillée électriquement.

Sous le véhicule

- Lever et caler l'avant du véhicule.
- Déposer :
 - les roues avant et les écrans pare-boue,
 - le carénage sous le compartiment moteur.
- Attacher le radiateur à la traverse supérieure.
- De chaque côté, déposer (fig.1) :
 - les vis inférieures du renfort latérale sur la traverse inférieure avant (11),
 - la vis de fixation avant (12) et l'écrou de fixation arrière (13) de la traverse inférieure avant,
 - la traverse inférieure avant (14),
 - le fil (9) du capteur de vitesse de roue et le débrancher au niveau du passage de roue,
 - le boulon de bridage de la rotule inférieure sur le pivot (3),
 - l'écrou de la rotule de direction (6),
 - l'écrou (2) de la rotule de biellette de barre stabilisatrice (7).
- À l'aide d'un extracteur approprié, désaccoupler les rotules.
- Déposer les fixations du tirant anti-basculement sous la boîte de vitesses.
- Réaliser un montage en soutien sous le berceau à l'aide d'un vérin d'organes.
- Déposer :
 - le support des fils des capteurs de vitesse de roue,
 - les vis de fixation (1) de la traverse inférieure arrière (fig.13),
 - la traverse inférieure arrière (3),
 - les vis de fixation arrière (2) du berceau sur la caisse,
 - les vis de fixation des tirants du berceau (16) (fig.1),
 - l'ensemble berceau (4), triangles de suspension et boîtier de direction.
- À la repose, respecter les points suivants :
 - respecter les couples de serrage prescrits,

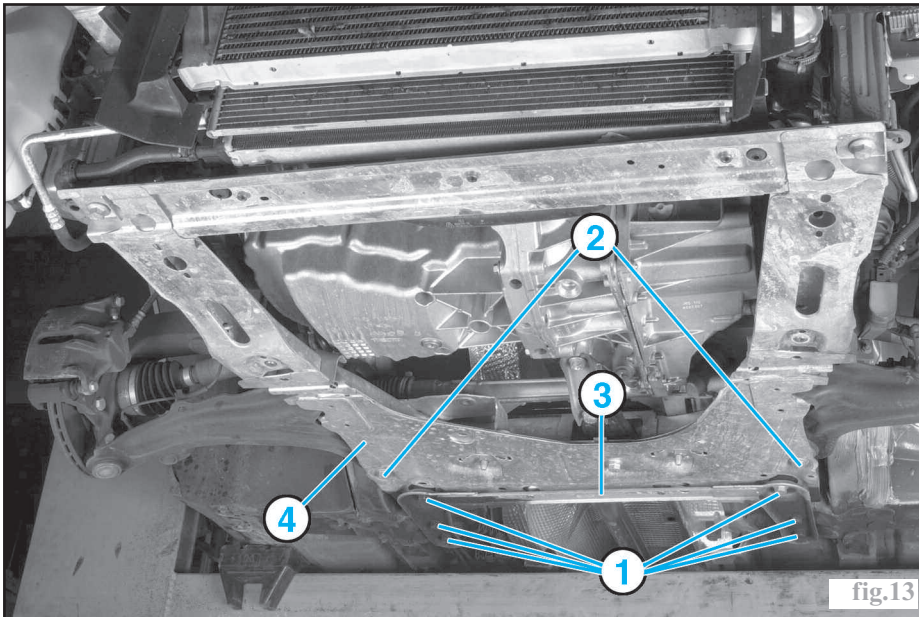
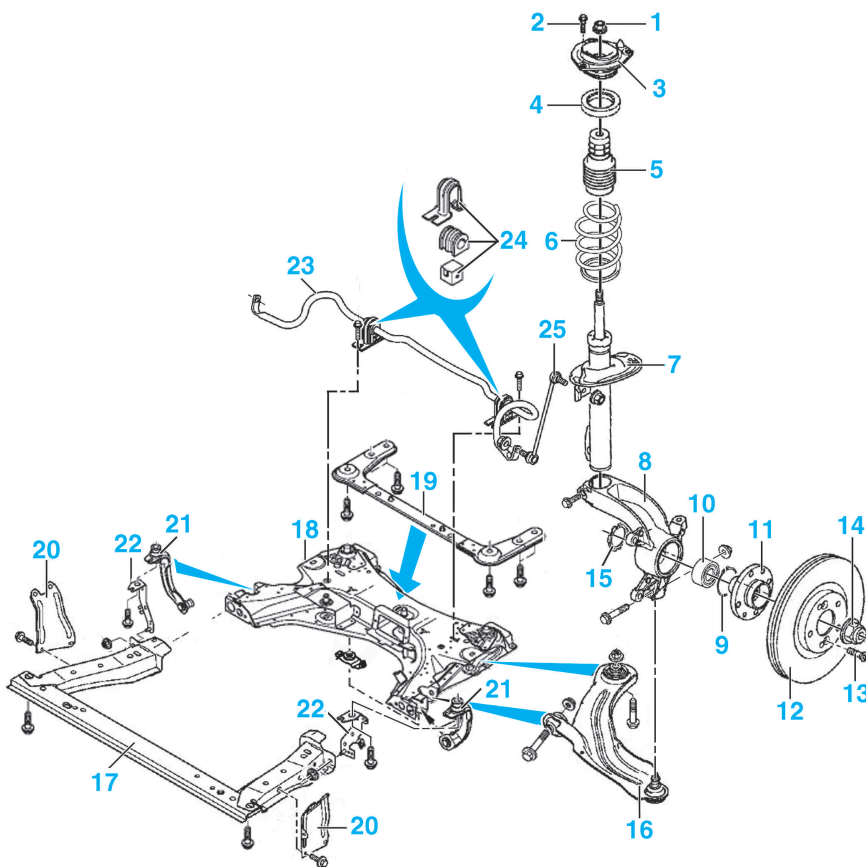


fig.13

Suspension - Train avant



- | | |
|---|--|
| (1) Écrou de tige d'amortisseur | (14) Écrou de transmission |
| (2) Vis de fixation du palier supérieur | (15) Protecteur |
| (3) Palier supérieur | (16) Triangle inférieur |
| (4) Butée | (17) Traverse inférieure avant |
| (5) Soufflet avec butée de débattement | (18) Berceau |
| (6) Ressort de suspension | (19) Traverse inférieure arrière |
| (7) Amortisseur | (20) Renforts latéraux de la traverse inférieure |
| (8) Pivot | (21) Supports élastiques |
| (9) Anneau d'arrêt | (22) Tirants |
| (10) Roulement de moyeu | (23) Barre stabilisatrice |
| (11) Moyeu | (24) Palier de barre stabilisatrice |
| (12) Disque de frein | (25) Bielle de barre stabilisatrice |
| (13) Vis du disque | |

Nota : pour serrer la traverse inférieure avant au couple, placer une cale de 10 mm d'épaisseur entre celle-ci et le berceau puis retirer la cale.

- remplacer impérativement les vis de fixation du berceau et le boulon d'accouplement de la colonne sur le boîtier de direction mais également les vis de fixation du boîtier de direction et les boulons des paliers des triangles, si ils ont été déposés,

Nota : ne pas reposer la protection (1) sur l'écrou de fixation du joint de cardan inférieur de la colonne de direction, si celle-ci n'est pas remplacée (fig.4, chapitre "Direction").

- si la barre stabilisatrice a été déposée, veiller à engager correctement les ergots de centrage de ses paliers dans les orifices du berceau,
- respecter le repère fait à la dépose ou s'assurer que le boîtier de direction soit en position ligne droite et que le volant soit centré,
- procéder au contrôle et au réglage de la géométrie du train avant (voir chapitre "Géométrie des trains"),
- après avoir rebranché la batterie et suivant l'équipement du véhicule, procéder aux réinitialisations nécessaires (montre, autoradio, lève-vitres à commande impulsienne, toit ouvrant, direction assistée, climatisation régulée, projecteurs au xénon..., voir chapitre «Équipement électrique»).

Suspension - train arrière

Amortisseur

Dépose - repose

Attention : ne jamais prendre appui sur le train arrière pour lever le véhicule.

- Dans le coffre :
- soulever le tapis,
- déposer la vis de fixation supérieure de l'amortisseur (fig.14).

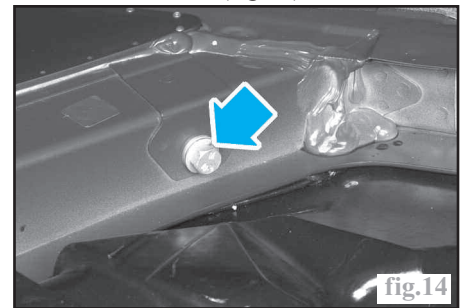
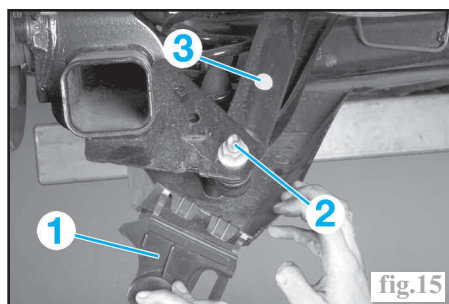


fig.14

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Sous le véhicule, déposer :
 - l'agrafe du carénage de protection (1) et écarter celui-ci (fig.15),
 - l'écrou de fixation inférieure de l'amortisseur (2),
 - l'amortisseur (3).



- À la repose, respecter les points suivants :
 - positionner l'amortisseur et presser la fixation inférieure,

Nota : respecter le sens de montage de la fixation inférieure de l'amortisseur.

- descendre le véhicule jusqu'à ce que la partie supérieure de l'amortisseur soit alignée avec son trou de fixation dans le coffre,
- presser la fixation supérieure de l'amortisseur,
- descendre complètement le véhicule, roues au sol,
- serrer les fixations de l'amortisseur aux couples prescrits,
- remettre en place le carénage sous l'essieu et le tapis dans le coffre.

Ressort

Dépose - repose

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Déposer :
 - les roues arrière,
 - le carénage de protection sous le train arrière.
- Du côté concernée :
 - réaliser un montage en soutien sous la coupelle du ressort, à l'aide d'un cric muni d'une cale en bois,

Nota : repérer la position de montage du ressort.

- déposer l'écrou de fixation inférieure de l'amortisseur (2) (fig.15) et dégager l'amortisseur,
- abaisser lentement le cric et récupérer le ressort avec sa butée inférieure.

Nota : si la butée supérieure se déclipse à la dépose, il est nécessaire de la remplacer.

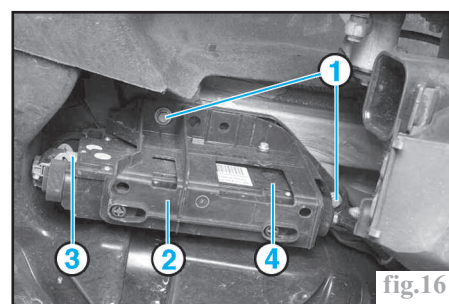
- À la repose, respecter les points suivants :
 - respecter le sens de montage du ressort,
 - positionner la butée inférieure du ressort sur l'essieu, repère orienté vers l'arrière et dans l'axe longitudinal du véhicule,
 - serrer la fixation inférieure de l'amortisseur (2) au couple prescrit et véhicule roues au sol (fig.15).

Nota : respecter le sens de montage de la fixation inférieure de l'amortisseur.

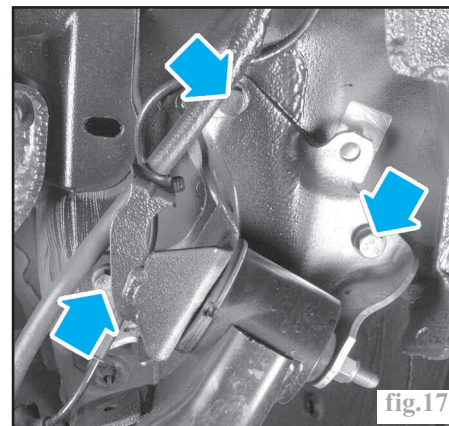
Roulement de moyeu

Remplacement

- Lever et caler l'arrière du véhicule et déposer la roue du côté concerné.
- Procéder à la dépose de l'étrier de frein, sans débrancher sa canalisation, et de son support (voir chapitre «Freins»).
- Déposer :
 - le capuchon de l'écrou de moyeu,
 - l'écrou de moyeu,
 - l'ensemble disque et roulement,
 - le circlip de maintien du roulement.
- Extraire le roulement à l'aide d'une presse et d'un mandrin de $\varnothing 49$ mm.
- À la repose, respecter les points suivants :
 - prendre soin de vérifier la propreté et l'état de surface des portées du roulement sur la fusée et dans le disque,
 - remonter le roulement en prenant appui sur sa bague extérieure,
 - reposer le circlip et vérifier son bon positionnement dans la gorge,
 - serrer l'écrou de moyeu au couple prescrit,
 - procéder à la repose de l'étrier (voir chapitre «Freins»).



- Caler le train de telle façon à ce que l'entreaxe des fixations des amortisseurs soient de **402 mm**.
- Sangler le train arrière au support.
- Déposer les vis de fixation du train arrière sur la caisse (fig.17).
- Lever le véhicule et dégager le train.



Train arrière

Dépose - repose

Nota : • cette opération est rendue plus aisée avec un pont élévateur à 2 colonnes.
 • Dans ce cas, il est recommandé d'arrimer le véhicule au pont élévateur à l'aide d'une sangle, pour éviter un déséquilibre lors de la dépose du train arrière.

- Lever et caler l'arrière du véhicule.
- Mettre en place un presse-pédale sur la pédale de frein afin de limiter l'écoulement de liquide.
- Déposer les roues arrière.
- Dégrafer les câbles de frein de stationnement et les dégager du train arrière, après avoir repéré leur cheminement (fig.8, chapitre "Freins").
- Débrancher :
 - les flexibles de frein au niveau de l'essieu,

Nota : prévoir l'écoulement du liquide de frein et l'obturation des orifices laissés libres.

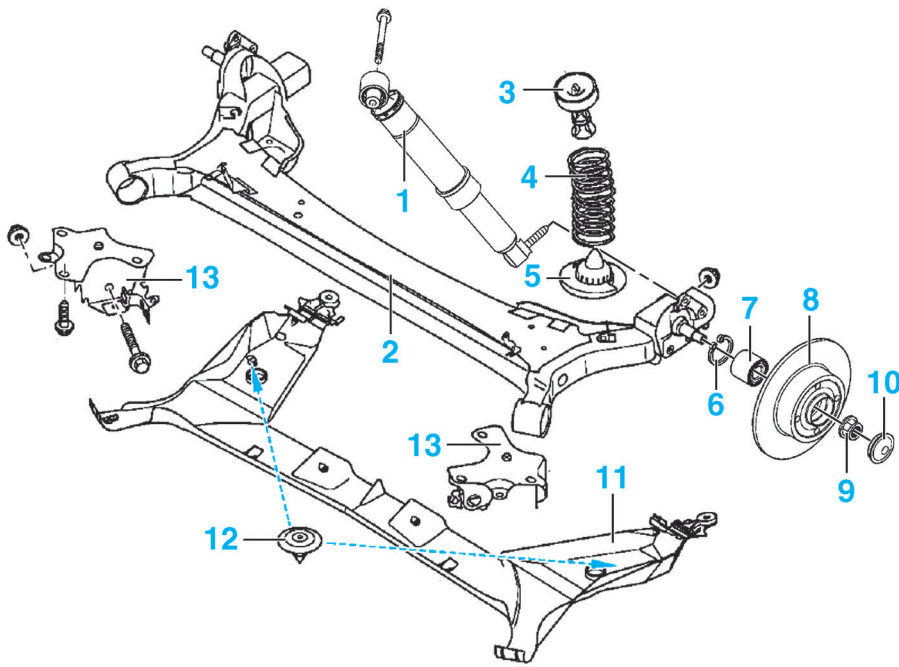
- les fils des capteurs de vitesse de roue au niveau de chaque longeron.
- Déposer :
 - le carénage de protection sous le train arrière,
 - les ressorts (voir opération concernée).
- Avec frein de parking automatique, du côté droit (fig.16) :
 - déposer les deux vis de fixation (1) du support (2) de calculateur de frein de parking automatique (4),
 - écarter le calculateur (4) vers le bas, puis débrancher le connecteur (3),
 - suspendre le calculateur (4) au train arrière.
- Réaliser un montage en soutien sous le train arrière.

- À la repose, respecter les points suivants :
 - positionner correctement le train arrière à l'aide des centreurs des paliers en face des trous de centrage,
 - vérifier que les arrêts des câbles de frein de parking soient correctement engagés dans leur logement,
 - positionner la butée inférieure de chaque ressort sur l'essieu repère orienté vers l'arrière et dans l'axe longitudinal du véhicule,

Nota : si l'une des butées supérieures de ressort s'est déclipée à la dépose, il est nécessaire de la remplacer.

- avec frein de parking automatique, du côté droit, rebrancher le connecteur (3) du calculateur de frein de parking (4) et reposer les vis de fixation (1) du support de calculateur de frein de parking (2) (fig.16),
- respecter les couples de serrage prescrits,
- serrer les fixations inférieures des amortisseurs véhicule roues au sol,
- procéder à la purge du circuit hydraulique de freinage et au réglage du frein de stationnement (voir chapitre «Freins»).

Suspension - Train arrière



- (1) Amortisseur
- (2) Train arrière
- (3) Butée supérieure du ressort
- (4) Ressort
- (5) Butée inférieure du ressort
- (6) Anneau d'arrêt
- (7) Roulement de moyeu
- (8) Disque-moyeu
- (9) Écrou de moyeu
- (10) Capuchon
- (11) Carénage de protection
- (12) Agrafe de maintien
- (13) Paliers de fixation

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE