

# Suspension - Trains - Géométrie

## CARACTÉRISTIQUES

### Géométrie

Sur les angles des trains avant et arrière, seul le parallélisme avant est réglable.

#### VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES

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

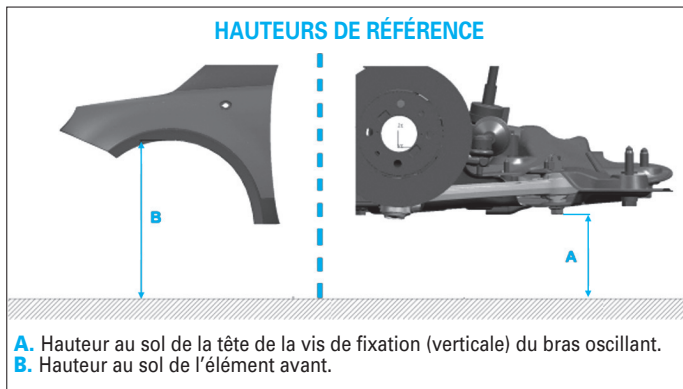
- Pneumatiques : conformité, pression de gonflage et état.
- Roues : voiles, alignement sommaire (visuel).
- Articulations : état, serrage.
- Cardans de direction : état, serrage.
- Suspensions : état des amortisseurs, hauteur sous caisse.
- Moyeux : jeu des roulements.
- Crémaillère de direction calée en son point zéro.

Si des anomalies sont relevés lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tous travaux de réglage.

#### HAUTEURS DU VÉHICULE EN ASSIETTE DE RÉFÉRENCE

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

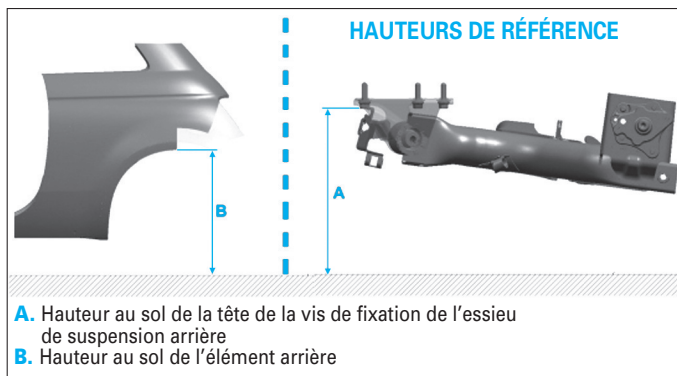
#### HAUTEUR AVANT



#### Hauteur de caisse avant (en mm)

Équipement	Moteur	175/65 R14		185/55 R15 ou 195/45 R16	
		A	B	A	B
NAKED	1.2 8V	138	625		
POP	1.2 8V	140	627	146	633
	1.3 Multijet	141	629	147	635
	1.4 16V	-	-	146	634
LOUNGE	1.2 8V			144	631
	1.3 Multijet			146	633
	1.4 16V			145	632
SPORT	1.2 8V			147	635
	1.3 Multijet			146	633
	1.4 16V			146	634

#### HAUTEUR ARRIÈRE



#### Hauteur de caisse arrière (en mm)

Équipement	Moteur	175/65 R14		185/55 R15 ou 195/45 R16	
		A	B	A	B
NAKED	1.2 8V	316	649		
POP	1.2 8V	318	651	324	656
	1.3 Multijet	316	648	321	653
	1.4 16V			323	655
LOUNGE	1.2 8V			320	652
	1.3 Multijet			319	650
	1.4 16V			322	654
SPORT	1.2 8V			319	650
	1.3 Multijet			319	651
	1.4 16V			323	655

Pour contrôler les angles des trains roulants, deux conditions de charges sont proposées :

- **Charge standard 1** : masse du véhicule avec la roue de secours, les outils, les accessoires et 5 litres de carburant.
- **Charge standard 2** : masse du véhicule, avec roue de secours, outils, accessoires et plein de carburant.
- Pneumatiques gonflés à la pression de  $3 \pm 0,3$  bars.

#### VALEURS DE GÉOMÉTRIE

##### TRAIN AVANT

###### Carrossage

	Charge standard 1	Charge standard 2
Carrossage (non réglable)	$-0^\circ 33' \pm 30'$	$-0^\circ 34' \pm 30'$

###### Chasse

	Charge standard 1	Charge standard 2
1.2 8V sans direction assistée	$1^\circ 49' \pm 30'$	
1.2 8V avec direction assistée, 1.3 Multijet et 1.4 16V	$3^\circ 22' \pm 30'$	

**Parallélisme**

	Charge standard 1	Charge standard 2
1.2 8V, 1.3 Multijet roue de 14"	+ 0,5' ± 1'	

**TRAIN ARRIÈRE**

**Carrossage**

	Charge standard 1	Charge standard 2
Carrossage (non réglable)	-1° 10' ± 30'	

**Parallélisme**

	Charge standard 1	Charge standard 2
1.2 8V, 1.3 Multijet roue de 14"	+ 3,6' ± 3'	

**Suspension – Train avant**

Suspension avant à roues indépendantes, de type Mc Pherson, avec bras oscillants en fonte sphéroïdale ancrés à une traverse auxiliaire.

Les ressorts hélicoïdaux sont désaxés et les amortisseurs hydrauliques télescopiques sont du type à double effet.

Les versions équipées de la conduite électrique sont pourvues d'une barre de torsion anti roulis.

**TRIANGLES**

Le bras oscillant est en fonte, la fixation à la traverse est assurée par des silent-blocs.

**RESSORTS**

Les ressorts hélicoïdaux sont de type "side-load", permettant une plus forte réduction des forces tangentielles à la tige et par conséquent une meilleure absorption des aspérités modérées de la chaussée.

**Caractéristiques détaillées des ressorts**

	1.2 8V avec direction électrique	1.2 8V avec direction mécanique	1.3 Multijet	1.4 16V
Diamètre du fil (mm)	11,9	12,6	12,5	12,6
Nombre de spires utiles	3,5	3,4	4,09	3,4
Hauteur du ressort libre (mm)	326	291	341	298
Charge (daN) pour la longueur résultante : 189 mm	268,2 ± 10	260 ± 10	315,6 ± 10	277,2 ± 10
Couleur du repère	2 bandes grises	2 bandes roses	2 bandes oranges	2 bandes violettes

**AMORTISSEURS**

Les amortisseurs hydrauliques télescopiques sont du type à double effet. Diamètre de la tige : 20 mm.

**Caractéristiques détaillées des amortisseurs**

Longueur corps (mm)	333,4 ± 1,5
Longueur ouvert (début de charge limite) (mm)	541 ± 2,5
Longueur fermé (en butée) (mm)	384 ± 2,5
Course (mm)	157 ± 5

**BARRE STABILISATRICE**

La barre stabilisatrice (que l'on trouve sur les versions à conduite asservie) est en acier de type plein de 20 mm de diamètre ; elle est fixée à la traverse par des cavaliers constitués d'une seule plaquette en tôle et d'une partie en caoutchouc. Elle est assemblée à l'amortisseur par une barre pourvue de rotules aux extrémités.

**MOYEUX AVANT**

Le moyeu est en fer forgé.

**Suspension – Train arrière**

La suspension arrière est de type à pont de torsion (roues semi-indépendantes) avec ressorts hélicoïdaux et amortisseurs hydrauliques télescopiques à double effet.

Les moyeux de roues avant et arrière des versions équipées de l'ABS, sont dotés d'un roulement instrumenté pour capteurs actifs qui remplace la couronne d'impulsions des systèmes précédents.

**TRAIN ARRIÈRE POUR LES VERSIONS À TAMBOURS DE FREIN**



**TRAIN ARRIÈRE POUR LES VERSIONS À DISQUES DE FREIN**



**AMORTISSEURS**

Amortisseurs de type bi-tube non structurels avec bague inférieure horizontale (essieu Y) et bague supérieure horizontale qui se fixe au longeron arrière.

**Caractéristiques détaillées des amortisseurs**

	1.2 8V avec direction mécanique	1.2 8V	1.3 Multijet	1.4 16V
Longueur ouvert (début de charge limite) (mm)	371 ± 3			360 ± 3
Longueur fermé (en butée) (mm)	251			

**MOYEUX ARRIÈRE**

Les moyeux de roues arrière des versions équipées de l'ABS, sont dotés d'un roulement instrumenté pour capteurs actifs.

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

### SUSPENSION AVANT – TRAIN AVANT

Amortisseur (sur le montant de cloche) écrou (M12x1,25) : 4 à 7  
 Amortisseur (sur le montant de roue) écrou (M10x1,25) : 6,8 à 9,3  
 Tige amortisseur / silentbloc écrou (M12x1,25) : 5,5 à 8  
 Bras oscillant (sur le montant de roue) écrou (M8) : 2,9 à 4  
 Bague avant du bras oscillant (sur la traverse de suspensions) vis (M12x1,25) : 11 à 15,9  
 Bague arrière du bras oscillant (sur la traverse de suspensions) vis (M12x1,25) : 9,2 à 13,3  
 Traverse de suspensions (fixations avant sur la caisse) vis (M12x1,25) : 9,4 à 14,4  
 Traverse de suspensions (fixations arrière latérales sur la caisse) vis (M14x1,25) : 13,1 à 20  
 Traverse de suspensions (fixations arrière centrales sur la caisse) vis (M14x1,5x70) : 15  
 Troisième ligne de charge (sur la traverse suspension fixation latérale) vis (M12x1,25) : 7  
 Troisième ligne de charge (sur la traverse de suspension) vis (M10x1,25) : 5,5 + 90°  
 Tirant latéral (sur la traverse de suspensions) vis (M10x1,25) : 4,5  
 Barre stabilisatrice (sur la traverse de suspensions) vis (M8) : 1,8 à 2,7  
 Barre stabilisatrice (à la biellette de réaction) écrou (M10x1,25) : 4 à 6,2  
 Biellette de réaction (sur l'amortisseur avant) écrou (M10x1,25) : 4,3 à 6,7.

### SUSPENSION ARRIÈRE – TRAIN ARRIÈRE

Support traverse de suspensions (sur la caisse) vis (M10x1,25) : 6 à 8  
 Bague élastique de la traverse de suspensions (sur le support) écrou (M12x1,25) : 10,5 à 15,3  
 Bague inférieure amortisseur arrière (sur la traverse de suspensions) vis (M12x1,25) : 6 à 8,6  
 Bague supérieure amortisseur arrière (sur la caisse) vis (M10x1,25) : 5,5 à 8,5.

# 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. Sur l'ensemble des angles de la géométrie des trains avant et arrière, seul le parallélisme avant est réglable. En cas de relevé de valeurs hors tolérances sur les angles non réglables, contrôler l'état des éléments constitutifs des trains.

## Géométrie des trains



Les contrôles des valeurs de géométrie des trains avant et arrière ainsi que le réglage du train avant doivent être effectués avec des positions précises de compression de suspension (assiette de référence) sur un banc de contrôle de trains.

### CONTRÔLE ET RÉGLAGE

Seul le parallélisme avant est réglable. Pour régler ce dernier, agir sur la biellette de direction (1) (Fig.1).

## Suspension - Train avant

### DÉPOSE-REPOSE D'UN ÉLÉMENT DE SUSPENSION



Toujours remplacer les amortisseurs ou les ressorts par train complet. Nous vous conseillons vivement de préférer des amortisseurs ou ressorts de marques reconnues, ceux-ci conditionnant pour une part importante, le bon comportement dynamique du véhicule.

### OUTILLAGE SPÉCIFIQUE

- [1]. Compresseur de ressort universel (Fig.5).
- Extracteur de rotule universel.

### DÉPOSE

- Déposer :
  - la roue avant du côté concerné,
  - la grille d'auvent (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie - Éléments amovibles"),
  - les vis de fixation inférieures (1) de l'élément de suspension (2) (Fig.2),

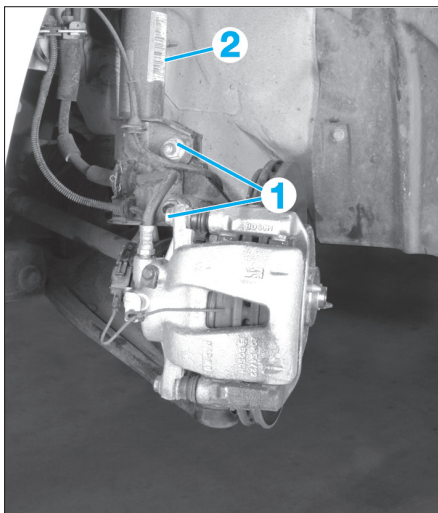


Fig. 2

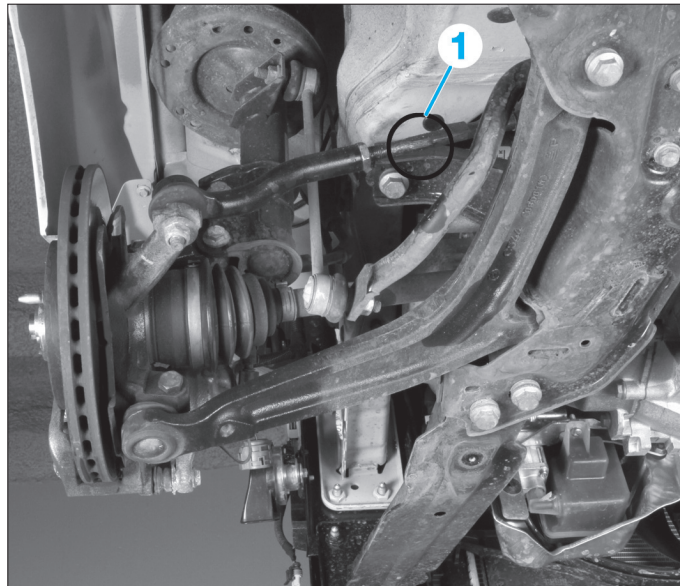


Fig. 1

- l'écrou (3) de fixation de la biellette (4) de barre stabilisatrice (5) sur l'élément de suspension (Fig.3),

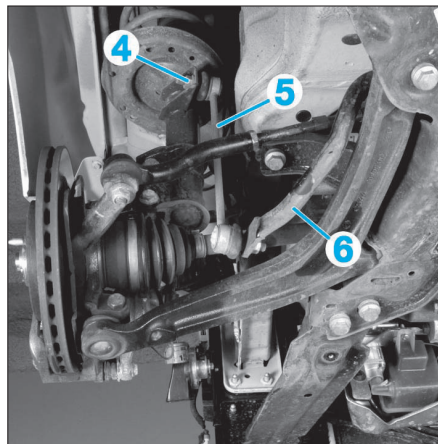
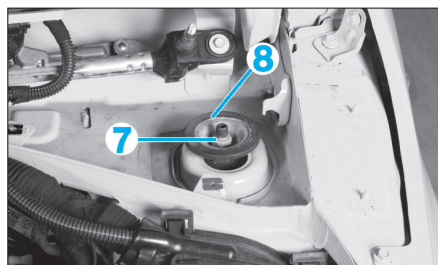


Fig. 3

- l'écrou (6) de fixation supérieure en retenant l'élément de suspension (Fig.4),
- la coupelle (7),
- déposer l'élément de suspension.



### DÉMONTAGE-REMONTAGE

- Procéder à la dépose de l'élément de suspension (voir opération précédente).
- À l'aide de l'outil [1] fixé dans un étau, comprimer le ressort (1) de suspension jusqu'à soulager la pression qu'il exerce sur la coupelle supérieure (2) de fixation du ressort (Fig.5).

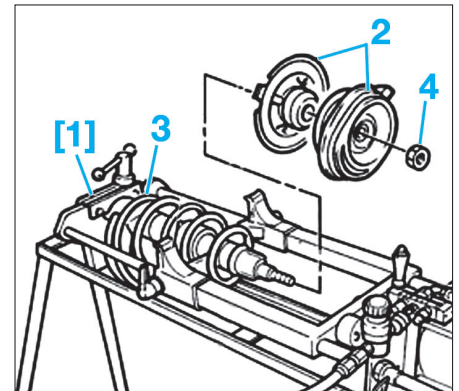


Fig. 5

Fig. 4



- Dévisser l'écrou (3) de la tige d'amortisseur et déposer la coupelle supérieure (2).
- Déposer ensuite le soufflet (5) de protection, le ressort (1) (Fig.6).

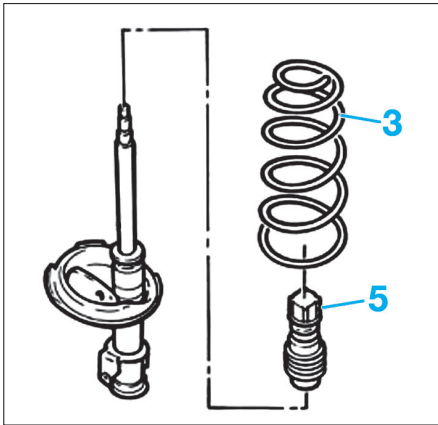


Fig. 6

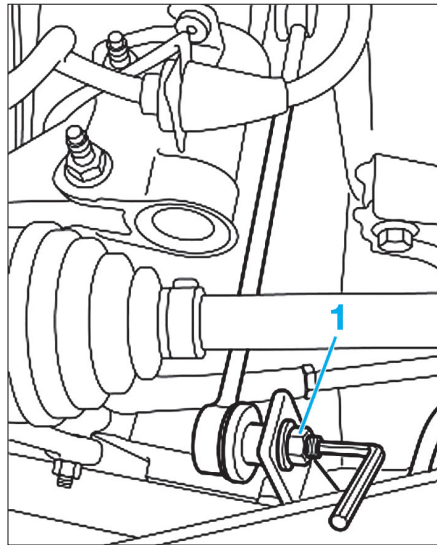


Fig. 8

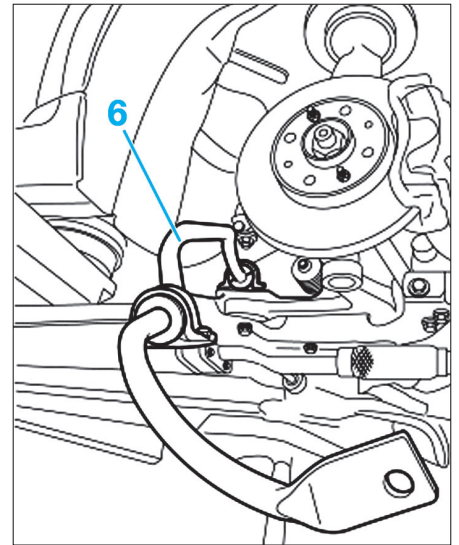


Fig. 11

- Dégager l'amortisseur.
- Au remontage**, respecter l'ordre d'empilage des pièces, les couples de serrage prescrits et veiller au positionnement correct des extrémités du ressort sur les coupelles inférieure et supérieure (Fig.7).

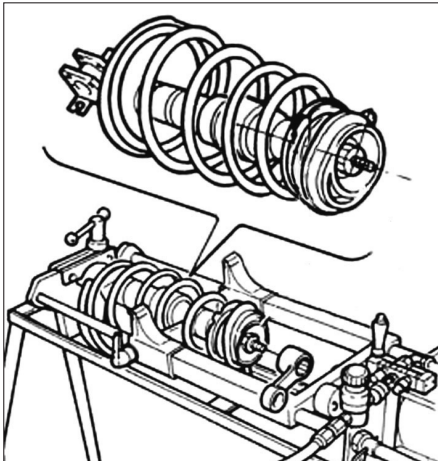


Fig. 7

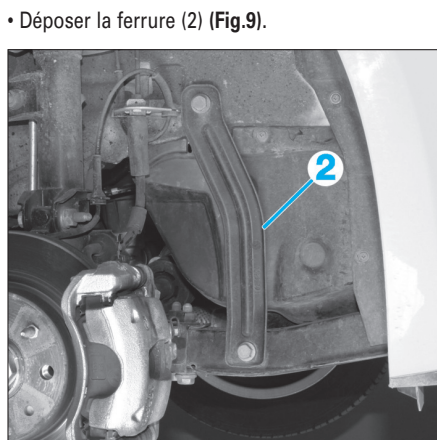


Fig. 9

### DÉPOSE-REPOSE D'UN BRAS INFÉRIEUR

#### DÉPOSE

- Débrancher la borne négative de la batterie.
- Lever l'avant du véhicule.
- Du côté concerné, déposer le pare-boue.
- Déposer le bouclier avant (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").
- Du côté concerné, déposer la ferrure (1) (Fig.12).

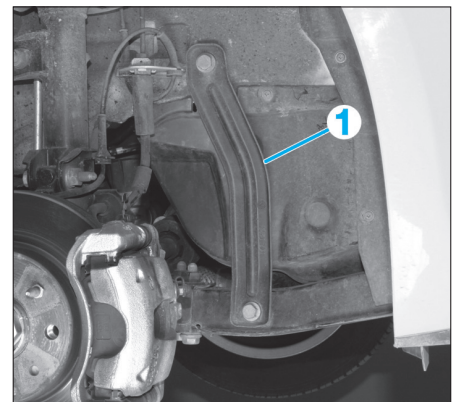


Fig. 12

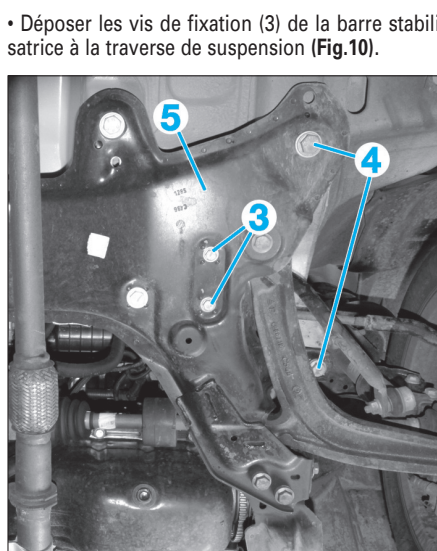


Fig. 10

#### REPOSE

- Présenter l'élément de suspension et reposer un écrou neuf (6) avec sa coupelle supérieure de fixation (7) sans le bloquer dans l'immédiat (Fig.4).
- Accoupler la rotule supérieure de la biellette (5) de barre stabilisatrice sur l'élément de suspension et la serrer au couple (Fig.3).
- Reposer des boulons neufs des fixations inférieures (1) de l'élément de suspension et les serrer également au couple (en plaçant la clé dynamométrique sur l'écrou et en maintenant la vis).
- Reposer la roue et le véhicule au sol.
- Bloquer l'écrou de fixation supérieure (6) de l'élément de suspension (Fig.4).
- Contrôler la géométrie du train avant et procéder à son réglage, si nécessaire (voir opération concernée).

### DÉPOSE-REPOSE DE LA BARRE STABILISATRICE

#### DÉPOSE

- Lever l'avant du véhicule.
- Déposer les deux roues avant.
- Déposer les écrous de fixation (1) des biellettes de réaction à la barre stabilisatrice (Fig.8).

- Déposer les vis de fixation (3) de la barre stabilisatrice à la traverse de suspension (Fig.10).

#### REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
  - Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

- Déposer les vis (2) (Fig.13).

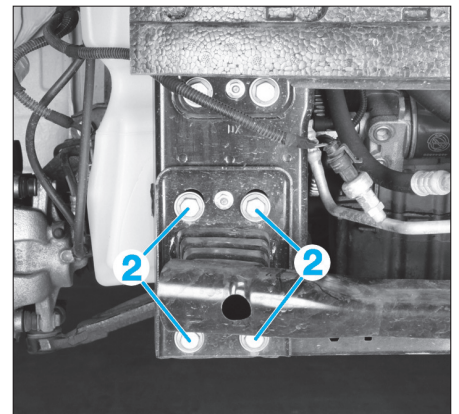


Fig. 13



• Déposer les vis (3) et extraire le tirant (4) (Fig.14).

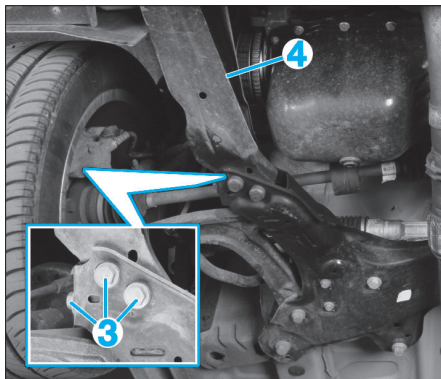


Fig. 14

• Déposer l'écrou de fixation (5) du bras oscillant au montant de roue avant (Fig.15).

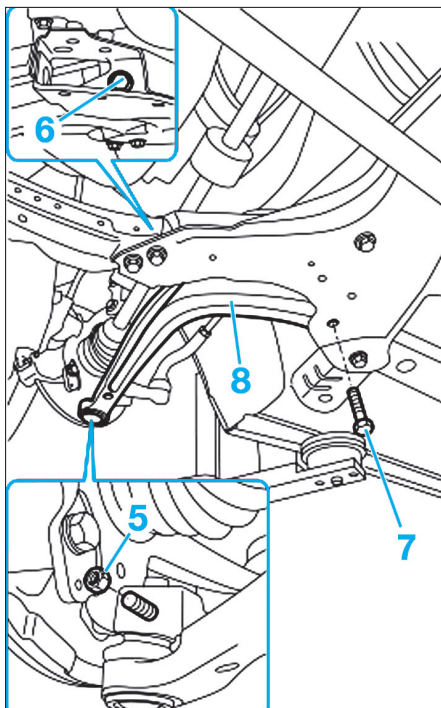


Fig. 15

• Déposer les vis (6) et (7) qui fixe le bras oscillant à la traverse de suspension.  
• Déposer de son logement le bras oscillant (8).

**REPOSE**

• Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose en respectant la hauteur (X) suivante avant le serrage définitif (Fig.16).

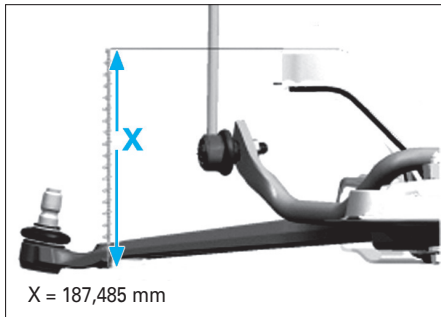


Fig. 16

• Afin de respecter cette hauteur, apposer un vérin pour soulever le bras.

**DÉPOSE-REPOSE DU BERCEAU**

**DÉPOSE**

• Lever l'avant du véhicule.  
• Déposer le silencieux arrière et le tube centrale d'échappement.  
• Déposer les vis (1) (Fig.17).

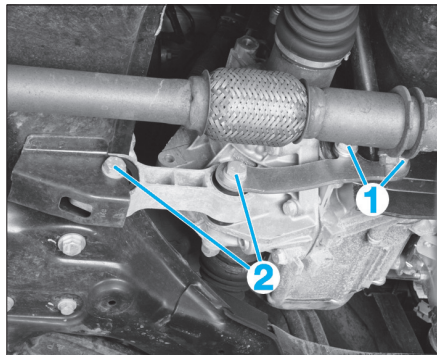


Fig. 17

• Dévisser le boulon (2) fixant l'étrier à la barre de réaction.  
• Déposer la biellette anti couple.  
• Déposer les deux roues avant.  
• Déposer la ferrure (flèche) (Fig.18).

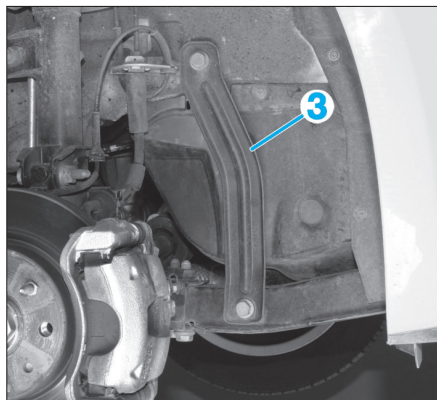


Fig. 18

• Déposer les pare-boues avant.  
• Déposer le bouclier avant (voir opération concernée).  
• Déposer les bras inférieurs (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie").  
• Dévisser les vis de fixation avant (3) sur la caisse (Fig.19).  
• Dévisser les vis de fixation latérales à la troisième ligne de charge (4).  
• Desserrer les vis de fixation à la troisième ligne de charge (5).  
• Desserrer toutes les vis de fixation arrière latérales (6) et centrales (7).  
• Dévisser les vis de fixation de la barre stabilisatrice (8).  
• Dévisser les vis de fixation du boîtier de direction (9).

**REPOSE**

Lors de la repose respecter les points suivants :  
- Respecter les couples de serrage.  
- Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

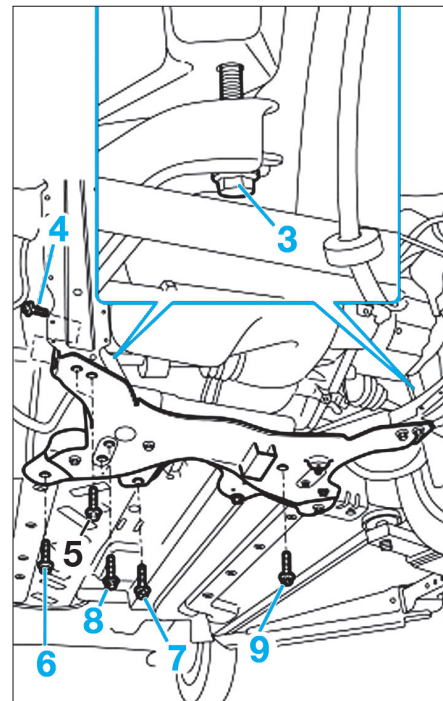


Fig. 19

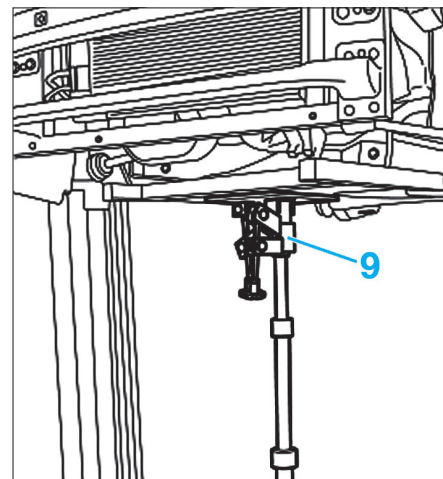


Fig. 20

**DÉPOSE-REPOSE D'UN PIVOT**

**DÉPOSE**

• Lever l'avant du véhicule.  
• Déposer la roue du côté concerné.  
• Desserrer l'écrou de la transmission (1), puis le déposer (Fig.21).

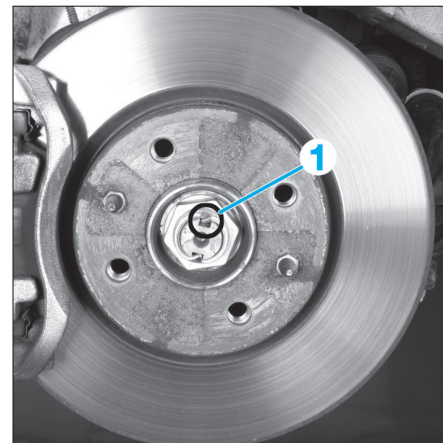


Fig. 21

- Déposer partiellement l'étrier de frein et l'accrocher à distance du moyeu avant (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- Déposer le support d'étrier (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- Déposer l'écrou (2) puis à l'aide d'un arrache rotule, extraire la rotule de direction du pivot (Fig.22)

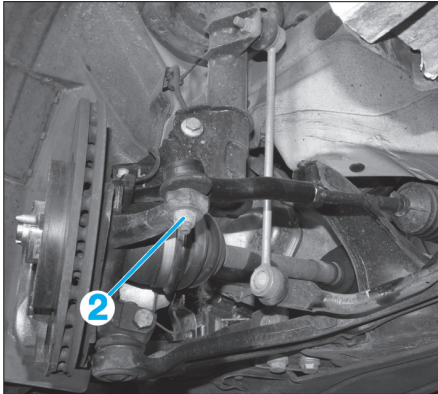


Fig. 22

- Déposer :
  - le disque de frein (voir opération concernée au chapitre "Freins"),
  - le boulon de fixation (3) du pivot à la rotule du bras oscillant inférieur (Fig.23).

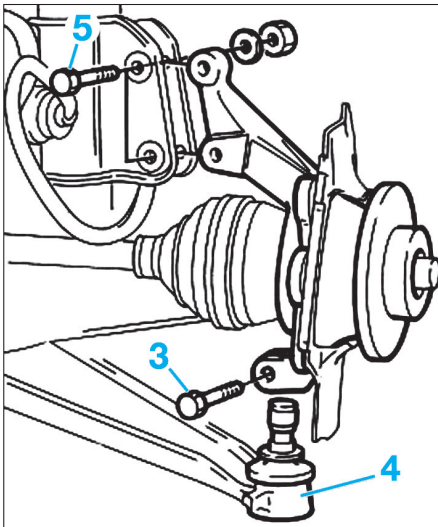


Fig. 23

- Détacher la rotule du bras inférieur (4).
- Déposer les boulons (5) qui fixent le moyeu à l'amortisseur.
- Déposer le moyeu avant.

**REPOSE**

- Lors de la repose, respecter les points suivants :
- Respecter les couples de serrage.
  - Contrôler le train avant et procéder au réglage si nécessaire.

**REPLACEMENT D'UN ROULEMENT DE MOYEU**

 *Tout roulement démonté doit impérativement être remplacé.*

**OUTILLAGES NÉCESSAIRE**

- [1]. Presse hydraulique (Fig.24).
- [2]. Extracteur de roulement (Fig.25).

**REPLACEMENT**

- Déposer le pivot (voir opération concernée).
- A l'aide d'une presse [1], déposer le moyeu de roue (1) avec la bague interne du roulement (Fig.24).

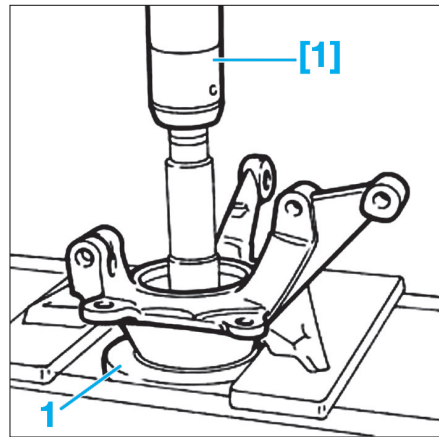


Fig. 24

- Mettre le pivot dans un étau avec des mordaches.
- Écarter à l'aide d'un outil adapté, la bague interne du roulement afin de permettre le passage de l'extracteur.
- A l'aide d'un extracteur [2], déposer la bague interne du roulement sur le moyeu (Fig.25).

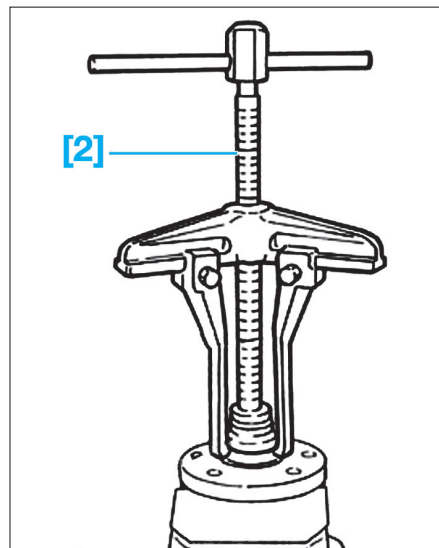


Fig. 25

- Positionner le pivot dans un étau avec des mordaches.
- Retirer le circlip (2) de butée du roulement (Fig.26).

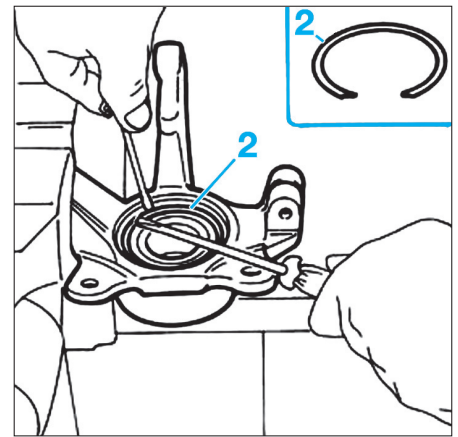


Fig. 26

- A l'aide d'une presse [1] et d'une entretoise de diamètre correspondant, déposer le roulement du pivot (Fig.27).

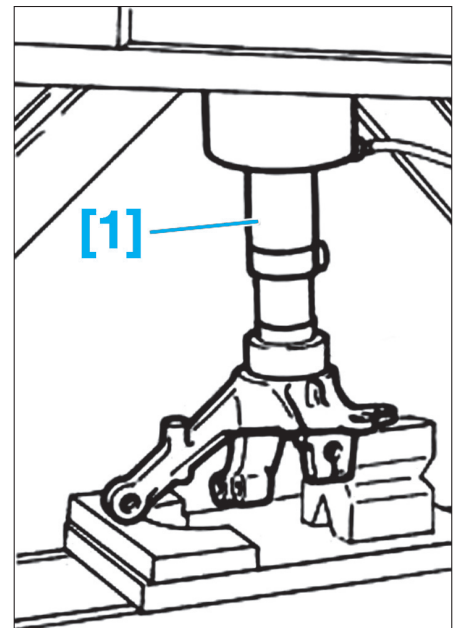


Fig. 27

- Nettoyer le pivot et vérifier que ses surfaces intérieures ne présentent pas de traces de grippage et qu'il n'ait pas subi de chocs ou de dommages externes. Dans le cas contraire, le remplacer.
- Mettre le pivot sur la presse et introduire le roulement neuf (3) à l'aide d'une entretoise (4) de diamètre correspondant (Fig.28).

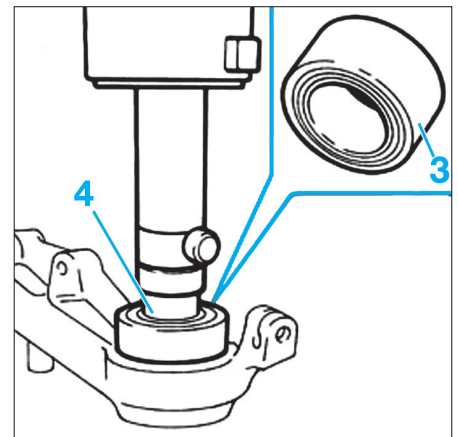


Fig. 28

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE



- Remettre le circlip.
- A l'aide de la presse [1] et du mandrin de diamètre adapté (5), introduire le moyeu dans le pivot en prenant appui sur les bagues intérieure du roulement (Fig.29).

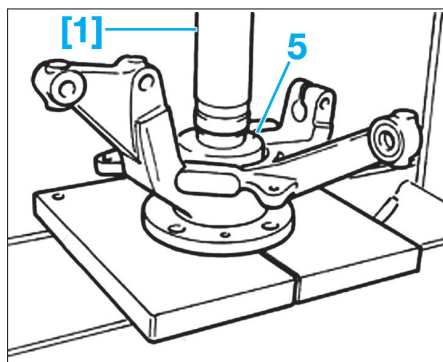


Fig. 29

## Suspension – Train arrière

### DÉPOSE-REPOSE D'UN AMORTISSEUR

#### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Vérin de soutien

#### DÉPOSE

- Lever l'arrière du véhicule.
- Déposer la roue arrière du côté concernée.
- A l'aide d'un vérin en appui sur la base de l'amortisseur, déposer les vis (1) et (2) (Fig.30).
- Extraire l'amortisseur.

#### REPOSE

Lors de la repose respecter les couples de serrage.

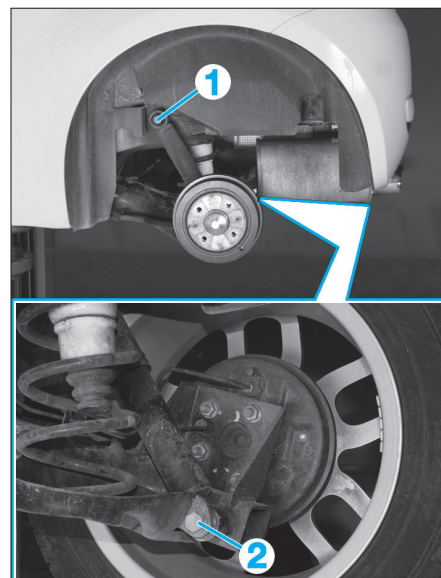
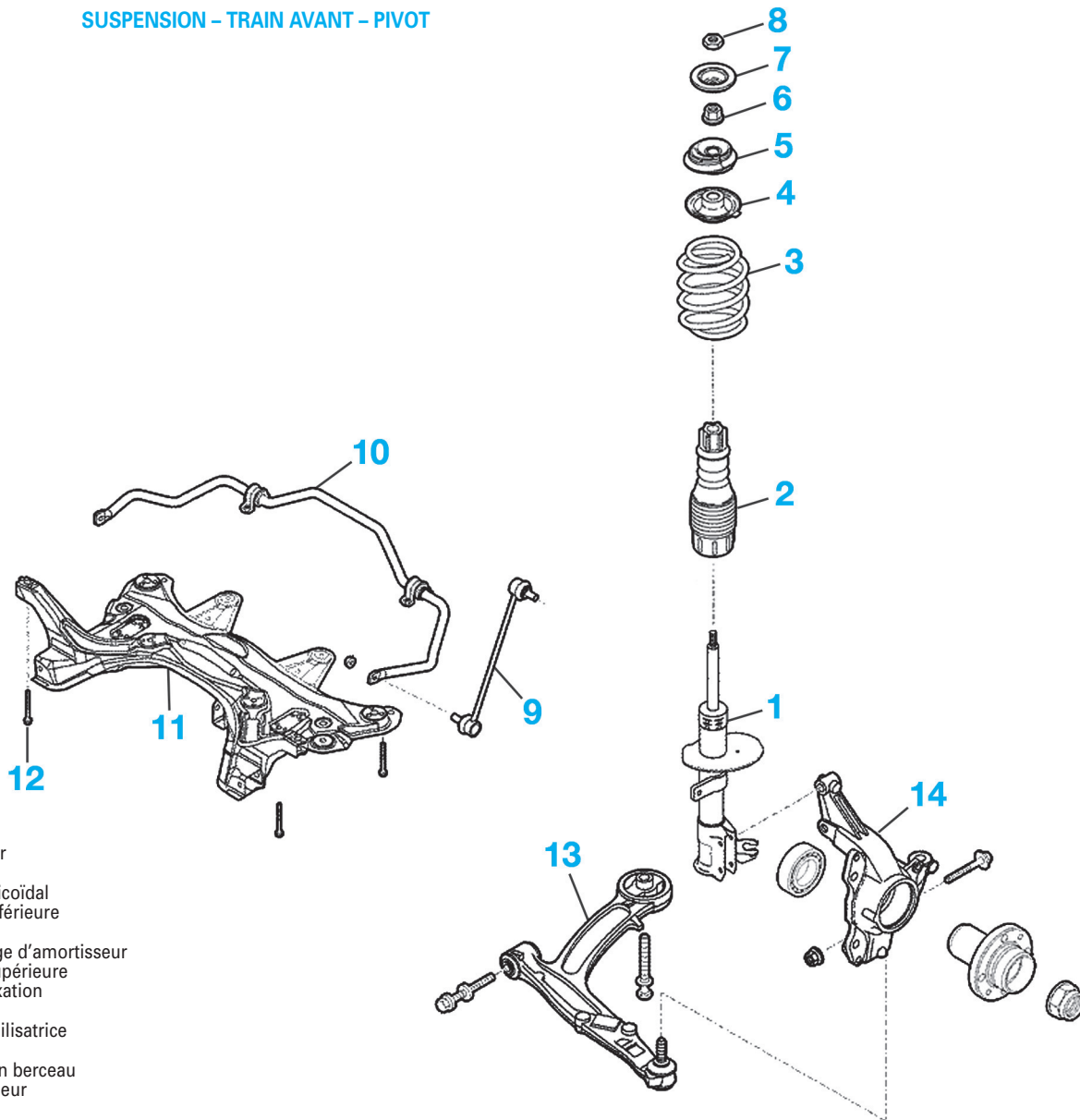


Fig. 30

### SUSPENSION – TRAIN AVANT – PIVOT



1. Amortisseur
2. Soufflet
3. Ressort hélicoïdal
4. Coupelle inférieure
5. Tampon
6. Écrou de tige d'amortisseur
7. Coupelle supérieure
8. Écrou de fixation
9. Tirant
10. Barre stabilisatrice
11. Berceau
12. Vis fixation berceau
13. Bras inférieur
14. Pivot.



## DÉPOSE-REPOSE D'UN RESSORT DE SUSPENSION

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- Vérin de soutien

### DÉPOSE

- Lever l'arrière du véhicule.
- A l'aide d'un vérin en appui sur la base de l'amortisseur, déposer la vis (1) (Fig.31).

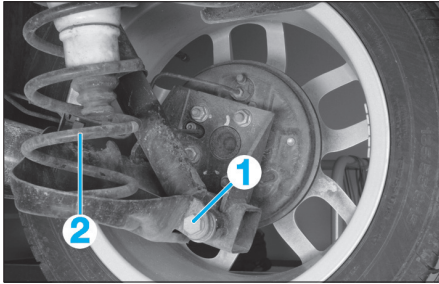


Fig. 31

- Déposer le ressort (2).

### REPOSE

Lors de la repose respecter les points suivants :  
- Respecter les couples de serrage.

## DÉPOSE-REPOSE D'UN MOYEU

### DÉPOSE

- Lever l'arrière du véhicule.
- Déposer la roue arrière du côté concerné.
- Déposer le tambour arrière du côté concerné (voir opération concernée au chapitre "Freins").
- Déposer l'écrou de fixation (1) et les entretoises (2) (Fig.32).

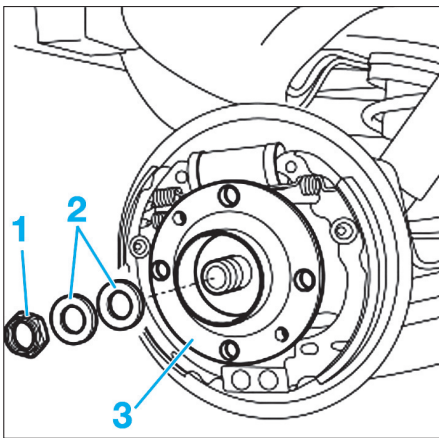


Fig. 32

- Déposer le moyeu arrière (3).

### REPOSE

- Pour la repose, procéder à l'inverse de la dépose et serrer au couple prescrit.

## DÉPOSE-REPOSE DE L'ESSIEU ARRIÈRE

### OUTILLAGE NÉCESSAIRE

- [1] Vérin support d'essieu arrière.

### DÉPOSE

- Déposer la console de plancher (voir opération concernée au chapitre "Carrosserie - Eléments amovibles").
- Desserrer l'écrou de réglage (1) et libérer les tringles du câble de commande du frein de stationnement (2) de l'étrier (3) (Fig.33).

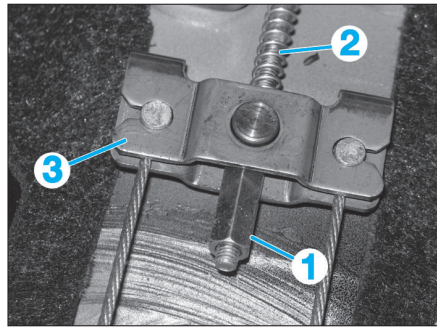


Fig. 33

- Installer le véhicule sur le pont élévateur.
- Retirer les caches de protection (4) puis détacher les câbles du frein à main (5) de leurs fixations sur les mâchoires (Fig.34).

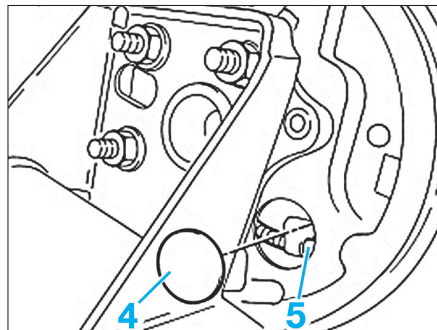


Fig. 34

- Débrancher le tuyau rigide d'huile (6) des freins arrière en dévissant le raccord avec la section flexible (Fig.35).

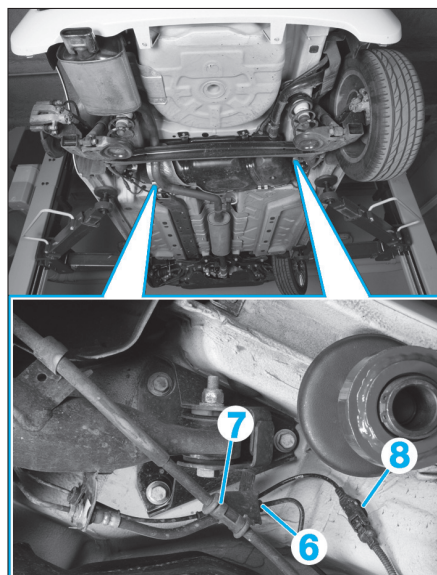


Fig. 35

- Libérer les câbles du frein à main de leurs attaches (7) sur l'essieu arrière.
- Déconnecter les capteurs de vitesse des roues arrière (8).
- A l'aide de l'outil [1], réaliser un montage de soutien sous l'essieu arrière (Fig.36).
- Déposer les vis (9) des amortisseurs arrière (Fig.37).

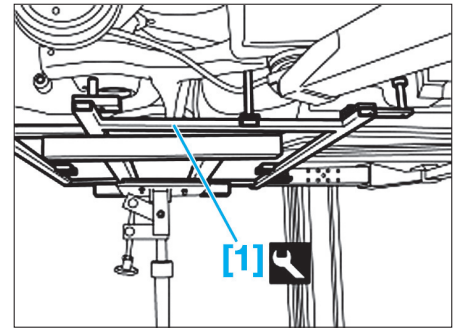


Fig. 36

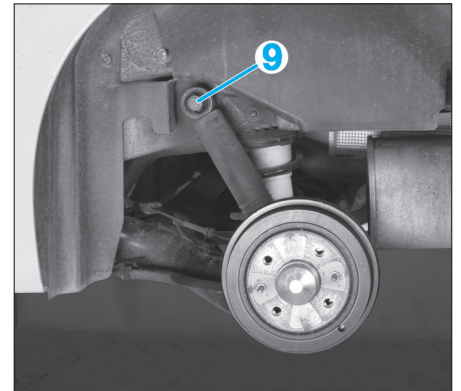


Fig. 37

- Abaisser lentement l'outil [1], puis dégager les ressorts d'amortisseurs.
- Déposer les vis de fixations (10) de l'essieu arrière (Fig.38).

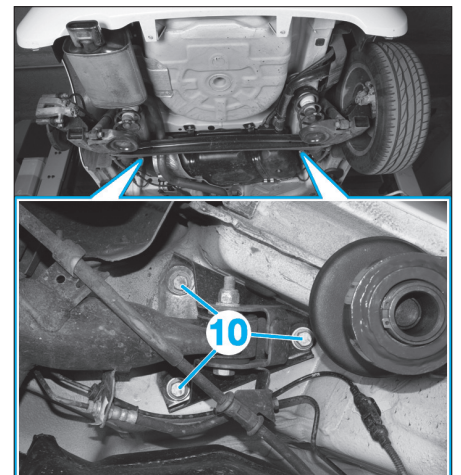


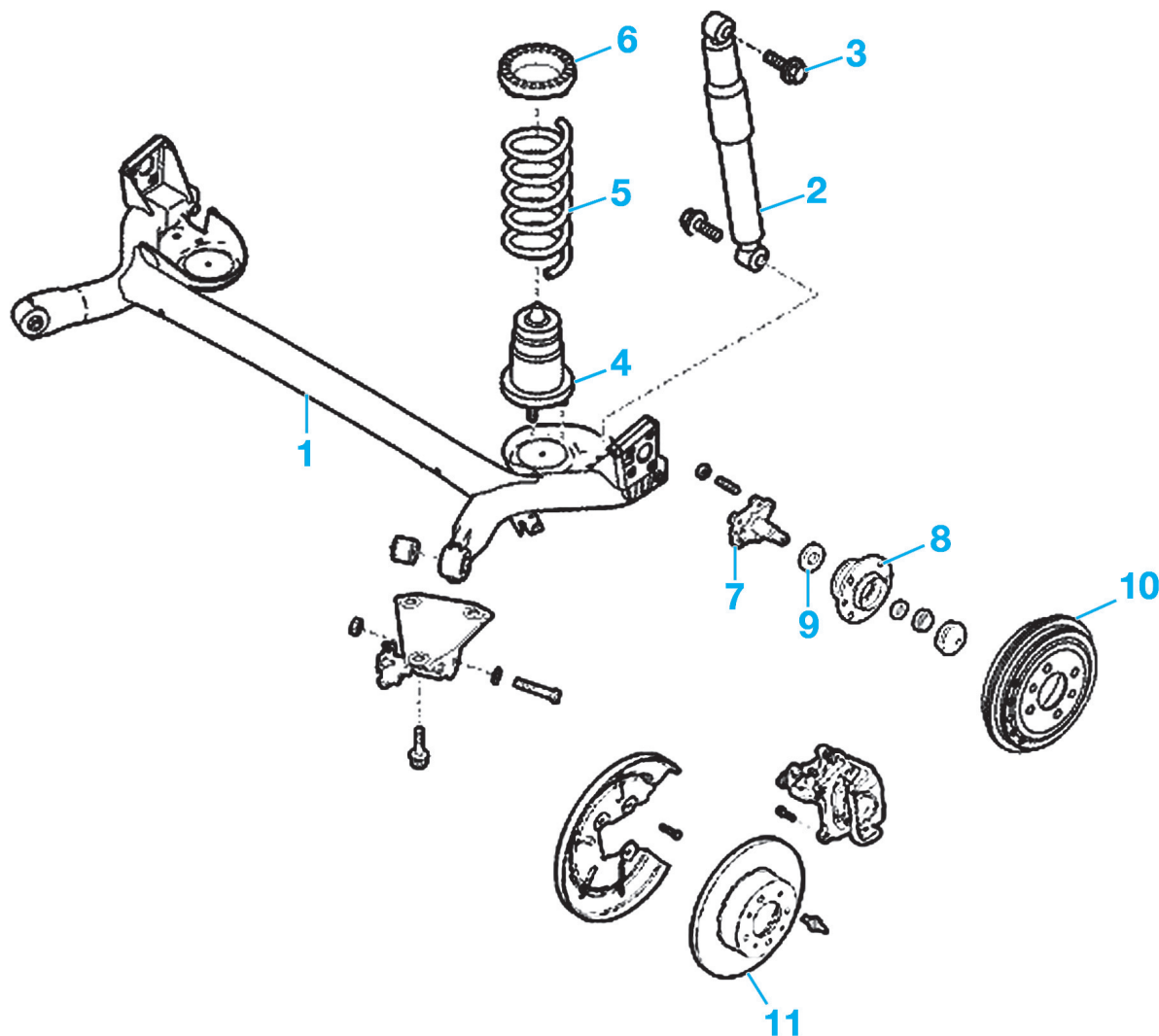
Fig. 38

- Abaisser lentement le vérin hydraulique, puis en se faisant aider d'une tierce personne, déposer l'essieu arrière.

### REPOSE

- Lors de la repose respecter les points suivants :
- Vérifier l'état général de l'essieu.
  - Respecter les couples de serrage.
  - S'assurer que le véhicule soit en charge standard "2" (voir Caractéristiques / Géométrie / Hauteurs du véhicule en assiette de référence).
  - Effectuer la pression des pneumatiques.
  - Vérifier la hauteur arrière.
  - Procéder au réglage du frein à main puis à la purge du circuit hydraulique de frein (voir opérations concernées au chapitre "Freins").

SUSPENSION - TRAIN ARRIÈRE



- 1. Essieu arrière
- 2. Amortisseur arrière
- 3. Vis fixation amortisseur arrière
- 4. Tampon
- 5. Ressort hélicoïdal
- 6. Butée
- 7. Fusée
- 8. Moyeu
- 9. Roulement
- 10. Tambour de frein
- 11. Disque de frein.