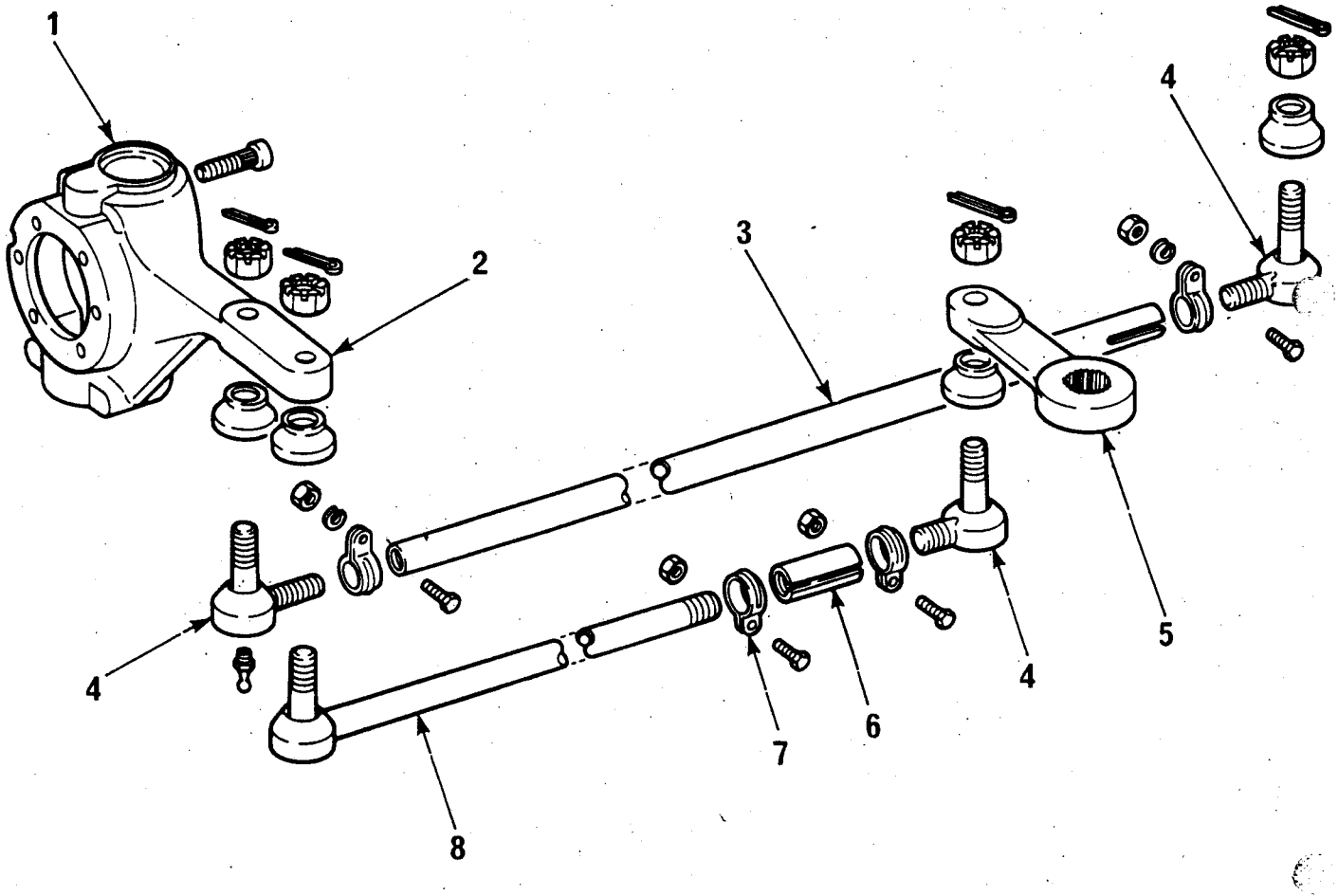
TRAIN AVANT

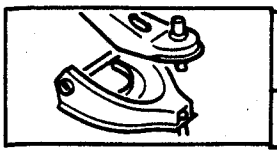
SOMMAIRE

	Pages
CARACTERISTIQUES	2
— Eclaté	
— Valeurs des angles du train-avant	
ANGLES DU TRAIN-AVANT	4
— Contrôle réglage	
— Mise en ligne du volant de direction ..	
— Parallélisme	
TRANSMISSION	6
— Caractéristiques.....	
— Dépose repose.....	
— Réparation du cardan.....	
— Remplacement des roulements de moyeu	
— Remplacement du roulement de fusée	
— Moyeu débrayable - éclaté	
PORTE - FUSEE	10
— Caractéristiques	
— Eclaté	
— Remplacement des rotules	
— Contrôle du couple de braquage....	
COLONNE DE DIRECTION	12
— Eclaté	
— Réparation complète	
BOITIER DE DIRECTION MECANIQUE	16
— Dépose - Repose	
— Eclaté	
— Réparation complète.....	
BOITIER DE DIRECTION ASSISTEE.	24
— Dépose - Repose	
— Eclaté	
— Réparation complète.....	

ECLATE

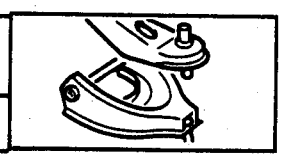


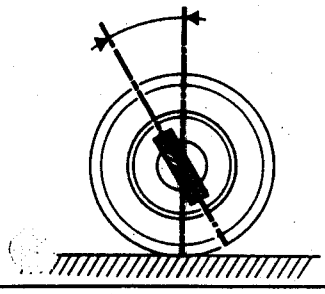
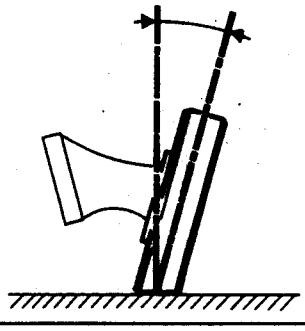
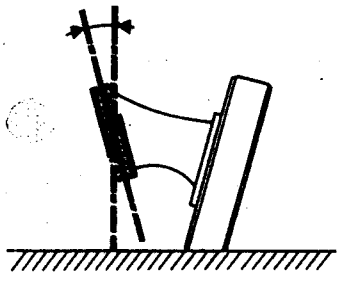
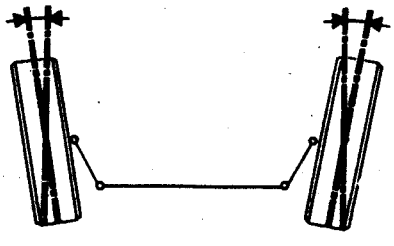
1 - Porte fusée
2 - Levier de direction
3 - Barre d'accouplement
4 - Biellette de direction
5 - Bielle pendante
6 - Manchon de réglage
7 - Collier
8 - Barre de commande



CARACTERISTIQUES

VALEURS DES ANGLES DU TRAIN-AVANT



ANGLES	VALEURS	REGLAGE	POSITION DE CONTROLE
CHASSE 	6° ± 30′ Différence droite - gauche maxi = 1°	Par cales interposées entre pont et ressort de suspension.	VEHICULE A VIDE
CARROSSAGE 	0° ± 30′ Différence droite - gauche maxi = 1° après réglage de la chasse.	NON REGLABLE	
PIVOT 	8° 30′ ± 30′ Différence droite-gauche maxi = 1° après réglage de la chasse.	NON REGLABLE	
PARALLELISME 	Pour deux roues Pincement : 0° 15′ ± 5′ (1,5 mm ± 0,5)	Réglage par rotation du manchon de la barre d'accouplement.	

78423

Vérifications préliminaires

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;

— jeux :

- des rotules,
- des roulements;

— voile de jantes

— état :

- des ressorts,
- de la fixation du pont,
- des amortisseurs et de leurs fixations.

Ordre chronologique des opérations

Il est primordial de respecter l'ordre suivant :

— mettre l'appareil en place sur le véhicule en respectant les instructions du constructeur,

— lever le véhicule sous coque,

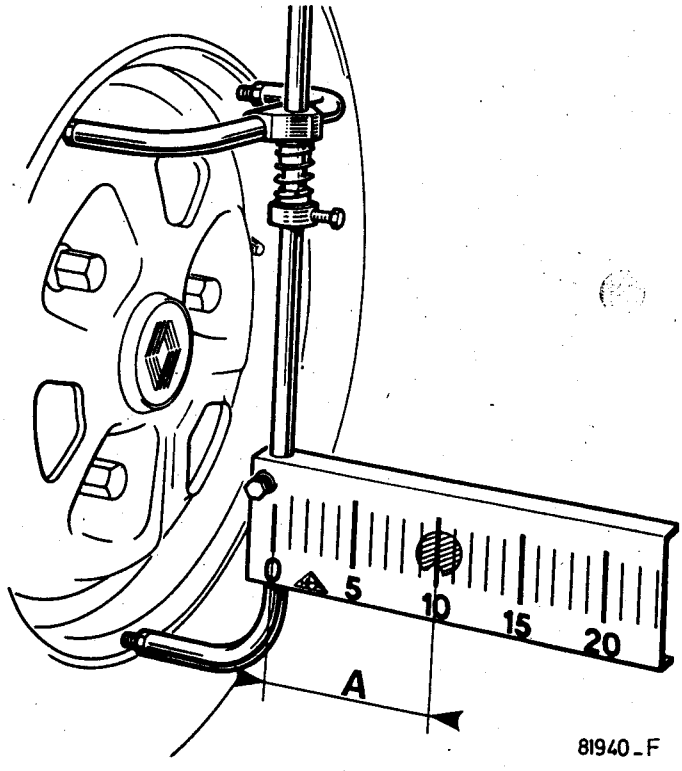
— annuler le voile de jante,

— 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,

— en actionnant le volant de direction, aligner les roues avant par rapport aux roues arrière, de façon à obtenir des valeurs A identiques à droite et à gauche



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

— contrôler dans l'ordre :

- la chasse,
- le pivot,
- le carrossage,
- le parallélisme et sa répartition.

MISE EN LIGNE DU VOLANT DE DIRECTION

Après contrôle et réglage des angles du train-avant, il peut être nécessaire de mettre en ligne le volant de direction.

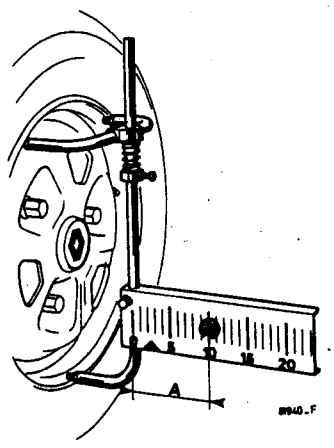
Procéder de la façon suivante :

— Tourner le volant de direction jusqu'à ce qu'il se trouve en position «branches horizontales».

— Desserrer les vis des colliers (7) du manchon de réglage (6).

— Tourner le manchon de réglage (6) pour aligner les roues avant par rapport aux roues arrière.

— Serrer les vis des colliers (7).



— Vérifier la mise en ligne du volant puis amener celui-ci dans la position «branches horizontales» et l'immobiliser.

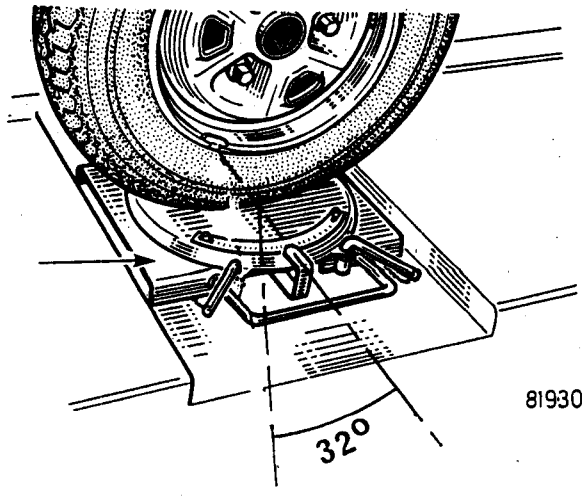
— Mesurer le parallélisme puis sa répartition par rapport aux roues arrière (cote A).

REGLAGE

Plusieurs cas peuvent se présenter :

Parallélisme	Répartition	Correction à effectuer
BON	MAUVAISE	Tourner le manchon de réglage (6) pour aligner les roues avant par rapport aux roues arrière.
MAUVAIS	BONNE	Tourner la barre d'accouplement (3) jusqu'à l'obtention de la bonne valeur de parallélisme. Contrôler la répartition.
MAUVAIS	MAUVAISE	Tourner la barre d'accouplement (3) jusqu'à la bonne valeur de parallélisme puis tourner le manchon (6) jusqu'à la bonne répartition.

ANGLE DE BRAQUAGE



— Les roues avant de véhicule étant sur plateaux pivotants, aligner les roues avant par rapport aux roues arrière et régler les plateaux à zéro.

— Braquer les roues jusqu'en butée droite et gauche.

— La valeur lue sur les plateaux doit être de 32° maximum.

— Si la valeur n'est pas correcte, régler à l'aide de la vis butée située sur le porte-fusée.

OUTILLAGE SPECIALISE

Référence	Désignation	Indispensable	Utile
	Clé dynamométrique entraînement 1/2".	■	
Rou. 604-01	Immobilisateur de moyeu.		■
Rou. 978	Douille de réglage de la pré-contrainte des roulements de moyeu avant.	■	

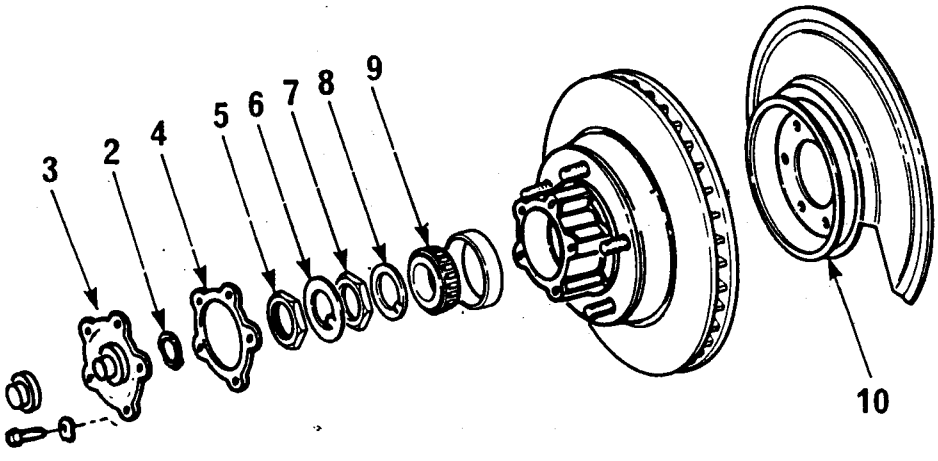
COUPLES DE SERRAGE

- Ecrou et contre-écrou de moyeu : 7 daN.m
- Vis de moyeu : 4 daN.m
- Ecrous de fixation de roue : 11 daN.m

DEPOSE - REPOSE

DEPOSE DU MOYEU

- Mettre le véhicule sur chandelle et déposer la roue.
- Déposer l'étrier et les plaquettes de frein (voir chapitre correspondant).
- Attacher l'étrier à la fixation supérieure de l'amortisseur.
- Déposer le chapeau du moyeu (1) à l'aide de deux leviers (si la dépose est difficile, introduire un burin derrière le chapeau).
- Déposer le circlip (2).
- Maintenir la rotation du moyeu avec l'outil **Rou. 604-01** et dévisser les vis du moyeu d'entraînement.
- Déposer le moyeu (3) et son joint (4).
- Défreiner le contre-écrou (5).
- Dévisser et déposer le contre-écrou (5) et la rondelle arrêtoir (6).
- Dévisser et déposer l'écrou (7) et la rondelle à ergot (8).
- Déposer l'ensemble disque-moyeu (attention prévenir la chute du roulement).



DEPOSE DE LA FUSEE

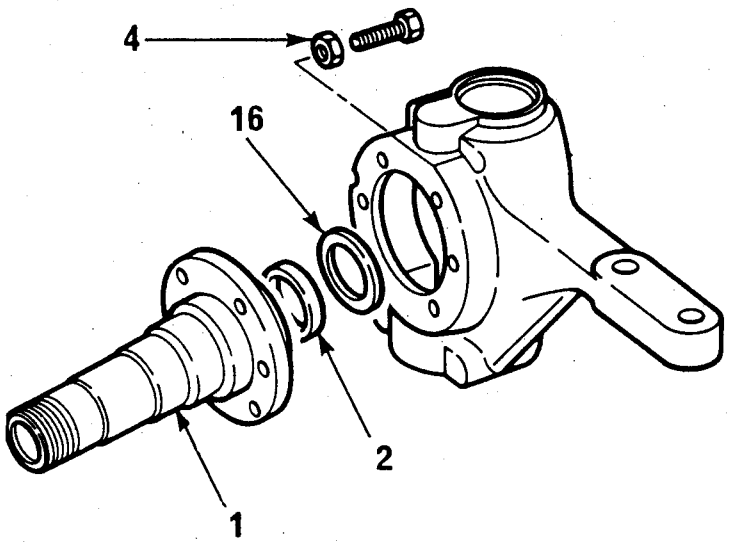
– Dévisser et déposer les six écrous (4) de fixation de la fusée.

– Déposer le déflecteur de frein (10).

– Repérer la position de la fusée par rapport au porte fusée.

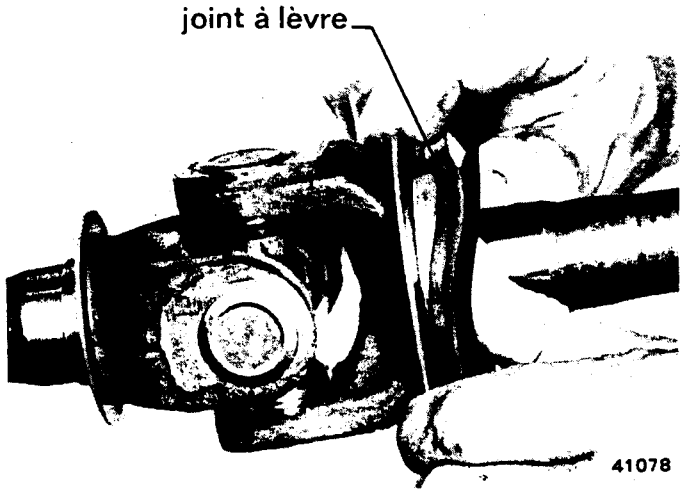
– Déposer la fusée (1), le joint à lèvre (2) et la rondelle d'appui (16).

– Sortir la transmission latérale équipée de son joint caoutchouc à lèvre et de son déflecteur.



REPOSE DE LA FUSEE

– Monter le joint à lèvre extérieure sur la transmission. La lèvre doit être orientée vers l'extérieur.



– Mettre de la graisse sur la lèvre du joint.

– Lubrifier les cannelures de la transmission.

– Engager la transmission dans le pont.

– Monter sur la transmission la rondelle (16), le chanfrein orienté vers le croisillon et le joint (2).

– Graisser le roulement situé à l'intérieur de la fusée.

– Positionner la fusée sur le porte-fusée en tenant compte du repère fait au démontage.

– Monter le déflecteur de frein (10).

– Monter des écrous (4) neufs et serrer l'ensemble.

REPOSE ET REGLAGE DU MOYEU

– S'assurer de la présence de graisse à l'intérieur du moyeu.

– Engager le moyeu sur la fusée.

– Monter le roulement (9), la rondelle à ergot (8), l'écrou (7).

– Serrer à l'aide de l'outil **Rou. 978** l'écrou pour emmancher le moyeu, tout en tournant le moyeu.

– Serrer l'écrou à **7 daN.m**, desserrer l'écrou de 1/6 de tour (60°).

– Monter la rondelle frein (6), le contre-écrou (5) serrage à **7 daN.m**.

– Rabattre la rondelle frein (6) sur un pan du contre-écrou (5).

– Monter le moyeu d'entraînement (3) muni de son joint (4) sur l'arbre de transmission.

– Enduire de «Loctite Frenetanch» les vis du moyeu serrage au couple de **4 daN.m**.

– Monter le circlips (2) et le chapeau (1).

– Monter les freins (voir chapitre correspondant).

– Monter la roue, serrer les écrous à **11 daN.m**.

DEPOSE

– Déposer les circlips (1).

– Chasser à la presse l'un des dés (2) à aiguilles en pressant sur le dé opposé.

– Presser sur le croisillon (3) pour déposer l'autre dé.

– Procéder de la même manière pour déposer les derniers dés.

– Nettoyage et examen des pièces.
Echange des éléments défectueux.

REPOSE

– Remplir de 1/3 de graisse à roulement chaque dé.

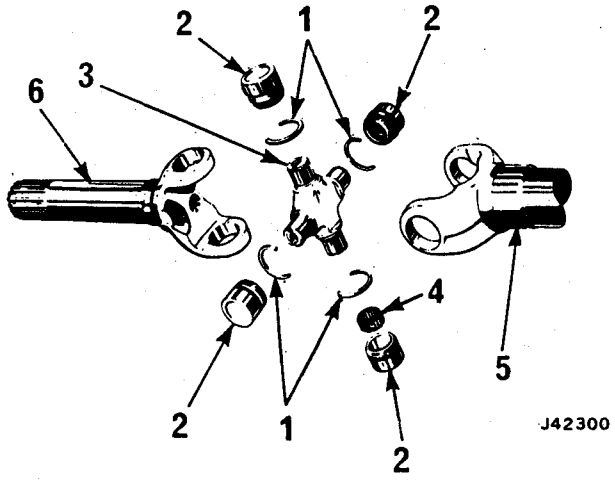
– Monter les roulements à aiguilles (4) à l'intérieur des dés.

– Engager le croisillon dans les fourches des deux parties de la transmission (5) et (6).

– Monter les dés en évitant la chute des aiguilles.

– Terminer le montage à la presse.

– Poser les circlips (1). Veiller à leur bonne mise en place.



REMPLACEMENT DES ROULEMENTS DE MOYEU

– Déposer le joint (1).

– Déposer le roulement intérieur (2) et la cage (3).

– Déposer la cage extérieur (4).

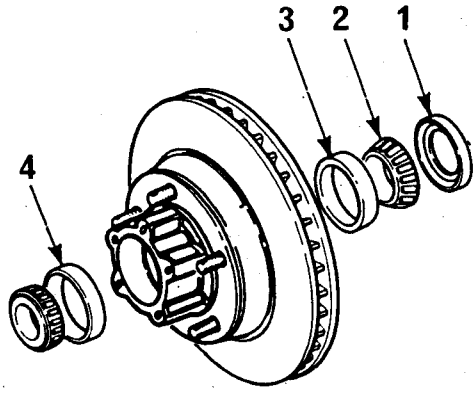
– Nettoyage et examen des pièces.
Echange des éléments détériorés.

– Remonter les cages intérieure (3) et extérieure (4).

– Graisser les roulements et étendre la graisse à roulement à l'intérieur du moyeu contre les parois.

– Placer le roulement intérieur (2).

– Monter un joint neuf d'étanchéité (1).

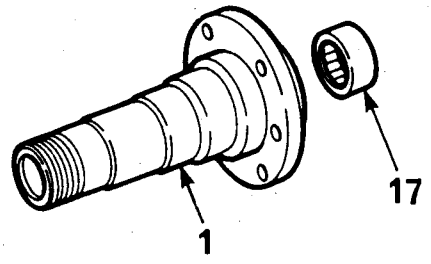


REMPLACEMENT DU ROULEMENT DE FUSEE

Le roulement à aiguilles (17) de l'intérieur de la fusée (1) peut être remplacé.

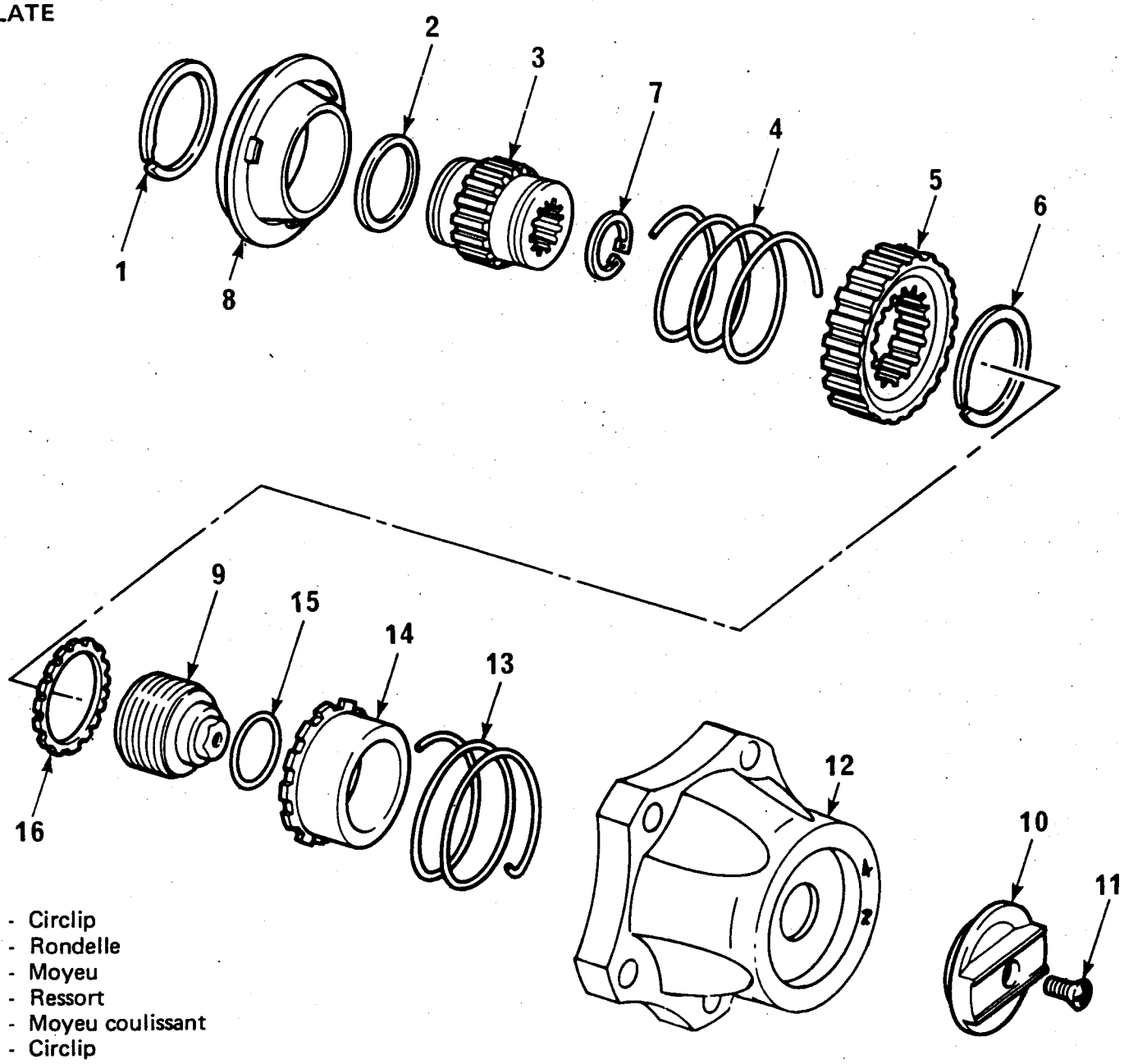
– L'extraire à l'aide d'un extracteur universel.

– Remonter le roulement neuf à la presse à l'aide d'un tube.



MOYEU DEBRAYABLE

ECLATE



1 - Circlip
2 - Rondelle
3 - Moyeu
4 - Ressort
5 - Moyeu coulissant
6 - Circlip
7 - Circlip
8 - Rondelle plastique
9 - Vis plastique
10 - Verrou
11 - Vis
12 - Moyeu extérieur
13 - Ressort
14 - Tambour plastique
15 - Joint
16 - Ecrou plastique

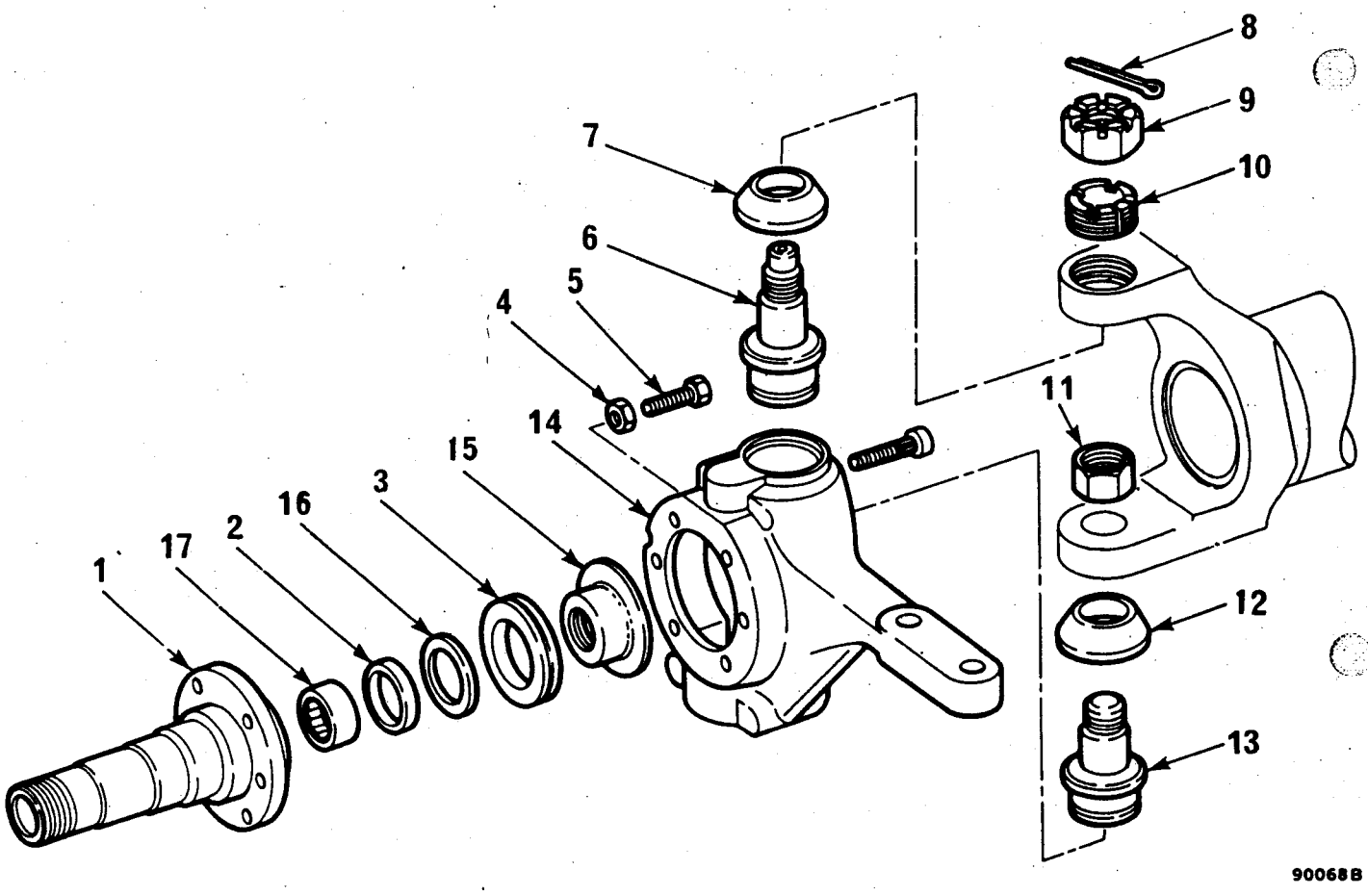
ATTENTION : Ne pas déposer la vis (11).

Les deux rotules emmanchées dans le porte fusée donnent une légère dureté de braquage.

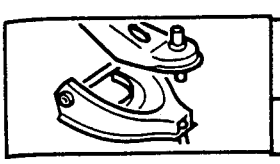
Cette dureté de braquage évite le shimmy, mais elle ne doit pas être trop forte pour ne pas contrarier le retour des roues en ligne droite.

La rotule supérieure est fixée dans le porte fusée par l'intermédiaire d'une douille fendue filetée.

ECLATE

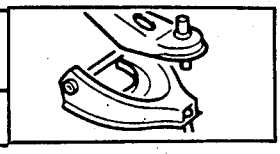


1 - Fusée
2 - Bague d'étanchéïté
3 - Bague d'étanchéïté
4 - Ecrou
5 - Vis
6 - Rotule supérieure
7 - Coupelle caoutchouc
8 - Goupille
9 - Ecrou
10 - Douille filetée fendue
11 - Ecrou
12 - Coupelle caoutchouc
13 - Rotule inférieure
14 - Porte fusée
15 - Déflecteur
16 - Rondelle
17 - Roulement intérieur



PORTE FUSEE

REMPLACEMENT DES ROTULES



OUTILLAGE SPECIALISE

Référence	Désignation	Indispensable	Utile
T.Av. 976	Douille à ergots pour train-avant.	■	

COUPLES DE SERRAGE

- Ecrou de rotule inférieure : **11 daN.m**
- Douille filetée fendue : **7 daN.m**
- Ecrou de rotule supérieure : **13,5 daN.m**
- Couple de braquage du porte fusée : **1,5 daN.m maximum**

DEPOSE

- Dégoupiller et dévisser l'écrou de la rotule supérieure.
- Dévisser l'écrou de la rotule inférieure.
- Frapper avec un jet en bronze sur la queue de la rotule supérieure.
- A l'aide de la douille **T.Av. 976**, visser la douille filetée fendue pour contraindre la rotule inférieure.
- Décoller la rotule inférieure à l'aide d'un jet en bronze.
- Déposer la douille fendue filetée et le porte fusée.
- Déposer les rotules à la presse. Bien mettre le porte-fusée en appui sur un tube fendu au niveau de la rotule à déposer.

REPOSE

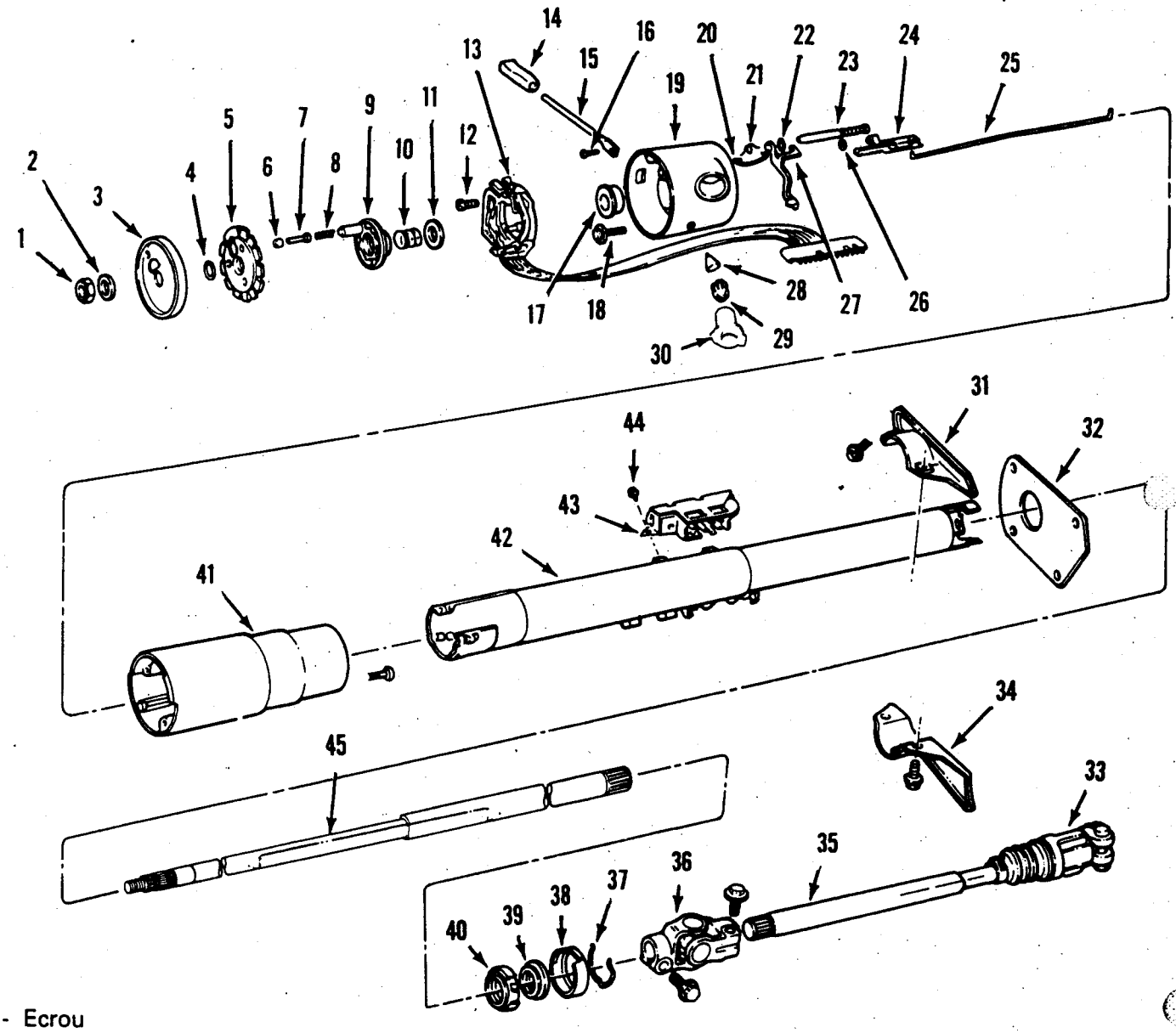
- Monter les rotules à la presse en utilisant toujours un tube d'appui placé sur le porte fusée au niveau de la rotule à emmancher (attention de ne pas détériorer les coupelles en caoutchouc).
- Nettoyer la douille filetée et les cônes des rotules.
- Mettre en place le porte fusée et les rotules.
- Serrer à la main l'écrou neuf de la rotule inférieure.
- Monter l'écrou de la rotule supérieure et le serrer de façon à contraindre le cône de la rotule inférieure.
- Serrer l'écrou de la rotule inférieure à **11 daN.m**.
- Dévisser l'écrou de la rotule supérieure.
- Monter la douille filetée fendue et la serrer à **7 daN.m (T.Av. 976)**.
- Monter l'écrou de la rotule supérieure et le serrer à **13,5 daN.m**. Serrer jusqu'au créneau suivant si la goupille ne peut être engagée.
- Goupiller l'écrou.

CONTROLE DU COUPLE DE BRAQUAGE

- Monter un boulon à la place de la queue de rotule de la barre d'accouplement.
- Manoeuvrer plusieurs fois à fond le porte fusée.
- Placer une clé dynamométrique sur la tête du boulon. Elle doit former un angle de 90° avec le levier de direction.
- Mesurer le couple de braquage. Il doit être inférieur à **1,5 daN.m** (lire le couple en cours de rotation).
- Si le couple est trop élevé, identifier la ou les rotules défectueuses. Les changer si nécessaire.

COLONNE DE DIRECTION

ECLATE



1 - Ecrou
2 - Rondelle
3 - Couvercle
4 - Jonc d'arrêt
5 - Roue de blocage
6 - Bague de retenue
7 - Contact de l'avertisseur
8 - Ressort
9 - Came
10 - Ressort
11 - Rondelle d'appui
12 - Vis de fixation du contacteur de direction
13 - Contacteur des feux de direction
14 - Bouton des feux indicateurs de direction
15 - Levier
16 - Vis de fixation du levier
17 - Roulement supérieur
18 - Vis de fixation du carter
19 - Carter supérieur
20 - Lame ressort
21 - Ressort du levier de retenue de la clé
22 - Rondelle ondulée
23 - Doigt de verrouillage
24 - Crémaillère
25 - Biellette de commande du commutateur
26 - Rondelle
27 - Levier de retenue de la clé
28 - Bouton des feux de détresse
29 - Secteur de blocage
30 - Cylindre du barillet
31 - Demi-coquille supérieure de fixation
32 - Joint
33 - Cardan intermédiaire
34 - Demi-coquille inférieure de fixation
35 - Arbre intermédiaire
36 - Cardan de direction
37 - Jonc
38 - Anneau de retenue
39 - Roulement inférieur
40 - Adaptateur
41 - Carter plastique et carter inférieur
42 - Colonne de direction
43 - Connecteur d'allumage
44 - Vis du connecteur
45 - Arbre de direction

OUTILLAGE SPECIALISE

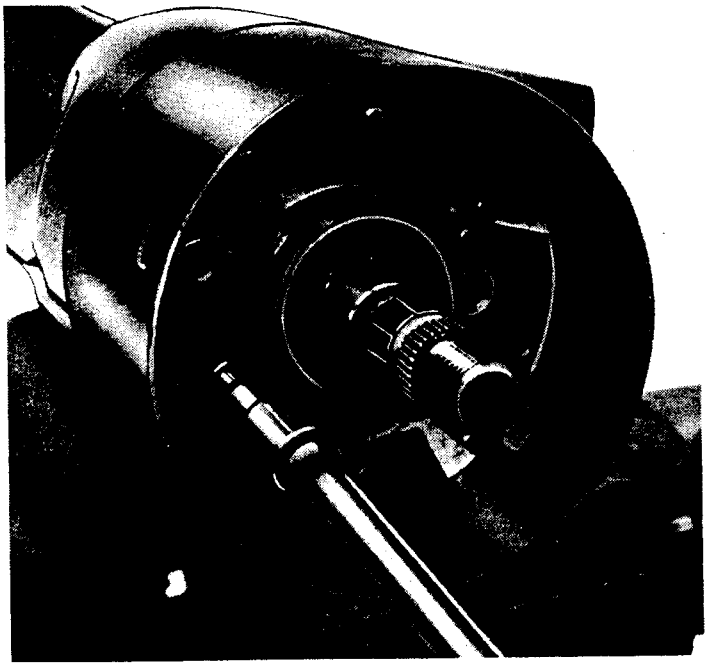
Référence	Désignation	Indispensable	Utile
B.Vi. 28-01	Extracteur à griffes interchangeables.	■	
B.Tr. 02	Bride à vis pour extracteur décolleur T.Ar. 65.	■	

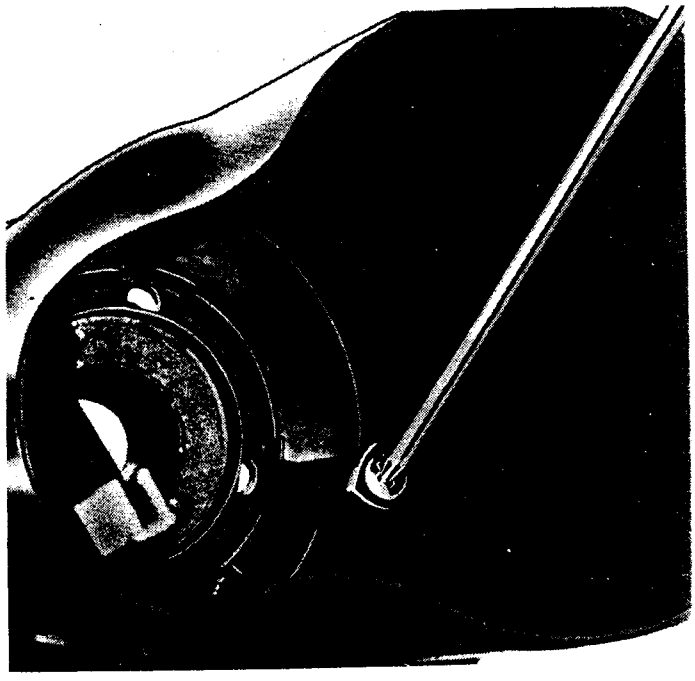
COUPLES DE SERRAGE

- Vis de fixation des supports de direction sur colonne : **3 daN.m**
- Ecrou de volant : **4 daN.m**

Dépose

- Déposer le commutateur des feux indicateurs de direction (voir chapitre correspondant).
- Déposer le contacteur allumage démarrage (voir chapitre correspondant).
- Déposer le contacteur d'allumage (en bas de la colonne de direction).
- Déposer les quatre vis de fixation du carter sur le support de direction.
- Déposer le carter.
- Déposer la partie basse des carters en écartant à l'aide d'un tournevis les crochets du carter plastique.
- Déposer les vis d'assemblage du carter plastique et du carter supérieur.

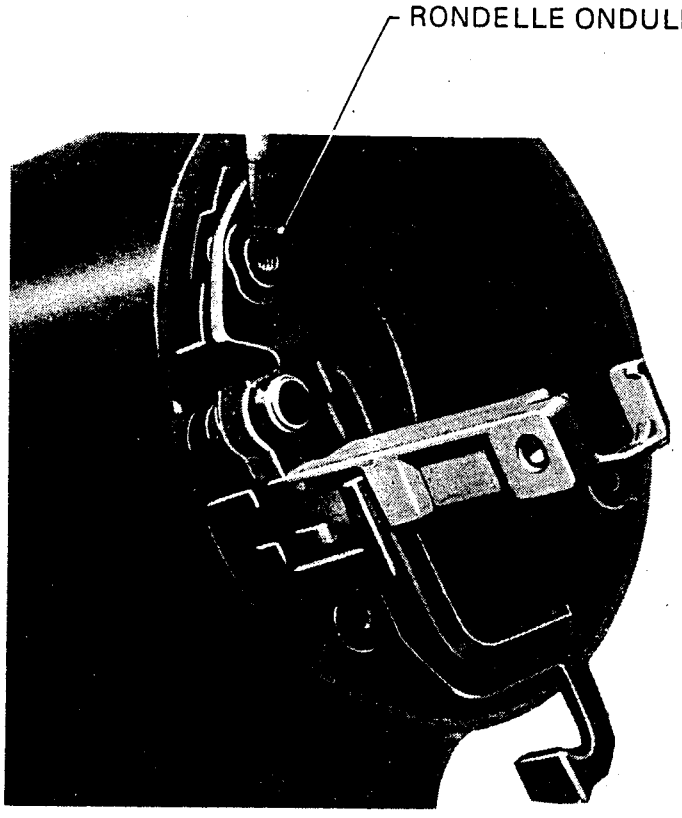




– Décrocher la biellette de liaison de la crémaillère.

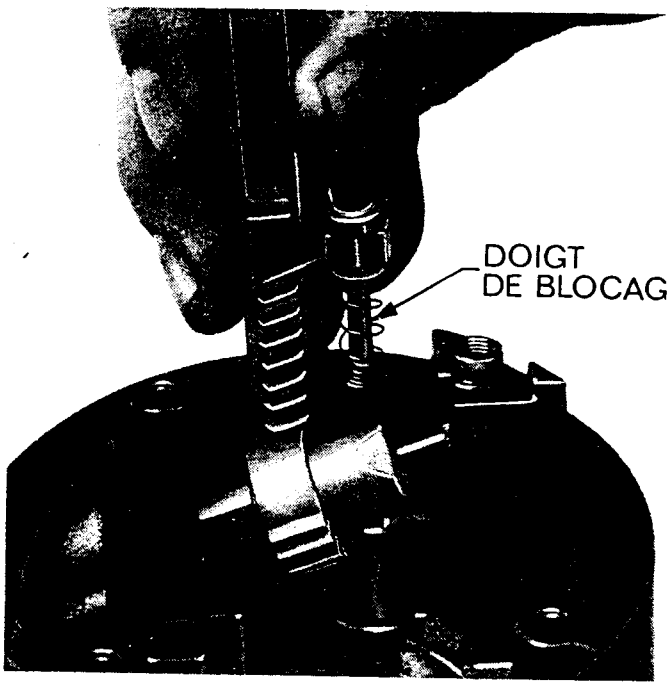
– Déposer la rondelle ondulée de maintien du levier de retenue de la clé.

– Déposer le levier et le ressort.

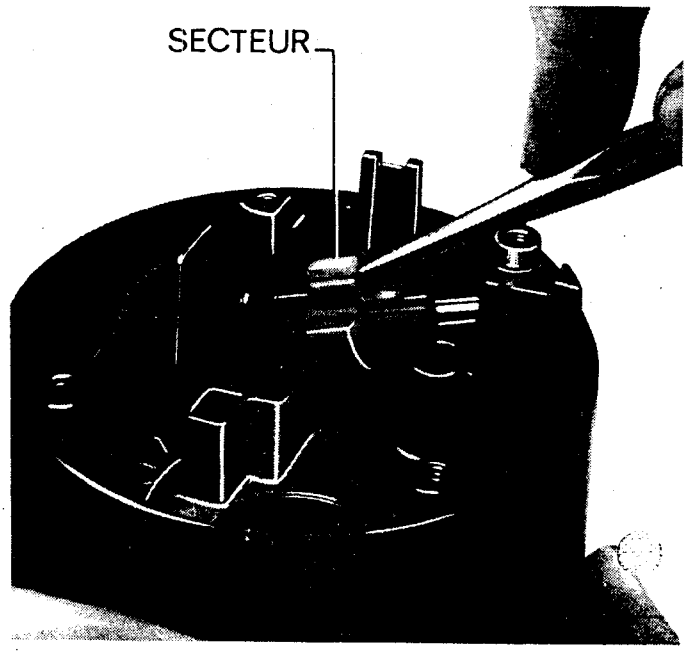


– Retirer la crémaillère et le doigt de blocage de direction.

– Déposer la lame ressort.



– Déposer le secteur de commande du blocage.



– Déposer si nécessaire la colonne de direction.

– Déposer l'arbre de direction.

– Retirer le ressort de maintien du roulement inférieur de direction.

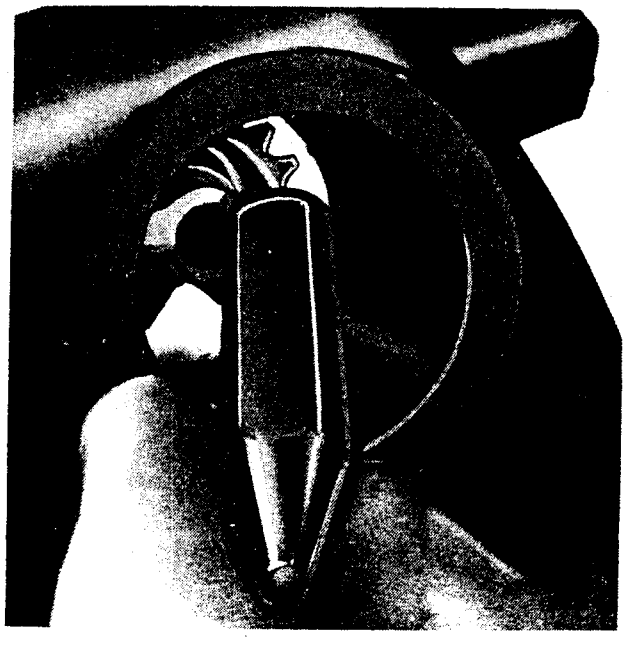
– Déposer le tube de retenue, le support plastique et le roulement.

REPOSE

– Lubrifier les roulements avec de la graisse **ELF MULTI.**

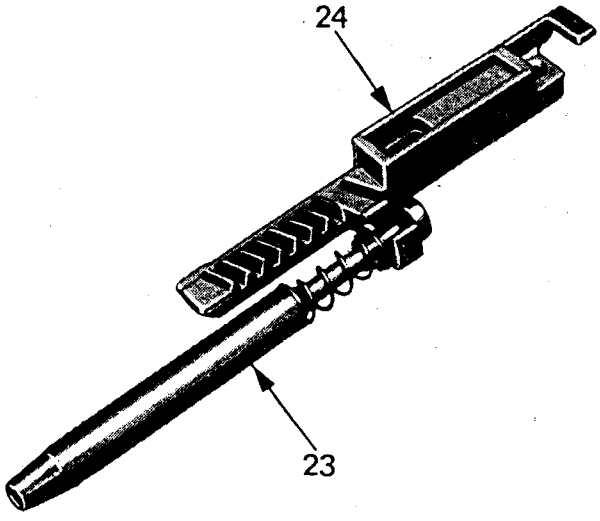
– Remonter le secteur de commande du blocage.

– S'assurer de la libre rotation du secteur de commande de blocage après son montage.



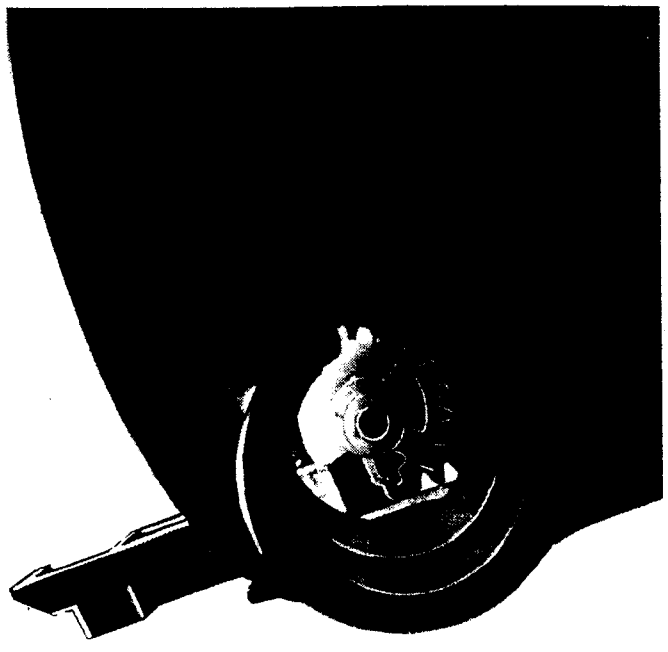
– Replacer la lame ressort (20).

– Assembler le doigt de verrouillage (23) et la crémaillère (24).



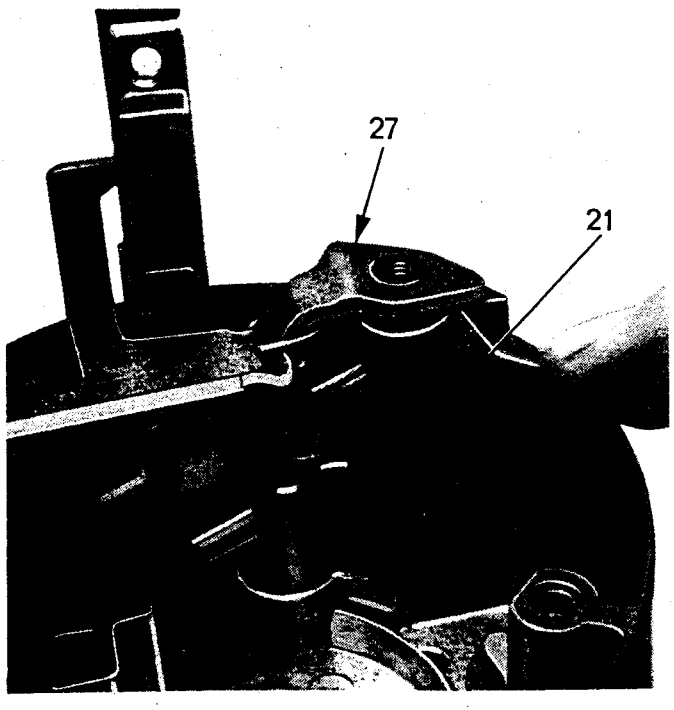
– Remonter le doigt de verrouillage et la crémaillère assemblés.

ATTENTION : Bien placer la crémaillère par rapport au secteur. Voir le dessin.



– Replacer : le ressort du levier de retenue de la clé (21) en l'engageant dans la crémaillère.

– le levier (27)



– Graisser et placer la rondelle ondulée (22).

– Accrocher la biellette de liaison de la crémaillère et du commutateur.

– Réassembler le carter plastique et le carter supérieur.

– Réassembler le carter inférieur et le carter plastique

– Replacer les carters assemblés sur la colonne de direction serrer les vis de fixation.

– Reposer le contacteur allumage - démarrage (voir chapitre correspondant).

– Remonter le support plastique le roulement, le manchon de retenue le ressort de maintien sur la partie inférieure de la colonne de direction.

– Remonter l'arbre de direction.

– Reposer le commutateur des feux indicateurs de direction (voir chapitre correspondant).

BOITIER DE DIRECTION MÉCANIQUE

DEPOSE - REPOSE

OUTILLAGE SPECIALISE

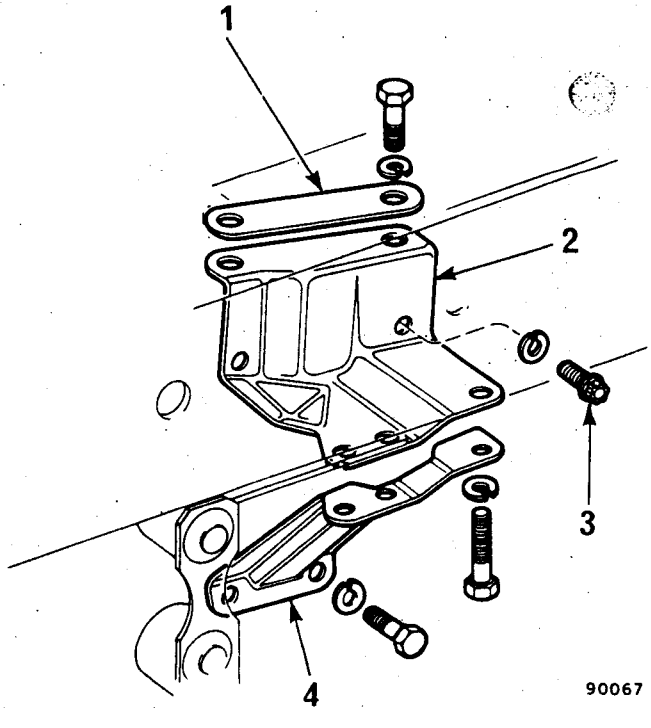
Référence	Désignation	Indispensable	Utile
Dir. 980	Douille TORX femelle pour vis de fixation du boîtier de direction.	■	
Dir. 987	Extracteur de bielle de direction.	■	

COUPLES DE SERRAGE

- Boulons de fixation du boîtier sur son support : 9,5 daN.m
- Vis TORX de fixation du boîtier de direction : 7,5 daN.m
- Vis de fixation du support de boîtier sur le châssis : 7,5 daN.m
- Vis du collier d'assemblage du cardan pour l'arbre d'entrée : 6 daN.m
- Ecrou de serrage de la bielle pendante sur l'arbre de sortie : 25 daN.m

DEPOSE DU BOITIER

- Dévisser et déposer le boulon de serrage du collier d'assemblage du cardan sur l'arbre d'entrée du boîtier.
- Dévisser et déposer l'écrou de fixation de la bielle pendante sur l'arbre de sortie du boitier.
- Repérer la position de la bielle pendante.
- Déconnecter la bielle pendante en utilisant l'outil Dir. 987.
- Lever le côté gauche du véhicule pour détendre le ressort de suspension avant, mettre sur chandelle sous le châssis.
- Déposer les boulons de fixation des supports sur le châssis.
- Déposer la vis à tête spéciale (3) avec la douille Dir. 980.
- Déposer les vis de fixation restantes.



1 - Entretoise
2 - Support central
3 - Vis à tête TORX
4 - Support extérieur

REPOSE DU BOITIER

Tous les filetages des boulons et vis de fixation doivent être propres et enduits de «**Loctite Frenetanch**».

– Positionner sur le boîtier les supports central et extérieur.

– Serrer les boulons à tête six pans à **9,5 daN.m** et la vis à tête TORX (3) à **7,5 daN.m** (**Dir. 980**).

– Aligner et engager les cannelures du cardan et de l'arbre d'entrée du boîtier de direction.

– Remonter le boîtier et son support sur le châssis serrer les vis de fixation à **7,5 daN.m**.

– Placer et serrer la vis du collier d'assemblage sur l'arbre d'entrée à **6 daN.m**.

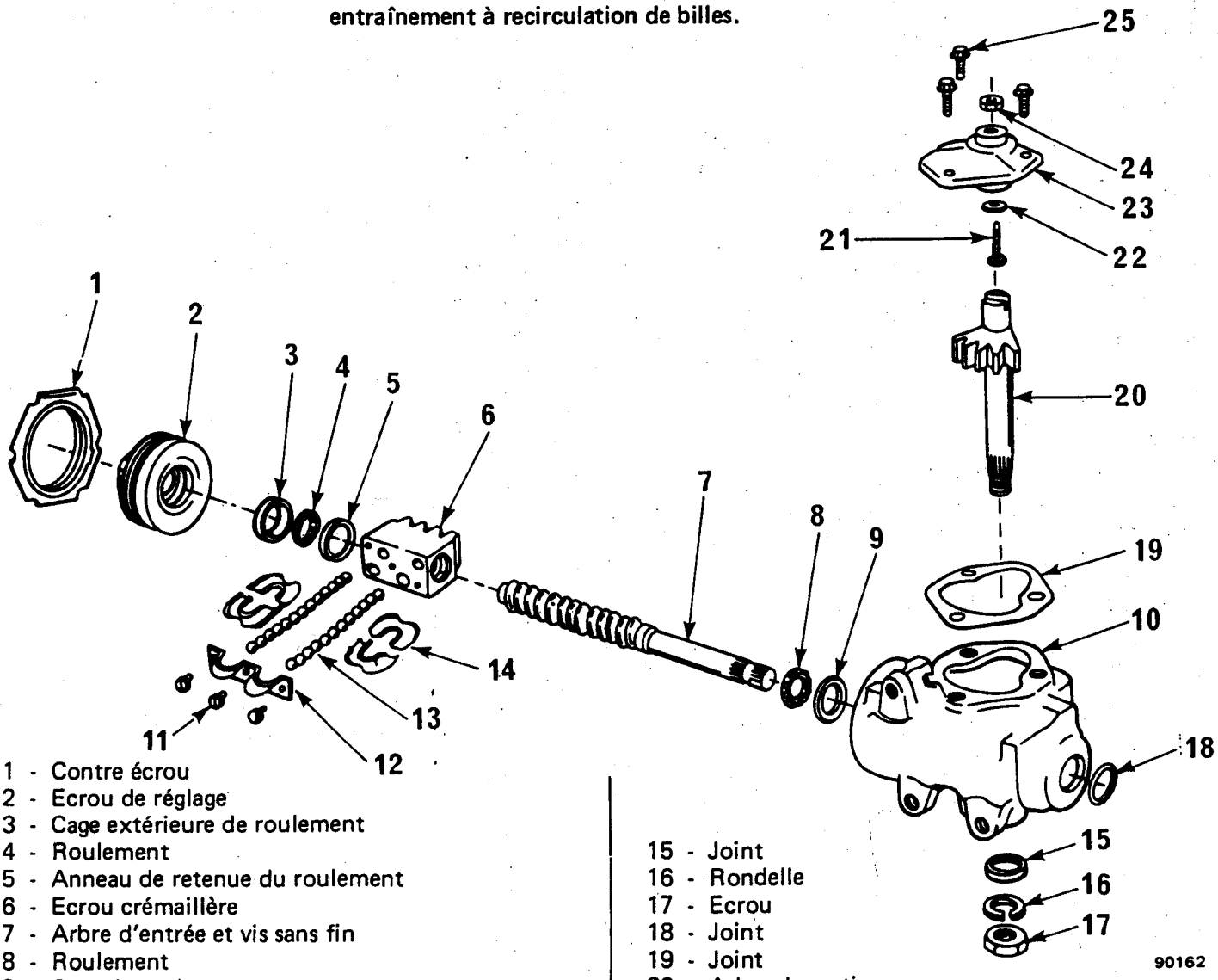
– Remonter la bielle pendante sur l'arbre de sortie suivant le repérage effectué lors du démontage.

– Remonter la rondelle et l'écrou de serrage au couple de **25 daN.m**.

– Enlever la chandelle de soutien du châssis.

ECLATE

Le boîtier de direction est de type vis sans fin avec entraînement à recirculation de billes.



1 - Contre écrou
2 - Ecrou de réglage
3 - Cage extérieure de roulement
4 - Roulement
5 - Anneau de retenue du roulement
6 - Ecrou crémaillère
7 - Arbre d'entrée et vis sans fin
8 - Roulement
9 - Cage de roulement
10 - boîtier de direction
11 - Vis de fixation
12 - Collier
13 - Billes
14 - Guide billes
15 - Joint
16 - Rondelle
17 - Ecrou
18 - Joint
19 - Joint
20 - Arbre de sortie
21 - Vis de réglage
22 - Cale de réglage
23 - Couvercle latéral
24 - Contre écrou
25 - Vis de fixation du couvercle

OUTILLAGE SPECIALISE

Référence	Désignation	Indispensable	Utile
U 41	Extracteur FACOM		■

COUPLES DE SERRAGE

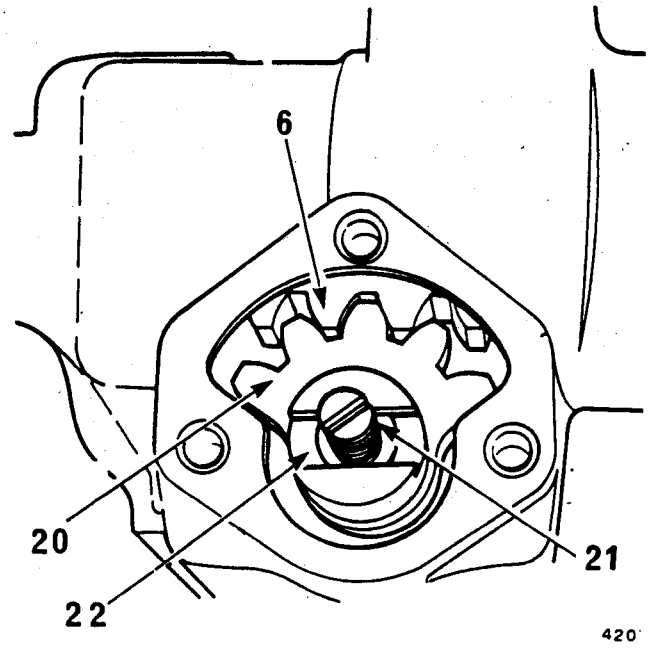
- Vis de fixation du couvercle latéral : 4 daN.m
- Contre écrou de réglage de l'arbre d'entrée : 12 daN.m
- Contre écrou de réglage de l'arbre de sortie : 3 daN.m

REGLAGES

- Précontrainte de l'arbre d'entrée seul : 5 à 7 daN
- Précontrainte de l'arbre d'entrée boîtier complet : 8,5 à 14 daN

DEMONTAGE DU BOITIER

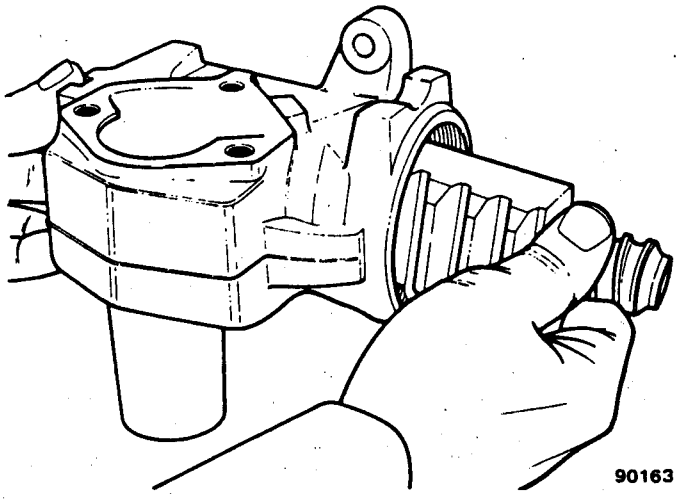
- Placer le boîtier dans un étau en serrant sur les bossages des boulons de fixation.
- Tourner l'arbre d'entrée du boîtier (7) pour obtenir les butée extrêmes, compter le nombre de tours et revenir de la moitié pour centrer la direction.
- Déposer le contre écrou de réglage (24) de l'arbre de sortie (20).
- Déposer les trois vis de fixation du couvercle latéral (23).
- Tourner la vis de réglage (21) dans le sens des aiguilles d'une montre de façon à déposer le couvercle latéral (23).
- Chasser l'arbre de sortie du boîtier (20) à l'aide d'un maillet plastique.
- Retirer la vis de réglage (21) et les cales de réglage (22) de l'arbre de sortie.



DEMONTAGE DE L'ARBRE D'ENTREE

– Déposer le contre écrou (1) et la vis de réglage (2).

– Retirer l'arbre d'entrée (7) et l'écrou crémaillère assemblés (6).



– Etendre un chiffon propre sur l'établi et poser l'arbre d'entrée et l'écrou crémaillère assemblés.

– Déposer le roulement supérieur (8) de l'arbre d'entrée (7).

– Déposer les vis de fixation (11) du collier de maintien du tube guide des billes.

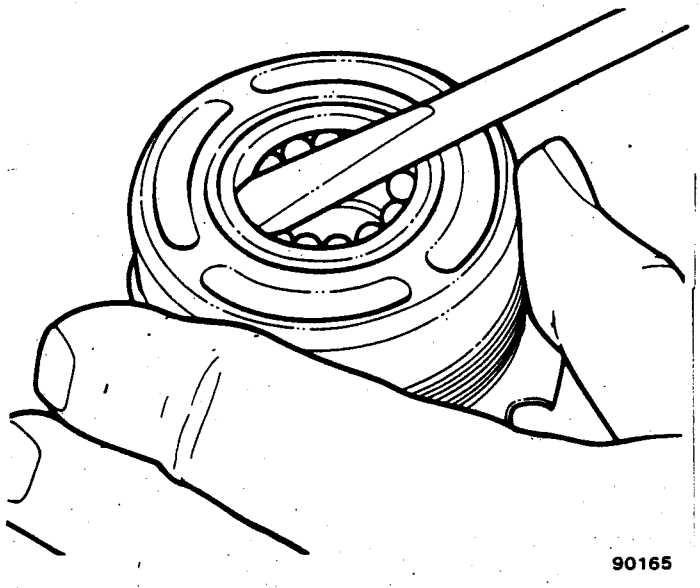
– Retirer les quatre parties des guides (14) en retenant les billes contenues à l'intérieur (13).

– Positionner l'écrou crémaillère (6) les trous des billes orientés vers le bas et retirer les billes en tournant l'arbre d'entrée.

50 billes forment les deux anneaux.

ECROU DE REGLAGE

– Déposer l'anneau de retenue (5) en faisant levier avec un tournevis.

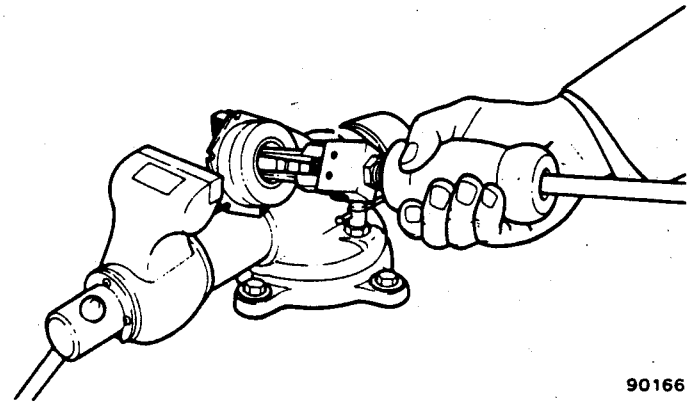


– Retirer le roulement (4).

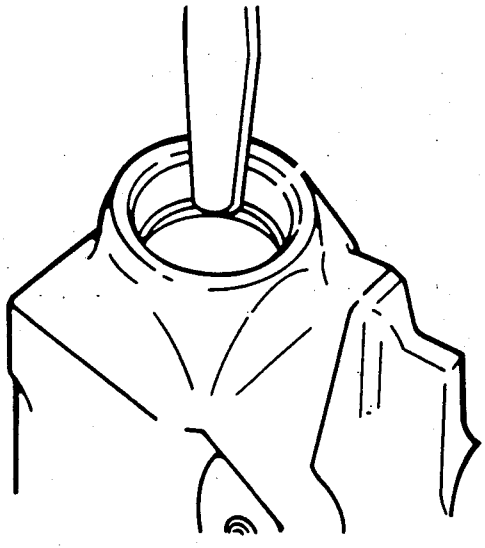
– Si la cage (3) du roulement doit être changée, monter le contre écrou (1) sur l'écrou (2).

– Fixer l'ensemble dans un étau en serrant sur le contre écrou.

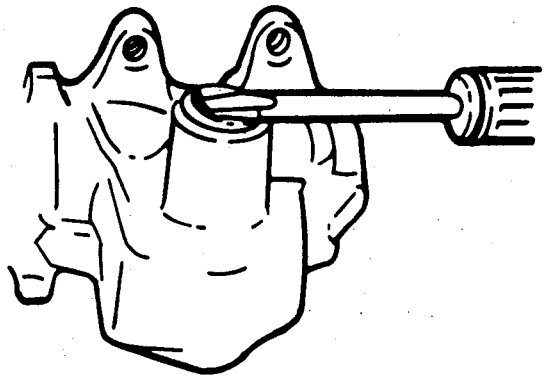
– Extraire la cage de roulement (3) à l'aide d'un **extracteur type FACOM U 41.**



– Si la cage (9) du roulement supérieur doit être remplacée la déposer avec un jet en bronze.


90169

– Déposer les joints de l'arbre d'entrée (18) et de l'arbre de sortie (15).


90167

– Nettoyage et examen des pièces et du boîtier de direction.

– Le boîtier de direction ne comporte ni bague, ni roulement côté arbre de sortie. En cas d'usure le boîtier doit être remplacé.

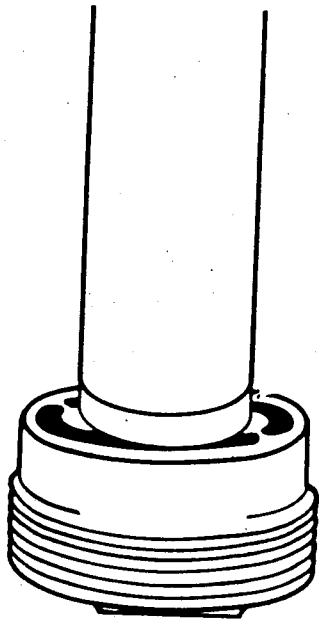
– En cas de battement d'une cage neuve du roulement de l'arbre d'entrée dans le boîtier, changer le boîtier.

– Monter la cage (3) dans l'écrou de réglage (2).

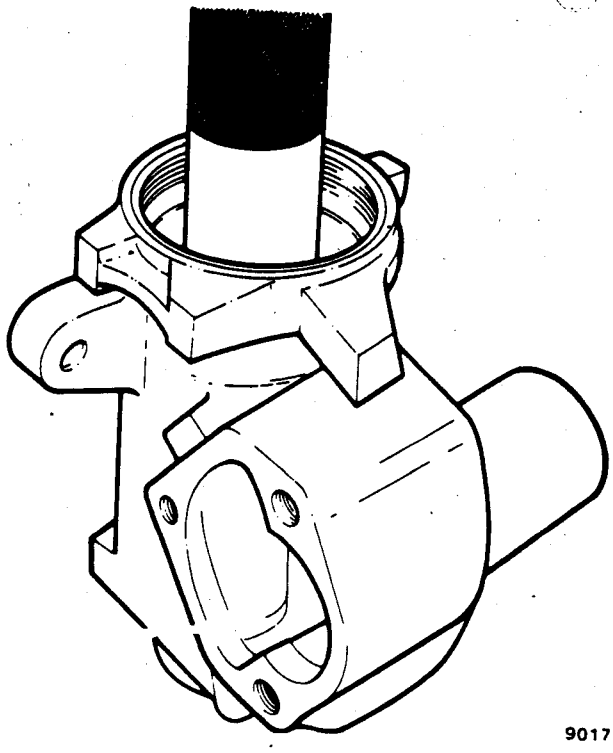
– Placer le roulement (4).

– Monter l'anneau de retenue (5).

– Utiliser un maillet en plastique si nécessaire.

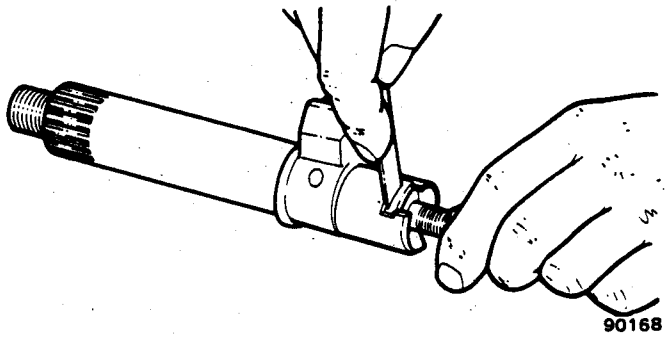

A42070

– Remonter la cage de roulement (9) dans le boîtier de direction.


90170

REGLAGE DU JEU DE LA VIS DE L'ARBRE DE SORTIE

– A l'aide d'un jeu de cales mesurer la valeur de l'intervale entre la vis de réglage et le fond de son logement.



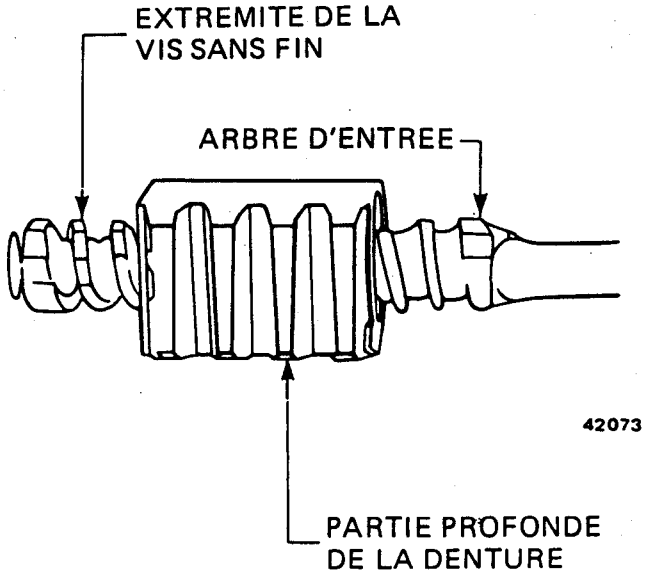
– La valeur du jeu doit être inférieure à 0,05 mm.

– Réglage à l'aide de la cale (22).

– Valeur des cales : 1,60 mm, 1,65 mm, 1,70 mm, 1,75 mm.

REASSEMBLAGE DE L'ARBRE D'ENTREE ET DE L'ECROU CREMAILLERE

– Poser l'écrou crémaillère sur un chiffon propre, la denture orientée vers soi et la partie profonde de la denture vers le bas.



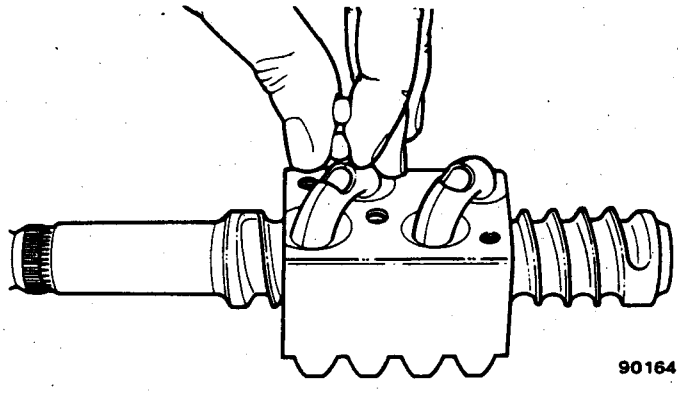
– Introduire l'arbre d'entrée dans l'écrou crémaillère de façon à obtenir l'extrémité de la vis sans fin du côté gauche de l'écrou crémaillère.

– Centrer la vis par rapport à l'écrou crémaillère.

– Placer l'écrou crémaillère en appui côté denture.

– Introduire une bille dans chacun des trous des billes, puis les faire descendre en tournant et en remuant la vis sans fin.

– Replacer les guides billes sur l'écrou crémaillère.



– Partager en deux le nombre de billes restant, soit 24 billes dans chacun des deux partages.

– Engager les billes de l'un des partages dans l'un des tubes guide billes, et les billes de l'autre partage dans l'autre tube guide.

– Tourner légèrement la vis sans fin pour faciliter l'engagement des billes.

– Remonter le collier (12).

– Serrer les vis de fixation (11).

– Placer de la graisse ELF MULTI sur la vis sans fin et dans l'écrou crémaillère.

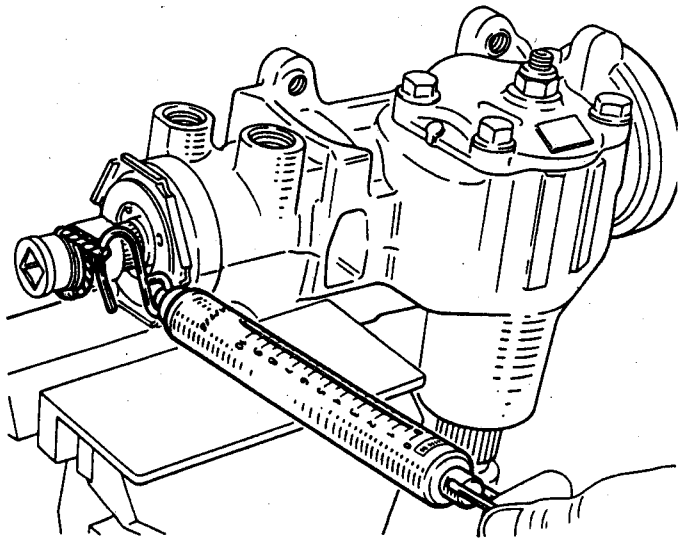
– Tourner la vis sans fin dans les deux sens de façon à faire pénétrer la graisse, ne pas tourner la vis sans fin à fond d'un côté ou de l'autre.

ASSEMBLAGE ET REGLAGE DU BOITIER

- Placer le boîtier de direction dans un étau en serrant sur les bossages des boulons de fixation.
- Lubrifier tous les composants à la graisse.
- Engager l'ensemble arbre d'entrée écrou crémaillère dans le boîtier.
- S'assurer de la bonne position de l'écrou crémaillère, la partie profonde de la denture doit être du côté du couvercle latéral.
- Remonter et visser l'écrou de réglage (2) de façon à supprimer le jeu de l'arbre d'entrée.
- Monter le contre écrou (1).
- Remplir de graisse le boîtier en tournant l'arbre d'entrée afin de pouvoir introduire de la graisse derrière l'écrou crémaillère quand il est en butée, d'un côté, faire la même chose du côté opposé.
- Tourner l'arbre d'entrée et compter le nombre de tours d'une butée à l'autre.
- Revenir de la moitié du nombre de tours pour centrer l'écrou crémaillère.
- Monter l'arbre de sortie (20) en le centrant.
- Remplir de graisse le boîtier de direction.
- Placer le joint (19).
- Monter la vis de réglage (21) munie de sa cale d'épaisseur (22) dans la glissière de l'arbre de sortie (20).
- Présenter le couvercle latéral (23).
- Visser la vis de réglage (21) dans le couvercle (23) en tournant la vis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, jusqu'à fond, revenir en arrière de 1/2 tour.
- Monter le contre écrou (24) le serrer tout en maintenant la vis de réglage (21).
- Monter et serrer les vis de fixation (25) du couvercle latéral au couple de **4 daN.m.**
- Envelopper les cannelures des arbres d'entrée et de sortie avec un ruban adhésif le plus fin possible afin de prévenir la détérioration des joints lors de leur montage.
- Lubrifier et monter les joints, d'abord à la main et ensuite à l'aide d'un maillet en plastique les emmancher à fond.
- Tourner l'arbre d'entrée dans un sens et dans l'autr contrôler l'étanchéité du boîtier.
- L'arbre d'entrée doit tourner sans aucun point dur

REGLAGE DES ROULEMENTS DE L'ARBRE D'ENTREE

- Serrer l'écrou de réglage (2) à fond, revenir en arrière de 1/4 de tour.
- Monter une douille de **19** sur l'arbre d'entrée.
- Tourner l'arbre d'entrée dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à fond, revenir en arrière de un demi-tour.
- Enrouler une ficelle autour de la douille.
- Au moyen d'un peson tirer sur la ficelle.
- L'arbre d'entrée doit tourner sous une charge comprise entre **5** et **7 daN.**
- Si le réglage n'est pas correct, visser ou dévisser légèrement l'écrou (2) et vérifier à nouveau la précontrainte.
- La mesure de la valeur du couple doit être effectuée dans la zone comprise entre la butée à fond et un demi-tour en arrière.



86 786

- Serrer le contre écrou (1) à **12 daN.m.**
- Contrôler la valeur de la précontrainte et la noter.

REGLAGE DE L'ARBRE DE SORTIE

– Tourner l'arbre d'entrée d'une butée à l'autre et compter le nombre de tours.

– Tourner l'arbre d'entrée pour le placer au centre (1/2 du total des tours).

– Monter une douille de **19** sur l'arbre d'entrée.

– Enrouler une ficelle autour de la douille.

– Au moyen d'un peson, tirer sur la ficelle.

– La valeur de la précontrainte est fonction de la valeur de la précontrainte de l'arbre d'entrée à laquelle s'ajoute celle de l'arbre de sortie.

– Valeur pour arbre de sortie : **3,5 à 7 daN.**

Exemple :

– Valeur de la précontrainte de l'arbre d'entrée : **5 daN.** préalablement réglée.

– Valeur lue au peson : **12 daN.**

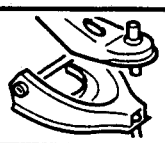
– Valeur de la précontrainte de l'arbre de sortie : **12 – 5 = 7 daN.**

La valeur totale ne doit pas être supérieure à : **14 daN.**

– Régler cette précontrainte en tournant la vis de réglage (21).

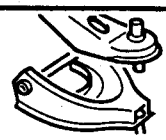
– Serrer le contre écrou (24) à **3 daN.m** tout en maintenant la vis (21).

– Contrôler le couple de rotation et corriger si nécessaire.



BOITIER DE DIRECTION ASSISTÉE

DEPOSE - REPOSE



OUTILLAGE SPECIALISE

Référence	Désignation	Indispensable	Utile
Dir. 980	Douille TORX femelle pour vis de fixation du boîtier de direction.	■	
Dir. 987	Extracteur de bielle de direction.	■	

COUPLES DE SERRAGE

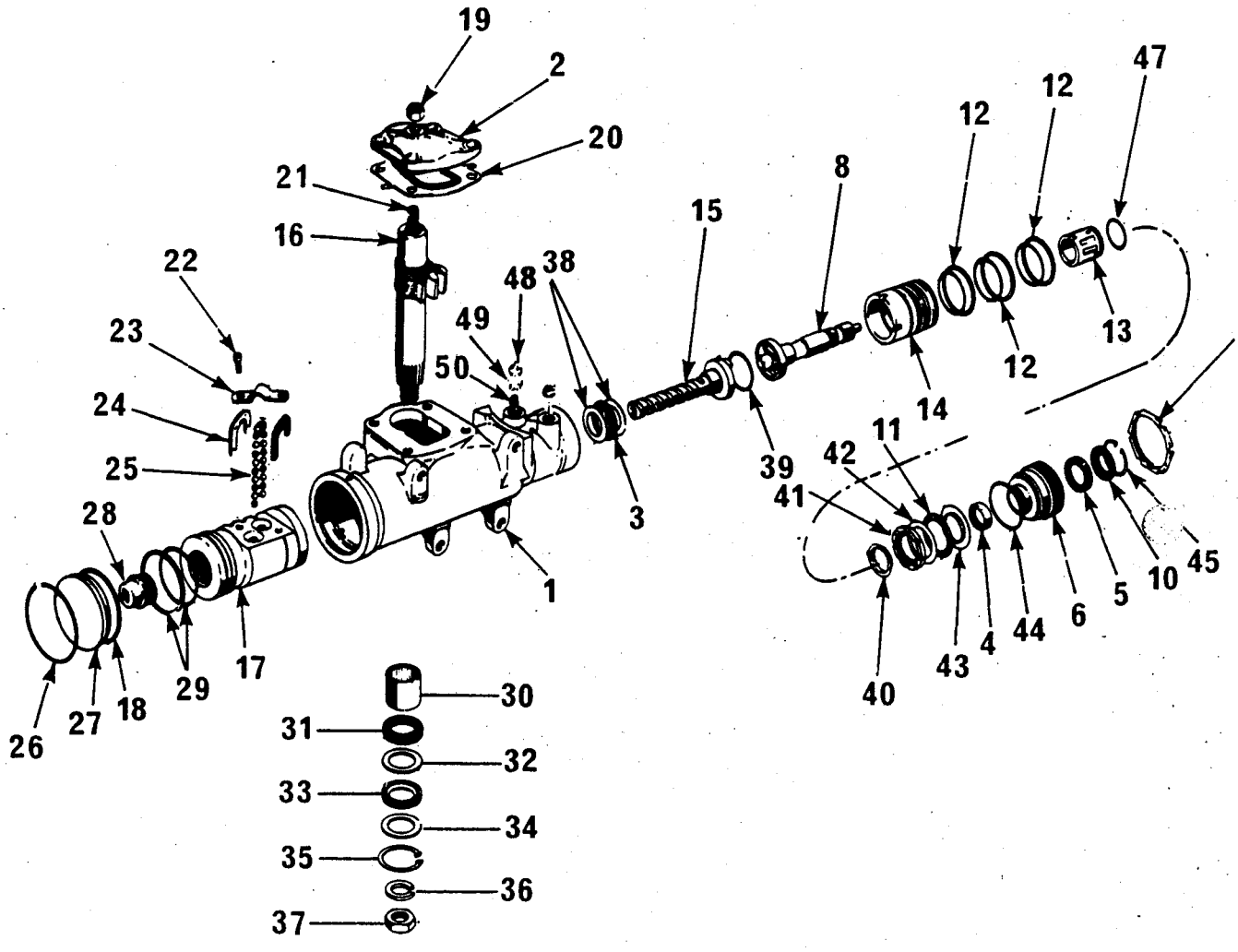
- Boulons de fixation du boîtier sur son support : 9,5 daN.m
- Vis TORX de fixation du boîtier : 7,5 daN.m
- Boulons de fixation du support sur le châssis : 7,5 daN.m
- Boulon d'assemblage du cardan et de l'arbre d'entrée : 6 daN.m
- Raccords de canalisation d'huile : 3,5 daN.m
- Ecrou de serrage de la bielle pendante sur l'arbre de sortie : 25 daN.m

DEPOSE DU BOITIER DE DIRECTION

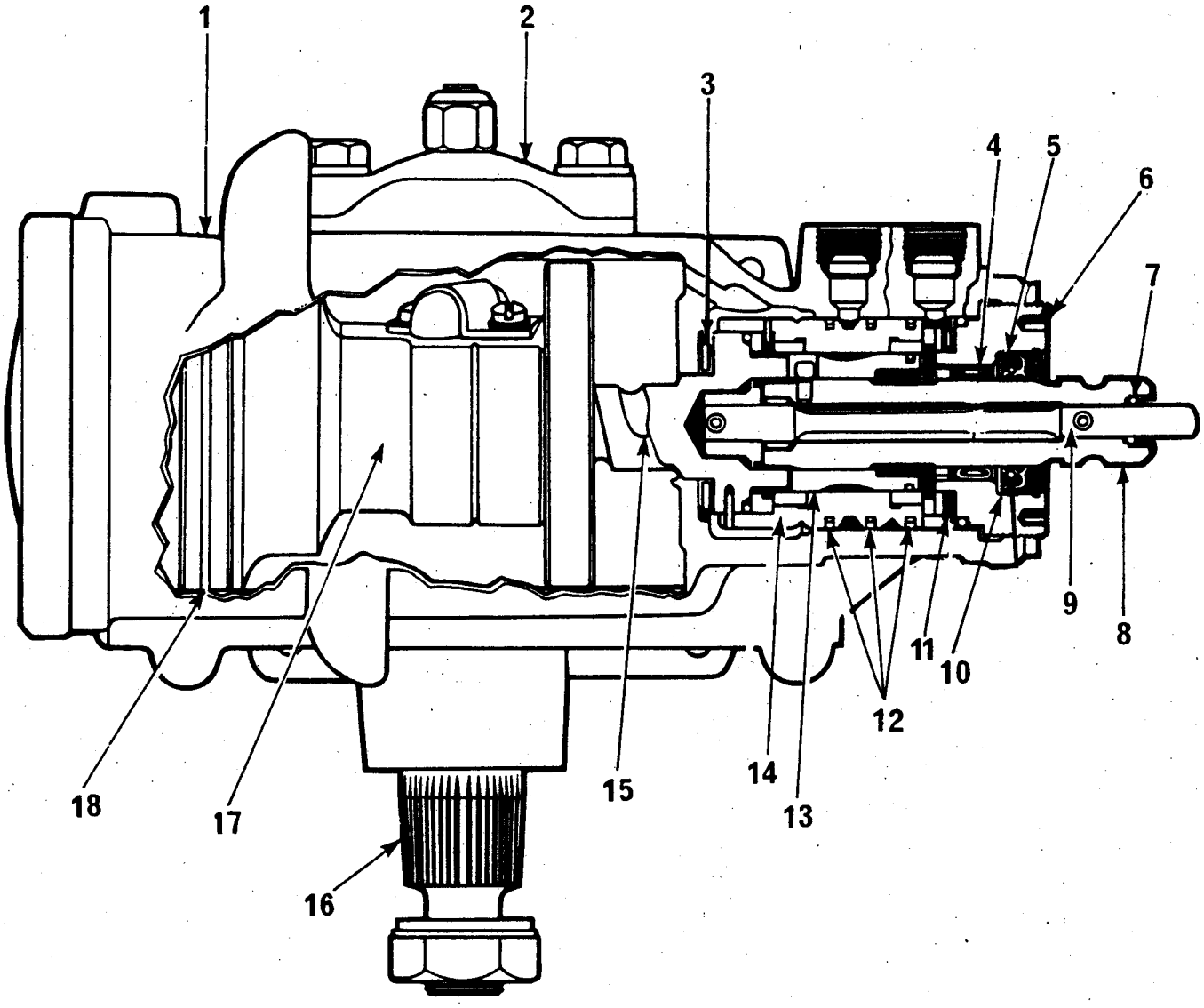
- Débrancher les tuyaux d'arrivée et de retour d'huile.
- Boucher l'extrémité des tuyaux pour prévenir l'entrée d'impuretés.
- Boucher les entrées d'huile du boîtier de direction.
- Débrancher la barre de direction au niveau de la bielle pendante.
- Repérer la position de la bielle pendante sur son arbre.
- Dévisser l'écrou de fixation de la bielle pendante.
- A l'aide de l'arrache Dir. 987, déposer la bielle pendante.
- Lever le côté gauche du véhicule de façon à détendre le ressort et placer une chandelle sous le châssis.
- Déposer les trois boulons inférieurs de fixation du support sur le châssis.
- Déposer les deux boulon supérieurs de fixation du support sur le châssis.
- Déposer le boîtier et son support.
- Déposer le support du boîtier.
- Pour la vis TORX employer la douille femelle Dir. 980.
- Avant son démontage, le boitier de direction doit être nettoyé car la plus grande propreté est indispensable pour réussir une réparation correcte du boîtier de direction.
- Utiliser un établi parfaitement propre et recouvert d'un revêtement anti-choc.
- Vider l'huile du boîtier de direction.
- Protéger tous les orifices.
- Nettoyer soigneusement l'extérieur du boîtier de direction.

REPOSE DU BOITIER DE DIRECTION

- Enduire de **«Loctite Frenetanch»** le filetage des boulons de fixation des supports inférieur et supérieur du boîtier.
- Remonter les supports sur le boîtier et serrer les boulons de fixation à **9,5 daN.m** et la vis TORX à **7,5 daN.m** .
- Enduire de **«Loctite Frenetanch»** le filetage des boulons de fixation des supports sur le châssis.
- Engager l'arbre d'entrée dans le cardan de la colonne de direction.
- Monter et serrer les boulons de fixation des supports sur le châssis au couple de **7,5 daN.m.**
- Monter et serrer le boulon d'assemblage du cardan de direction et de l'arbre d'entrée du boîtier au couple de **6 daN.m.**
- Retirer la chandelle de soutien du châssis.
- Remonter la bielle pendante en fonction du repérage effectué lors de la dépose.
- Monter une rondelle et un écrou neufs le serrer à **25 daN.m.**
- Arrêter l'écrou de deux coups de pointeau.
- Rebrancher les tubes d'huile, les serrer au couple de **3,5 daN.m.**
- Faire le plein avec de l'huile **ELF RENAULT MATIC D2** ou équivalente.



1 - Corps du boîtier (carter)
2 - Couvercle latéral
3 - Roulement
4 - Roulement
5 - Joint à lèvre
6 - Ecrou de réglage
8 - Arbre d'entrée
10 - Joint
11 - Roulement à aiguilles
12 - Joints
13 - Valve intérieure
14 - Corps de valve
15 - Vis sans fin
16 - Arbre de sortie
17 - Piston crémaillère
18 - Joint
19 - Contre écrou
20 - Joint de couvercle latéral
21 - Vis de réglage
22 - Vis et rondelles
23 - Collier de guide billes
24 - Guide billes
25 - Billes
26 - Jonc de retenue
27 - Couvercle inférieur
28 - Bouchon
29 - Joints
30 - Roulement
31 - Joint
32 - Rondelle
33 - Joint
34 - Rondelle
35 - Circlip
36 - Rondelle
37 - Ecrou
38 - Rondelles coniques
39 - Joint torique
40 - Bague de retenue
41 - Entretoise
42 - Rondelle d'appui étroite
43 - Rondelle d'appui large
44 - Joint torique
45 - Circlip
46 - Contre écrou
47 - Joint torique
48 - Ressort
49 - Siège
50 - Valve



1 - Corps du boîtier (carter)
2 - Couvercle latéral
3 - Roulement
4 - Roulement
5 - Joint à lèvre
6 - Ecrou de réglage
7 - Joint
8 - Arbre d'entrée
9 - Barre de torsion
10 - Joint
11 - Roulement à aiguilles
12 - Joints
13 - Valve intérieure
14 - Corps de valve
15 - Vis sans fin
16 - Arbre de sortie
17 - Piston crémaillère
18 - Joint

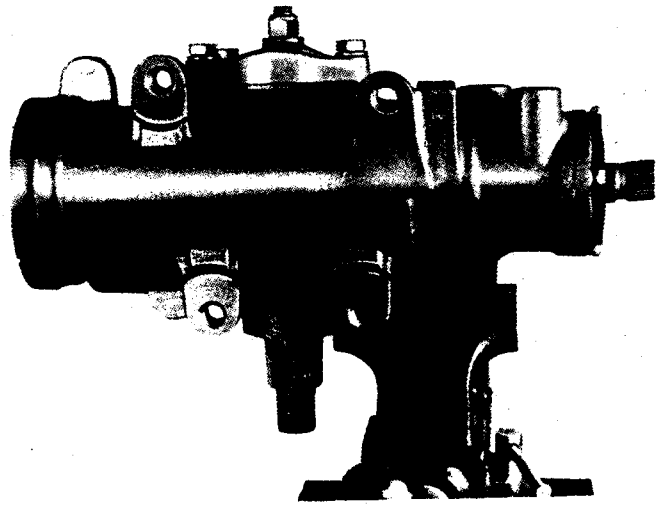
OUTILLAGE SPECIALISE

Référence	Désignation	Indispensable	Utile
Emb. 786-01	Centreur d'embrayage.	■	
Dir. 982	Clé pour écrou de réglage de la précontrainte du roulement de direction.	■	
Dir. 983	Clé pour contre écrou du bouchon de réglage.	■	
Dir. 984	Mandrin de maintien du chemin de billes d'axe de direction.	■	
Rou. 737-01	Outil de mise en place du déflecteur de joint AR de moyeu AR.	■	
Rou. 801	Extracteur du roulement intérieur de fusée AR.	■	
T.Ar. 975	Outillage pour réparation du différentiel auto-bloquant.	■	

COUPLES DE SERRAGE

- Ecrou de l'arbre d'entrée : 3 daN.m
- Contre écrou de l'arbre d'entrée : 11,5 daN.m
- Vis du couvercle latéral : 6 daN.m
- Bouchon du piston crémaillère : 10 daN.m
- Vis d'assemblage du collier de maintien des billes : 1,5 daN.m
- Contre écrou de l'arbre de sortie : 3 daN.m

DEMONTAGE

- Serrer le boîtier dans un étau sur son bossage non usiné comme le montre la photo.

ATTENTION : NE PAS SERRER sur le conduit obturé par une bille.