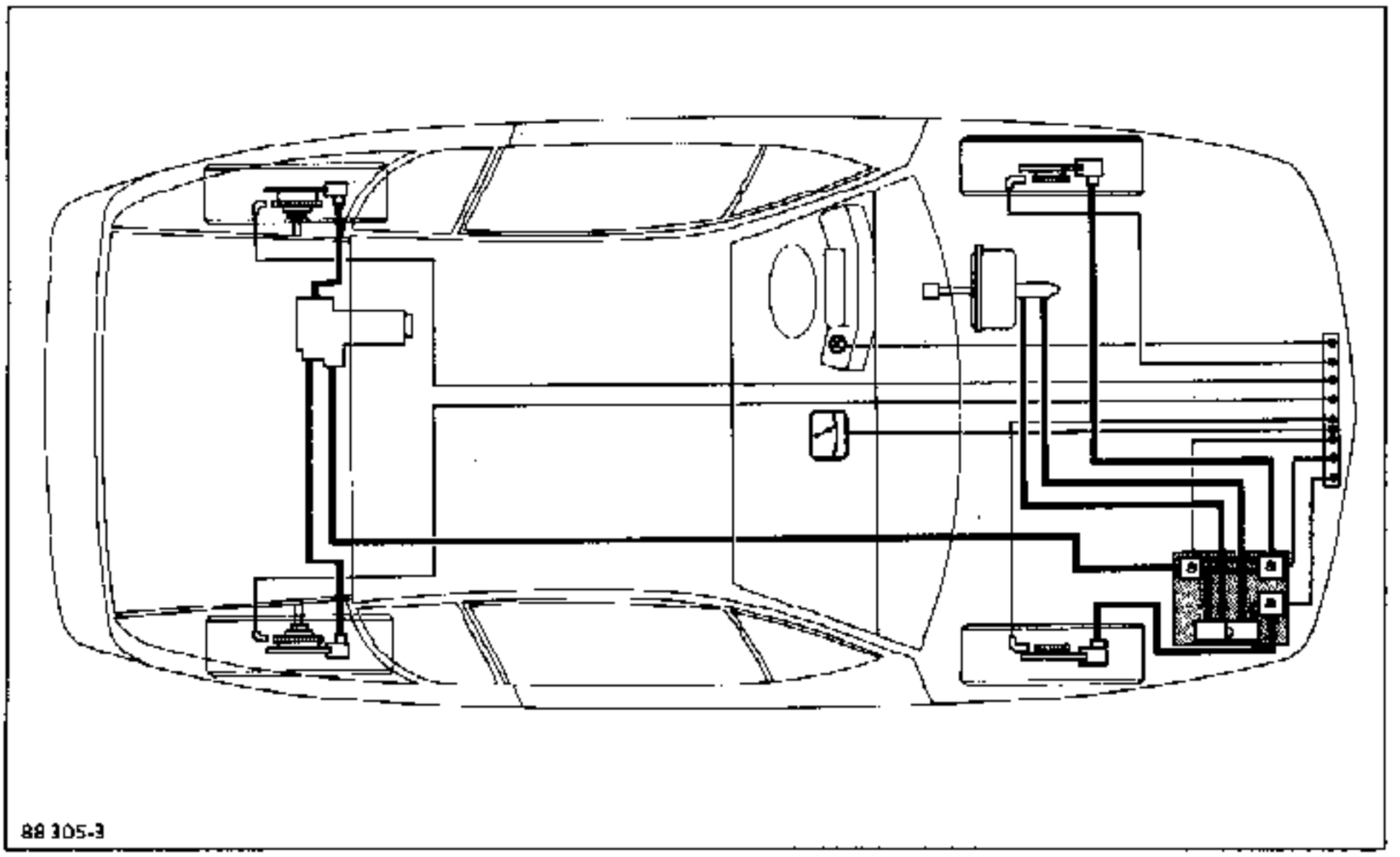
NOTA :

Le schéma suivant est un schéma de principe général ; il ne faut en aucun cas le prendre comme référence pour les piquages et l'affectation des circuits. Lors du remplacement d'un des éléments constitutifs du circuit de freinage d'un véhicule, il faut toujours repérer les tuyauteries avant le démontage afin de les rebrancher impérativement dans leurs positions initiales.



88 305-3

Les véhicules **D 503** sont équipés du freinage "**ABS**".

En dehors des éléments de freinage :

- Etriers de frein,
- Maître-cylindre,
- Compensateur,

qui restent classiques, le groupe hydraulique du système "**ABS**" est composé :

- d'un groupe de pression pour chaque roue Avant,
- d'un groupe de pression pour l'ensemble des deux roues Arrières,
- d'une pompe haute pression,

l'ensemble piloté électroniquement (voir chapitre 38).

FREINS AVANT

- Diamètre des cylindres récepteurs	60	mm
- Diamètre des disques	300	mm
- Epaisseur des disques	24	mm
- * Epaisseur minimum des disques	22	mm
- Epaisseur des garnitures (support compris)	18	mm
- Epaisseur minimum des garnitures (support compris)	7	mm
- Voile maximum des disques	0,07	mm

FREINS ARRIERE

- Diamètre des cylindres récepteurs	57	mm
- Diamètre des disques	300	mm
- Epaisseur des disques	24	mm
- * Epaisseur minimum des disques	22	mm
- Epaisseur des garnitures (support compris)	16	mm
- Epaisseur minimum des garnitures (support compris)	6	mm
- Voile maximum des disques	0,07	mm

DIAMETRE DU MAITRE CYLINDRE	25,4	mm

- * Les disques de freins ne sont pas rectifiables. Des rayures ou usure trop importantes imposent le remplacement des disques.

Train avant.

A roues indépendantes.

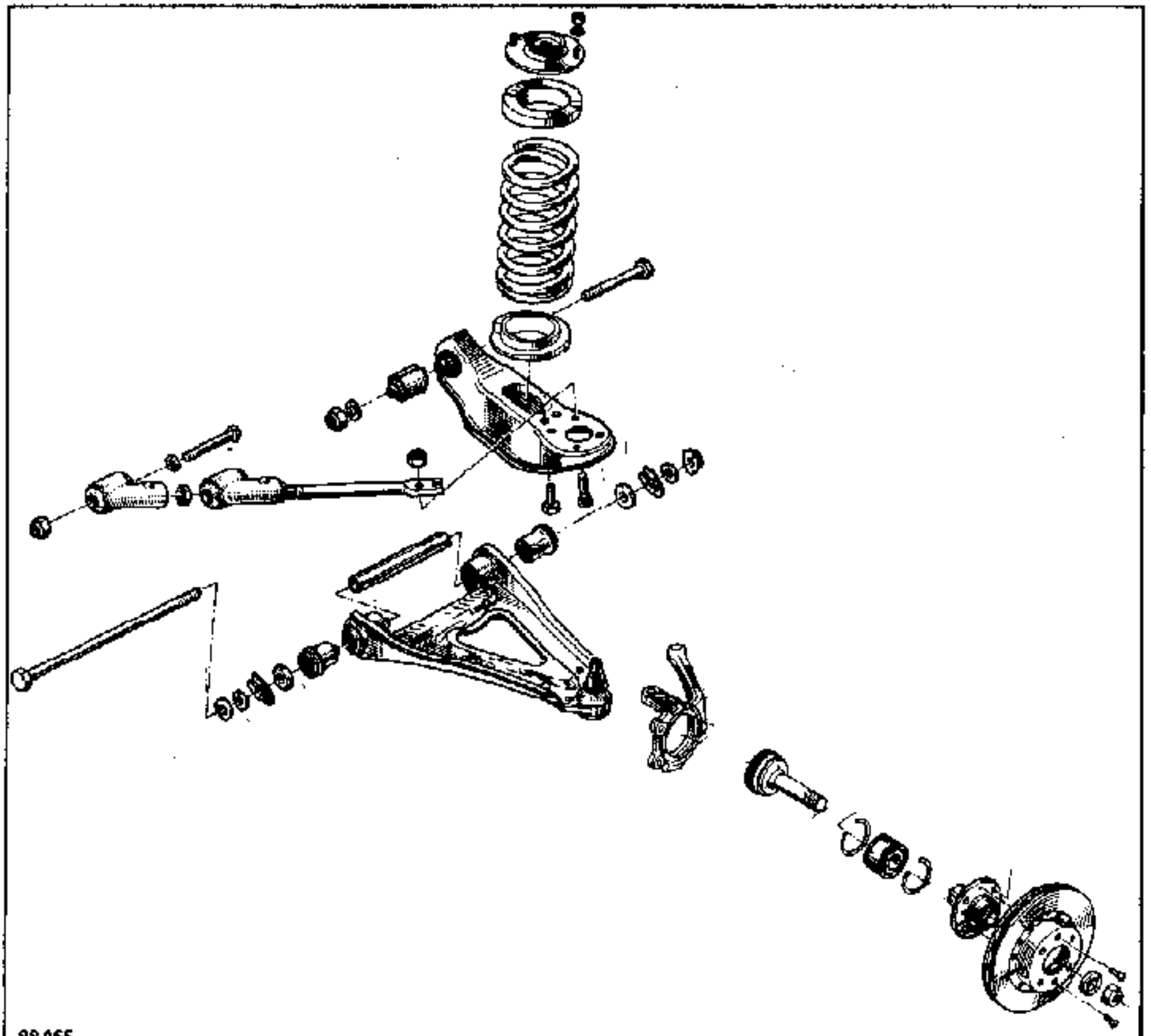
Articulation des bras de suspension :

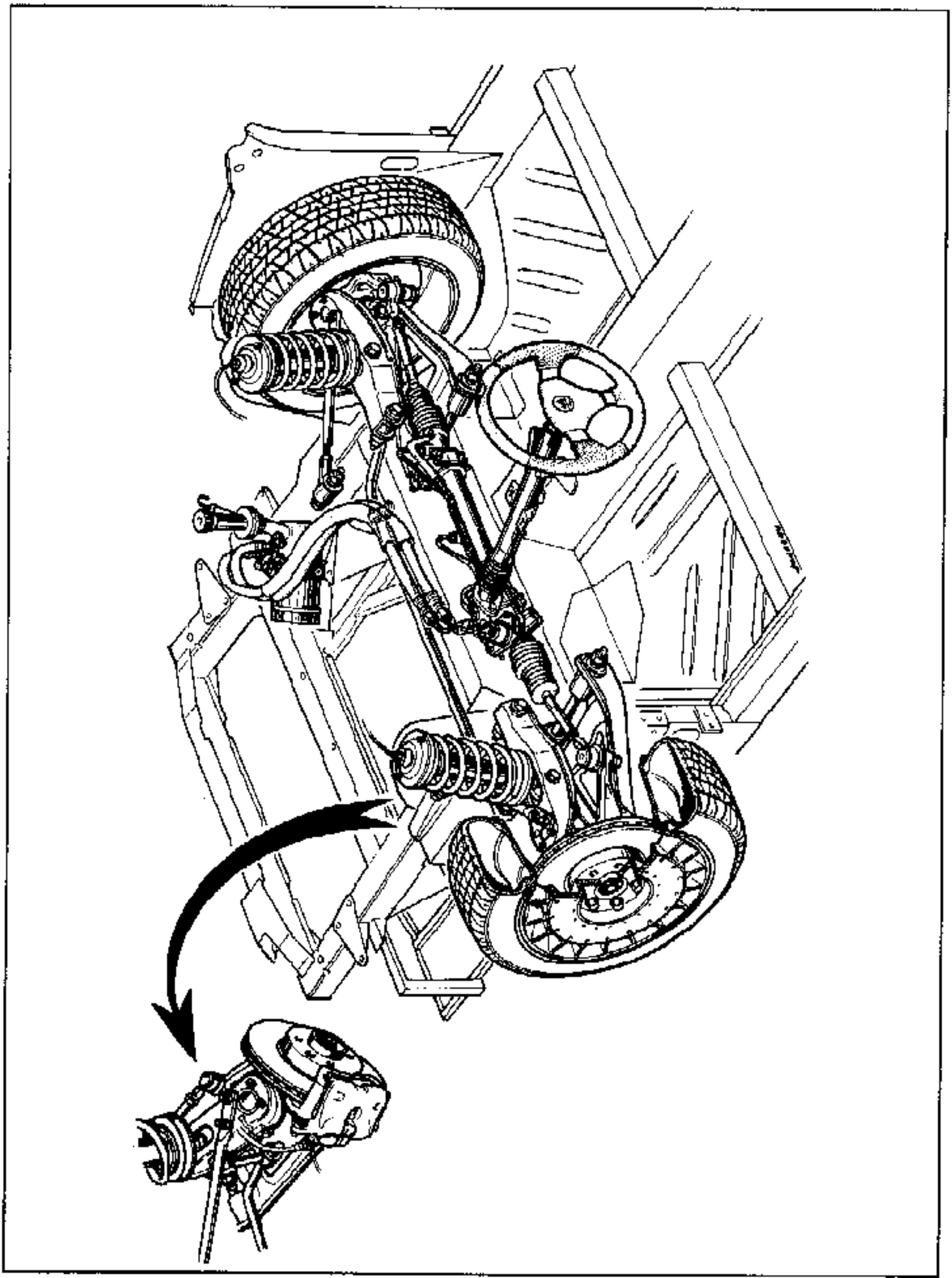
- côté châssis, bras supérieurs et inférieurs par coussinets élastiques.
- côté roue, sur porte-fusée par rotules étanches avec réserve de graisse.

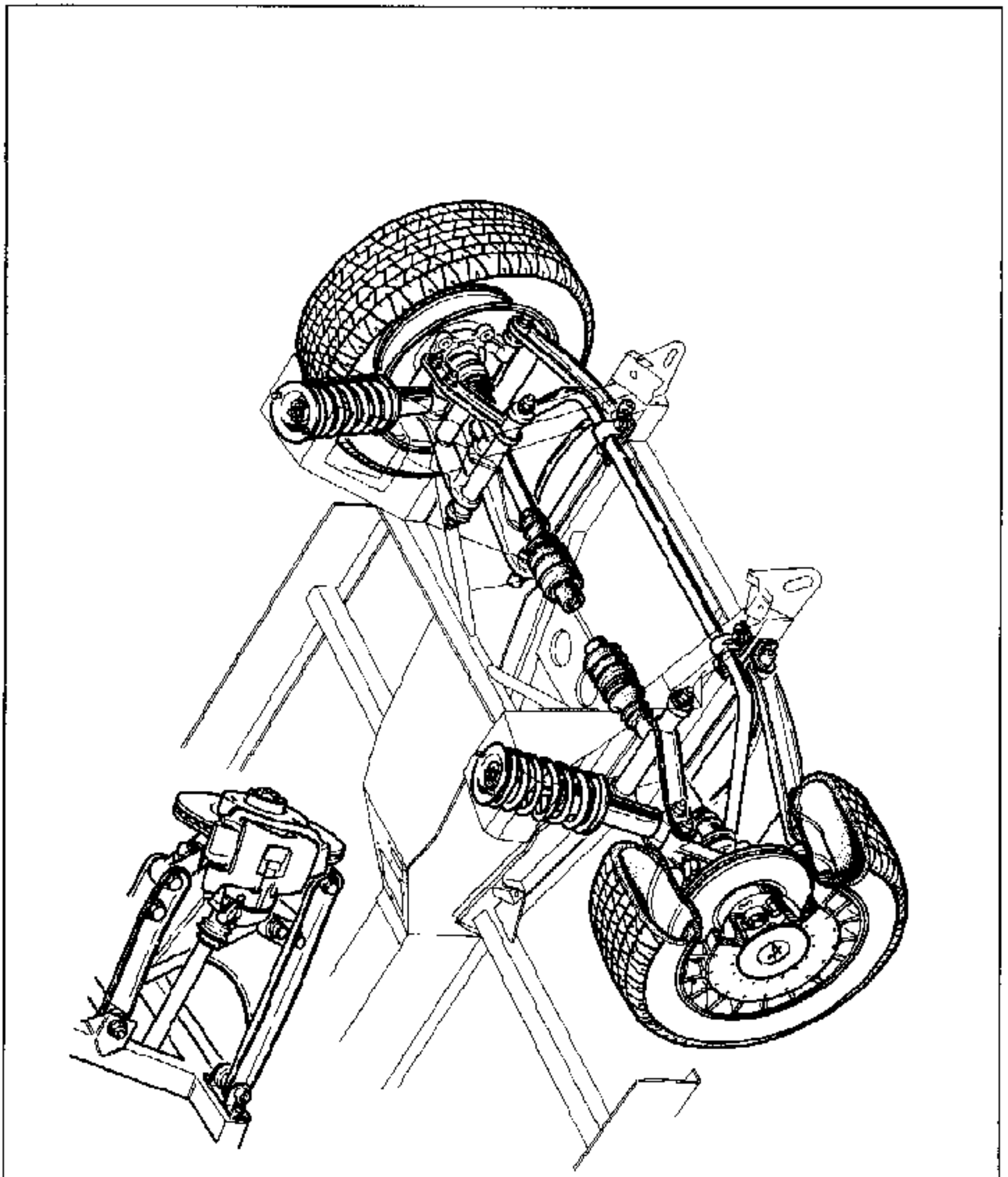
Direction à crémaillère et rotules axiales.

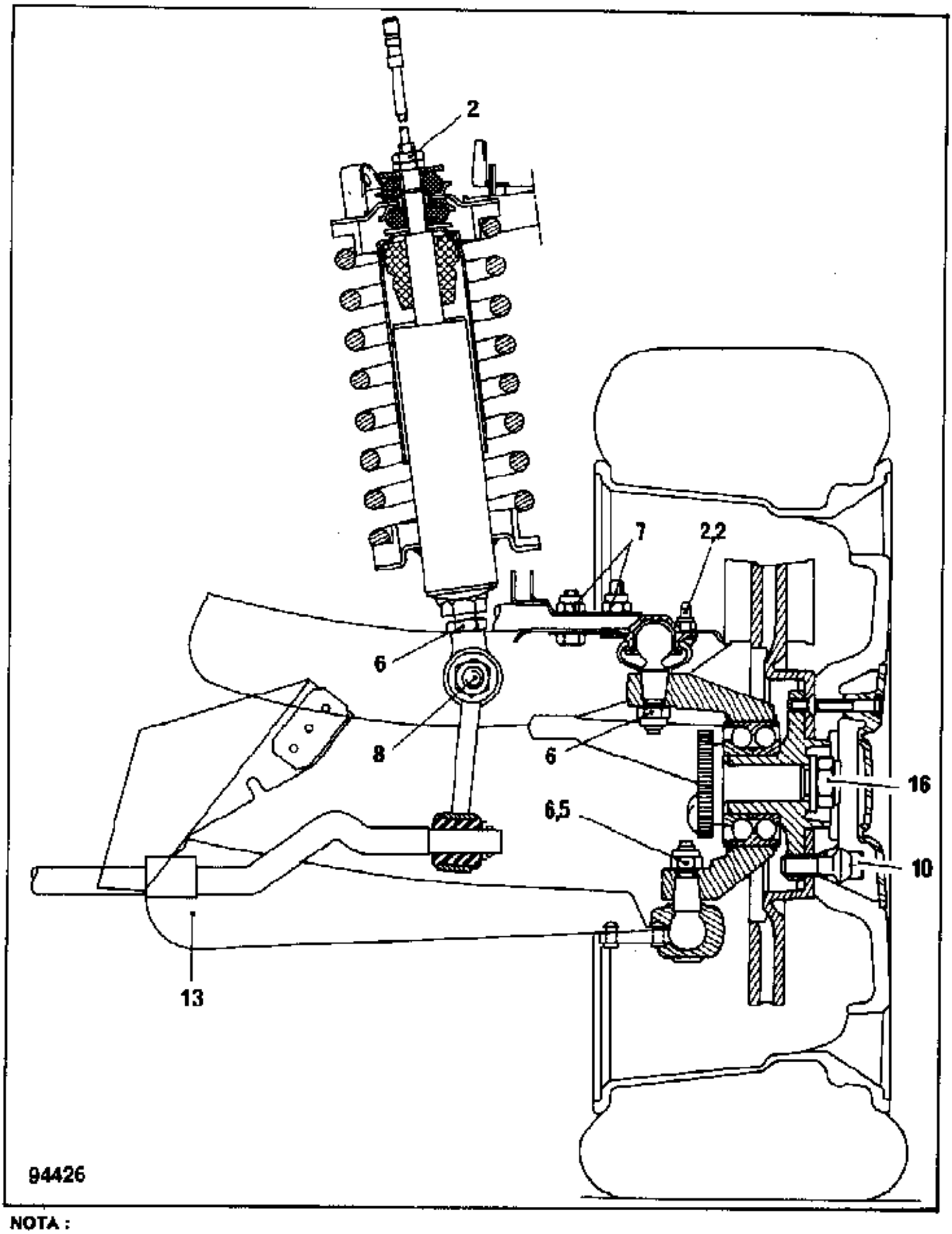
- Réglage de la variation de parallélisme par manchon fileté sur les cônes de rotule.

Montage des moyeux avant sur roulements à double rangée de billes, à contacts obliques.



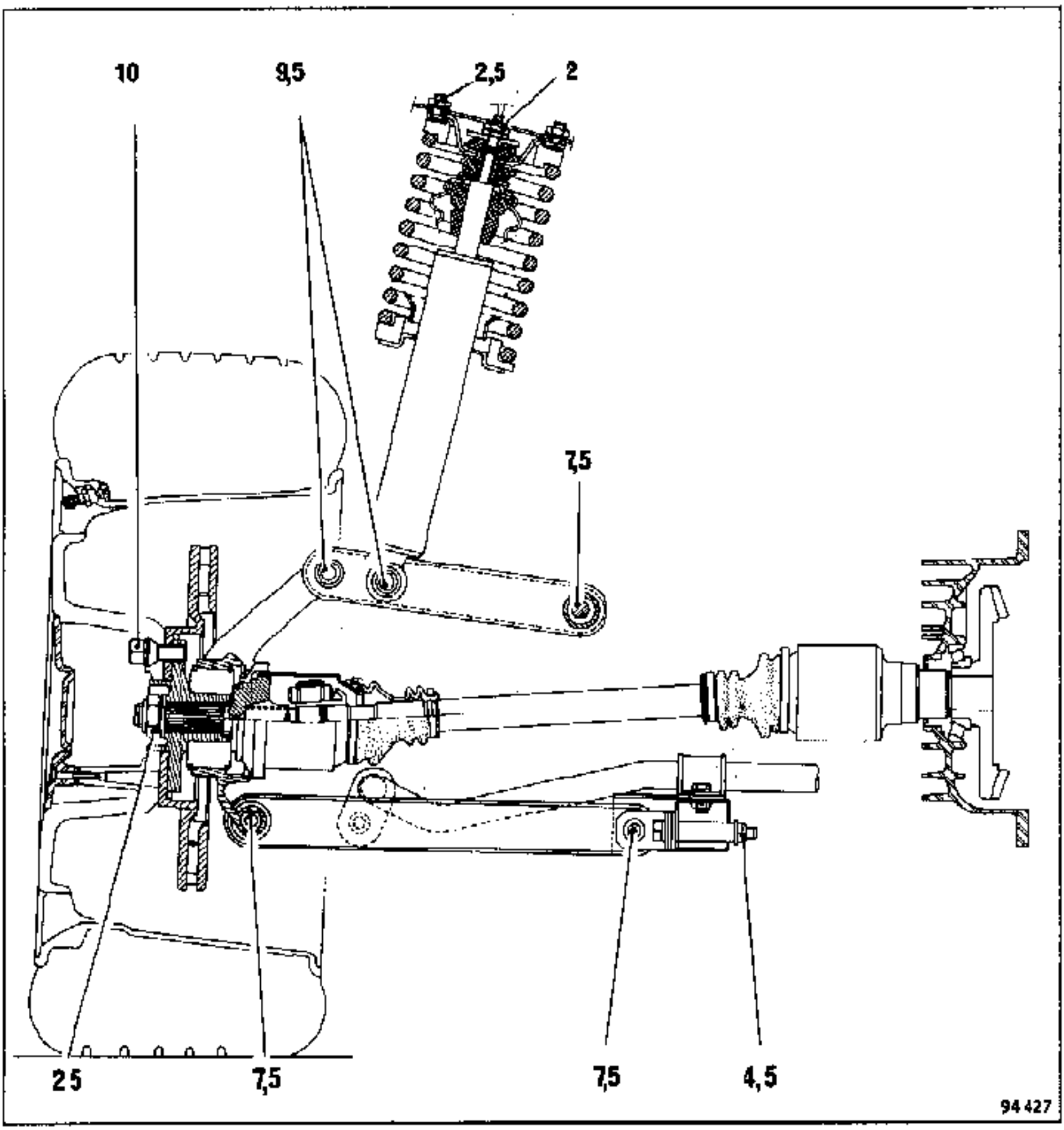






NOTA :

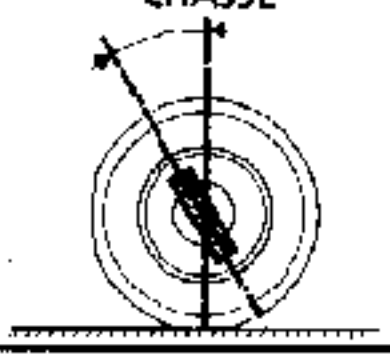
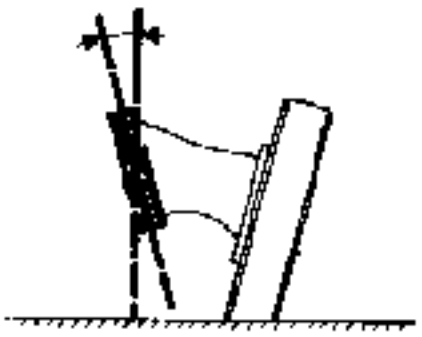
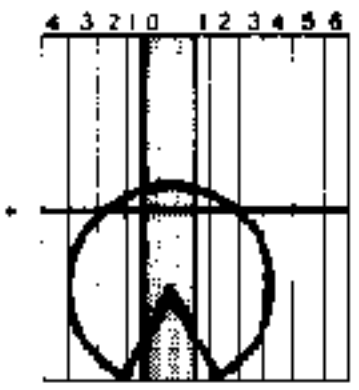
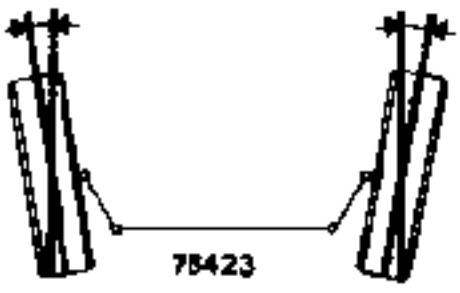
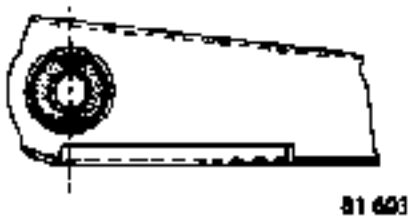
Le serrage au couple des articulations du train doit être effectué véhicule sous charge de référence.



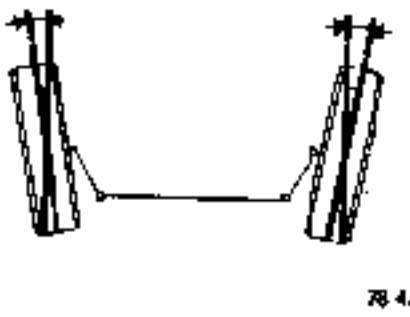
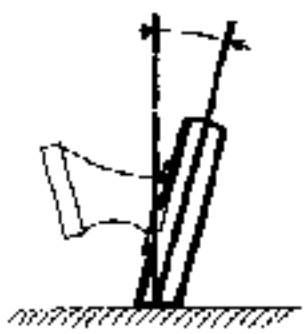
NOTA :

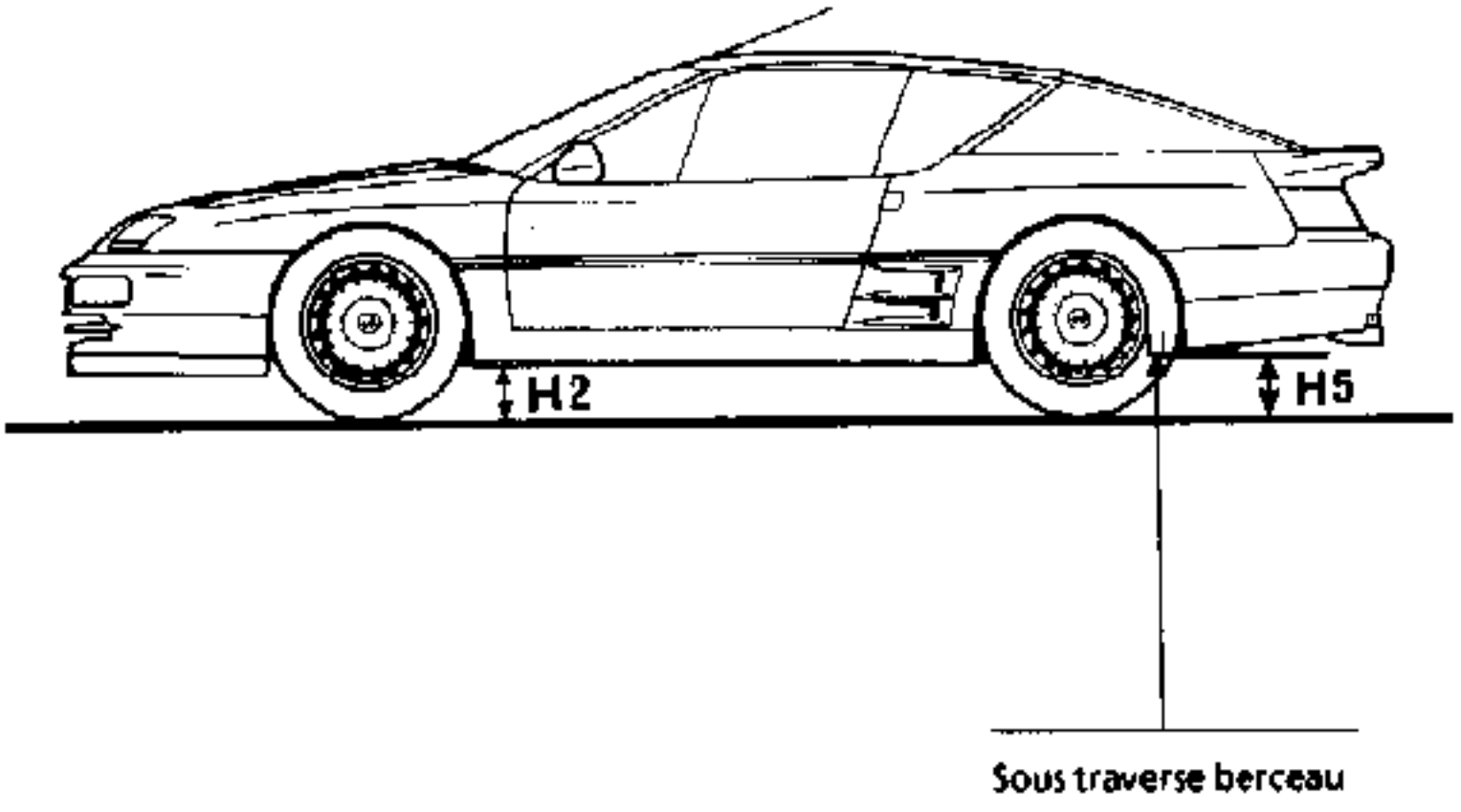
Blocage de l'axe inférieur amortisseur et de l'axe supérieur porte moyeu sous charge de référence.

	DIMENSIONS	COUPLE DE SERRAGE
Vis de purge	-	0,6 à 0,8
Flexibles dans récepteurs avant	M 10 x 100	1,3
Flexibles de bras arrière	M 10 x 100	1,3
Alimentation récepteur arrière	M 10 x 100	1,3
Sorties maître-cylindre	M 10 x 100 OU M 12 x 100	1,3
Entrée compensateur	M 12 x 100	1,3
Sorties compensateur	M 10 x 100	1,3
Entrées et sorties groupe hydraulique ABS	M 10 x 100	1,3

ANGLES	VALEURS	POSITION DES TRAINS	REGLAGE
CHASSE 	5° ± 30' Différence droite - gauche maxi = 1°	H_2 = 145 mm H_5 = 183 mm	REGLABLE par cales sur le bras inférieur
CARROSSAGE	- 1° 20' ± 20' Différence droite - gauche maxi = 1° après réglage de la chasse	H_2 = 145 mm H_5 = 183 mm	NON REGLABLE
PIVOT 	6° 15' Différence droite - gauche maxi = 1° après réglage de la chasse	H_2 = 145 mm H_5 = 183 mm	NON REGLABLE
CALAGE DIRECTION 	Variation de parallélisme pour deux roues 0° 30' ± 5' (3 mm ± 0,5) entre détente et compression	COMPRESSION H_2 = 115 mm DETENTE H_2 = 175 mm	REGLABLE Par manchon fileté sur la rotule de direction
PARALLELISME 	Pour deux roues (pince) - 16' ± 10' (- 1,5 mm ± 1)	H_2 = 145 mm H_5 = 183 mm	Réglage par rotation des manchons de biellette de direction 1 tour = 30' (3mm)
BLOCAGE DES ARTICULATIONS ELASTIQUES 		H_2 = 145 mm H_5 = 183 mm	

Véhicule en position de contrôle statique

ANGLES	VALEURS	POSITION DES TRAINS	REGLAGE
PARALLELISME  78 423	Pour deux roues pince - 3 mm ± 1 mm - 30' ± 10'	H_2 = 145 mm H_5 = 183 mm	Réglable par cale sur le bras inférieur
CARROSSAGE 	- 2° ± 30'	H_2 = 145 mm H_5 = 183 mm	NON REGLABLE
BLOCAGE DES ARTICULATIONS ELASTIQUES 81 603		H_2 = 145 mm H_5 = 183 mm	



La cote **H2** se prend entre le sol et les longerons longitudinaux au niveau de l'axe des roues avant.

La cote **H5** se prend entre le sol et la traverse du berceau.

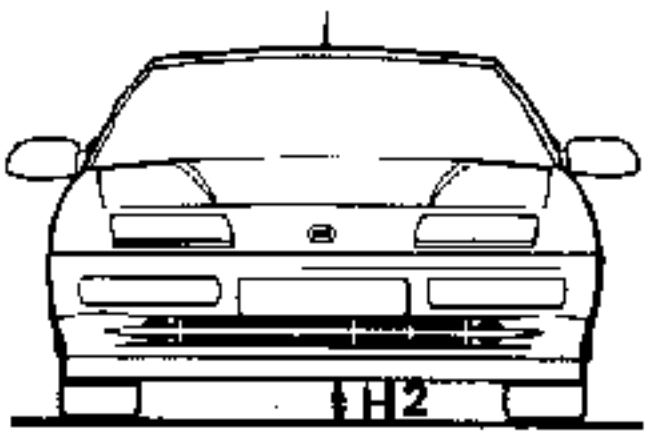
Le contrôle des cotes **H2** et **H5** se fait avec les charges de références correspondant au cas suivant :

2 personnes + plein d'essence

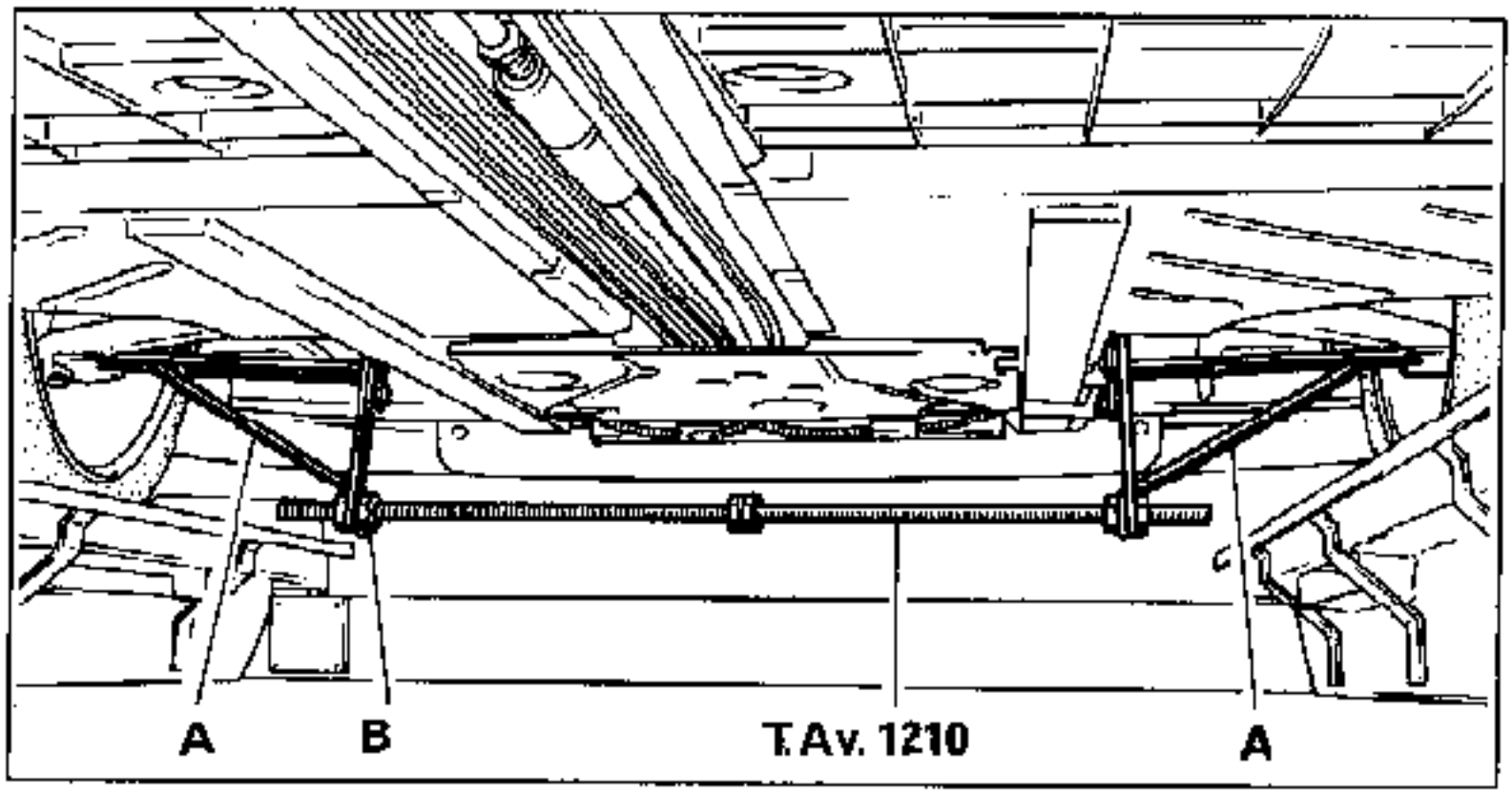
Contrôle réglage train Avant : Particularités

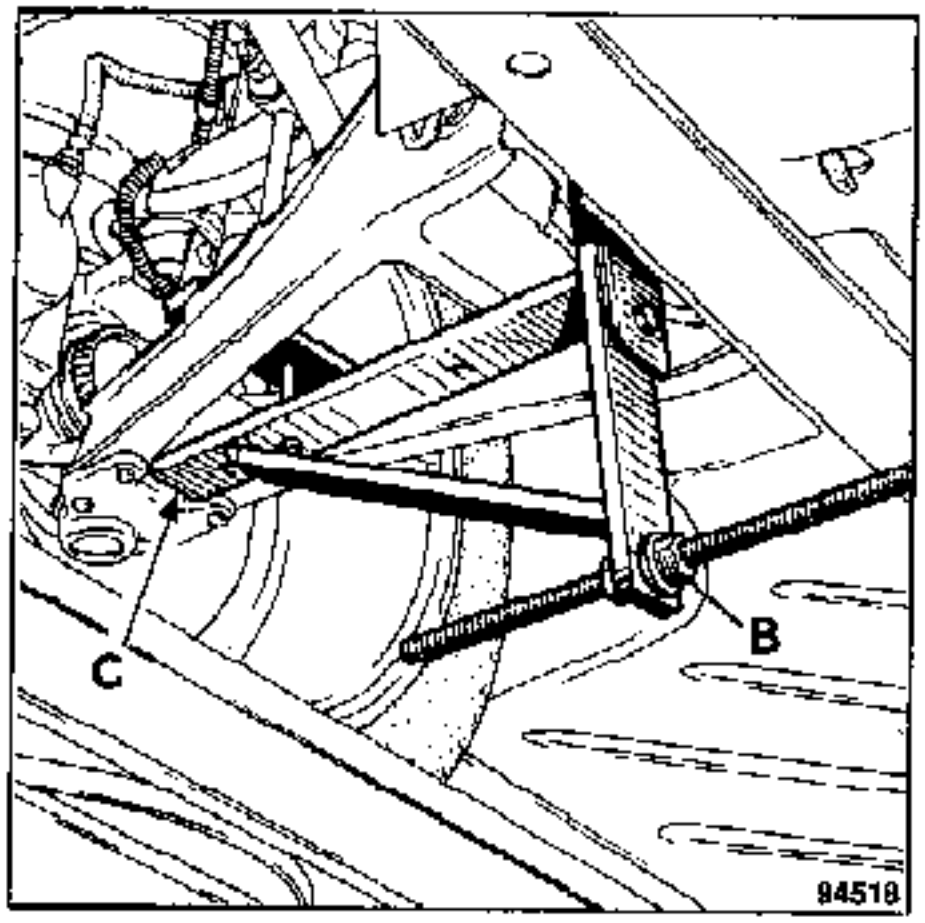
- Une position (dite de référence) devra être imposée pour le contrôle des angles.

- Deux autres positions (détente et compression pour contrôler la variation de parallélisme.



Le contrôle des angles du train avant et du train arrière de ce véhicule s'effectue à l'aide de l'outil **T. Av.1210.**





Cet outil permet de positionner le train avant à la cote **H2** :

H2 = 145 mm : position statique de référence.

H2 = 115 mm : position compression.

H2 = 175 mm : position détente.

- La position du train arrière à la cote **H5 = 183 mm** s'obtient en lestant éventuellement l'arrière du véhicule mais ne nécessite pas l'emploi d'outil statique.

Méthode :

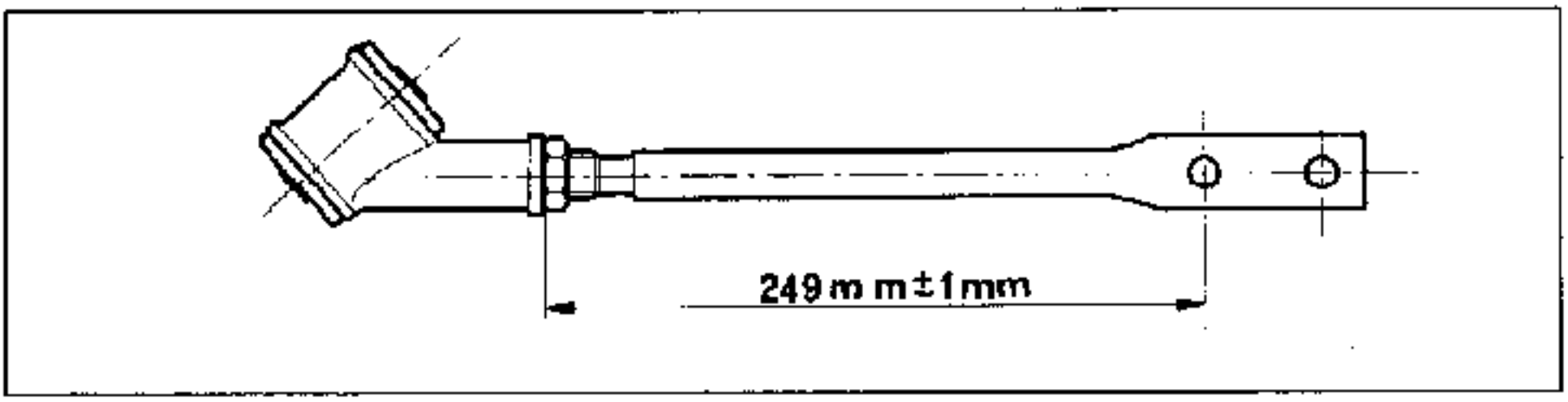
– Lors de la mise en place des éléments **(A)**, intercaler un morceau de caoutchouc en **(C)**, afin de protéger les bras inférieurs

– Après mise en place des éléments **(A)** sur les triangles inférieurs, agir sur l'écrou **(B)** de la tige de l'outil pour faire varier la hauteur **H2**.

PARTICULARITES DE REGLAGE

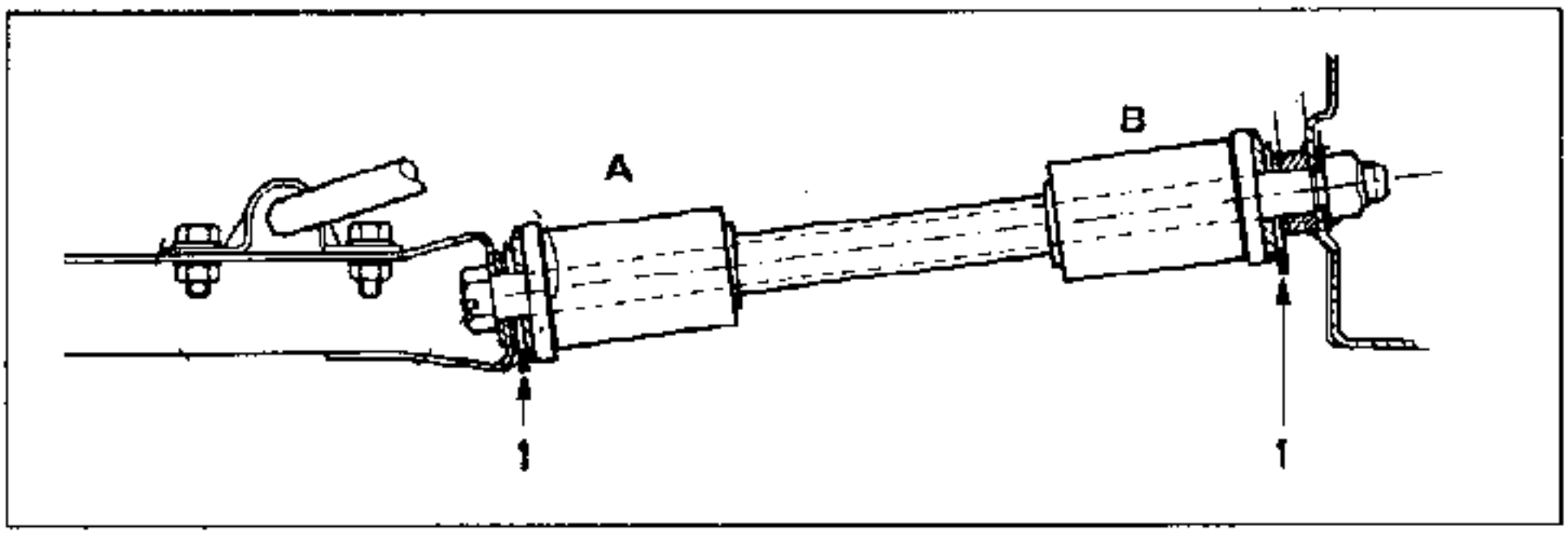
Valeur de l'angle de chasse = 5° ± 30'

Lors d'un remplacement du tirant de chasse, il est impératif que celui-ci soit réglé à la cote : **X = 249 mm. ± 1 mm**



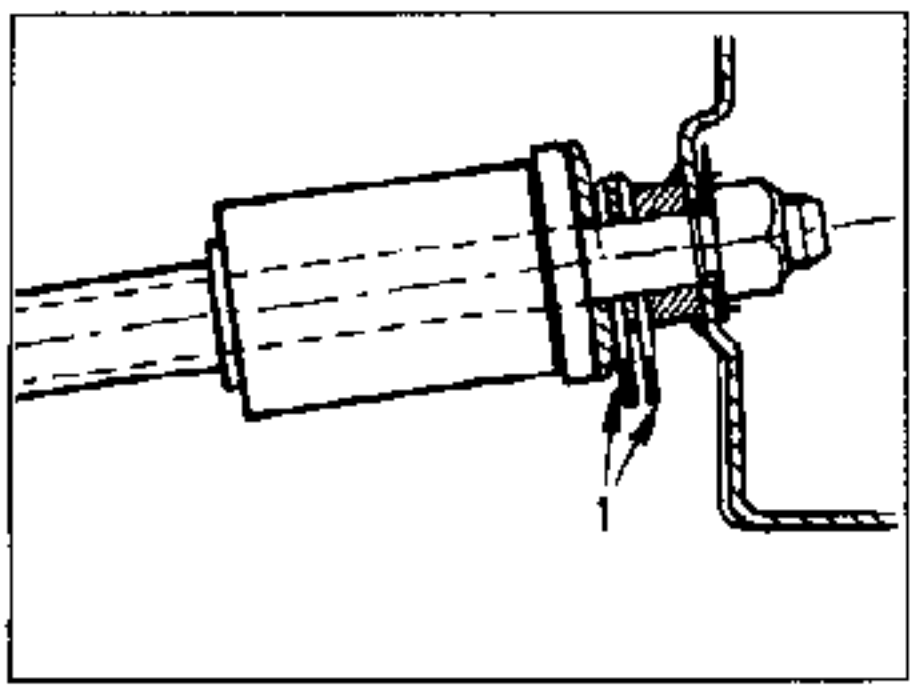
Si l'angle de chasse est à corriger, le **réglage s'effectue uniquement à l'aide de cales sur le bras inférieur.**

Montage initial :



(1) : Cale

Correction en montant les 2 cales sur le même palier.



Monter la cale du palier **A** avec celle du palier **B** ou vice versa pour obtenir le bon angle

Dans ce cas, les deux cales à fourche ne doivent jamais être au contact l'une de l'autre : suivant le montage indiqué ci-contre.

TYPE	QUANTITE	ORGANES
Elf-Multi	5 g Enduire	Filets de vis de roues
Molykote BR2	24 cm3 Enduire	Boîtier de direction Cannelures de transmission côté boîte
CAF 4/60 THIXO	1 à 2 gouttes	Trous de goupille de transmission
Molykote 33 Médium	Enduire	Coussinets de paliers de barre anti-devers
Loctite FRENBLOC	1 à 2 gouttes	Filetage de rotule axiale
Loctite "SCELBLOC"	5 à 6 gouttes	Cannelures fusée de transmission
MOBIL CVJ 825 Black Star ou MOBIL EXT 57C	160 g	Joint de transmission côté roue et boîte

Pièces à remplacer lorsqu'elles ont été démontées

- Arrêtoir de rotule axiale.
- Crochet masse équilibrage.
- Roulement de moyeu.
- Soufflet capot tôle de transmission.
- Ecrou frein de fusée.
- Vis guides étrier LUCAS (Girling).
- Anneaux d'arrêt roulement.

PERIODICITE D'ECHANGE DU LIQUIDE DE FREIN

La technologie de nos freins, et en particulier, de nos freins à disques (pistons creux transmettant peu la chaleur, faible quantité de liquide dans le cylindre, étriers coulissant évitant d'avoir une réserve de liquide dans la zone la moins refroidie de la roue) nous a permis de repousser au maximum le risque de vapor lock, même dans le cas d'une utilisation intensive des freins (zone montagneuse).

Les liquides de frein actuels subissent toutefois une légère dégradation au cours des premiers mois d'utilisation par suite d'une légère prise d'humidité, ce qui amène à préconiser un changement du liquide :
- tous les 50 000 km

Complément de niveau :

L'usure des plaquettes et segments de freins provoque une baisse progressive du niveau de liquide de frein dans son réservoir. Il est inutile de compenser cette baisse, le niveau se trouvera rétabli lors du prochain changement de plaquettes. Bien évidemment, il ne doit cependant pas descendre en-dessous du repère mini.

Liquides de frein homologués :

Le mélange dans le circuit de freinage de deux liquides de frein non compatibles peut entraîner des risques importants de fuites dues principalement à la détérioration des coupelles. Pour éviter de tels risques, il est impératif de se limiter aux liquides de frein contrôlés et homologués par nos laboratoires et conformes à la Norme SAE J 1703. DOT 5

Réservoir de compensation

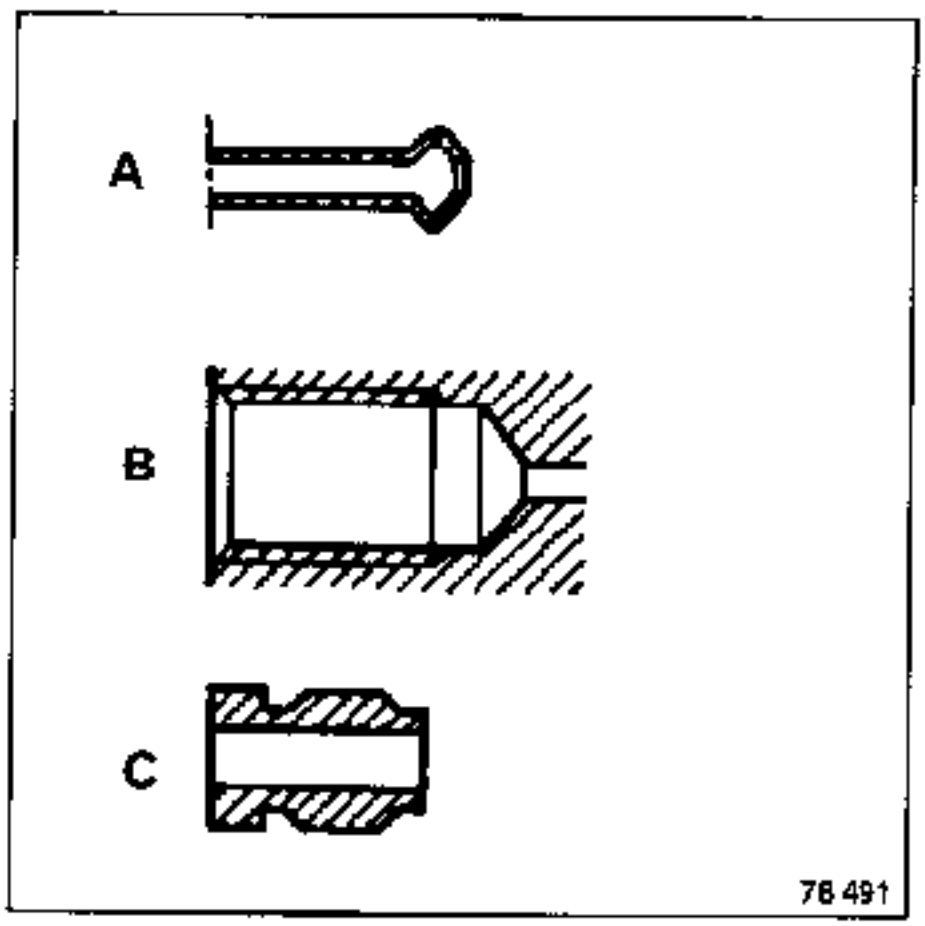
Double avec Nivocodé.

Le branchement des canalisations entre maître-cylindre, étriers, compensateur, et groupe hydraulique est effectué par l'intermédiaire de raccords filetés au PAS METRIQUE.

En conséquence, il est important de n'utiliser que des pièces figurant dans le catalogue des Pièces de Rechange de ce véhicule.

Identification des pièces :

- FORME de l'embout de TUYAUTERIES acier ou cuivre (A),
- FORME des LOGEMENTS FILETES sur organes (B).
- RACCORDS de tuyauterie teinte VERTE ou NOIRE : 6 pans extérieurs de 11 mm ou 12 mm (C).



Barre anti-dévers avant et arrière

Diamètre avant	18 mm
Diamètre arrière	24 mm

Influence des différents angles sur la tenue de cap et sur l'usure des pneumatiques des véhicules.

CARROSSAGE

C'est la comparaison des angles gauche et droit qui est importante. Une différence supérieure à un degré entre les deux côtés entraîne un déport de trajectoire, qu'il est nécessaire de corriger au volant, d'où usure anormale des pneumatiques.

La valeur de cet angle est généralement faible : de l'ordre de 1°.

CHASSE

C'est la comparaison des angles gauche et droit qui est importante. Une différence de plus de un degré entraîne un déport de trajectoire qu'il faut corriger au volant, d'où usure anormale des pneumatiques.

Il se caractérise par un tirage à vitesse stabilisée du côté où l'angle est le plus faible.

HAUTEUR ROTULES DE DIRECTION

Ce débattement influe sur la variation de parallélisme lors de débattement de suspension.

Des variations de parallélisme différentes entre les roues droites et gauches entraînent (sans que le volant ne change de position) :

- Un déport d'un côté à l'accélération.
- Un déport de l'autre côté au freinage.
- Des changements de cap sur routes déformées.

PARALLELISME

Ce réglage a peu d'influence sur le comportement du véhicule.

Il est à noter :

- Qu'un excès important d'ouverture entraîne une usure du bord intérieur, symétrique, des deux pneumatiques.
- Qu'un excès important de pince entraîne une usure du bord extérieur, symétrique, des deux côtés.

VERIFICATIONS PRELIMINAIRES

Avant de procéder au contrôle des angles du train, il sera nécessaire de vérifier les points suivants, et d'y remédier éventuellement :

- Symétrie des pneumatiques sur un même train :
  - dimensions,
  - pressions,
  - degrés d'usure.
- Articulation :
  - état des coussinets élastiques,
  - jeux des rotules,
  - jeux des roulements.
- Voile des roues : il ne doit pas excéder **1,2 mm** (il sera compensé avec les appareils de lecture).
- Symétrie des hauteurs sous coque (état de la suspension).

DETERMINATION DU POINT MILIEU DE DIRECTION

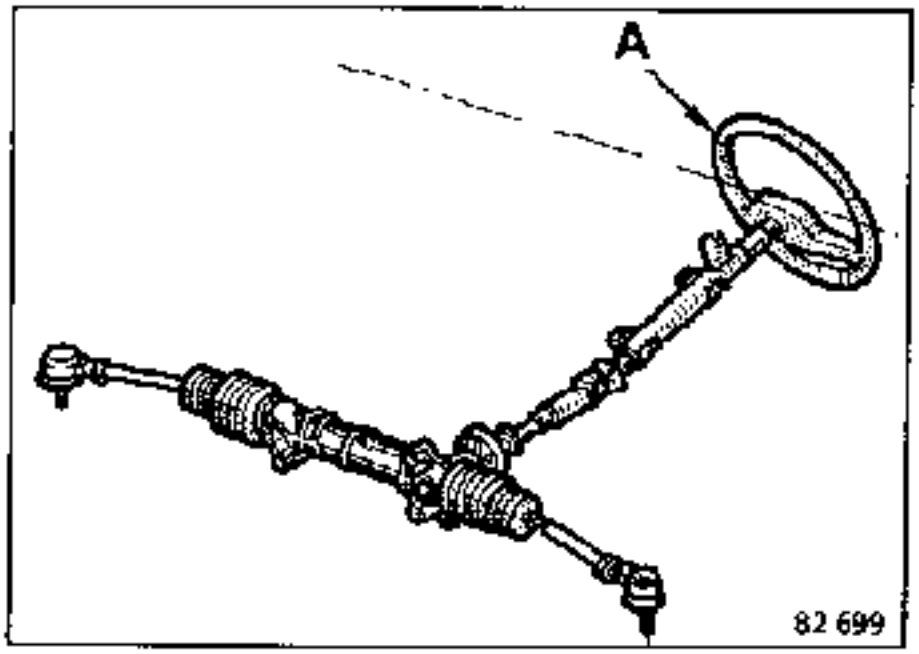
Une opération de contrôle et de réglage du train avant nécessite une mise au point milieu de direction afin d'éviter les phénomènes de tirage.

Tourner la direction jusqu'en butée dans un sens.

Faire un repère (A) dans le haut du cercle de volant.

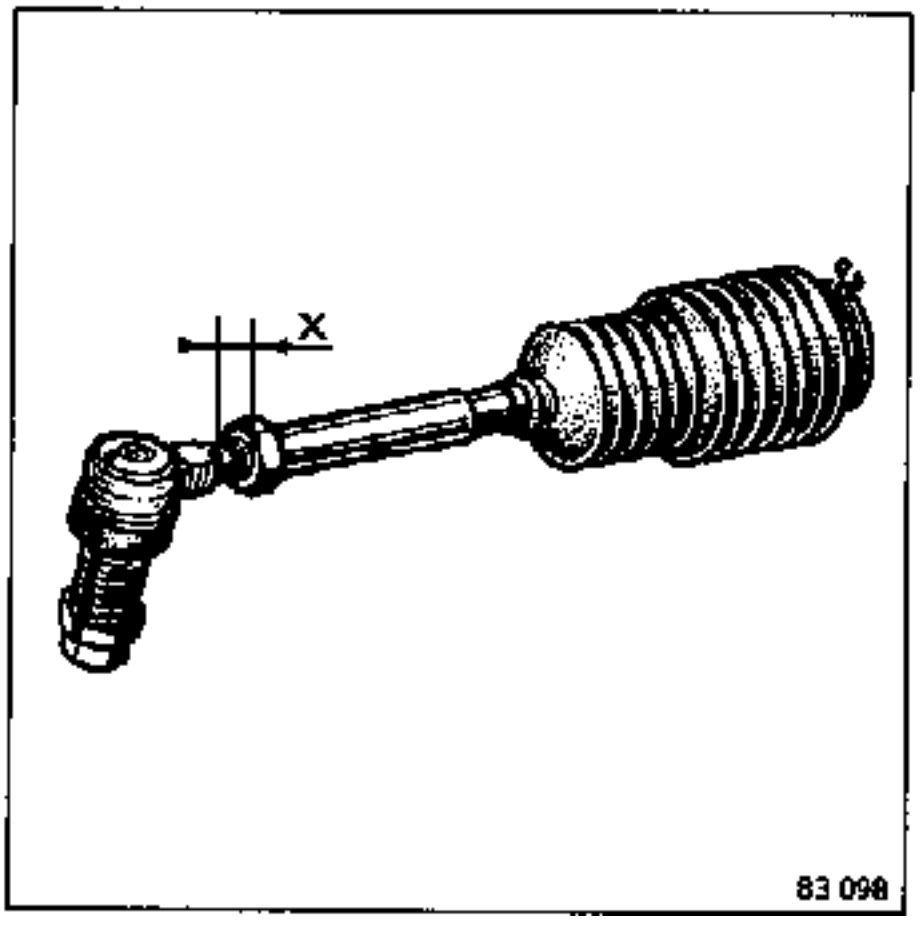
Amener la direction en butée dans l'autre sens en comptant le nombre de tours et de fractions de tour.

Revenir de la moitié des tours (et des fractions de tour) relevés. On obtient ainsi la position "point milieu" de la direction.



Dans cette position, installer les appareils de mesure et procéder au contrôle.

Lors du réglage du parallélisme, **veiller à respecter la symétrie des longueurs X des boîtiers rotules** sur les biellettes de direction.

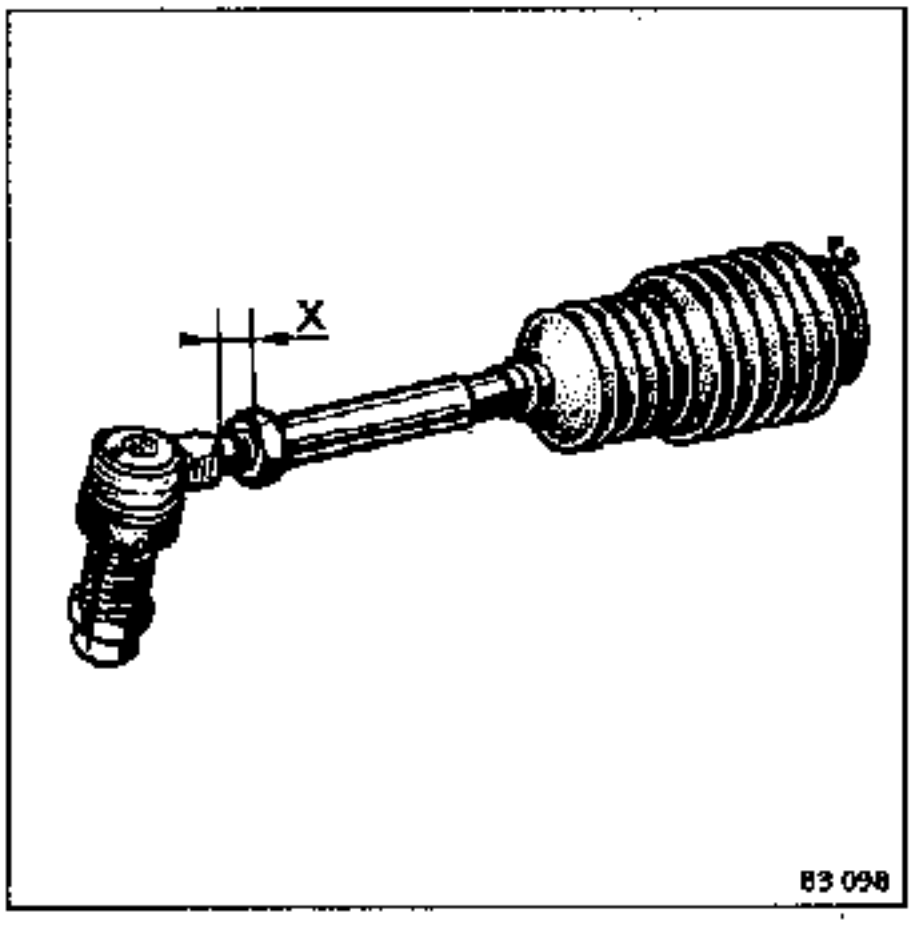


ORDRE CHRONOLOGIQUE DES OPERATIONS

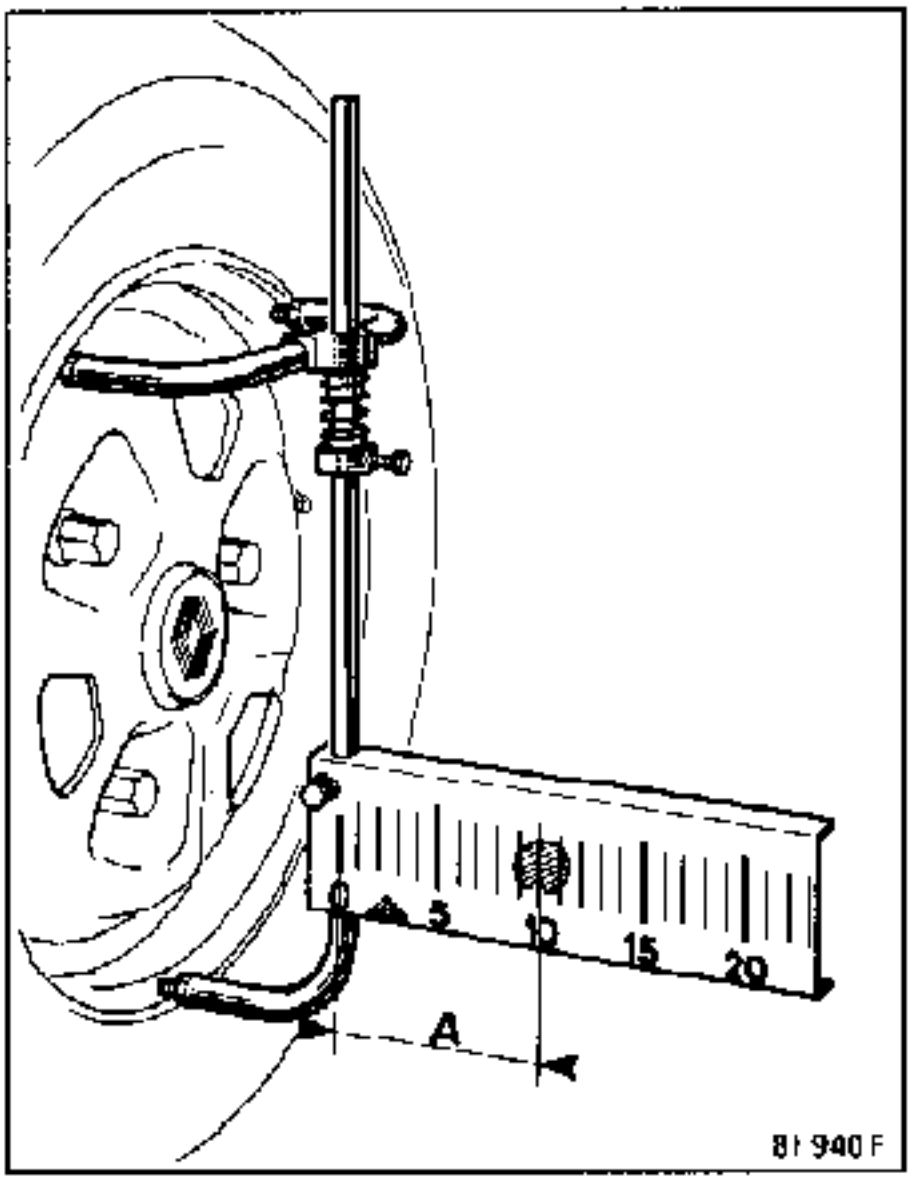
De par la conception géométrique des trains avant, une modification de l'un des angles (chasse, carrossage, pivot, parallélisme et variation) a des répercussions plus ou moins importantes sur la valeur des autres angles. (L'angle de chasse étant celui qui a le plus d'influence).

Il sera donc primordial de respecter l'ordre suivant :

- mettre l'appareil en place sur le véhicule en respectant les instructions du constructeur,
- déterminer le point milieu de la direction (voir paragraphe précédent) et bloquer le volant,
- lever le véhicule sous coque,
- annuler le voile de jante,
- reposer le véhicule sur plateaux pivotants,
- mettre en place le presse-pédale de frein,
- faire jouer la suspension pour remettre le véhicule à sa hauteur libre,
- vérifier la symétrie des longueurs X des boîtiers rotules sur les biellettes de direction,



- relever les valeurs A sur les échelles de lecture.



(1) Symétrie des longueurs X correcte :

- la cote A doit être également répartie.

(2) Symétrie des longueurs X incorrecte :

- relever les cotes A du côté droit et gauche, les soustraire et répartir de chaque côté la moitié du résultat.

Exemple :
Valeur côté droit : 16
Valeur côté gauche : 10
16 - 10 = 6
6 ÷ 2 = 3

Agir sur les biellettes de direction afin d'équilibrer les cotes A des deux côtés :
A = 13

- dans cette position, mettre les plateaux pivotants à zéro,

- contrôler dans l'ordre :
  - la chasse,
  - le pivot,
  - le carrossage,
  - le parallélisme.

REGLAGE DU PARALLELISME

Plusieurs cas peuvent se présenter :

Parallélisme	Répartition	Correction à effectuer
(1) BON	MAUVAISE	Effectuer le même nombre de tours de manchon de réglage (ou d'embouts) mais de sens contraire à gauche et à droite pour obtenir la même valeur A des deux côtés.
(2) MAUVAIS	BONNE	Régler le parallélisme de la même valeur à droite et à gauche en s'assurant que l'on a toujours des valeurs A identiques des deux côtés.
(3) MAUVAIS	MAUVAISE	Effectuer une première répartition de façon à équilibrer les valeurs A de chaque côté puis régler le parallélisme suivant le cas n° (2)

Diagnostic du train avant

INCIDENTS	CAUSES POSSIBLES
Chasse mauvaise	- Bras faussé - Longeron faussé
Carrossage + pivot bon mais Carrossage mauvais et Pivot mauvais	- Bras faussé - Longeron faussé
Carrossage bon mais Pivot mauvais	- Porte-fusée faussé
Carrossage bon mais Carrossage mauvais	- Porte-fusée faussé
Variation de parallélisme mauvaise	- Voir chasse Bras faussé Longeron faussé
Parallélisme mauvais de plus de 6 mm	- Porte-fusée droit ou gauche faussé

VERIFICATIONS PRELIMINAIRES

Avant de procéder au contrôle ou au réglage d'un train arrière, examiner les points suivants :

- Pneumatiques : état, pression et dimension
- Roues : voile, équilibrage
- Articulations : état, serrage
- Suspension : état des amortisseurs
- Moyeux : jeu des roulements

Si des anomalies sont décelées lors de ces contrôles, y remédier avant d'entreprendre tout autre travail.

Le contrôle des caractéristiques du train arrière doit être fait dans un ordre bien déterminé, sur un sol plan avec l'un des appareils homologués.

L'utilisation d'un pont élévateur aménagé facilite l'opération qui doit être effectuée dans l'ordre suivant :

- contrôle du parallélisme,
- contrôle de la répartition,
- réglages éventuels,
- contrôle du carrosssage.

COUPLES DE SERRAGE	
Vis de fixation du palier de bras inférieur	4,5 daN. m

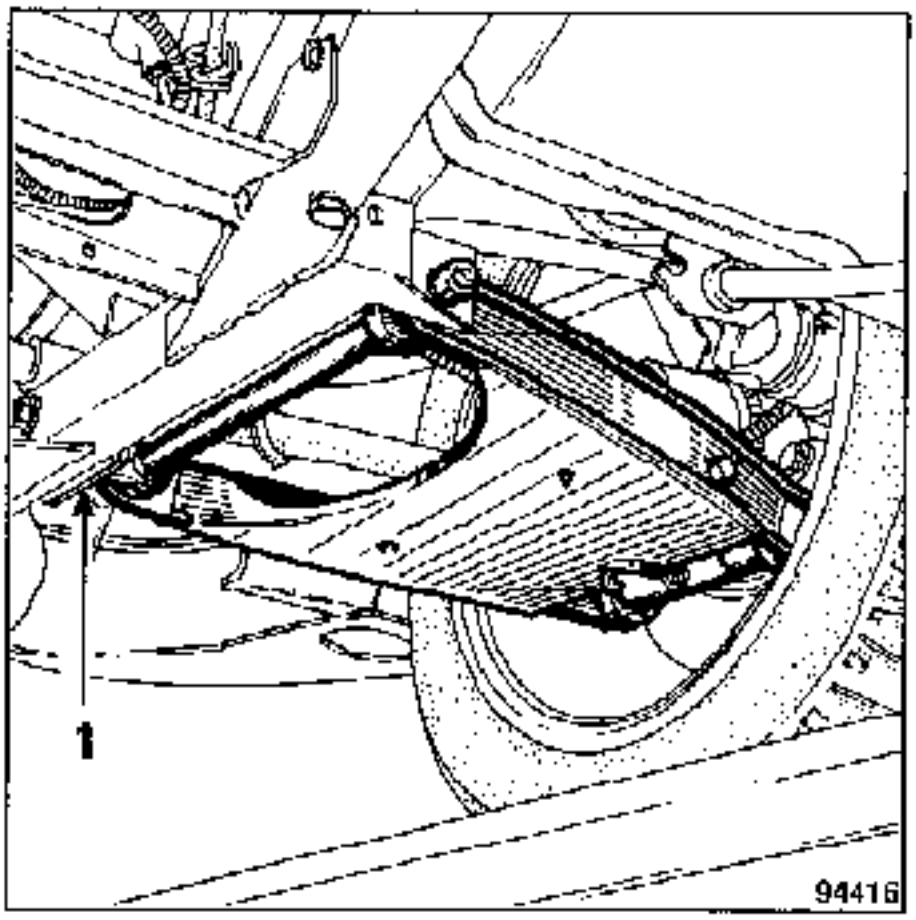
CONTROLE ET REGLAGE

PLacer l'arrière du véhicule sur des plateaux à billes.

Contrôler le parallélisme et la répartition.

Le réglage s'effectue en interposant des cales d'épaisseur (1) entre le palier arrière de bras inférieur et le berceau.

Il existe trois épaisseurs de cale :
1 mm : 1,5 mm : 2 mm.



Pour modifier le réglage :

Plus de pince ⟶ rajouter une cale
Plus d'ouverture ⟶ retirer une cale

Toujours mettre le minimum de cale.

1 mm de cale = environ 10' (1mm) de parallélisme

L'épaisseur maximum de cale admise est de 5 mm, au-delà, vérifier l'alignement des longerons de carrosserie.

Ce diagnostic se présente en deux parties distinctes qui facilitent la recherche.

I - **Effet constaté à la pedale**

II - **Effet constaté au comportement**

I - EFFET CONSTATE A LA PEDALE

INCIDENTS	CAUSES POSSIBLES
Pédale dure : Effort élevé pour une faible décélération.	- Défaut d'assistance - Garnitures : • grasses, • glacées, non conformes, • qui chauffent, freinage prolongé avec pédale en appui constant (descente de col), non conformes. - Piston grippé, - Canalisation écrasée, - Garnitures usées : garnitures quasi-inexistantes, début de friction métal sur métal (bruit important).
Pédale élastique	- Présence d'air dans le circuit : mauvaise purge. - Fuite interne dans le circuit de freinage. - Manque de liquide dans le réservoir (fuite extérieure du circuit de freinage).

NOTA :

Le taux d'assistance des véhicules actuels étant élevé, il en résulte une impression de pédale élastique. Pour diagnostiquer s'il s'agit d'un incident ou de l'utilisation normale, deux essais sont à effectuer.

1 - **Véhicule roulant**

Essai de jugement : rapport course pédale / décélération.

2 - **Véhicule à l'arrêt moteur coupé**

Essai complémentaire de la course pédale : effectuer 5 applications sur la pédale de frein, afin de vider le servo-frein, avant de prendre en compte le résultat de l'essai.

Pédale longue

Essai à effectuer véhicule à l'arrêt moteur coupé.

NOTA :

Il est nécessaire d'effectuer 5 applications sur la pédale de frein, afin de vider le servo-frein avant de prendre en compte le résultat de l'essai.

Pédale au plancher

Essai à effectuer véhicule à l'arrêt moteur coupé.

NOTA :

Il est nécessaire d'effectuer 5 applications sur la pédale de frein, afin de vider le servo-frein avant de prendre en compte le résultat de l'essai

- Câble de frein à main trop tendu.

NOTA :

Le rattrapage automatique s'effectue à l'aide de la pédale de frein s'il n'y a pas de tension anormale du câble de frein à main au repos.

- Usure importante et non symétrique des garnitures (en biseau ou en creux).
- Trop de garde au maître cylindre.
- Liquide en ébulition ou ayant chauffé.

- Fuite hydraulique (vérifier étanchéité).
- Défaut de la coupelle d'étanchéité entre deux circuits du maître-cylindre.
- Liquide en ébullition.

2 - EFFET CONSTATE AU COMPORTEMENT

INCIDENTS	CAUSES POSSIBLES
Freins qui engagent	- Garnitures légèrement grasses
Freins qui broûtent	- Disques trop voilés - Disques d'épaisseur non constante - Dépôt anormal sur les disques (oxydation entre la garniture et le disque).
Tirage au freinage (Avant)	- Suspension train avant, direction à vérifier. - Piston grippé * - Pneumatiques (usure-gonflage) - Canalisation écrasée * *** ATTENTION :** Sur les véhicules à train avant à déport négatif le tirage d'un côté résulte d'un incident du circuit côté opposé.

Déport de freinage (arrière)	- Compensateur ou limiteur de freinage (Réglage fonctionnement) - Piston grippé - Câble de frein à main trop tendu **NOTA :** Le rattrapage automatique s'effectue à l'aide de la pédale de frein s'il n'y a pas de tension anormale du câble de frein à main au repos.
Freins qui chauffent	- Garde de maître-cylindre insuffisante ne permettant pas le retour au repos du maître-cylindre. - Piston grippé ou qui revient mal - Canalisation écrasée - Grippage de la commande de frein à main - Mauvais réglage de la commande de frein à main.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
M.S. 815	Appareil de purge

Pour les véhicules équipés d'un servo-frein, il est important que, pendant la purge, et quelle que soit la méthode appliquée, le dispositif d'assistance ne soit pas mis en action.

ABS : Particularités :

Ne pas mettre le contact afin d'éviter la mise en route de la pompe du groupe hydraulique de l'ABS : risque de formation de bulle d'air dans le groupe hydraulique.

- La purge s'effectue avec l'appareil **M.S. 815** sur un pont quatre colonnes roues au sol.

- Brancher les canalisations du **M. S. 815** sur les purgeurs du (des) :
  - maître-cylindre,
  - récepteur.

- Relier l'appareil sur un point d'alimentation en air comprimé (mini 5 bars).

- Brancher le système de remplissage sur le bocal de liquide de frein.

- Ouvrir l'alimentation, attendre que le bocal soit plein (les deux parties).

- Ouvrir le robinet d'air comprimé.

- Ouvrir :
  - la vis de purge de la roue arrière droite et compter environ 20 secondes d'écoulement du liquide,
  - la vis de purge de la roue avant gauche et compter environ 20 secondes d'écoulement du liquide.

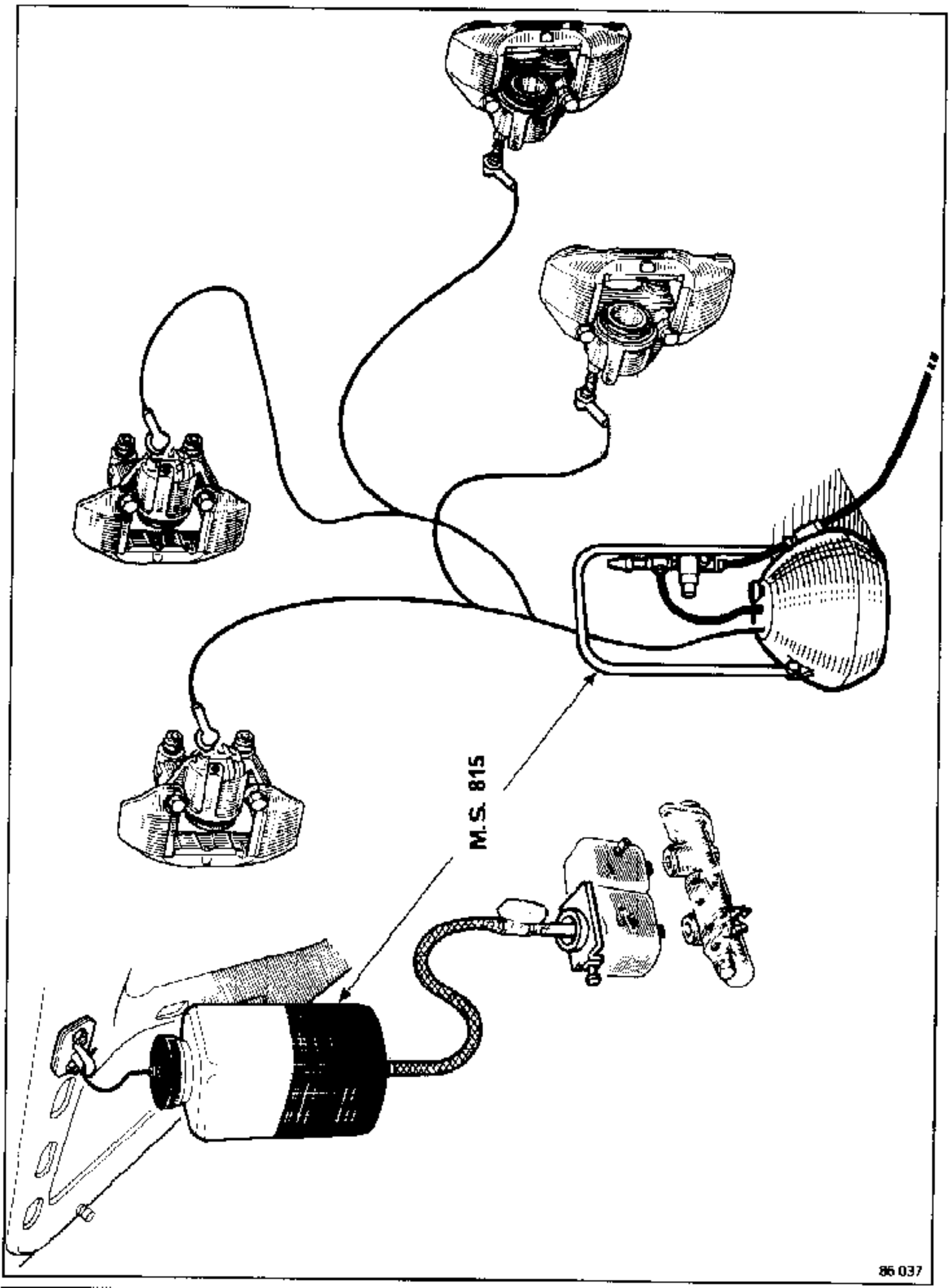
- Ne pas tenir compte des bulles d'air dans les tuyaux de l'appareil de purge.

- Procéder de la même façon pour la roue arrière gauche et la roue avant droite.

- Contrôler la fermeté de la pédale de freins à l'enfoncement (appuyer plusieurs fois).

- Refaire la purge si nécessaire.

- Parfaire le niveau du liquide de freins dans le bocal après avoir débranché l'appareil.


M.S. 815
86 037

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
T. Av. 478	Arrache-rotule

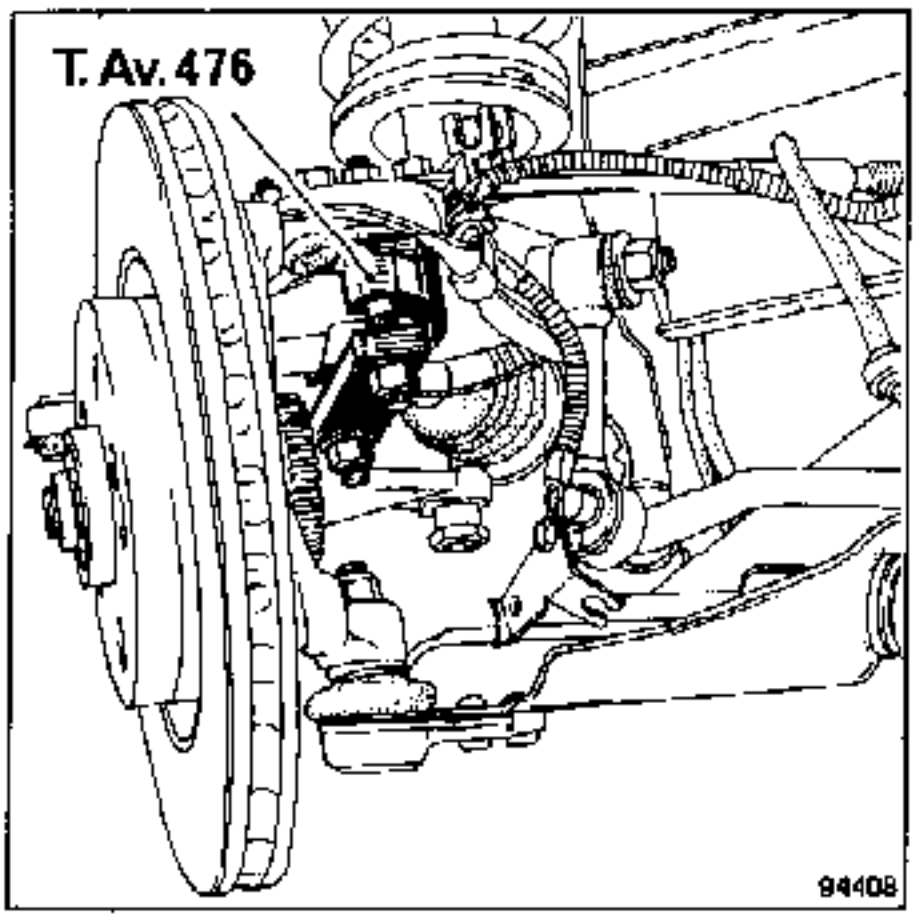
COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	▽
Axe du bras supérieur	9,5
Axe du pied d'amortisseur	8
Ecrou de tirant de chasse	7
Ecrou rotule supérieure	6,5
Vis de roue	10
Contre-écrou pied d'amortisseur	6
Ecrou de fixation supérieur amortisseur	2,5

DEPOSE

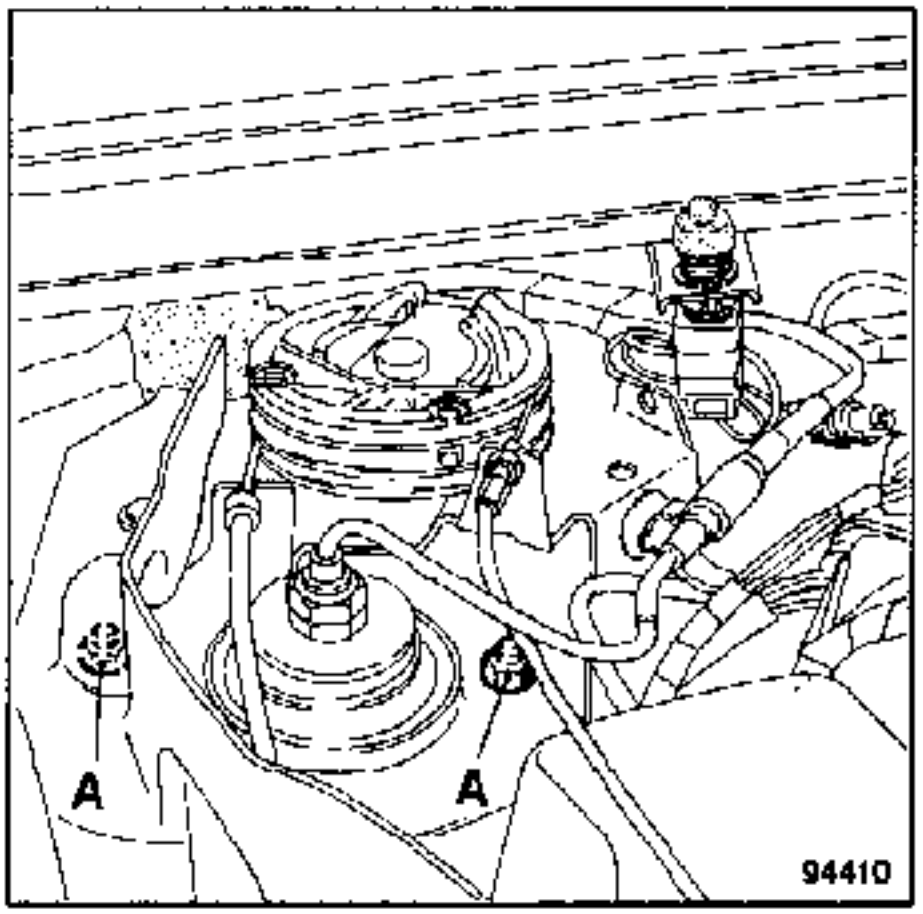
Débloquer le contre-écrou de pied d'amortisseur.

Débrancher :

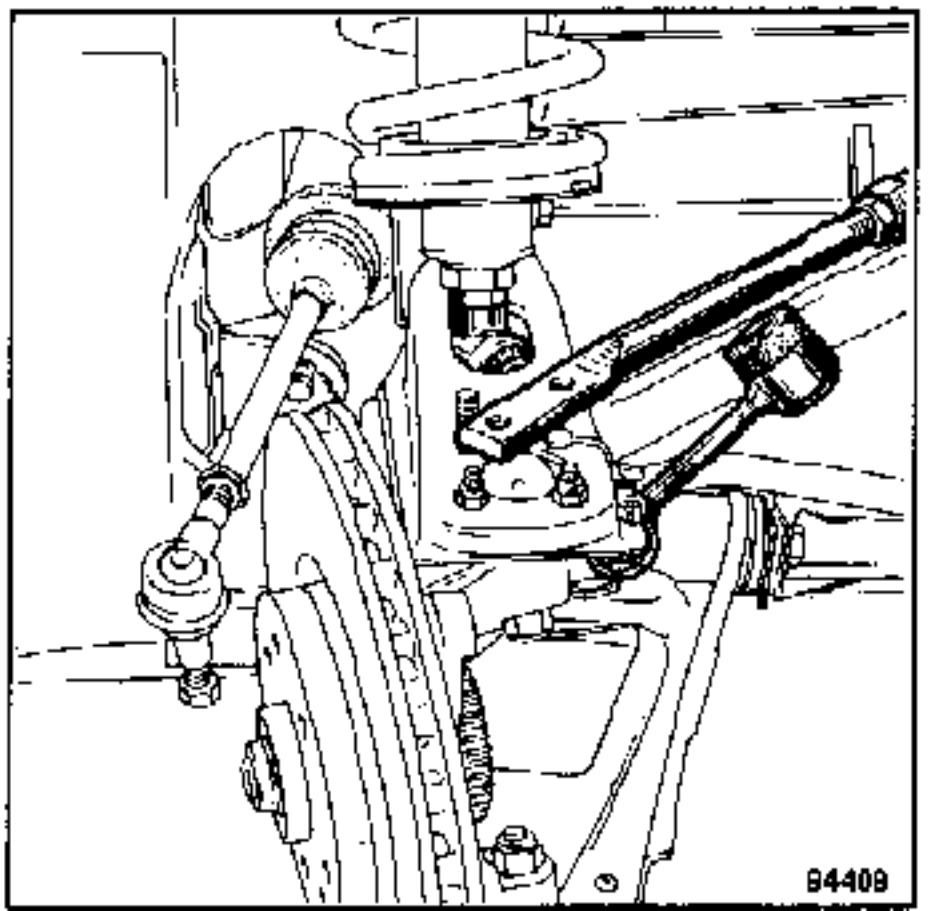
- le tirant de chasse côté bras de suspension,
- la rotule supérieure, outil **T. Av. 476.**



- la barre anti-dévers,
- les écrous (A) de fixation supérieure de la coupelle de ressort,



Dévisser le combiné ressort-amortisseur du pied d'amortisseur.



Déposer :

- l'axe de pied d'amortisseur,
- le combiné ressort-amortisseur,
- l'axe de fixation du bras,
- le bras.

REPOSE

Positionner le bras et visser le combiné ressort-amortisseur sur le pied d'amortisseur.

Remonter sans bloquer :

- l'axe du bras supérieur,
- l'axe de pied d'amortisseur enduit de graisse
- la barre anti-dévers.

Remonter et serrer au couple :

- le tirant de chasse,
- l'écrou de pied d'amortisseur,
- la rotule supérieure,
- les fixations supérieures de la coupelle de ressort.

Le véhicule étant reposé sur ses roues, serrer au couple :

- l'axe du bras supérieur,
- l'axe de pied d'amortisseur.

Coussinets élastiques de bras supérieur

REMPLACEMENT

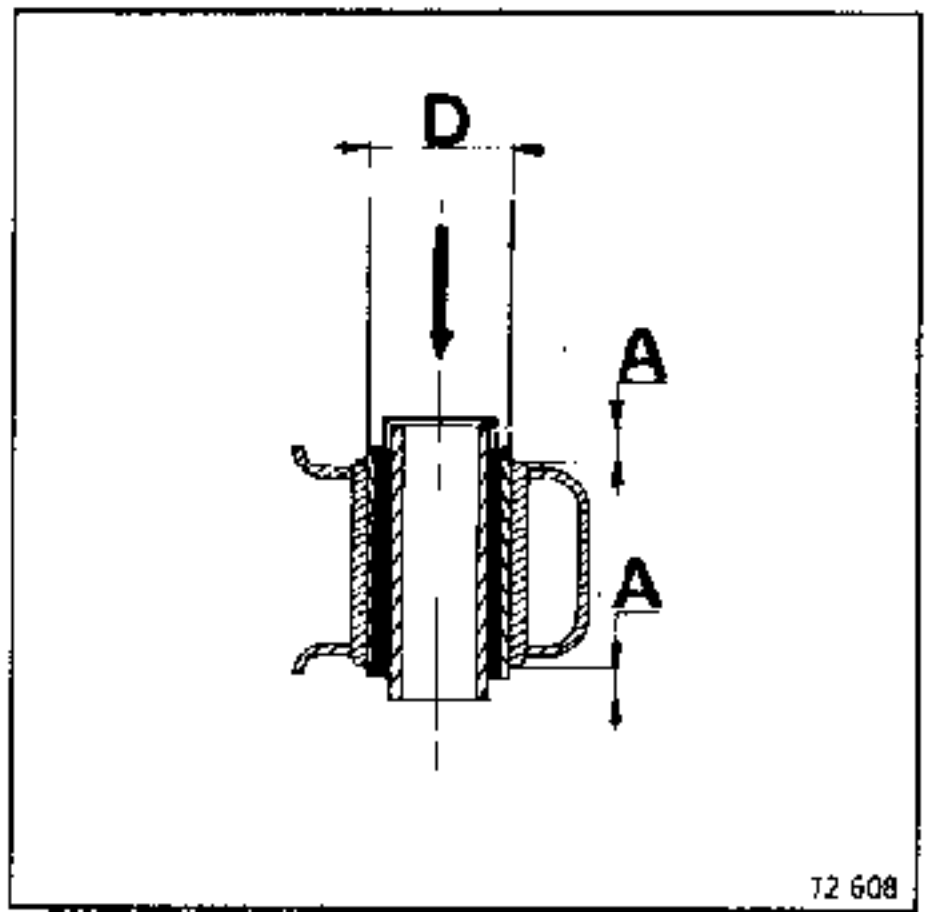
Le bras supérieur étant déposé :

- Chasser à la presse le coussinet détérioré en utilisant un tube de diamètre extérieur :

  D = 34,5 mm

- Remonter le coussinet neuf à la presse et le centrer dans le bras :

  A = 7,5 mm



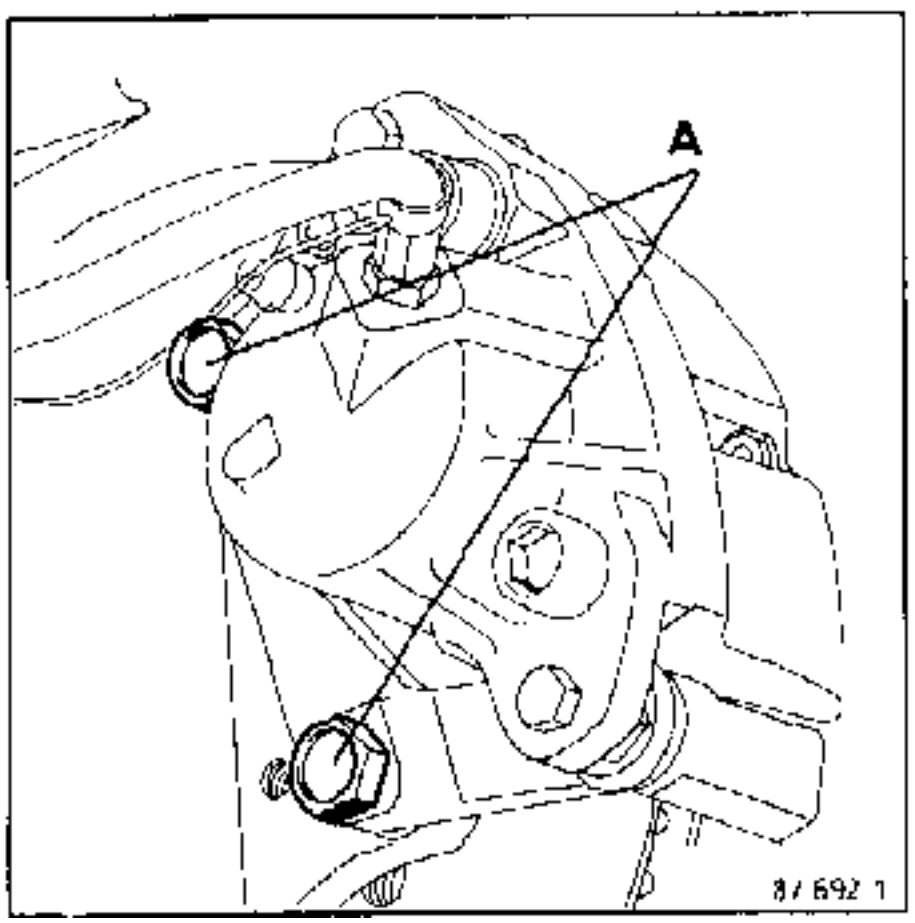
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
T. Av. 476	Arrache-rotule
Rou. 604-01	Immobilisateur de moyeu

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrou de rotule inférieure	6,5
Axe de bras	13
Vis fixation chape d'étrier de frein	7
Vis de roue	10
Ecrou de moyeu	16

DEPOSE

Déposer :

- les deux vis (A) de fixation de l'étrier de frein,
- le capteur d'"ABS",
- l'écrou de moyeu, outil **Rou. 604-01,**
- maintenir la cible de l'ABS avec une clé mâle de **17 mm**.



Déposer :

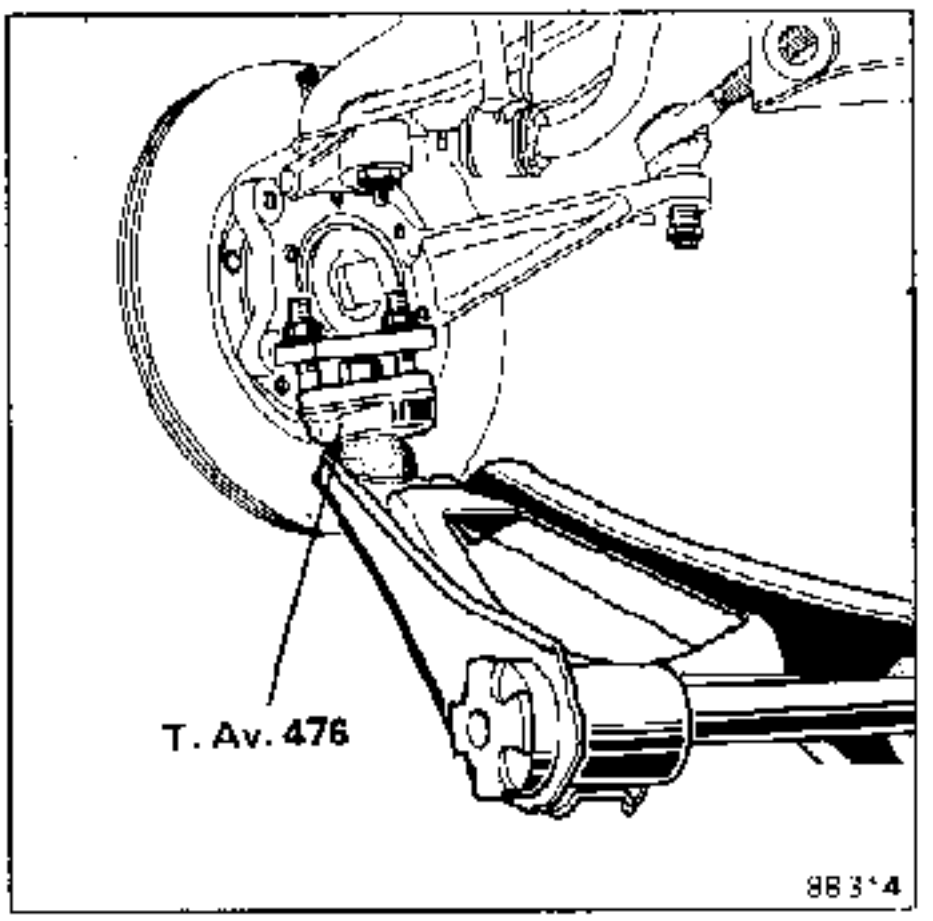
- l'ensemble fausse-fusée-cible "ABS".
- l'axe du bras inférieur sur le châssis vers l'avant du véhicule

NOTA : La fixation arrière se situe dans l'habitacle derrière les moquettes d'habillage intérieur.

Basculer le bras inférieur.

Déposer :

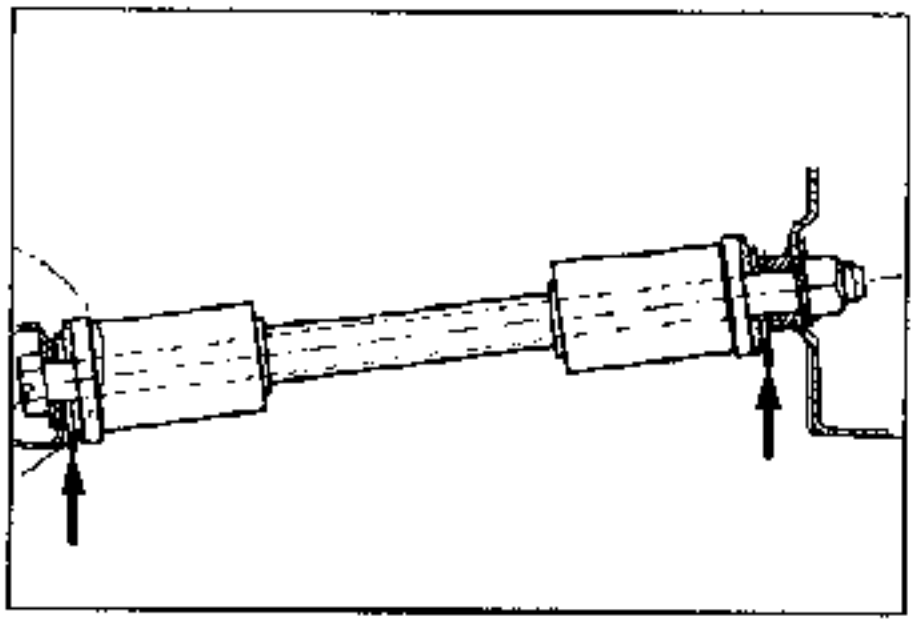
- la rotule inférieure, outil **T. Av. 476.**



- le bras.

REPOSE

Mettre en place :
- le bras,
- l'axe enduit de graisse.



Respecter l'emplacement des cales de réglage de chasse.

Remonter et serrer au couple :

- la rotule inférieure,
- l'écrou de moyeu,
- les vis de fixation d'étrier de frein enduites de **Loctite FRENBLOC.**

Véhicule sur ses roues :

Faire travailler la suspension et serrer au couple l'axe du bras (position de serrage : à vide).

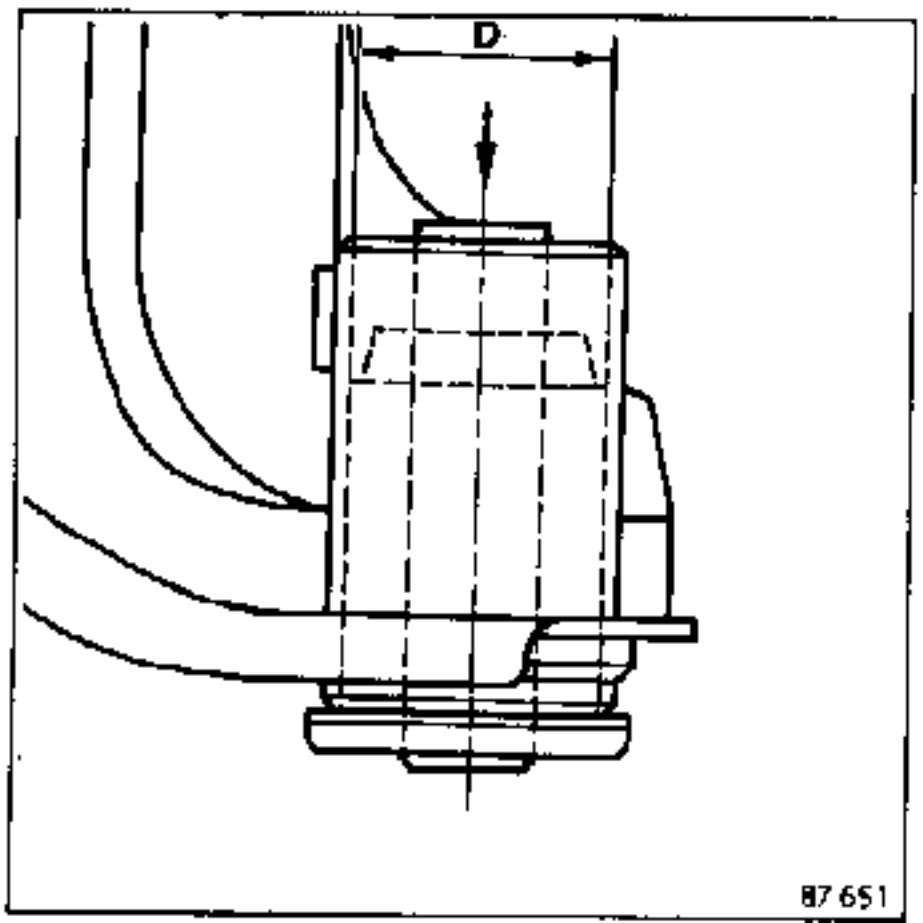
Coussinets élastiques de bras inférieur

Pour conserver le centrage des coussinets par rapport à l'axe du bras, ceux-ci seront remplacés l'un après l'autre.

REMPLACEMENT

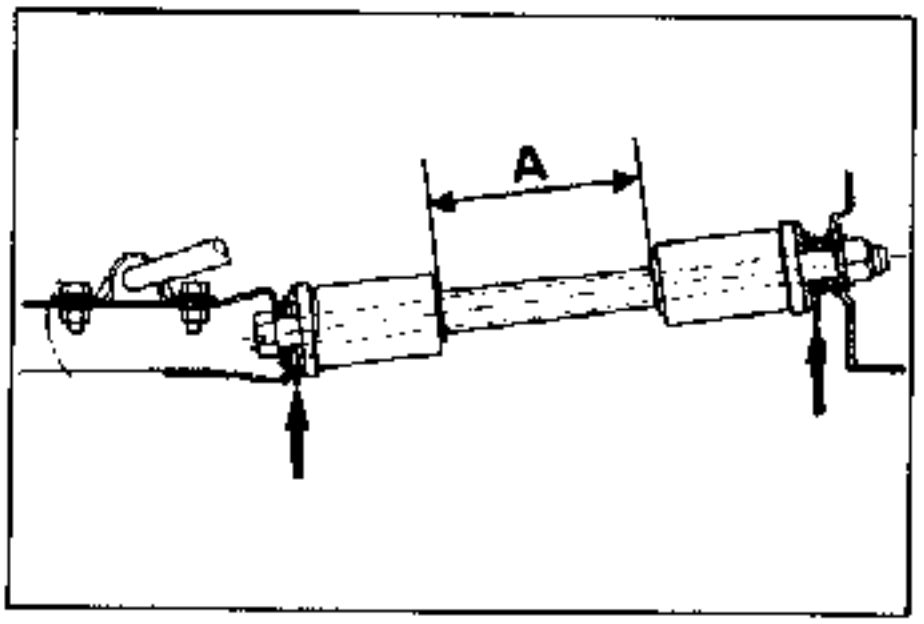
Le bras inférieur étant déposé :

- Chasser à la presse un seul des coussinets usagé en utilisant un tube de diamètre extérieur :
  D = 39,5 mm



- Remonter un nouveau coussinet pour obtenir la cote : **A = 112,6 mm.**

NOTA : Lorsque les caoutchoucs des deux coussinets se trouvent détériorés et ne peuvent plus servir de référence pour mesurer la cote A, repérer la position du tube extérieur de coussinet par rapport au bras et reposer le coussinet neuf à la même place.



Chasser à la presse le deuxième coussinet et procéder de la même manière, afin de conserver la cote : **A = 112,6 mm**

En cas de détérioration du soufflet, il est impératif de remplacer la rotule complète.

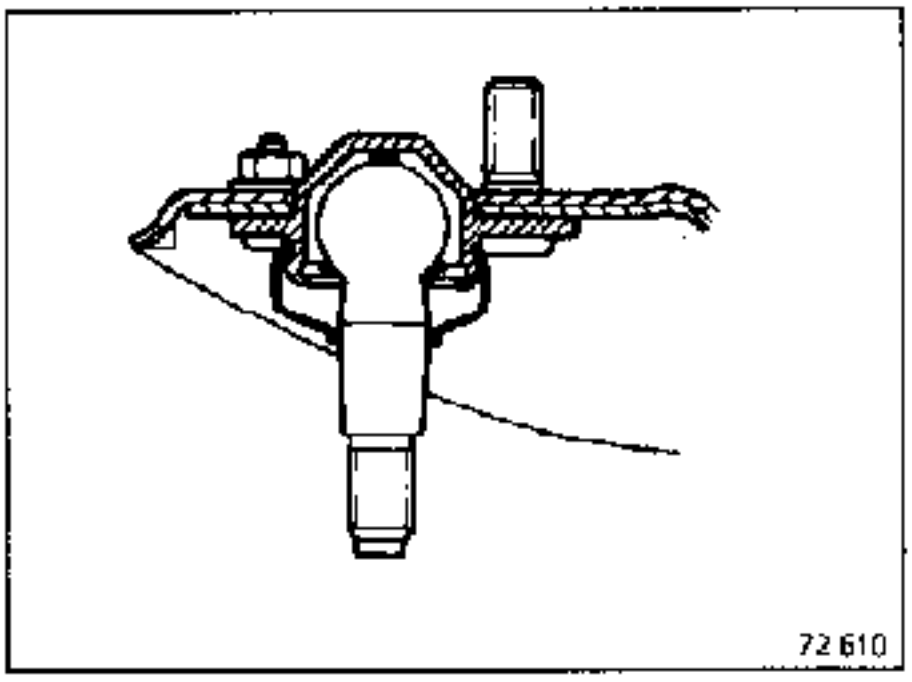
BRAS SUPERIEUR

DEPOSE

Débrancher la rotule supérieure : outil **T. Av. 476.**

Déposer :

- l'écrou de tirant de chasse,
- les vis de fixation de la rotule



72 610

REPOSE

Mettre en place la rotule sur le bras.

Rebrancher le tirant de chasse et le porte-fusée.

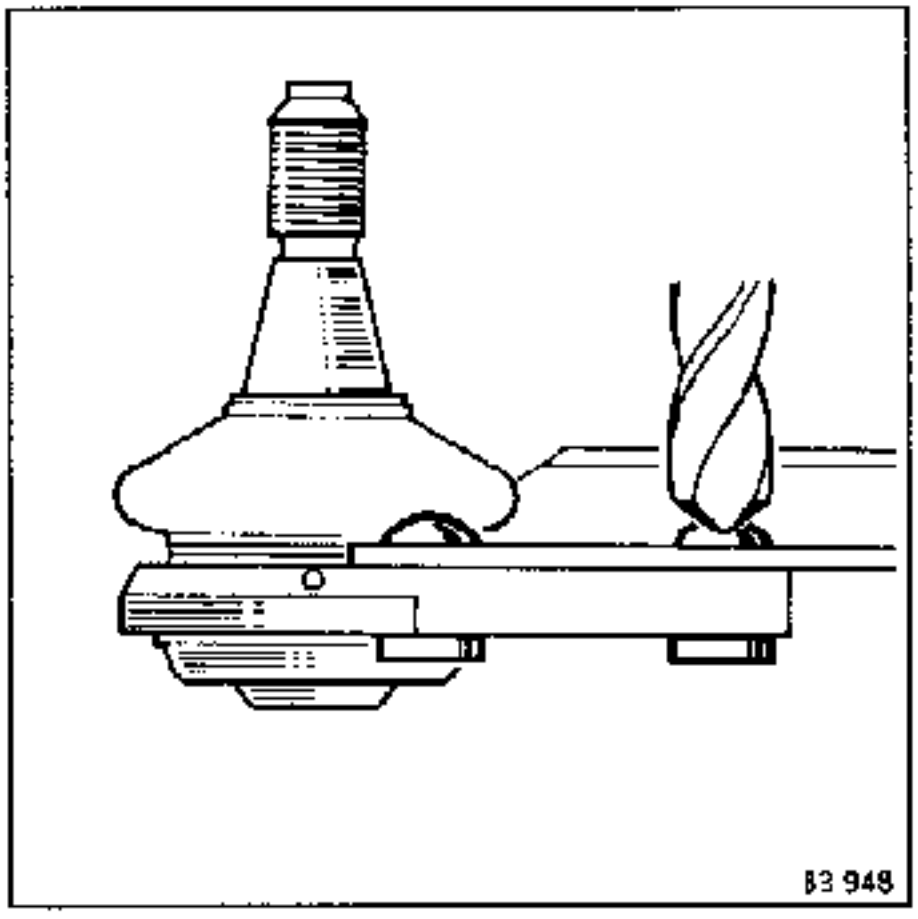
Contrôler et régler, s'il y a lieu :

- les angles de chasse et de carrossage,
- le calage de la direction,
- le parallélisme.

BRAS INFERIEUR

Cette opération nécessite la dépose du bras inférieur.

Percer les rivets de fixation de la rotule et la dégager.



83 948

Fixer la nouvelle rotule avec les vis de fixation livrées avec celles-ci.

Placer les têtes de vis côté soufflet

Reposer le bras inférieur.

Contrôler et régler si nécessaire les angles du train avant.

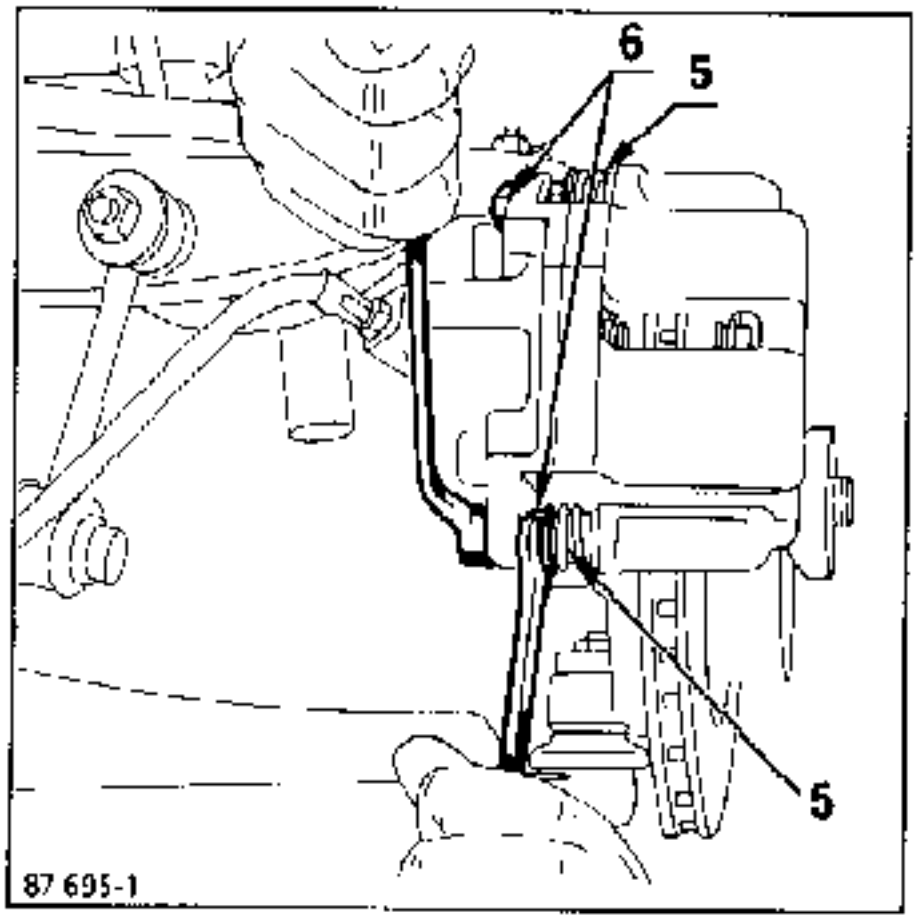
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Fre. 823	Repousse-piston

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de roues	10
Vis guide étrier de frein	3,5

DEPOSE

Déconnecter les fils témoins d'usure.

Repousser le piston en faisant coulisser à la main, l'étrier vers l'extérieur.



Retirer les vis de guides (6) à l'aide de deux clés

Ne pas nettoyer ces vis.

Dégager l'étrier coulissant.

Retirer les garnitures.

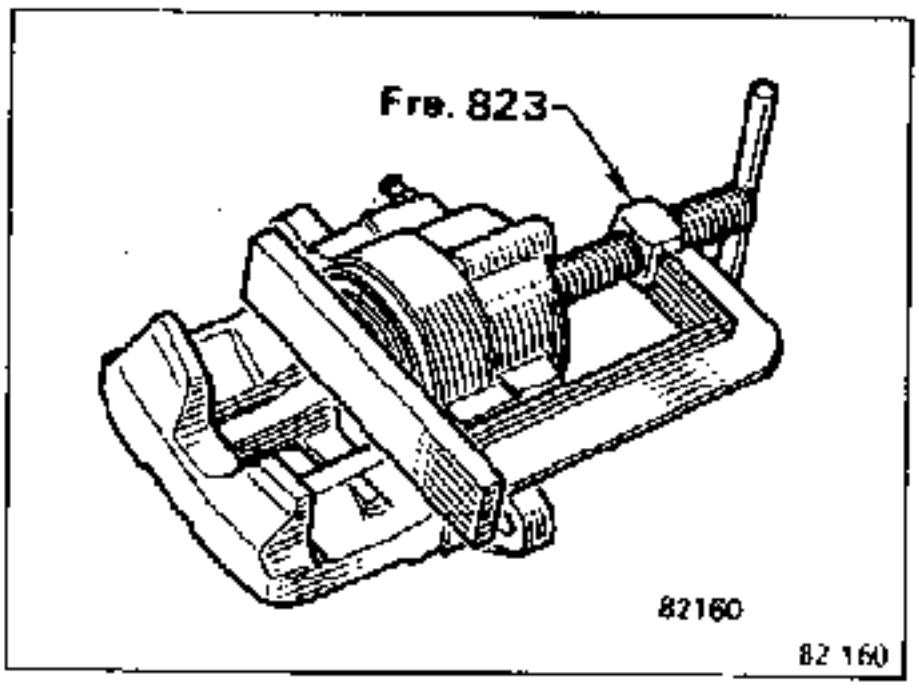
Vérification :

Vérifier l'état et le montage du cache-poussière du piston et de son jonc de maintien.

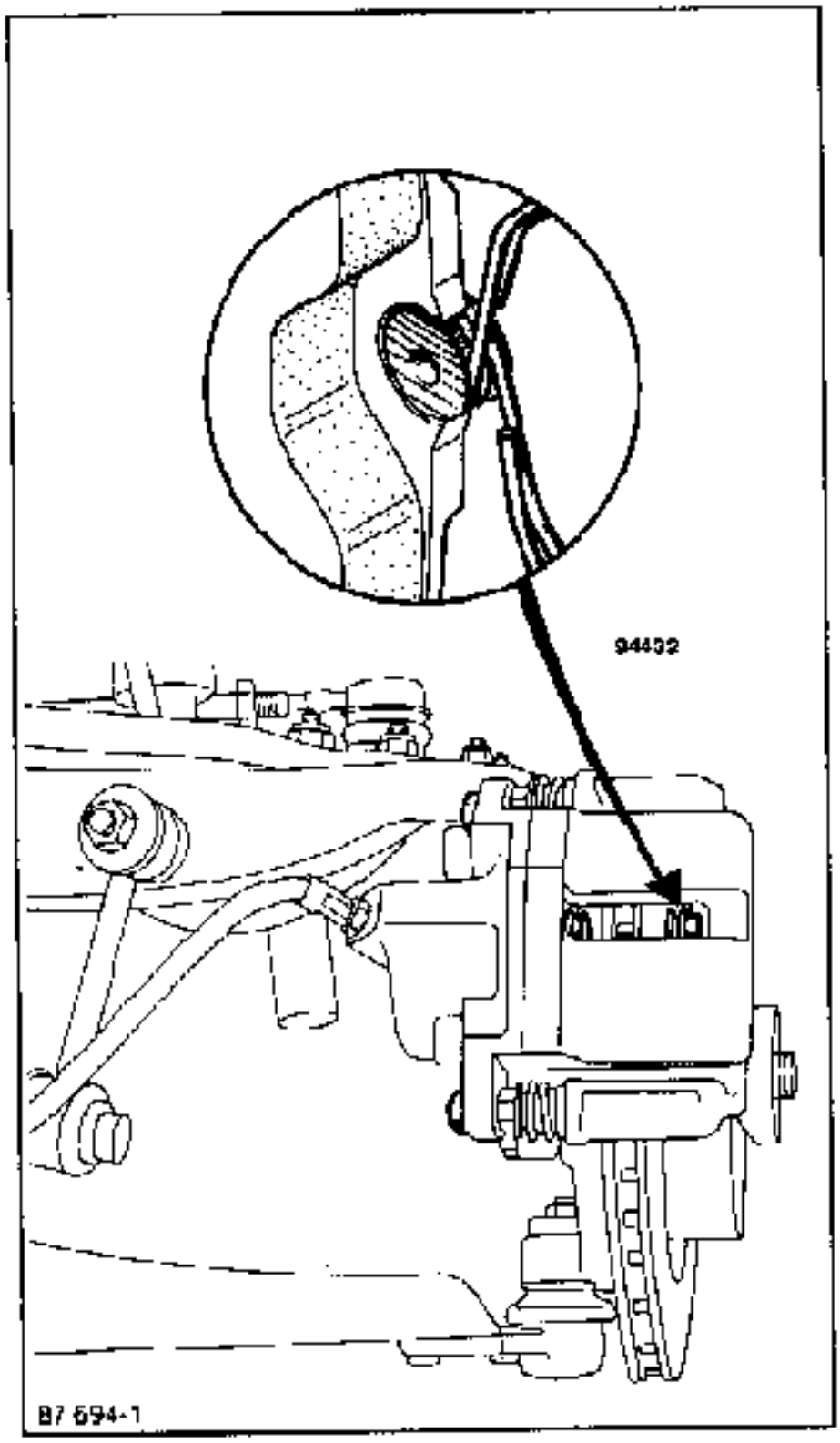
Vérifier également l'état des caches-poussière (5) des guides.

REPOSE

Repousser le piston du récepteur, outil **Fre. 823.**



Monter les garnitures neuves avec leurs ressorts en respectant leur sens de montage.



La garniture avec fil témoin d'usure se monte à l'intérieur.

Mettre en place l'étrier et monter la vis (6) de guide inférieur enduite de **Loctite FRENBLOC**.

Appuyer sur l'étrier et monter la vis du guide supérieur enduite de **Loctite FRENBLOC**.

Serrer les vis des guides au couple en commençant par la vis inférieure.

Rebrancher le fil de témoin d'usure.

Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de roues	10
Vis de fixation chape d'étrier	7
Vis de guide	3,5

DEPOSE

Débloquer le flexible de frein côté récepteur.

Déposer les garnitures de frein (voir paragraphe correspondant).

Dévisser le récepteur sur le flexible (prévoir l'écoulement du liquide de frein).

Contrôler l'état du flexible et le remplacer si nécessaire (voir remplacement d'un flexible).

REPOSE

Revisser le récepteur neuf sur le flexible.

Desserrer la vis de purge du récepteur et attendre l'écoulement du liquide de frein (vérifier que le niveau du réservoir de compensation est suffisant).

Resserrer la vis de purge.

Contrôler l'état des garnitures ; si elles sont grasses, les remplacer.

Effectuer une purge partielle du circuit, seulement si le réservoir de compensation ne s'est pas vidé complétement au cours de l'opération, sinon effectuer une purge complète.

Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

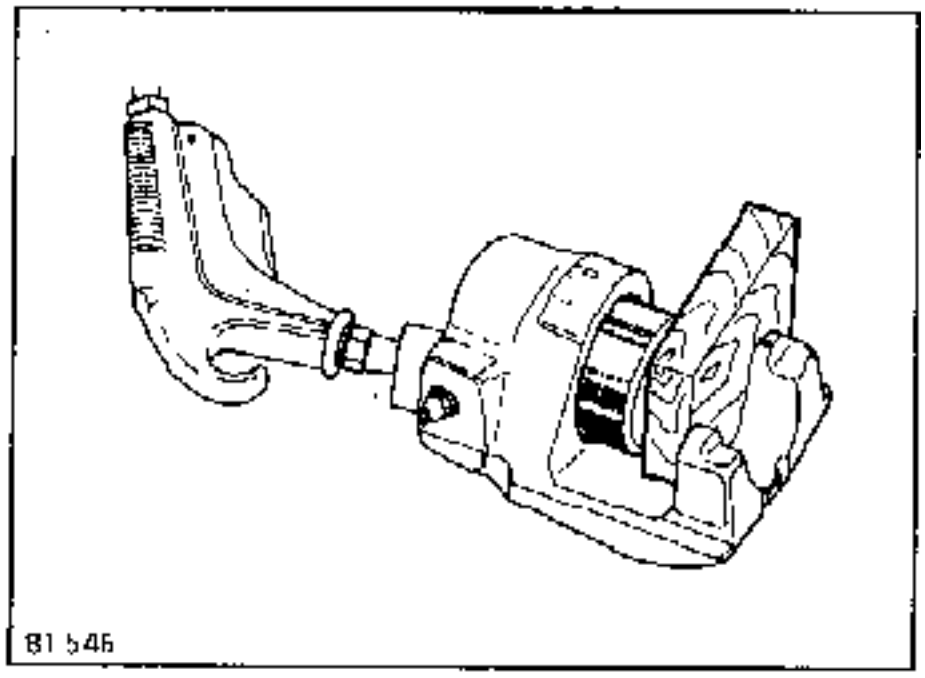
REPARATION

Toute rayure dans l'alésage de l'étrier, entraine le remplacement systématique de l'étrier complet.

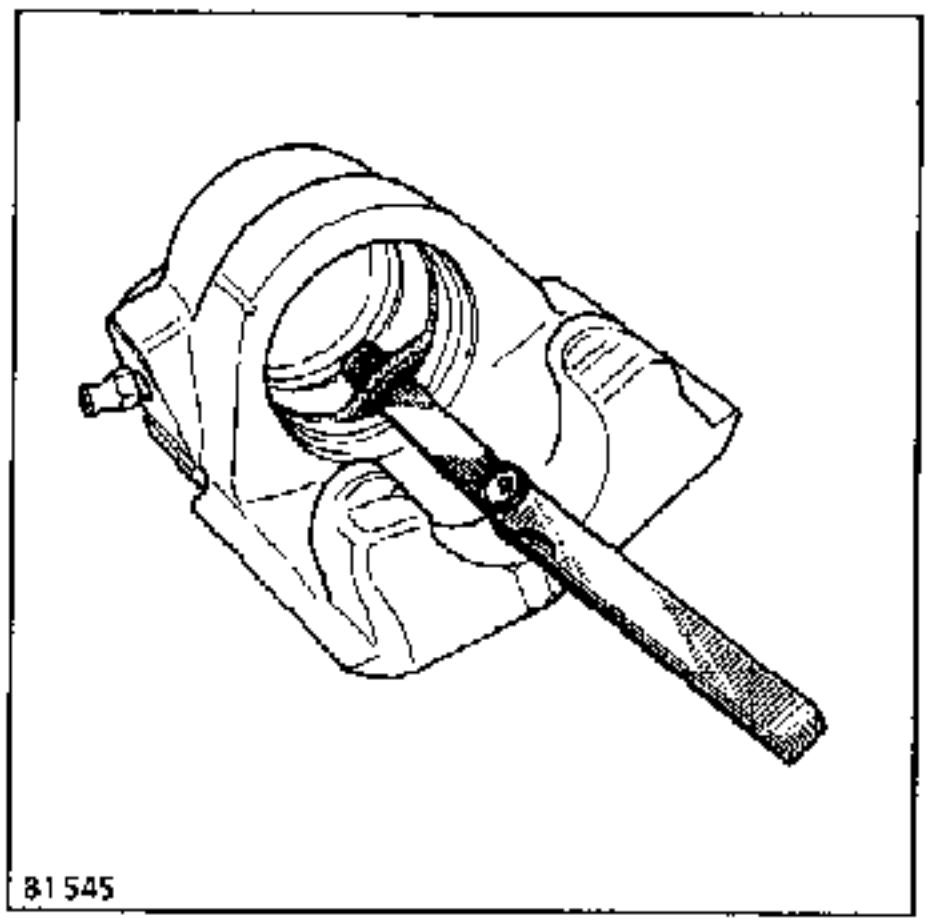
Déposer l'étrier de frein.

Enlever le caoutchouc cache-poussière (jonc de maintien GIRLING).

Sortir le piston à l'air comprimé en ayant soin d'interposer une cale de bois entre l'étrier et le piston pour éviter la détérioration de ce dernier : toute trace de choc sur la jupe le rend inutilisable.



Avec une lame souple à bord rond (genre jauge d'épaisseur) sortir le joint à section rectangulaire de la gorge de l'étrier.



Nettoyer les pièces à l'alcool dénaturé.

Remplacer toutes les pièces défectueuses par des pièces d'origine et procéder au remontage du joint, du piston, du cache-poussière et de son jonc de maintien.

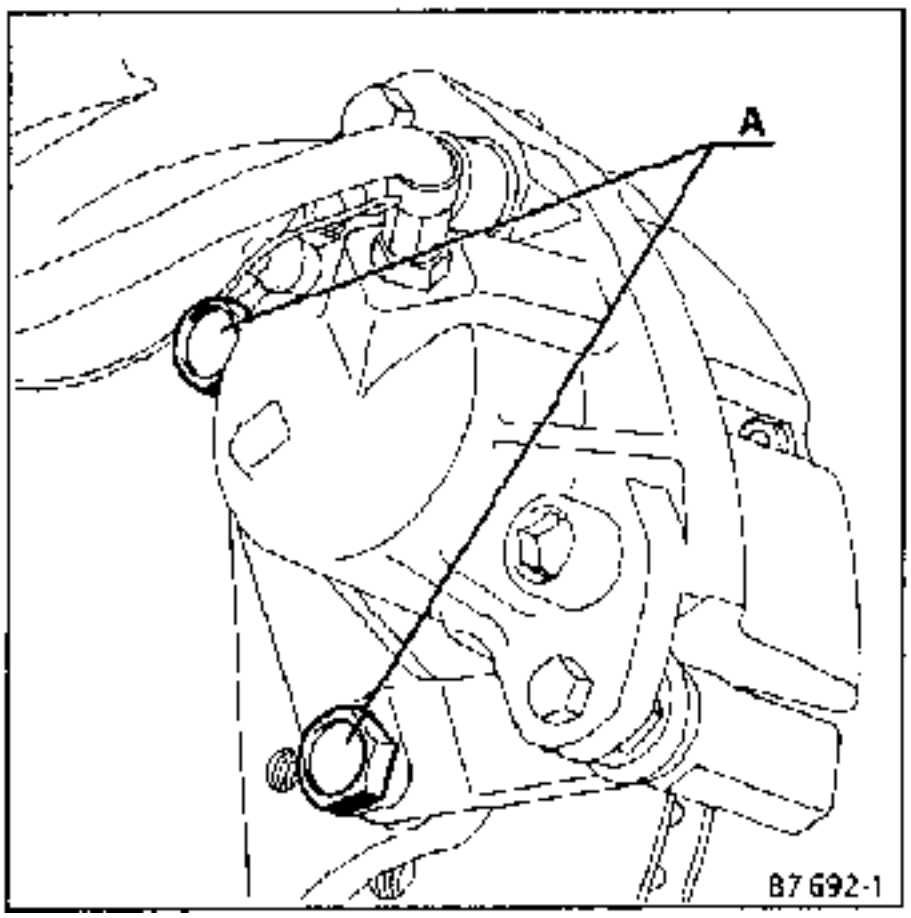
Les disques de frein ne sont pas rectifiables. Une usure ou rayure trop importante entraine le remplacement du disque.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de roues	10
Vis de fixation chape de frein	7
Vis de fixation disque	2

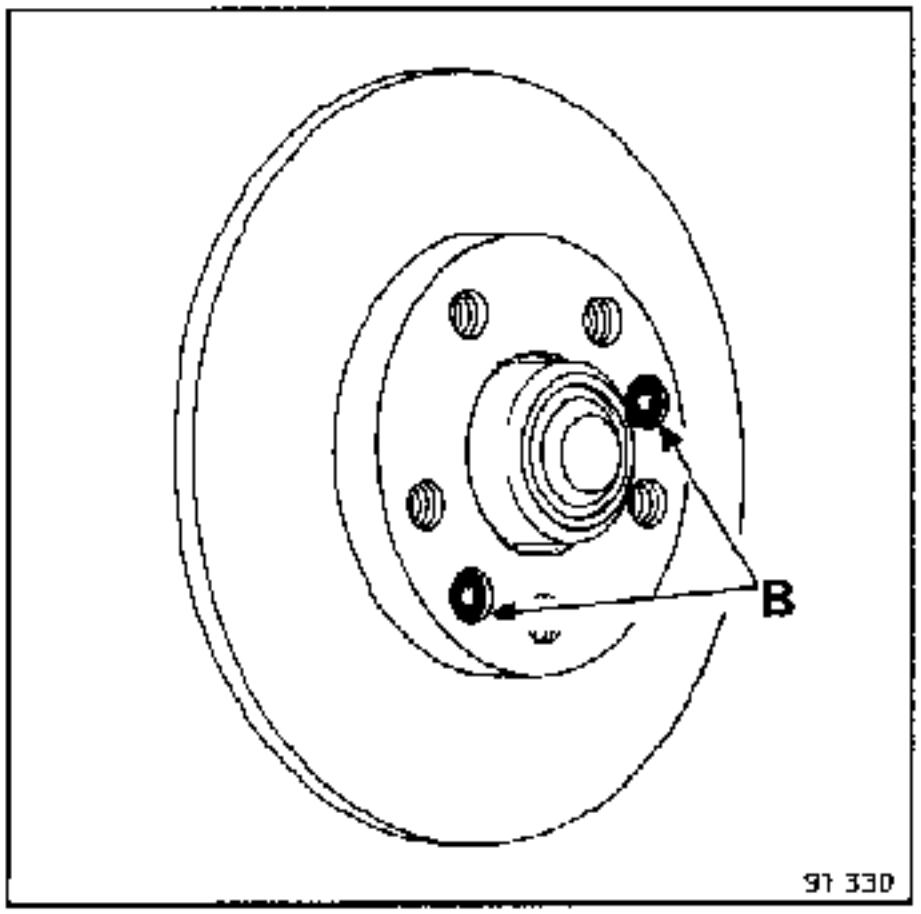
DEPOSE

Déposer :

- les garnitures de frein (voir paragraphe correspondant,
- les deux vis (A) de fixation de la chape.



- les deux vis (B) de fixation du disque, clé mâle à empreinte Torx T40 (ex. : Facom RX40 + adaptateur ou 89-40),



- le disque.

REPOSE

Mettre en place le disque sur le moyeu et le fixer à l'aide des deux vis (B).

Enduire les vis de chape de Loctite **FRENBLOC** et les serrer au couple.

Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

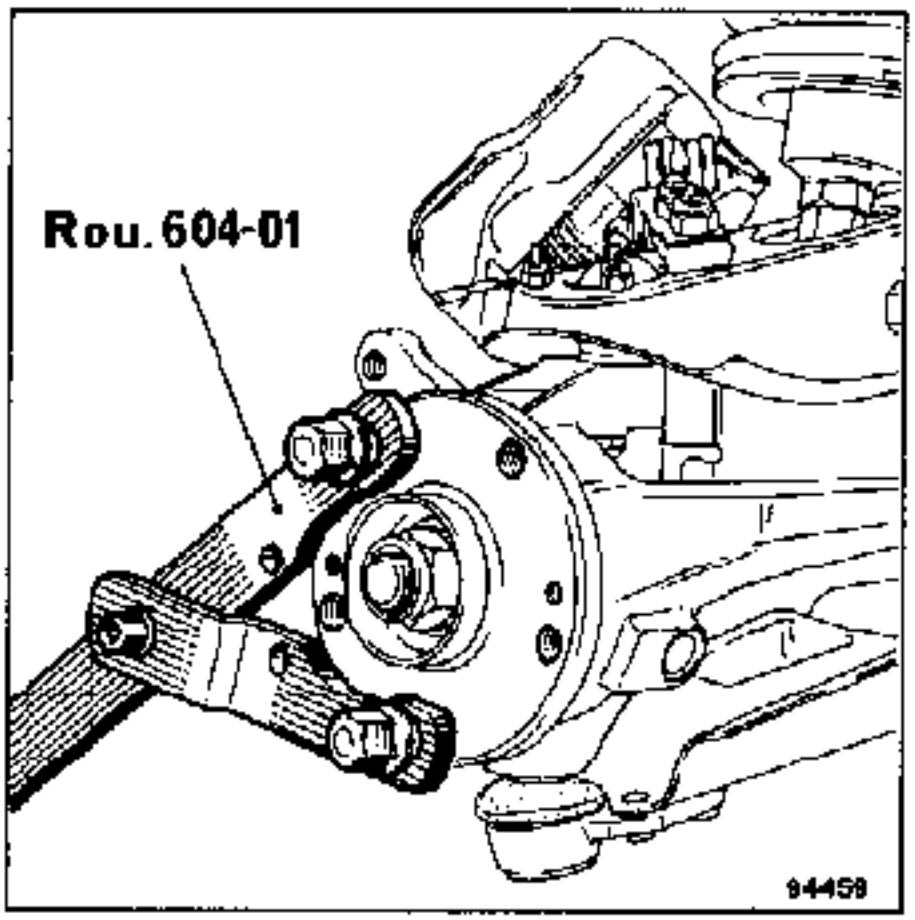
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE		
M.S.	580	Masse à inertie
Rou.	15-01	Embout protecteur d'arbre
Rou.	604-01	Immobilisateur de moyeu
Rou.	1206	Outil d'extraction du roulement de Porte-Fusée
T. Av.	476	Arrache-rotule
T. Av.	1050	Extracteur de moyeu

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrou de rotule supérieure	6,5
Ecrou de rotule inférieure	6,5
Vis de rotule de direction	4
Vis de fixation étrier de frein	7
Vis de roue	10
Ecrou de moyeu	16

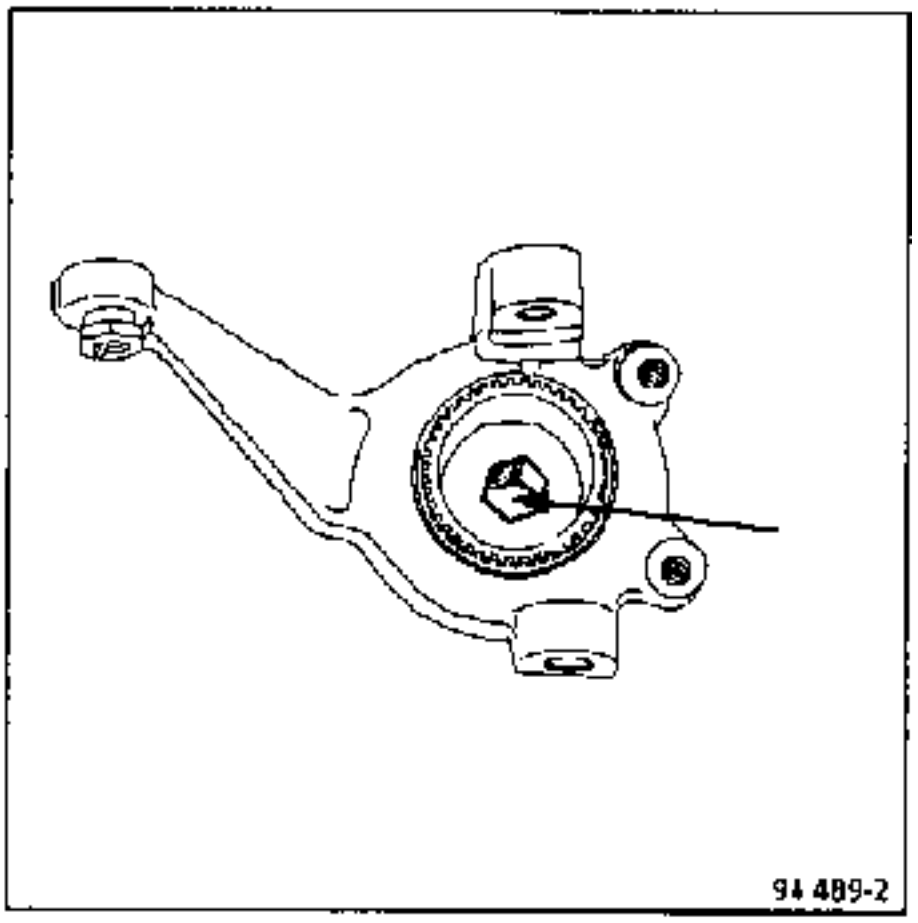
DEPOSE

Déposer :

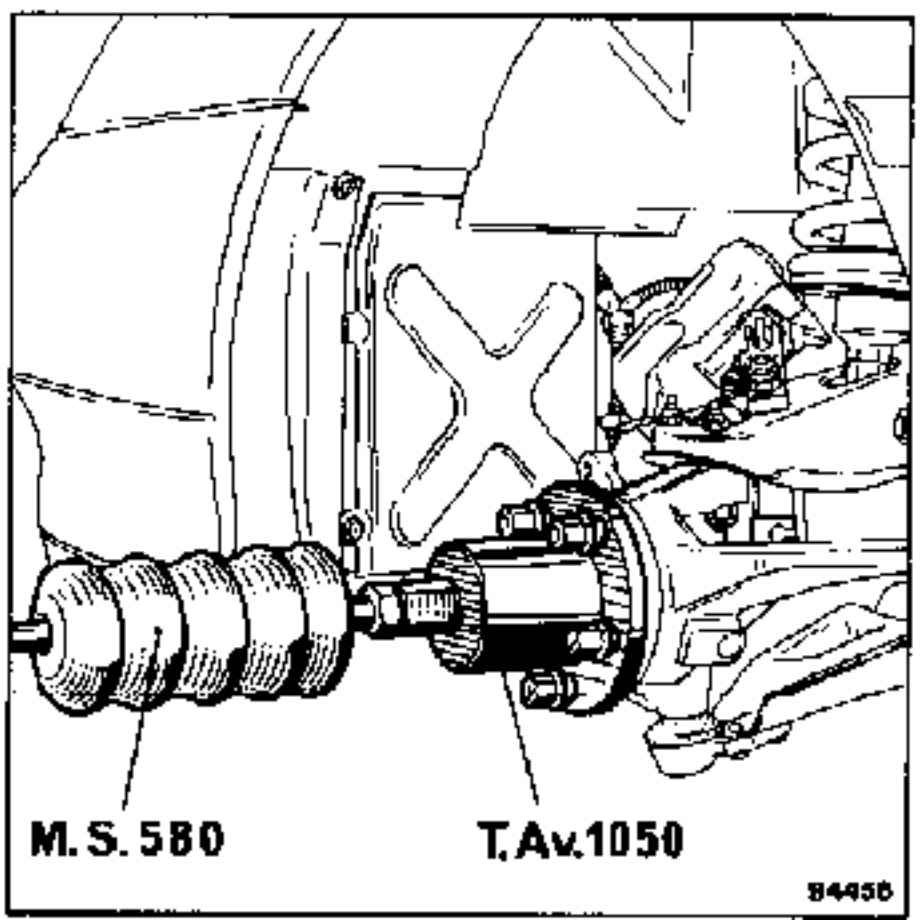
- l'étrier et le disque de frein,
- le capteur d'"ABS",
- l'écrou de moyeu, outil **Rou. 604-01.**



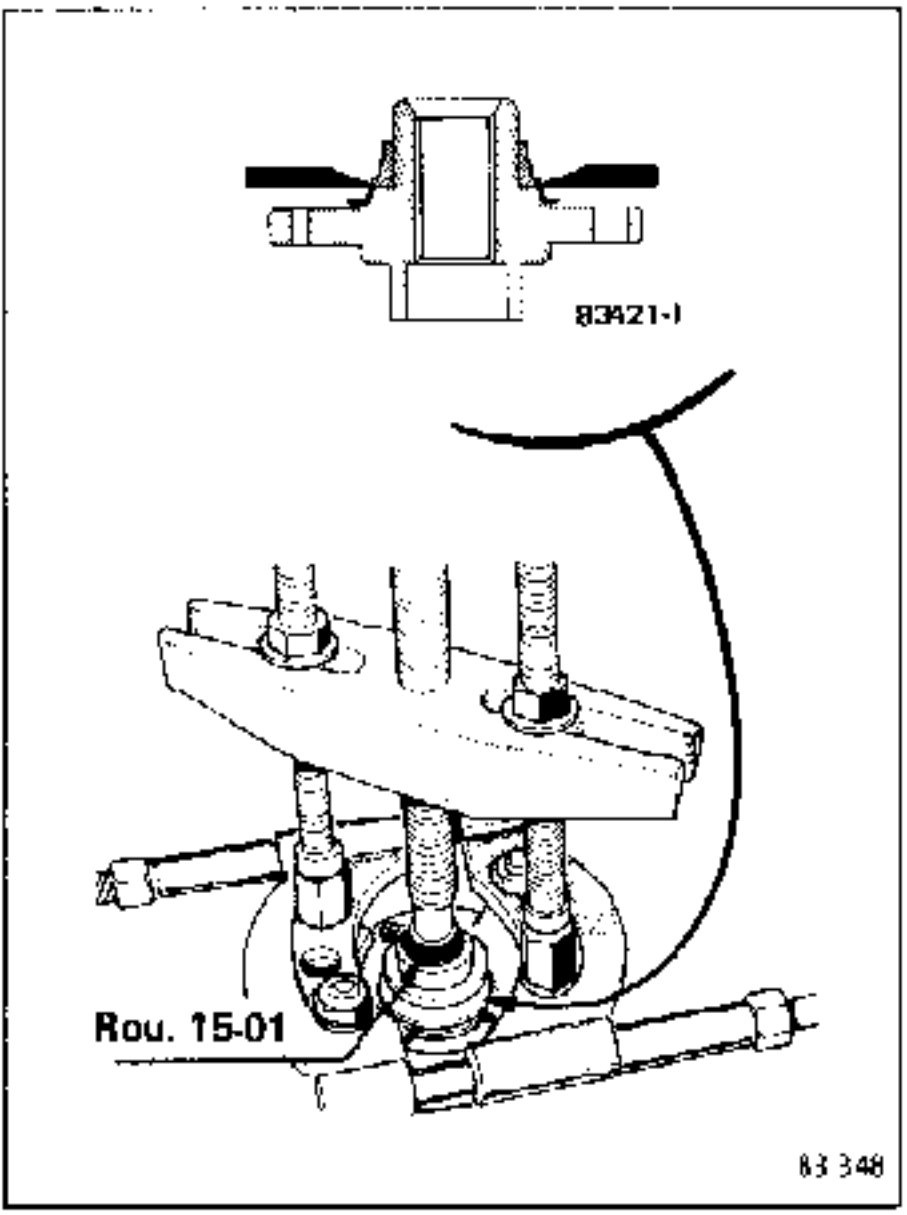
Maintenir la cible de l'"ABS" avec une clé mâle de **17 mm.**



Extraire le moyeu, outils **T. Av. 1050 + M.S. 580.**



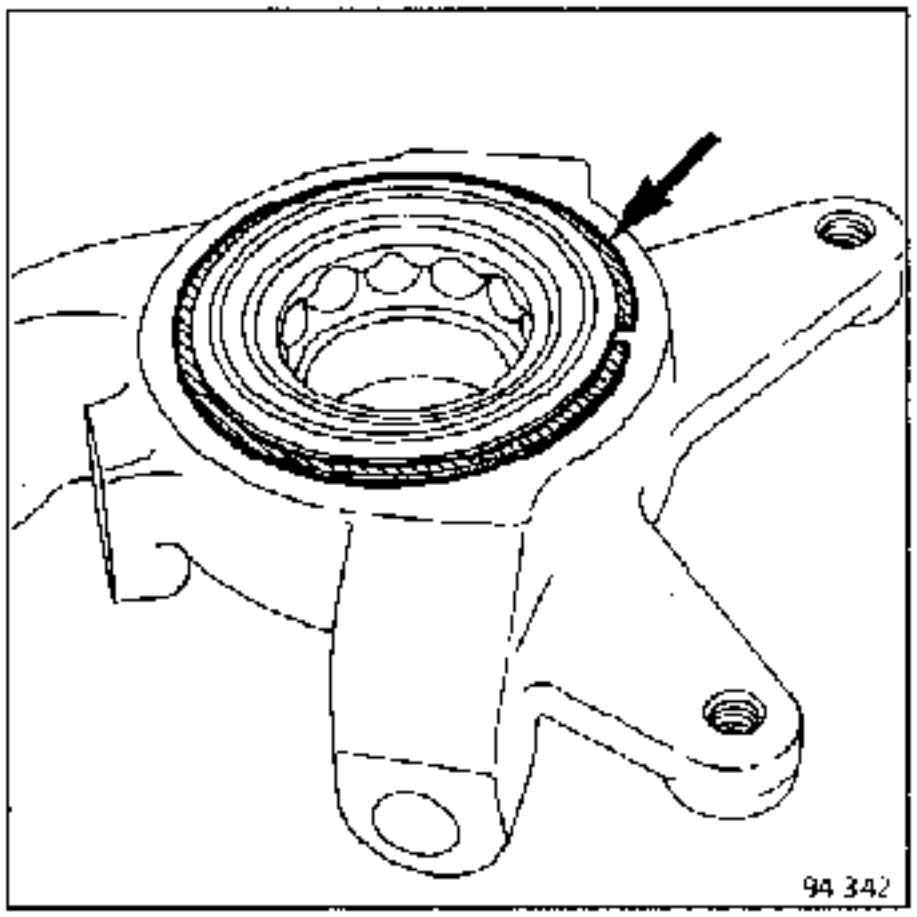
Déposer du moyeu la bague intérieure du roulement à l'aide d'un extracteur à machoire du type **FACOM U53G + U53E** et de l'outil **Rou. 15-01**.



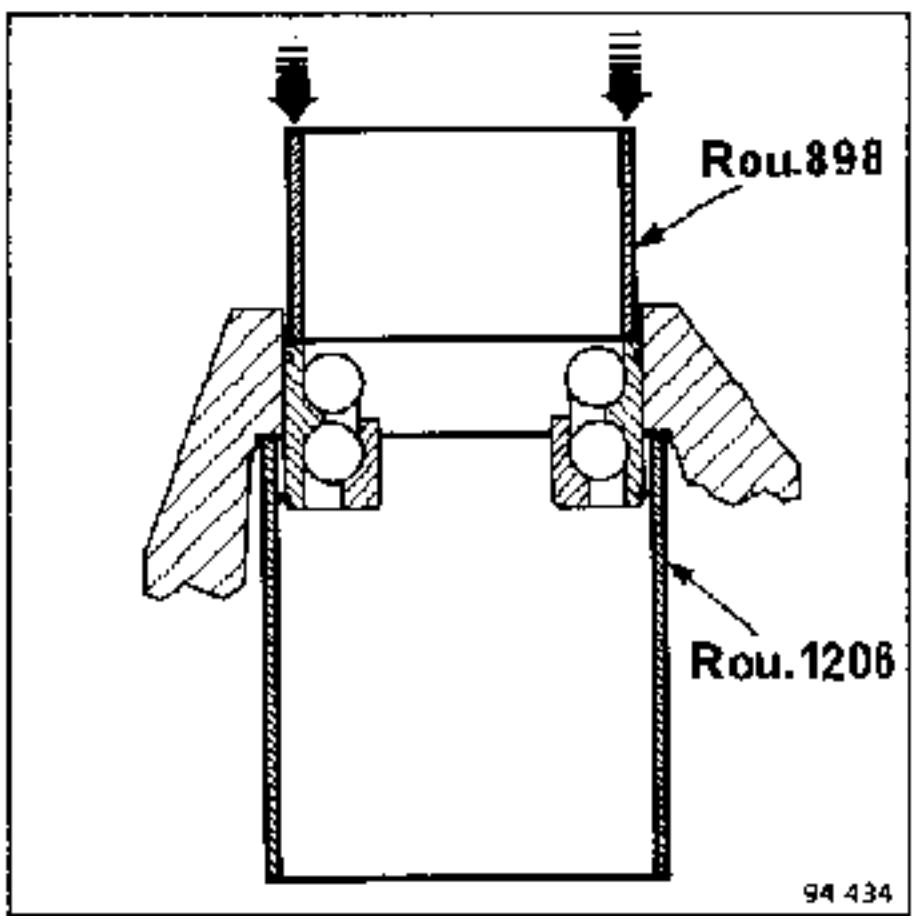
A l'aide de l'outil **T. Av. 476** débrancher :

- la biellette de direction,
- les rotules supérieure et inférieure du porte-fusée.

Déposer l'anneau d'arrêt du roulement.

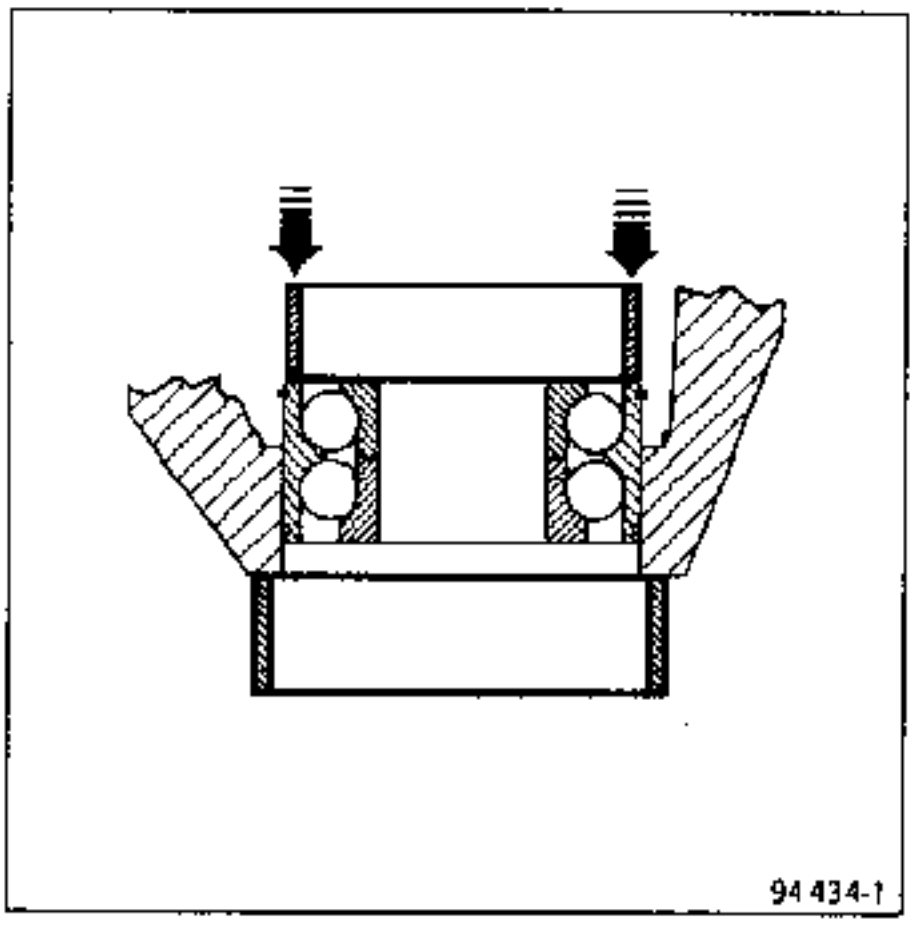


Extraire le roulement à la presse à l'aide de la bague de l'outil **Rou. 898**, porte-fusée en appui sur l'outil **Rou. 1206**



REPOSE

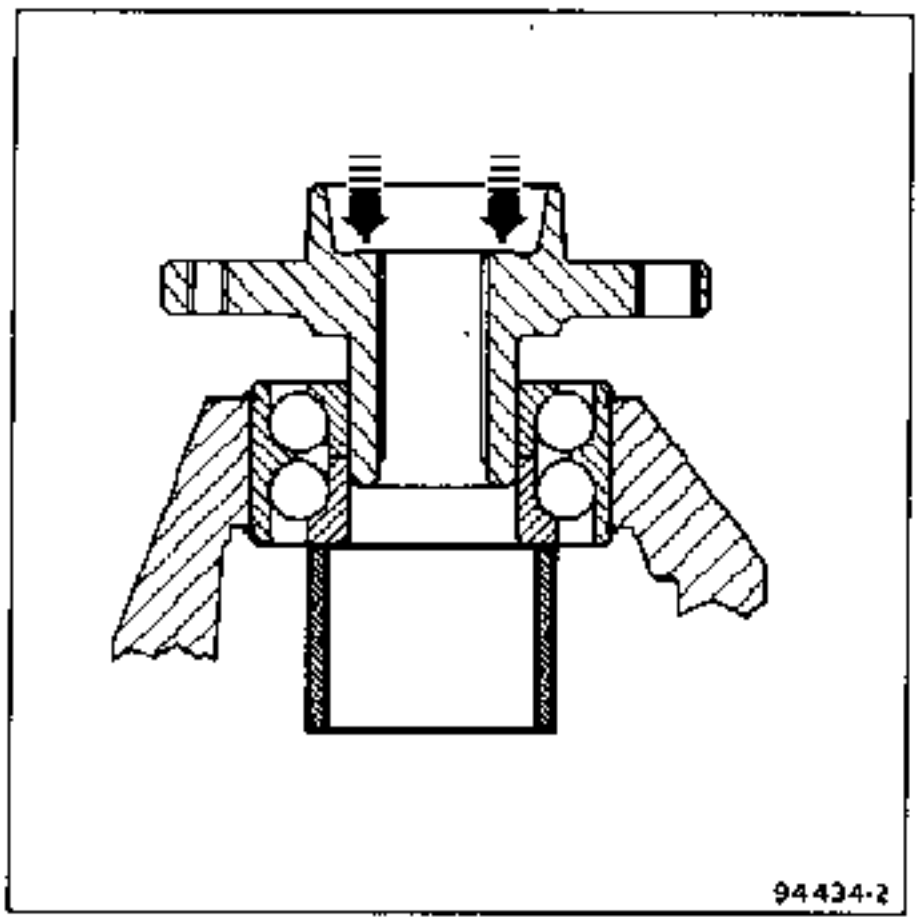
En utilisant le même outillage, monter le roulement complet (neuf) muni d'un anneau d'arrêt.

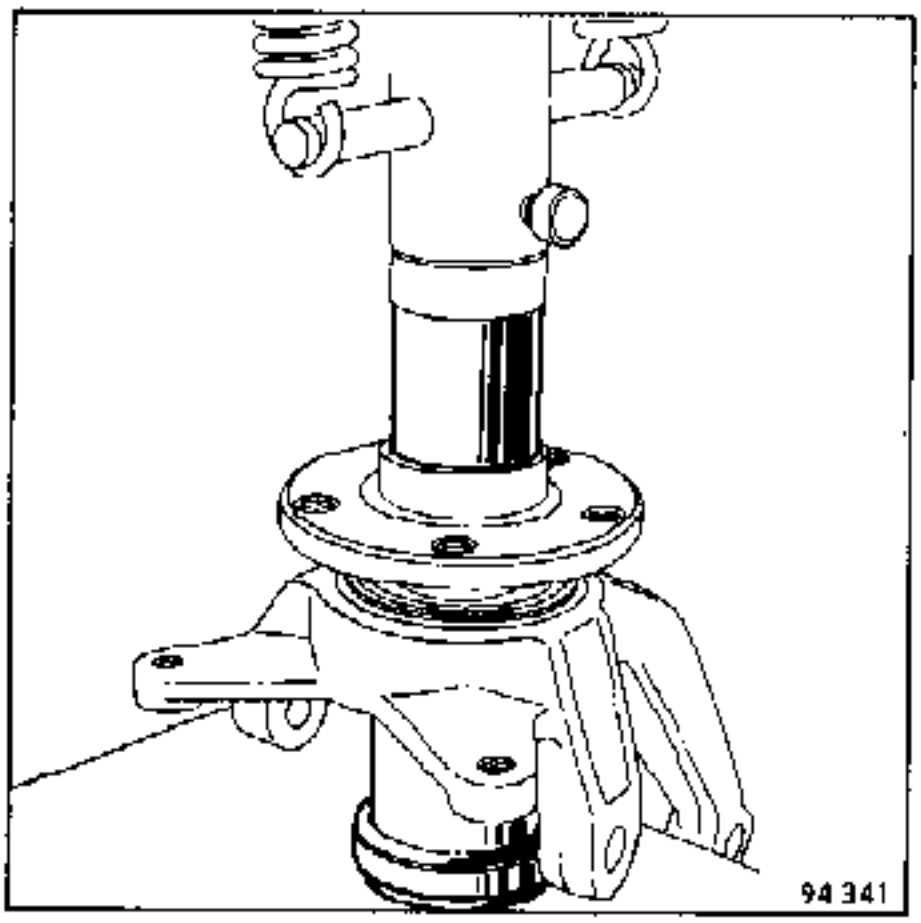


Ne pas prendre appui sur la bague intérieure pour ne pas détériorer le roulement car l'effort d'emmanchement est important.

Mettre en place l'anneau d'arrêt du roulement.

Prendre appui sur la bague intérieure du roulement et monter le moyeu à la presse.





Reposer le porte-fusée sur le véhicule

Mettre en place :

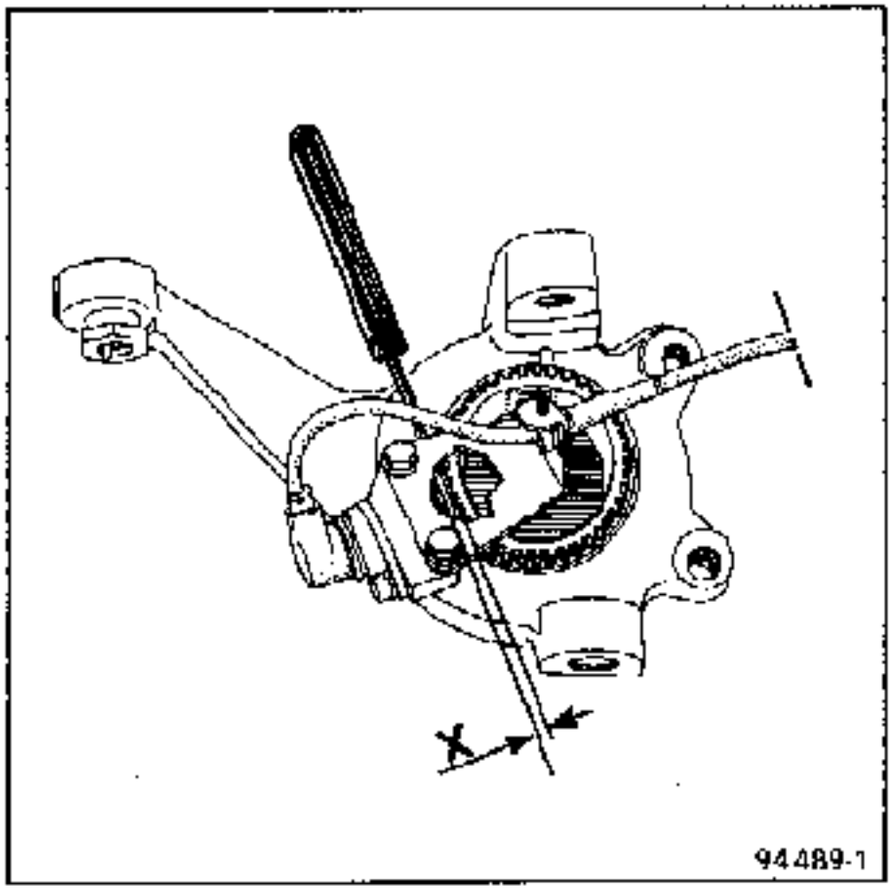
- l'ensemble fausse-fusée, cible de l'"ABS",
- l'immobilisateur de moyeu **Rou. 604-01** et une clé mâle de **17 mm.**

Serrer au couple l'écrou de moyeu

Reposer l'ensemble support et capteur de roue.

Vérifier l'entrefer cible-capteur.

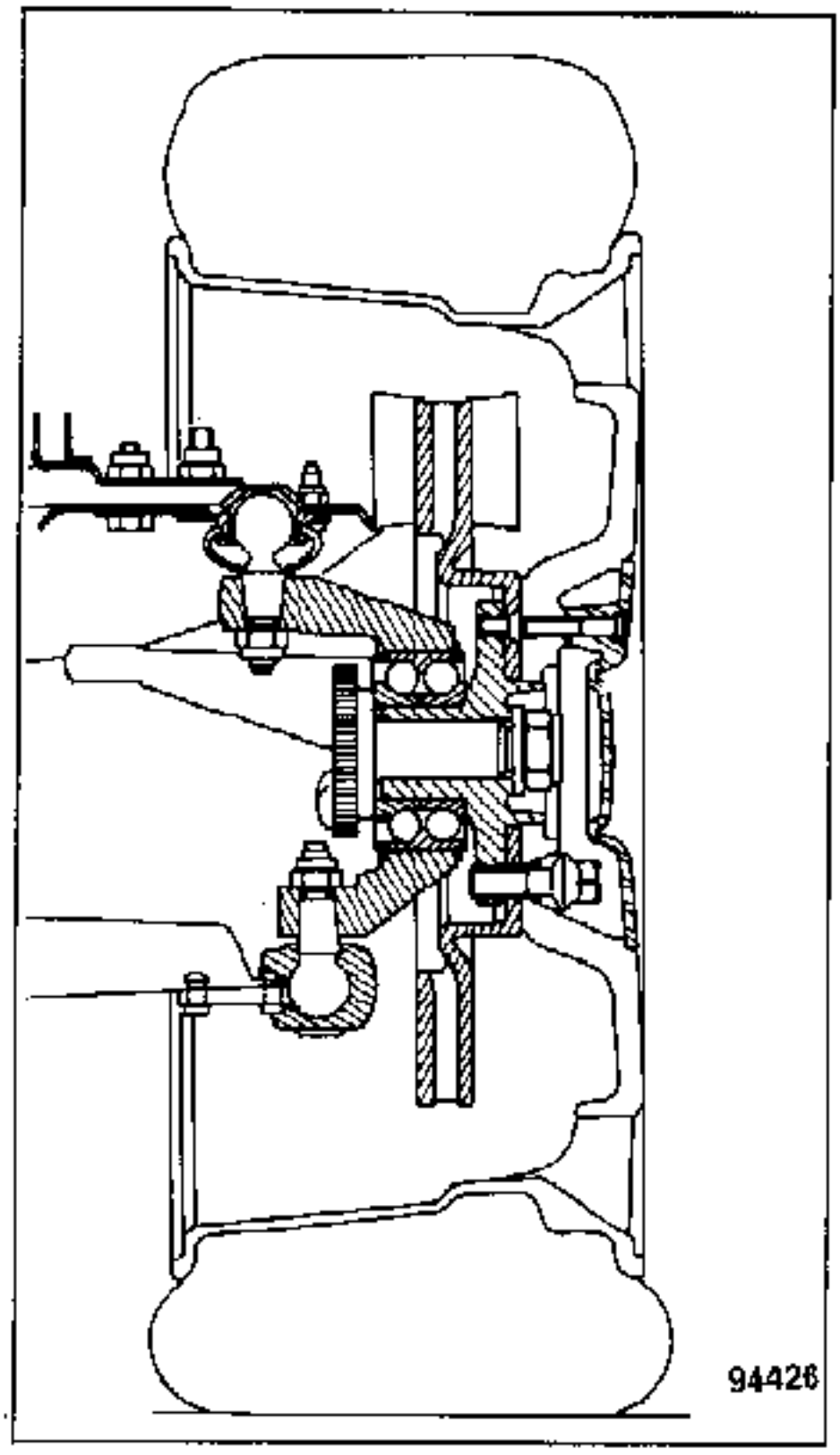
$$X = 0{,}4 \ {}^{+0{,}3}_{-0{,}1} \ mm$$



Reposer l'ensemble de freinage et la roue.

La méthode de dépose-repose est identique au remplacement du roulement.

La dépose du moyeu entraine le remplacement systématique du roulement complet, car il y a marquage du chemin de roulement.



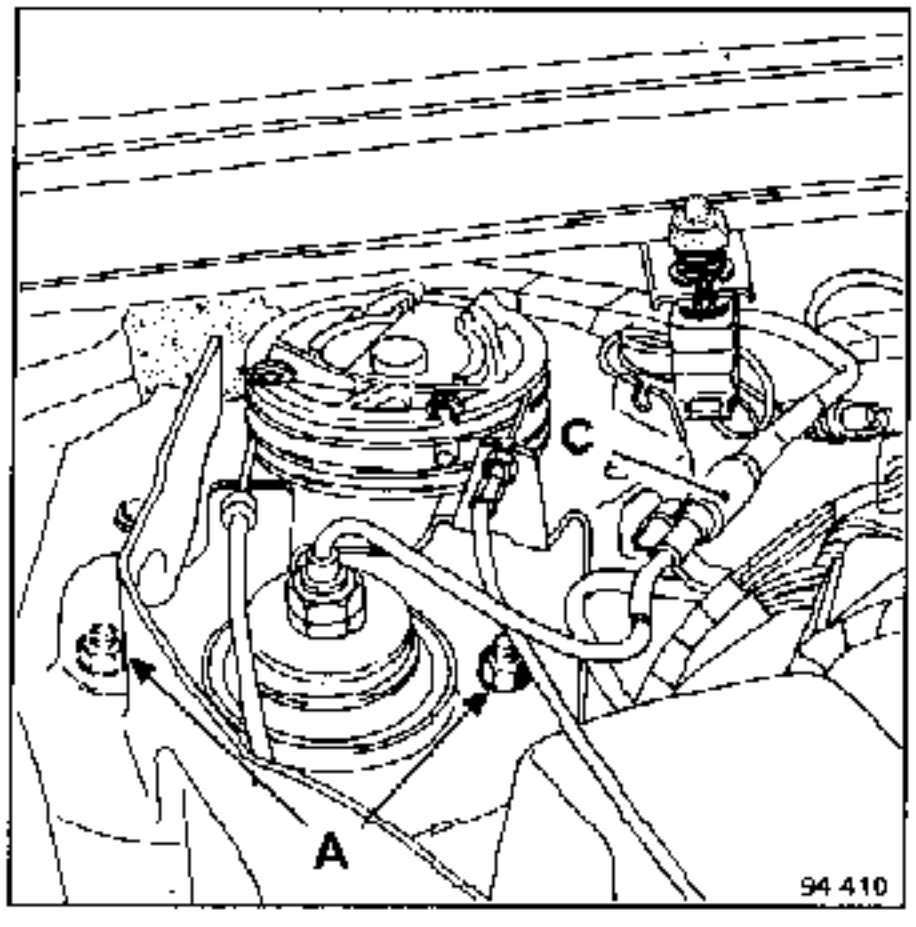
COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrou de fixation supérieure	2,5
Contre-écrous de pied d'amortisseur	6
Axe de pied d'amortisseur	8
Vis de roue	10

DEPOSE

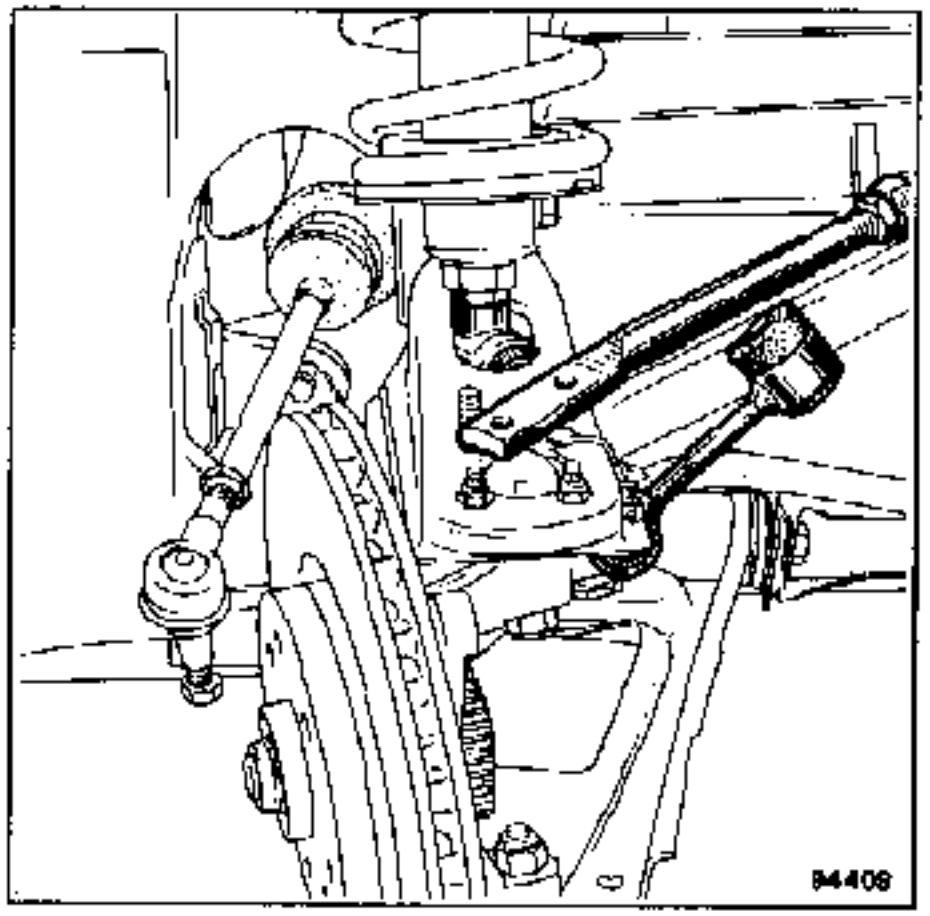
Soulever le demi-train à l'horizontal.

Desserrer :

- le contre-écrou de pied d'amortisseur,
- les deux écrous (A) de fixation de la coupelle supérieure de ressort.



Débrancher : la barre anti-dévers.



Descendre le 1/2 train.

Déposer l'axe de pied d'amortisseur.

Dévisser le combiné, le déposer et récupérer le pied d'amortisseur.

REPOSE

Mettre en place :

- le pied d'amortisseur dans le bras supérieur et visser le combiné,
- l'axe de pied d'amortisseur.

Soulever le demi-train et fixer le combiné à sa partie supérieure.

Serrer le contre-écrou d'amortisseur.

Baisser le demi-train et brancher la barre anti-dévers.

Véhicule sur ses roues, serrer au couple :

- l'axe de pied d'amortisseur.

Cette opération s'effectue après la dépose du combiné ressort-amortisseur.

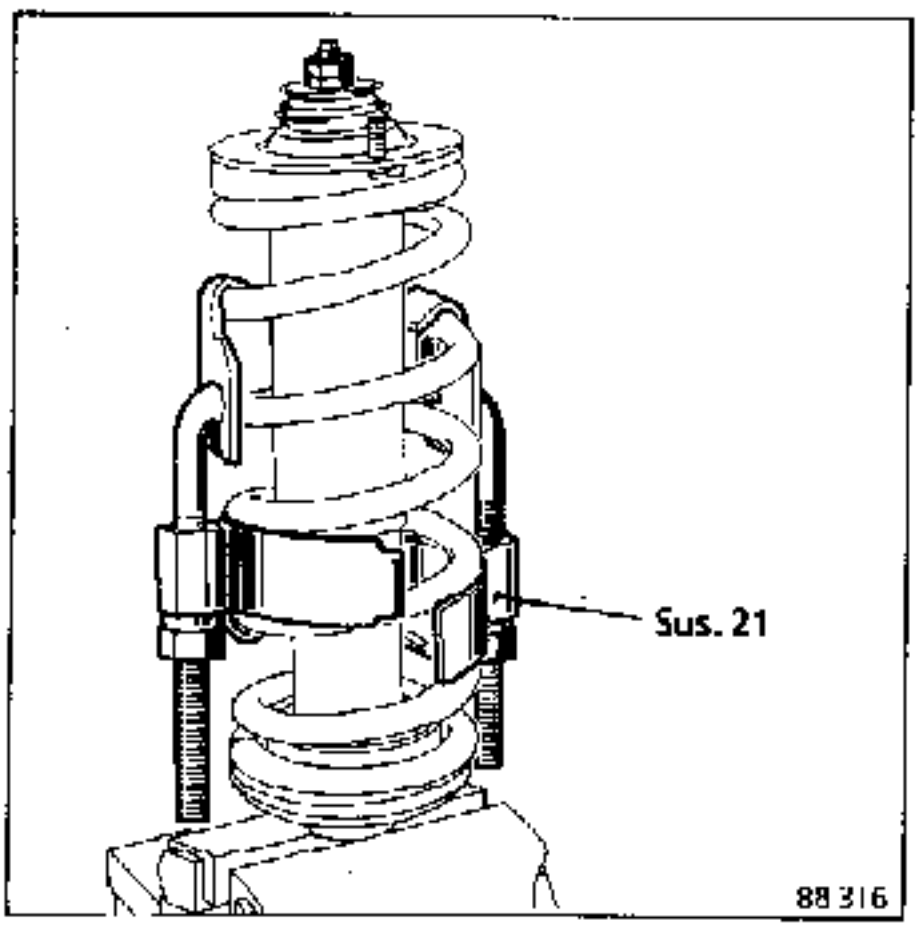
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE		
Sus.	21	Outil de maintien en compression du ressort

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrous de fixation d'amortisseur	2

DEPOSE

Placer le combiné dans un étau muni de mordaches.

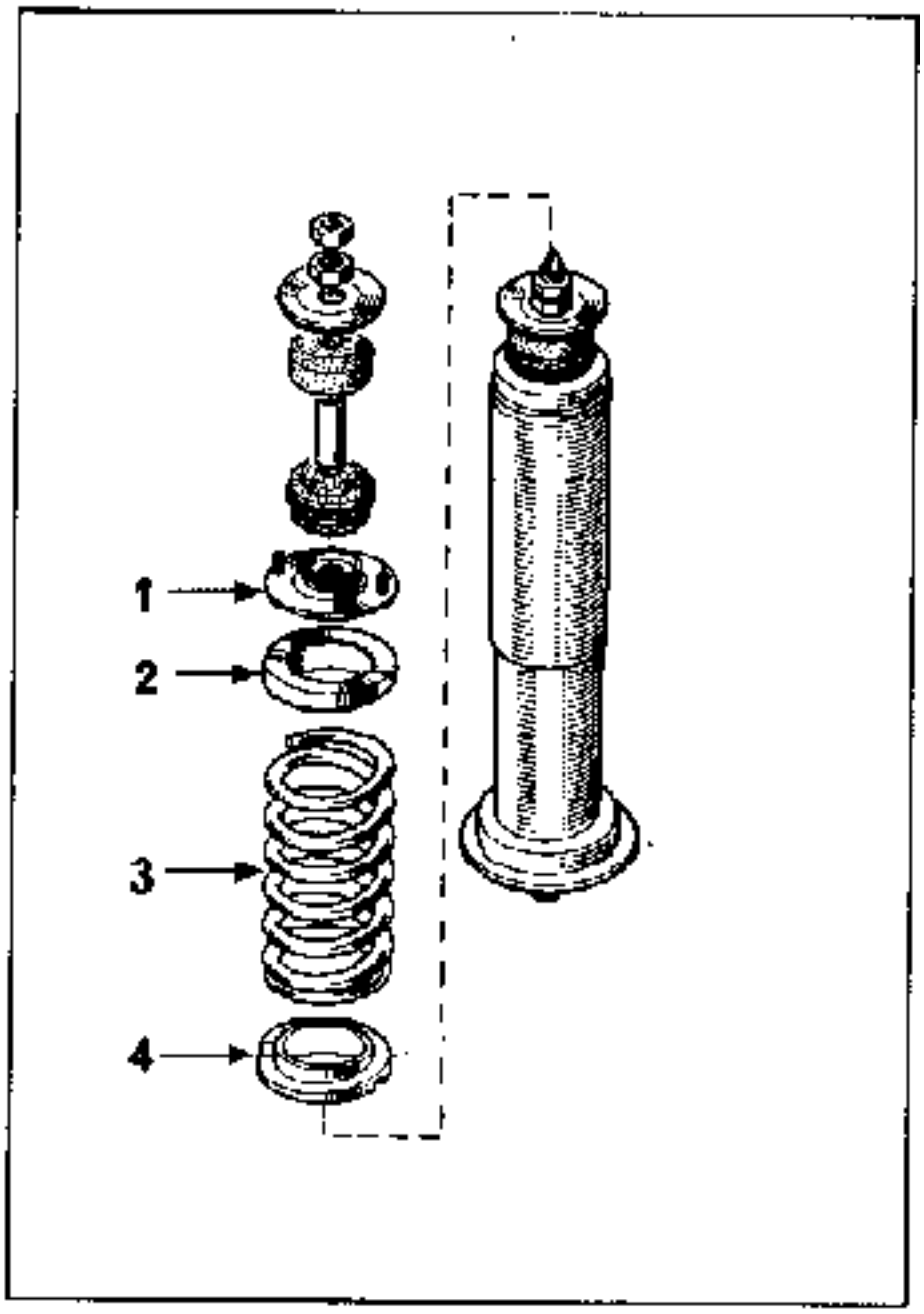
Comprimer le ressort, outil Sus. 21.



Desserrer la fixation supérieure de l'amortisseur.

Déposer :

- la coupelle supérieure (1),



- la coupelle d'appui supérieur (2),
- le ressort (3),
- la coupelle d'appui inférieur (4).

Dans le cas d'un remplacement d'amortisseur certaines précautions sont à prendre.

REPOSE

Précautions à prendre avant montage :

Le stockage des amortisseurs dans les magasins de pièces de rechange se fait horizontalement.

Dans ces conditions, il est possible que les amortisseurs destinés à travailler verticalement, se désamorcent.

En conséquence, il suffit, avant la mise en place sur le véhicule, de pratiquer quelques pompages manuels en position verticale.

Mettre en place sur l'amortisseur :

- la coupelle d'appui inférieur (4),
- le ressort (3) comprimé avec l'outil Sus. 21,
- la coupelle d'appui supérieur (2),
- la coupelle supérieure munie des coupelles élastiques d'amortisseur.

Serrer l'écrou et le contre-écrou d'amortisseur au couple.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrou de fixation des paliers	2,5
Ecrou de fixation biellettes sur axe	8

DEPOSE

De chaque côté dévisser les écrous :

- de fixation des paliers sur longerons,
- de la biellette de barre anti-dévers.

Vérifier l'état des paliers et des coussinets.

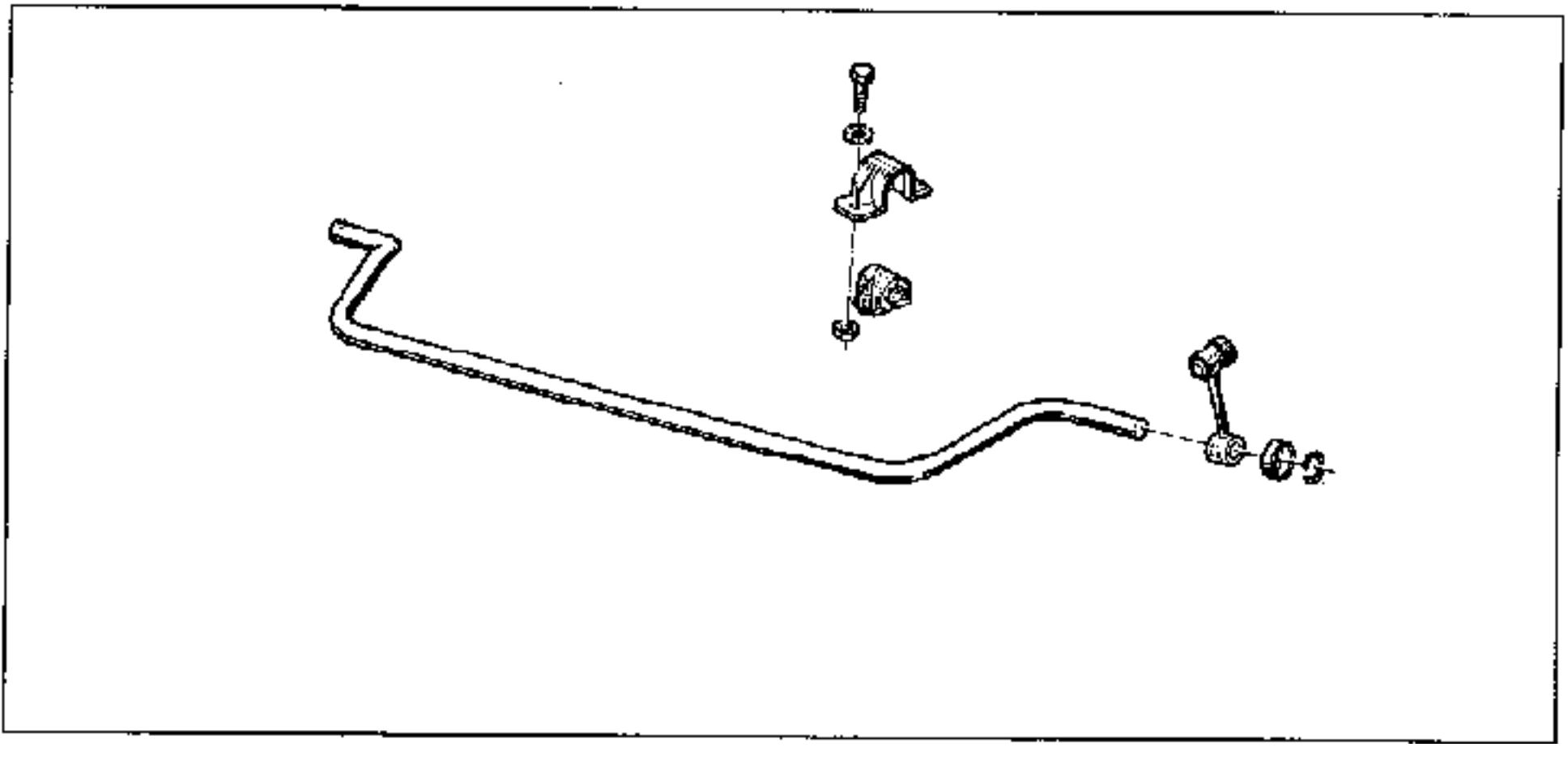
Le cas échéant, séparer la biellette de la barre.

REPOSE

Bien respecter l'ordre et le sens de montage des pièces.

Véhicule sur ses roues, serrer au couple les écrous :

- de fixation de paliers,
- de fixation des biellettes sur l'axe d'amortisseur.

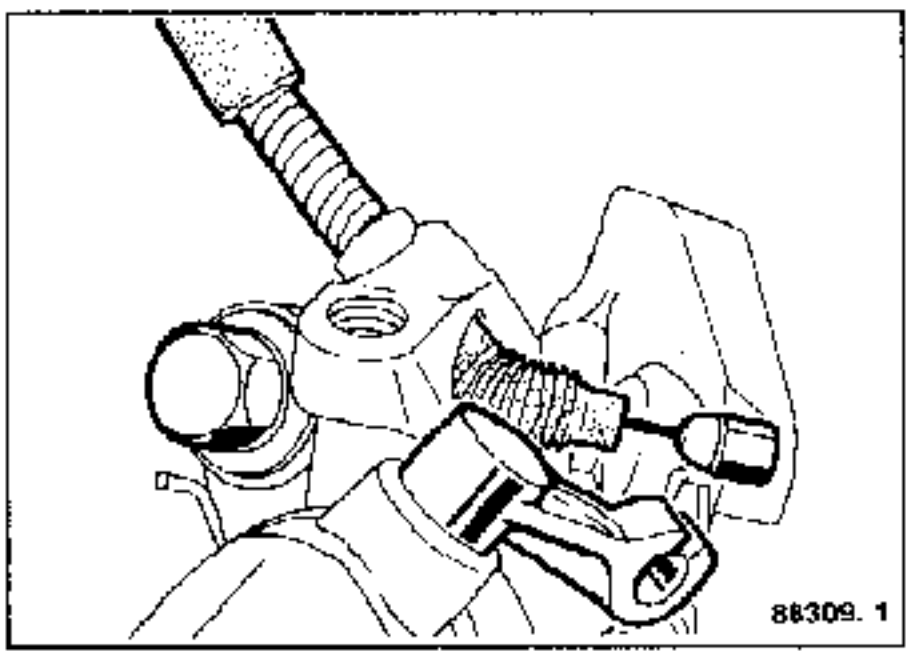


REMPLACEMENT :

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de roues	10

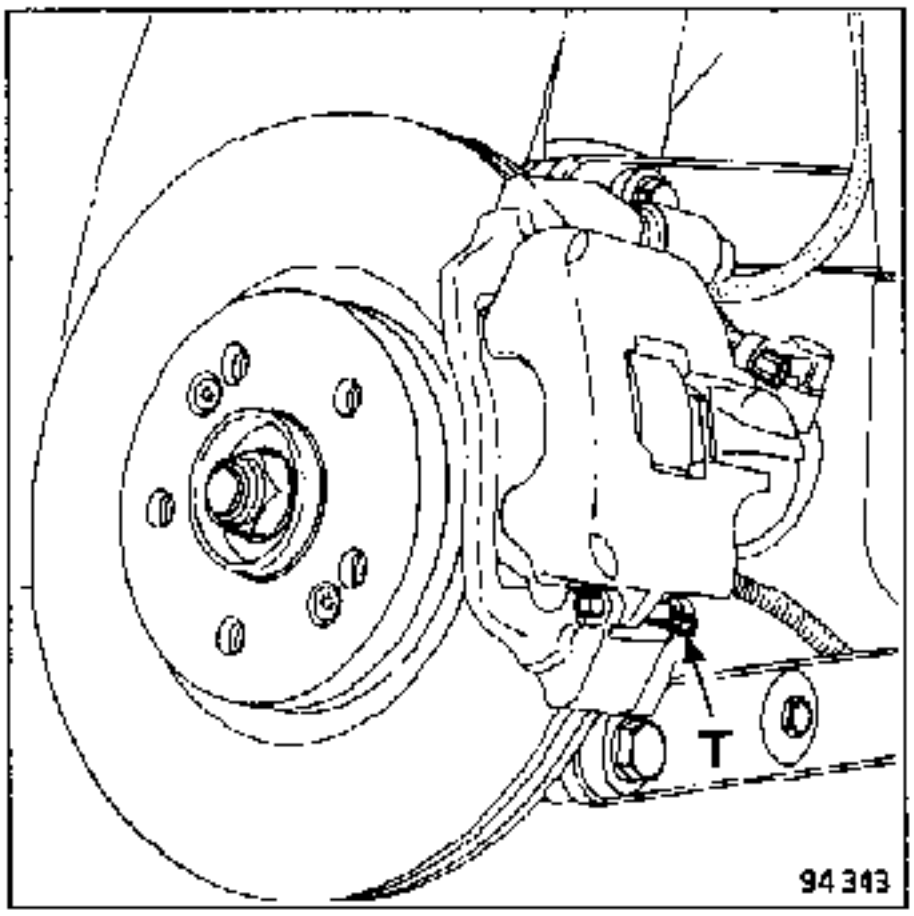
Dépose :

Débrancher le câble de frein à main.



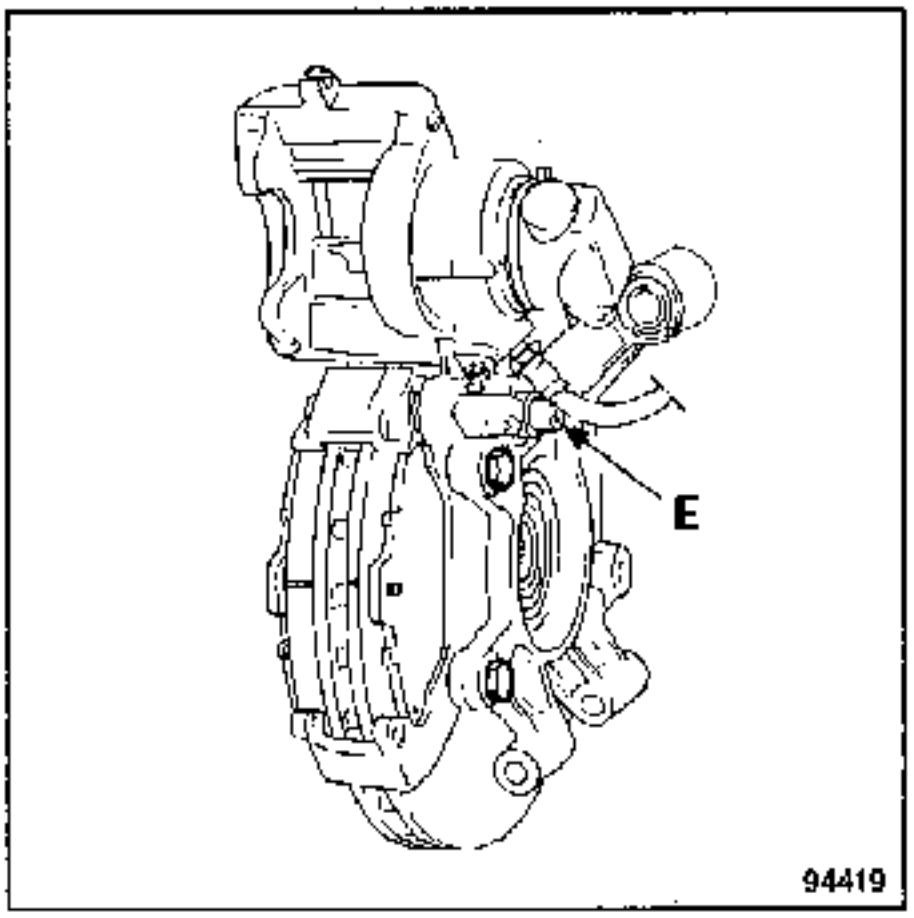
Déposer :

La goupille **(T)** de sécurité.



- l'axe de maintien de l'étrier,

Basculer l'étrier autour de la colonnette principale **(E)**.



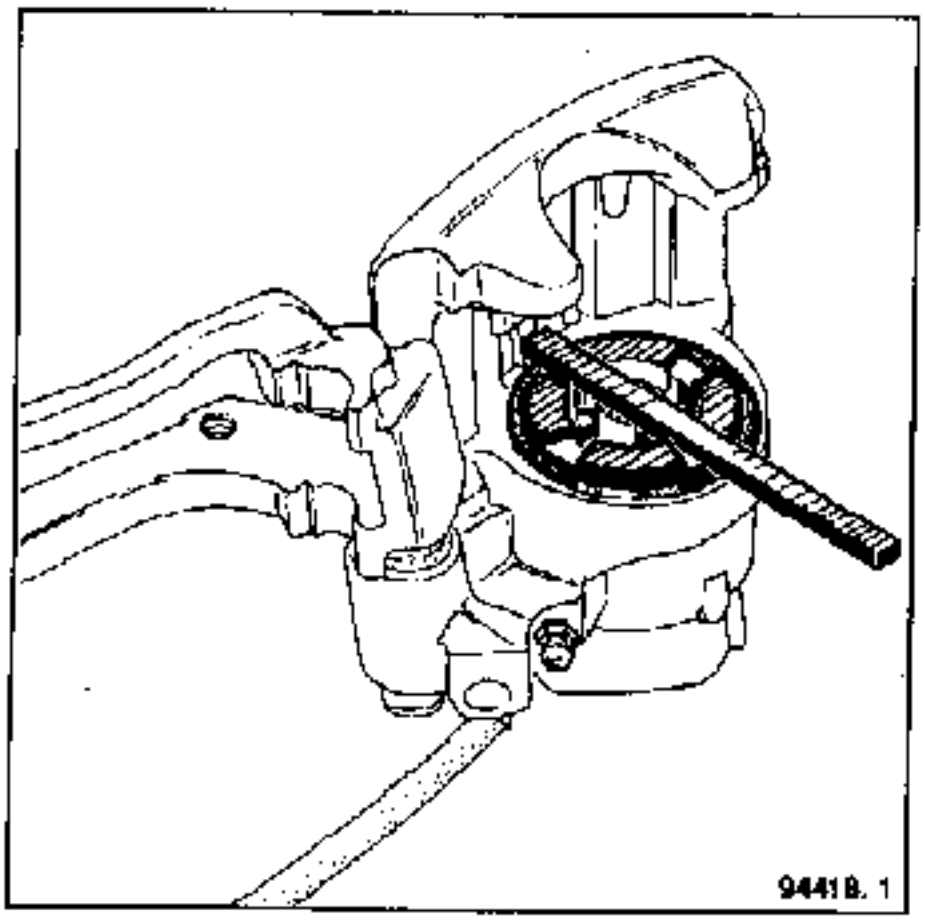
Déposer les garnitures.

VERIFICATION :

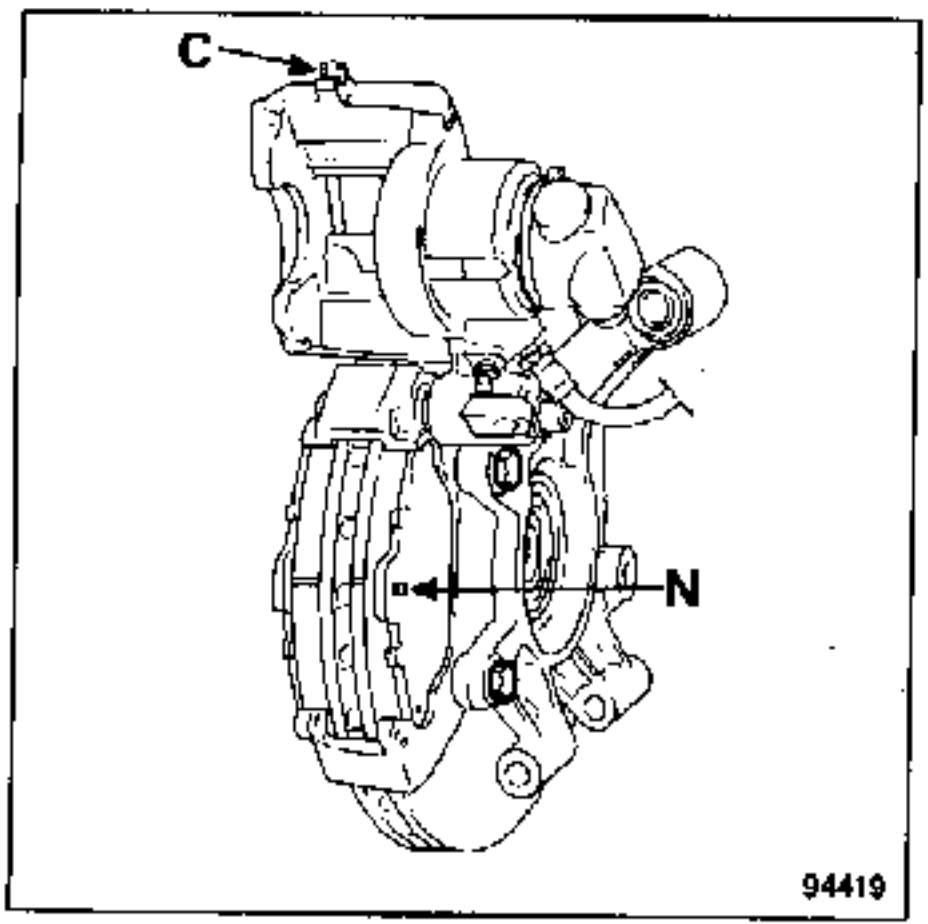
Vérifier l'état et le montage du cache-poussière, du piston et des ressorts, le coulissement de l'étrier sur sa colonnette principale

REPOSE

Repousser le piston en le vissant à l'aide d'un tournevis à section carrée de 10 mm jusqu'à ce qu'il tourne mais, ne s'enfonce plus.

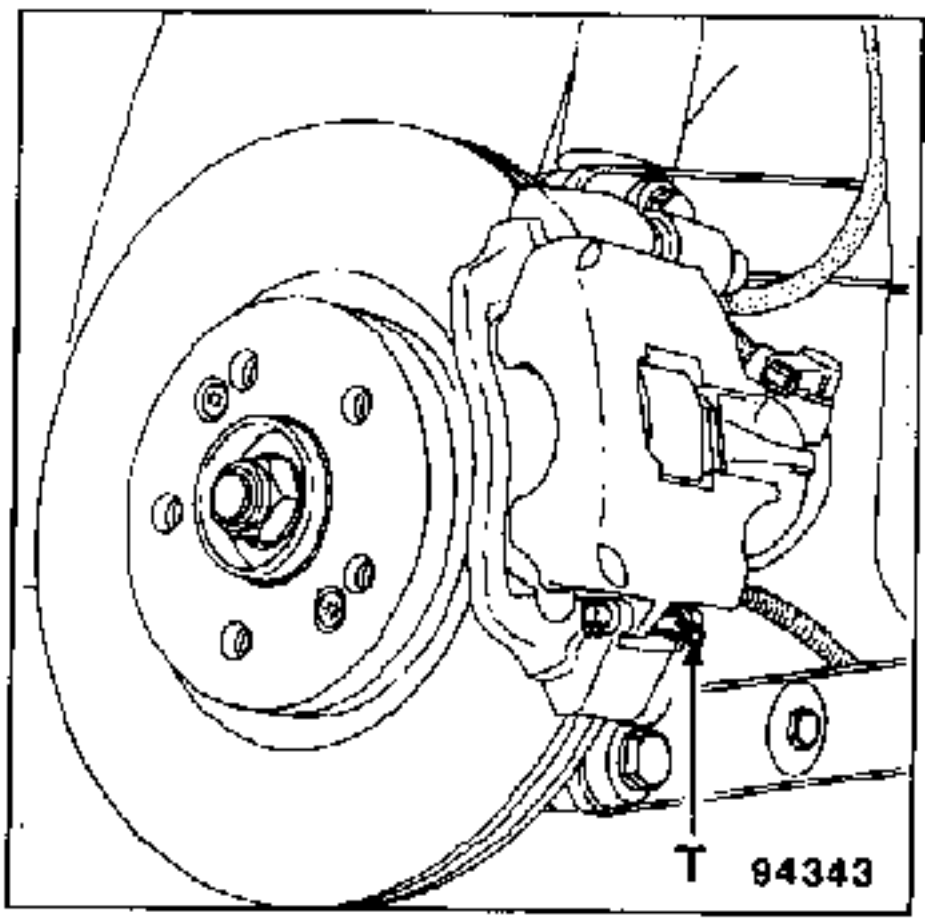


- orienter la rainure de façon à ce qu'elle soit perpendiculaire à la chape, lorsque l'étrier est verrouillé, le trou de mise à l'air libre face à la vis de purge.
- remettre les plaquettes neuves (la plaquette comportant un téton, impérativement côté piston).



- changer le clip anti-matage (C), et l'axe de verrouillage.
- basculer l'étrier, s'assurer que le téton (N) est bien engagé dans la rainure du piston.
- appuyer sur l'étrier.
- remettre l'axe de verrouillage et l'épingle de sécurité (T).

Rebrancher le câble de frein à main.



Rebrancher les témoins d'usure.

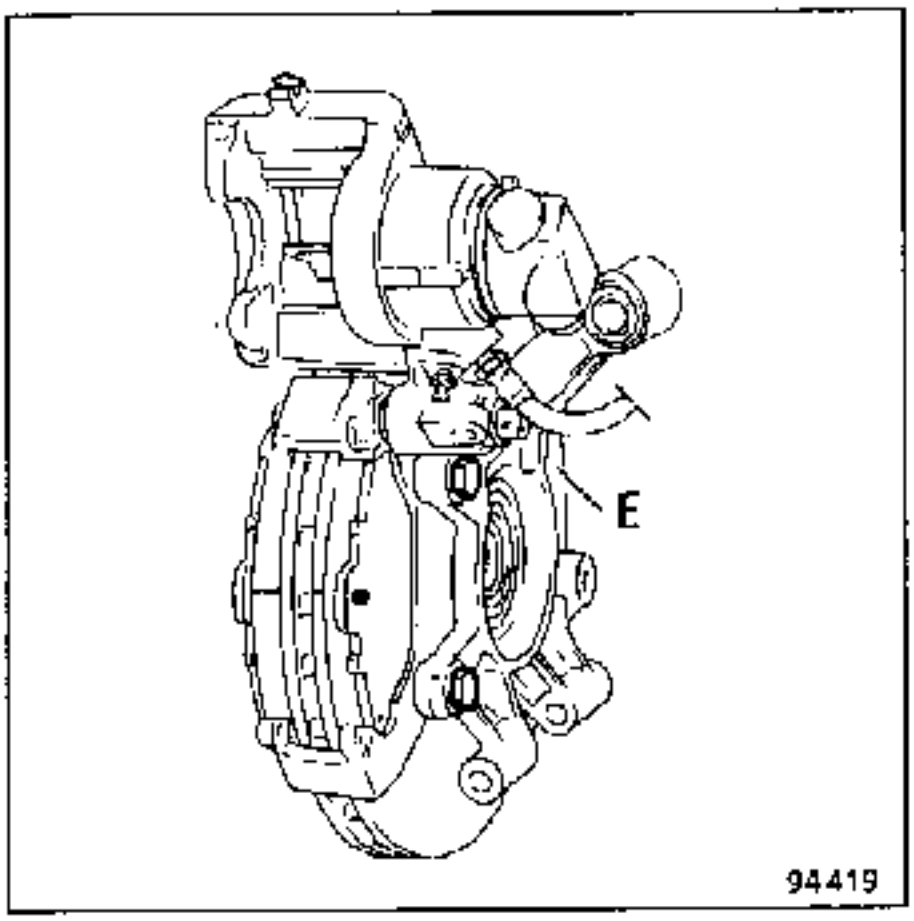
Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de roues	10

DEPOSE

Débloquer le flexible de frein côté récepteur.

Déposer les garnitures de frein (voir paragraphe correspondant).
Faire glisser l'étrier sur la colonnette principale (E) pour l'extraire.



Dévisser le récepteur de sur le flexible (prévoir l'écoulement du liquide de frein).

Contrôler l'état du flexible et le remplacer si nécessaire.

NOTA : La colonnette principale ne doit pas être démontée de la chape.
Remplacer les bagues de guidage et mettre en place les protecteurs neufs, à l'aide d'un tube de Ø 24 mm et d'une massette.
Répartir la graisse dans les bagues de guidage.

REPOSE

Revisser le récepteur neuf sur le flexible.

Desserrer la vis de purge du récepteur et attendre l'écoulement du liquide de frein (vérifier que le niveau du réservoir de compensation est suffisant).

Resserrer la vis de purge.

Contrôler l'état des garnitures ; si elles sont grasses, les remplacer.

Engager l'étrier sur la colonnette et positionner les extrémités des protecteurs dans les gorges de celle-ci

Remonter les garnitures (voir paragraphe correspondant).

Effectuer une purge partielle du circuit, seulement si le réservoir de compensation ne s'est pas vidé complètement au cours de l'opération, sinon effectuer une purge complète :

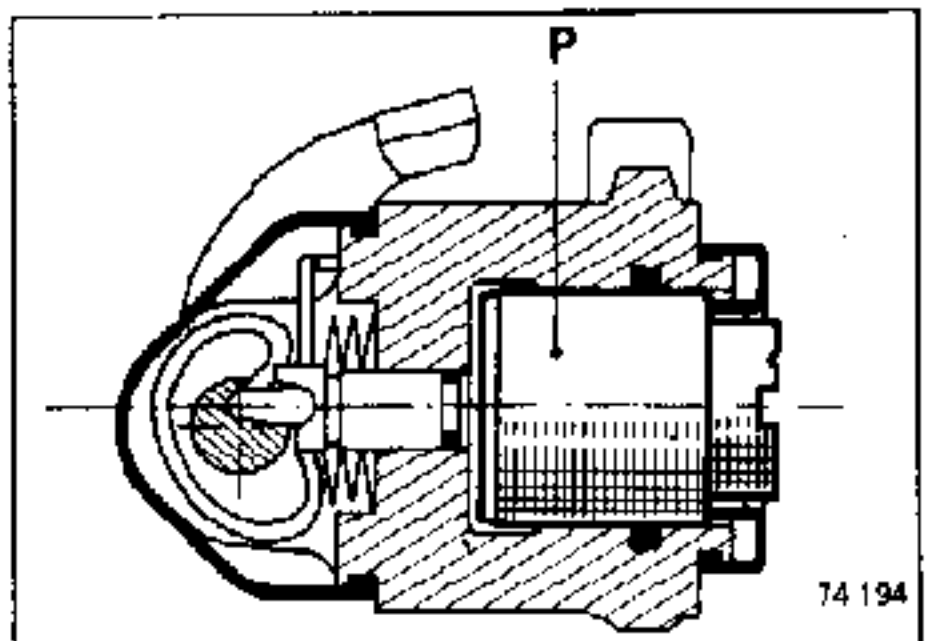
- du circuit de freinage,
- du circuit d'embrayage.

Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein, afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

REPARATION

Déposer l'étrier de frein.

Il est interdit de démonter l'intérieur du piston (P).

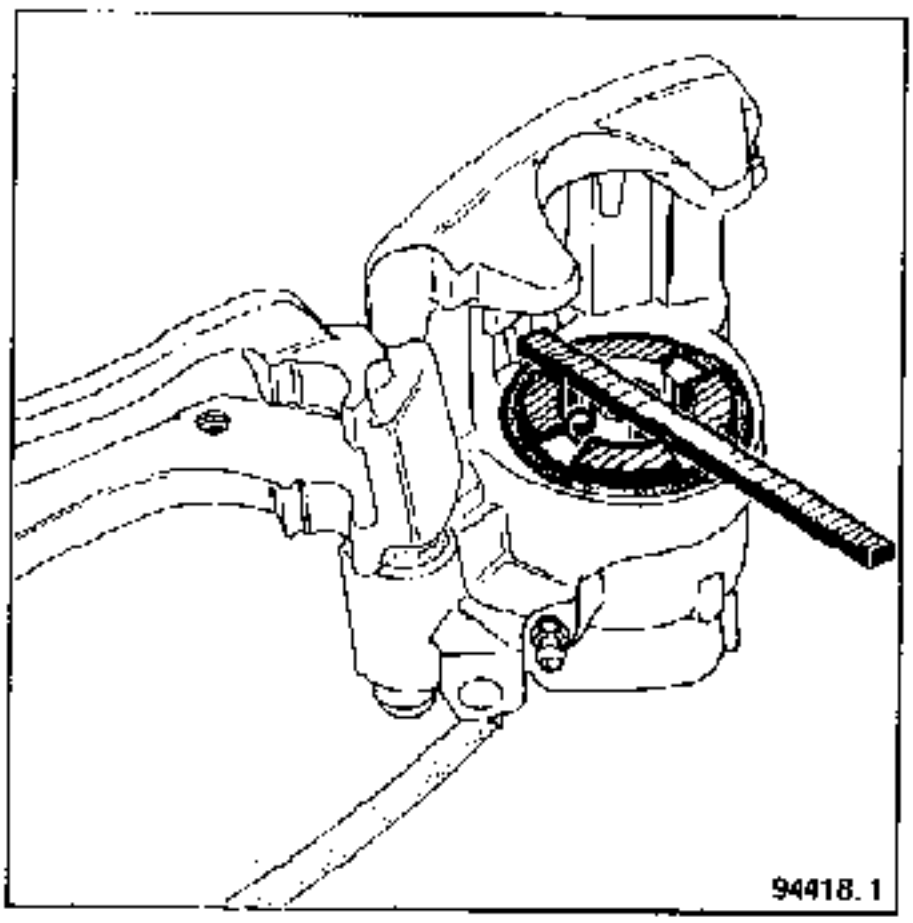


DEMONTAGE

Placer l'étrier dans un étau muni de mordaches.

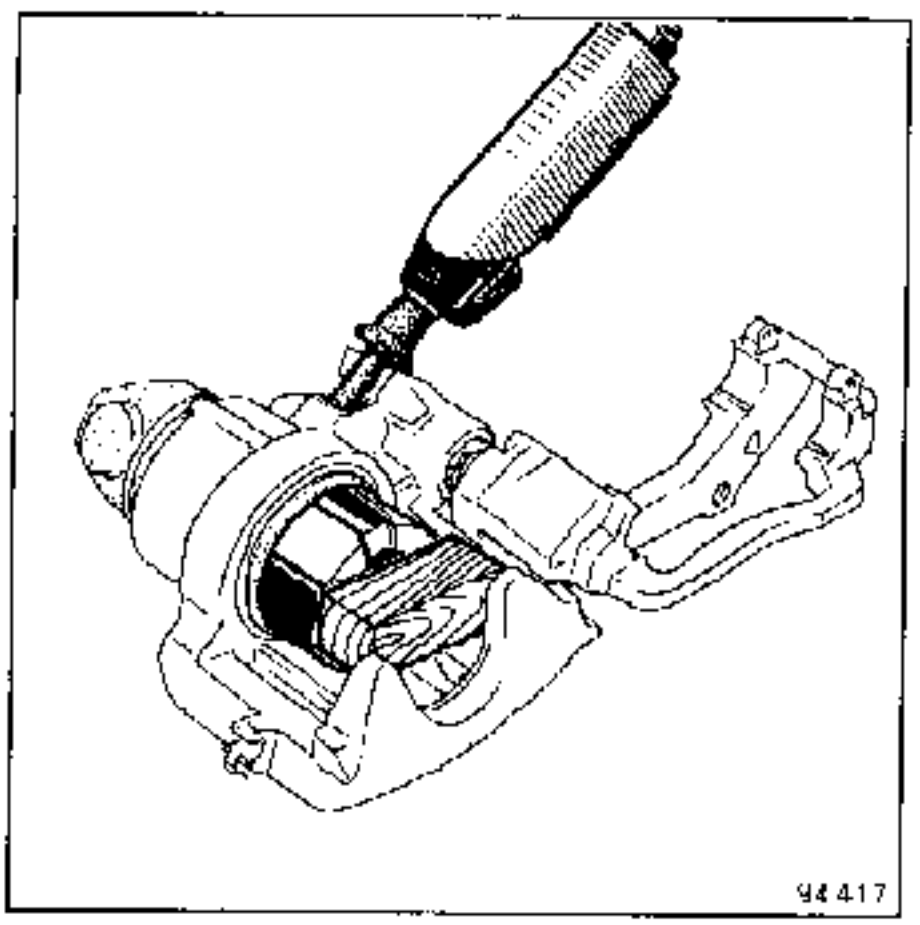
Enlever le caoutchouc cache-poussière.

Sortir le piston en le dévissant à l'aide d'un tournevis à section carrée (10mm).



Quand le piston tourne librement, appliquer progressivement dans le cylindre de l'air comprimé en prenant soin :

- de ne pas éjecter brutalement le piston
- d'interposer une cale de bois entre l'étrier et le piston pour éviter toute détérioration de ce dernier.



Toute trace de choc ou rayure rend le piston inutilisable.

Sortir le joint d'étanchéité de sa gorge avec une lame d'acier à bords arrondis.

Nettoyer les pièces à l'alcool dénaturé et procéder au remontage.

Toute rayure de la gorge entraîne l'élimination du cylindre.

REMONTAGE

Lubrifier le joint et le piston avec du liquide de frein.

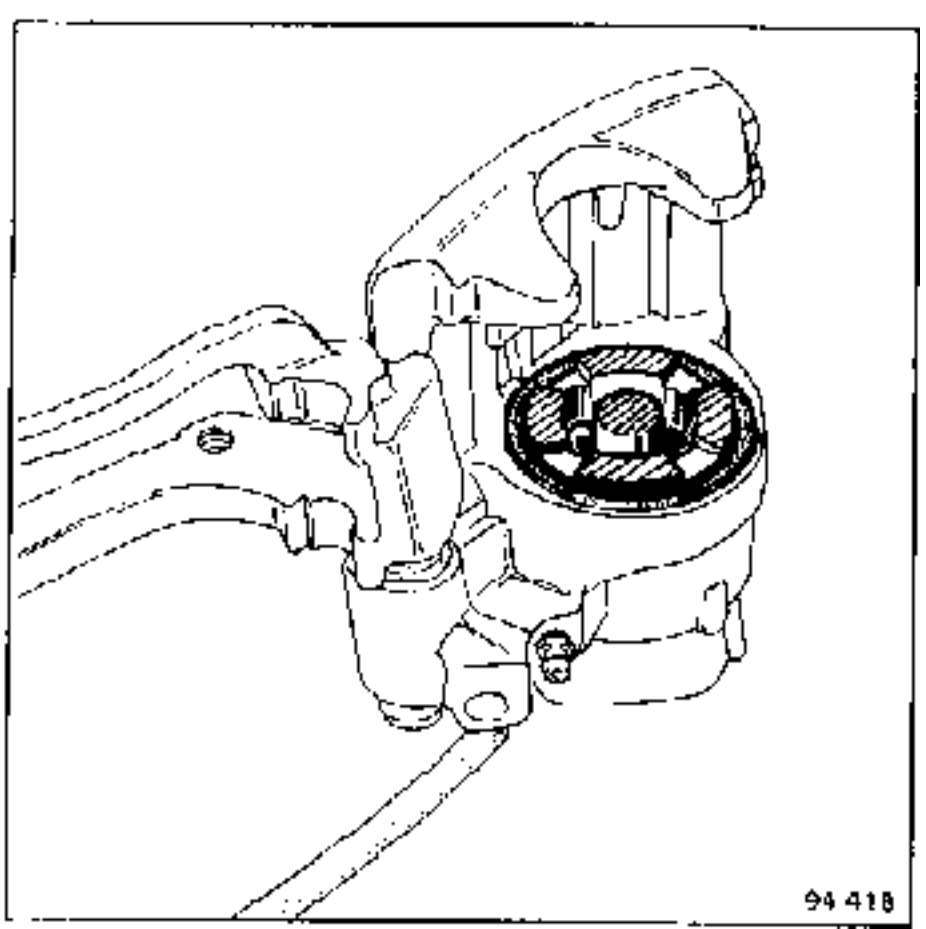
Enfoncer progressivement le piston à la main afin d'éviter de détériorer le joint

Finir d'enfoncer le piston en le vissant à l'aide d'un tournevis, jusqu'à ce que le piston tourne, mais ne s'enfonce plus.

Orienter la rainure de façon à ce qu'elle soit perpendiculaire à la chape lorsque l'étrier est verrouillé, le trou de mise à air libre face à la vis de purge.

Enduire le pourtour du piston de graisse fournie avec la collection.

Remettre le capuchon de protection neuf.



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Fre. 514	Outil de démontage de la commande de frein à main.

DEMONTAGE

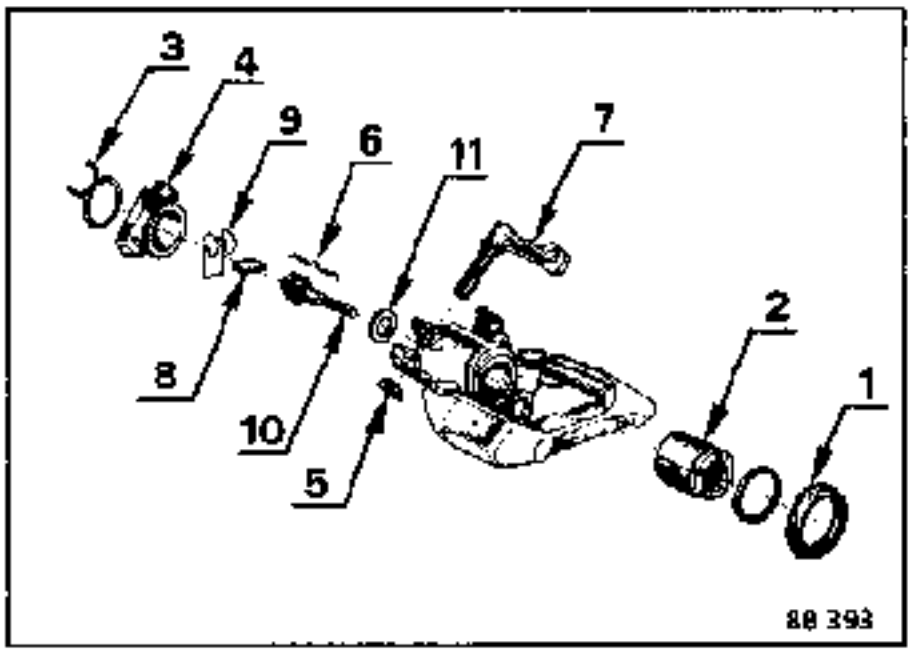
Placer l'étrier et sa chape dans un étau muni de mordaches.

Déposer :

- le capuchon d'étanchéité (1),
- le piston (2) en le dévissant,
- l'agrafe (3).

Retourner le cache-poussière (4) ; (celui-ci est emmanché sur l'axe (7),

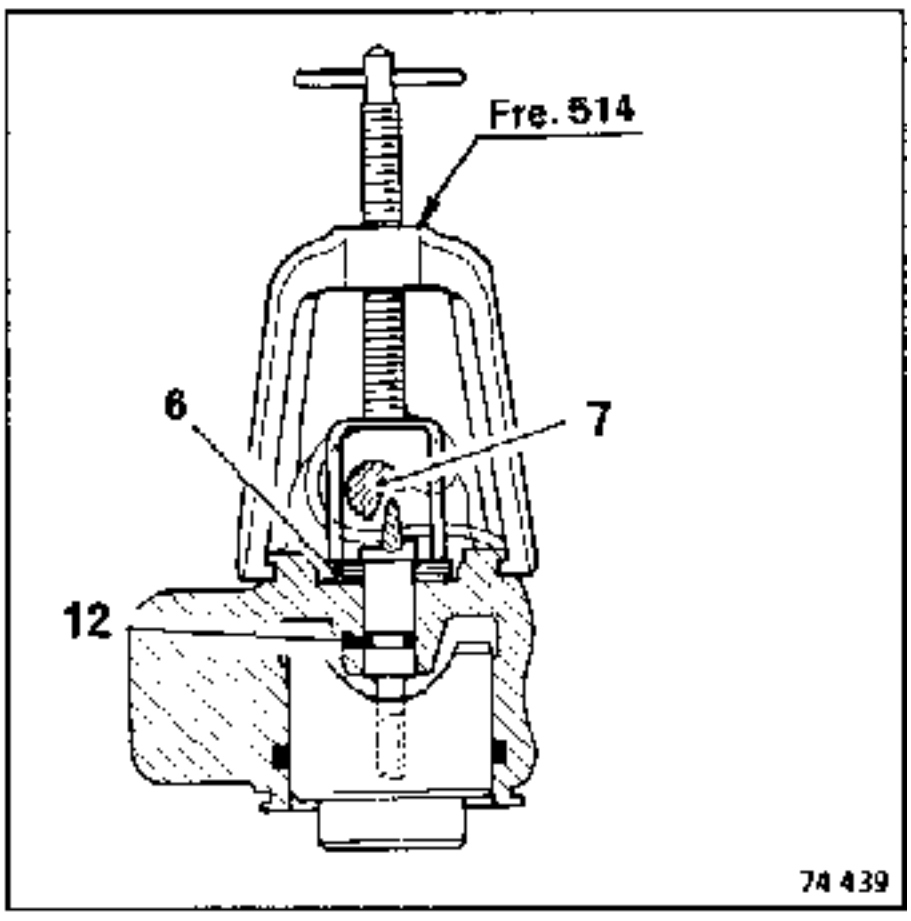
- le circlips (5).



Comprimer les rondelles élastiques (6) outil Fre. 514.

Déposer :

- l'axe (7) muni du cache-poussière (4) en tirant sur le levier,
- le poussoir (8),
- le ressort (9),



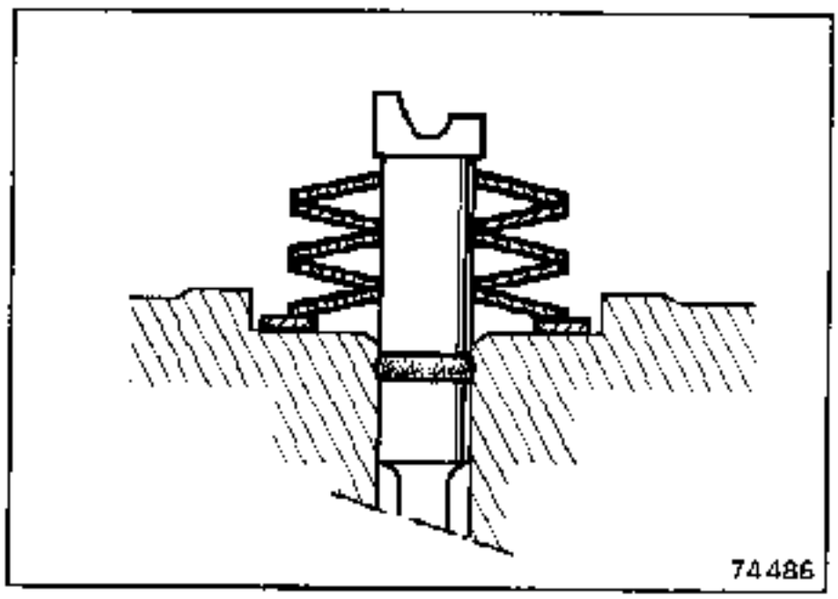
- la vis de réglage (10),
- la rondelle (11),
- le joint torique (12) de la vis de réglage avec une lame d'acier à bords arrondis,
- les rondelles élastiques (6).

Nettoyer toutes les pièces à l'alcool dénaturé.

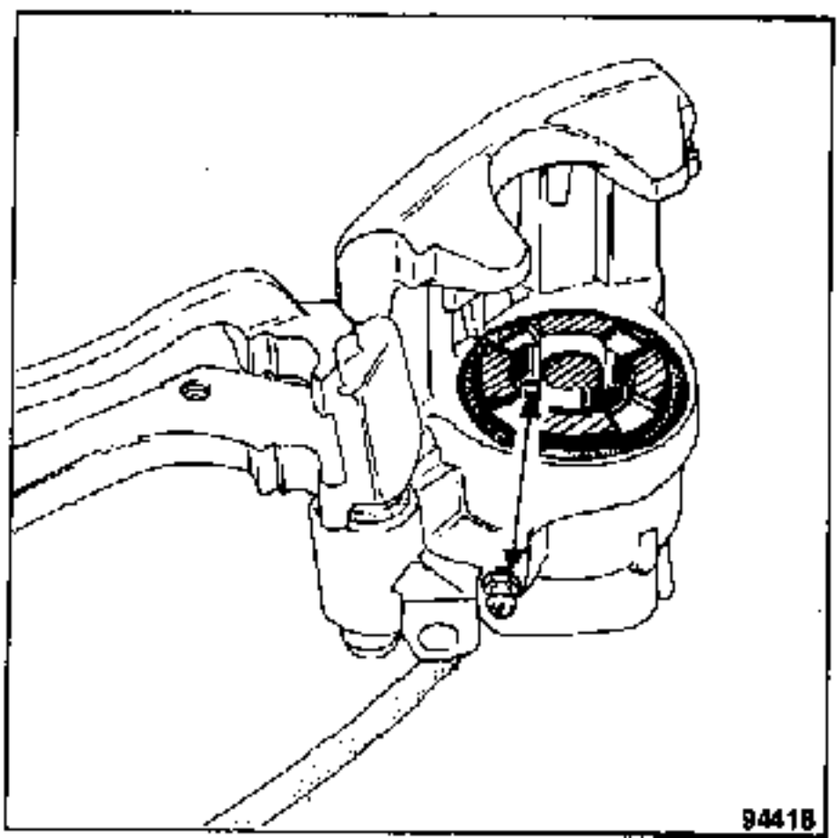
REMONTAGE

Pour le remontage, procéder en sens inverse du démontage.

Vérifier le positionnement des rondelles élastiques qui doivent être obligatoirement montées suivant dessin pour permettre la position "repos" du levier de frein à main.



Orienter la rainure de façon à ce qu'elle soit perpendiculaire à la chape lorsque l'étrier est verrouillé, le trou de mise à air libre face à la vis de purge.



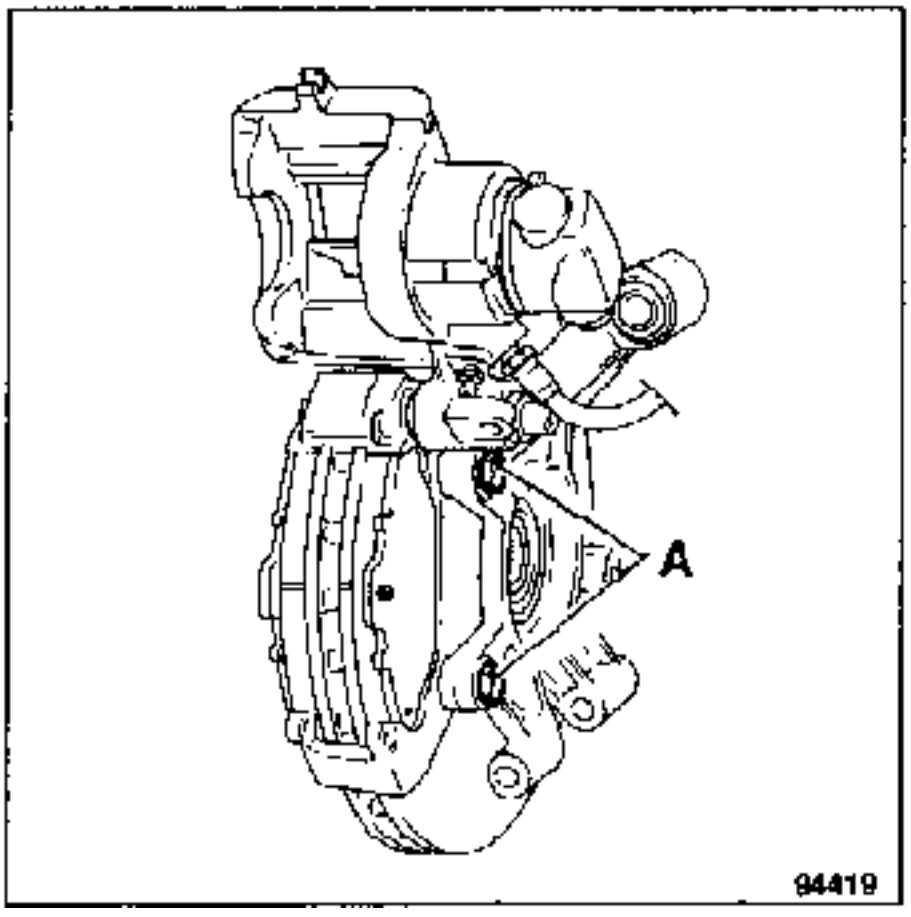
Les disques de frein ne sont pas rectifiables. Une usure ou rayure trop importante entraîne le remplacement du disque.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de roues	10
Vis de fixation chape de frein	7
Vis de fixation du disque	2

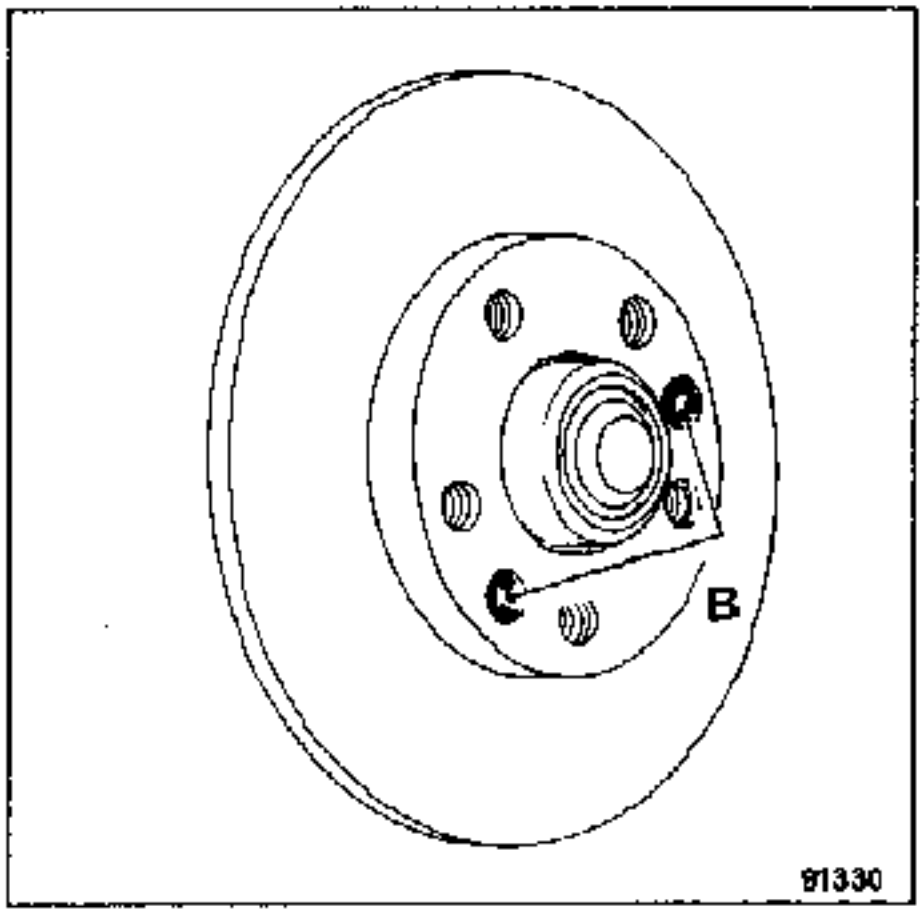
DEPOSE

Déposer :

- les garnitures de frein (voir paragraphe correspondant),
- les deux vis **(A)** de fixation de la chape.



Les deux vis **(B)** de fixation du disque, clé mâle à empreinte **Torx T40** (ex. : **Facom RX40)** + adaptateur ou 89-40),



- le disque.

REPOSE

Mettre en place le disque sur le moyeu et le fixer à l'aide des deux vis **B**.

Enduire les vis de chape de Loctite **"FRENBLOC"** et les serrer au couple.

Appuyer plusieurs fois sur la pédale de frein afin de mettre le piston en contact avec les garnitures.

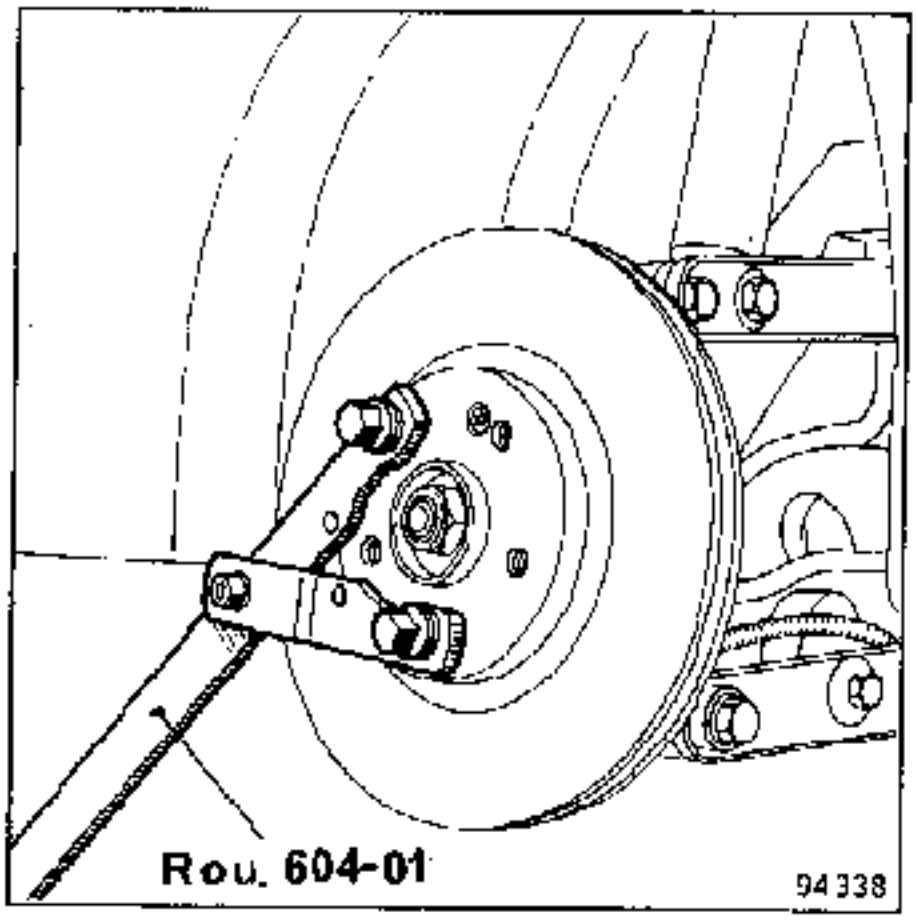
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
M.S. 580	Masse à inertie
Rou. 15-01	Embout protecteur d'arbre
Rou. 604-01	Immobilisateur de moyeu
T. Av. 1050	Extracteur de moyeu

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Axe du bras supérieur	9,5
Ecrou de transmission	25
Vis de fixation du bras inférieur	7,5
Vis de fixation étrier de frein	7
Vis de roues	10

DEPOSE

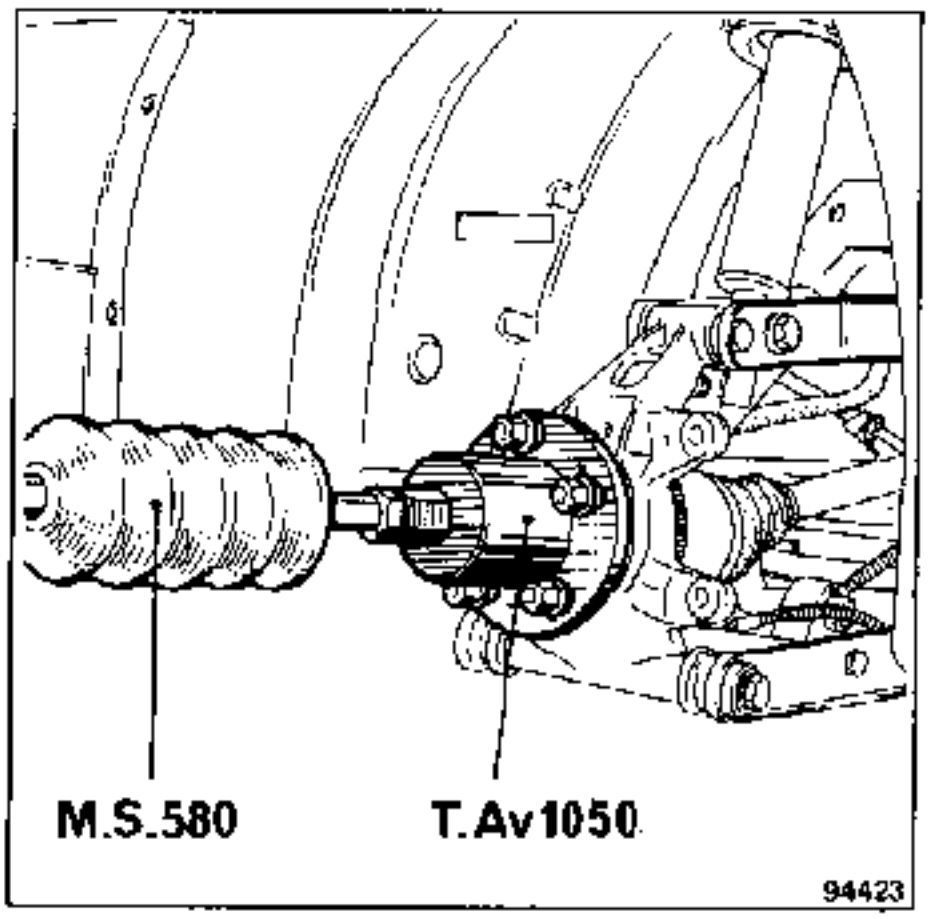
Déposer :

- l'écrou de transmission : outil **Rou. 604-01**.



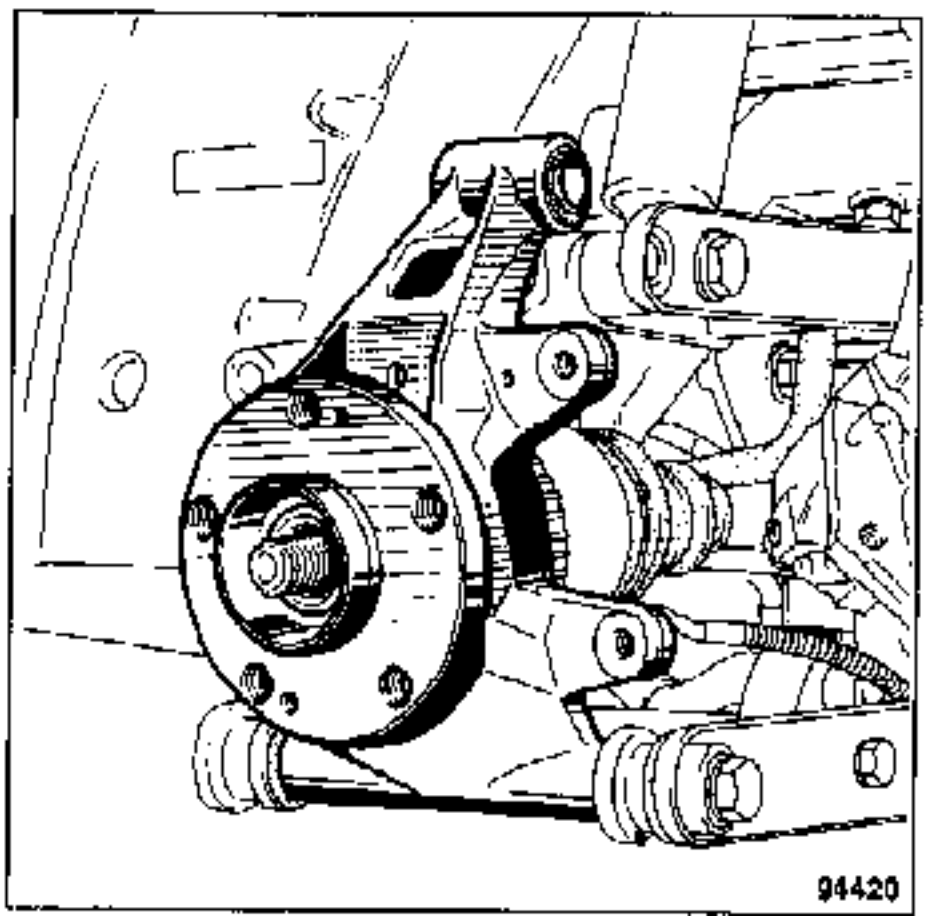
- le disque de frein (voir chapitre correspondant).

Extraire le moyeu : outil **T. Av. 1050 + M.S. 580.**



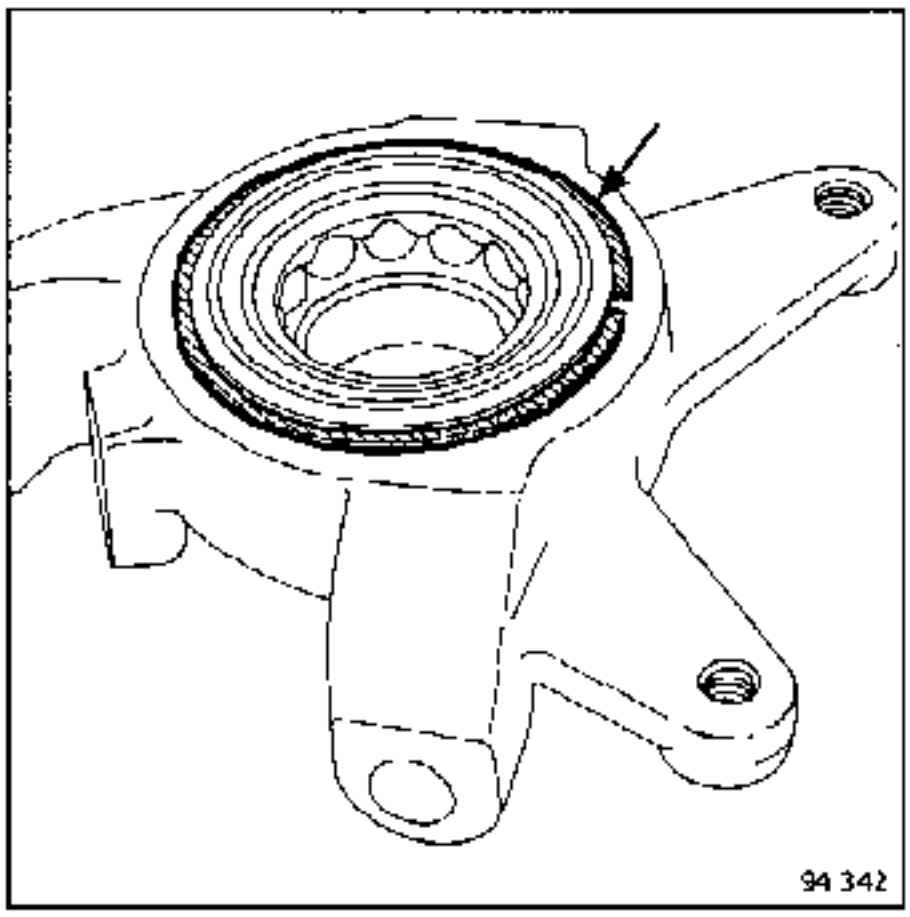
Déposer :

Le capteur d'ABS l'axe du bras supérieur.

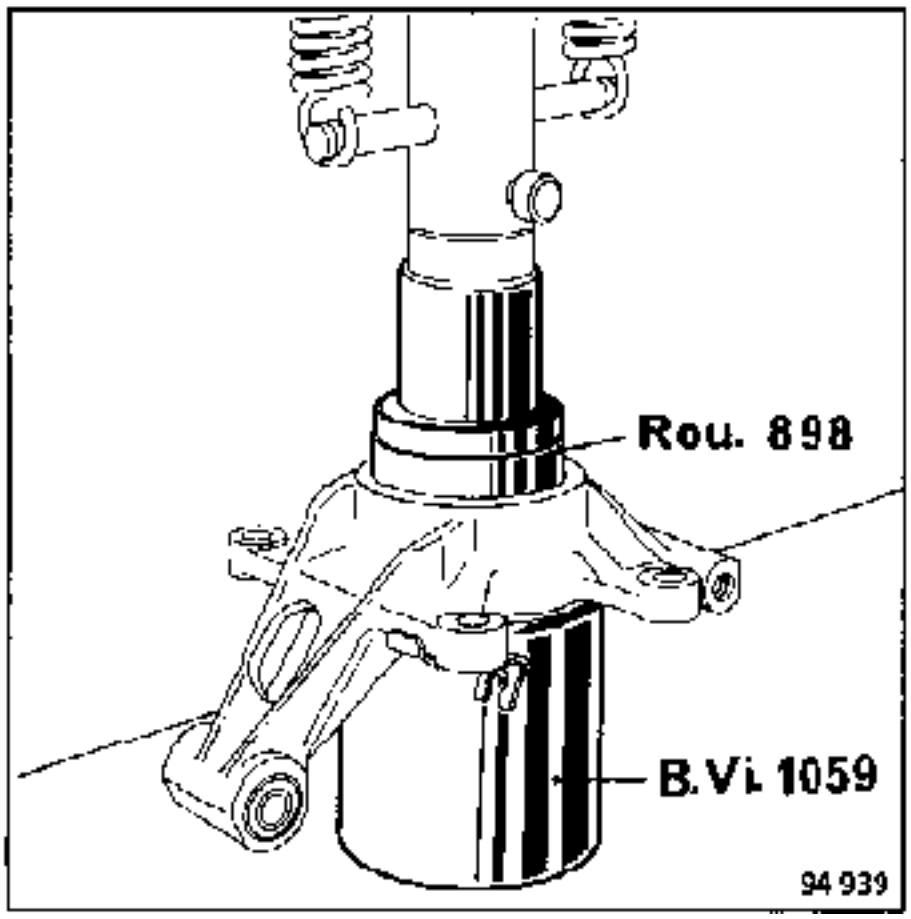


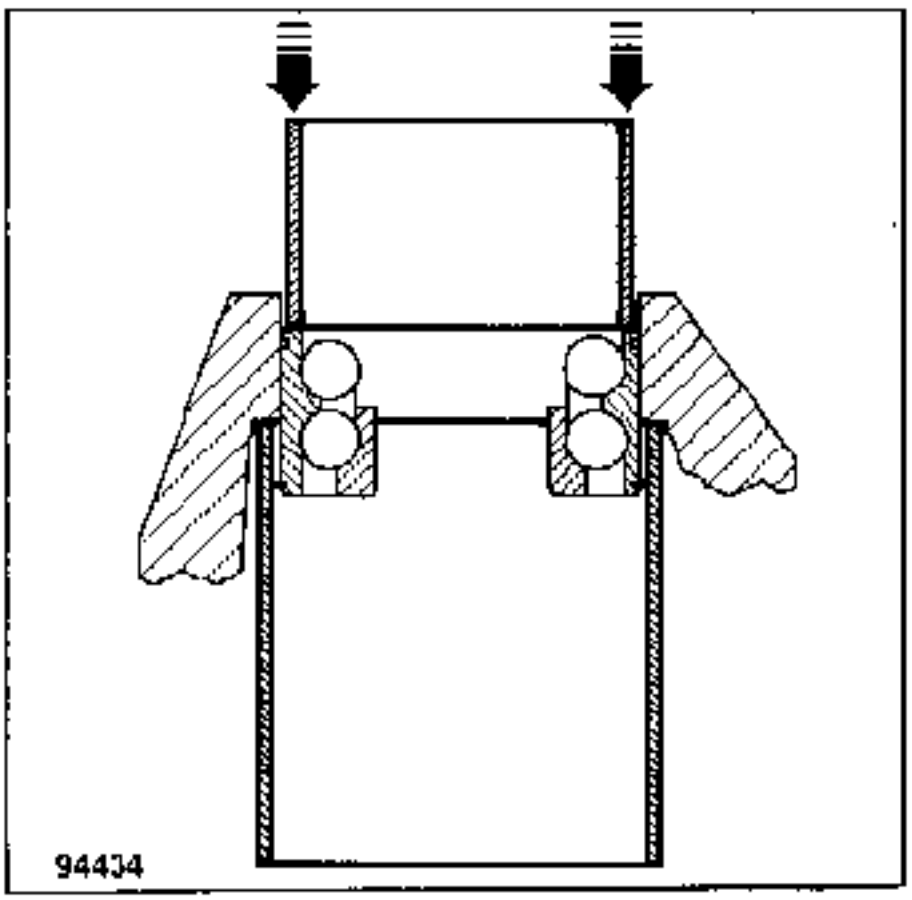
Déposer :

- les vis de fixation de bras inférieur,
- le porte-fusée,
- le circlips de maintien du roulement.



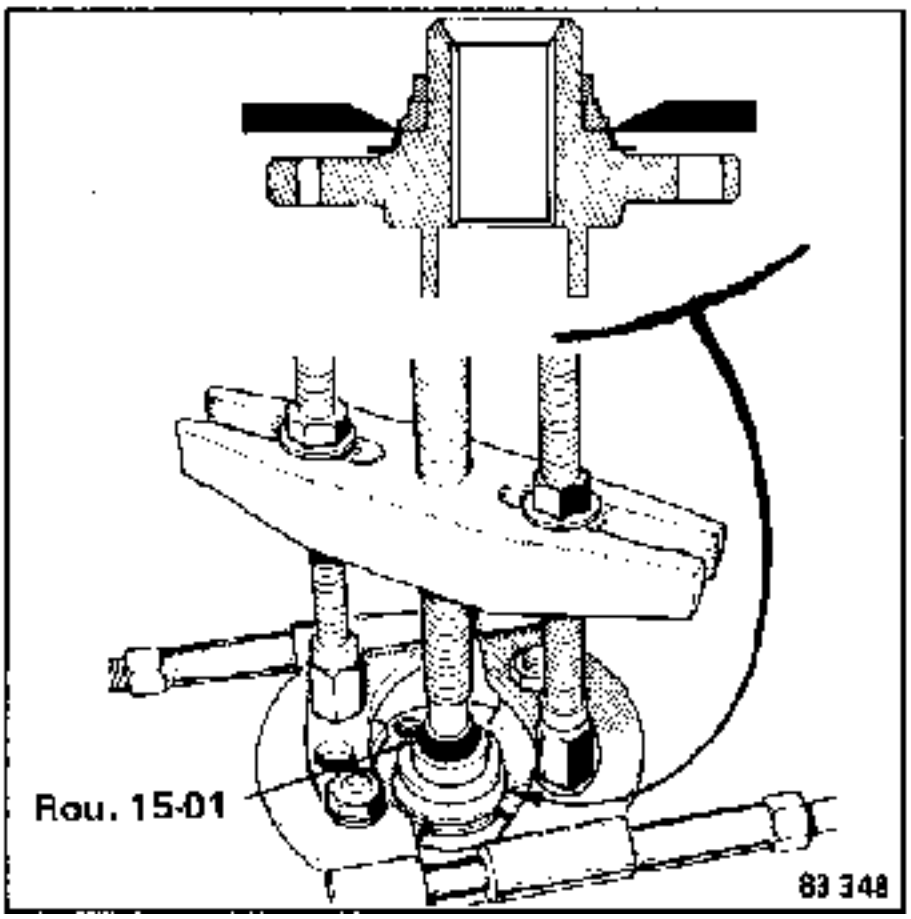
Extraire le roulement à la presse à l'aide de l'outil **Rou. 898**, porte-fusée en appui sur le **B.Vi. 1059**.





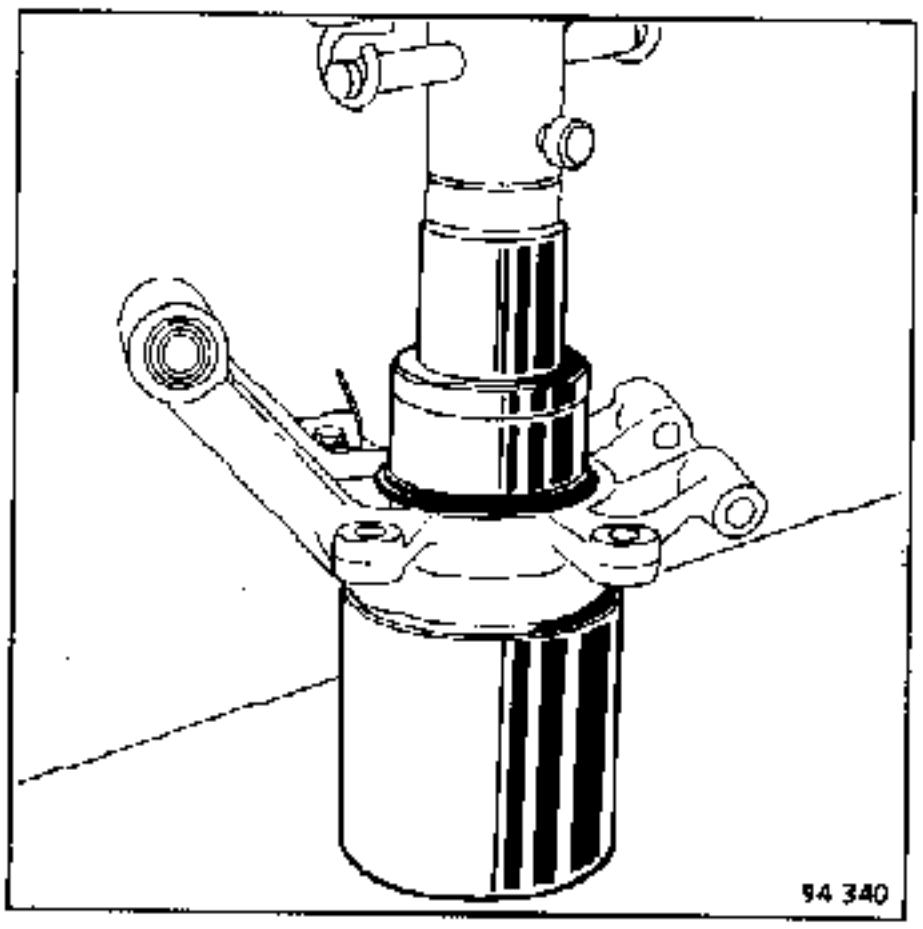
Déposer du moyeu :

La bague intérieure du roulement à l'aide d'un extracteur à machoire du type : **FACOM U 53 G + U 53 E** et l'outil **Rou. 15-01**.

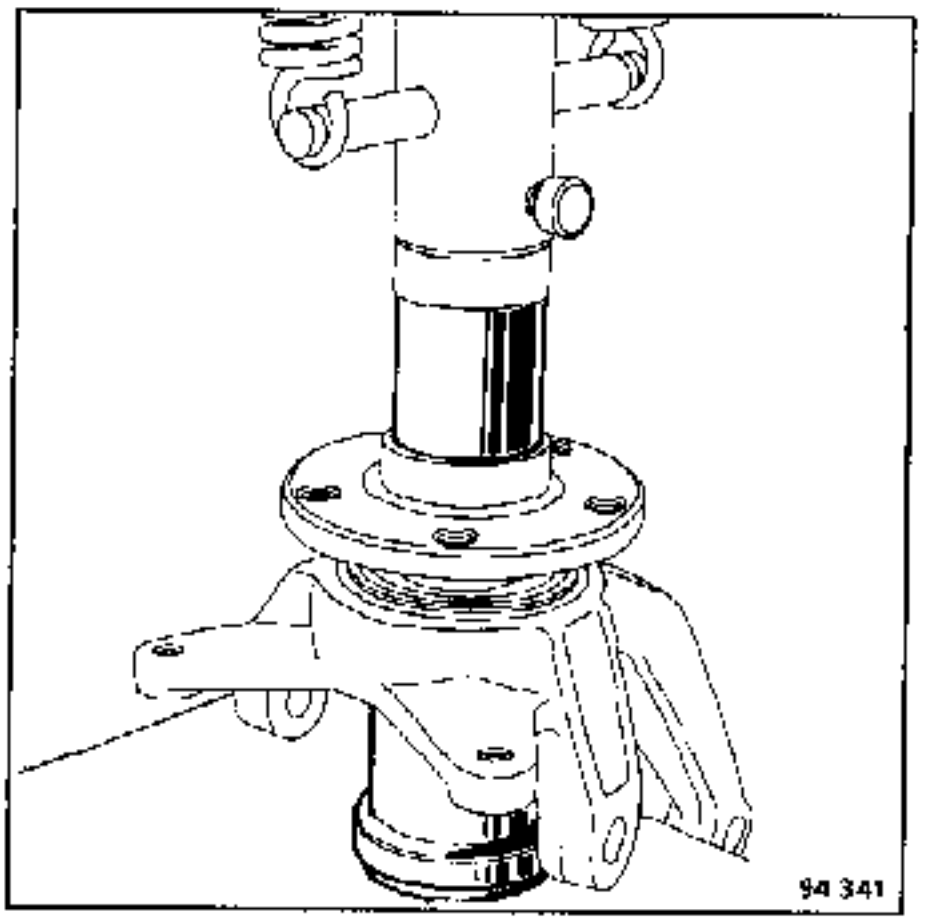


REPOSE :

A la presse, monter le roulement complet (neuf) muni d'un anneau d'arrêt, à l'aide des outils utilisés pour la dépose.

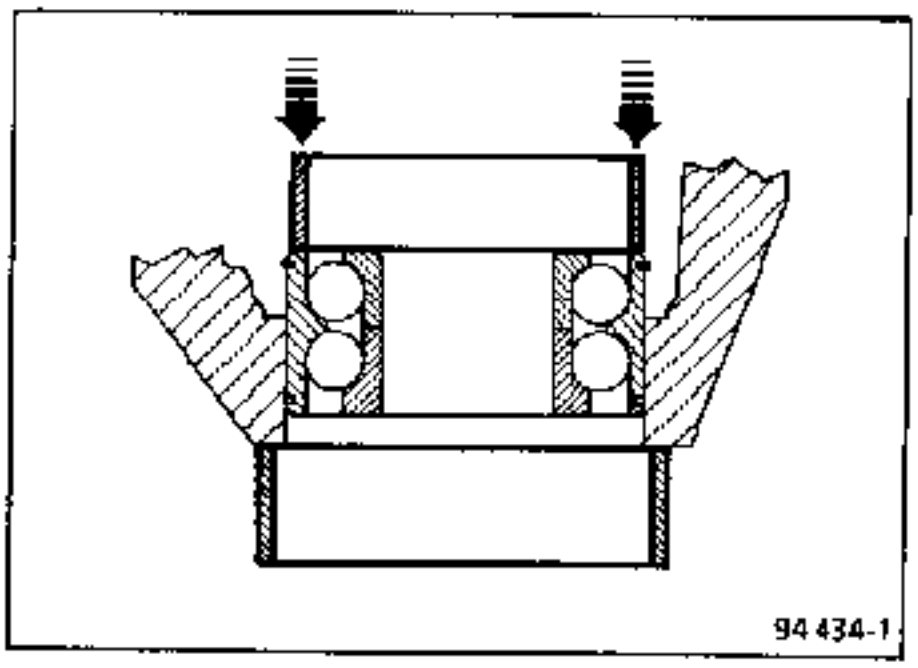


Prendre appui sur la bague intérieure du roulement et monter le moyeu à la presse.

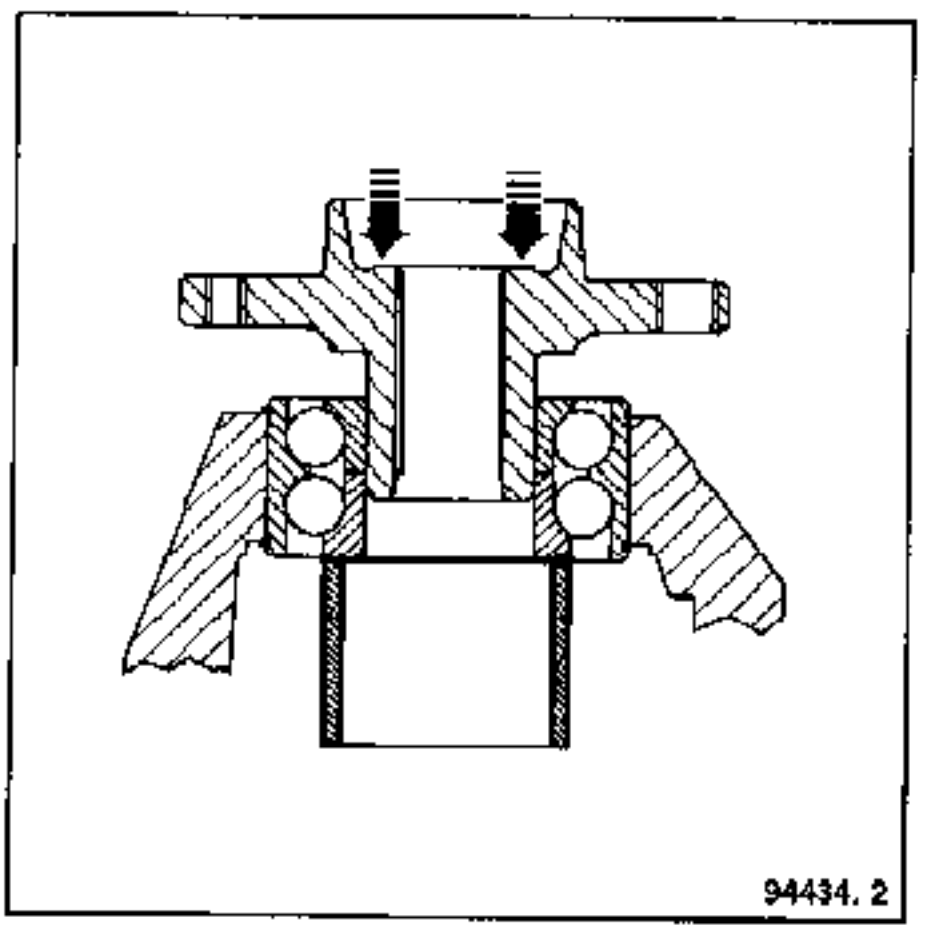


NOTA :

Ne pas prendre appui sur la bague intérieure pour ne pas détériorer le roulement, car l'effort d'emmanchement est important.

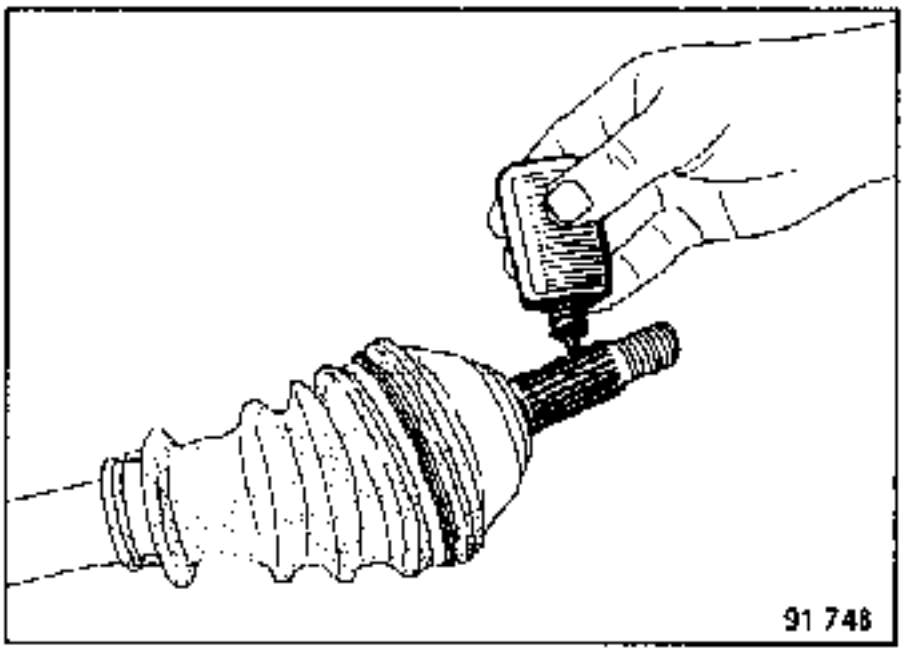


Mettre en place le second anneau d'arrêt du roulement.

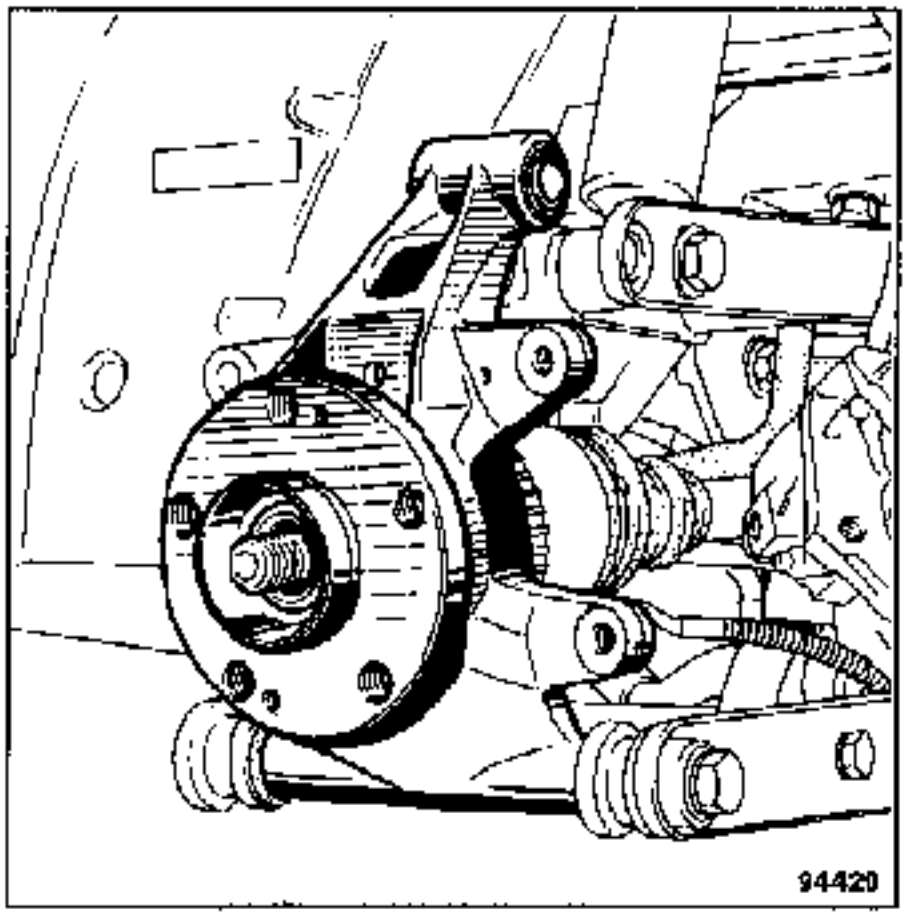


Reposer le porte-fusée sur le véhicule.

Enduire la fusée de transmission de Loctite **SCELBLOC**.



Engager le moyeu sur la fusée de transmission (utiliser un maillet si nécessaire) jusqu'à pouvoir visser quelques filets de l'écrou.



Mettre en place l'immobilisateur de moyeu **Rou. 604-01** et serrer l'écrou de transmission au couple.

Reposer l'ensemble de freinage (voir chapitre correspondant).

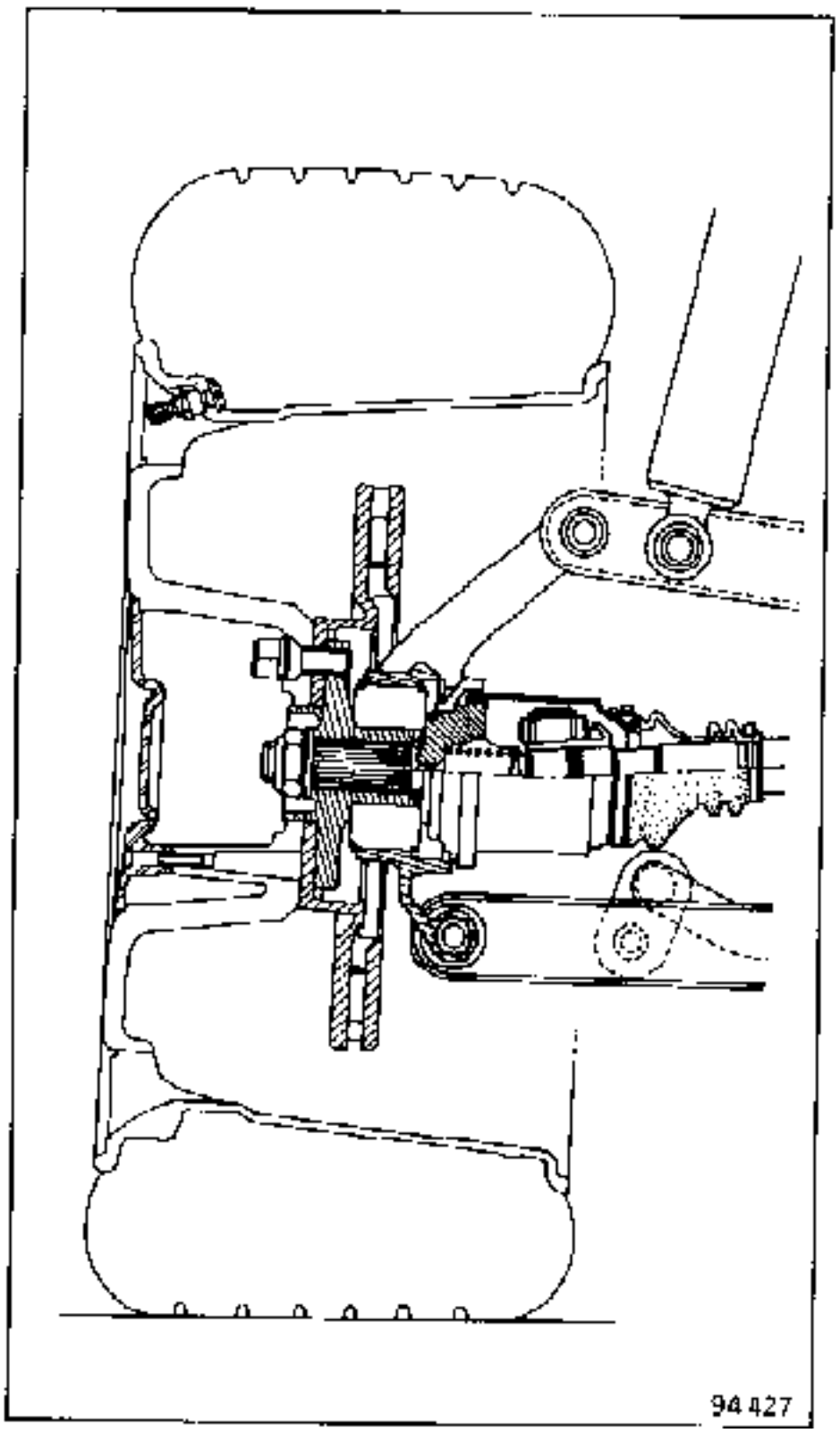
Procéder ensuite de la façon inverse de la dépose, et serrer les écrous aux couples préconisés.

Le blocage de l'axe inférieur d'amortisseur et de l'axe supérieur du porte-moyeu s'effectue sous charge de référence.

La méthode de dépose-repose est identique au remplacement du roulement.

NOTA :

L'effort d'extraction du moyeu étant important, il est nécessaire lors de la dépose de ce dernier de remplacer systématiquement le roulement complet car il y a marquage du chemin de roulement.

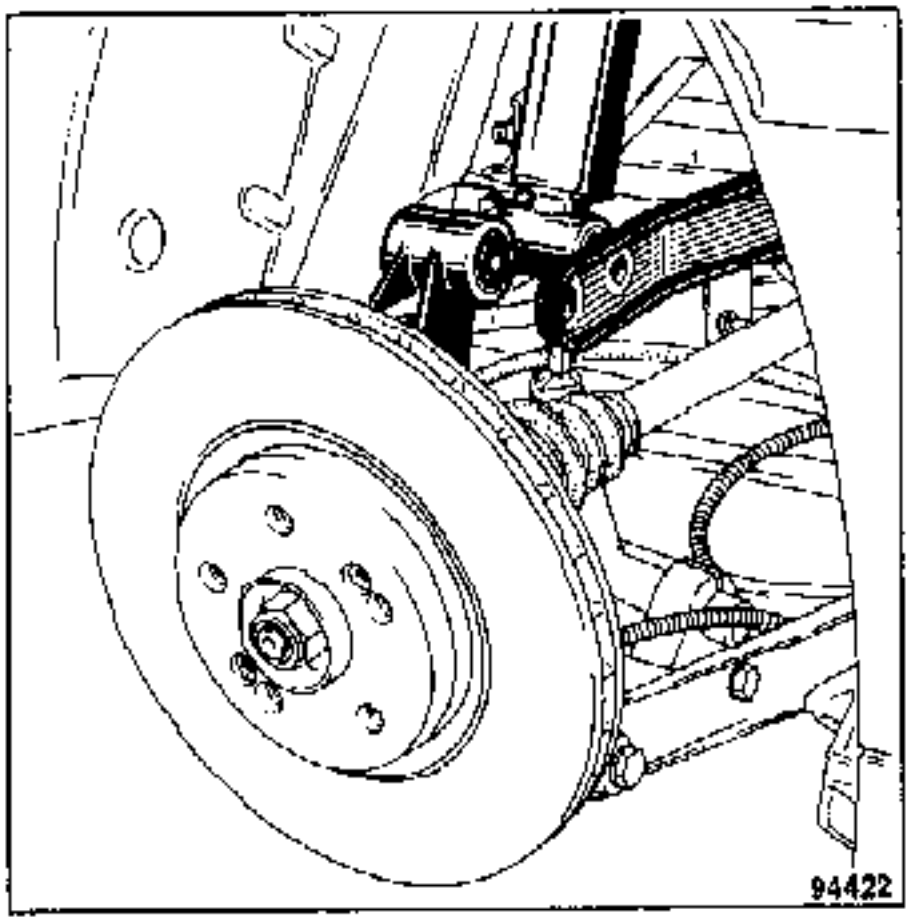


COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrous de fixation supérieure	2,5
Axe de pied d'amortisseur	9,5
Axe de fixation porte-fusée supérieur	9,5
Vis de roue	10

DEPOSE

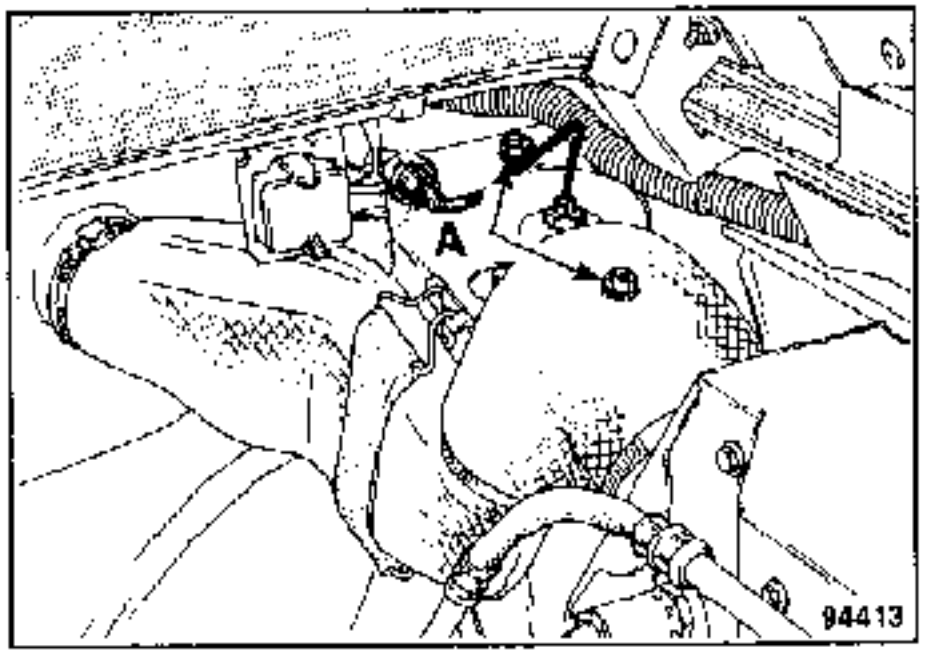
Déposer :

l'axe de pied d'amortisseur,
- l'axe de fixation porte-fusée bras supérieur,



Déposer :

Les deux écrous (A) de fixation de la coupelle supérieure de ressort.



- Le combiné ressort-amortisseur.

REPOSE

Mettre en place le combiné ressort-amortisseur

- Le fixer à sa partie supérieure (écrous A) et serrer au couple.

Aligner le bras supérieur et le porte-fusée et mettre les axes de fixations du pied d'amortisseur et du porte-fusée enduits de graisse.

- Poser le véhicule sur ses roues et faire jouer la suspension.

- Mettre le véhicule en position de référence avant d'effectuer le serrage au couple des axes.

Cette opération s'effectue après la dépose du combiné ressort-amortisseur.

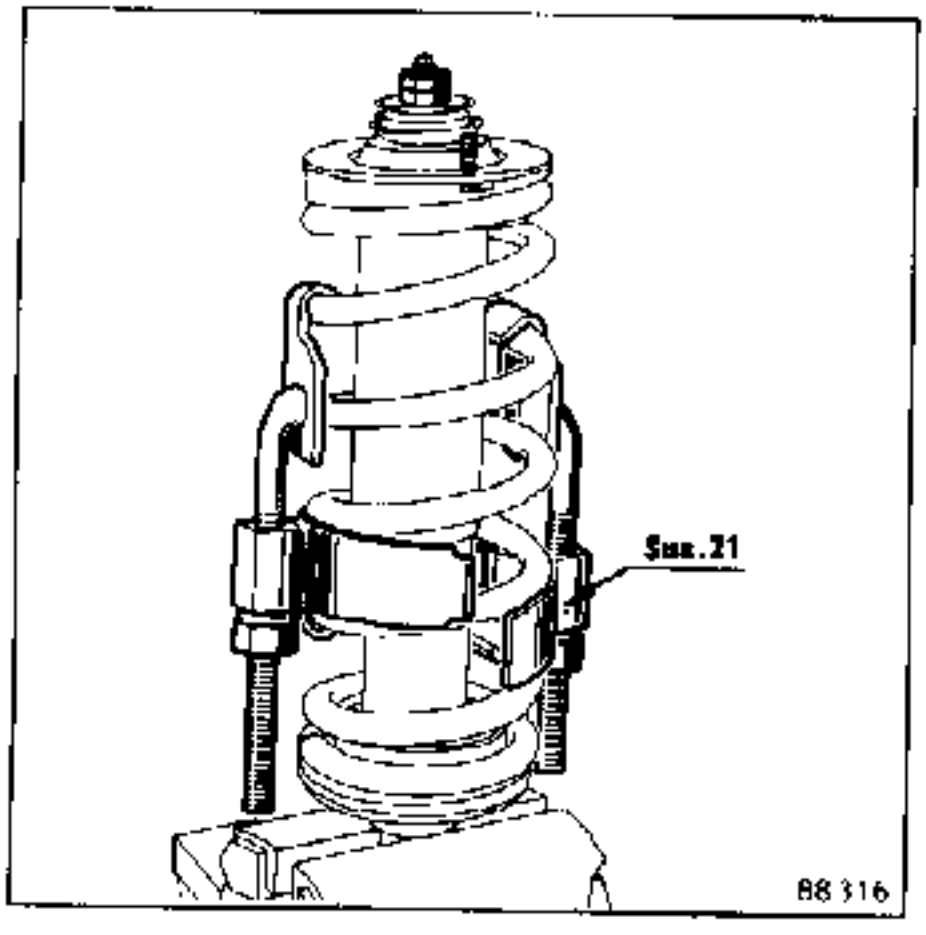
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Sus. 21	Outil de maintien en compression du ressort.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrous de fixation d'amortisseur	2

DEPOSE

Placer le combiné dans un étau muni de mordaches.

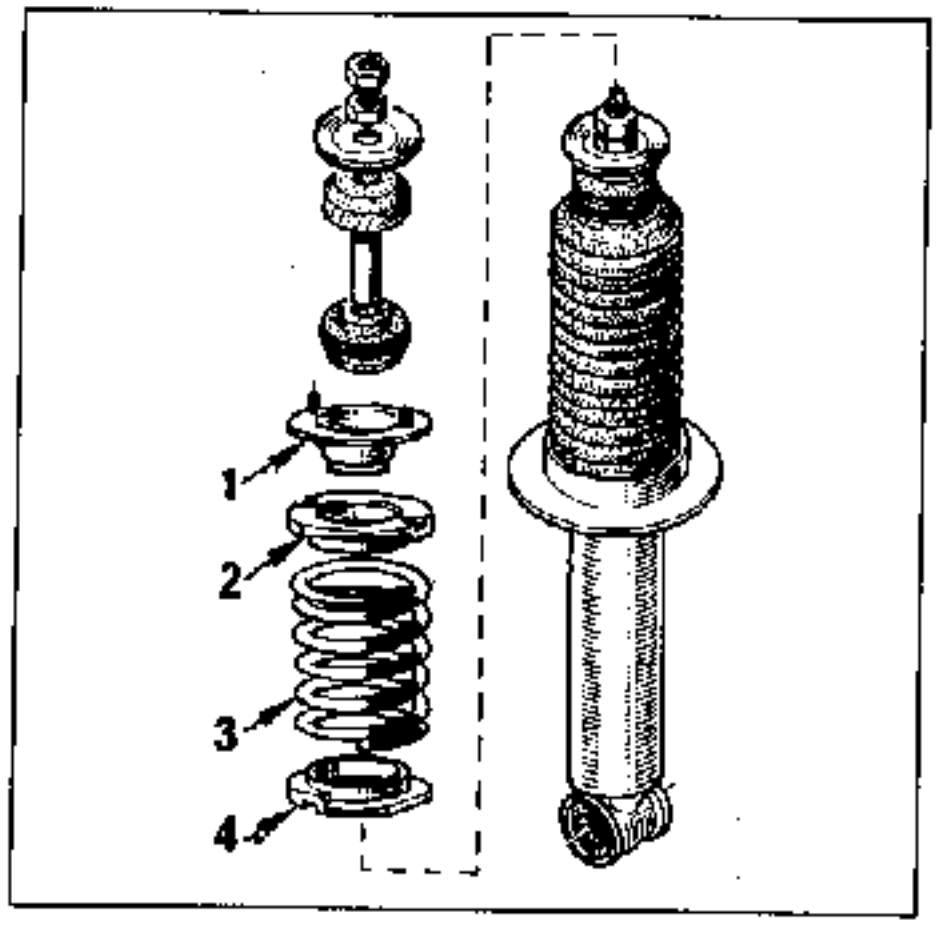
Comprimer le ressort : outil **Sus. 21**.



Desserrer la fixation supérieure de l'amortisseur.

Déposer :

- la coupelle supérieure **(1)**,



- la coupelle d'appui supérieur **(2)**,
- le ressort **(3)**,
- la coupelle d'appui inférieur **(4)**.

Dans le cas d'un remplacement d'amortisseur certaines précautions sont à prendre.

REPOSE

Précautions à prendre avant montage :

Le stockage des amortisseurs dans les magasins de pièces de rechange se fait horizontalement.

Dans ces conditions, il est possible que les amortisseurs destinés à travailler verticalement, se désamorcent.

En conséquence, il suffit, avant la mise en place sur le véhicule, de pratiquer quelques pompages manuels en position verticale.

Mettre en place sur l'amortisseur :

- la coupelle d'appui inférieur (4),
- le ressort (3) comprimé avec l'outil Sus. 21,
- la coupelle d'appui supérieur (2),
- la coupelle supérieure munie des coupelles élastiques d'amortisseur.

Serrer l'écrou et le contre-écrou d'amortisseur au couple.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Axe de fixation jumelle	4
Vis de fixation des paliers	2,5
Vis de roues	10

DEPOSE

De chaque côté dévisser les vis :

- de fixation de palier sur les longerons,
- de l'axe de fixation des coussinets.

Vérifier l'état des paliers et des coussinets.

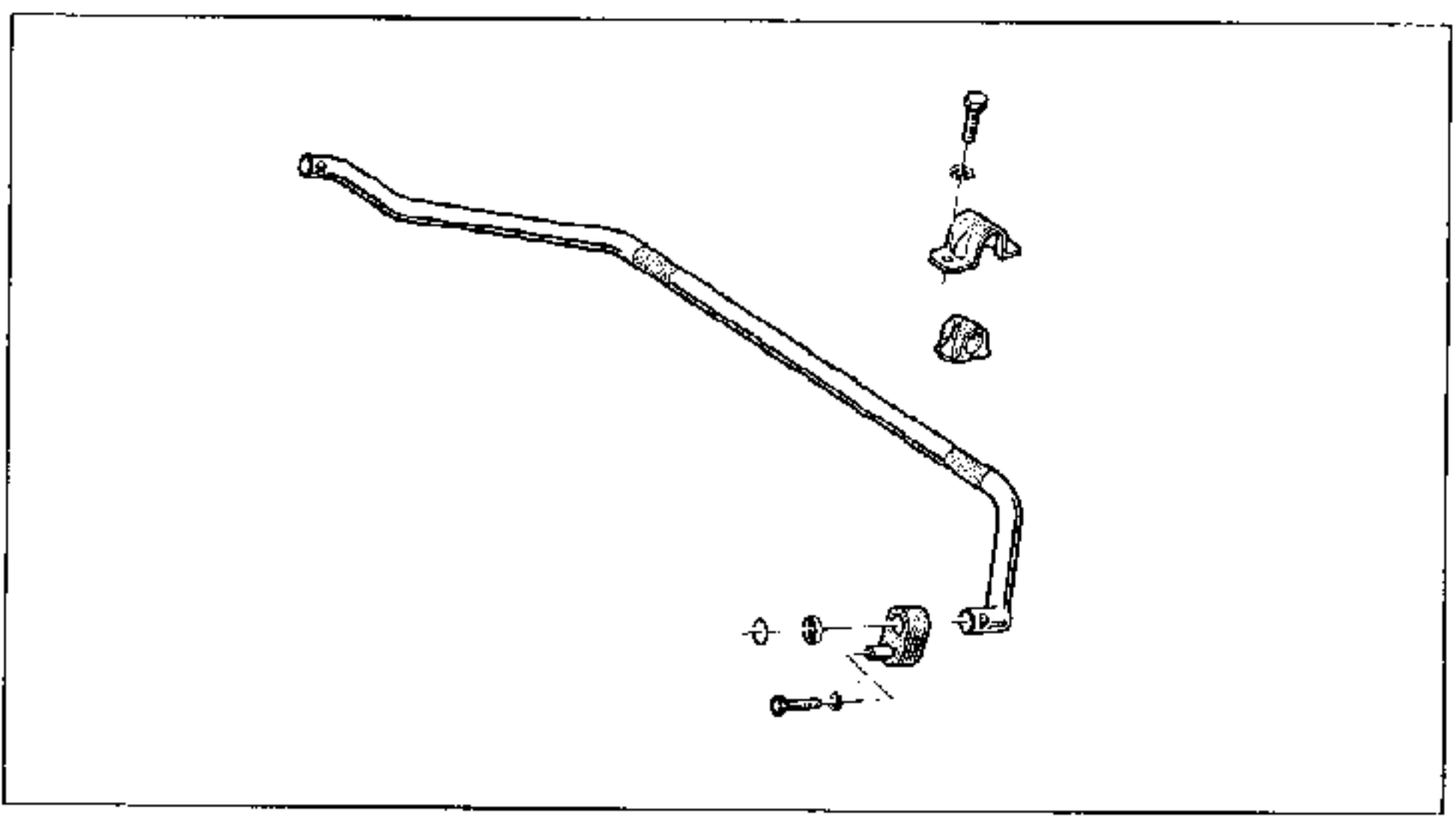
Le cas échéant, séparer le coussinet de la barre.

REPOSE

Bien respecter l'ordre et le sens de montage des pièces et des coussinets.

Véhicule sur ses roues, serrer au couple les écrous :

- de fixation des paliers,
- de l'axe de fixation des coussinets.



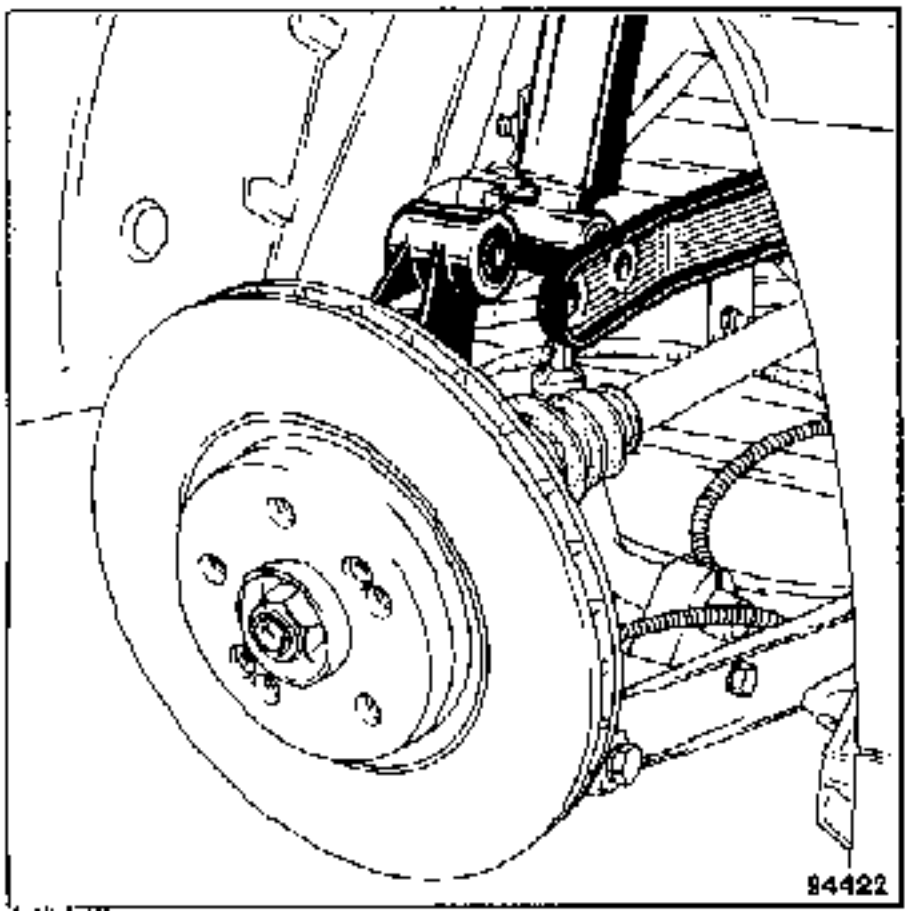
COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Axe du bras sur châssis	7,5
Axe du bras sur porte-fusée	9,5
Axe de pied d'amortisseur	9,5
Vis de roues	10

DEPOSE

Arrière du véhicule sur chandelles, soutenir le demi-train avec un cric et déposer :

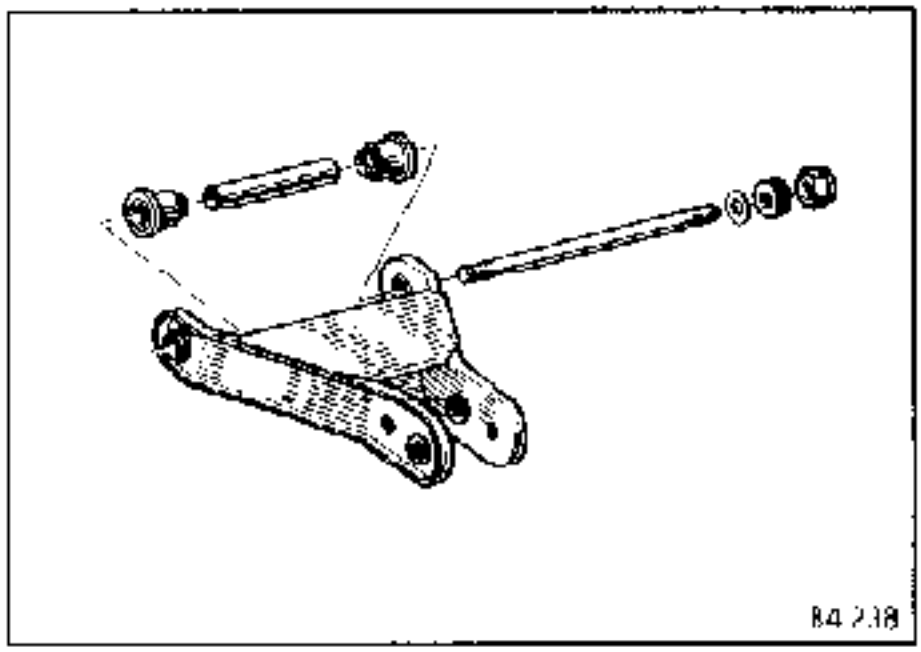
- l'axe du pied d'amortisseur,

- l'axe du bras sur le porte-fusée,



- l'axe du bras sur le châssis.

Dégager le bras.



REPOSE

- Enduire les axes de graisse.

- Poser le véhicule sur ses roues et faire jouer la suspension.

- Mettre le véhicule en position de référence avant le serrage au couple des axes inférieur d'amortisseur et supérieur de porte-moyeu.

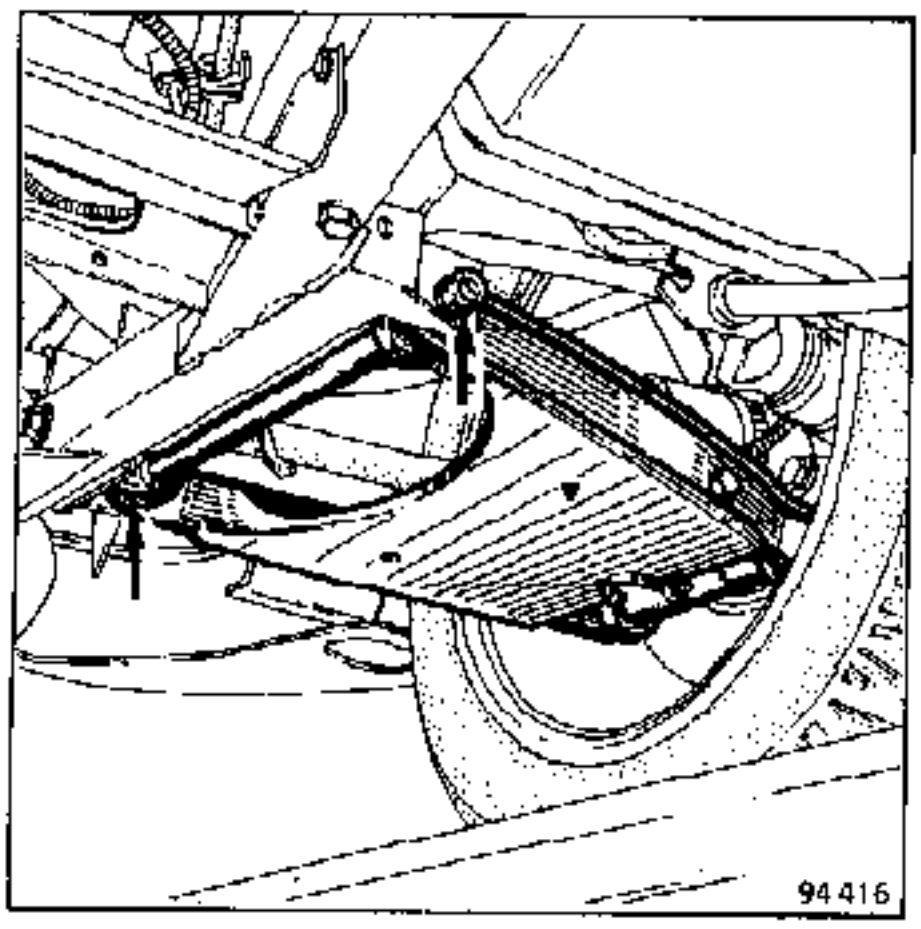
COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	▽
Vis de palier sur châssis	4,5
Vis de bras sur porte-fusée	7,5
Vis de barre anti-dévers	4
Vis de bras sur palier	7,5
Vis de roues	10

DEPOSE

Arrière du véhicule sur chandelles :

Déposer :

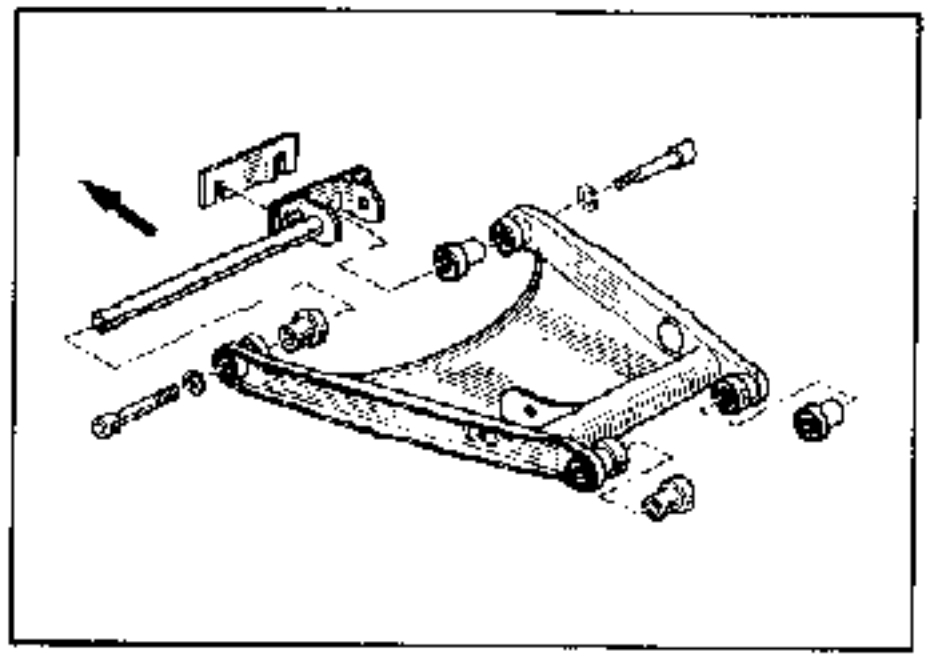
- la vis de fixation de barre anti-dévers sur le bras,
- les deux vis sur le porte-fusée,
- les deux vis sur le châssis.



Dégager le bras.

REPOSE

- Enduire les axes d'articulation de graisse



- Poser le véhicule sur ses roues et faire jouer la suspension avant le serrage au couple des articulations en position charge de référence.

ROUES

Un marquage permet de connaître les principaux critères dimentionnels de la roue.

		A	B	C	D
VEHICULE D503	TYPE DE ROUE	LARGEUR (en pouces)	PROFIL DU BORD DE JANTE	⌀ NOMINAL (en pouces)- sous talon du pneu	Nombre de trous
ROUE Avant	7J x 16	7	J	16	5
ROUE Arrière	9J x 16	9	J	16	5
ROUE de secours*	4J x 16	4	J	16	5

Les vis de roues sont inscrites sur un diamètre de: **108 mm**

Voile maximum : 1,2 mm mesuré sur le bord de jante (en G).

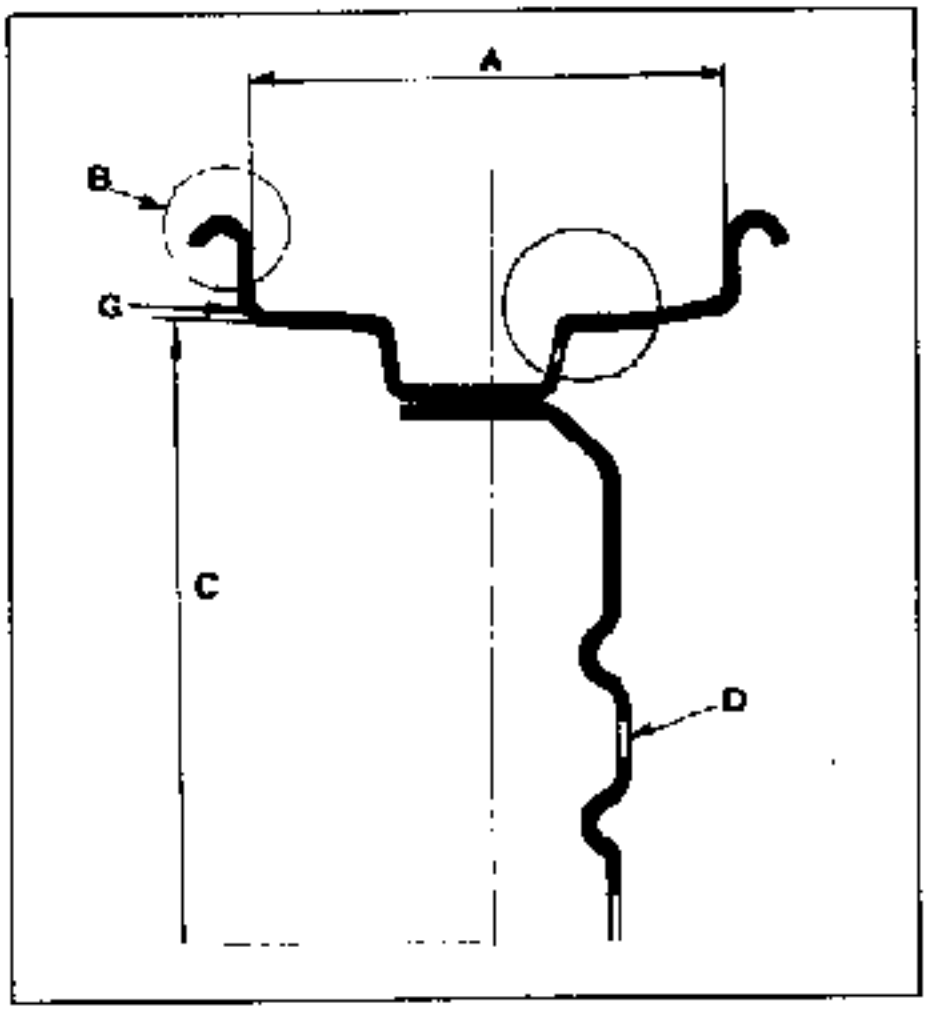
Faux rond maximum : 0,8 mm mesuré sur la face d'appui des talons du pneumatique.

*

cette roue de secours avec pneumatique à usage limité porte une plaquette fixée sur la jante mentionnant les conditions restrictives d'utilisation.
Cette plaquette devra rester visible durant l'emploi.

Informations portées sur la plaquette:

ATTENTION! POUR USAGE TEMPORAIRE SEULEMENT! 80 KM/H MAX.
A REMPLACER DES QUE POSSIBLE PAR UN EQUIPEMENT STANDARD EN SERVICE, NE PAS RECOUVRIR CETTE INDICATION.



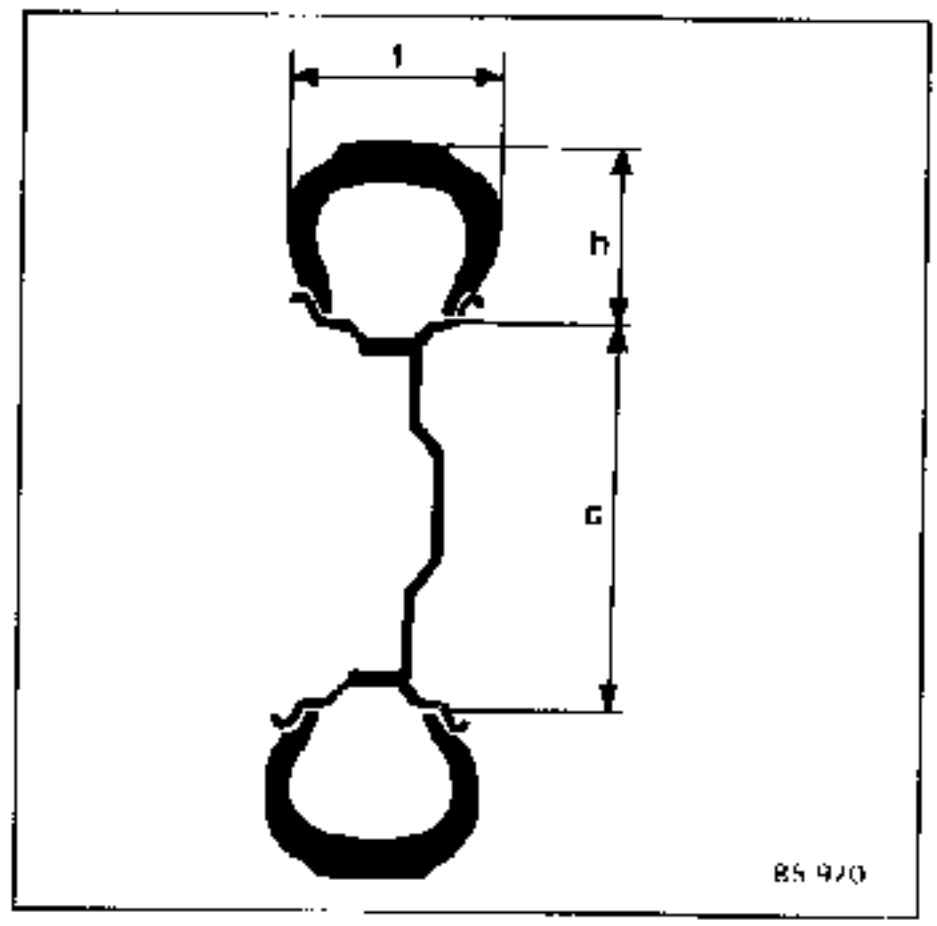
PNEUMATIQUES

Le marquage d'identification peut se présenter sous deux formes pour le même type de pneumatique.

Exemple : 175/70 S R 13
ou 175/70 R 13 80 S

175	/	70	S	R	13	
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	

175	/	70	R	13	80	S
(1)		(2)	(4)	(5)	(6)	(3)



(1)	175	Largeur du boudin :	Exprimée en millimètres (ou en pouces) et mesurée à l'endroit le plus large du pneumatique l = 175 mm	
(2)	70	Série ou rapport h/l :	h/l = 0,8 (normal) h/l = 0,7 (bas) h/l = 0,6 (ultra bas)	aucune inscription 70 60
(3)	S	Vitesse maximum :	jusqu'à 180 km/h jusqu'à 190 km/h jusqu'à 200 km/h jusqu'à 210 km/h jusqu'à 230 km/h plus de 230 km/h	S T U H V Z
(4)	R	Type de carcasse :	Diagonale Radiale Diagonale ceinturée	aucune inscription R B (Bias belted)
(5)	13	Diamètre de la jante	Exprimé en pouces ou en millimètres. c = 13 pouces	
(6)	80	Indice de capacité de charges par pneumatique.		

TYPES DE VEHICULES	PNEUMATIQUES			Pression de gonflement	
D 503	Avant :	205/45	ZR 16	Avant :	2 bars
	Arrière :	245/45	ZR 16	Arrière :	2,4 bars
	Secours * :	T 125/80	R16	Secours * :	4,2 bars

* Roue de secours (à usage limité): Vitesse maximale autorisée = 80 km/h.

Les pneumatiques sont du type Tubeless (sans chambre à air).

La pression de gonflage doit être contrôlée à froid. L'élévation de température pendant le roulage provoque une augmentation de pression de 0,2 à 0,3 bar.

En cas de contrôle de la pression à chaud, tenir compte de cette augmentation de pression et ne jamais les dégonfler.

– Pneumatiques "Neige" adaptables: Vitesse maximale autorisée = 220 km/h.

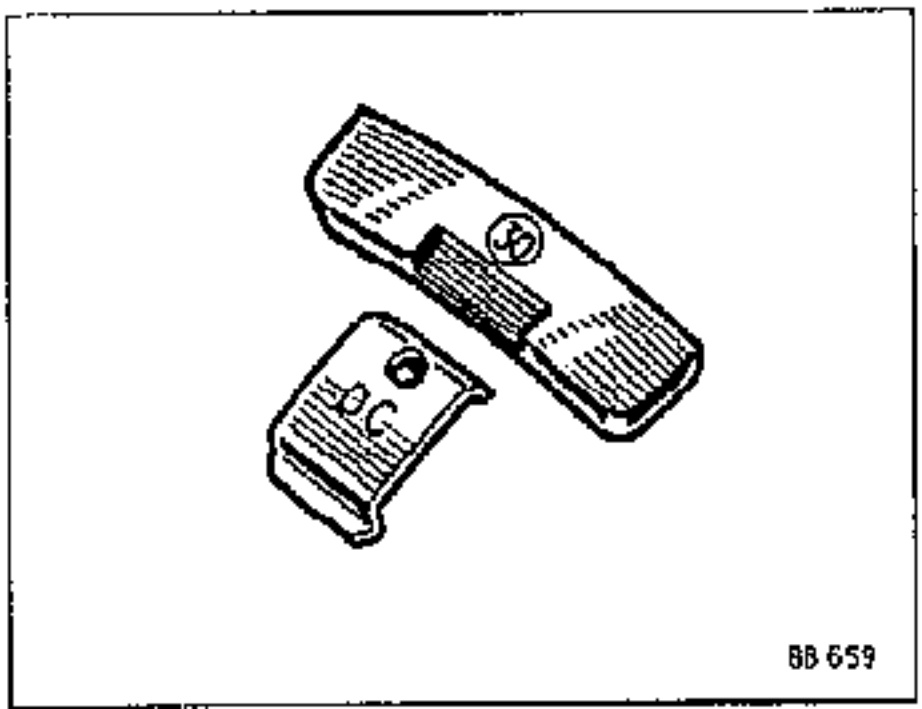
	Dimentions des jantes	Marque et dimentions des pneumatiques	Pressions
Avant	7j x 16	MICHELIN 205/45 HR 16 M + S 300	2
Arrière	9j x 16	MICHELIN 245/45 HR 16 M + S 300	2,4

Equilibrage des roues

MASSES D'EQUILIBRAGE

Utiliser exclusivement les masses fournies en rechange :

– fixées par des crochets (crochets plats).



BB 659

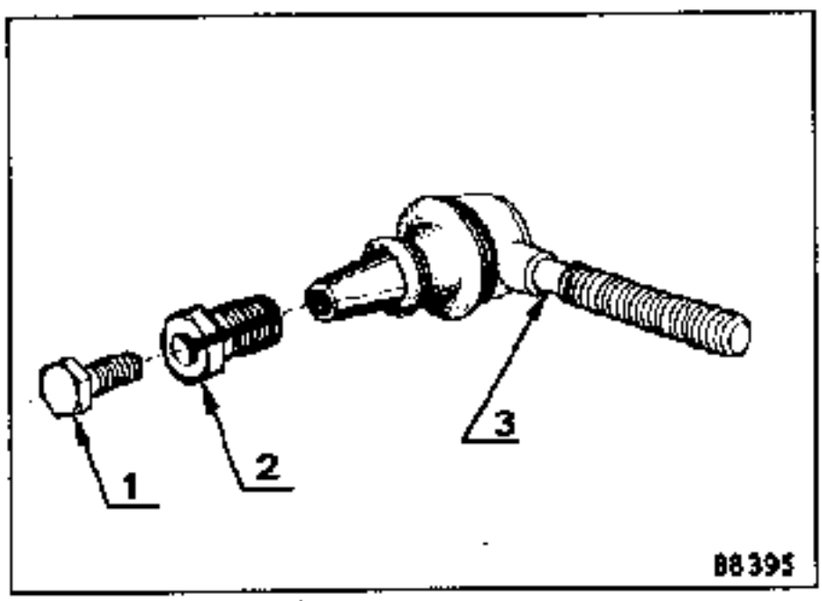
PARTICULARITES

La rotule de direction est composée de trois éléments :

1 - Vis de fixation.

2 - Manchon fileté fixé dans le porte-fusée.

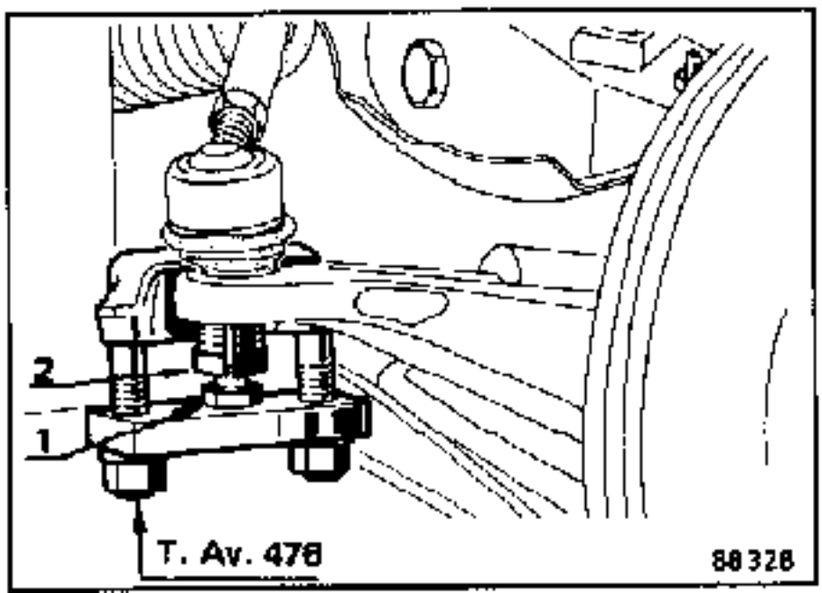
3 - Boîtier rotule.



DEPOSE de la rotule :

- Desserrer la vis (1) sans toucher au manchon fileté (2) qui règle la "hauteur de direction".

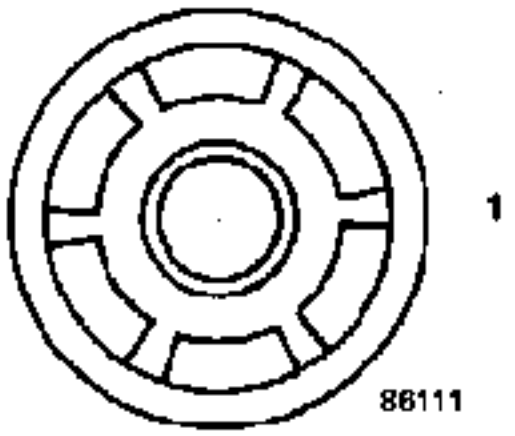
- Décoller le cône en prenant appui entre le porte-fusée et la vis de fixation (1) avec l'outil T. Av. 476.



OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Dir. 812-01 ou Dir. 832-01	Clés pour le serrage des rotules axiales
T. Av. 476	Arrache-rotule

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Ecrou de rotule	4
Rotule axiale	5

Rotule axiale avec arrêtoir plat



86111

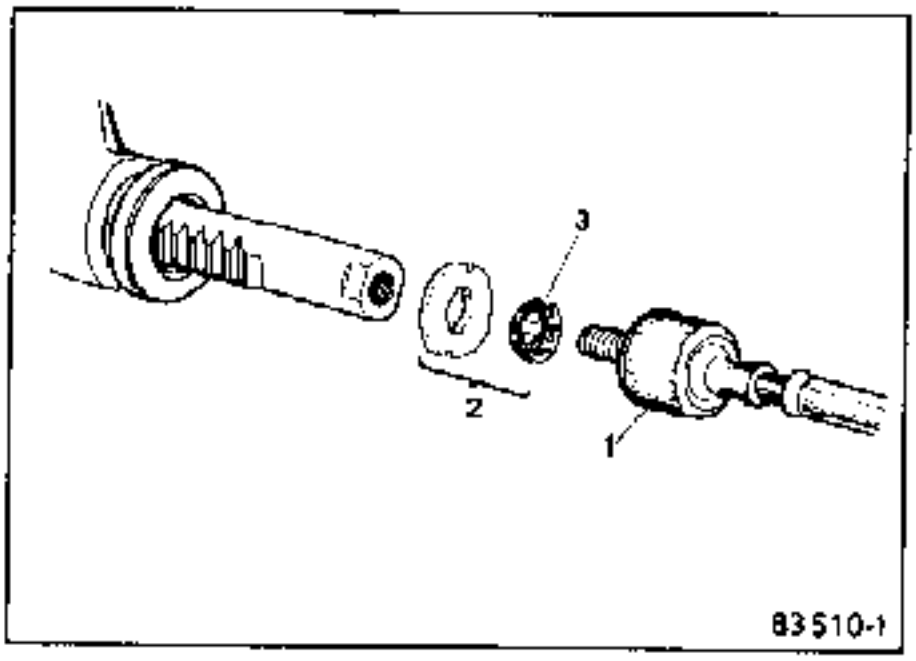
86114

86112

ATTENTION : Lors des manipulations

- Ne pas prendre la direction par les soufflets.
- Ne pas transporter la direction par les tuyaux, notamment le tuyau équilibreur.
- Ne pas choquer le support côté tube et le barreau.
- Ne pas choquer les biellettes et les soufflets.

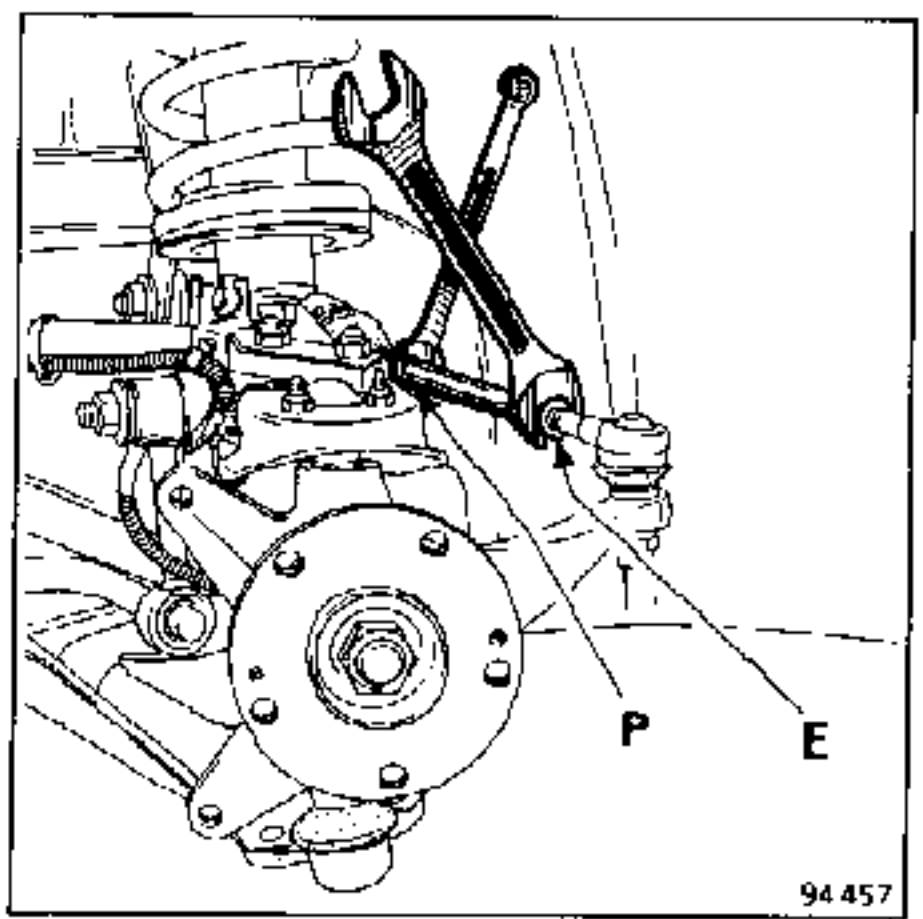
DEPOSE ROTULE : Remplacer systématiquement l'ensemble (2). Si le crantage de la rotule n'est pas détérioré elle peut être réutilisée.



83510-1

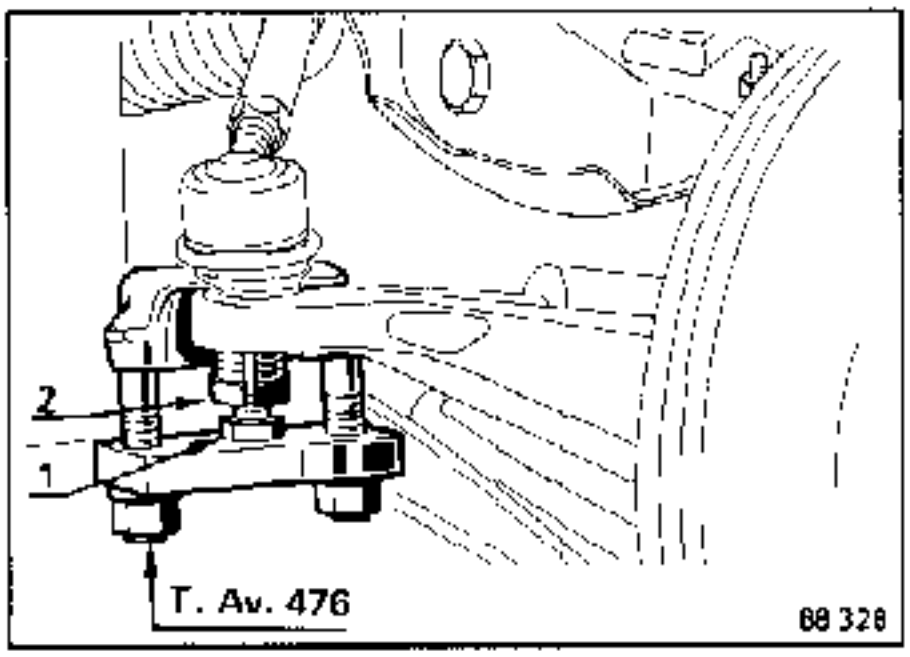
DEPOSE

Débloquer le contre-écrou **(E)** en maintenant la rotule axiale avec une clé plate en **(P)**.



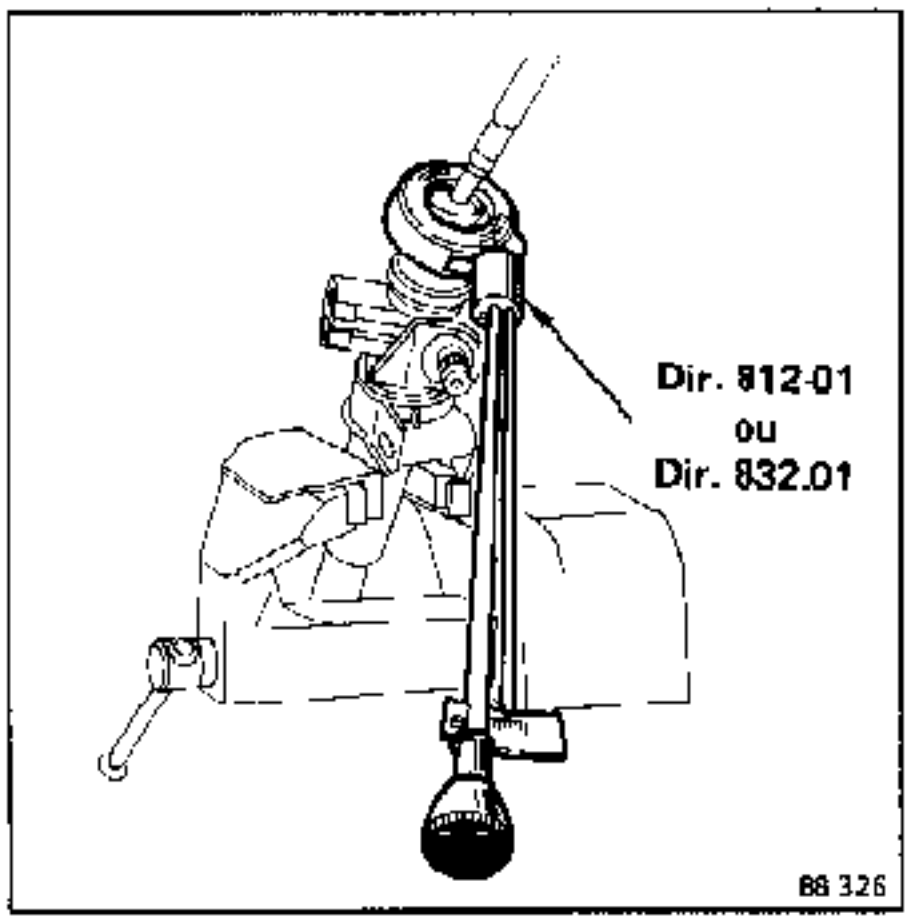
94457

Débrancher la rotule de direction, outil T. Av. 476.



Déposer :

- Le boîtier rotule en comptant le nombre de tours de filets en prise afin de prérégler le parallélisme lors de la repose.
- Le boîtier de direction (voir paragraphe correspondant).
- Le soufflet de crémaillère.

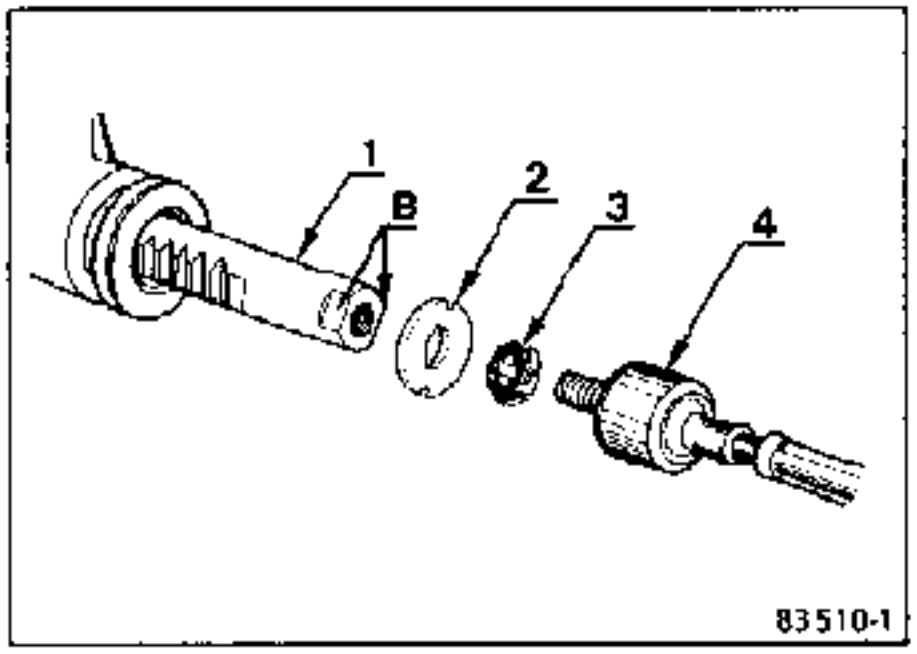


Débloquer la rotule axiale avec la clé Dir. **812-01** ou Dir. **832-01** en maintenant la rondelle butée **(2)** avec une clé à griffe pour éviter la rotation de la crémaillère.

REPOSE :

Remonter sur la crémaillère **(1)** :

- la rondelle butée **(2)**,
- l'arrêtoir **(3)**,
- la rotule axiale **(4)** dont le filetage aura préalablement été enduit de Loctite **"FRENBLOC"**.



NOTA :

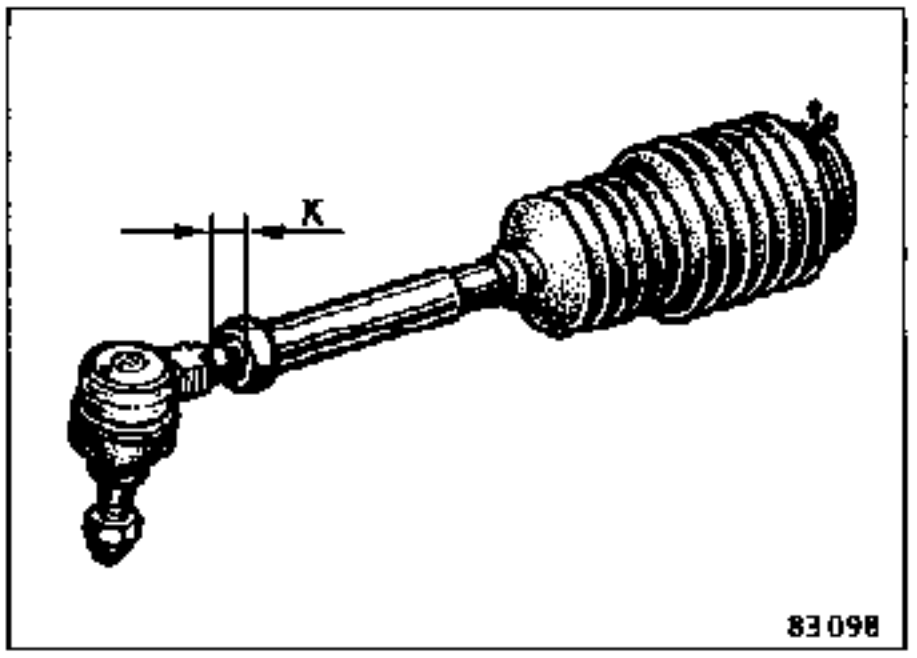
Avant le serrage avec la clé Dir. **812-01** ou Dir. **832-01** de la rotule, vérifier que les deux languettes de la rondelle arrêtoir **(2)** coïcident bien avec les méplats **(B)** de la crémaillère.

Reposer le soufflet et son collier.

Mettre en place le boîtier de direction (voir paragraphe correspondant).

Revisser la rotule sur le manchon au nombre de tours repérés au démontage.

Vérifier la symétrie des longueurs **X** des boîtiers rotules sur les biellettes de direction.



Rebrancher la biellette sur le porte-fusée.
Vérifier et régler si nécessaire le parallélisme puis bloquer le contre-écrou du manchon.

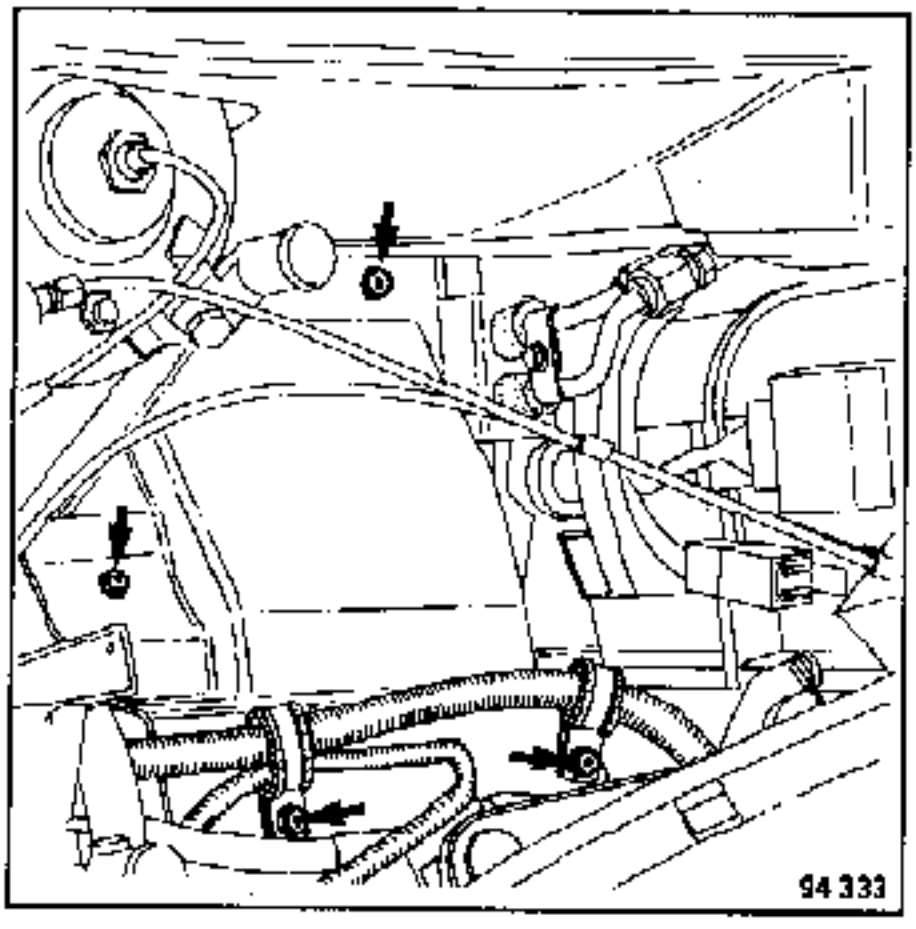
DEPOSE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Fixations axe intermédiaire	2,5

Enlever le carter plastique de protection de la boîte à eau.

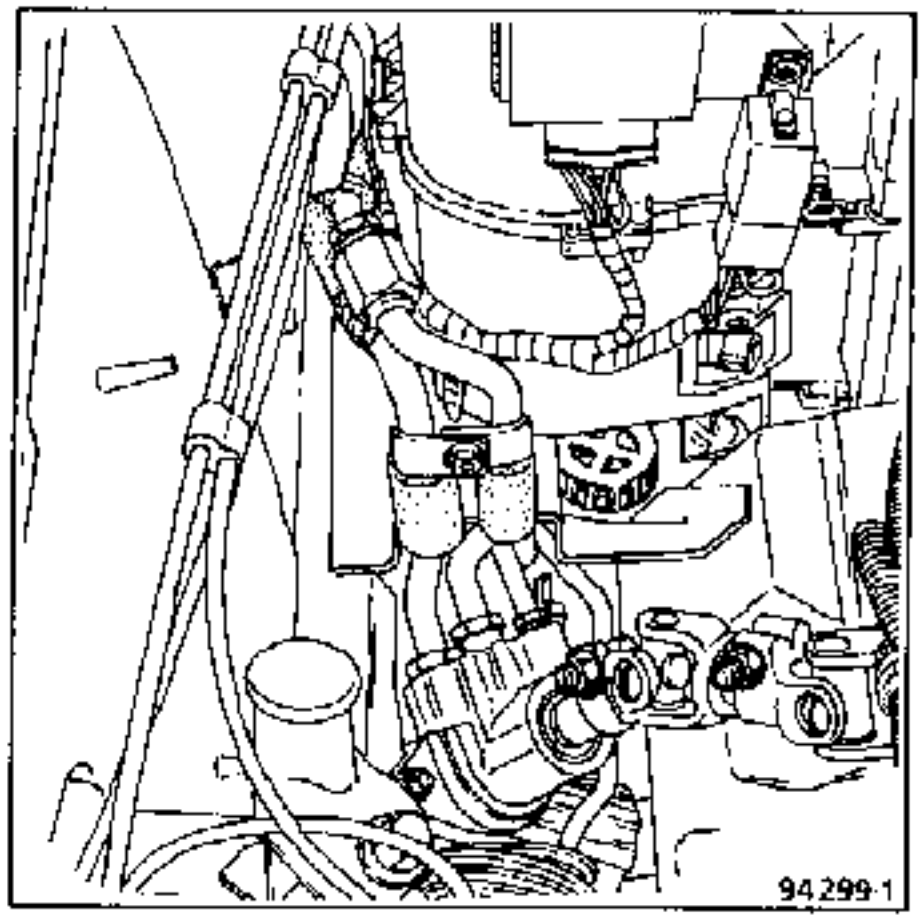
Débrancher la pompe de lave-vitre et déposer le bocal de lave-vitre.

Déposer la trappe d'accès à l'axe intermédiaire de direction.



Déposer :

- les deux vis clavette de fixation.
- l'axe intermédiaire après avoir repéré sa position sur la queue de valve des boîtiers de direction.



Reposer :

Mettre en place :

- l'axe intermédiaire,
- la trappe d'accès,
- le bocal de lave-vitre,
- le carter plastique supérieur.

IMPORTANT :

Il est impératif de respecter le bon positionnement de l'axe intermédiaire par rapport à la queue de valve du boîtier, afin d'éviter des troubles dans le comportement routier du véhicule (voir boîtier de direction).

L'encombrement du boîtier de direction nécessite la dépose de ce dernier par le dessus du véhicule, ce qui implique la dépose :

- du réservoir à carburant,
- de la cloison de séparation coffre avant,
- du bloc de climatisation.

IMPORTANT

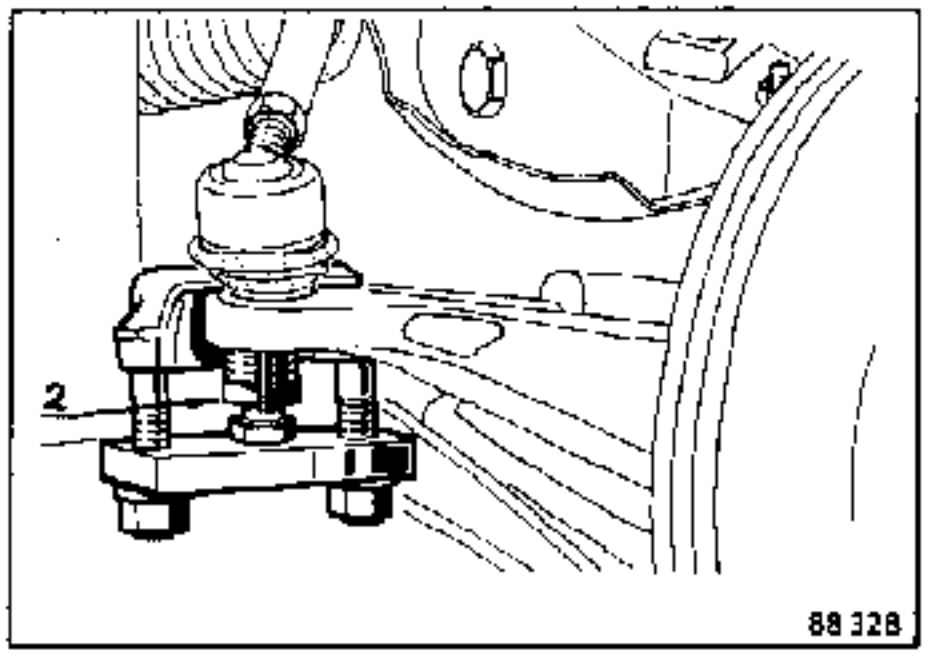
Le respect impératif de la position de l'axe intermédiaire et du volant par rapport à la queue de valve (Direction en Point Milieu) et aux deux vis de fixation de la colonne de direction nous amène à préconiser deux méthodes de repose suivant le type d'intervention à effectuer :

1 - Dépose - Repose du boîtier de direction (Boîtier et axe intermédiaire réutilisé).

2 - Remplacement du boîtier de direction (Neuf).

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
T. Av. 476	Arrache-rotules

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)		
Ecrou de rotule direction		4
Rotule axiale		5
Raccords tuyauterie	Ø 16	2,5
	Ø 18	3
Brides de fixation	Supérieur	5
	Inférieur	2,5



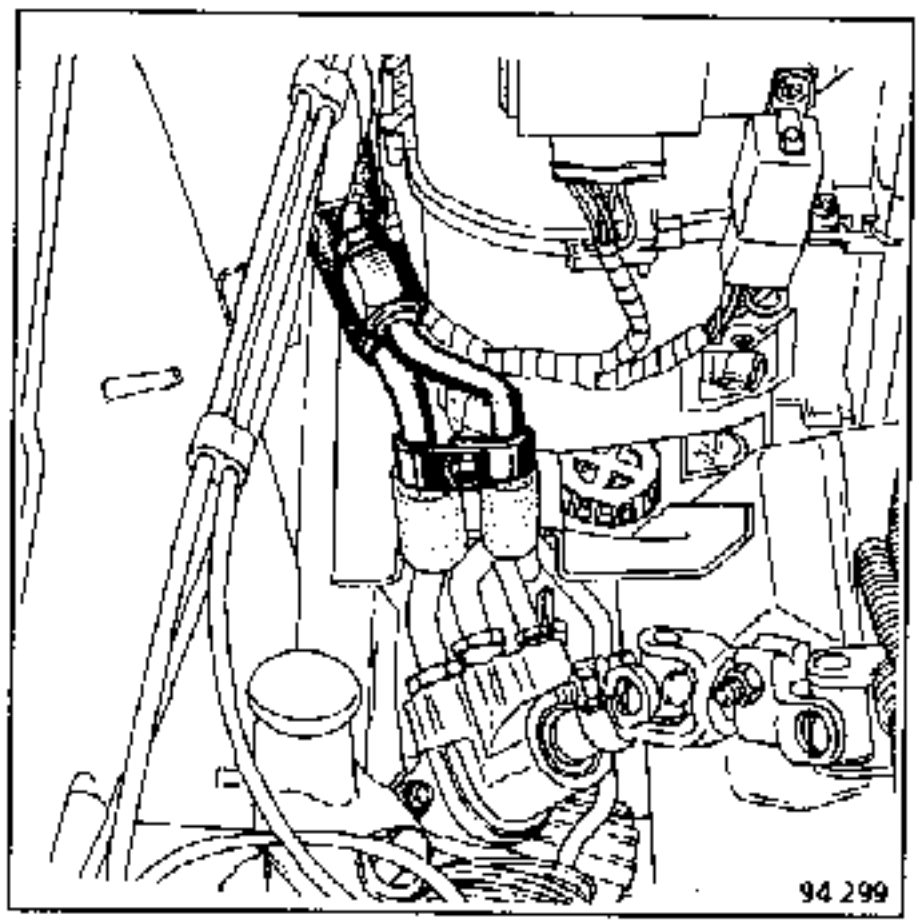
DEPOSE

Déposer :

- les roues,
- les rotules de direction outil **T. Av. 476**

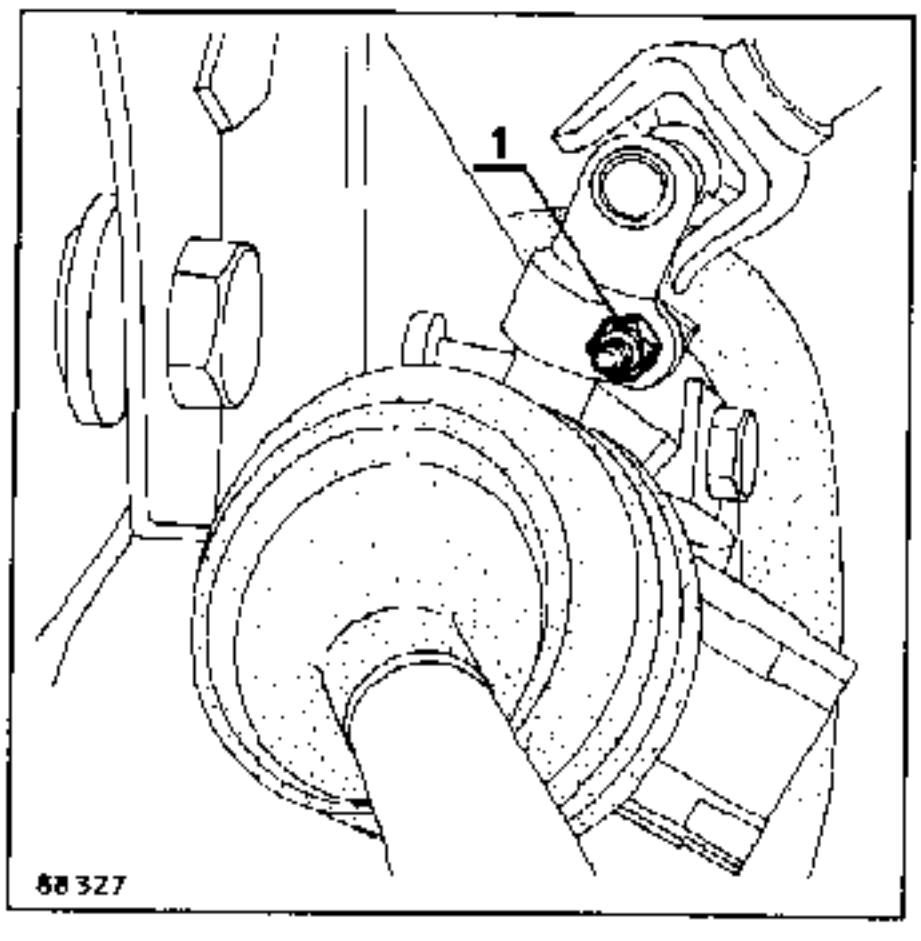
Placer une pince **Mot. 453-01** sur le tuyau basse pression.

Débrancher les deux raccords des canalisations haute et basse pression.



Dégager les deux tuyaux (prévoir l'écoulement de l'huile).

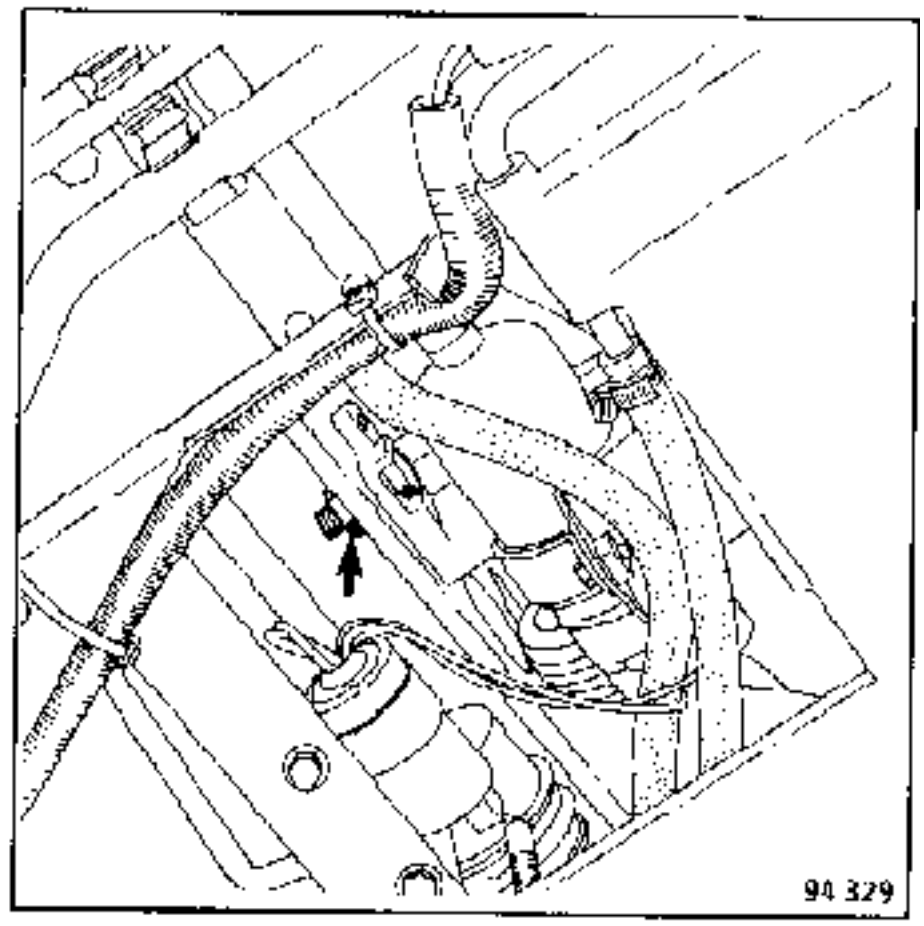
Déposer la vis clavette (1) de l'axe intermédiaire.



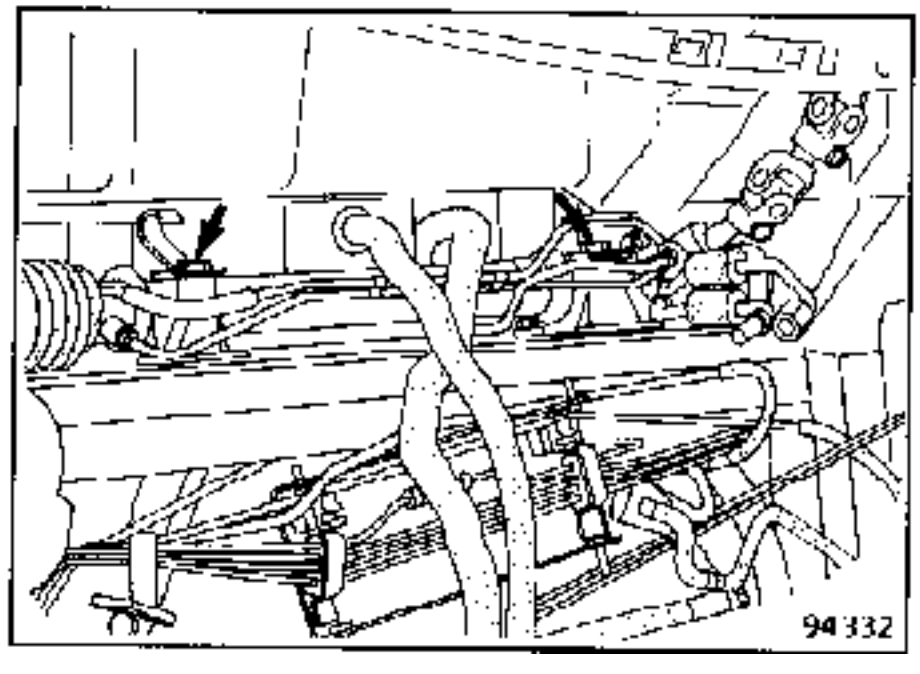
Desserrer le boulon supérieur de l'axe intermédiaire et débrancher ce dernier en repérant sa position par rapport aux cannelures de la queue de la valve de direction (Boîtier réutilisé).

Déposer :

- le condensateur,
- les deux écrous de fixation inférieure

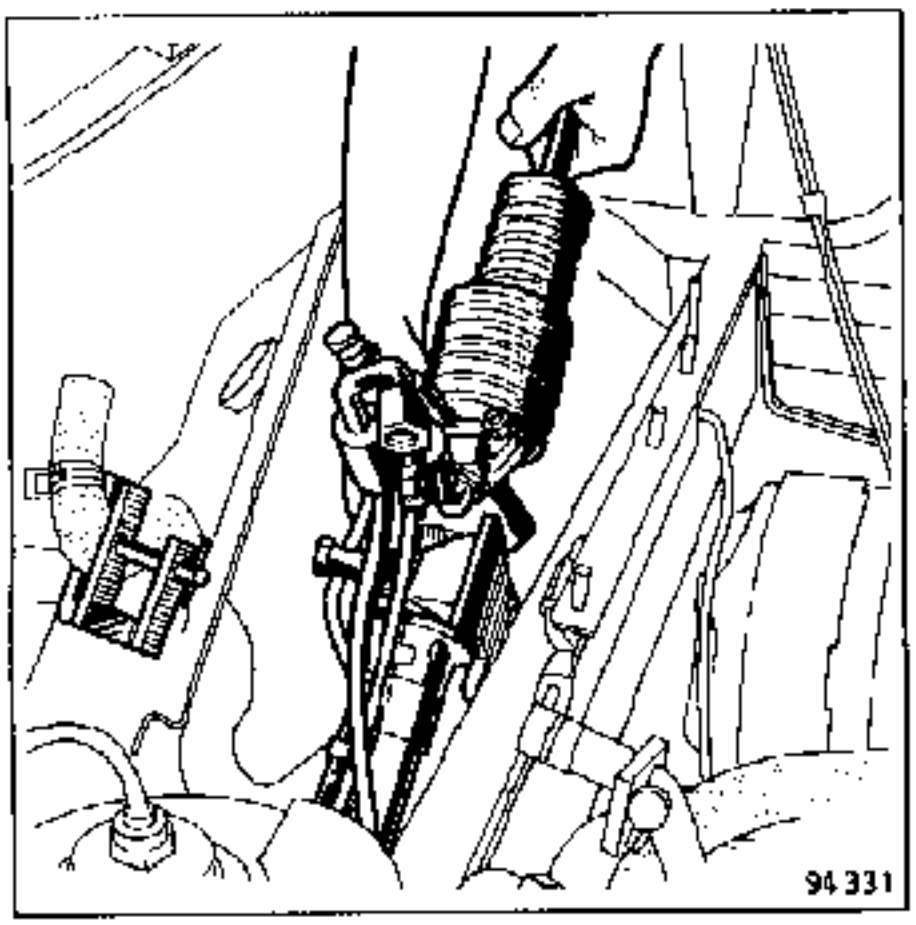


- les deux vis de fixation supérieure.



Déposer :

- l'ensemble boîtier - biellettes par le dessus du véhicule



Ne jamais dévisser les rotules de la crémaillère sauf pour les remplacer.

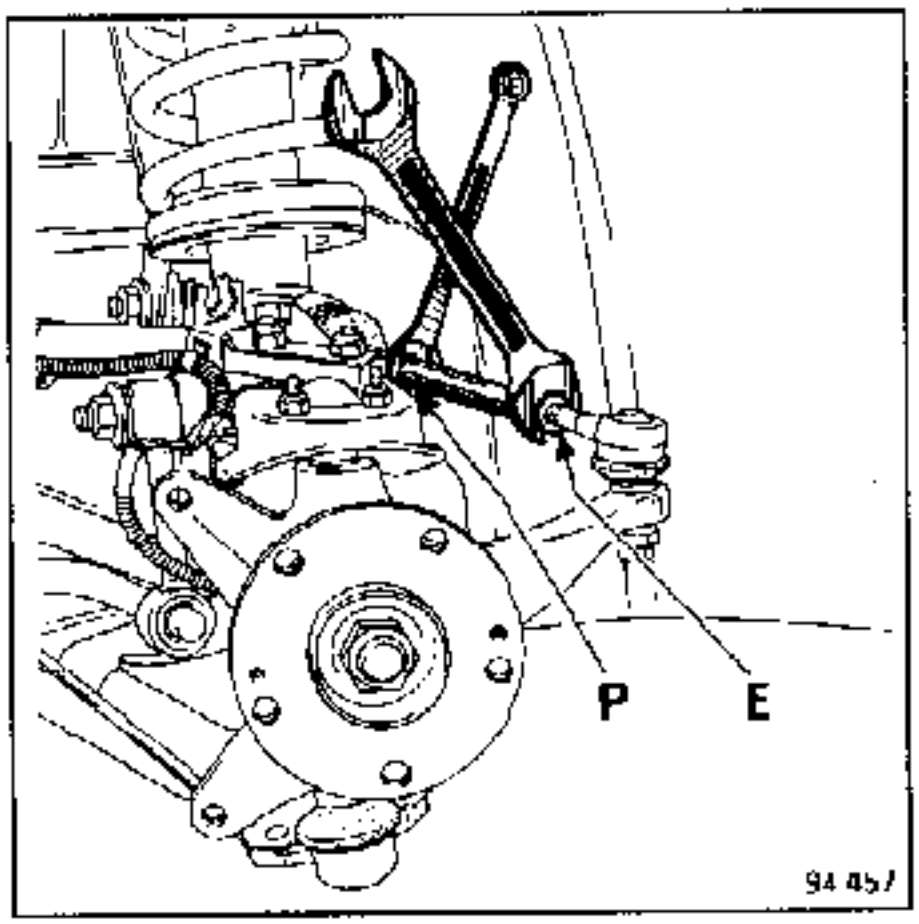
ATTENTION : Lors des manipulations

- **Ne pas prendre la direction par les soufflets.**
- **Ne pas transporter la direction par les tuyaux, notamment le tuyau équilibreur.**
- **Ne pas choquer le support côté tube.**
- **Ne pas choquer les biellettes.**

Dans le cas d'un remplacement de boîtier de direction, il sera nécessaire de récupérer les boîtiers de rotule côté porte-fusée.

Pour cela :

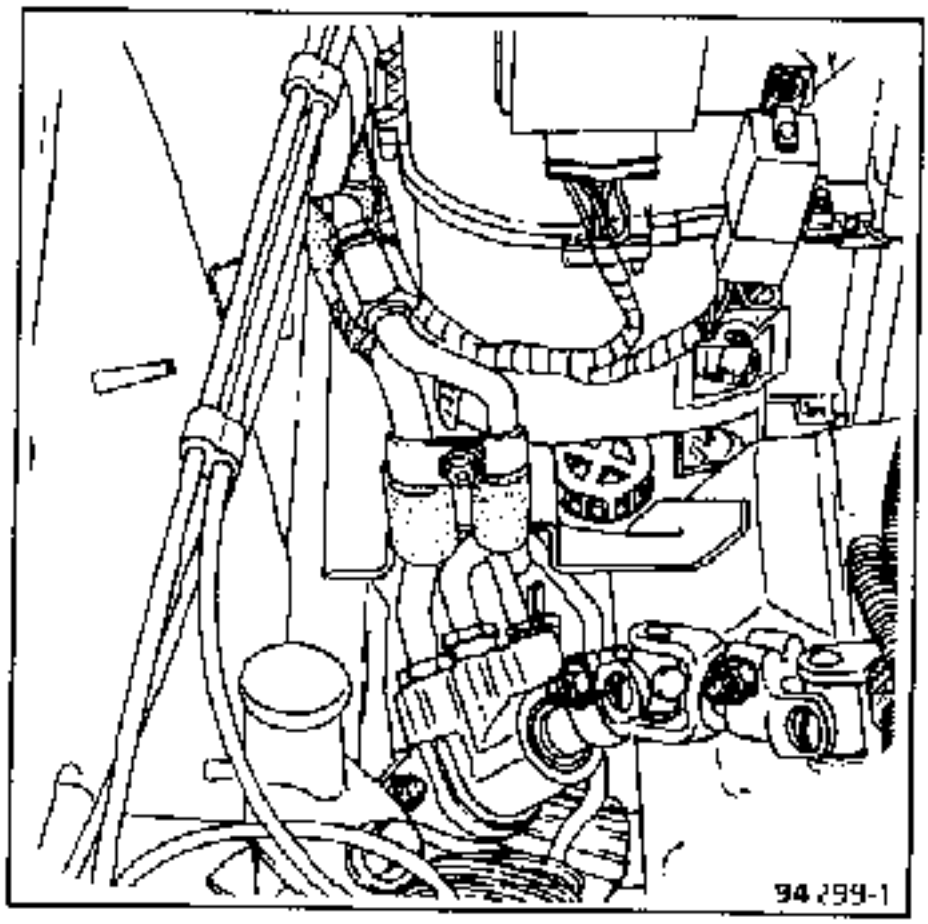
- débloquer le contre-écrou **(E)** en maintenant la rotule axiale avec une clé plate en **(P)**,
- dévisser les boîtiers de rotule en repérant le nombre de tours de filetage en prise.



REPOSE

† - **Boîtier réutilisé (et axe intermédiaire).**

- Procéder en sens inverse de la dépose.
- Serrer les quatre vis de fixation du boîtier.
- Rebrancher les tuyauteries.
- Mettre en place l'axe intermédiaire en respectant les repérages effectués lors de la dépose.



IMPORTANT :

Il est impératif de respecter le bon positionnement de l'axe intermédiaire par rapport à la queue de valve, afin d'éviter des troubles dans le comportement routier du véhicule

Retirer la pince **Mot. 453-01**.

Remplir le réservoir d'huile (au 3/4), utiliser un entonnoir muni d'un filtre de 15/100 de façon à éviter l'introduction d'impuretés

Groupe électro-pompe alimenté, manoeuvrer doucement la direction de butée à butée.

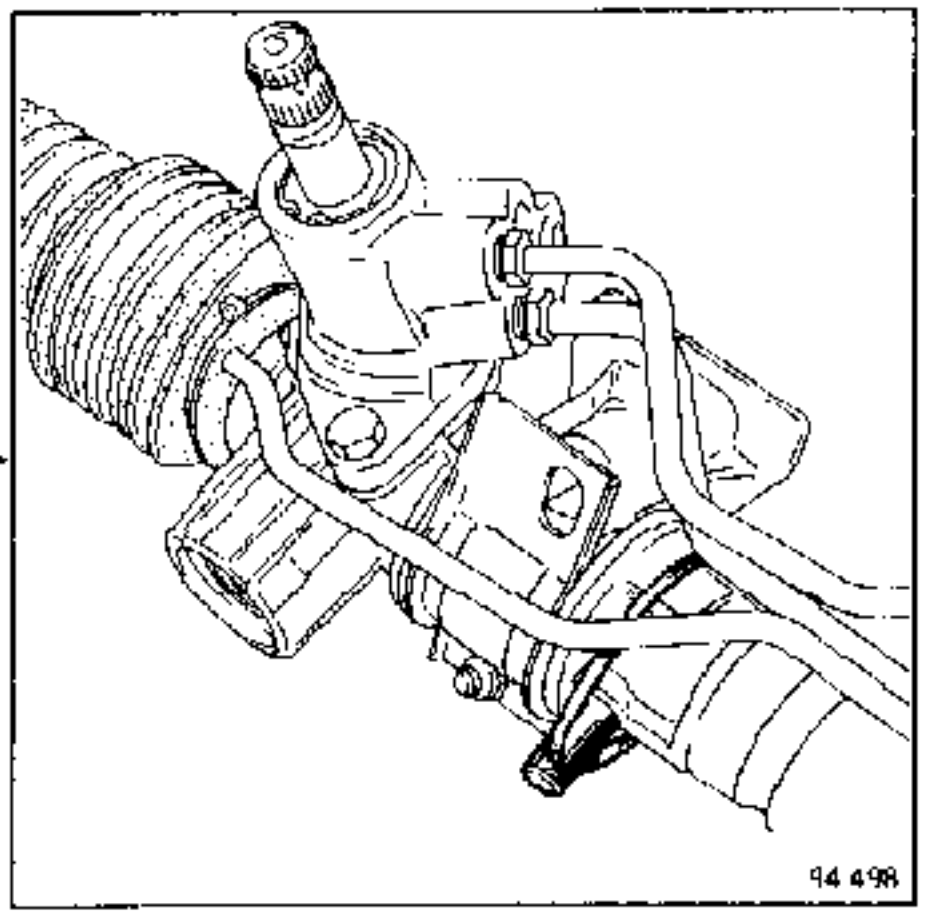
Parfaire le niveau et contrôler l'étanchéité du circuit.

Contrôler le parallélisme.

Repose (suite)

2 - Direction neuve

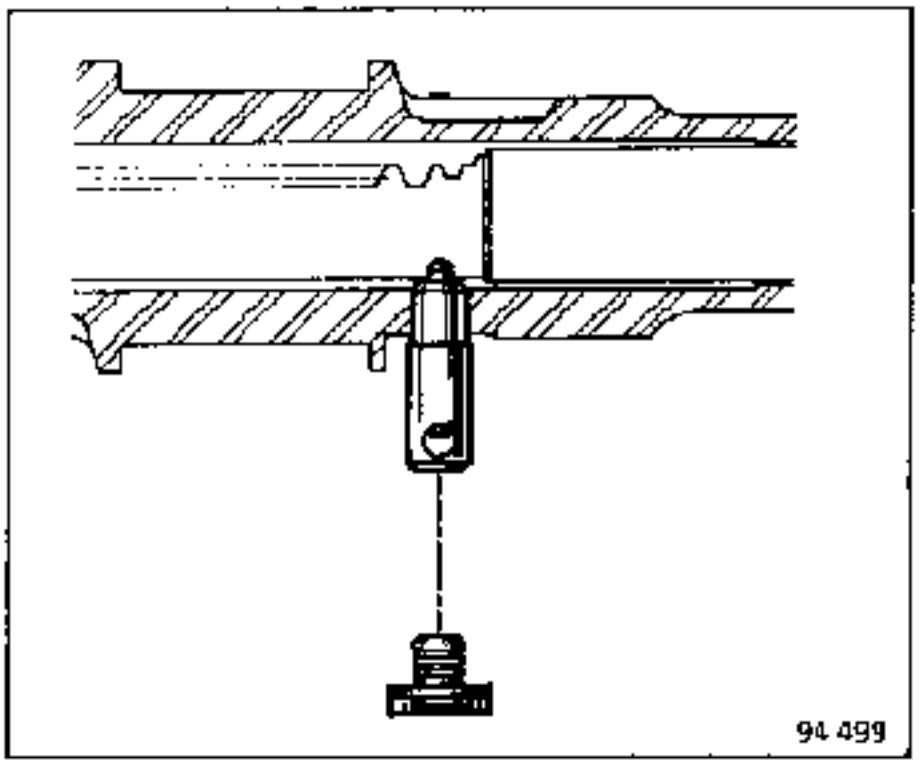
Le boîtier de direction est livré avec le doigt de calage en point milieu en place permettant le respect de la position de montage de la chape d'axe intermédiaire et du volant par rapport au pignon de valve rotative.



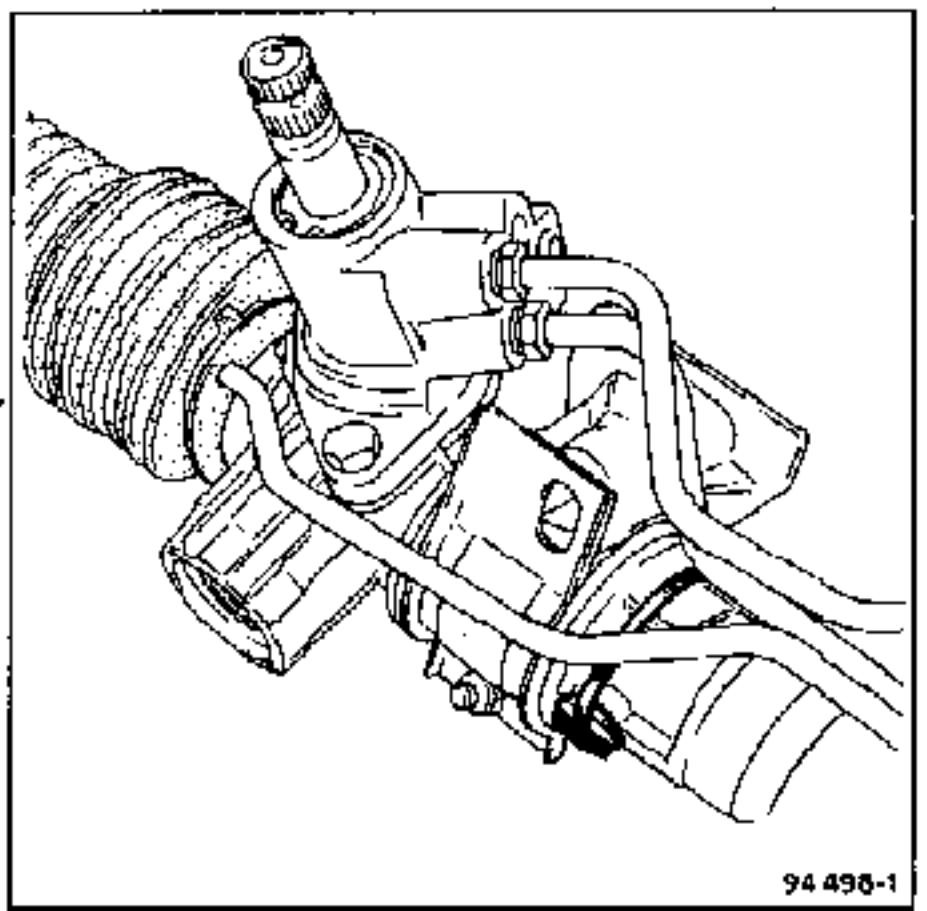
Précautions :

Lorsque le doigt de point milieu est en place :

- Ne pas solliciter la direction par la queue de valve.
- Ne pas alimenter électriquement le Groupe électro-pompe (risque de détérioration du boîtier).



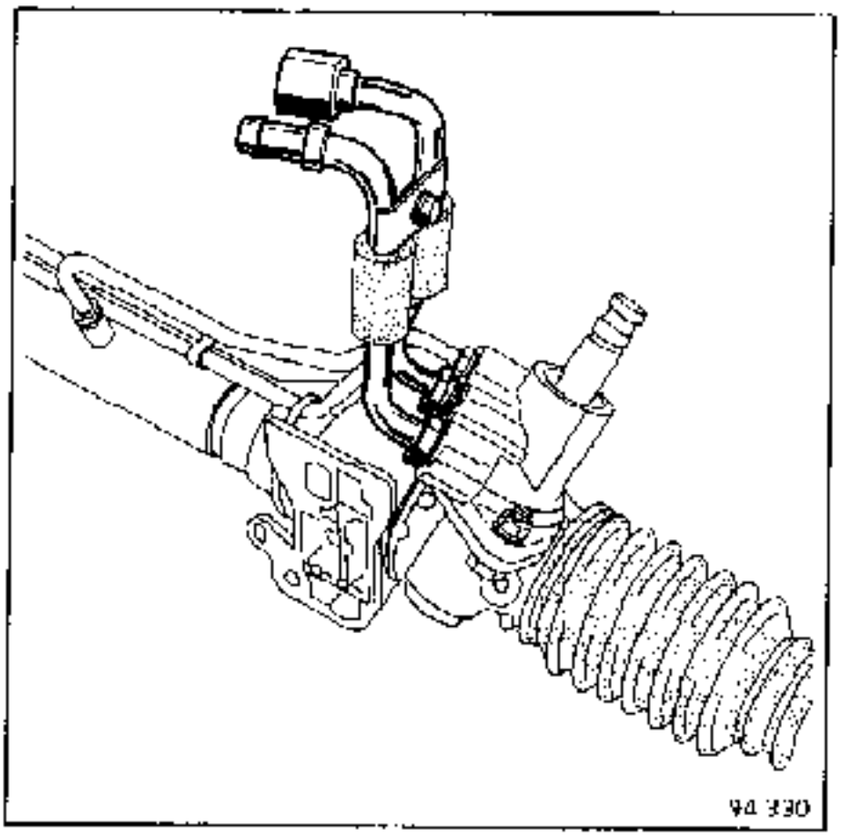
Après repose de l'ensemble et réglage du parallélisme, retirer le doigt de point milieu et placer impérativement l'obturateur muni du collier.



Repose (suite)

- Mettre en place les boîtiers rotule dans la position repérée au démontage.

- Rebrancher les tuyauteries rigides sur la valve et boucher les piquages pour éviter l'introduction d'impuretés.



- Mettre en place les deux vis de fixation inférieure sur le boîtier.

- Reposer le boîtier de direction (muni du doigt de point milieu) et les deux vis de fixation supérieure.

- Serrer les points de fixation au couple.

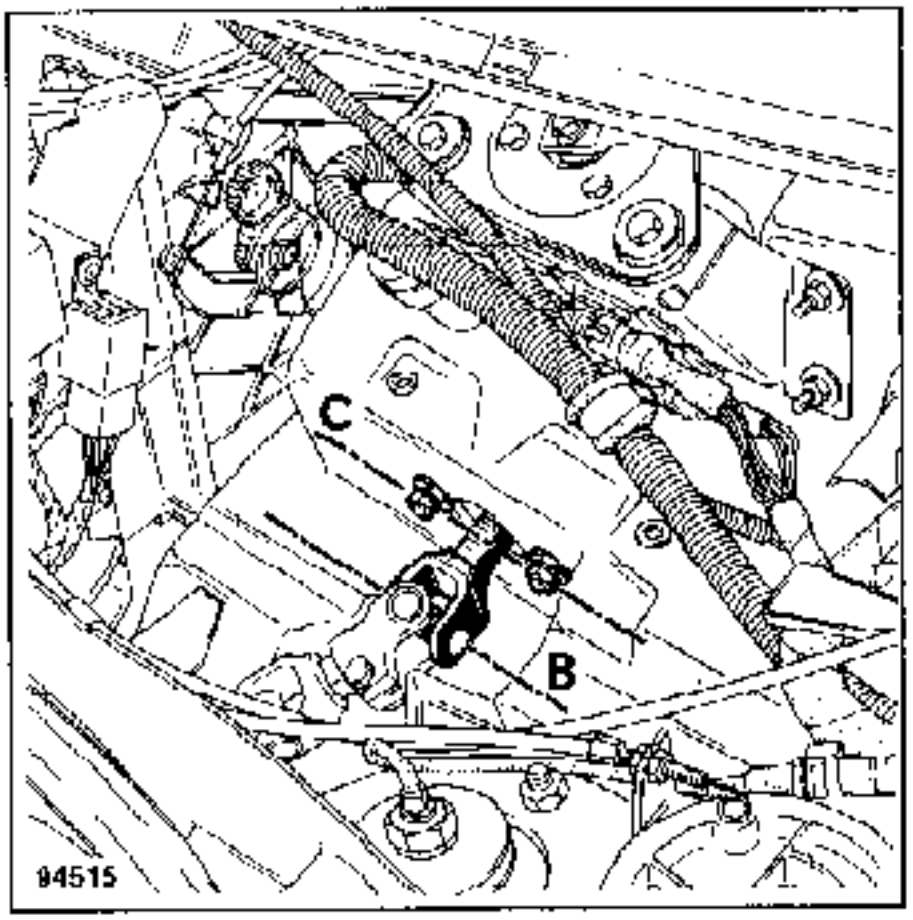
- Rebrancher les tuyauteries.

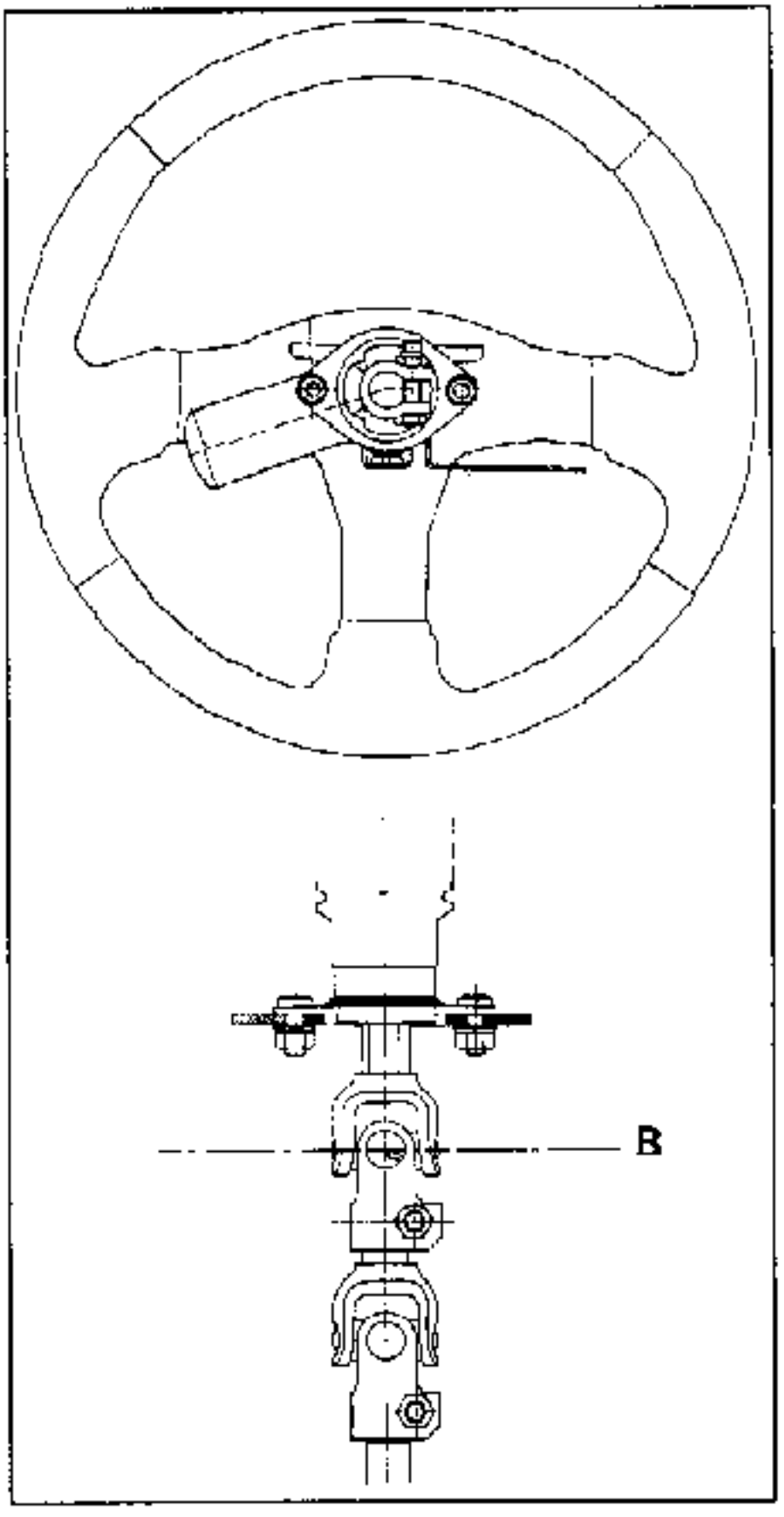
Ne pas alimenter le groupe électro-pompe lorsque le doigt de point milieu est en place sur le boitier.

- Le non respect de cette préconisation entraîne la destruction du boîtier de direction.

Repose (suite)

Orienter le volant de direction en point milieu de façon à ce que l'axe **(B)** du cardan soit horizontal et parallèle aux deux fixations de la colonne de direction **(C)**.

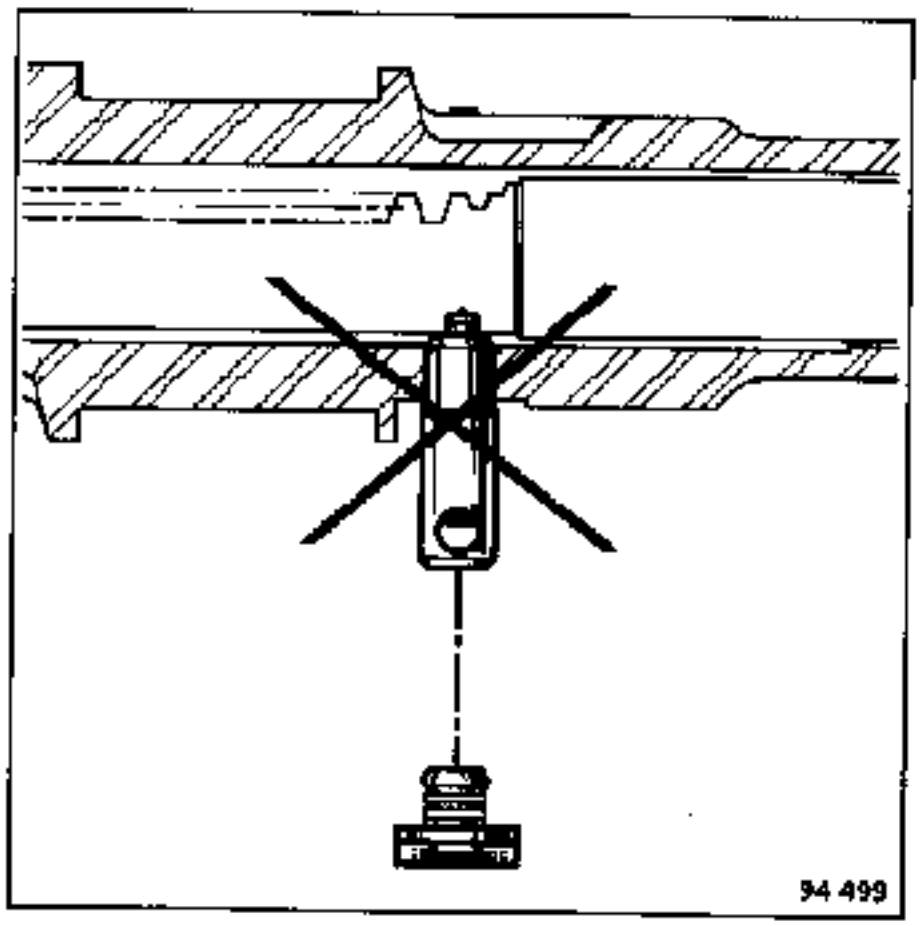




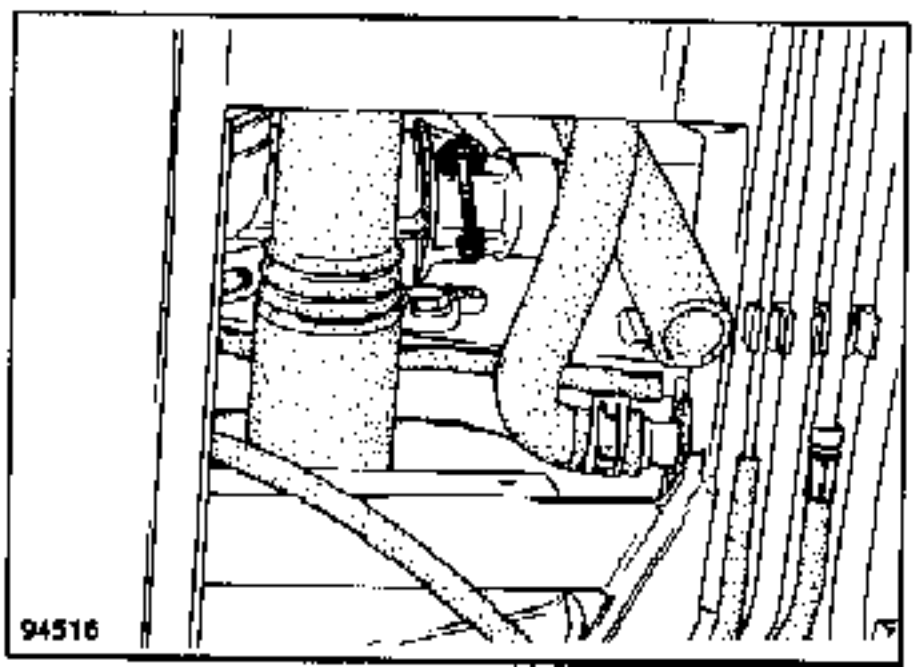
Dans cette position mettre en place l'axe intermédiaire et serrer les fixations.

Régler le parallélisme (ne pas solliciter la direction pendant l'opération).

Retirer le doigt de point milieu.



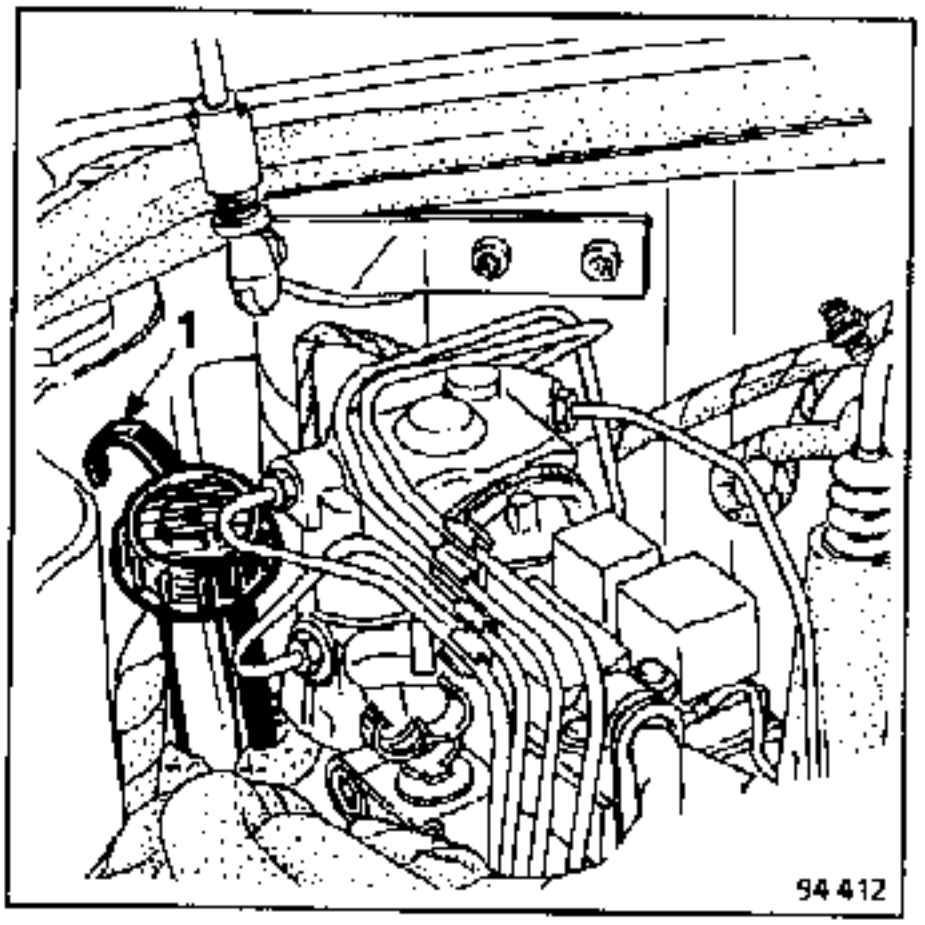
Mettre l'obturateur en place et le fixer à l'aide du collier.



Remplir le réservoir d'huile au 3/4.

Alimenter le groupe électro-pompe, et manoeuvrer doucement la direction de butée à butée.

Contrôler l'étanchéité du circuit et parfaire le niveau (1).



COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de volant	1,5

DEPOSE

Déposer :

- le cache plastique au centre du volant,
- les deux vis **(A)** de fixation du cône élastique sur le volant,
- le clips sur l'axe de volant.

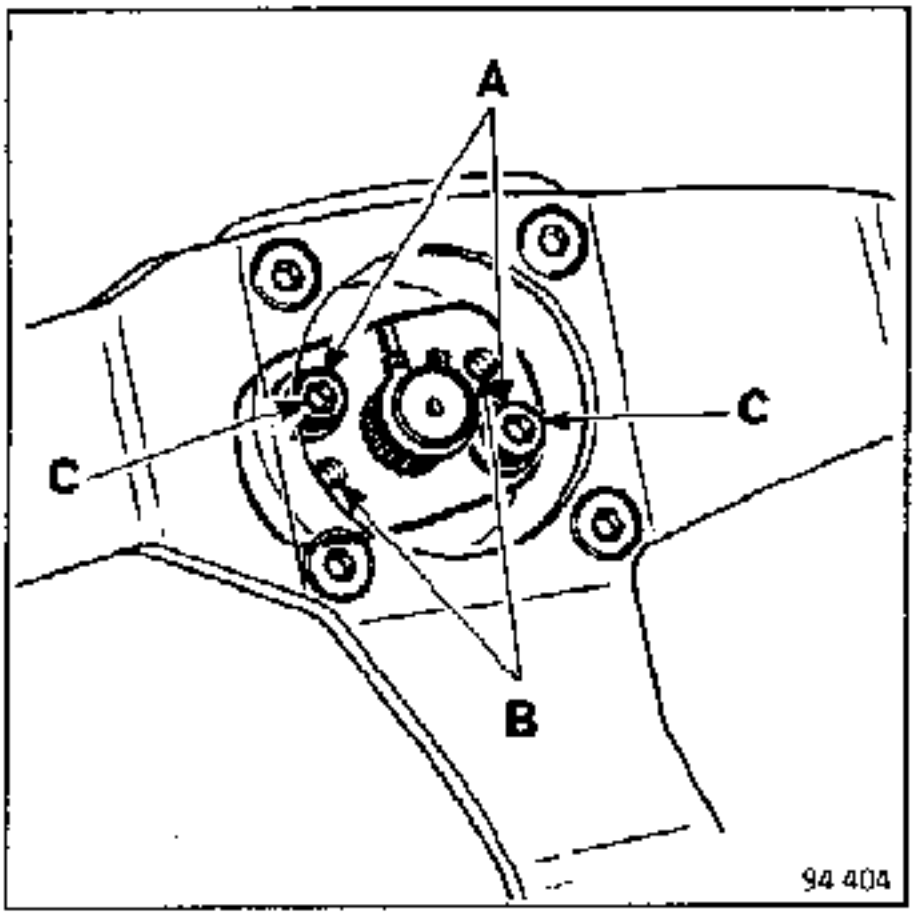
Mettre deux vis **M 7 x 100** dans les trous filetés **(B)** les serrer progressivement afin d'extraire le cône élastique.

Déposer le volant en repérant la position du cône élastique par rapport à l'axe.

REPOSE

Mettre en place le volant sur son axe, le positionner à affleurement du clips en respectant la position repérée au démontage.

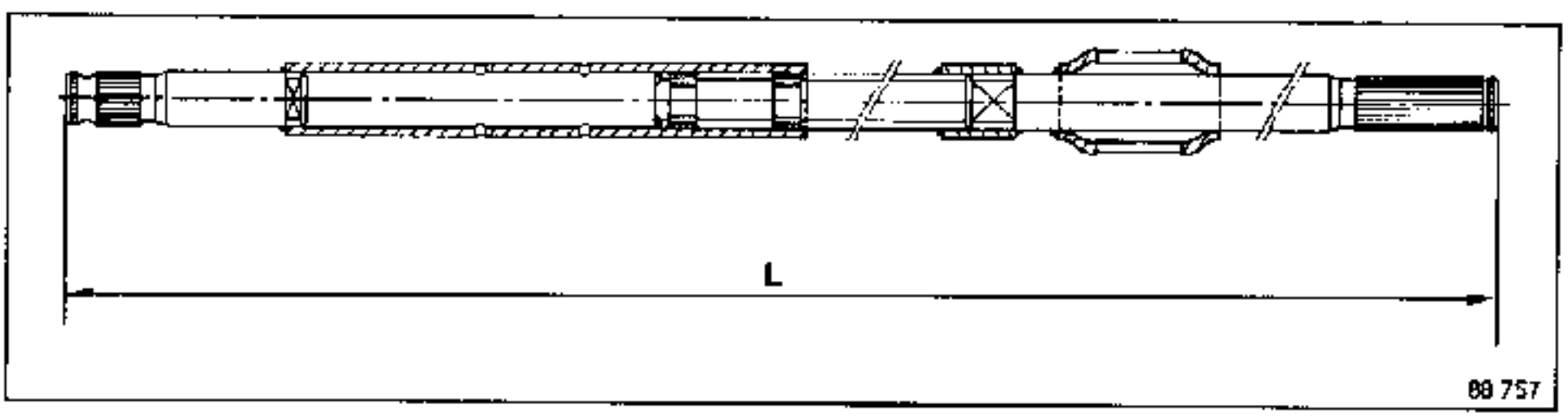
Parfaire le réglage à l'aide des trous oblongs **(C)**.



CONTROLE

Ce véhicule est équipé d'une colonne de direction déformable et d'un axe de volant rétractable. Dans le cas où il y aurait une impossibilité à engager à fond les cannelures ou après un choc violent, vérifier que la longueur de l'axe soit correcte sinon, le remplacer.

L = 678 ± 1 mm.



Le maître-cylindre se dépose par le dessous du véhicule. Cependant lors de la dépose du servo-frein il est plus aisé de le déposer par le dessus après le réservoir à carburant.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
M 10 × 100	1,3
M 12 × 100	1,3
Vis de fixation sur servo-frein	1,3

DEPOSE

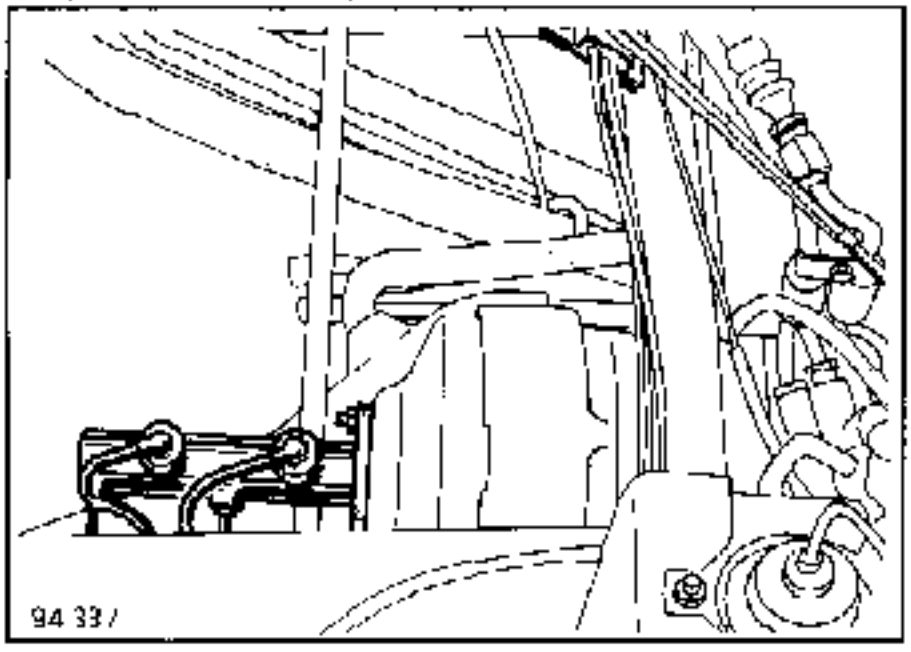
Vider à l'aide d'une seringue le réservoir de liquide de frein.

Déposer :

- le carenage de protection sous le véhicule.
- les canalisations rigides et repérer leur position.
- les deux écrous de fixation sur le servo-frein.

Tirer le maître-cylindre vers le bas et débrancher les tuyaux d'arrivée du réservoir de compensation.

Déposer le maître-cylindre.

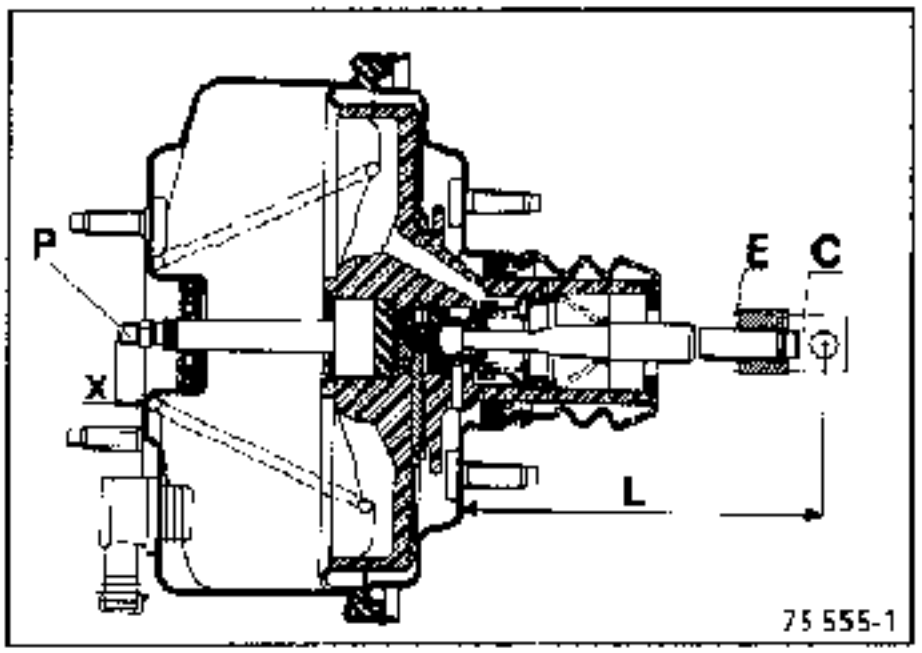


REPOSE

Contrôler la longueur de la tige de poussée
X = 9,6 mm

Rebrancher :

- les canalisations dans leur position.
- les tuyaux d'arrivée du réservoir de compensation en appuyant pour l'endiqueter dans le maître-cylindre.



Purger le circuit de freinage .

Remarque :

Ne pas mettre le contact afin d'éviter la mise en route de la pompe du bloc hydraulique de l'ABS : risque de formation de bulle d'air dans le bloc hydraulique.

Contrôler la longueur de la tige de poussée L

L = 268,5 $^{+1}_{0}$ mm

Lors de la dépose du servo-frein, il est plus aisé de déposer le maître-cylindre par le dessus après la dépose du réservoir à carburant.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Maître-cylindre sur servo-frein	1,3
Servo-frein sur support	2

Le servo-frein n'est pas réparable. Seules sont autorisées les interventions sur :

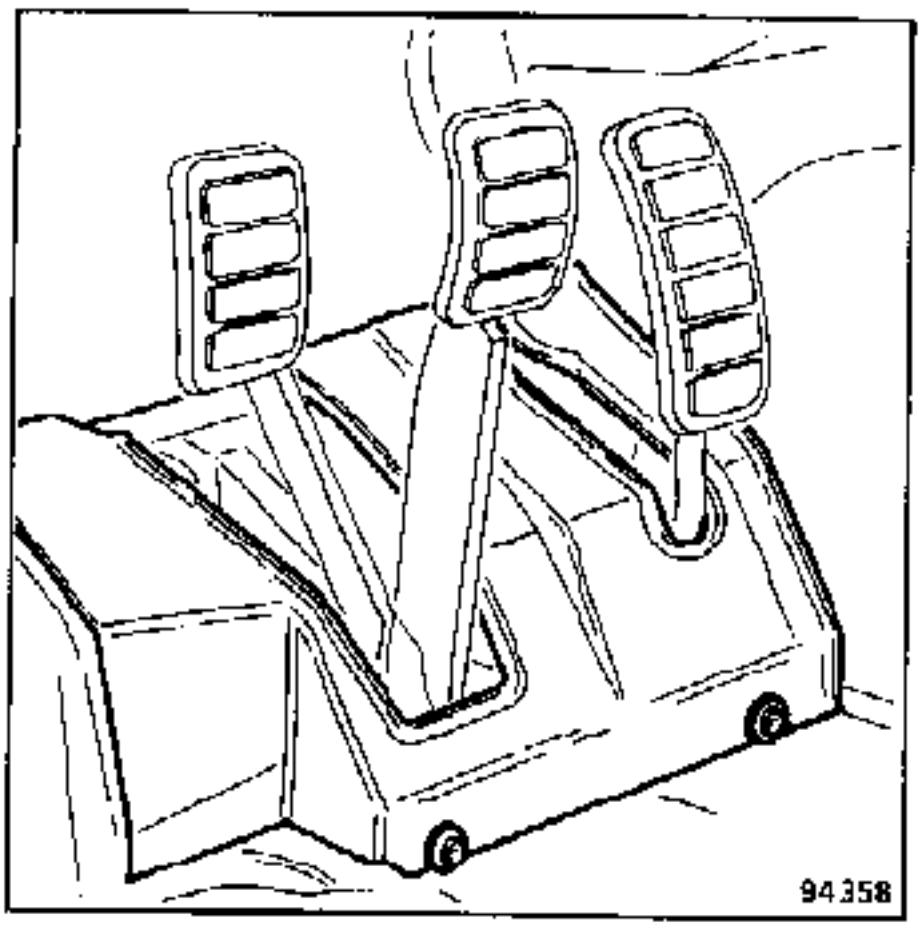
- le filtre à air.
- le clapet de retenue.

DEPOSE

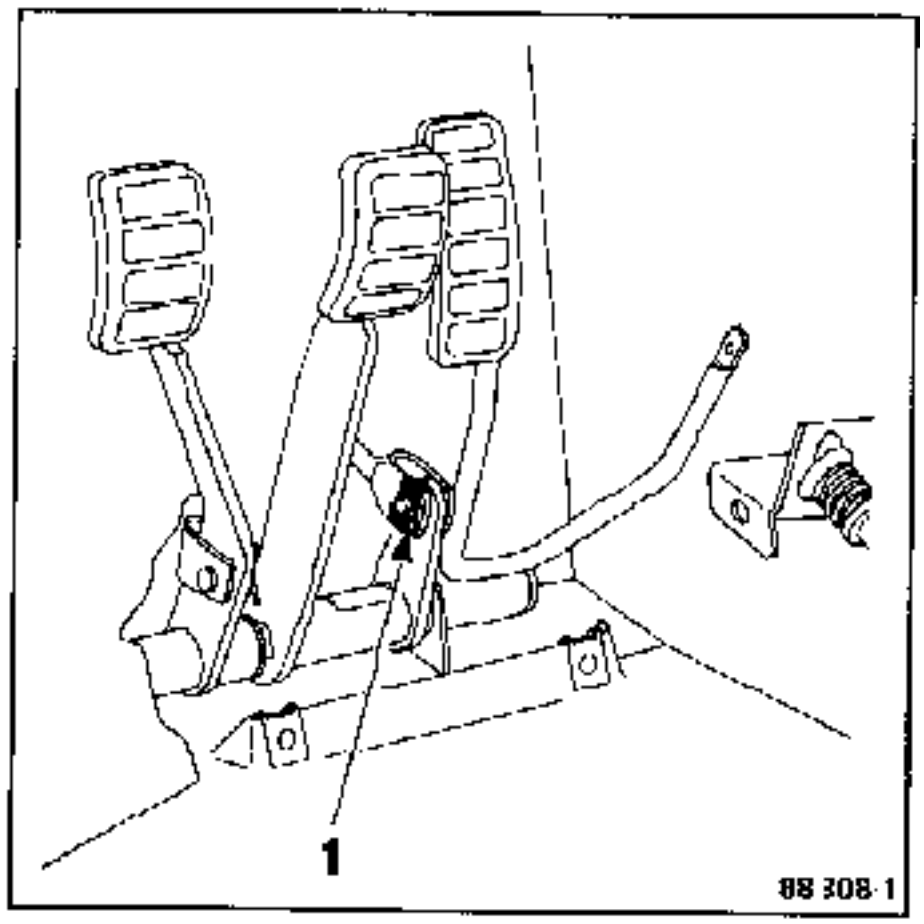
Déposer le maître-cylindre.

Débrancher le raccord souple de dépression sur le servo-frein.

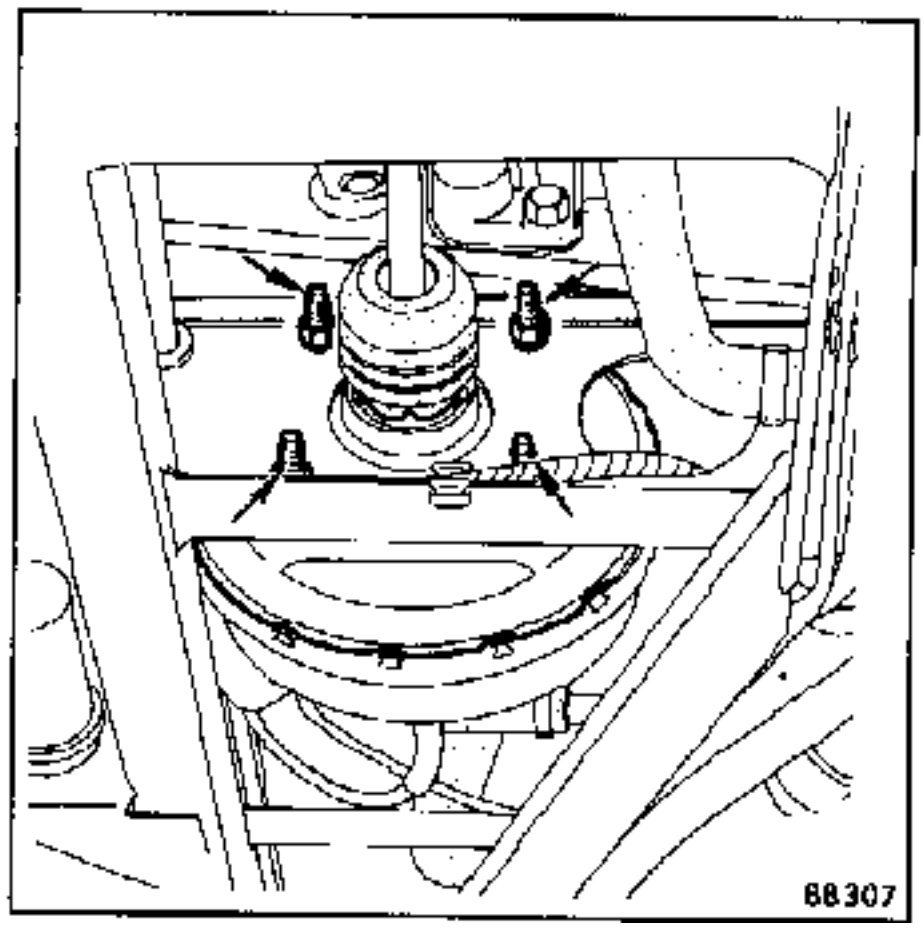
Déposer le cache-pédalier.



Retirer l'axe (1) de la chape reliant la pédale à la tige de poussée.



Dévisser les écrous de fixation du servo-frein, le sortir par le dessus du véhicule.



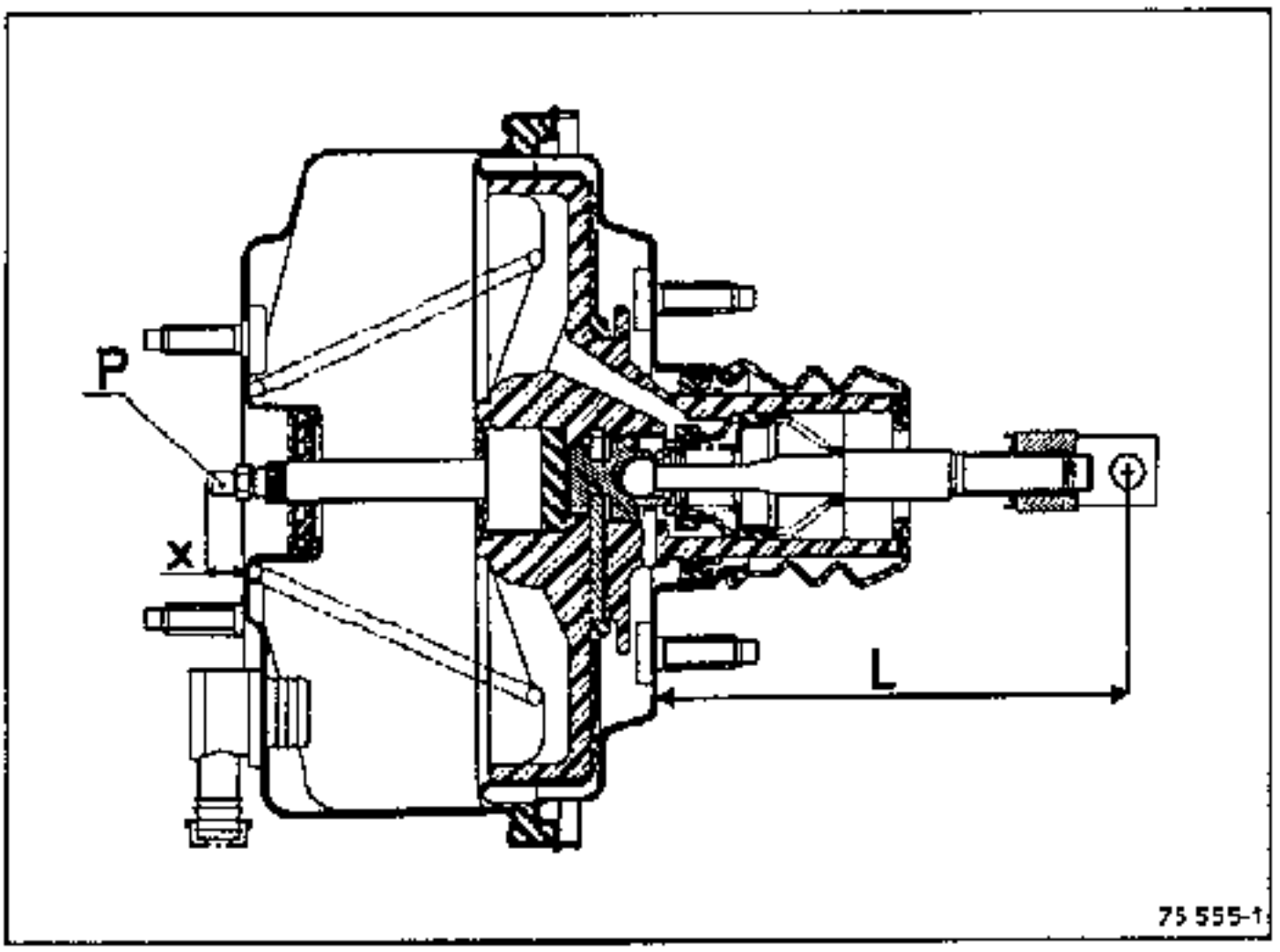
REPOSE

Avant le remontage du servo-frein, vérifier :

les cotes **X** et **L** =

X = 9 mm
réglable par la tige **(P)**

L = 268,5 $^{+1}_{0}$ **mm**



Mettre en place :

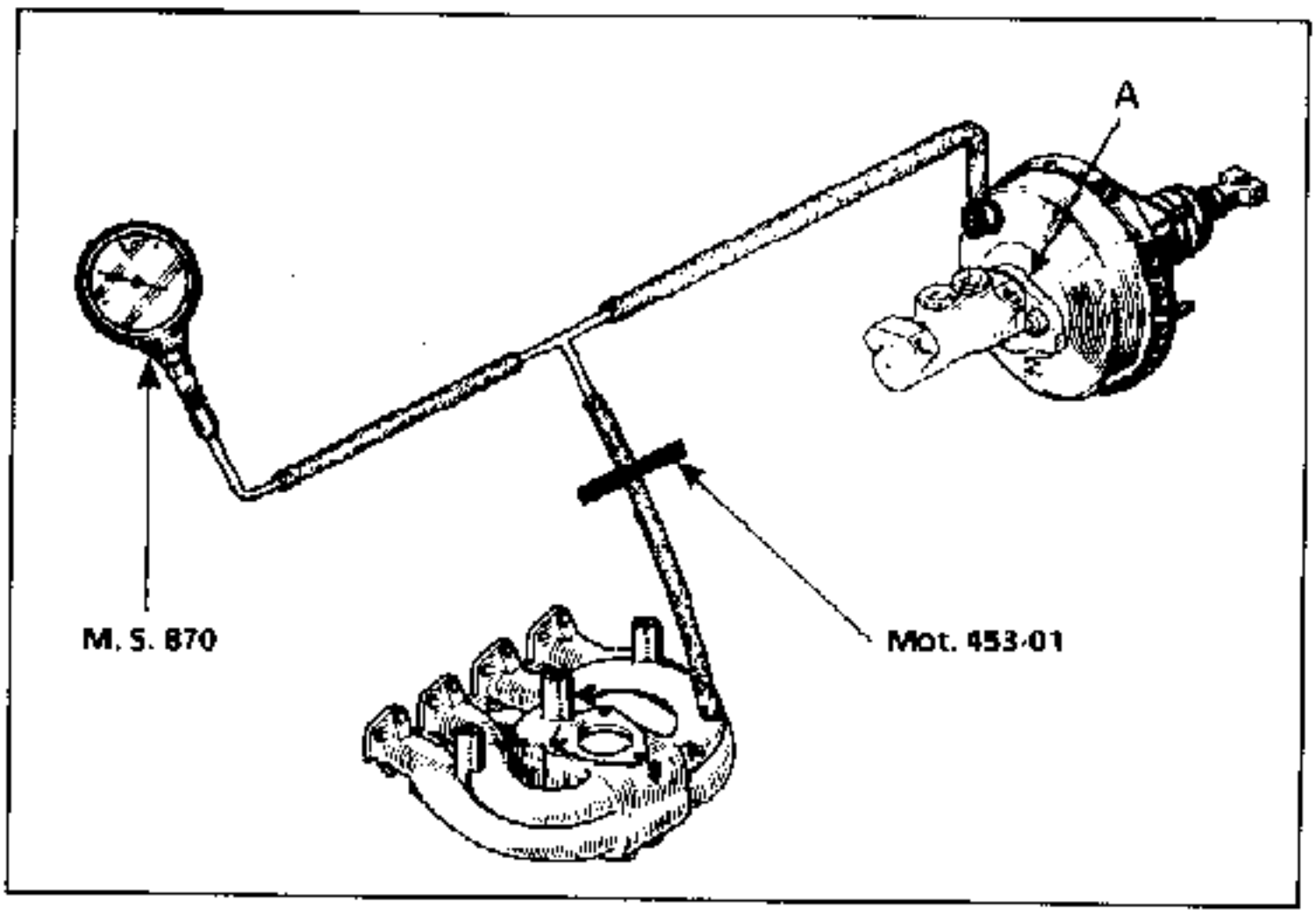
- le maître-cylindre.
- le réservoir à carburant.

Purger le circuit de freinage.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE		
Mot.	453-01	Pince pour tuyaux
M.S.	870	Dépressiomètre

CONTROLE DE L'ETANCHEITE

Lors d'un contrôle d'étanchéité du servo-frein, s'assurer d'une parfaite étanchéité entre celui-ci et le maître-cylindre. En cas de fuite à ce niveau, remplacer le joint (A).



La vérification de l'étanchéité du servo-frein doit se faire sur le véhicule, le circuit hydraulique étant en état de fonctionnement.

Brancher le dépressiomètre **M.S. 870** entre le servo-frein et la source de vide (collecteur d'admission) avec un raccord en "T" et un tuyau le plus court possible.

Faire tourner le moteur au ralenti pendant une minute.

Pincer le tuyau (pince **Mot. 453-01**) entre le raccord en "T" et la source de vide.

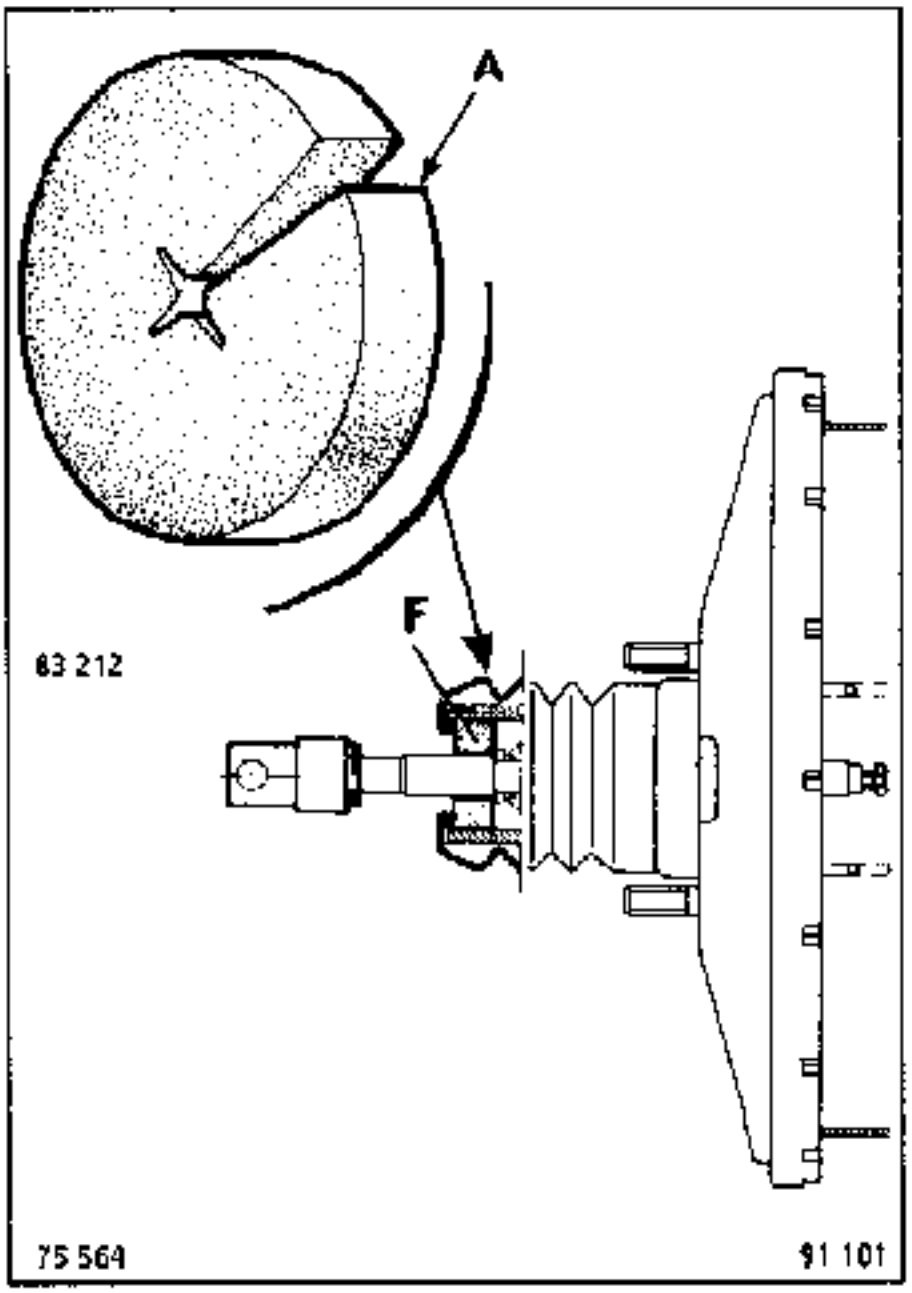
Arrêter le moteur.

Si le vide chute de plus de 33 mbar (25 mm/Hg) en 15 secondes, il y a une fuite qui peut se situer, soit :

- au clapet de retenue (procéder à son remplacement).
- à la membrane de la tige de poussée (dans ce cas, procéder au remplacement du servo-frein).

En cas de non fonctionnement du servo-frein, le système de freinage fonctionne mais l'effort à la pédale est beaucoup plus important pour obtenir une décélération équivalente à des freins assistés.

REMPLACEMENT DU FILTRE A AIR



Pour le remplacement du filtre à air (F), il n'est pas nécessaire de déposer le servo-frein.

Sous le pédalier, à l'aide d'un tournevis ou d'un crochet métallique, extraire le filtre usagé (F).

Couper en A le filtre neuf (voir figure) et l'engager autour de la tige puis le faire pénétrer dans son logement en veillant à l'étendre dans tout l'alésage, pour éviter les passages d'air non filtré.

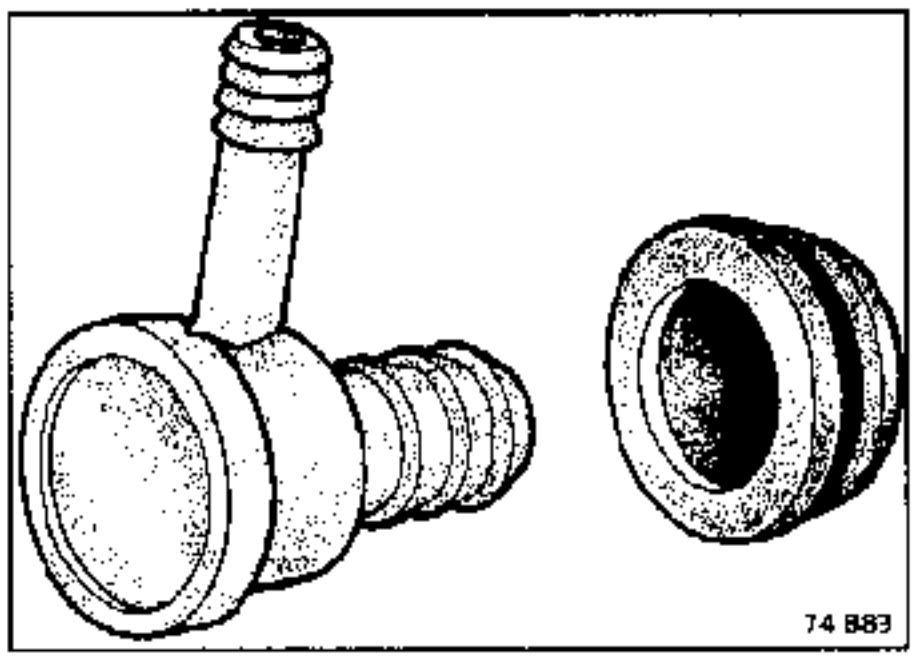
REMPLACEMENT DU CLAPET DE RETENUE

Cette opération peut être effectuée sur le véhicule.

DEPOSE

débrancher le tube d'arrivée de dépression au servo-frein.

Tirer en tournant le clapet de retenue pour le dégager de la rondelle d'étanchéité en caoutchouc.



REPOSE

Vérifier l'état de la rondelle d'étanchéité et du clapet de retenue.

Remplacer les pièces défectueuses.

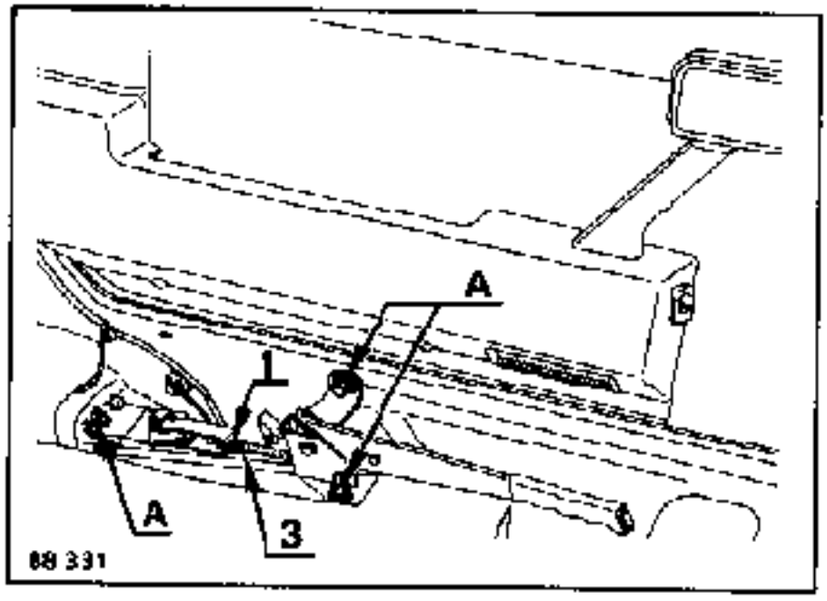
Remettre l'ensemble en place.

REMPLACEMENT DU LEVIER DE COMMANDE

DEPOSE

Déposer :

- le carter de protection du levier,
- les 2 écrous et la vis (A) de fixation sur le plancher,
- le fil du témoin d'enclenchement.



Desserrer le contre-écrou (3).

Déposer l'écrou moleté (1).

Dégager l'ensemble levier tige.

PARTICULARITE DE LA REPOSE

Régler la course du levier (voir paragraphe réglage de la commande).

Le frein à main n'est pas un rattrapage de jeu, il doit être réglé uniquement lors du remplacement :

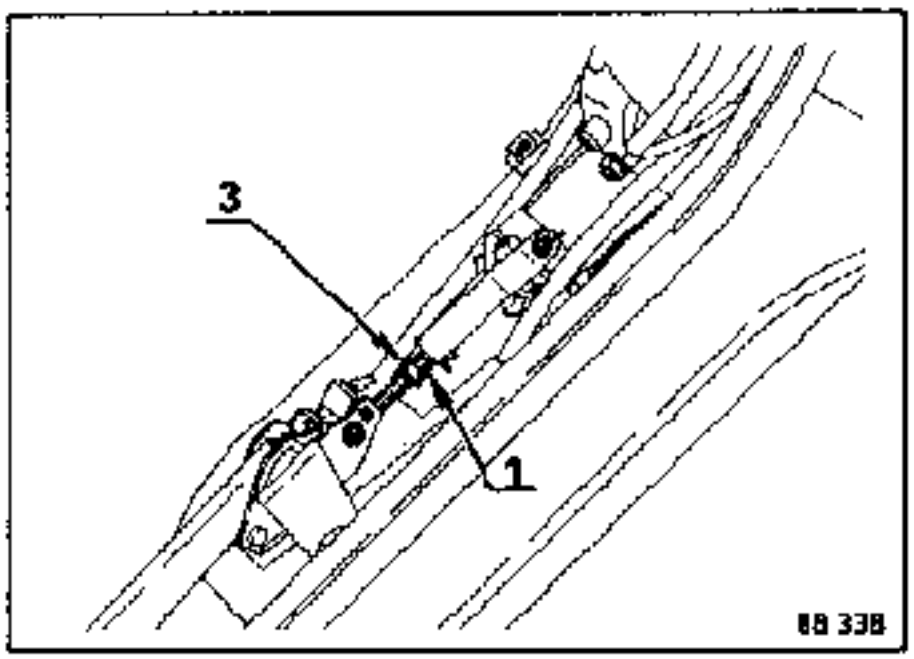
- des garnitures,
- des câbles,
- du levier de commande.

Tout autre réglage en dehors de ces interventions est interdit.

Déposer le carter de protection du levier.

Desserrer le frein à main.

Débloquer le contre écrou (3) de l'écrou moleté (1).

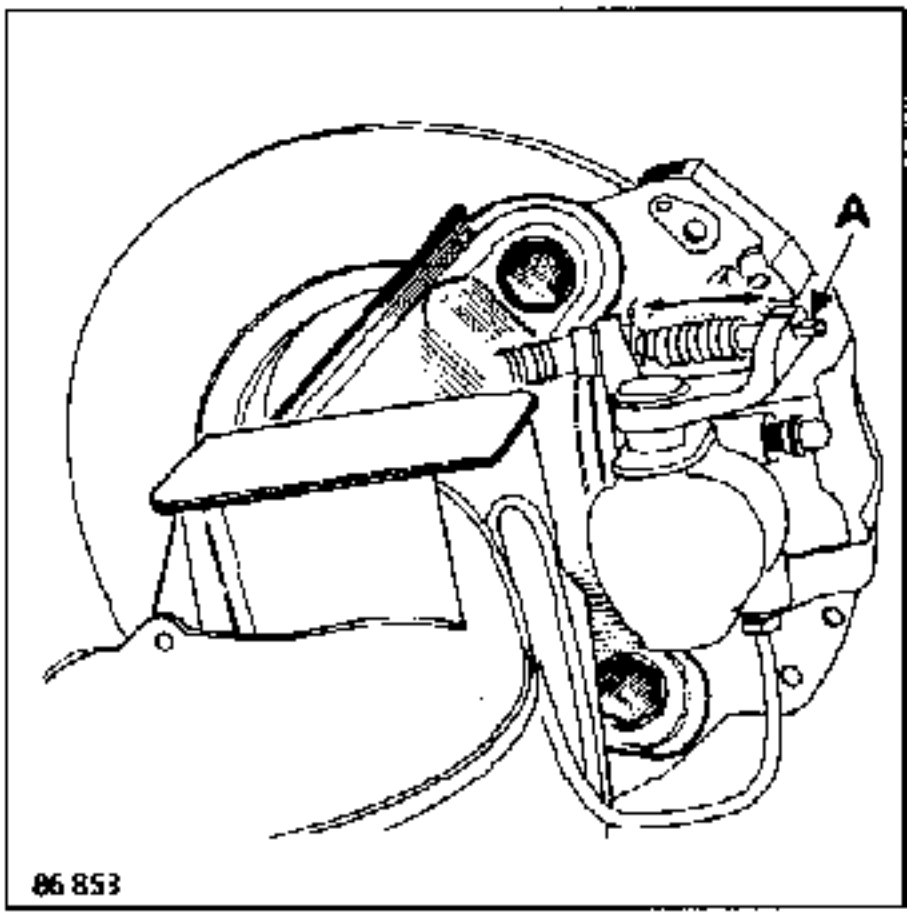


Déposer les deux roues arrière.

S'assurer :

- du bon coulissement des câbles,
- du débattement des leviers de frein à main et les amener en butée vers l'arrière du véhicule.

Tendre progressivement les câbles en tournant l'écrou moleté (1) afin de mettre en contact l'embout (A) avec le levier sans déplacement de celui-ci.

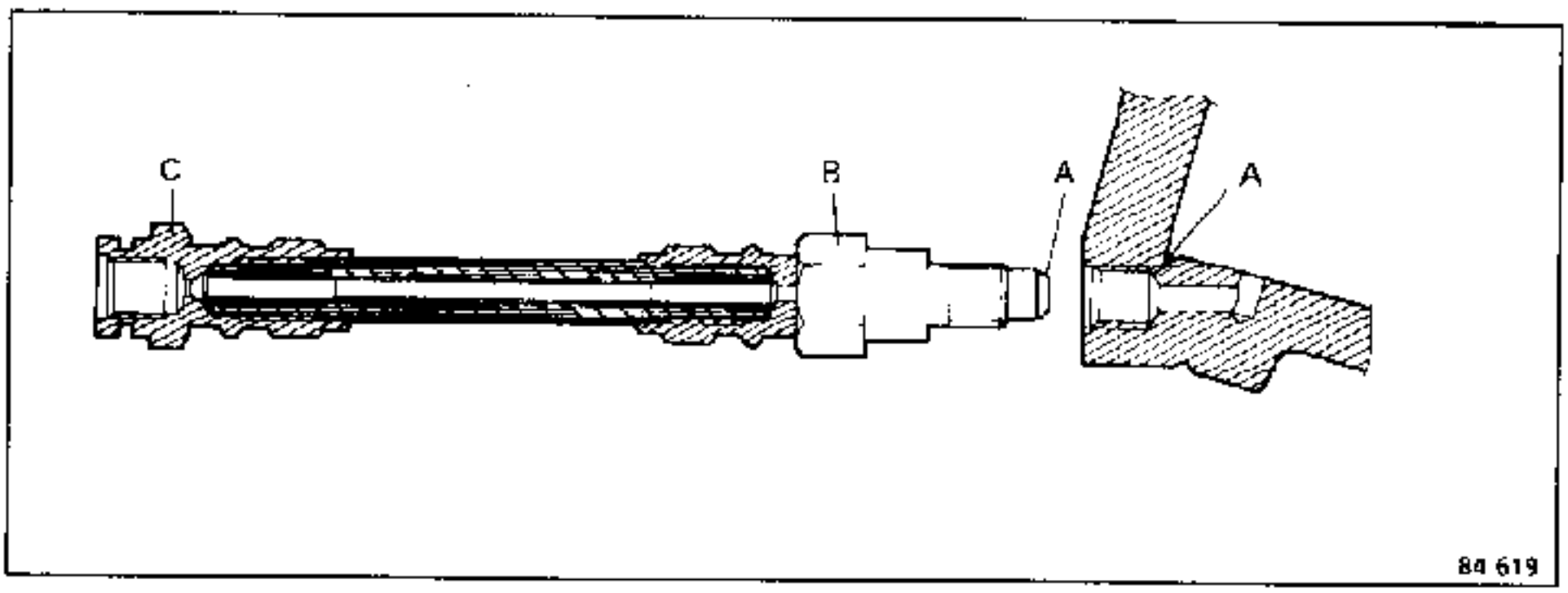


Affiner le réglage de façon que les leviers décollent entre le 1er et le 2ème cran de la course du levier de commande et restent décollés au 2ème cran.

Bloquer le contre-écrou (3).

Ces véhicules sont équipés de flexibles de freins avec étanchéité sans joint cuivre.
Cette étanchéité est réalisée par contact en "**Fond de cône**" de l'épaulement **(A)** du flexible.

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)
B = 1,3 C = 1,3

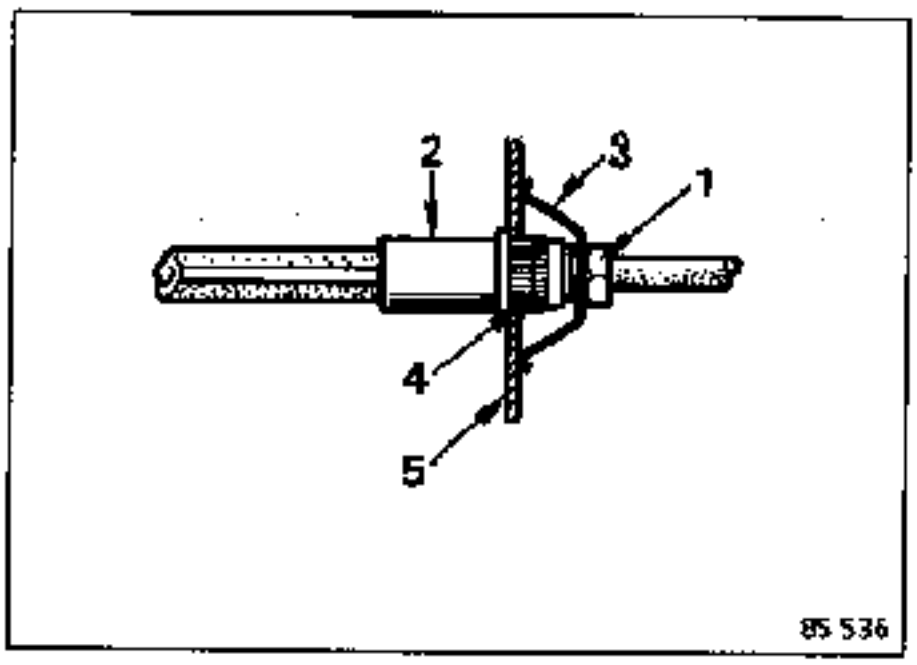


PRECAUTIONS A PRENDRE LORS DE LA DEPOSE - REPOSE D'UN RECEPTEUR OU D'UN FLEXIBLE DE FREIN

Pour des raisons de sécurité, afin d'éviter que le flexible de frein ne soit vrillé et risque de venir en contact avec un élément de suspension, il sera nécessaire de respecter l'ordre des opérations suivantes :

DEPOSE

Dévisser le raccord **(1)** de la canalisation rigide sur le flexible **(2)** jusqu'au moment où le ressort **(3)** soit détendu ce qui libère le flexible des cannelures **(4)**.



Dévisser le flexible de l'étrier, et éventuellement l'étrier.

REPOSE

Mettre l'étrier en place sur le frein et visser le flexible sur celui-ci, puis serrer au couple de **1,3 daN.m.**

Les roues étant pendantes et en position ligne droite, positionner l'extrémité femelle du flexible sur la patte de maintien **(5)**, (il ne doit pas être vrillé) et mettre en place :

- le ressort **(3)**,
- la canalisation rigide sur le flexible en veillant que ce dernier ne tourne pas en la vissant.

Purger le circuit de freinage.

Ces véhicules sont équipés d'un compensateur fixe, aucun réglage ne peut être réalisé.

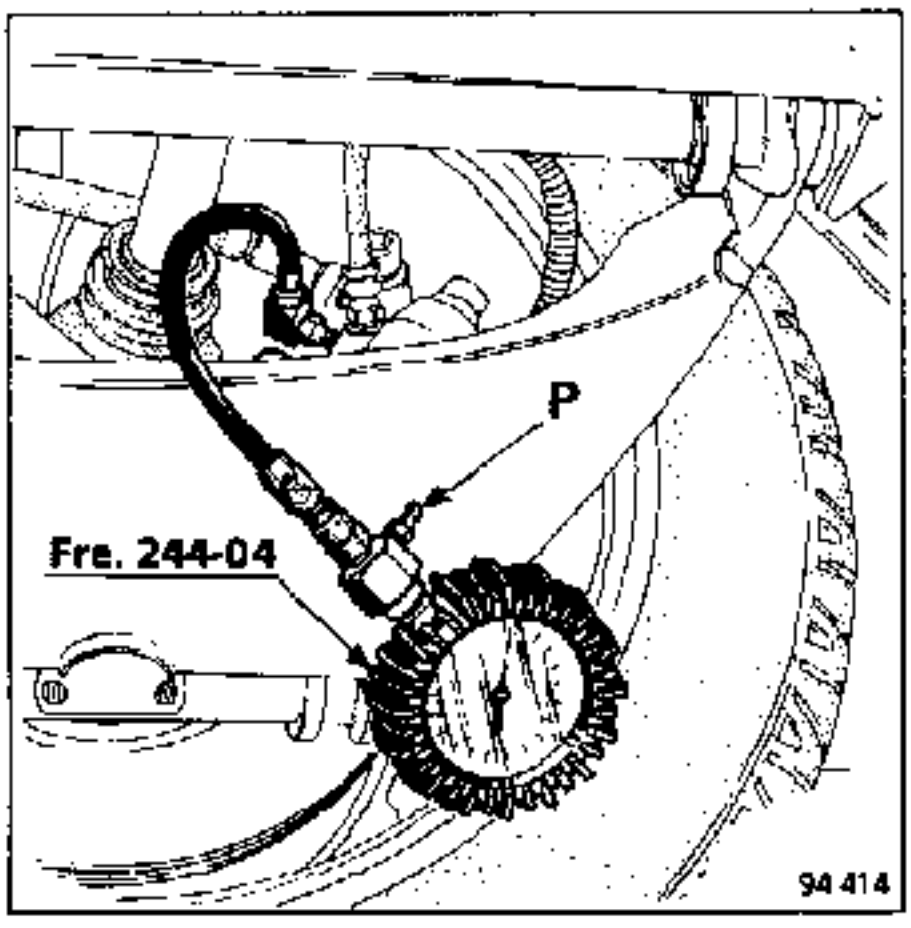
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Fre. 244-04 ou Fre. 1085	Manomètre de contrôle du tarage de limiteur

CONTROLE

Brancher deux manomètres (A) Fre. 244-04 ou Fre. 1085 :

- un à l'avant droit,
- un à l'arrière gauche.

Purger les manomètres : vis (P).



Appuyer progressivement sur la pédale de frein jusqu'à l'obtention sur les roues avant de la pression de réglage (voir tableau des valeurs). Lire alors la pression correspondante sur les roues arrière.

VALEURS DE REGLAGE

Seul un contrôle peut être effectué sur ces véhicules en cas de valeurs incorrectes, remplacer le cylindre de roue.

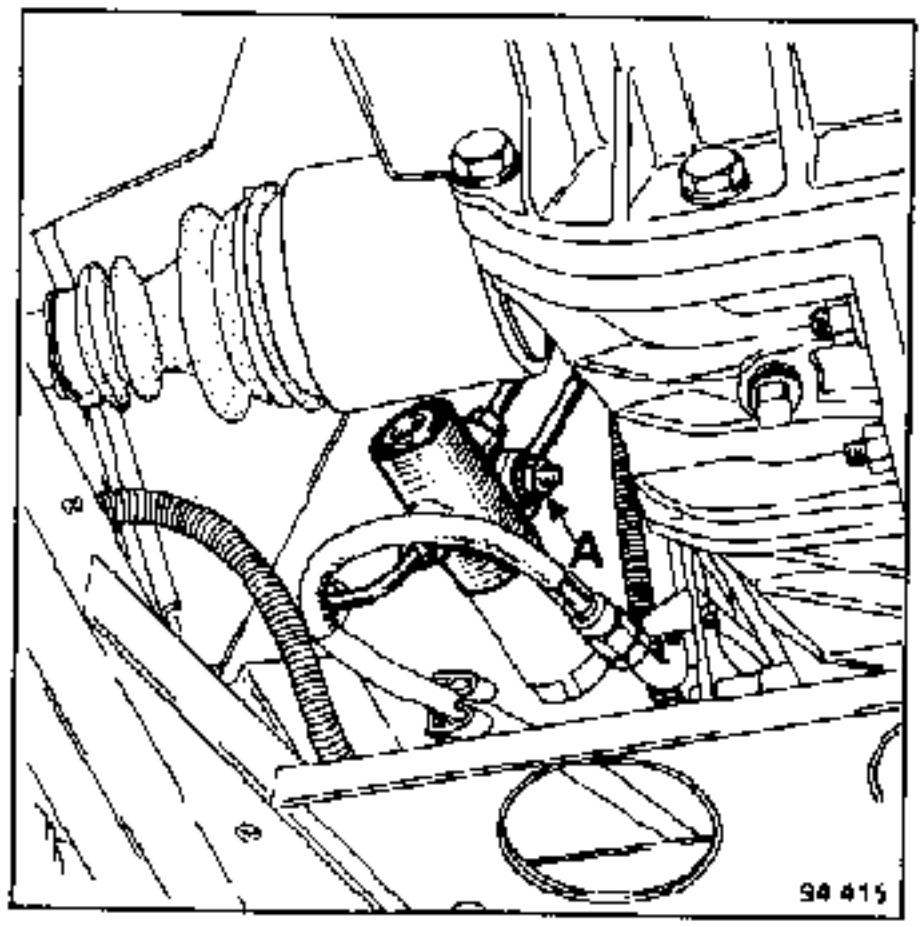
Type véhicule	Pression de contrôle (Bar)	
	AV	AR
D 503	60 →	45 ± 1,3

Le compensateur ne se règle pas et ne se répare pas. En cas de défectuosité ou de pression de coupure incorrecte, il doit être remplacé.

DEPOSE

Déposer :

- l'écrou (A) de fixation sur le châssis,
- les tuyaux d'arrivée et de sortie de liquide de frein,



- le compensateur.

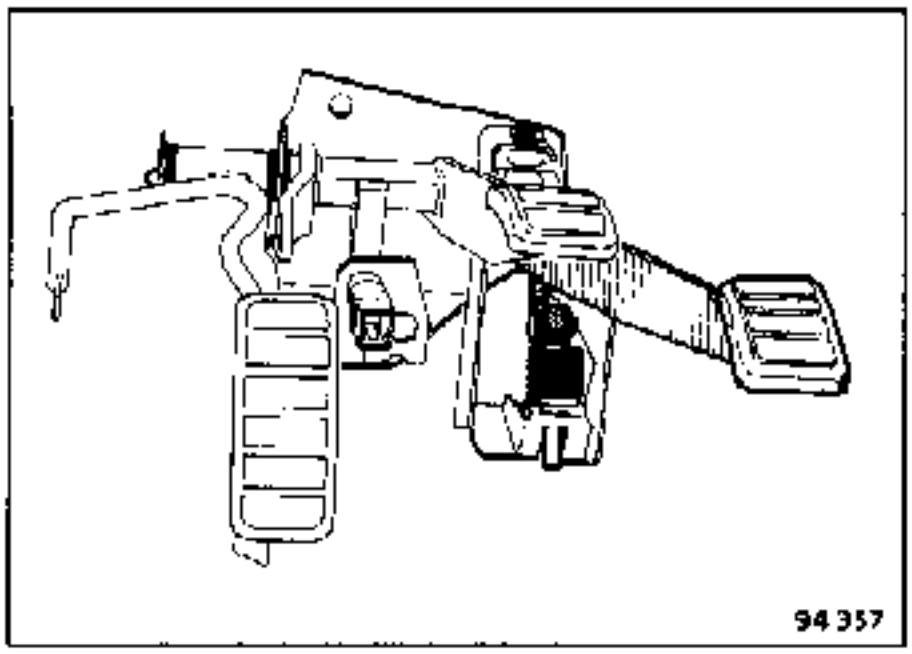
REPOSE

Mettre en place le compensateur.

Purger le circuit de frein et éventuellement le circuit d'embrayage si le niveau est trop bas dans le bocal de liquide de frein.

Contrôler le tarage.

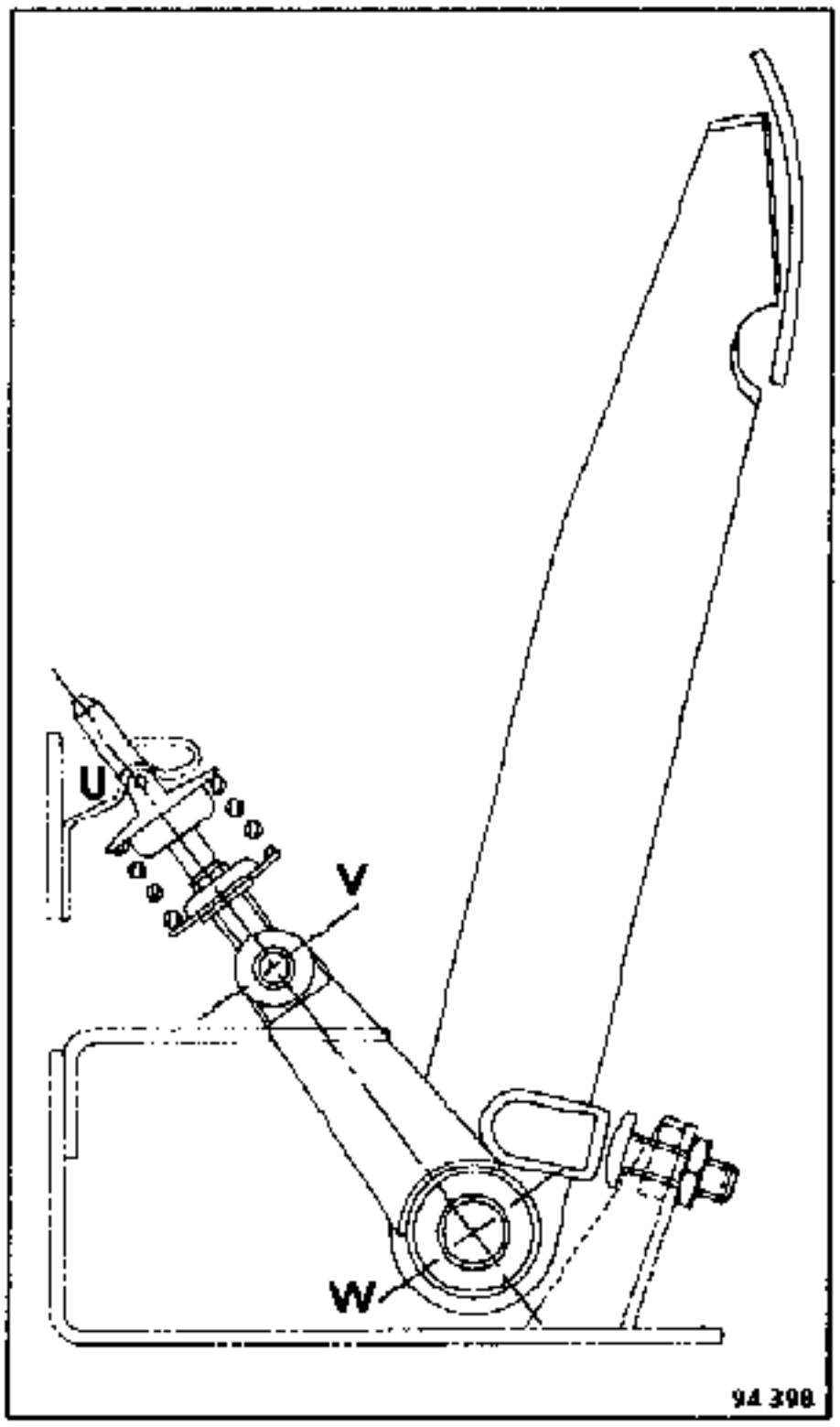
Le dispositif est composé d'un ressort d'assistance situé entre la pédale de débrayage et le support de pédalier.



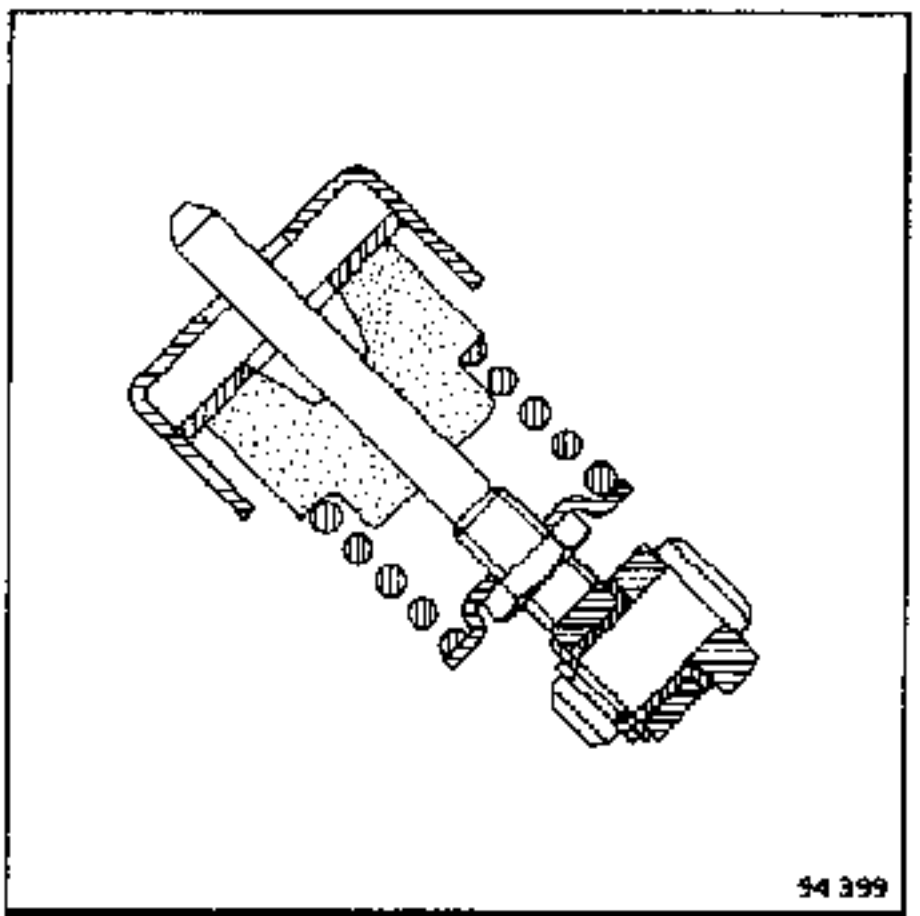
FONCTIONNEMENT

Au repos, le ressort d'assistance applique la pédale en butée haute.

Après avoir franchi le seuil d'inversion (ligne droite UW) le ressort en se détendant allège l'action exercée par le conducteur.



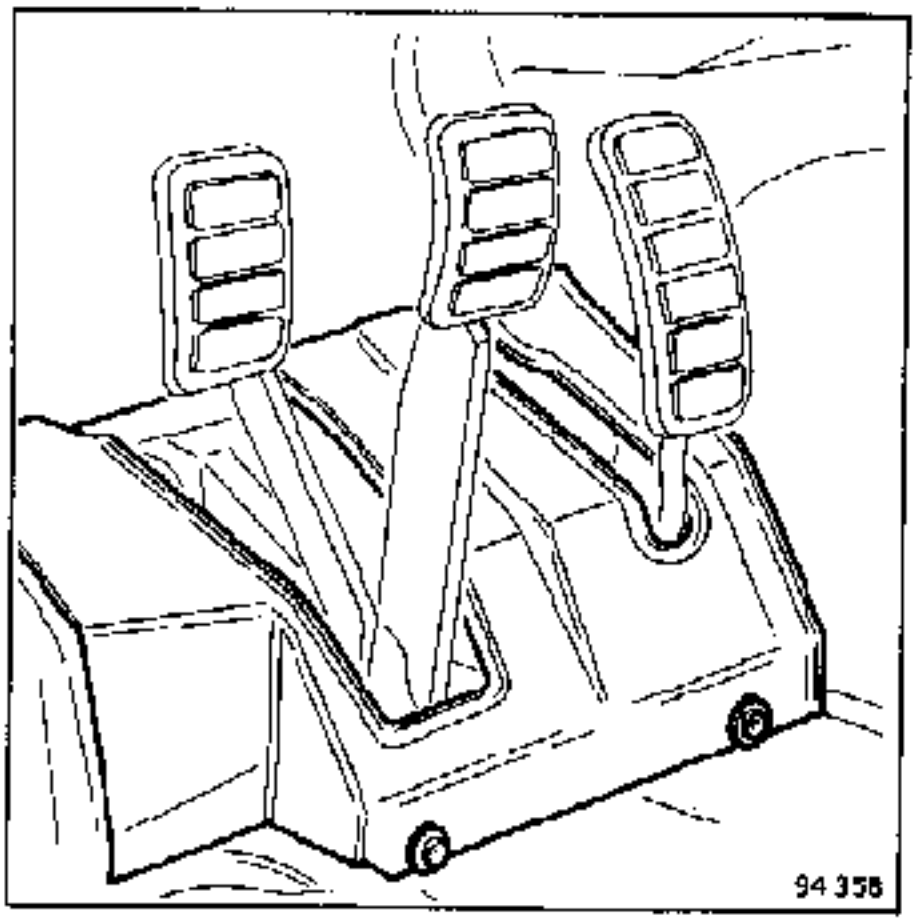
Coupe du ressort d'assistance.



RESSORT D'ASSISTANCE

DEPOSE

- Déposer le cache pédales.



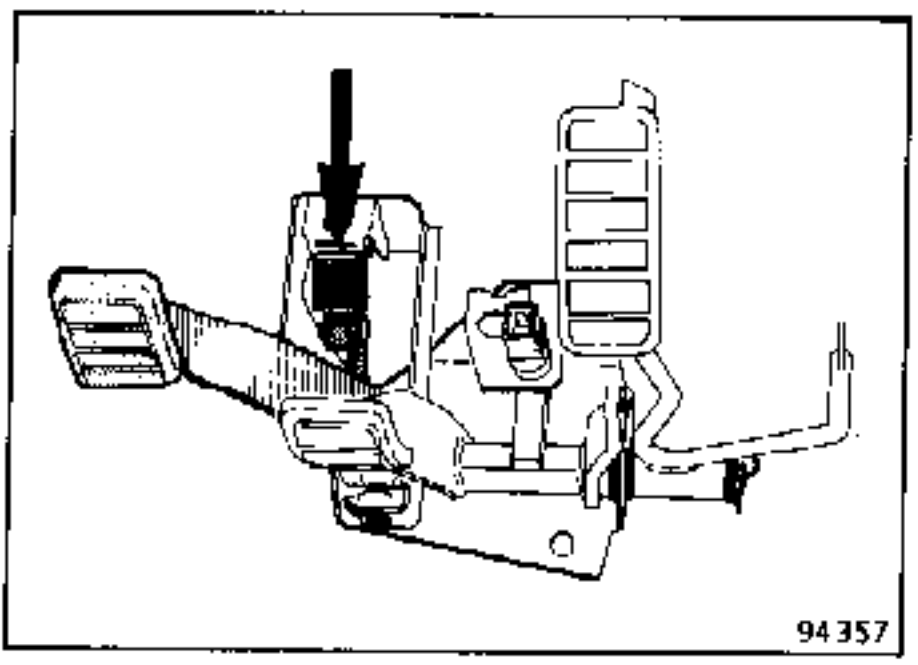
- Déposer l'axe de la tige de commande d'embrayage et celui de la tige de commande de frein.

- Déposer le câble d'accélérateur de sur la pédale d'accélérateur.

- Déposer les trois vis de fixation du pédalier et sortir le pédalier du véhicule.

Mettre la pédale d'embrayage en position embrayée.

- Déposer les clips de l'axe de pédale et sortir celui-ci.



A la main, comprimer le ressort pour sortir la coupelle couteau de son logement.

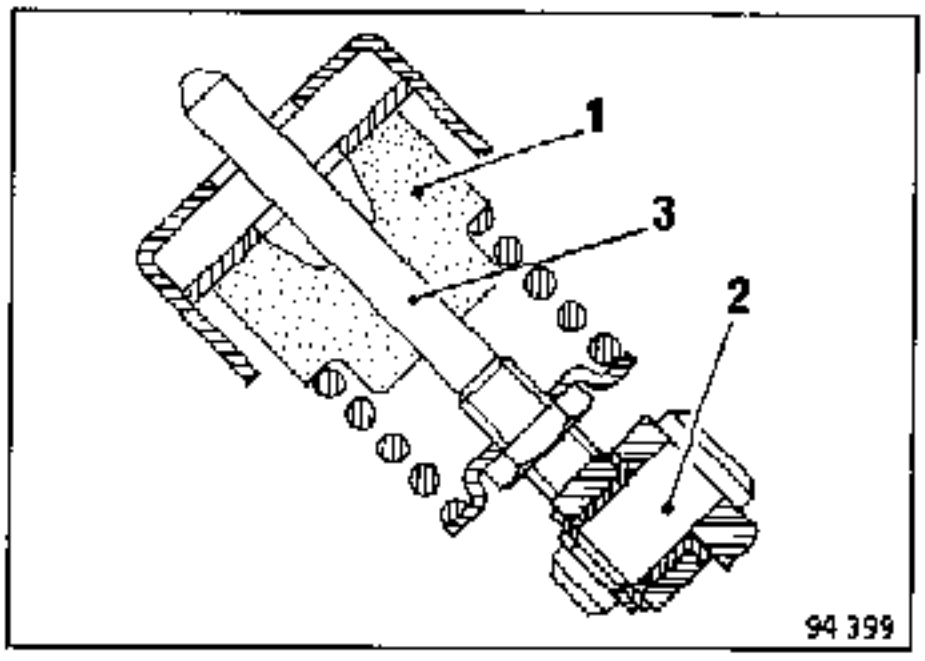
Déposer l'axe du guide ressort et le guide ressort.

RESSORT D'ASSISTANCE

REPOSE

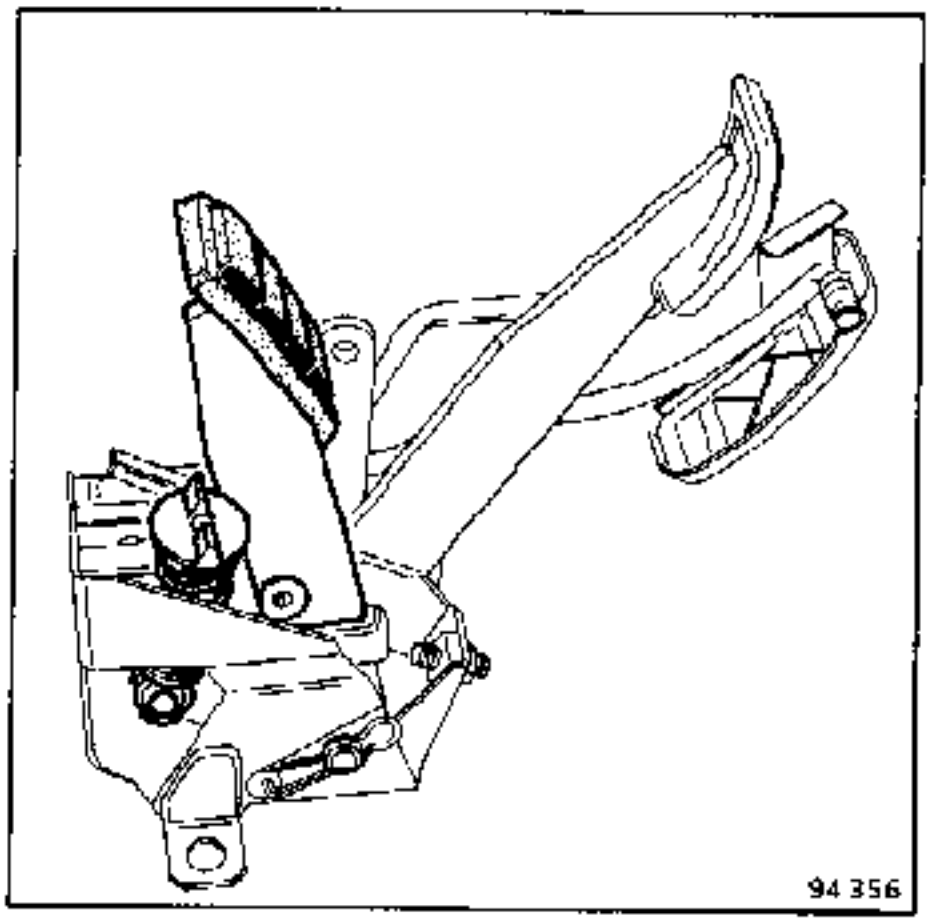
Enduire de graisse "Elf Multi" :

- la partie lisse du guide de ressort (3),
- l'appui coupelle couteau (1),
- les appuis ressort,
- l'axe (2).



Pédale d'embrayage toujours en position embrayée, reposer le guide ressort et son axe.

Mettre en place le ressort et la coupelle couteau en appui sur celui-ci.



A la main, comprimer la coupelle couteau pour la mettre en place.

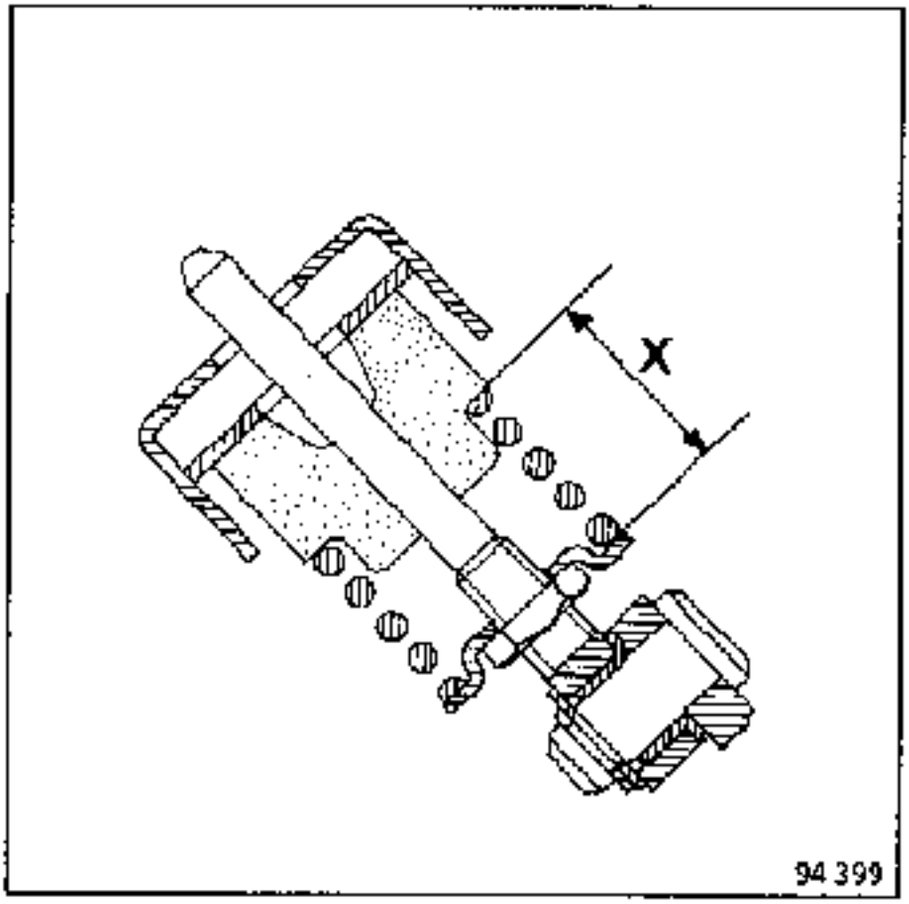
Finir à l'aide d'un tournevis.

Remettre l'axe de pédale et les clips

Vérifier la hauteur du ressort en position d'inversion.

Maintenir la pédale d'embrayage en position d'inversion.

Mesurer la cote du ressort.



X = 20 mm
Si la cote n'est pas correcte, la régler à l'aide de l'écrou.

- Reposer le pédalier.
- Reposer les axes des tiges de commandes de frein et d'embrayage.
- Reposer le câble d'accélérateur.
- Vérifier la garde d'embrayage (voir page37-19). Régler par la butée de pédale si nécessaire.
- Reposer le cache pédales.

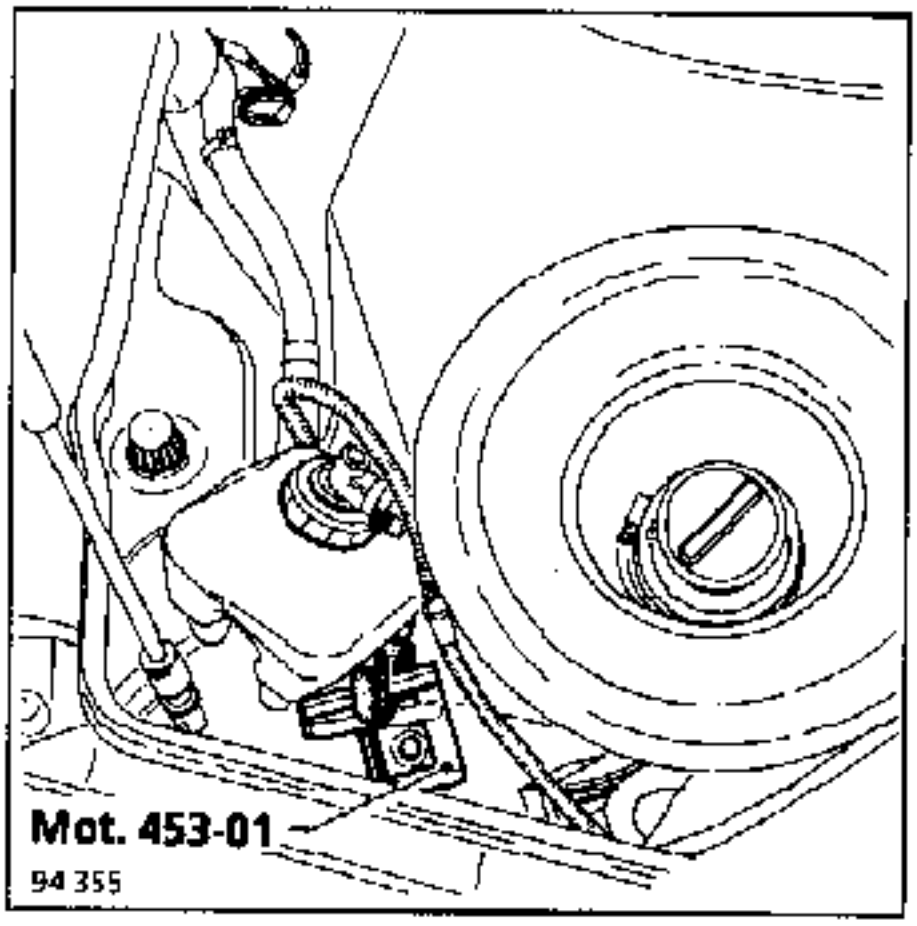
OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 453-01	Pince pour tuyaux
M.S. 815	Appareil de purge

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis fixation émetteur	1,1
Vis raccord	1,3

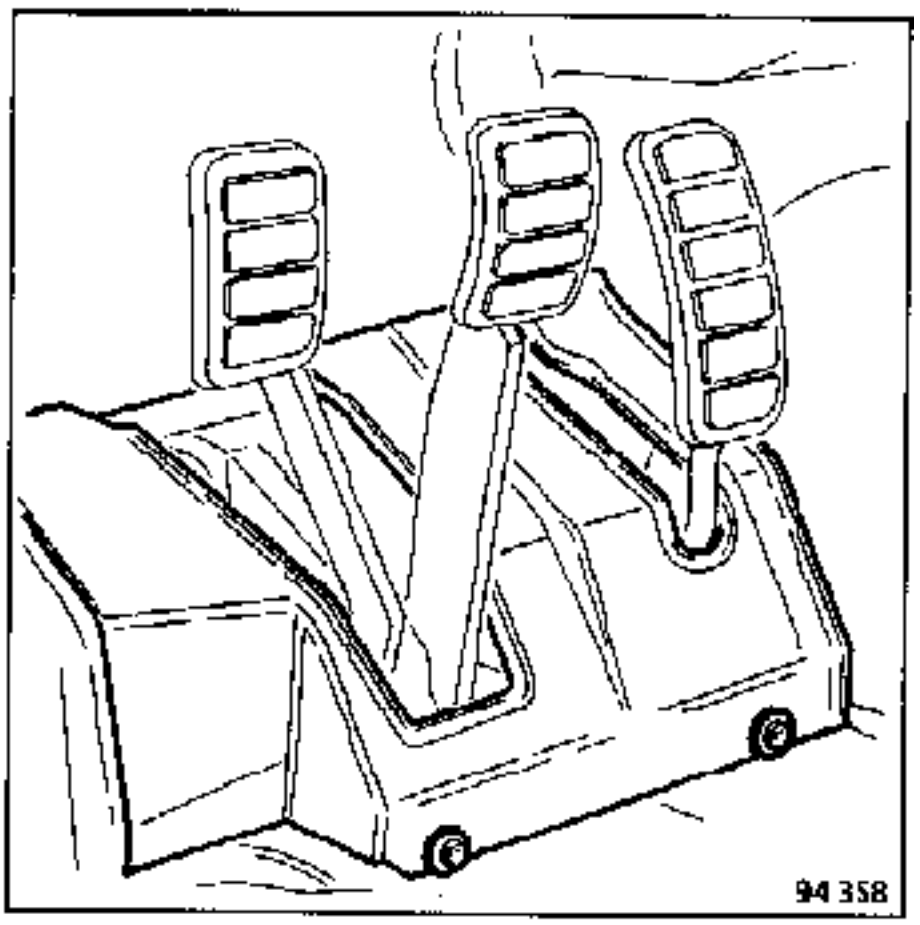
Placer le véhicule sur un pont 4 colonnes.

DEPOSE

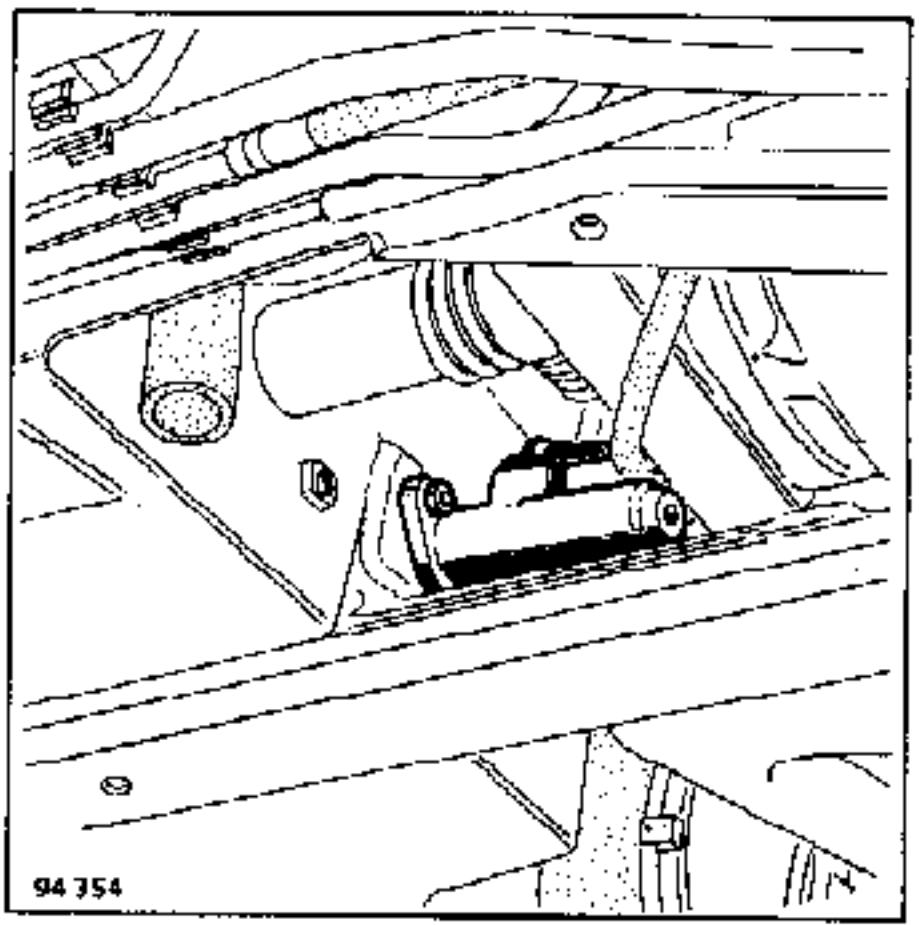
Placer une pince **Mot. 453-01** sur le tuyau d'alimentation du cylindre émetteur après avoir déposer le réservoir de liquide d'embrayage.



Déposer les deux vis de fixation du cache pédales



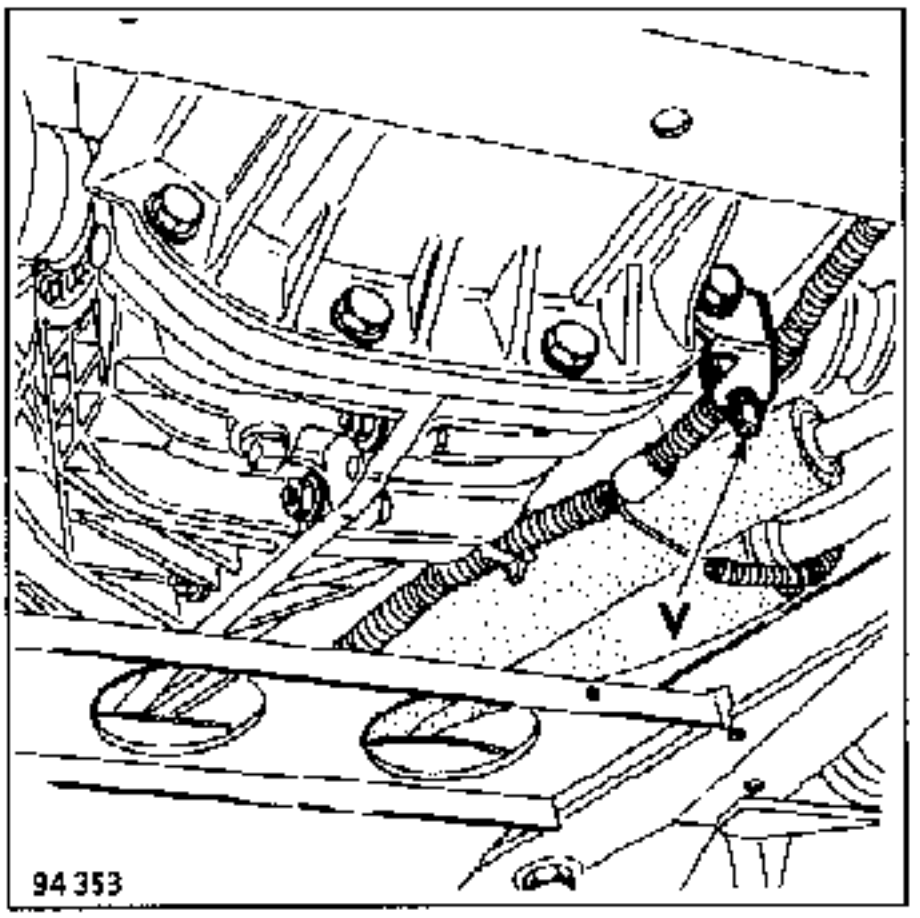
Déposer l'axe de la tige de commande du cylindre émetteur.
Déposer le cache sous réservoir.
Déposer le tuyau de sortie sur l'émetteur embrayage.
Déposer le tuyau d'arrivée sur l'émetteur.
Déposer les deux vis de fixation de l'émetteur d'embrayage.



REPOSE

- Placer un joint neuf entre la face d'appui du cylindre émetteur et le tablier.
- Mettre en place le cylindre émetteur d'embrayage.
- Mettre en place les tuyauteries.
- Serrer les vis de fixation du cylindre émetteur d'embrayage et le raccord de sortie sur l'émetteur.
- Remettre en place la tige de commande du cylindre émetteur et son axe sur la pédale d'embrayage.
- Reposer le cache pédales.
- Retirer la pince **Mot. 453-01** sur le tuyau d'alimentation du cylindre émetteur.
- Refixer le réservoir de liquide d'embrayage.
- Reposer le cache sous réservoir.

A l'aide de l'appareil de purge **M.S. 815** ou similaire, purger le circuit hydraulique d'embrayage par la vis V.



Compléter le niveau de liquide de frein dans le bocal.

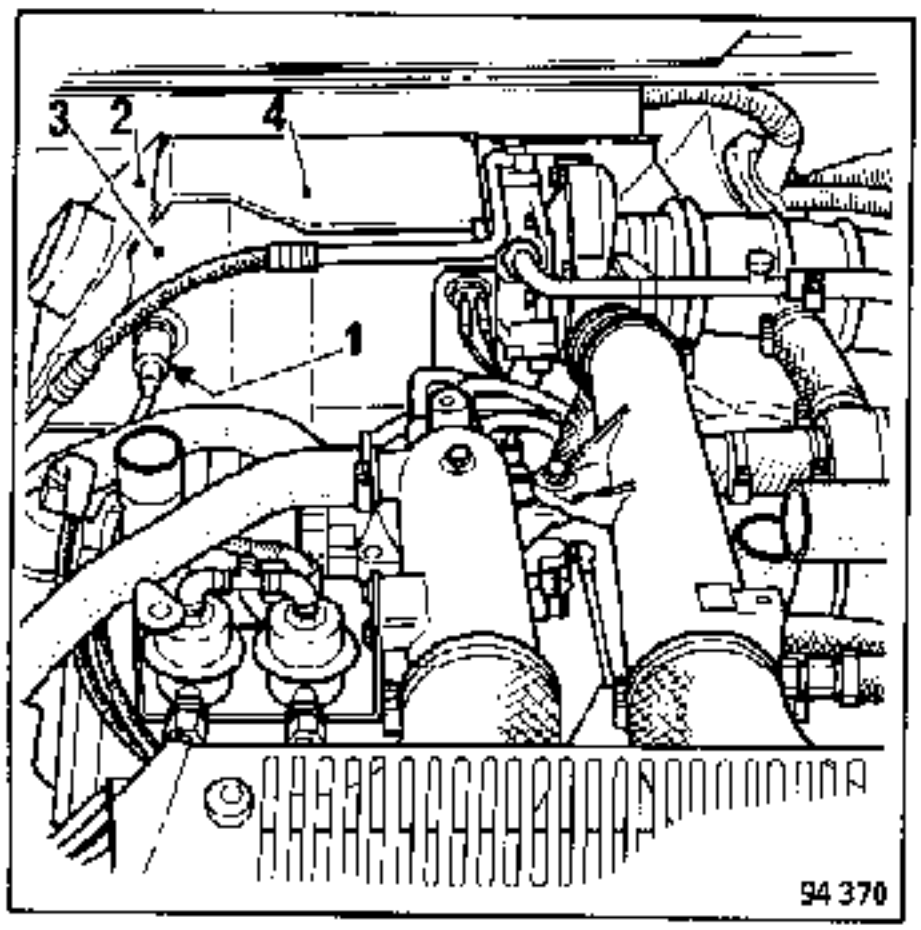
Vérifier le bon fonctionnement de l'embrayage en passant les différentes vitesses, moteur tournant, véhicule à l'arrêt.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
Mot. 453-01	Pince pour tuyaux
Mot. 909-01	Clé
Elé. 565	Clé
M.S. 815	Appareil de purge

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis fixation récepteur	1,1
Vis raccord tuyau d'alimentation	1,3
Vis raccord tuyau purge	1,3

DEPOSE

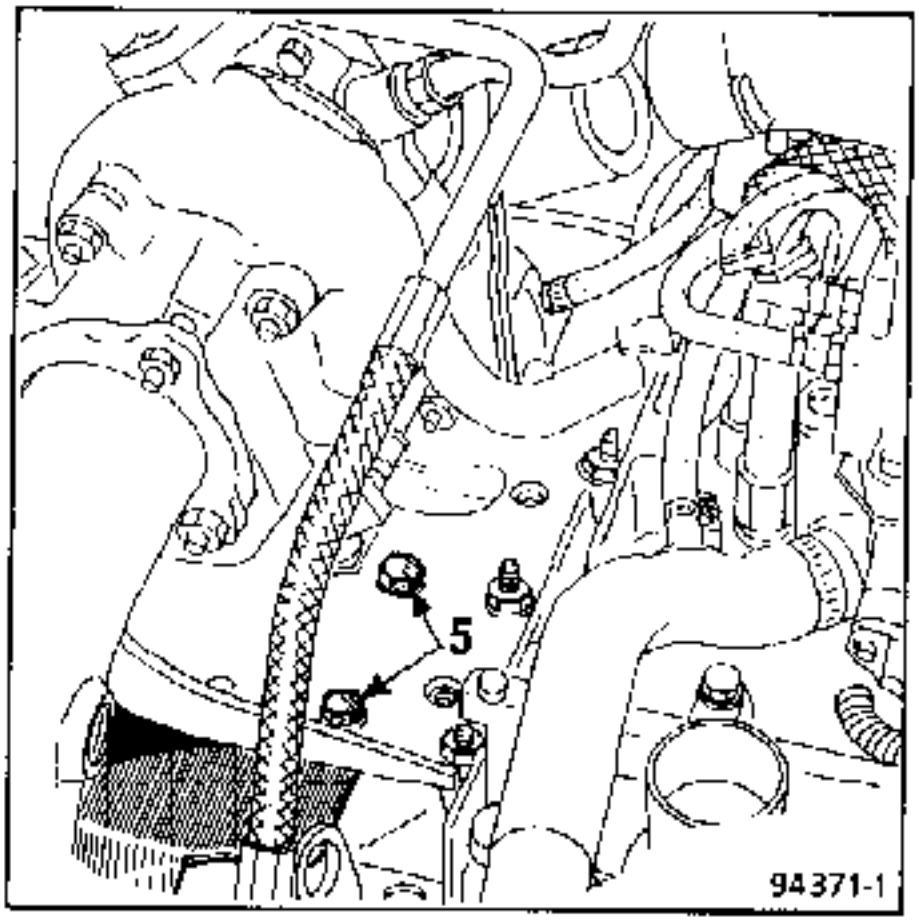
Déposer le cache collecteur d'admission.
Déposer le tuyau d'aspiration d'air turbo.
Déposer la sonde à oxygène (1).
Déposer la tôle de côté (2) de l'écran thermique, la tôle avant (3), arrière supérieure (4) et le support avant d'écran thermique.



NOTA :

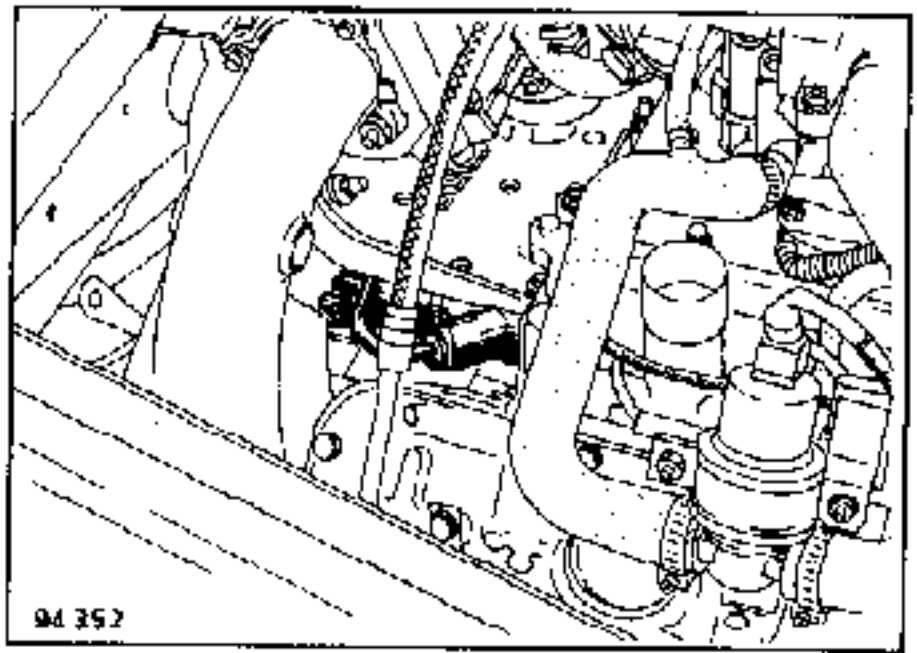
Pour desserrer les vis (5), utiliser la clé **Elé. 565** ou **Mot. 909-01**.

Déposer les deux vis de fixation de l'écran thermique du récepteur d'embrayage.

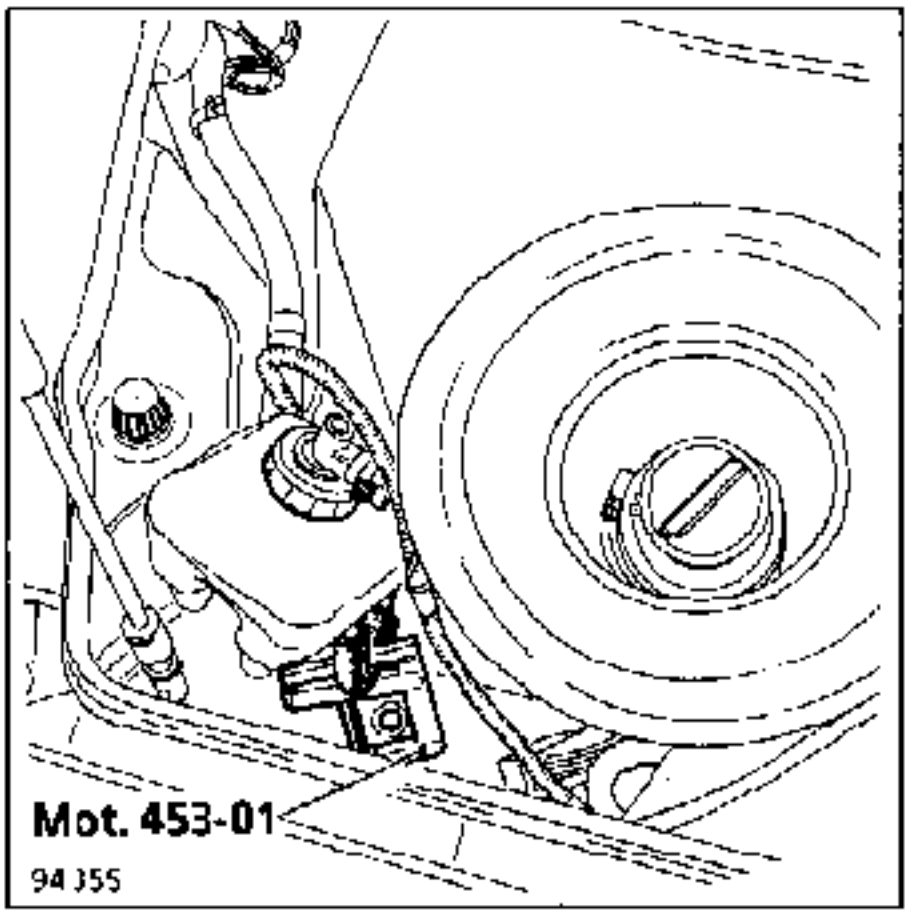


Desserrer la canalisation d'alimentation du cylindre récepteur d'embrayage.

Déposer les deux vis de fixation du cylindre récepteur d'embrayage.

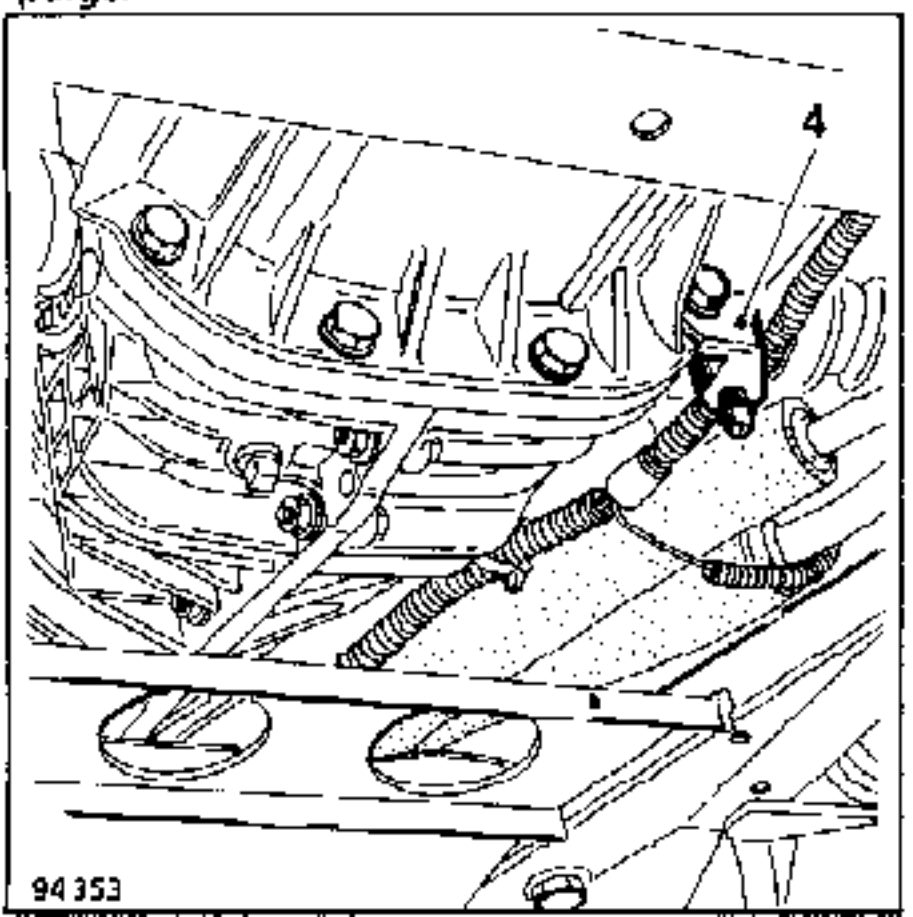


Déposer les deux écrous de fixation du réservoir de liquide d'embrayage.
Placer une pince **Mot. 453-01** sur le tuyau d'alimentation du cylindre émetteur.



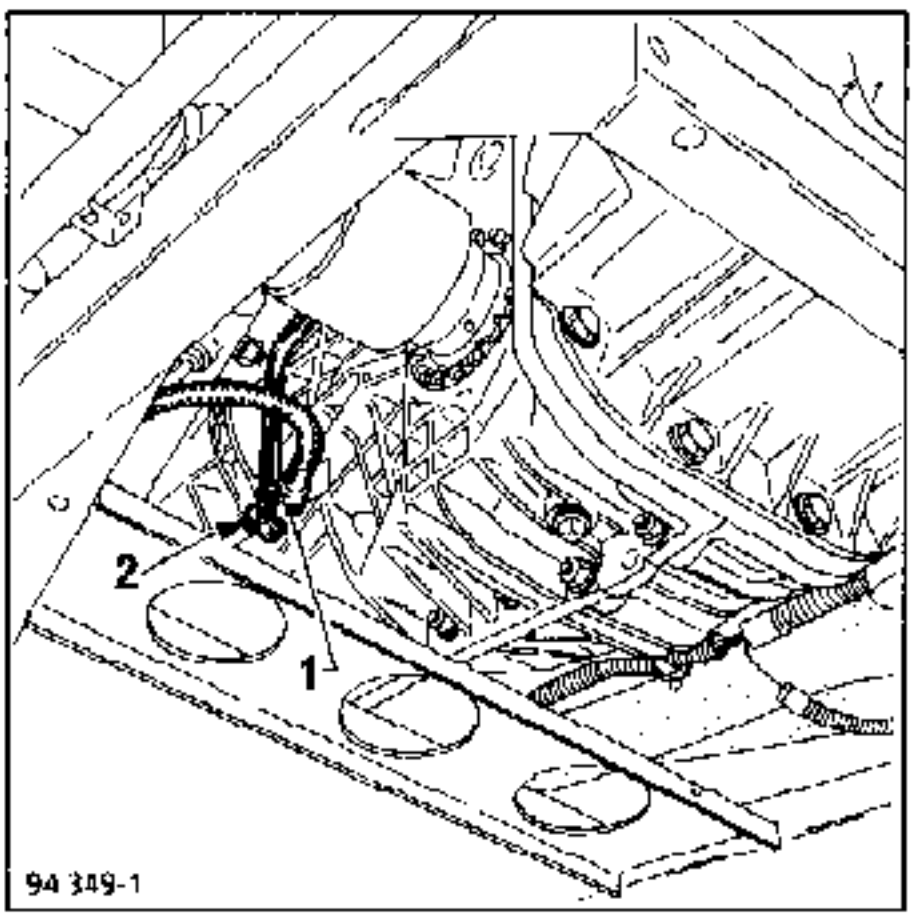
Déposer le déflecteur de transmission et dégager l'écran thermique du cylindre récepteur d'embrayage.

Déposer la patte de fixation **(4)** du tuyau de purge.



Déposer le raccord **(1)** du tuyau d'alimentation du cylindre récepteur.

Retirer la tuyauterie de ses deux fixations **(2)**.

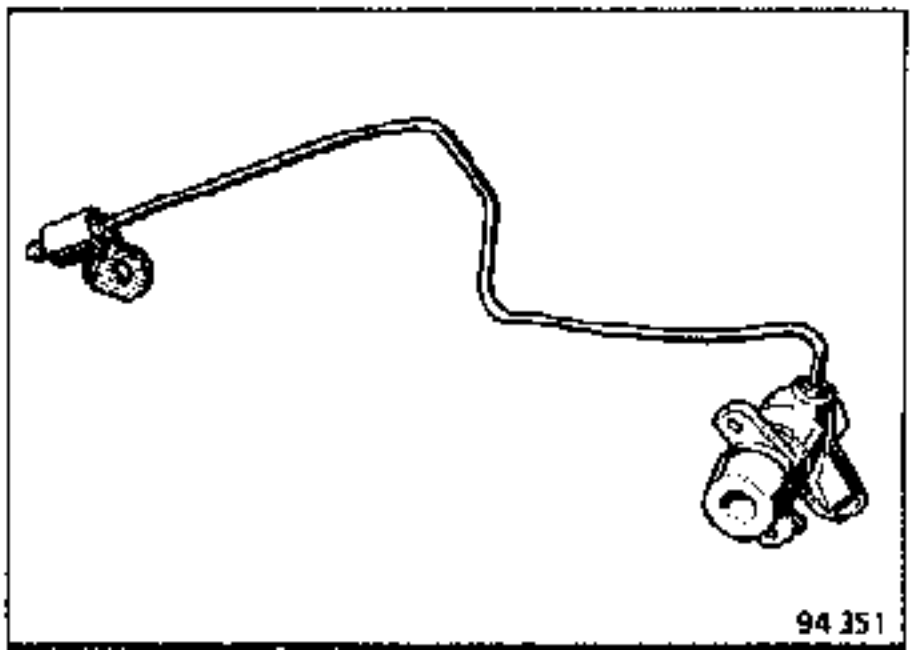


Basculer le cylindre récepteur d'embrayage pour dégager le poussoir de fourchette.

Déposer le tuyau d'alimentation sur le récepteur et dégager celui-ci.

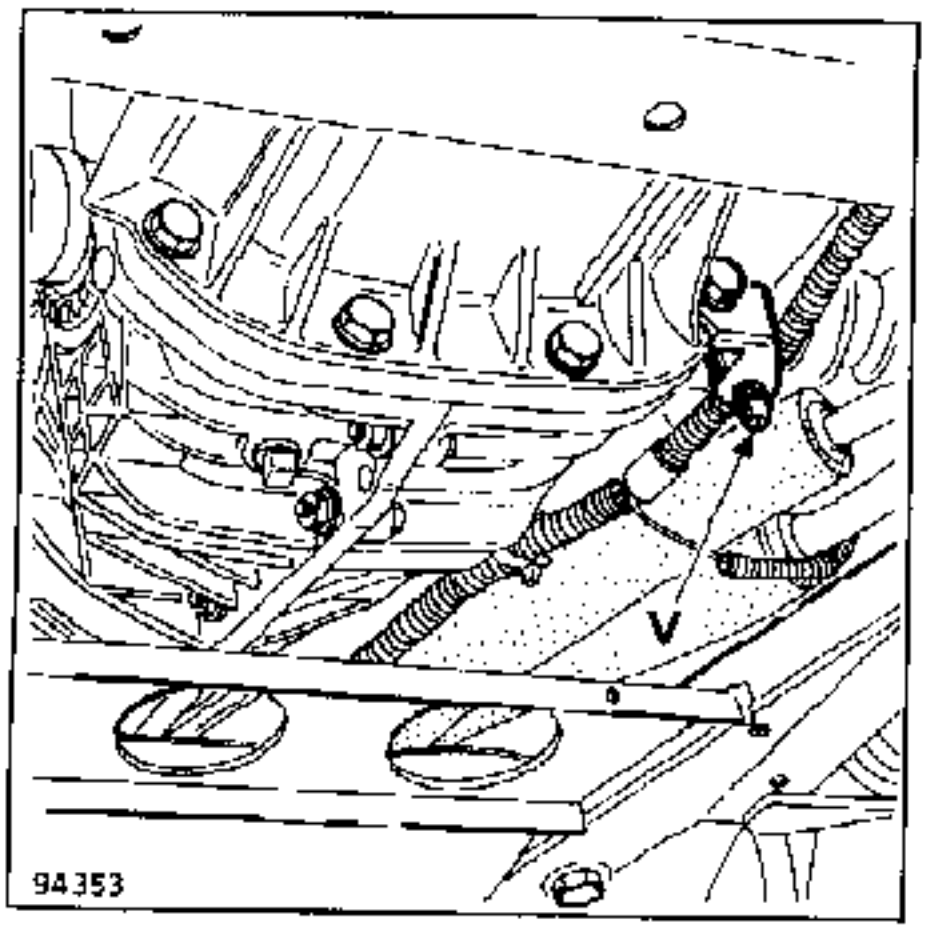
NOTA :

Lors d'un changement du tuyau de purge, il est impératif de le positionner comme ci-dessous et de serrer le raccord sur le récepteur.



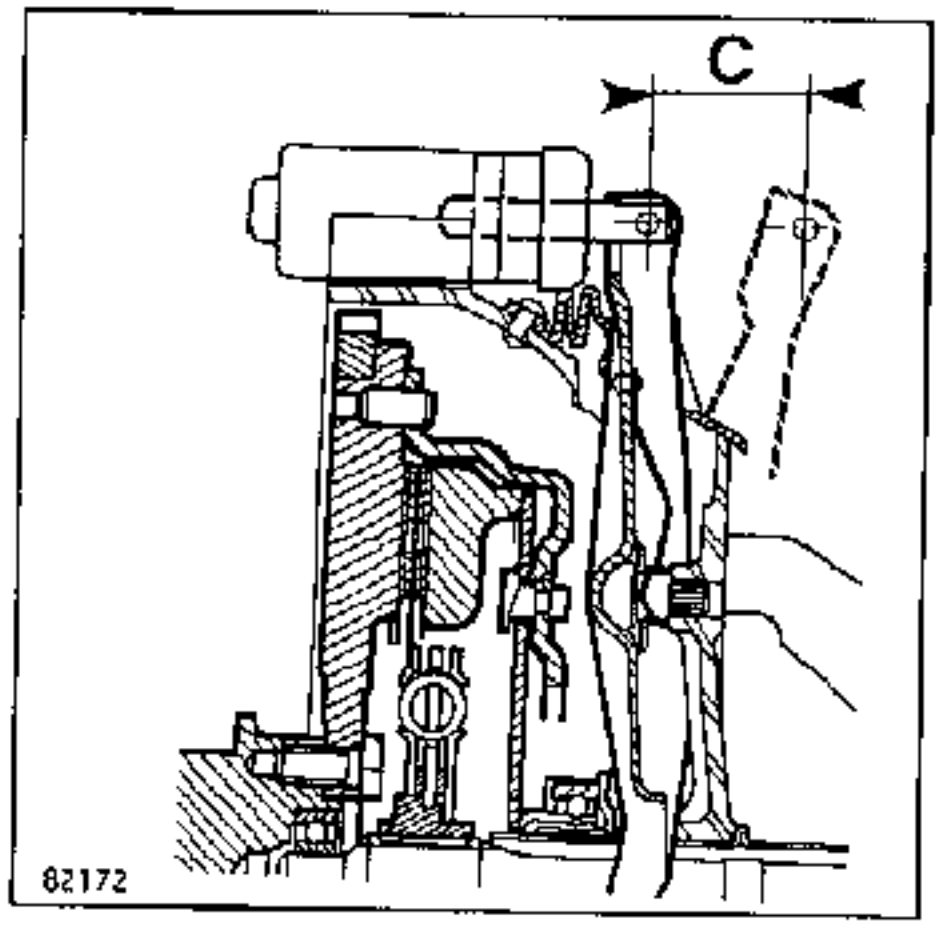
REPOSE

- Mettre en place le cylindre récepteur d'embrayage.
- Brancher la canalisation sur le cylindre récepteur et fixer le cylindre récepteur.
- Serrer la canalisation sur le cylindre récepteur.
- Remettre la tuyauterie sur ses deux fixations.
- Engager l'écran thermique du cylindre récepteur.
- Reposer la tôle déflecteur de la transmission.
- Reposer le raccord du tuyau d'alimentation du cylindre récepteur.
- Refixer la patte de fixation du tuyau de purge.
- Retirer la pince **Mot. 453-01** sur tuyau d'alimentation du cylindre émetteur.
- Refixer le réservoir de liquide d'embrayage.
- A l'aide de l'appareil **M.S. 815** ou similaire, purger le circuit hydraulique d'embrayage par la vis (V).



Vérifier la course du cylindre récepteur, elle doit être de :

C = 11 mm du minimum

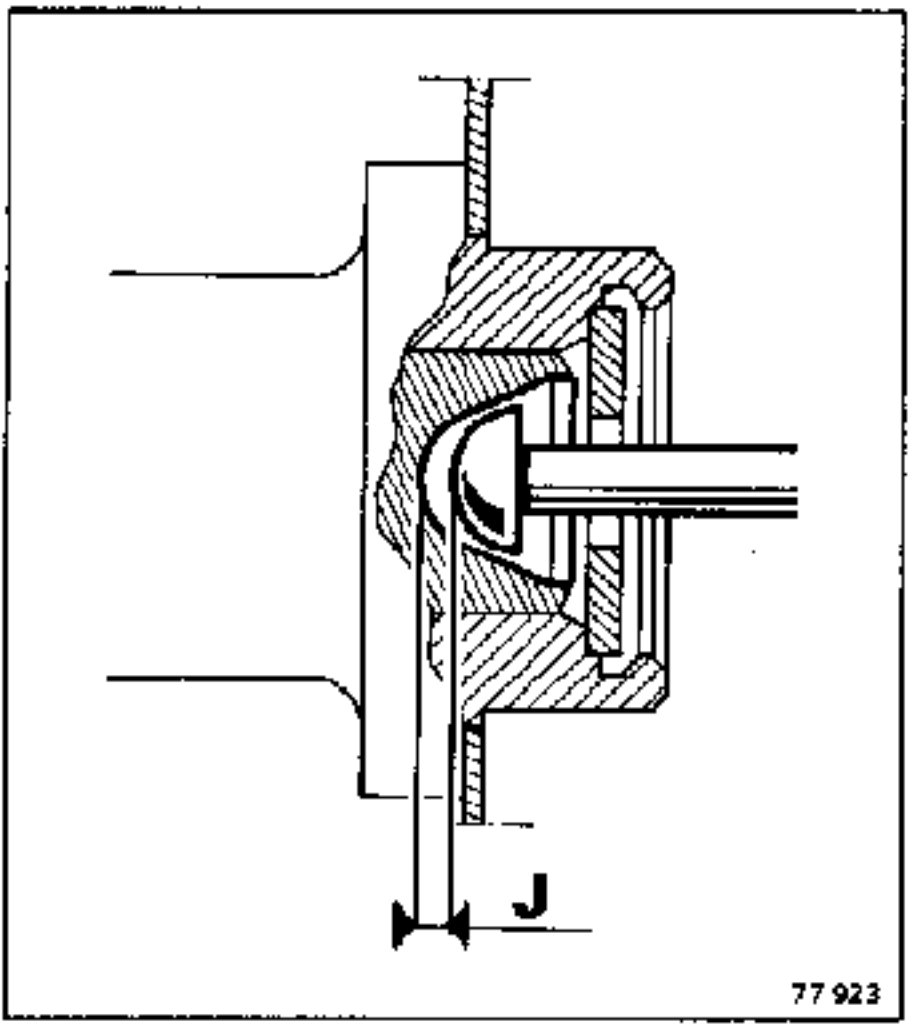


Compléter le niveau de liquide dans le bocal.

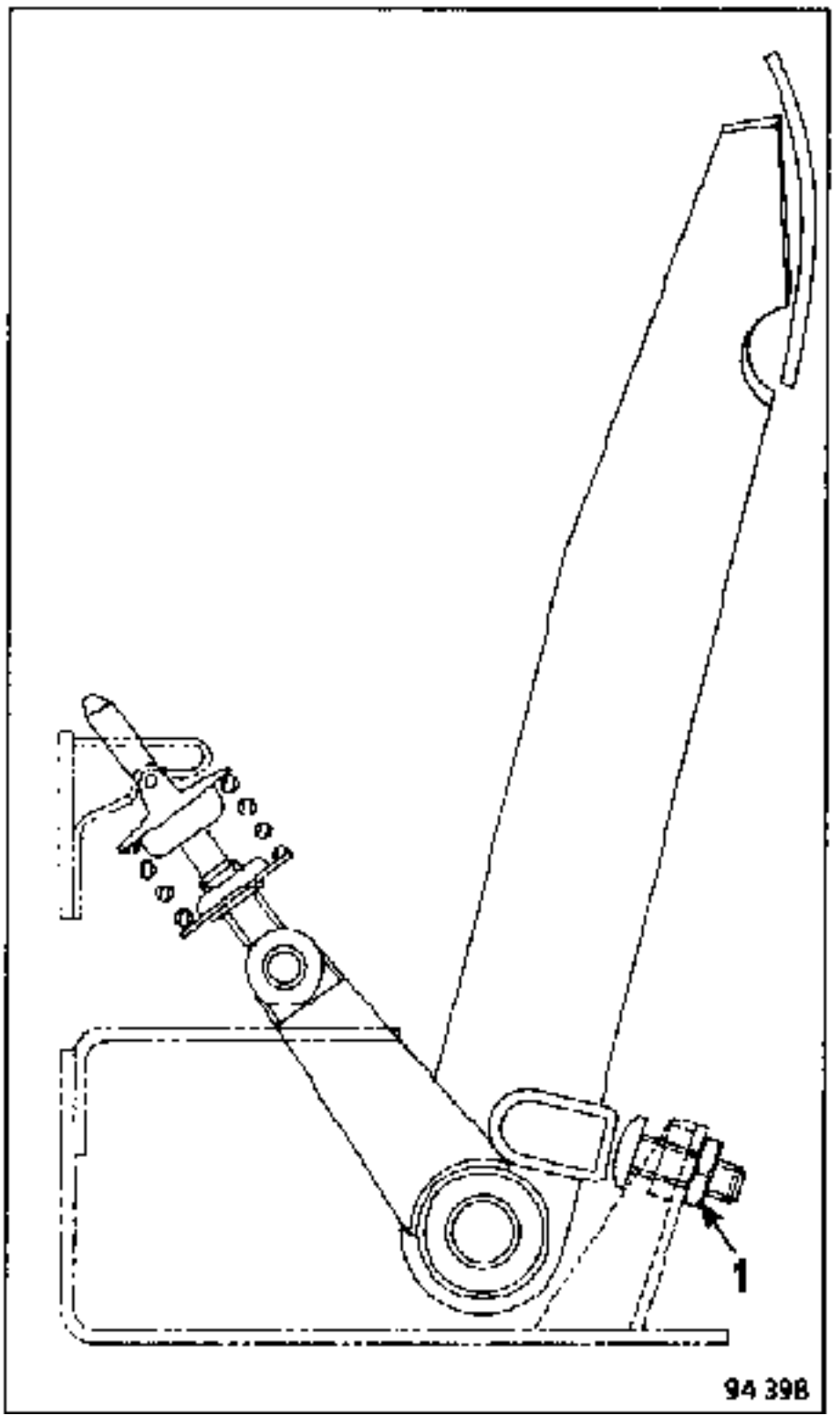
- Reposer l'écran thermique du cylindre récepteur d'embrayage.
- Reposer :
  - le support avant d'écran thermique,
  - la tôle supérieure, arrière, avant et de côté.
- Reposer le tuyau d'aspiration d'air turbo.
- Reposer le cache collecteur admission.

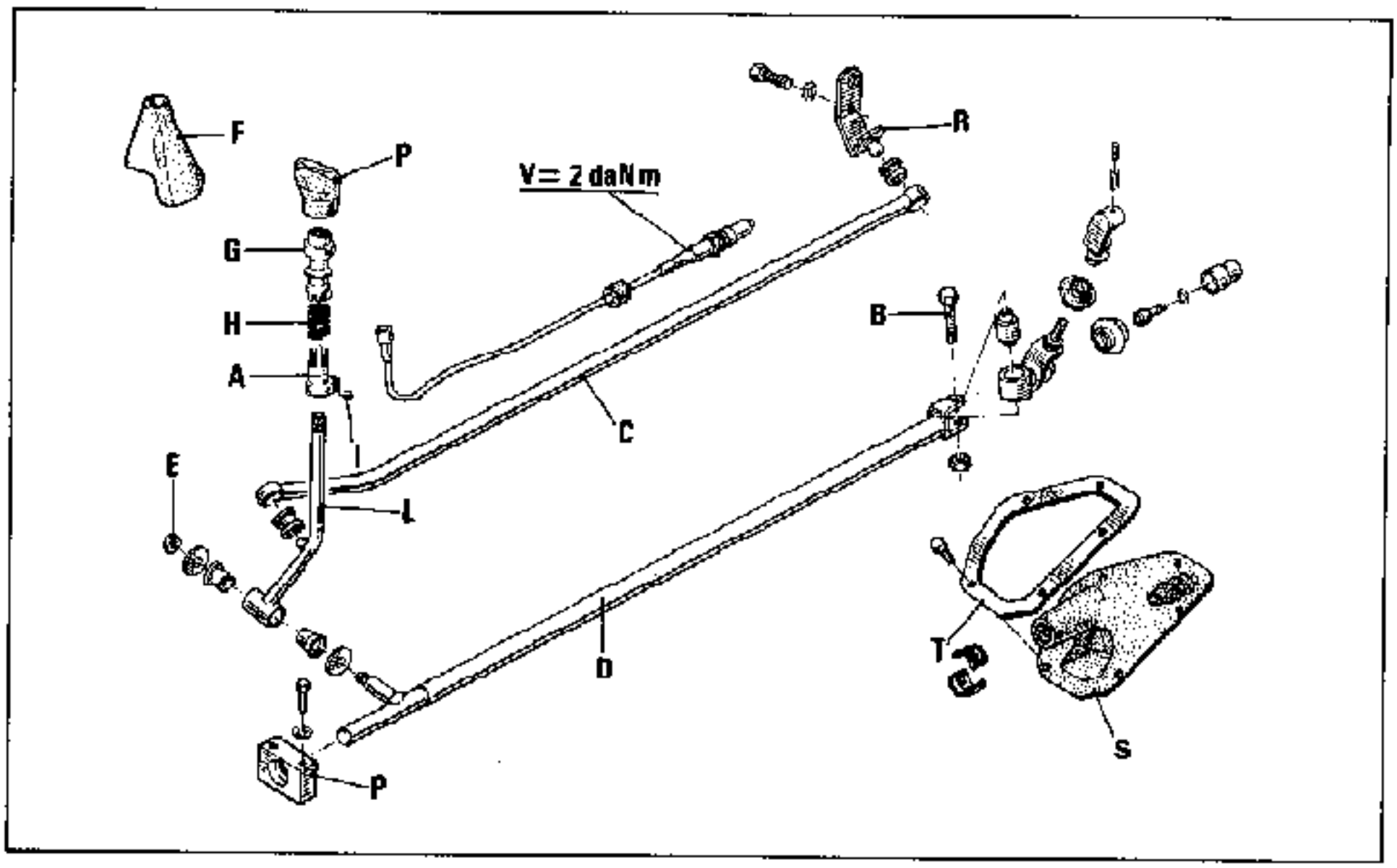
REGLAGE

Il doit exister un jeu (J) de 0,2 à 0,5 mm entre la tige de poussée et le piston du cylindre émetteur soit environ 1 à 2,5 mm au patin de pédale.



Si ce jeu n'est pas correct, régler par l'intermédiaire de l'écrou (1) de la butée réglable.



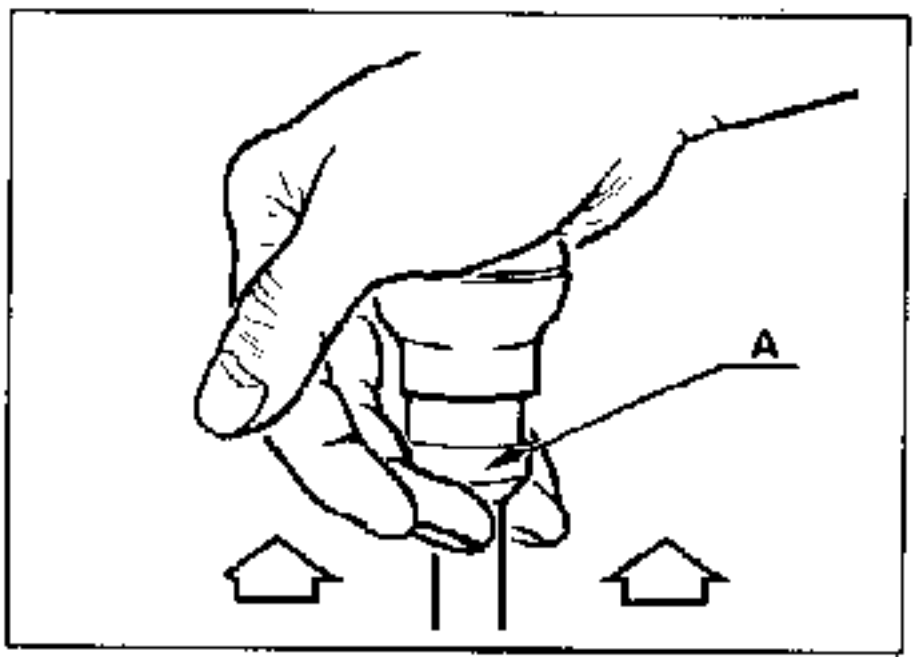


VERROUILLAGE POSITIF DE MARCHE ARRIERE

Système évitant l'accrochage intempestif de la marche arrière lors d'un passage rapide de 3ème en 2ème.

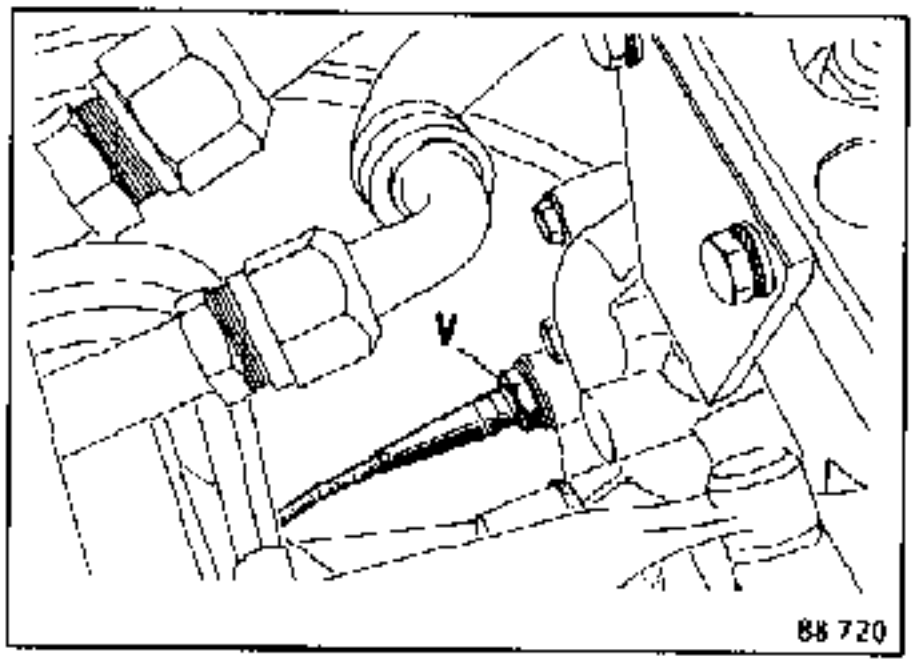
Fonctionnement

Pour passer la marche arrière, soulever la gachette (A) et manoeuvrer le levier ; la gachette agit, par l'intermédiaire d'un câble, sur le doigt d'un verrou monté sur le carter arrière de boîte de vitesses. L'effacement de ce doigt autorise la sélection de la marche arrière.



DEPOSE

Il n'est pas nécessaire de vidanger la boîte de vitesses.
Dévisser et retirer le verrou (V) sur la boîte.



Déclipser l'arrêt de câble de la gachette (G).
Retirer la gaine du câble de l'arrêt de gaine (A) puis du soufflet (F).

REPOSE :

La commande n'est pas réglable.
Placer un cordon de pâte **CAF 4/60 THIXO** sur les filets du verrou et le serrer au couple : **2 daN.m.**

COMMANDE DOUBLE BARRE

DEPOSE :

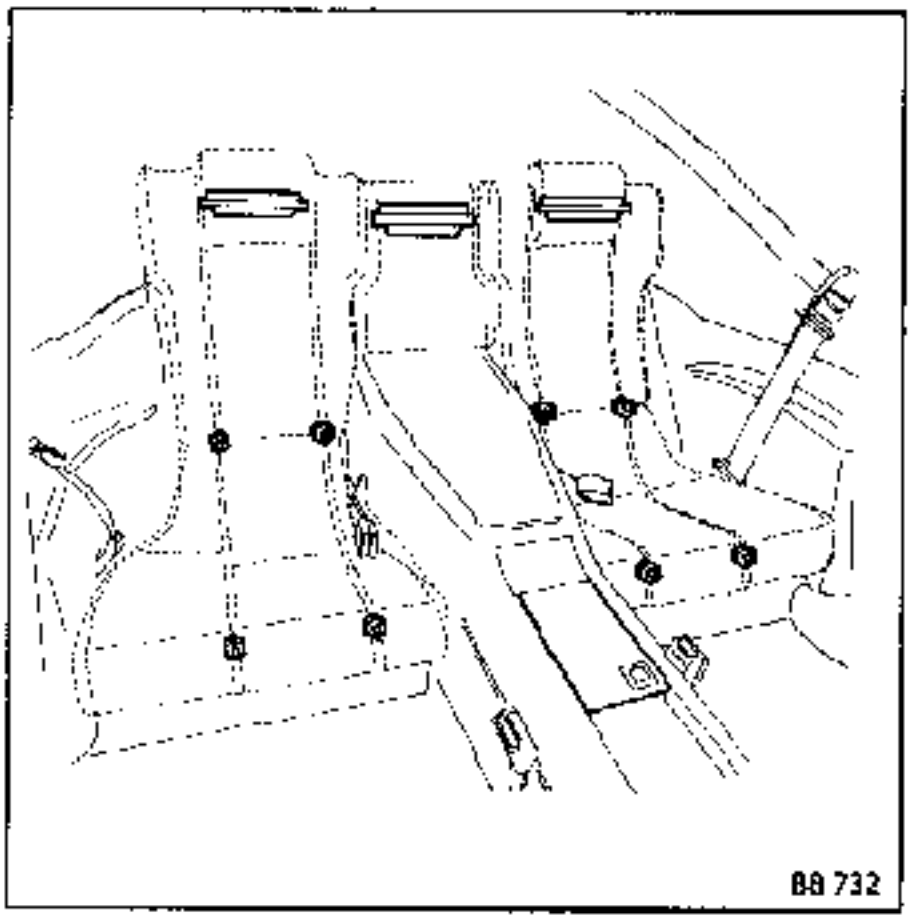
- Côté boîte de vitesses :

  Retirer la goupille (B) et déboîter la rotule (R).

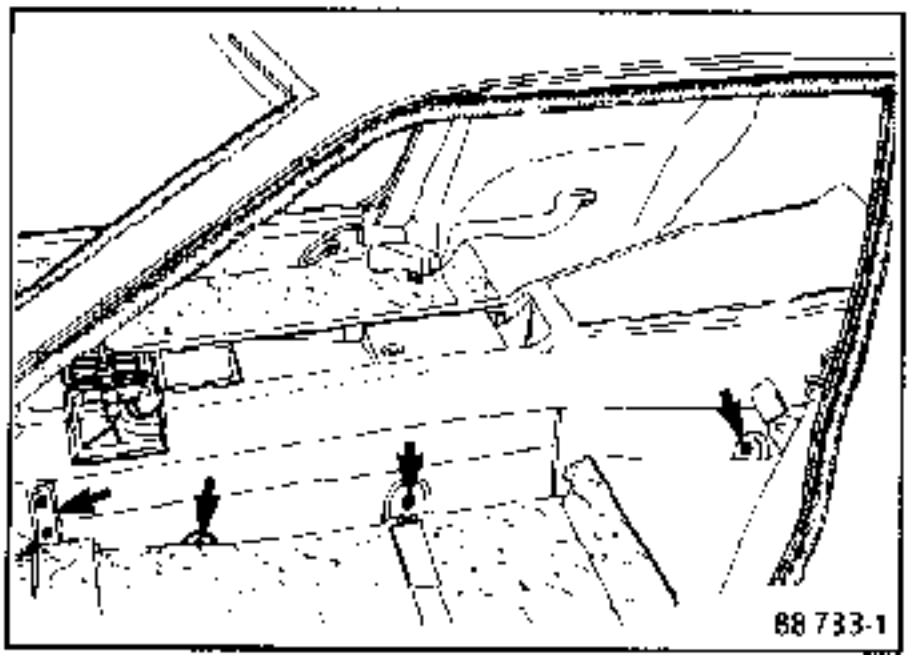
- Côté habitacle :

Déposer :

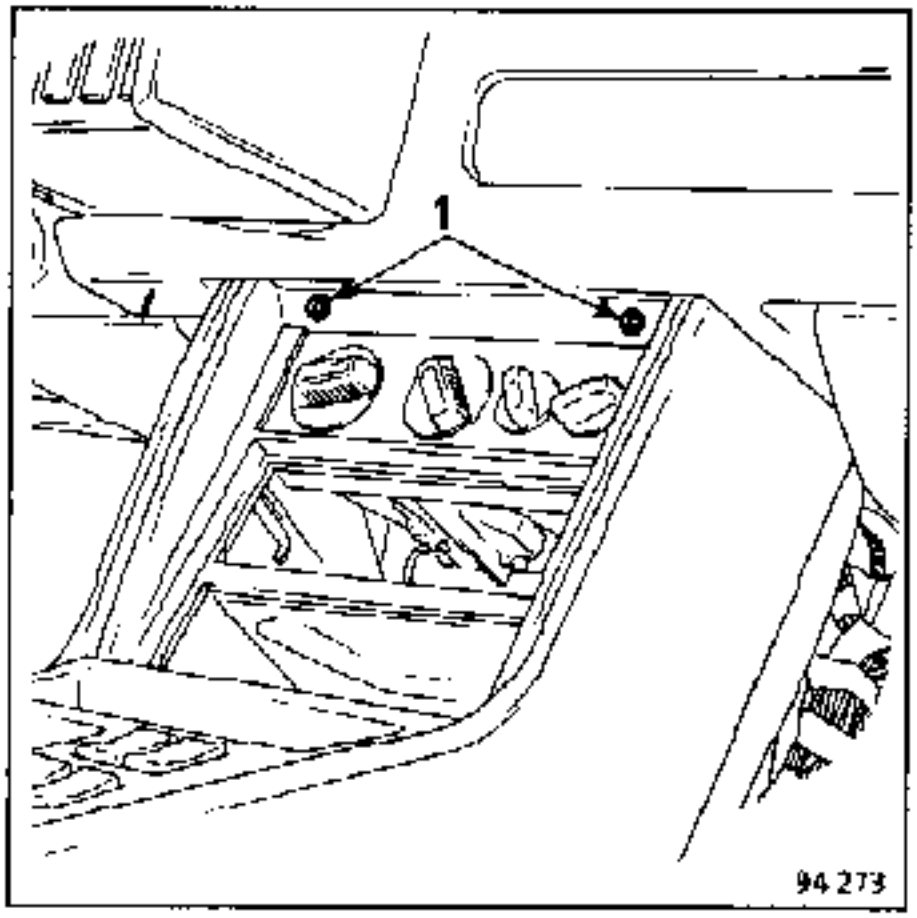
- Les points de fixation des sièges arrières.



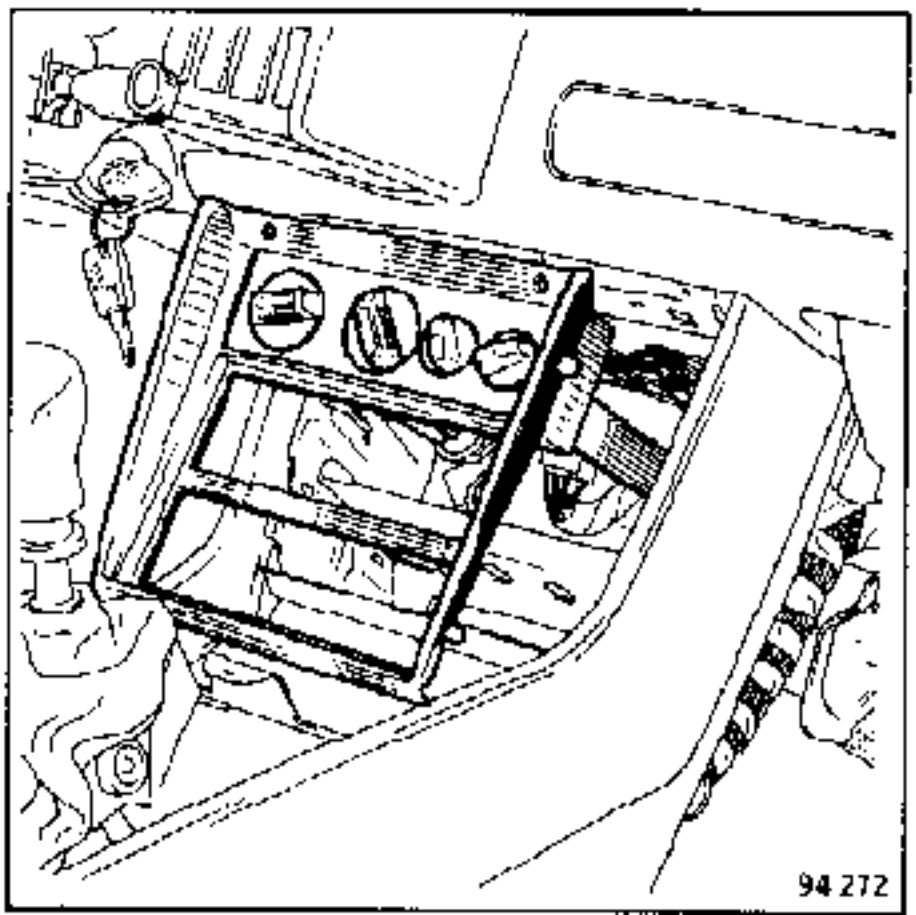
- Les sièges avant.
- Les points de fixation du tunnel.



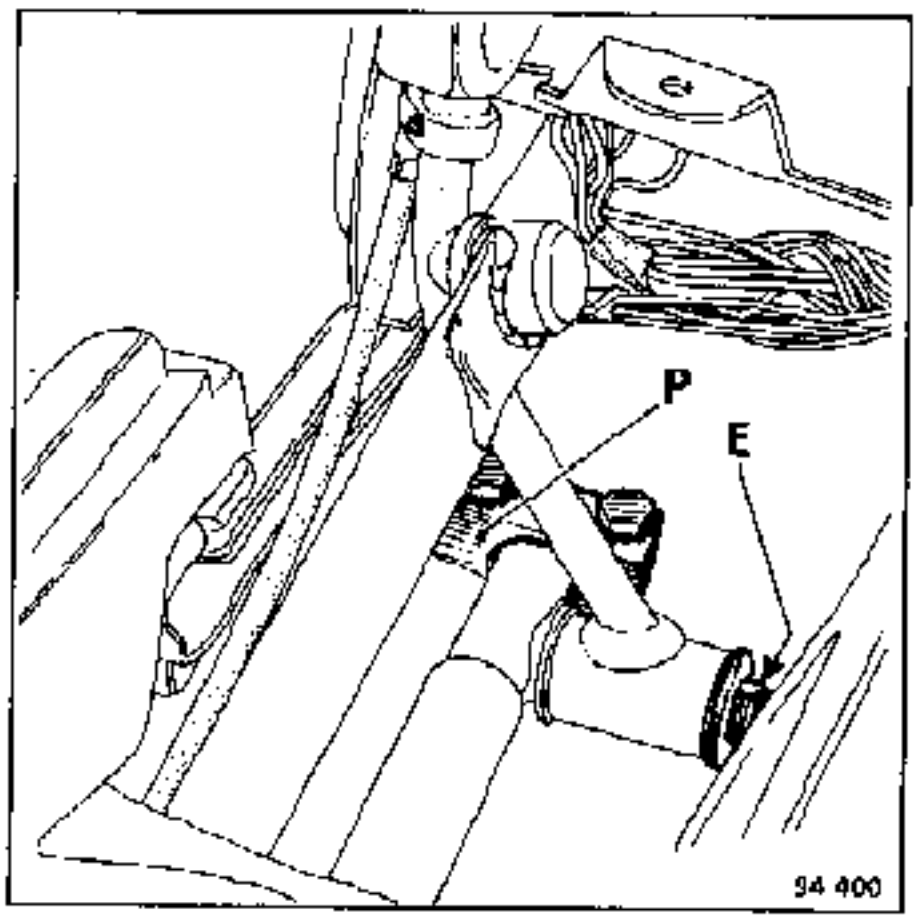
- Le cendrier.
- Le soufflet de levier de vitesses.
- Les vis de fixation de la console des interrupteurs lève-vitre et la déposer.



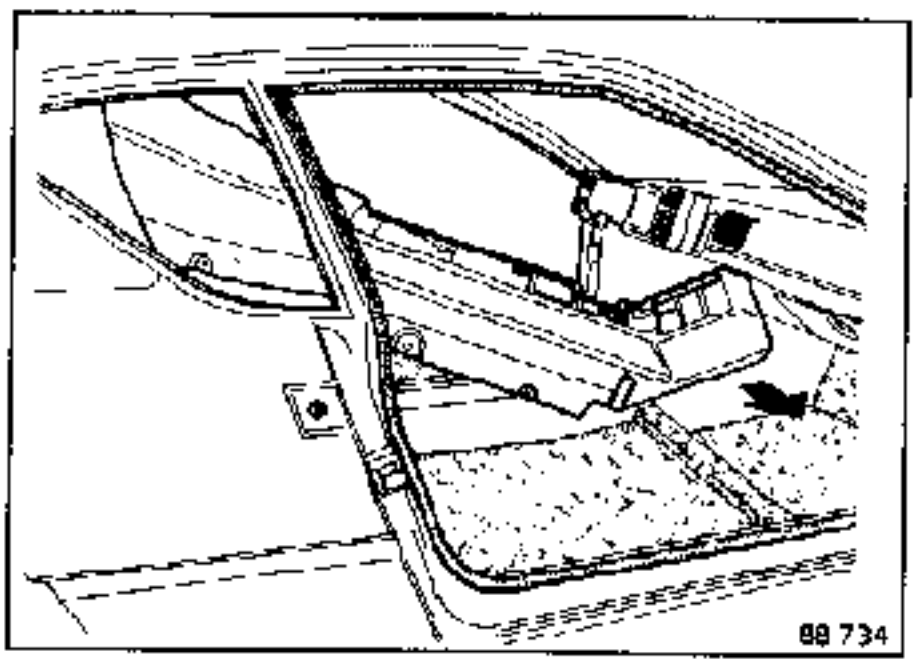
- Les 2 vis de fixation **(1)** de la console des commandes de chauffage, ventilation et ensuite déclipser le support de ces commandes.



- Retirer le palier (P) et l'écrou (E)



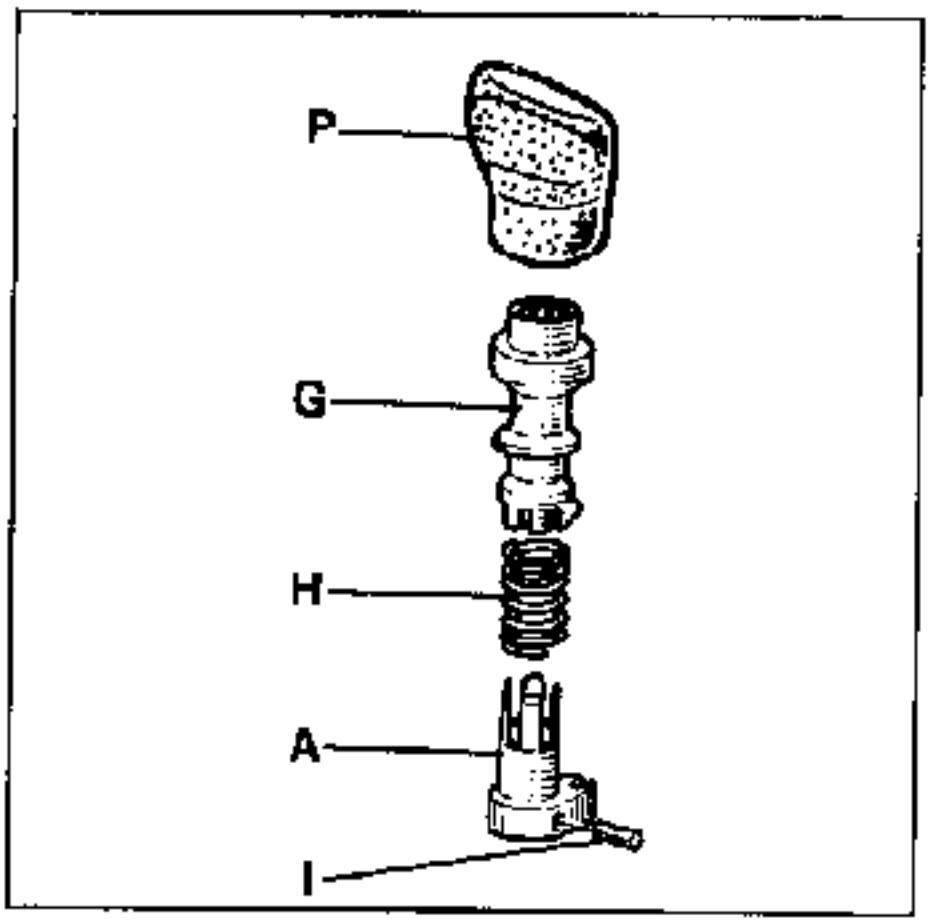
- Reculer le tunnel en le soulevant de l'arrière.
- Repérer et débrancher les connecteurs.
- Pivoter l'arrière du tunnel vers le côté supérieur gauche de l'habitacle.
- Coucher le tunnel sur le côté passager et le sortir par la porte côté droit.



- Déposer la plaque (T)et le soufflet (S).
- Extraire la commande.
- Désaccoupler le levier (L) des bielles (C) et (D).

Retirer dans l'ordre :

- La boule (P).
- La gachette (G).
- Le ressort (H).
- La goupille (I).
- L'arrêt de câble (A).



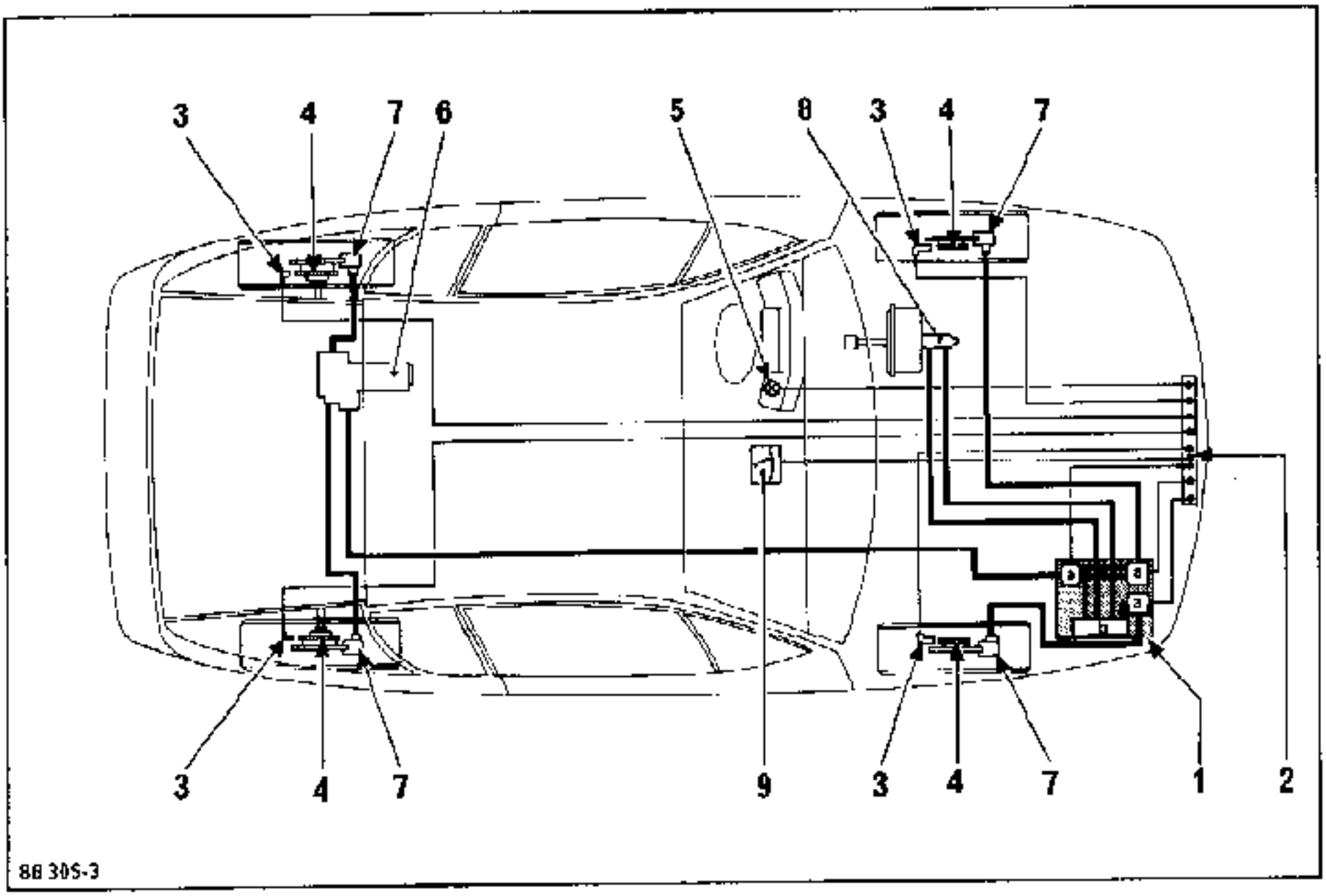
REPOSE (particularités) :

Coller la boule de levier de vitesses à la "**LOCTITE SCELBLOC**".

Mettre un peu de graisse à l'intérieur des rotules.

Serrer les écrous au couple.

IMPLANTATION ET COMPOSITION



En dehors des éléments de freinage :

- Etriers de frein (7).
- Maître-cylindre (8).
- Compensateur (6).

qui restent classiques, le système ABS comprend :

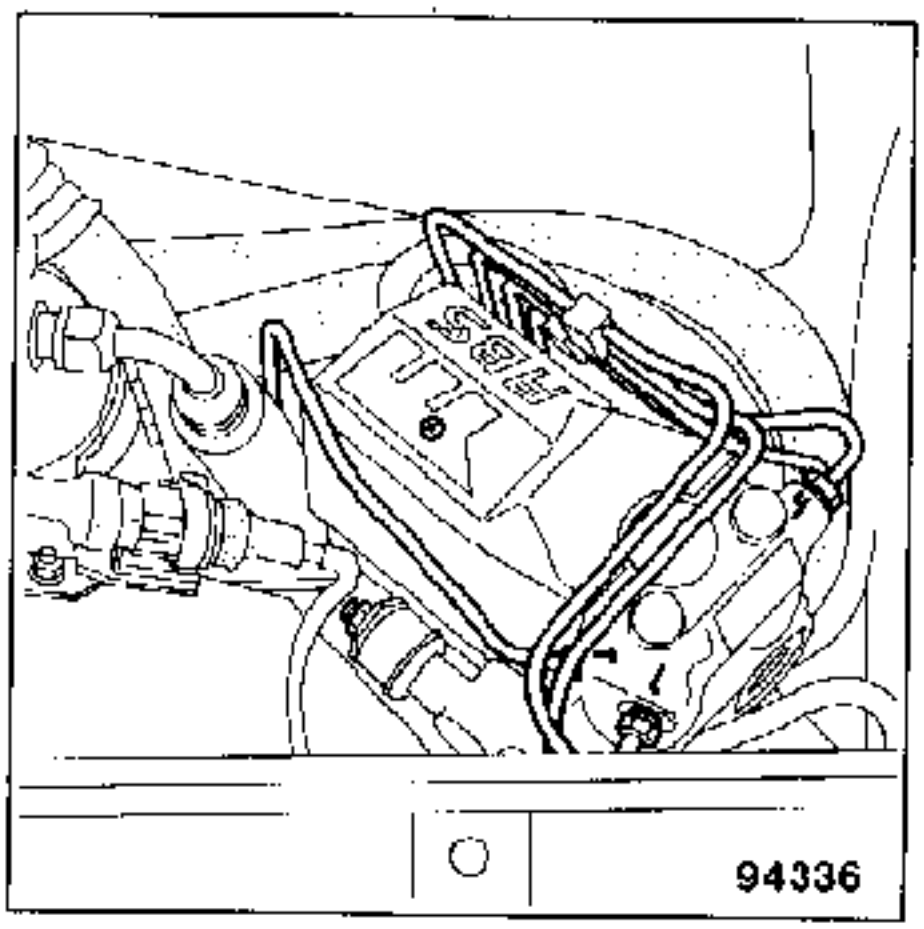
- Un capteur de vitesse de rotation par roue (3).
- Quatre cibles (4) intégrées dans les fausses fusées à l'avant et emmanchées sur les transmissions à l'arrière.
- Un calculateur électronique comportant un dispositif d'autocontrôle (2).
- Un capteur d'accélération transversale (9)

  Un groupe de pression (a) pour chaque roue avant, pour l'ensemble des deux roues arrière et une pompe haute pression (b).

- Un voyant de contrôle au tableau de bord (5).

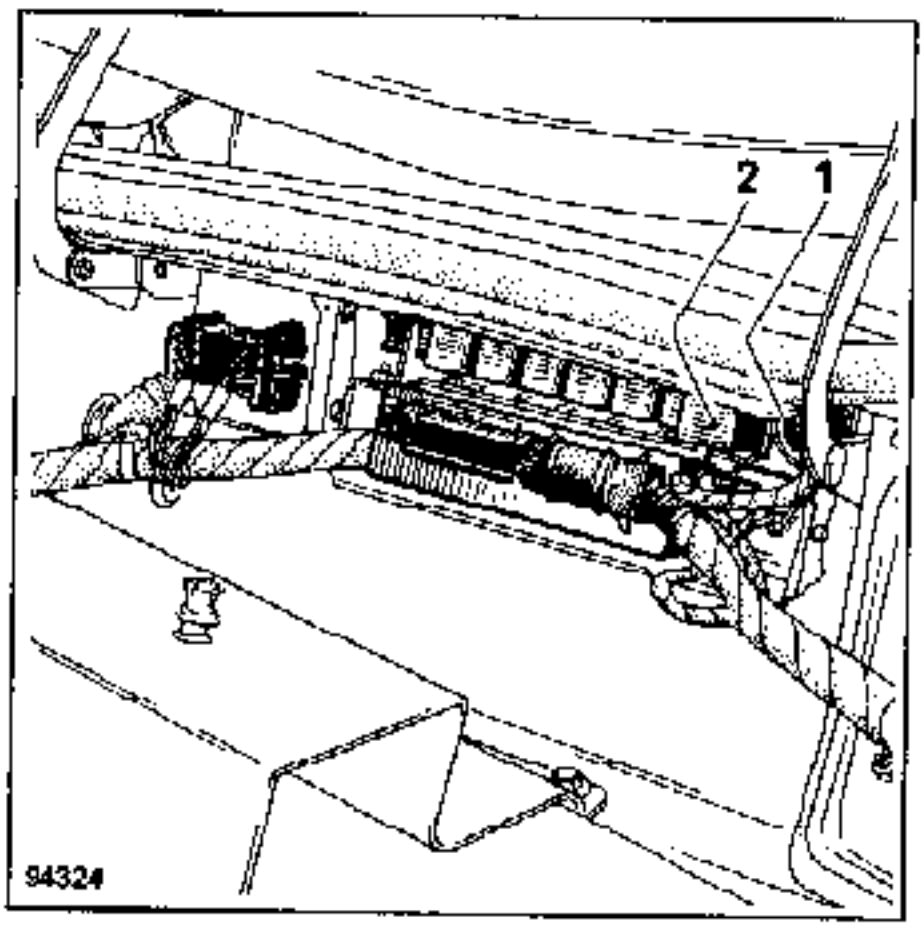
1 - Bloc hydraulique

Il se compose d'une électropompe et de trois électrovalves. Il se situe à l'avant droit du véhicule.



2 - Calculateur électronique

Il se situe dans la façade avant, ainsi que les relais, de puissance **(1)** et de surtension **(2)**.

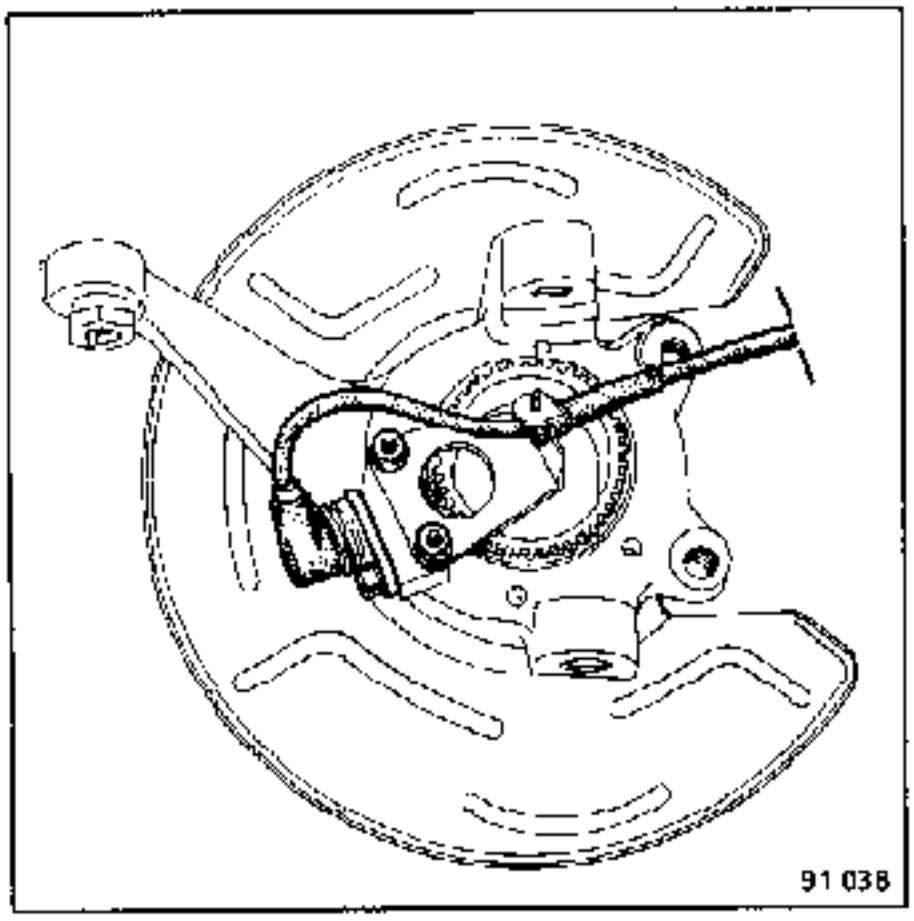


Il analyse les informations des capteurs de roues et commande les électrovalves en fonction de ces informations.

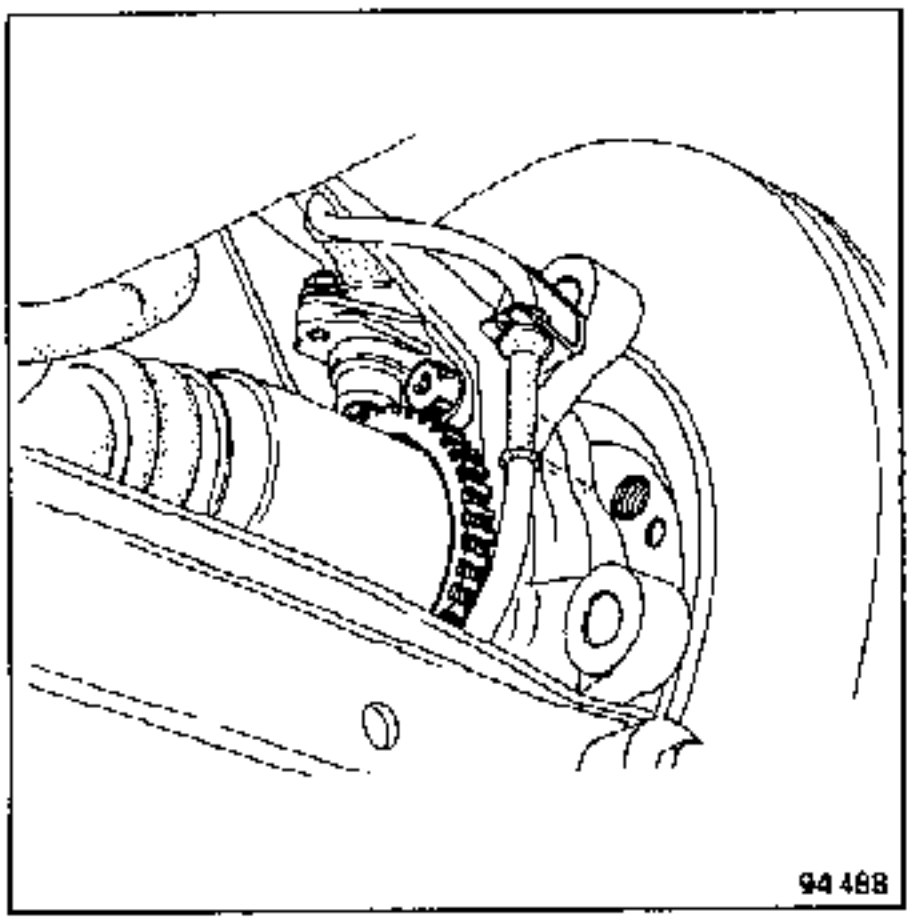
IMPLANTATION ET COMPOSITION

3 - 4) Capteurs de vitesse et cibles

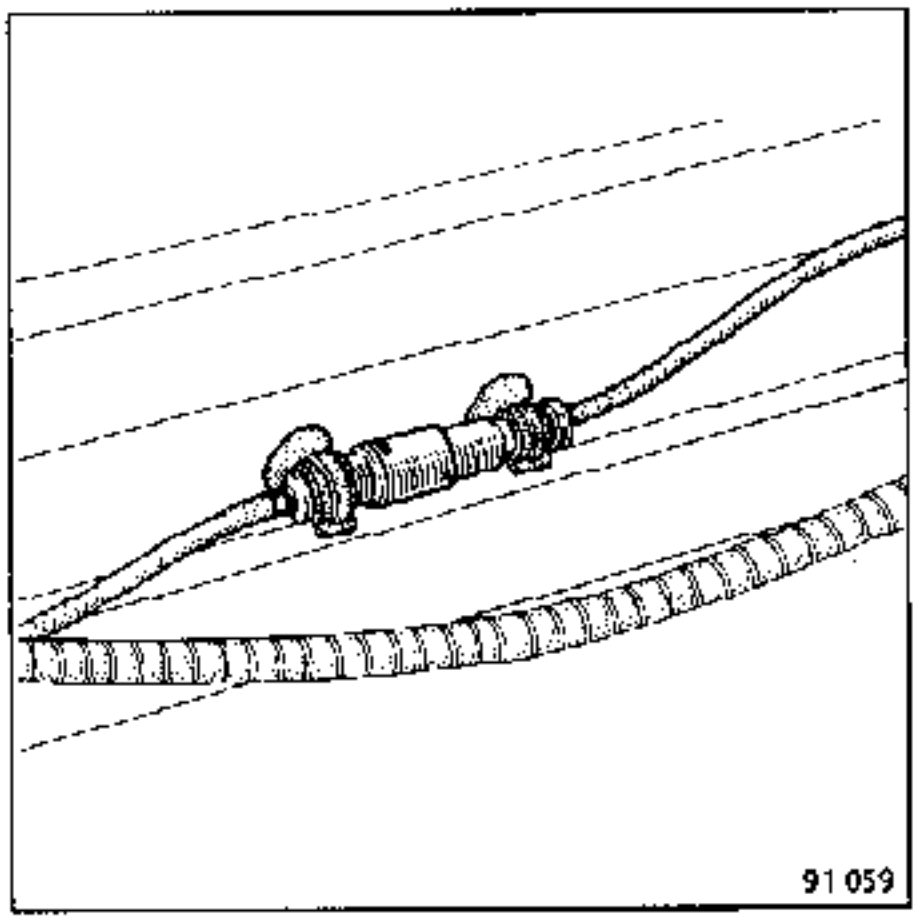
Les capteurs de vitesse sont fixés sur les porte-fusées et reçoivent l'information par les cibles dentées.
Cibles intégrées dans les fausses fusées pour les roues avant.



Cibles emmanchées sur les transmissions pour les roues arrière

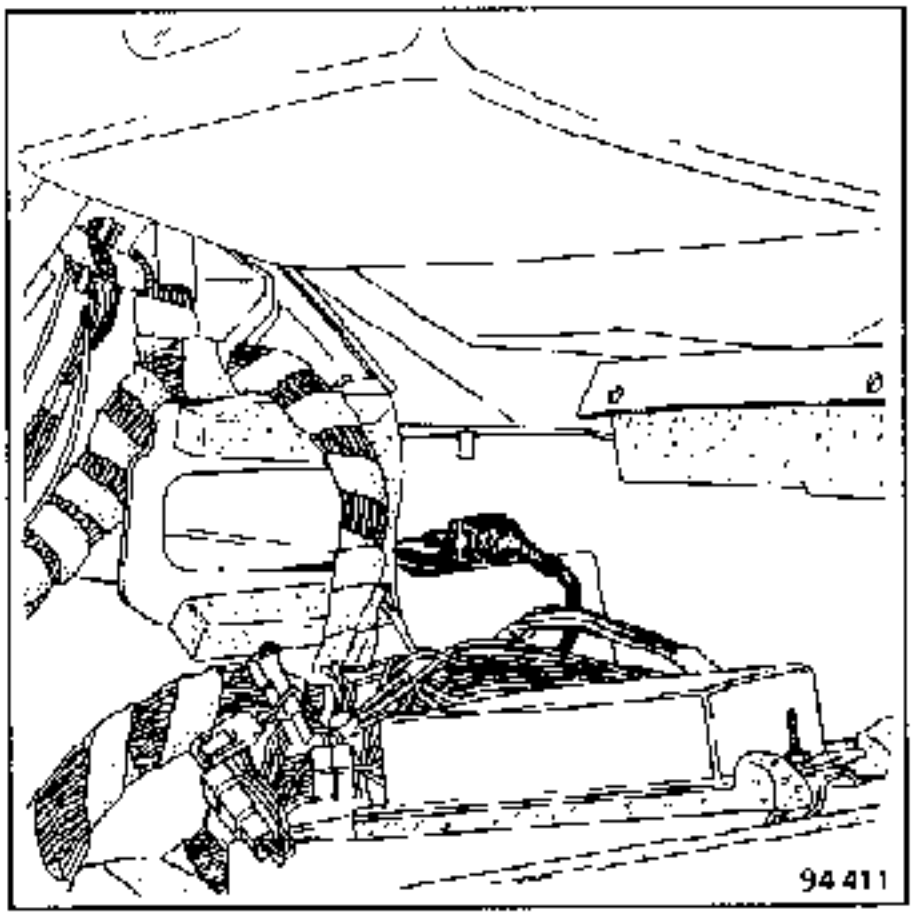


Les capteurs de vitesse sont reliés au câblage du calculateur électronique par l'intermédiaire de connecteurs situés sous le véhicule.



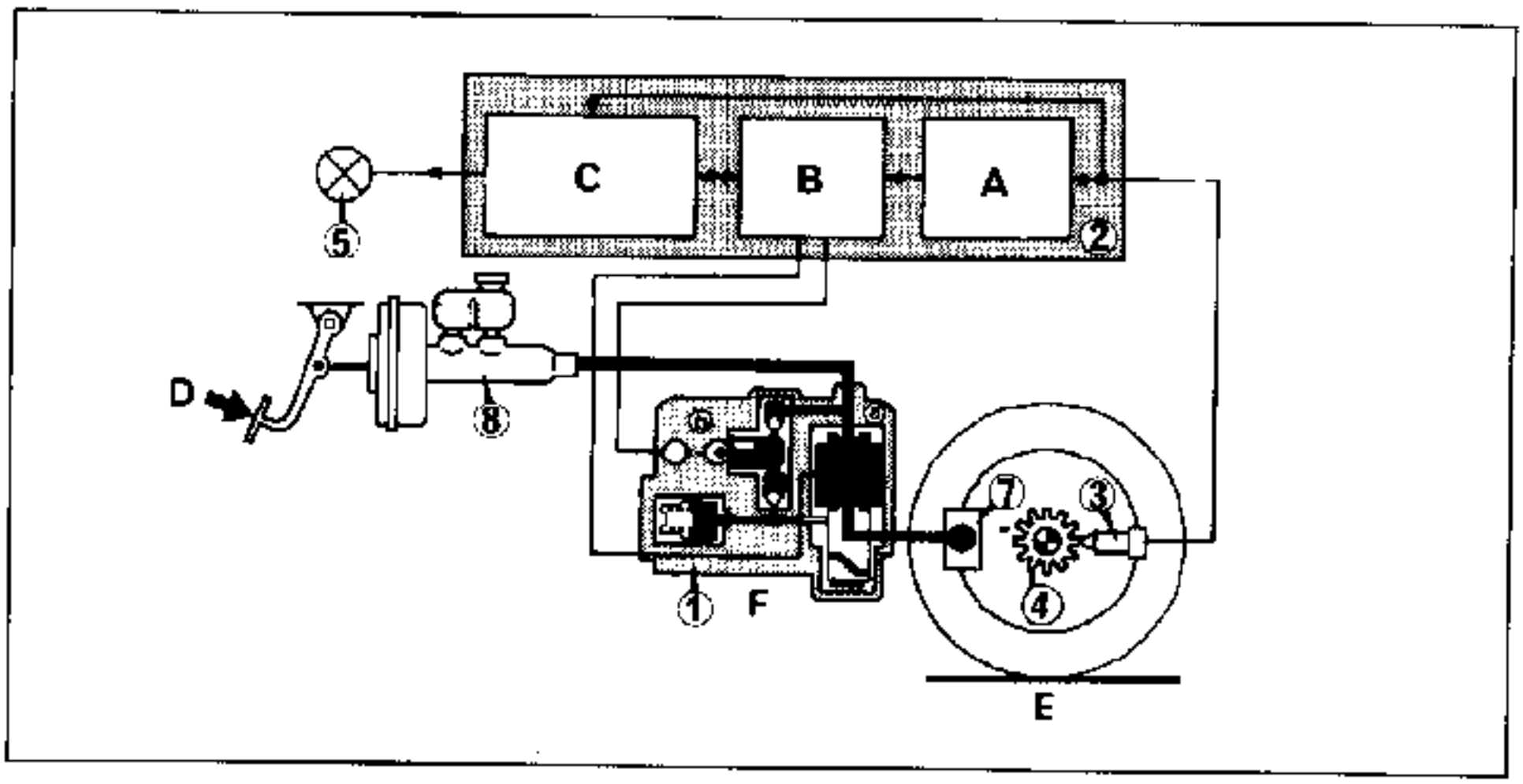
5 - Capteur d'accélération transversale

Il est situé sur la poutre centrale au raccordement du tablier (derrière le bloc chauffage).



Il interrompt la temporisation de montée en pression des roues avant lors de courbes rapides, dans le but de dégrader temporairement la montée potentielle d'adhérence du train avant ; ce qui a pour conséquence de rendre le véhicule plus neutre (tendance naturelle au survirage) donc plus sécurisant.

FONCTIONNEMENT



1 - Groupe hydraulique
a : valve électromagnétique
b : pompe
2 - Calculateur électronique
3 - Capteur de vitesse
4 - Cible sur roue
5 - Lampe témoin
7 - Etrier de frein
8 - Maître-cylindre

A - Calculateur
B - Régulation
C - Contrôle surveillance alarme
D - Pression de freinage
E - Etat de la chaussée
F - Modulation de la pression de freinage

Dès que la vitesse du véhicule atteint 5 à 6 km/h, le dispositif d'antiblocage des roues s'autocontrôle et est ainsi prêt à intervenir.

Si, au cours du freinage, un capteur de vitesse détecte une brusque augmentation de la décélération d'une roue, correspondant à une amorce de blocage, le calculateur commande la valve de régulation correspondante de façon à empêcher toute augmentation de la pression, voire à la faire chuter, jusqu'à ce que la roue retrouve sa vitesse de décélération normale.

Dès que celle-ci est atteinte, la phase inverse est déclenchée, la pression étant éventuellement rétablie par la communication directe entre maître-cylindre et cylindres récepteurs. Au cours d'un freinage mettant en action le système "antiblocage" et en fonction de l'état de la chaussée, ce cycle peut se répéter de 4 à 10 fois par seconde.

Il est à noter qu'une seule valve alimente les freins arrière.

Un début de blocage d'une roue arrière provoque donc une régulation sur les deux freins arrière.

D'autre part, un éventuel incident, mettant le dispositif de régulation hors d'état de fonctionner est signalé au conducteur par un voyant qui s'allume au tableau de bord.

Dans ce cas, le véhicule conserve son système de freinage classique, le compensateur assure sa pleine efficacité.

FONCTIONNEMENT

Particularités :

- **du système ABS**

Lors d'un freinage sur sol asymétrique, il apparaît un couple d'embardée tendant à faire tourner le véhicule vers le côté à fort coefficient d'adhérence.

Le conducteur doit alors réagir au volant.

Pour éviter ce phénomène, ces véhicules sont équipés d'une temporisation de l'apparition du couple d'embardée. Dans ce cas, la pression de freinage de la roue à forte adhérence augmente par palier jusqu'à sa valeur maximum. Ceci réduit la réaction nécessaire pour conserver la trajectoire du véhicule et permet au conducteur de maîtriser la situation.

- **du capteur d'accélération transversale**

En virage, la roue avant extérieure fournit la majeure partie de la force de freinage, la force de guidage latéral est également supérieure à celle de l'autre côté. Il en résulte un comportement légèrement survireur.

Ces véhicules, équipés d'un ABS avec temporisation de l'apparition du couple d'embardée, montrent un comportement différent en virage.

La force de montée de la pression du freinage de la roue extérieure est progressive, la régulation ne permettant qu'une augmentation par palier de la pression du cylindre de roue. Comme la roue extérieure est sous-freinée dans un premier temps, la force de guidage latéral monte à un niveau élevé. Le couple s'exerçant au centre de gravité change de direction et le véhicule devient alors sous-vireur.

Pour éviter ce phénomène et conserver une efficacité optimale de freinage et un bon comportement du véhicule, on rajoute un capteur d'accélération transversale permettant d'annuler la temporisation (donc, de dégrader volontairement le potentiel d'adhérence du train avant en évitant le survirage) lors d'un freinage en courbe rapide avec une accélération transversale supérieure au seuil de déclenchement.

DEPOSE - REPOSE DES ELEMENTS CONSTITUTIFS

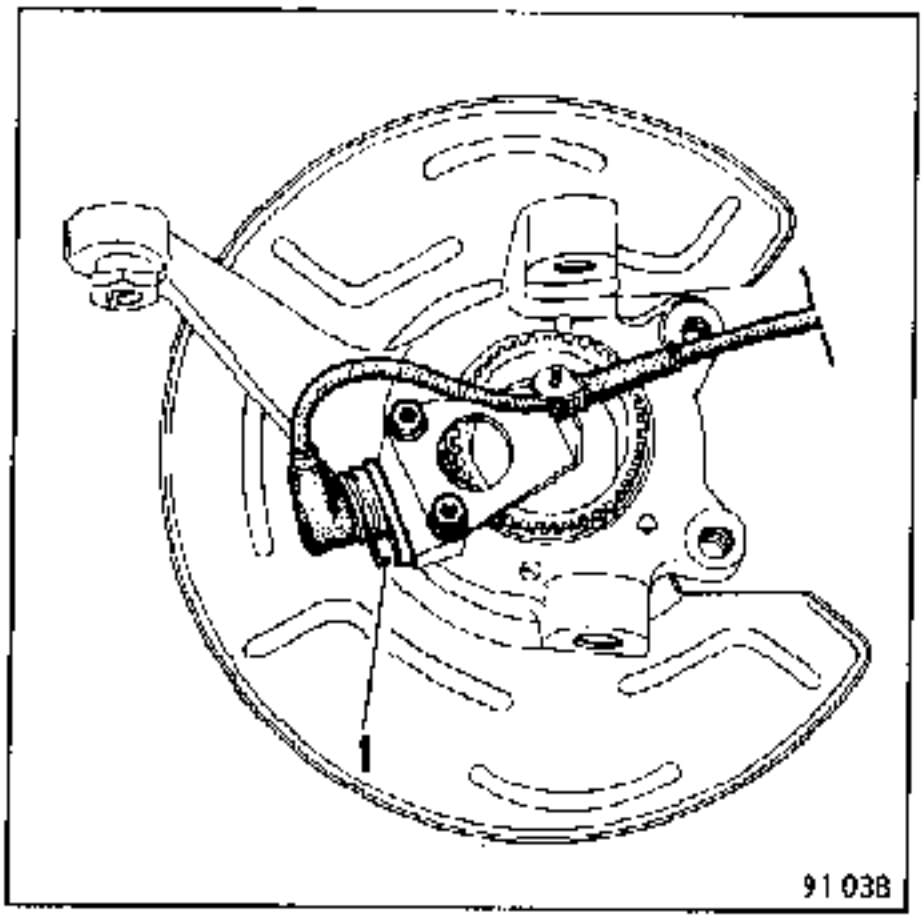
I - CAPTEURS DE ROUES AVANT

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	▽
Vis de fixation capteur	0,8
Vis du support capteur	0,8

DEPOSE

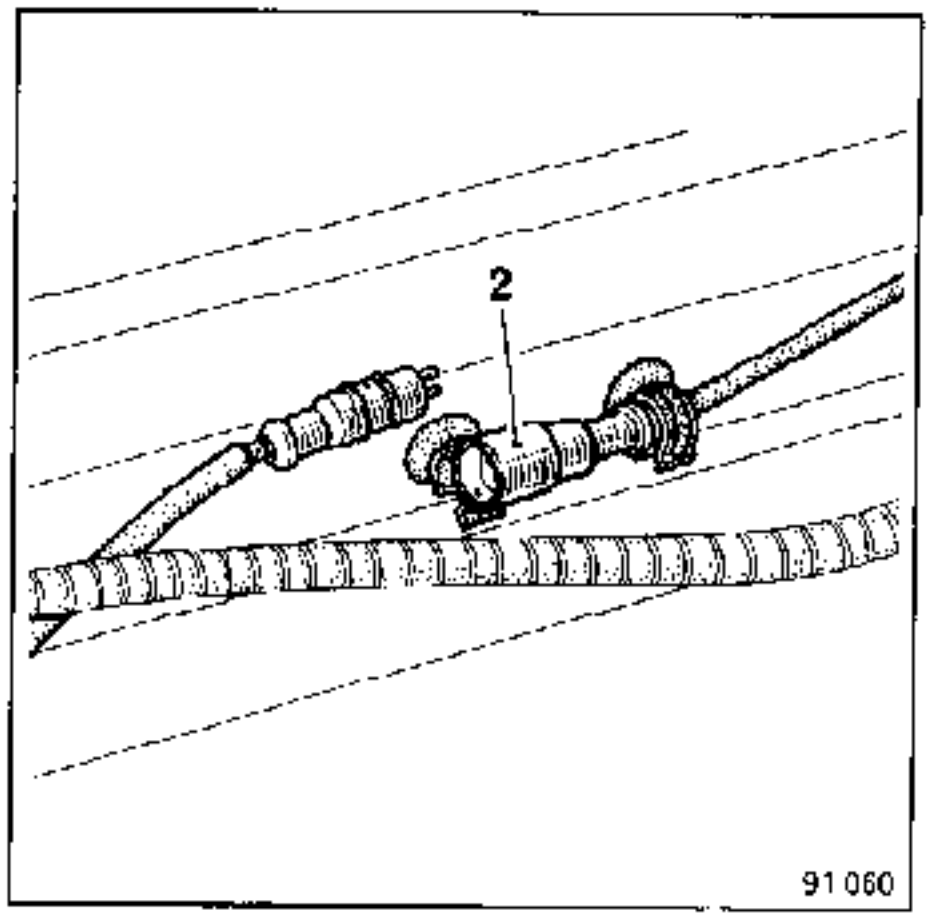
Déposer :

- la vis **(1)** de fixation du capteur,
- le capteur de son support.



Dégrafer le fil de ses supports.

Déconnecter le capteur à son connecteur **(2)** sous le véhicule, puis le déposer.



REPOSE

Mettre en place le capteur préalablement enduit de graisse multifonctions **77 01 422 308** puis le rebrancher.

NOTA :

Il est impératif, pour éliminer les risques de panne, de s'assurer du parfait branchement du connecteur.

DEPOSE - REPOSE DES ELEMENTS CONSTITUTIFS

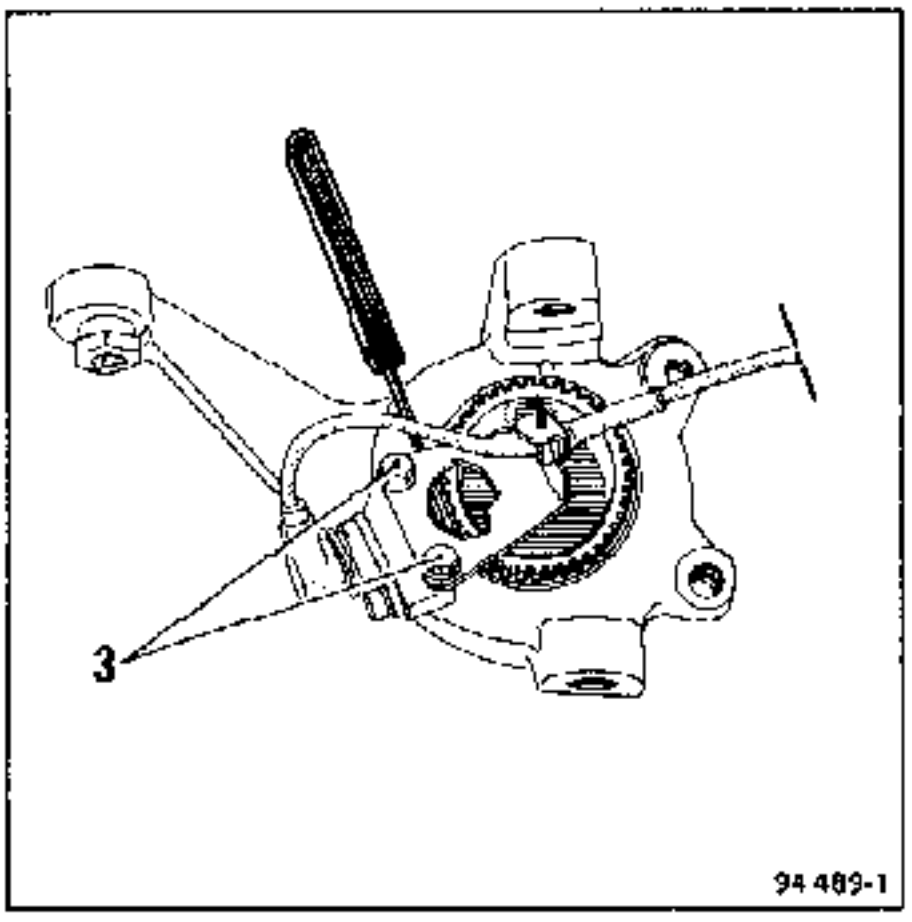
II - CIBLE DE ROUES AVANT

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de roue	10
Vis du support capteur	0,8
Ecrou de moyeu	16

DEPOSE

Déposer :

- les deux vis (3) du support de capteur



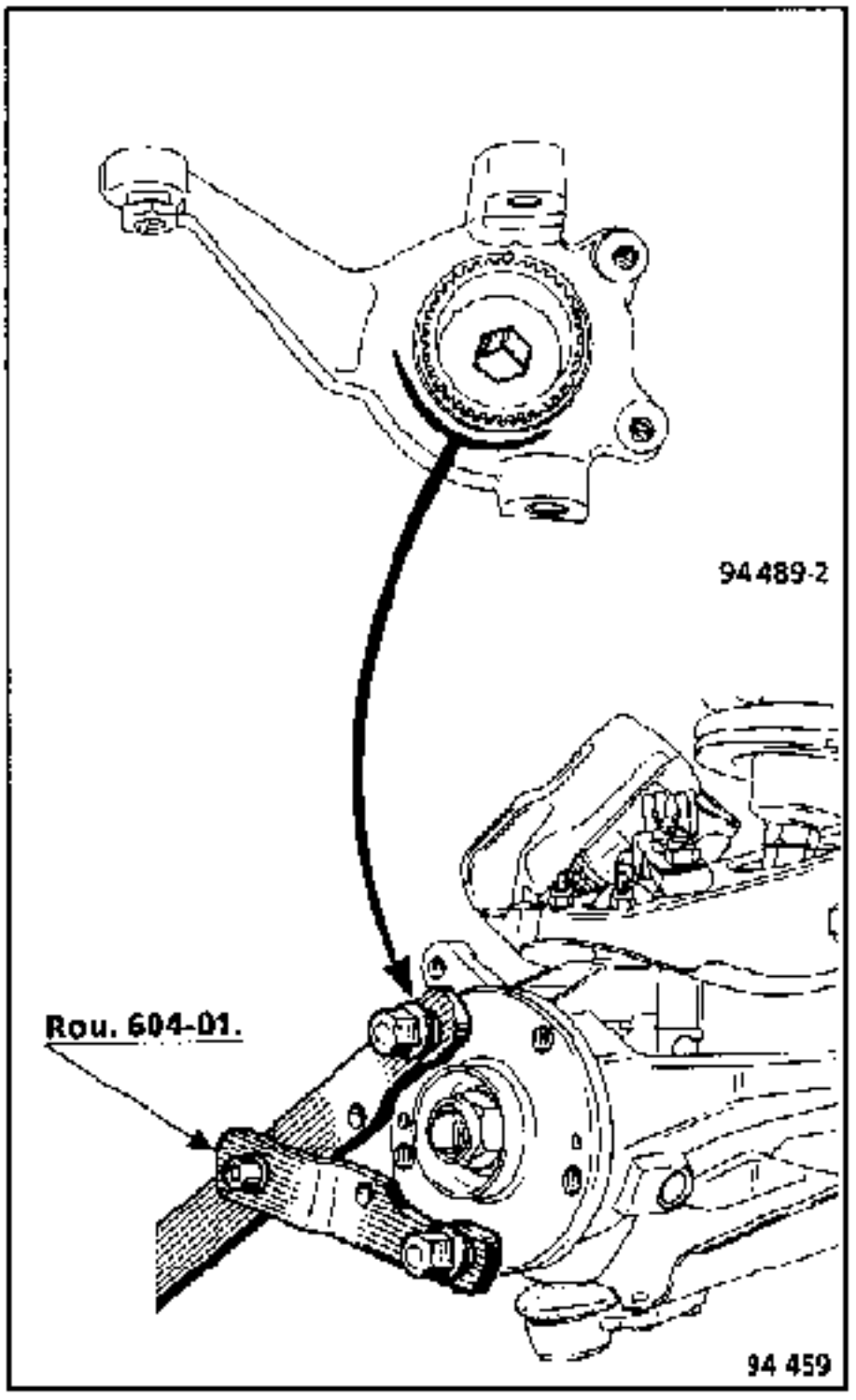
- l'ensemble fausse fusée cible de roue.

Bloquer en rotation la fausse fusée avec une clé 6 pans mâle de 17 mm et l'outil **Rou. 604-01.**

Déposer :

- l'écrou de moyeu,

- l'ensemble fausse fusée cible de roue.



REPOSE

Mettre en place :

- la cible de roue, serrer l'écrou de moyeu au couple. Outil **Rou. 604-01** + clé 6pans mâle de 17 mm.

- l'ensemble support + capteur de roue.

DEPOSE - REPOSE DES ELEMENTS CONSTITUTIFS

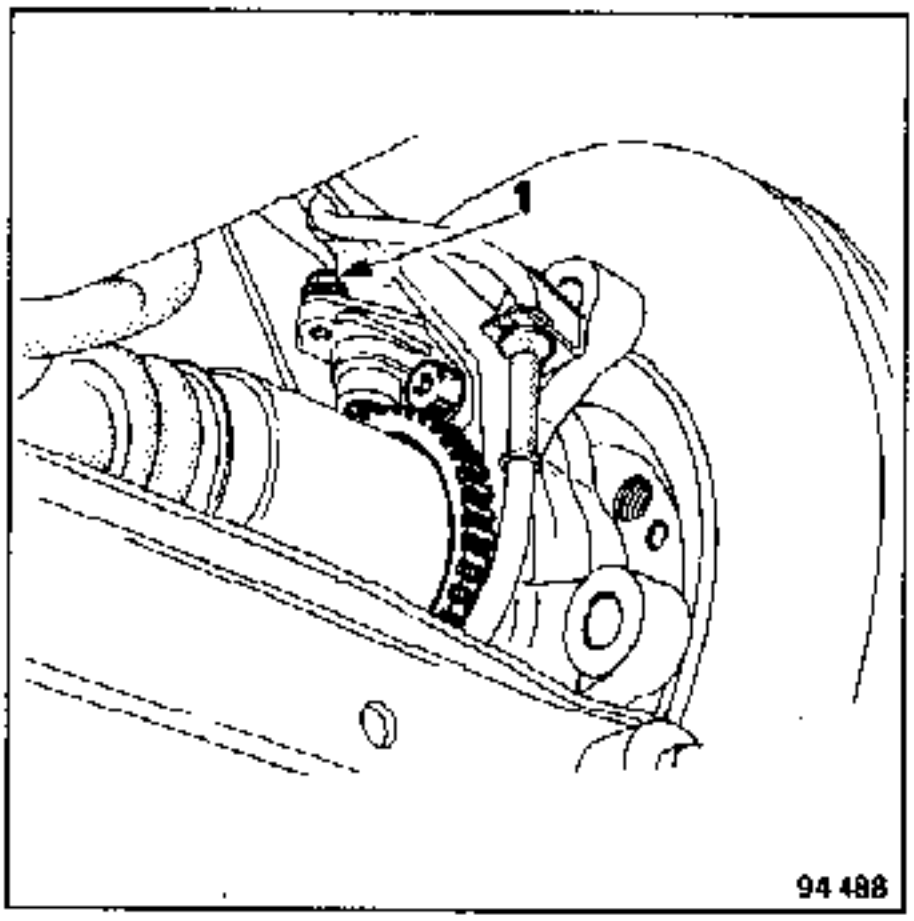
III - CAPTEURS DE ROUES ARRIERE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis de fixation capteur	0,8
Vis du support capteur	4

DEPOSE

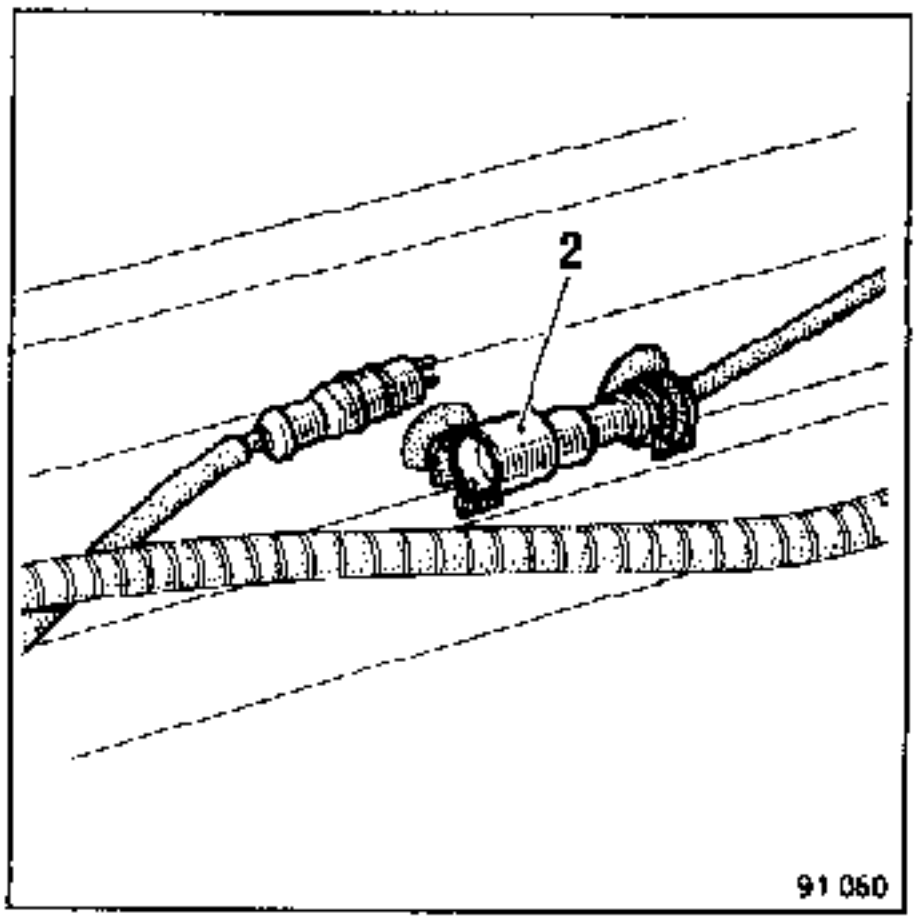
Déposer :

- la vis (1) de fixation du capteur,
- le capteur de son support.



Dégrafer le fil de ses supports.

Déconnecter le capteur à son connecteur (2) sous le véhicule, puis le déposer.



REPOSE

Mettre en place le capteur préalablement enduit de graisse multifonctions **77 01 422 308** puis le rebrancher.

NOTA :

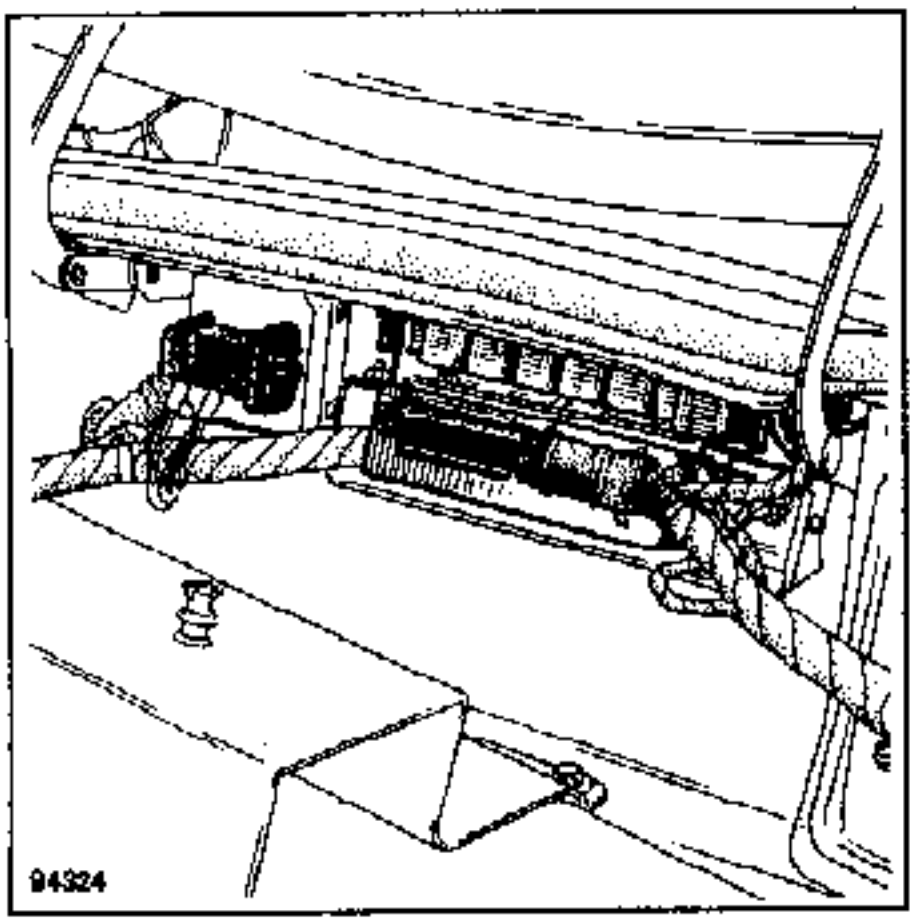
Il est impératif, pour éliminer les risques de pannes, de s'assurer du parfait branchement du connecteur.

DEPOSE - REPOSE DES ELEMENTS CONSTITUTIFS

CALCULATEUR ELECTRONIQUE

Déposer :

- la trappe de visite de la façade avant,
- les deux boulons du support de calculateur,
- le calculateur de son support : deux boulons, puis le déconnecter.



REPOSE

Mettre en place le calculateur, puis le fixer en s'assurant de la parfaite connection du connecteur 35 Voies.

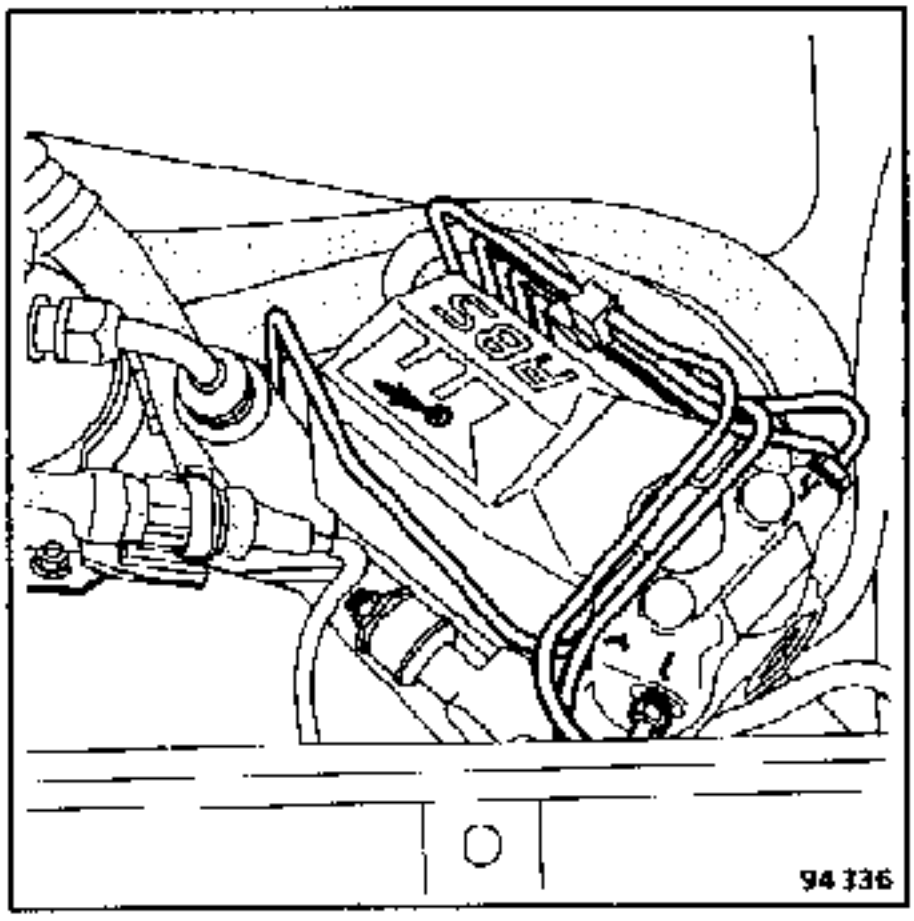
GROUPE HYDRAULIQUE

COUPLES DE SERRAGE (en daN.m)	
Vis raccord sur groupe hydraulique	1.3

DEPOSE

Déposer :

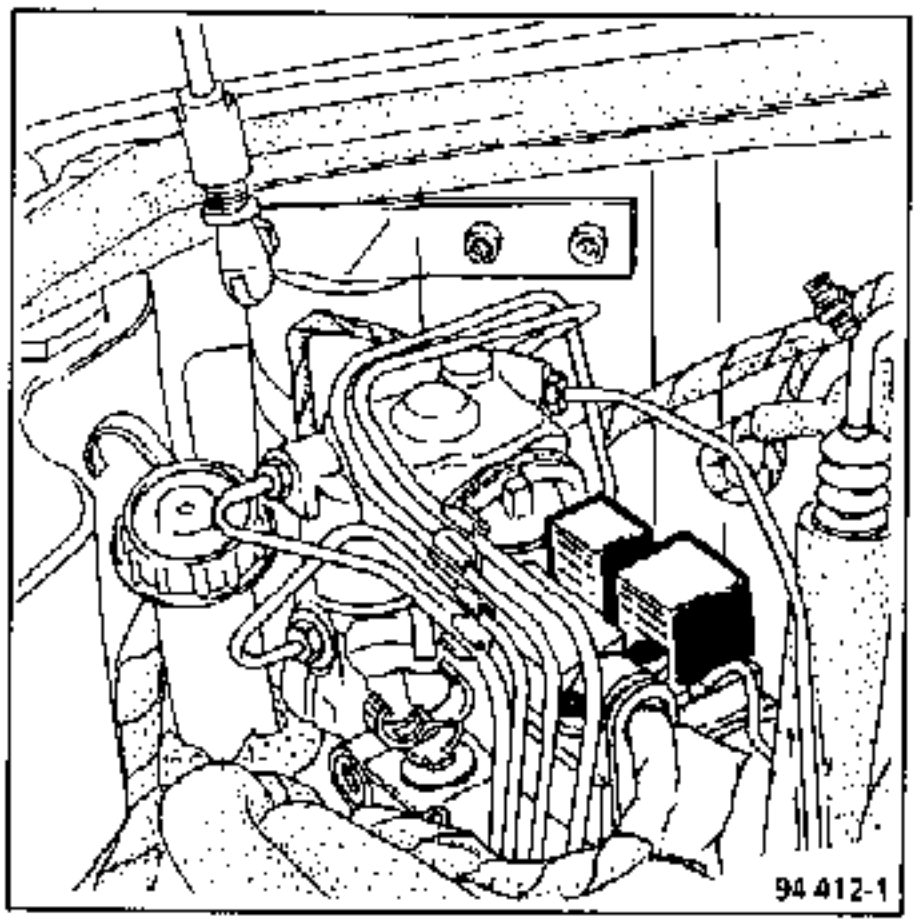
- Le capot supérieur.



- la tresse de masse,
- le cavalier du faisceau,
- le connecteur.

Déposer :

- les trois écrous des silentbloc,
- les raccords de tuyauterie sur le groupe hydraulique,



- le groupe hydraulique.

NOTA :

Boucher systématiquement tous les orifices de tuyauteries pour prévenir l'entrée d'impuretés qui détérioreraient le groupe hydraulique.

REPOSE

Mettre en place le groupe hydraulique en respectant impérativement la position des tuyauteries : pour cela le groupe possède des lettres gravées qui correspondent aux différents circuits.

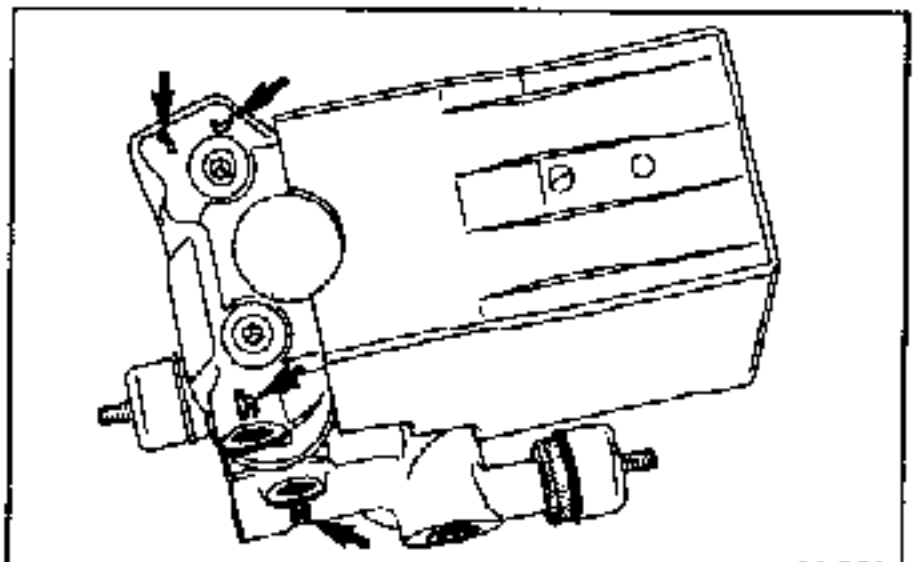
L : sortie frein avant gauche.

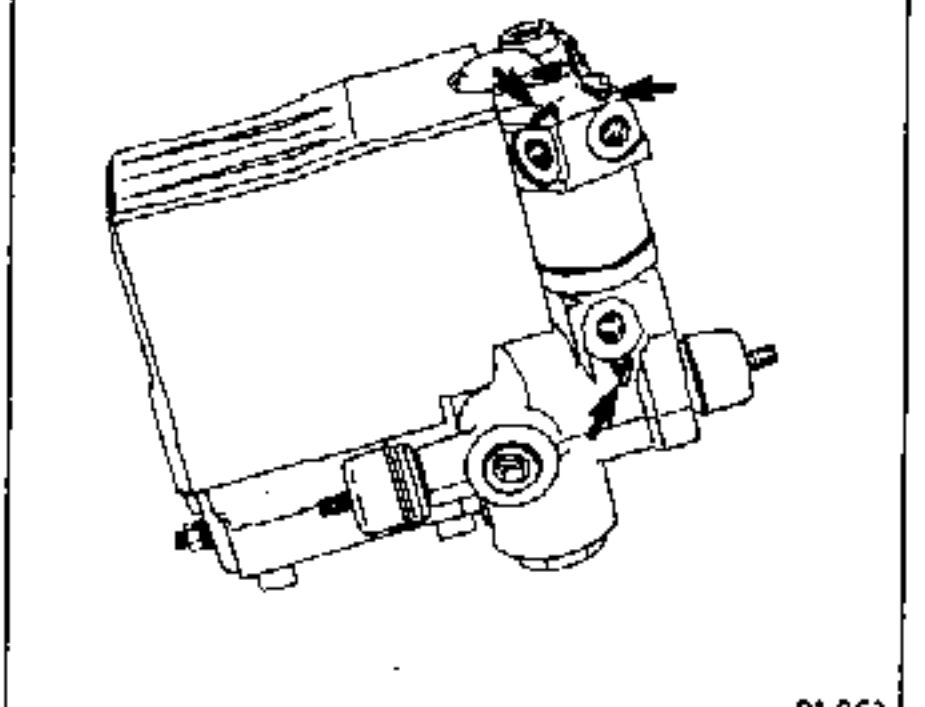
V : entrée circuit secondaire du maître-cylindre.

r : sortie frein avant droit.

h : sortie compensateur frein arrière.

H : entrée circuit primaire du maître-cylindre.



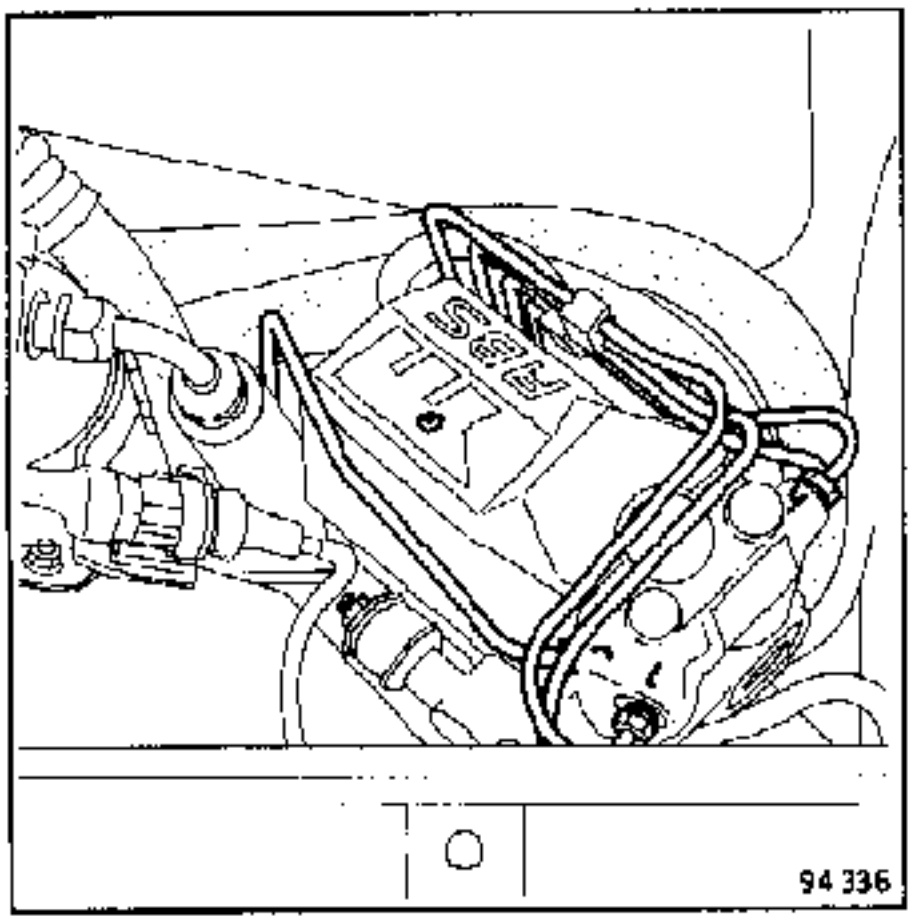


- Brancher le connecteur.

Mettre en place :

- le cavalier de maintien du fil,

- le capot supérieur.



- Purger le circuit de freinage.

NOTA :

Ne pas mettre le contact afin d'éviter la mise en route de la pompe du groupe hydraulique : risque de formation de bulles d'air dans le groupe hydraulique.

Il est évident pour des raisons impératives de sécurité de ne jamais intervertir les connecteurs des capteurs et les canalisations du groupe hydraulique.

IV - CAPTEUR D'ACCELERATION TRANSVERSALE

DEPOSE

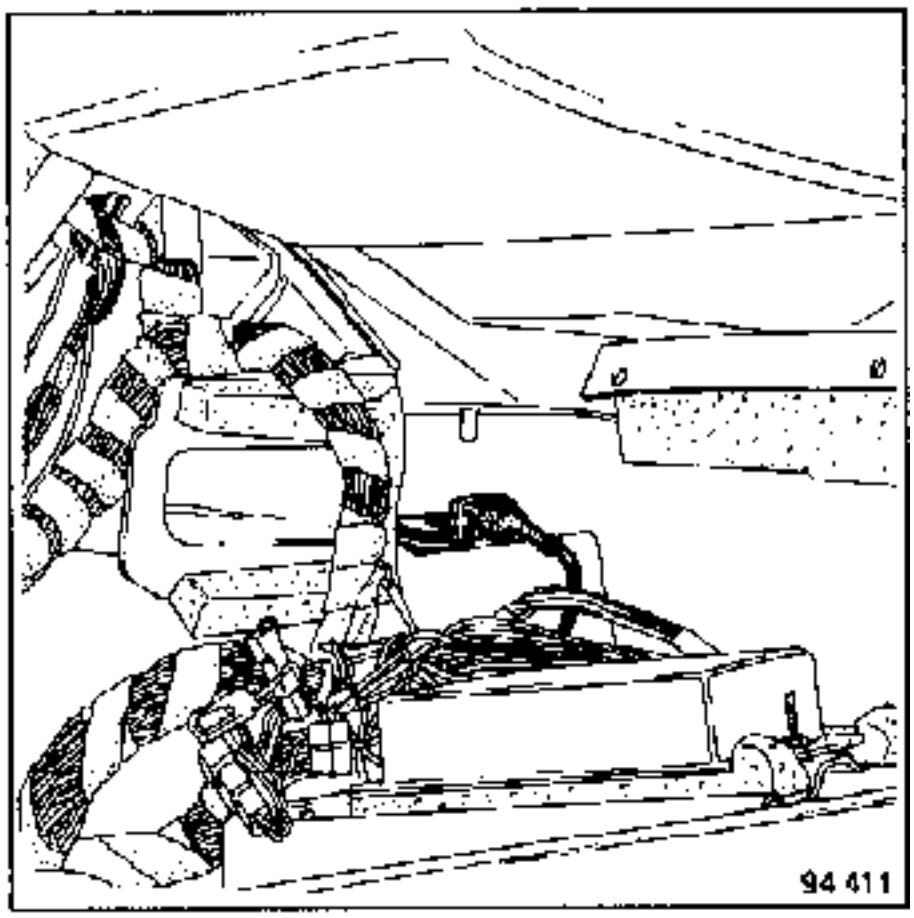
Le capteur se situe sur la poutre centrale au niveau du raccordement avec le tablier devant le bloc chauffage.

Déposer :

- l'habillage de flanc de console avant droit,

- les deux vis de fixation du capteur,

- le capteur après l'avoir débranché.



REPOSE

Mettre en place :

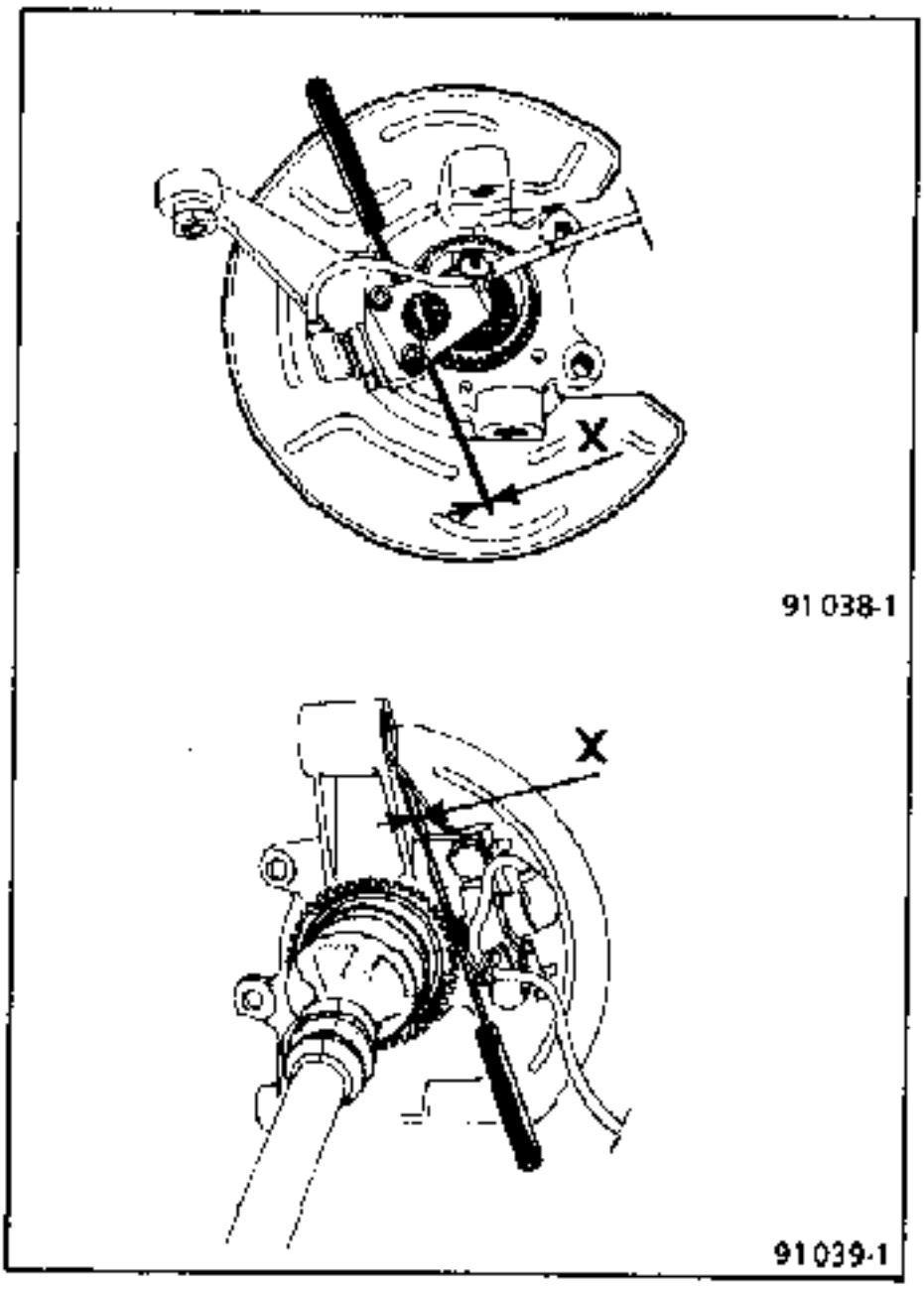
- le capteur et le fixer en s'assurant de sa parfaite connection,

- l'habillage de console.

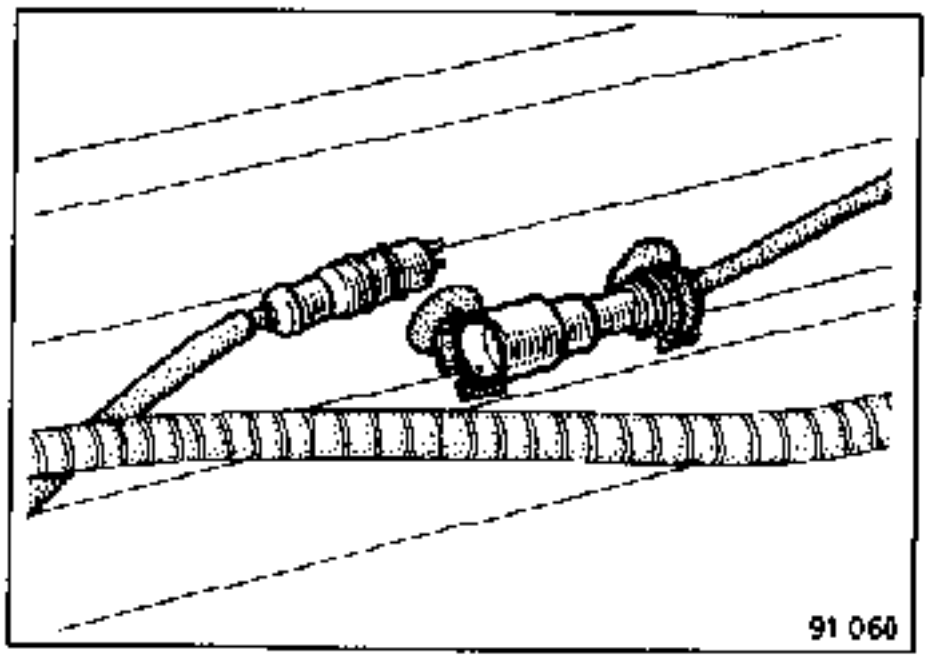
CONTROLES COMPLEMENTAIRES

1 - **Contrôle de l'entrefer des capteurs**
Entrefer cible/capteur :

$$X = 0{,}4 \begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \begin{smallmatrix} 0{,}5 \\ 0{,}3 \end{smallmatrix} \text{ mm}$$



2 - **Contrôle des connecteurs de capteurs de roues**



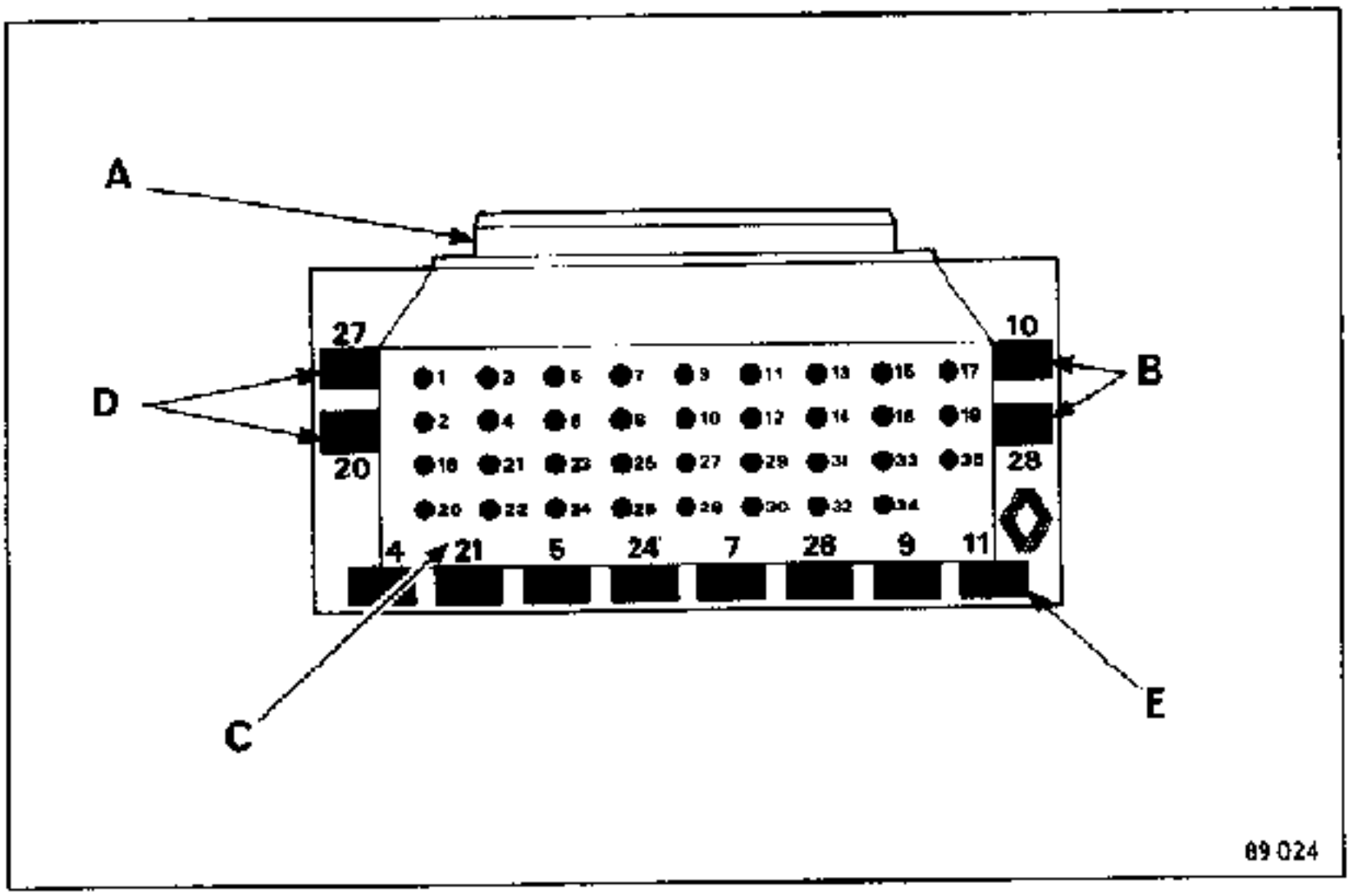
En cas d'allumage intermittent du voyant ABS, contrôler en priorité les connecteurs des capteurs de roues, les graisser avec de la graisse multifonctions 77 01 422 308.

OUTILLAGE SPECIALISE INDISPENSABLE	
M.S. 1048	Bornier permettant le contrôle du câblage avec XR 25 ou multimètre.

Il se compose d'une embase 35 contacts identique à celle du calculateur ABS et solidaire d'un circuit imprimé muni de contacts électriques numérotés de 1 à 35.

Chaque numéro correspond à une liaison électrique du câblage véhicule et est indiqué sur les plans de câblage et fonctionnel aux pages 22 à 25.

Il permet, par un accès rapide et sans erreur de repérage, le contrôle de toutes les liaisons électriques arrivant sur le connecteur principal de l'ABS.



A = Câblage véhicule

B = Bornes permettant le contrôle de la pompe du bloc hydraulique

C = Contacts permettant l'accès à la pointe de touche. Points de contrôles

D = Bornes permettant le contrôle du relais d'alimentation des électrovannes

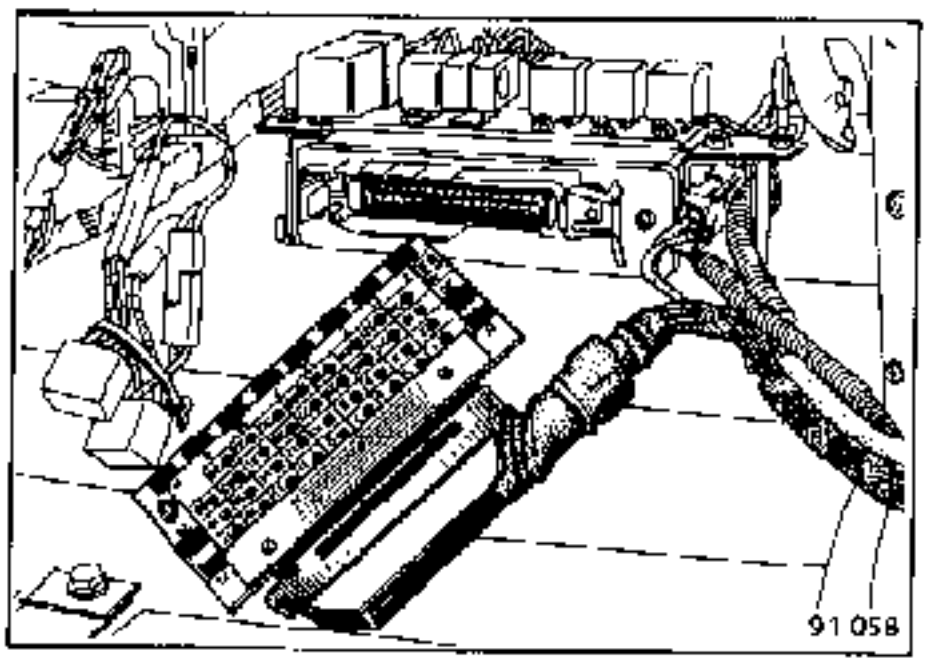
E = Bornes permettant le contrôle des capteurs de roues

DIAGNOSTIC

Branchement sur véhicule :

Contact coupé :

Déconnecter le calculateur ABS de son embase et brancher le bornier à sa place.



Principe de la méthode de contrôle :

Mettre en contact la pointe de touche du **XR 25** ou du multimètre avec les numéros indiqués sur le bornier et correspondant aux lettres DIAG A → B — C jusqu'à Y des tableaux de contrôle en respectant, pour chacune des mesures, les conditions indiquées dans la colonne de gauche de ces tableaux pages 16 à 20.

Appareils de contrôle pouvant être utilisés :

- **XR 25** : Mesure de continuité avec l'utilisation du buzzer.
  Mesure de tension avec l'utilisation du voltmètre.
- **Multimètre** : Mesure de résistance.
  Mesure de tensions

DIAGNOSTIC

DIAGNOSTIC SUIVANT L'ALLUMAGE DU TEMOIN TABLEAU DE BORD

LEGENDE :
● Voyant éteint
X Voyant allumé
X ⟶ ● Le voyant s'éteint
● ⟶ X Le voyant s'allume

CONDITIONS DE CONTROLE	ETAT DU TEMOIN D'ALERTE		DIAGNOSTIC
▼	Bon	Mauvais	Contrôles pages 16 à 20
Contact coupé	●	X	Contrôles lignes A à X (sauf capteurs de roue)
Mettre le contact sans démarrer	X voir nota ci-dessous	S'allume 0,5 seconde X ⟶ ●	Contrôle lignes R et X
		●	Contrôle lignes A à X (sauf capteurs de roue)
Faire démarrer le moteur	●	S'allume au bout de 20 secondes ● ⟶ X	Contrôle lignes I / Q / W
		X	Contrôle lignes A à X (sauf capteurs de roue)
		Clignote	Contrôles lignes C/N /O/R/X
Essai sur route avec freinage d'urgence	●	● ⟶ X	Contrôle lignes A à Y4
		X	Contrôles lignes A à Y4
		Clignote	Contrôles lignes A à Y4 et voir : pannes intermittentes

DIAGNOSTIC SUIVANT L'ALLUMAGE DU TEMOIN TABLEAU DE BORD

Si le diagnostic indique le contrôle d'une ou plusieurs lettres, se reporter aux pages 17 à 22.

Utiliser le bornier et faire les contrôles aux lettres correspondantes en respectant les conditions de mesures.

Si, après ces contrôles, aucune anomalie n'est décelée, voir "pannes intermittentes".

NOTA : Cas particuliers de fonctionnement possible.

Constatation : Anomalie de freinage sans allumage du témoin d'alerte.
Contrôler le système de freinage sans ABS (essais routier).

Contrôle : Débrancher le relais 461.
Si le défaut persiste en essais routier : le système ABS n'est pas en cause.
Si le défaut est supprimé : vérifier la totalité du câblage.

**ATTENTION : Dès la mise en route du moteur, ou durant la conduite, dans le cas où le témoin d'alerte de pression d'huile s'allume simultanément ou par intermittence avec le témoin d'alerte ABS, remplacez le transmetteur manométrique d'huile, ne pas entreprendre d'investigations sur le système ABS.
Les deux témoins d'alerte s'éteindront normalement.**

Pannes intermittentes :

Un faux contact électrique peut provoquer soit un clignotement, soit un allumage permanent du voyant dans différentes conditions d'utilisations du véhicule (soit à l'arrêt, soit en essais routier).

Si le contrôle du câblage ne permet pas de déceler l'élément défectueux, contrôler visuellement l'état général des câblages et nettoyer les connecteurs de liaison aux capteurs de roue, les différents connecteurs du câblage ABS ainsi que le connecteur et les deux embases des relais situées sur le bloc hydraulique et le connecteur 35 voies du calculateur.

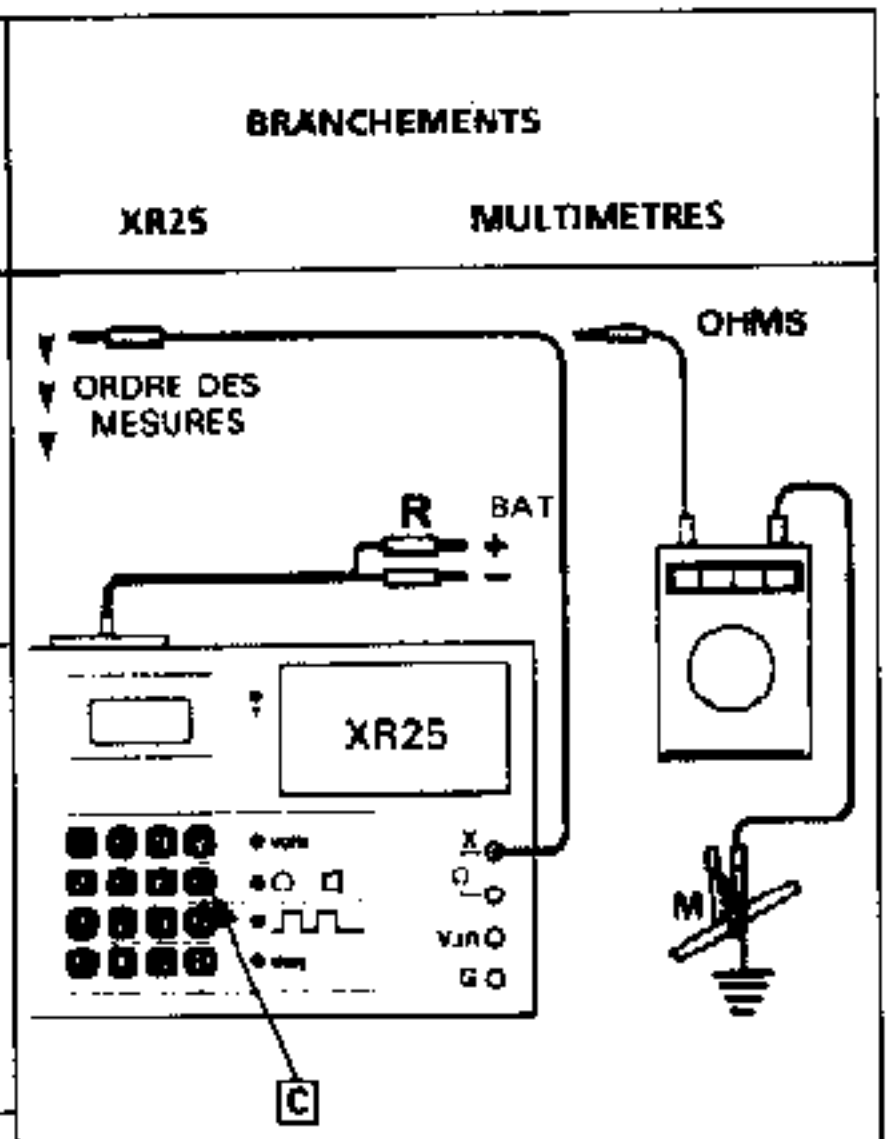
Utiliser pour cela : **ELECTRONEX N° 77 01 403 517.**

Refaire l'essai routier : Si l'anomalie persiste, changer le calculateur.

DIAGNOSTIC - CABLAGES

CONTROLES DE CONTINUITES

CONDITIONS DE MESURE	DIAG	APPAREIL DE CONTROLE		N° DU BORNIER
		XR26	OHMMETRE	
CONTACT VEHICULE COUPE	A	*	0 à 0,5 Ω	20
	B			34
	C			10
	D			32
Lexique : * LE BUZZER SONNE	E	*	0,5 à 2 Ω	2
	F			35
	G			18
	I			14
NE SONNE PAS	J	*	> 20 K Ω	4
	K			11
	L			8
	M			24



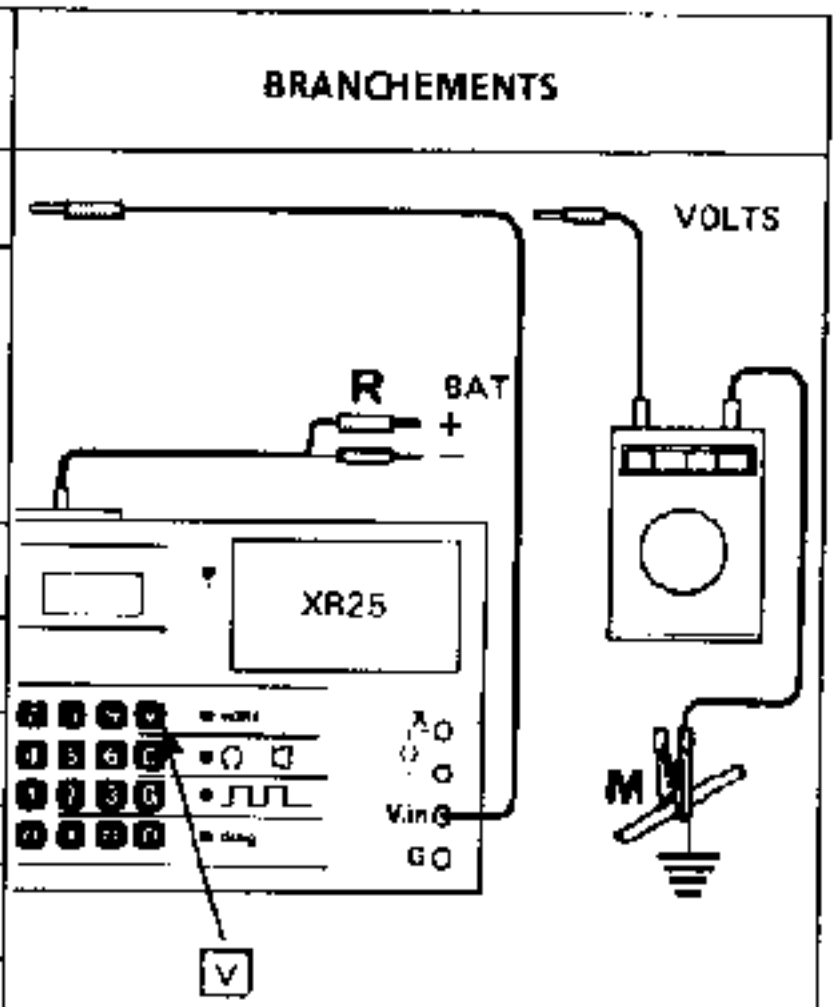
88 158-3

C = Touche pressée
R = Borne rouge reliée au + batterie
M = Pince reliée à la canalisation de frein

DIAGNOSTIC - CABLAGES

CONTROLE DE TENSIONS

CONDITIONS DE MESURE		XR25/VOLTMETRE	
CONTACT COUPE	N	< 5 V	(1)
CONTACT MIS	O	> 10,5 V	(1)
	P		(27)
MOTEUR A L'ARRET	Q		(28)
	R	< 2,5 V	(15)
	S	de 0,3 à 1,5 V	(29)
	T	< 10,5 V	(25)
FREIN PRESSE	U	> 10,5 V	(25)
RELIER LES BORNES 20 ET 27	V	Si V1 = V 32 Bon	(1)
	V	Si : V1 > V 32 Mauvais	(32)
Contrôle Pompe Voir Nota	W	Pas de contrôle avec appareils	Si la pompe ne tourne pas : voir DIAG W
MOTEUR TOURNANT	X	> 10,5 V	(15)



V = Touche pressée
R = Borne rouge reliée au + batterie
M = Pince reliée à la canalisation de frein

88 158-4

Lexique : > 10,5 V = Bon, si valeur mesurée supérieure à 10,5 Volts.

NOTA (W) : Contrôle du fonctionnement de la pompe du bloc hydraulique

Pour ce test, s'assurer que le circuit de freinage du véhicule est correctement purgé car la mise en fonctionnement de la pompe pourrait créer une poche d'air dans le groupe hydraulique.

Essais de la pompe :

Relier les bornes 10 et 28 du bornier et s'assurer auditivement qu'elle fonctionne : essais de courte durée (1 à 2 secondes).

DIAGNOSTIC - CABLAGES

CONTROLE DU CAPTEUR D'ACCELERATION TRANSVERSALE

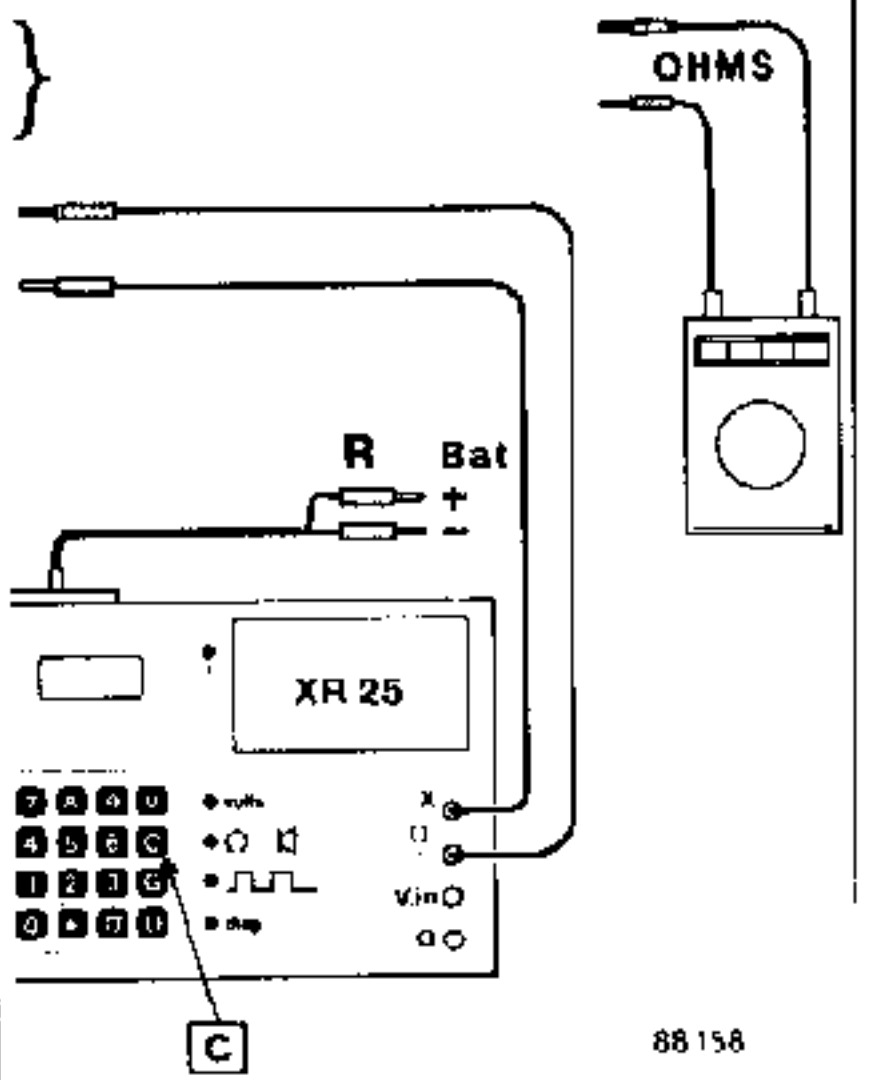
Mesures de continuités :

CONDITIONS DE MESURE	DIA	APPAREIL DE CONTROLE		N° DU BOR-NIER	BRANCHEMENTS
		XR25	OHMMETRE		XR25 / MULTIMETRES
CONTACT VEHICULE COUPE	H	* «	0 à 0,5 Ω	1 13	

Lexique :

* « LE BUZZER SONNE

« NE SONNE PAS



C = Touche pressée
R = Borne rouge reliée au + batterie

DIAGNOSTIC - CABLAGES

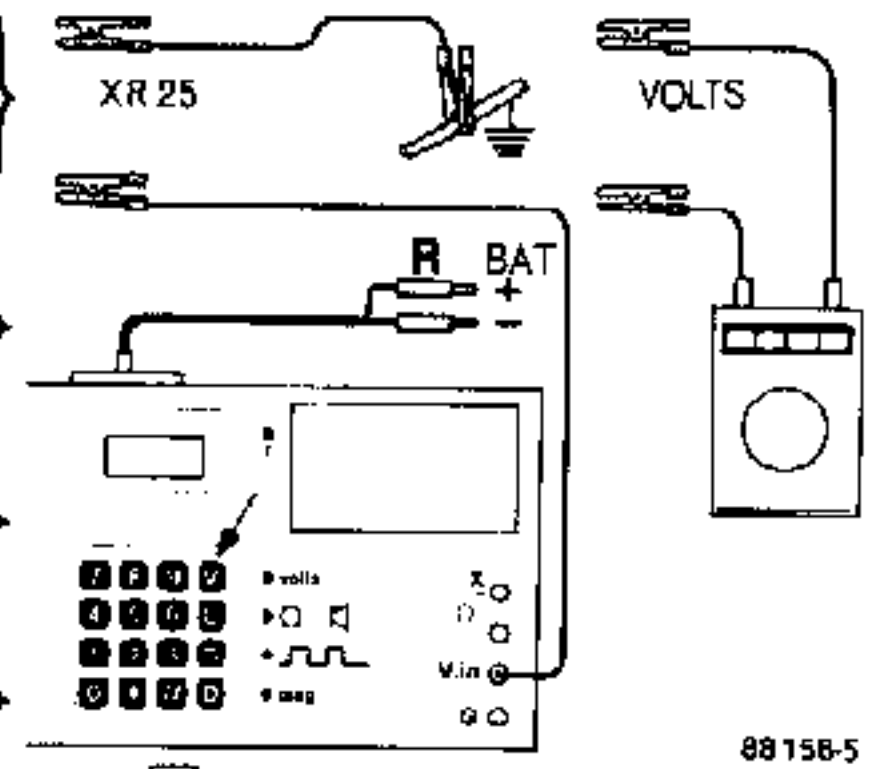
CONTROLE DES CAPTEURS DE ROUES

Mesures de tension :

* Tourner la roue par à-coups en observant le voltmètre.

Lexique : multimètre sur alternatif

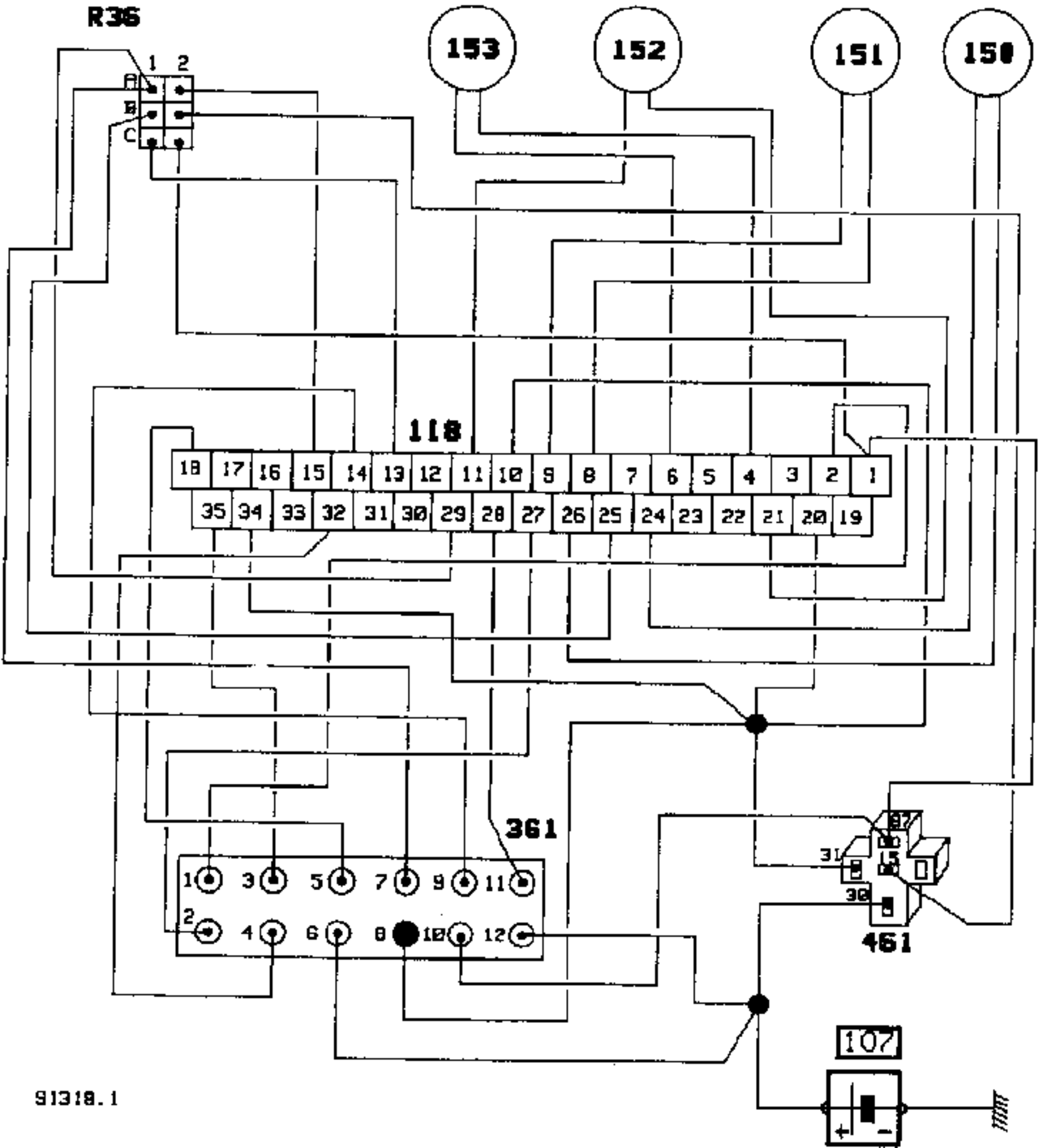
CONDITIONS DE MESURE	* XR 25 / VOLTMETRE		BRANCHEMENTS XR25 / MULTIMETRES
TOURNER* LA ROUE AVANT GAUCHE	Y1	V > 0,1 V ≈ R = 0,6 à 1,6 K Ω	4 – 6
TOURNER* LA ROUE AVANT DROITE	Y2	V > 0,1 V ≈ R = 0,6 à 1,6 K Ω	21 – 11
TOURNER* LA ROUE ARRIERE GAUCHE	Y3	V > 0,1 V ≈ R = 0,6 à 1,6 K Ω	9 – 8
TOURNER* LA ROUE ARRIERE DROITE	Y4	V > 0,1 V ≈ R = 0,6 à 1,6 K Ω	26 – 24



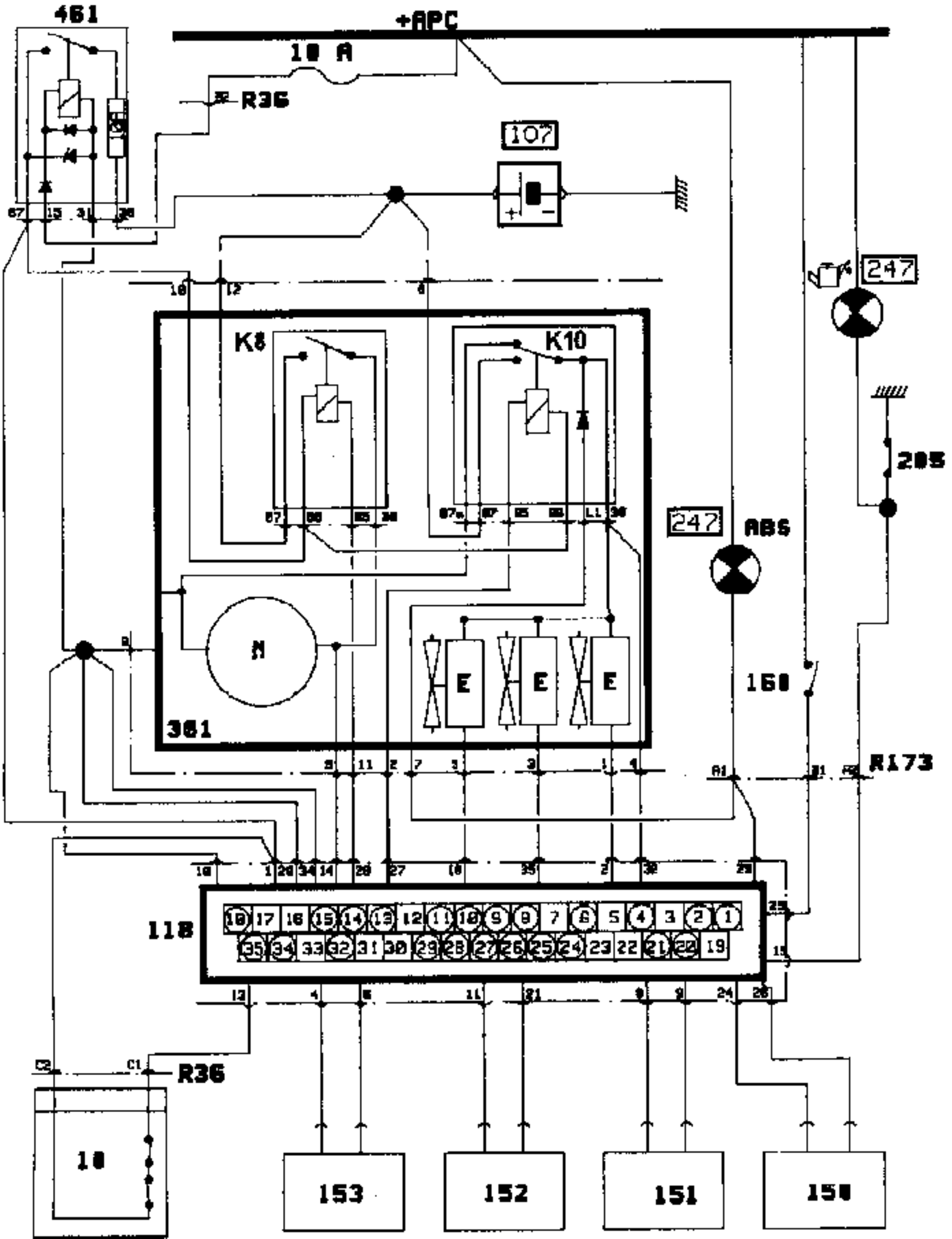
Touche V pressée :
R : Borne rouge reliée au + batterie

DIAGNOSTIC - CABLAGES

Eléments testés		Diagnostic	
Masse	A	Vérifier câblage borne (20) vers masse M4	Si A/B/C sont mauvais vérifier la mise à la masse de l'appareil de contrôle (pince crocodile).
Masse	B	Vérifier câblage borne (34) vers masse M4	
Masse	C	Vérifier câblage borne (10) vers masse M4	
Relais d'électrovalve Contact repos	D	Câblage borne (32) vers masse M4 voir annexe 2 (page 25)	
Circuit électrovalve Roue avant gauche	E	Câblage borne (2) vers masse M4 Bobine coupée / voir annexe 2 (page 25)	
Circuit électrovalve Roue avant droite	F	Câblage borne (35) vers masse M4 Bobine coupée / voir annexe 2 (page 25)	
Circuit électrovalve Roue arrière	G	Câblage borne (18) vers masse M4 Bobine coupée / voir annexe 2 (page 25)	
Circuit capteur d'accélération transversale	H	Câblage borne (1) ou (13) coupé Capteur détérioré : voir annexe 3 (page 26)	
Circuit moteur pompe	I	Câblage borne (14) vers masse moteur M4 ou bobine coupée voir le contrôle (W) / voir annexe 2 (page 25)	
Isolement capteur Roue avant gauche	J	Isolement du câblage défectueux / court-circuit au châssis	
Isolement capteur Roue avant droite	K	Isolement du câblage défectueux / court-circuit au châssis	
Isolement capteur Roue arrière gauche	L	Isolement du câblage défectueux / court-circuit au châssis	
Isolement capteur Roue arrière droite	M	Isolement du câblage défectueux / court-circuit au châssis	
Relais d'alimentation (461)	N	Si > 5 volts : le relais reste collé · débrancher le relais de son support. La tension doit être nulle, si non : court-circuit du câblage.	
Relais d'alimentation (461) contact travail	O	Vérifier la charge batterie / état contacts Si < 10,5 volts (0 volt) : Relais non alimenté ou coupé : voir annexe 1 (page 25)	
Circuit bobine du relais électrovannes	P	Si < 10,5 volts : Bobine coupée ou câblage coupé / voir annexe 2 (page 25)	Si les contrôles (P et Q) sont mauvais : vérifier la liaison vers la borne (5) du support du relais 552. Voir annexe 1 (page 25)
Circuit bobine du relais moteur pompe	Q	Si < 10,5 volts : Bobine coupée ou câblage coupé / voir annexe 2 (page 25)	
Circuit capteur de pression d'huile	R	Si > 2,5 volts : Vérifier le contacteur de pression d'huile	
Contrôle diode (court-circuit)	S	Si la tension < 0,3 volt et si le témoin d'alerte allumé : diode en court-circuit Si la tension < 0,3 volt et si le témoin d'alerte éteint : vérifier témoin et son câblage	
Contrôle diode (coupé)		Si la tension > 1,5 volt : diode coupée	
Contacteur Stop pédale levée	T	Si > 10,5 volts : Contacteur de stop mauvais	
Contacteur Stop pédale pressée	U	Si < 10,5 volts et stop allumé : câblage coupé	
Relais électrovannes Contact travail	V	Les bornes 20 et 27 étant reliées (le relais se ferme) Si V (1) supérieur à V (32) le contact travail est mauvais (voir annexe 2) (page 25) Si V1 = V32 : le relais est bon	
Relais moteur Pompe Contact travail	W	Les bornes 10 et 28 étant reliés (le relais se ferme) Nota : Les Tests I et Q doivent être bon. 1) Si le moteur pompe tourne : Bon 2) Si le moteur ne tourne pas : Mauvais-Vérifier Relais / Alimentation : voir annexe 2 (page 25)	
Circuit témoin d'huile	X	Moteur tournant : si < 10,5 volts et témoin d'huile allumé : câblage (15) coupé Moteur tournant : si < 10,5 volts et témoin d'huile éteint : court-circuit câblage	
Signal Capteur Roues	Y1 Y2 Y3 Y4	Si la tension ne dépasse pas 0,1 volt lorsque l'on tourne (brusquement) la roue correspondante aux points de mesures : vérifier l'état des connecteurs / Jeu dans les moyeux de roues	


R36
1 2
A
B
C
153
152
151
150
118
18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19
361
1 3 5 7 9 11
2 4 6 8 10 12
87
31
30
461
107
+
-

91318.1


461
+APC
10 A
R36
107
247
K8
K10
205
247
ABS
160
361
M
E
E
E
R173
118
R36
10
153
152
151
150

NOMENCLATURE DU PLAN FONCTIONNEL :

M : Pompe.
M4 : Masse carrosserie
E : Electrovannes.
+ APC : + après contact.
K8 : Relais de pompe.
K10 : Relais électrovalves.
10 : Capteur d'accélération transversale.
107 : Batterie
118 : Calculateur électronique ABS.
150 : Capteur de roue arrière droite.
151 : Capteur de roue arrière gauche.
152 : Capteur de roue avant droite.
153 : Capteur de roue avant gauche.
160 : Contacteur de stop.
205 : Manocontact pression d'huile.
247 : Témoin ABS et pression d'huile tableau de bord.
361 : Groupe hydraulique ABS.
461 : Relais de protection ABS.

R173 : Raccordement câblage planche de bord/pupitre.
R36 : Raccordement câblage ABS/planche de bord.

Voie A1 : Voyant diagnostic ABS.
Voie A2 : Information moteur tournant.
Voie B1 : Information "stop".
Voie B2 : + après contact.
Voie C1 : Capteur accélération transversale.
Voie C2 : Capteur accélération transversale.

DIAGNOSTIC

CONTROLES COMPLEMENTAIRES

Fait seulement en cas d'anomalies aux contrôles D / E / F / G / H / I / O / P / Q / V / W.

CONTROLES COMPLEMENTAIRES :

Fait seulement en cas d'anomalies aux contrôles.

Annexe 1 :
Seulement en cas d'anomalies au test O / P / Q.

Débrancher le relais d'alimentation :

- Mettre le contact et mesurer les tensions aux points indiqués sur le dessin.
- Couper le contact et mesurer la résistance aux points indiqués.

Si les points contrôlés sont bons :

- Changer le relais.

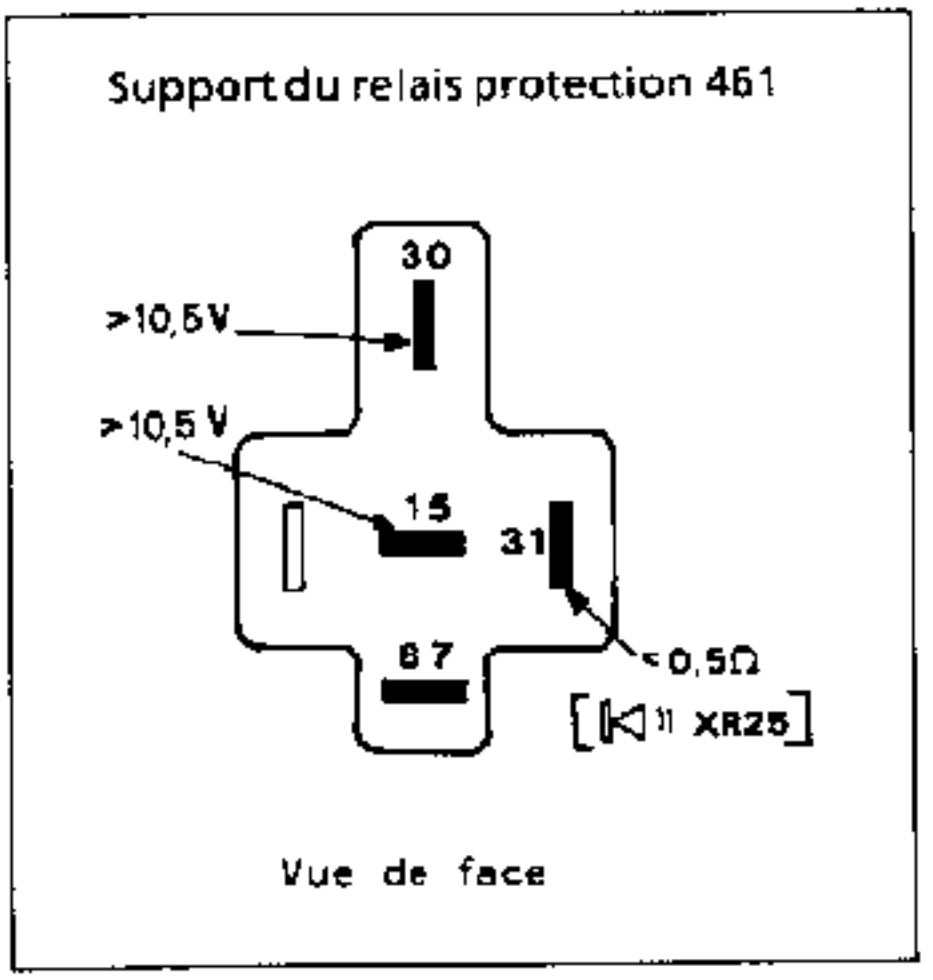
Annexe 2 : CONTROLES SUR BLOC HYDRAULIQUE

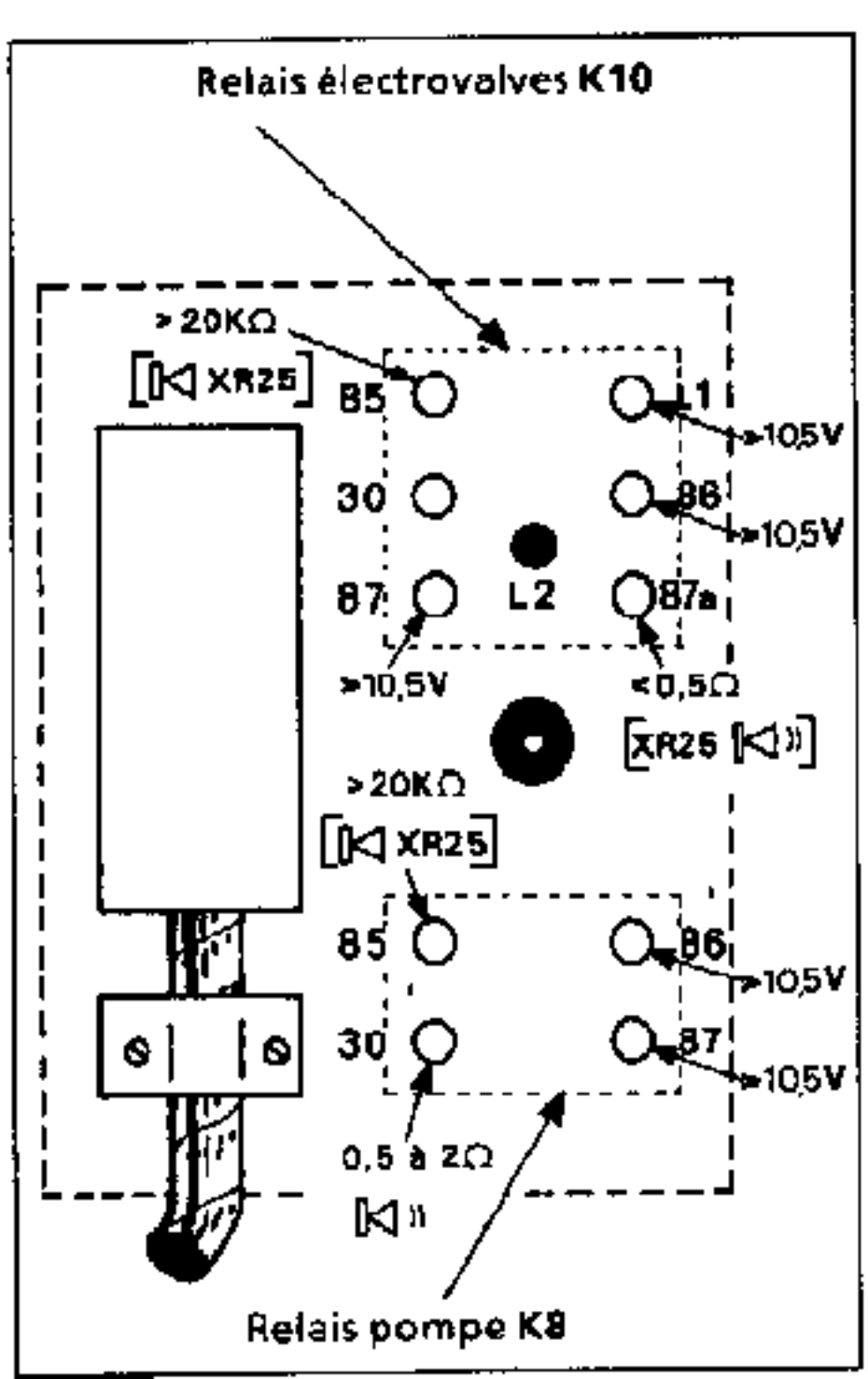
Enlever le capot de protection situé sur le bloc hydraulique, retirer les deux relais.

- Mettre le contact et mesurer les tensions aux points indiqués sur le dessin.
- Couper le contact et mesurer les résistances aux points indiqués.

En cas d'anomalies, se reporter au schéma de câblage et vérifier les continuités correspondantes aux points défectueux :

- soit vers la batterie,
- soit vers le bornier ou la masse.





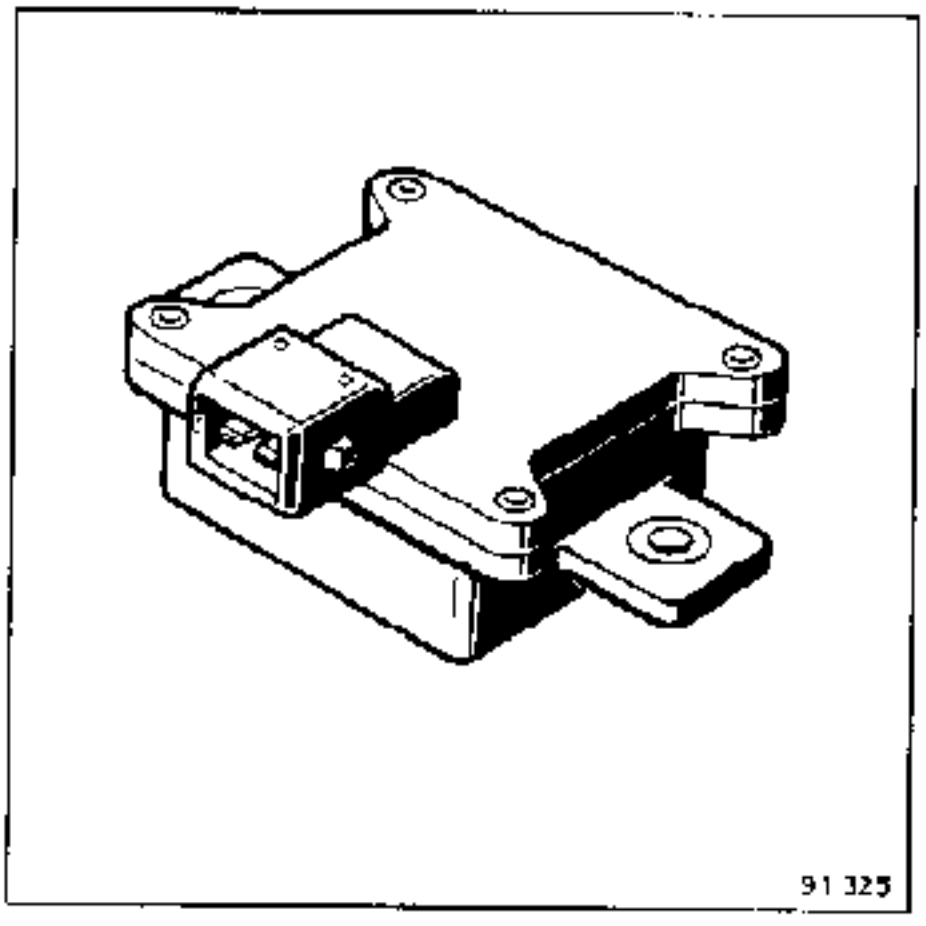
DIAGNOSTIC

Annexe 3 : CONTROLE DU CAPTEUR D'ACCELERATION TRANSVERSALE

Déposer le capteur (voir paragraphe correspondant).

Les contacts du capteur sont fermés lorsqu'il est en position horizontale.

Mettre le capteur à plat et contrôler sa continuité

Coucher le capteur sur le côté les contacts doivent s'ouvrir.

Si le capteur est bon, contrôler son faisceau.