

GR O U P E 4

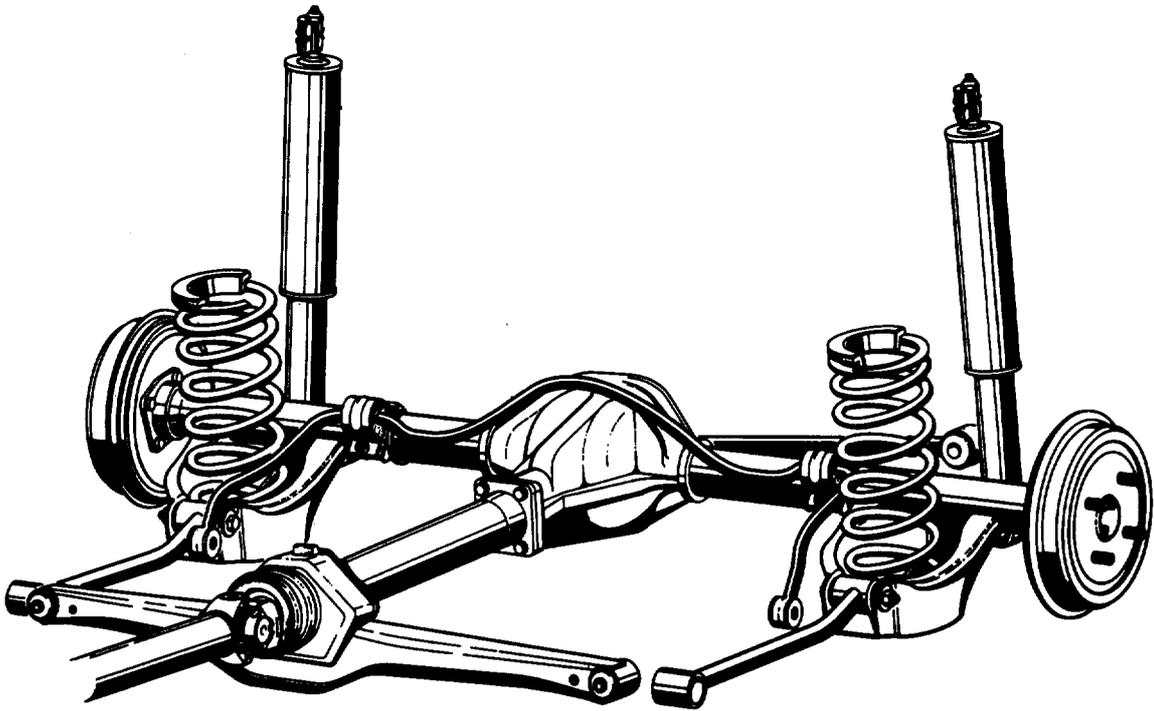
PONT ARRIERE ET SUSPENSION ARRIERE



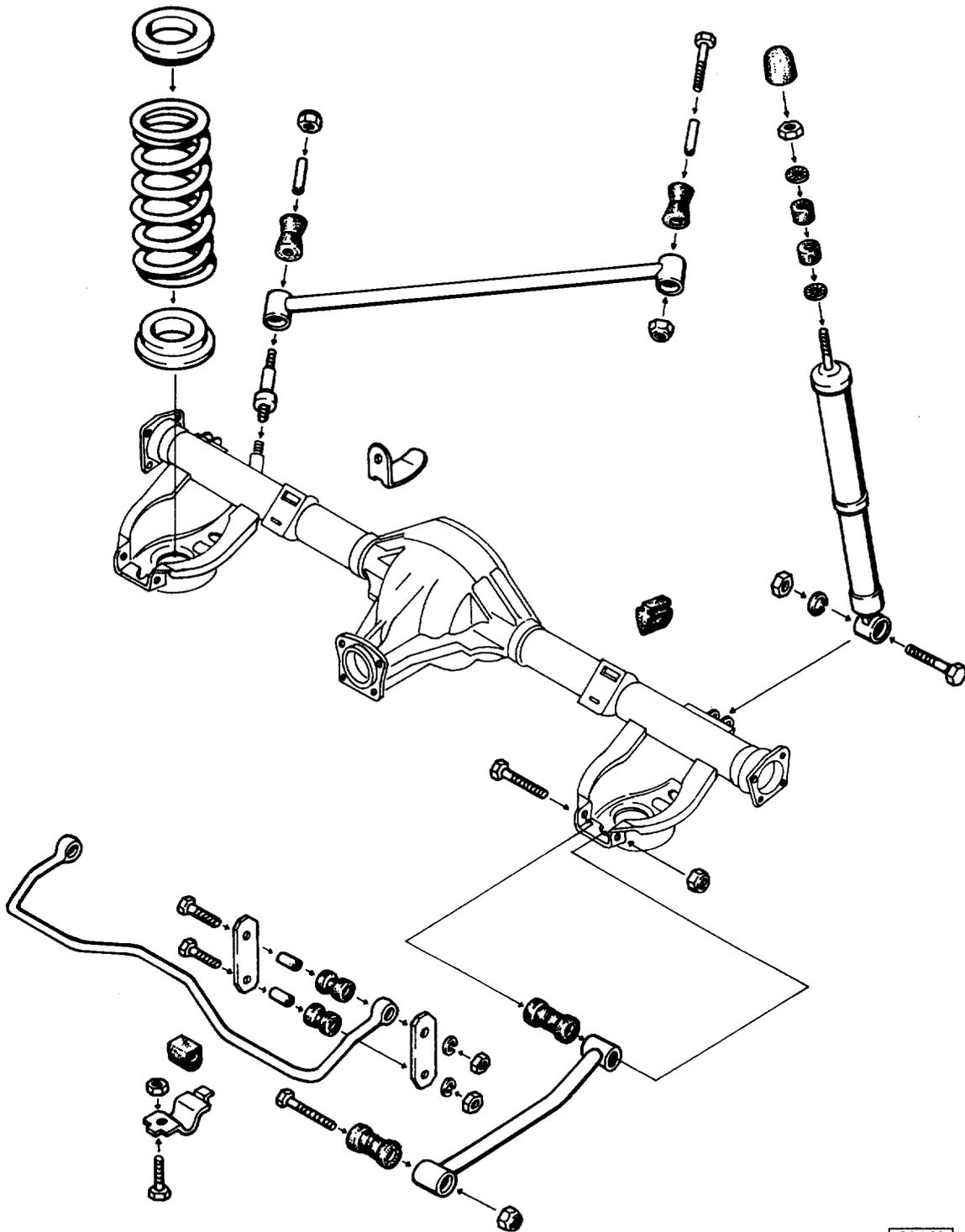
Groupe 4

Pont arrière et suspension arrière

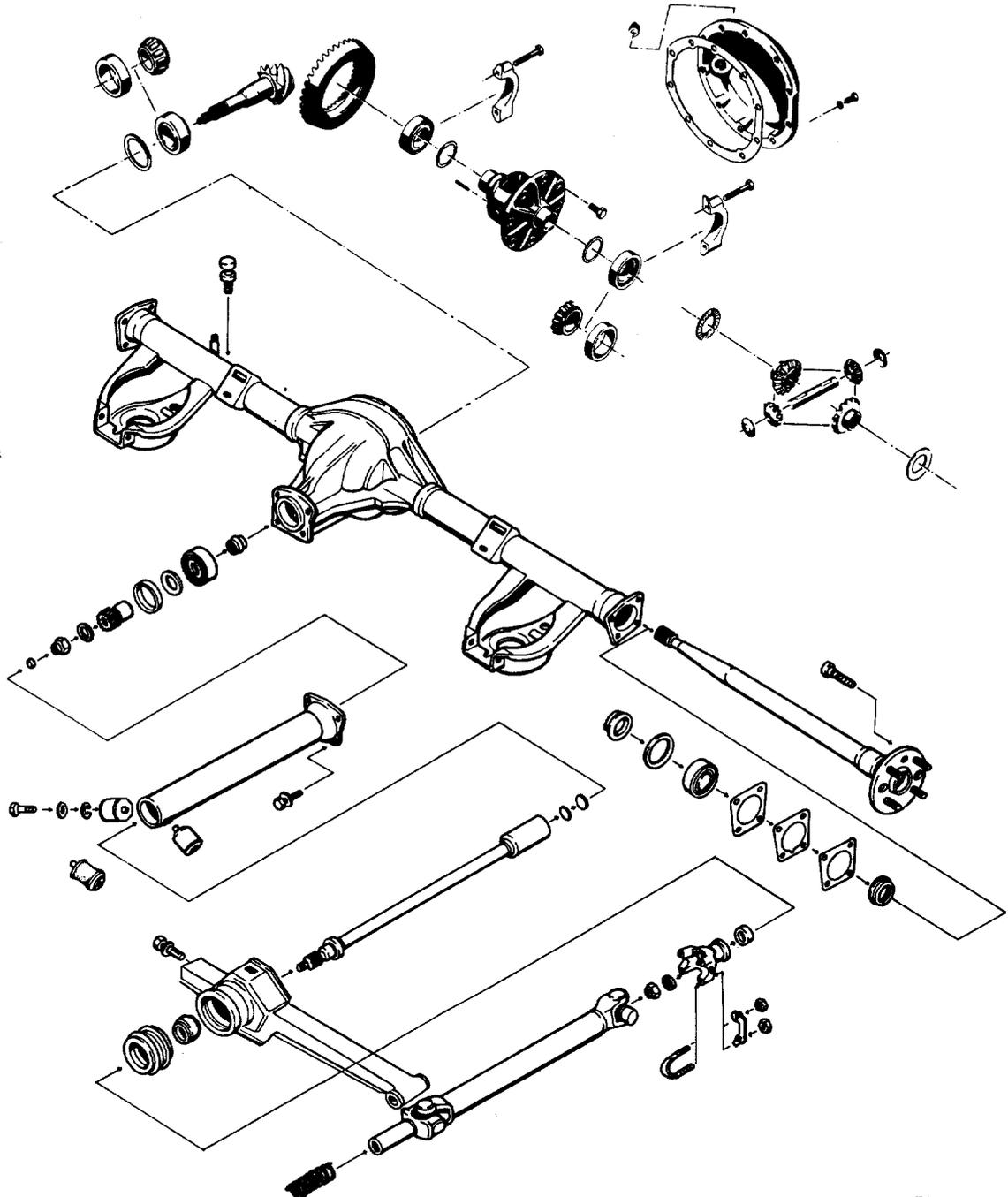
| table des matières | Page |
|--|-------|
| Amortisseurs - remplacement | 04-16 |
| Arbre de transmission - remplacement | 04-16 |
| Barre stabilisatrice - dépose et repose | 04-15 |
| Couples de serrage | 04-10 |
| Différentiel - montage | 04-26 |
| Différentiel - démontage | 04-25 |
| Demi-arbres de roue - contrôle du faux rond | 04-18 |
| Demi-arbres de roue - remplacement | 04-17 |
| Goujons de roue sur arbre de roue - remplacement | 04-19 |
| Huiles, graisses et produits d'étanchéité | 04-16 |
| Introduction | 04-11 |
| Joint d'étanchéité du pignon d'attaque - remplacement | 04-39 |
| Outils spéciaux | 04-40 |
| Pont arrière - révision complète | 04-25 |
| Pont arrière - dépose et repose | 04-23 |
| Ressorts arrière - remplacement | 04-12 |
| Roulements de l'arbre de roue arrière - remplacement | 04-18 |
| Silent-blocs et tasseaux de la barre stabilisatrice - remplacement | 04-15 |
| Silent-blocs de la barre de réaction | 04-14 |
| Silent-blocs du bras de suspension | 04-13 |
| Spécifications concernant les réglages et la pose | 04-7 |
| Tube de réaction - dépose, démontage et remontage | 04-20 |



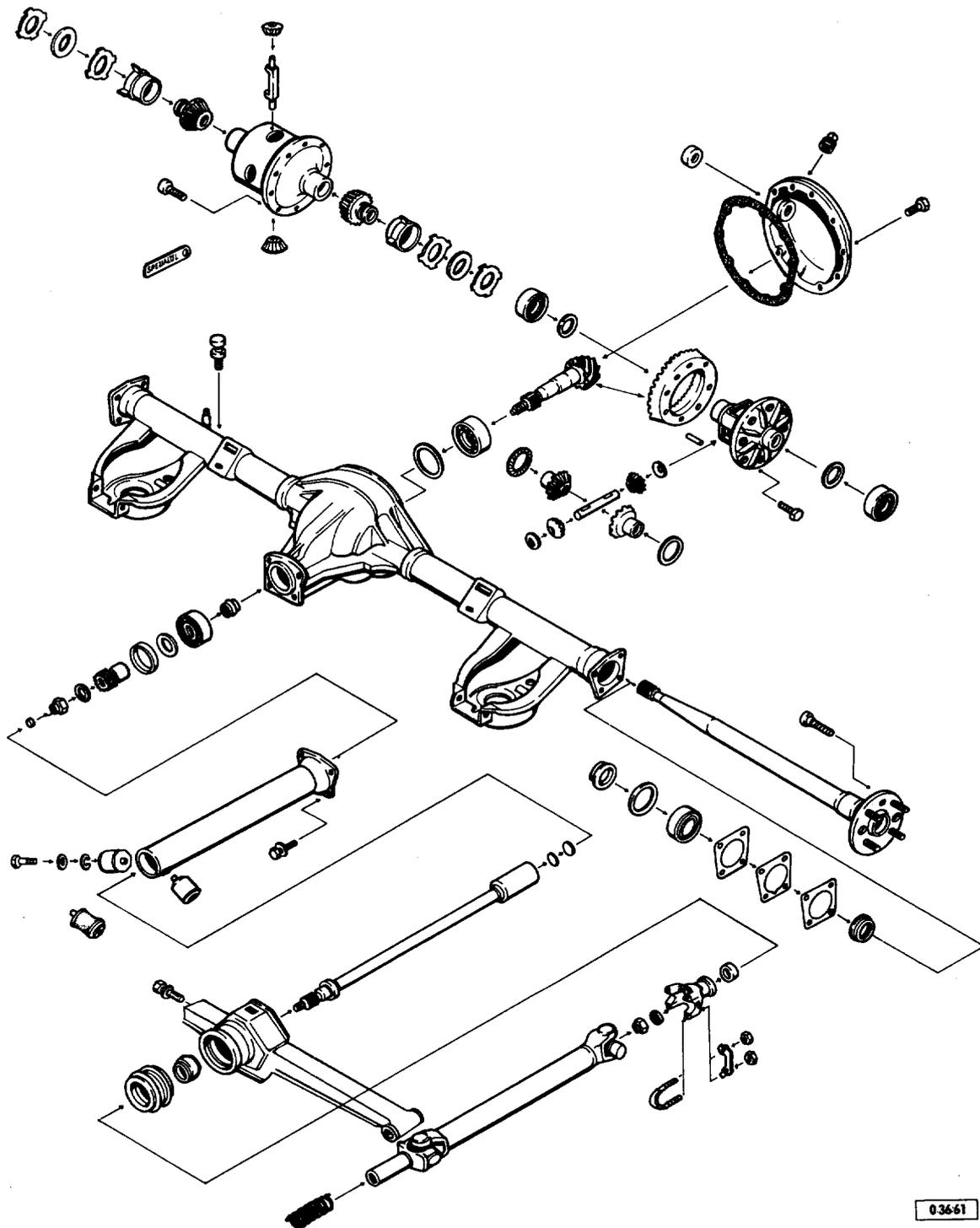
03659



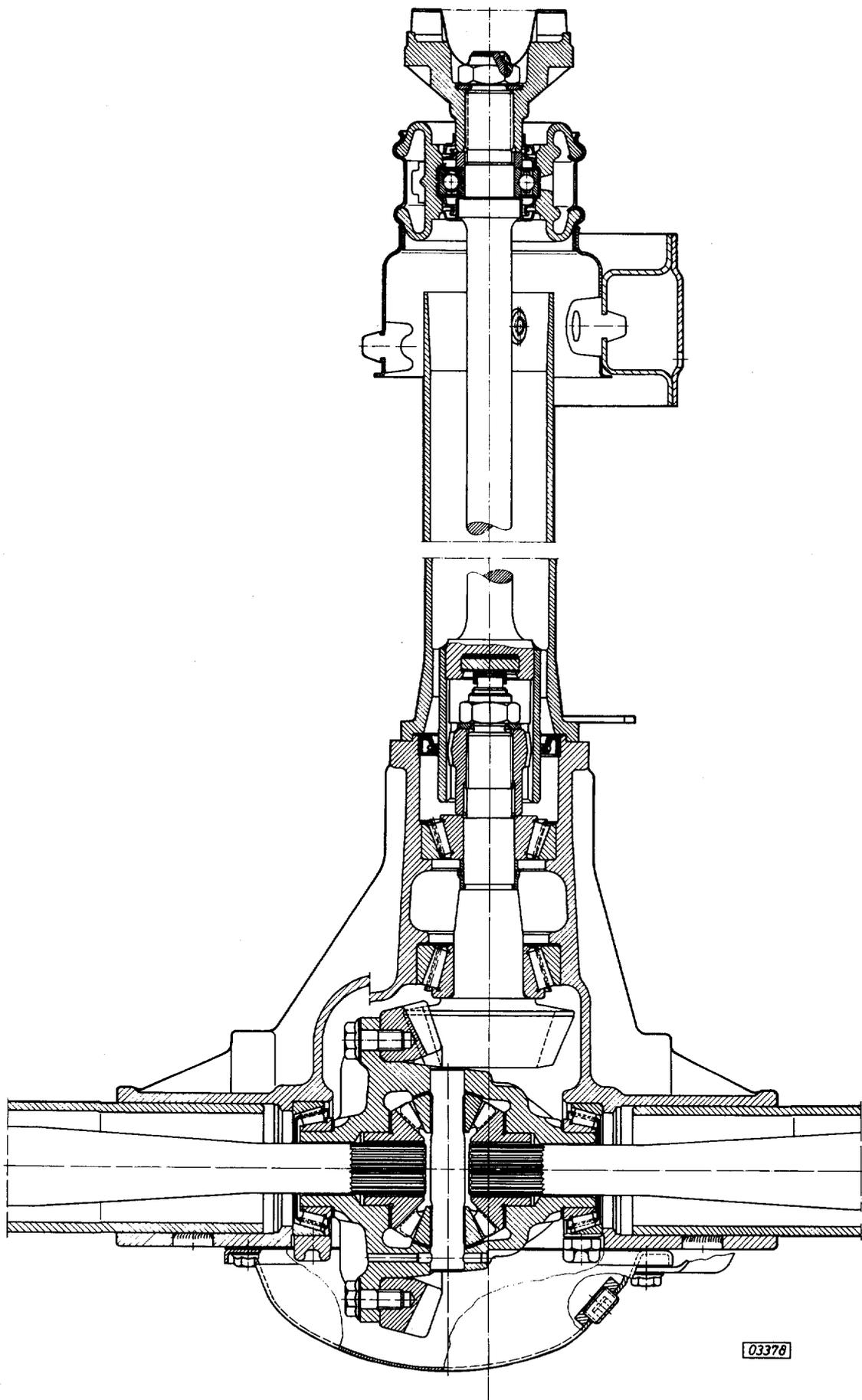
03660

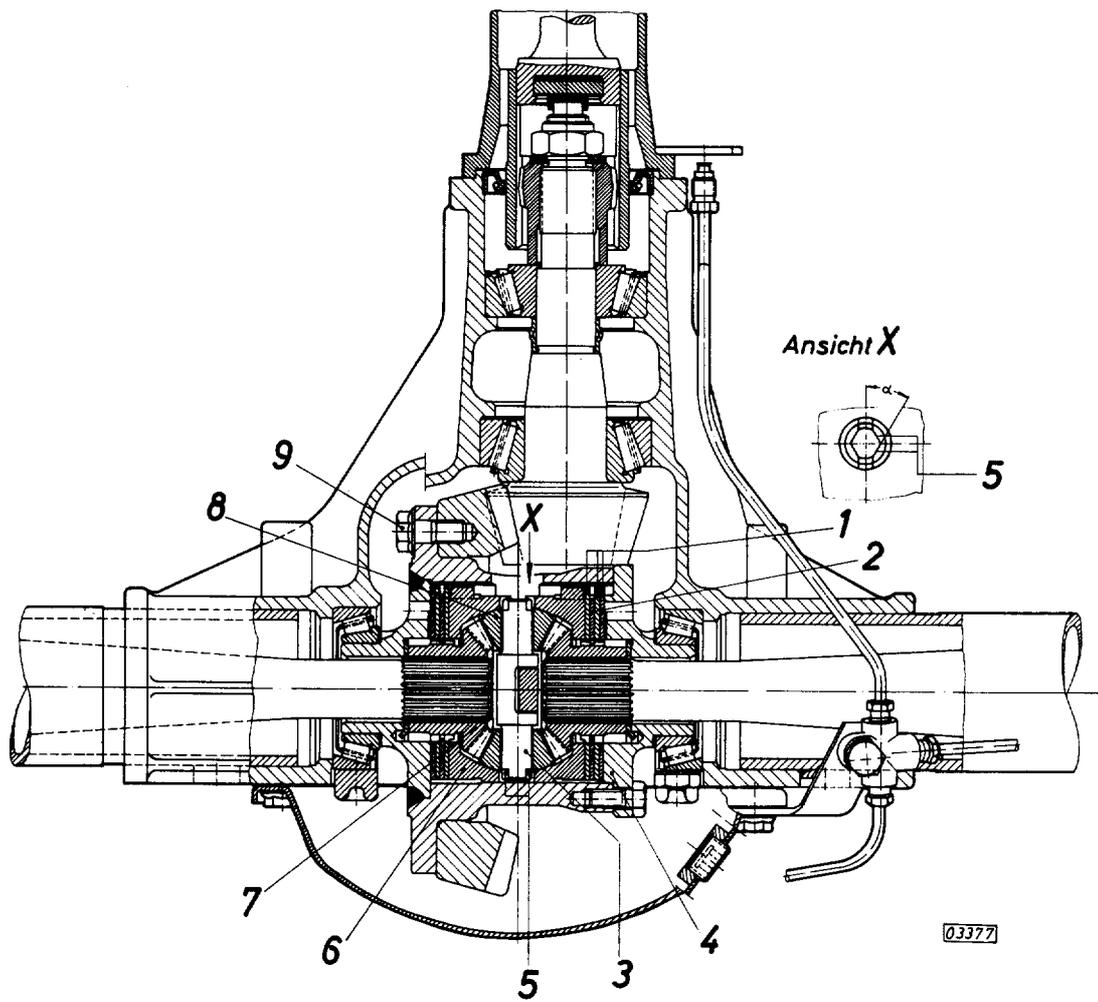


03662



03661





Spécifications concernant les réglages et le montage

| | Spécifications Techniques | Contrôler avec | |
|--|---|--|--|
| Réglage du jeu axial de l'arbre de roue AR | Mesurer la profondeur du siège et régler avec des cales de 71 mm de ϕ et de 0,1 mm d'épaisseur, pièce N° 20 80 601 Jeu axial total admissible = 0,05 mm Emmanchement maxi admissible = 0,15 mm | Jauge de profondeur | |
| Contrôle du faux rond de l'arbre de roue | Placer l'arbre entre-pointes Jeu diamétral total admissible = 0,06 mm Voile latéral total admissible = 0,10 mm | Comparateur | |
| Type de ressort | Ressort hélicoïdal | | |
| Précharge du roulement du pignon d'attaque | Serrer les roulements neufs de pignon d'attaque au couple de 8 à 15 cmkg et les roulements usagés au couple de 6 à 9 cmkg. Avant de précharger les roulements du pignon d'attaque, faire tourner le pignon d'attaque pendant environ 1 mn. pour permettre aux roulements de prendre leur place. | clé dynamométrique | |
| Réglage du pignon d'attaque | Se reporter à l'opération "Pose et Réglage du pignon d'attaque". Pour le réglage en hauteur du pignon d'attaque, utiliser les cales suivantes : | outils spéciaux et comparateur | |
| | Cales ayant un ϕ extérieur de 70,5 mm pour le roulement intérieur du pignon d'attaque | | |
| | Epaisseur mm | Nombre d'encoches sur la circonférence | Pièce N° |
| | 0,04-0,06 0,240-0,260 0,265-0,285 0,290-0,310 0,315-0,335 0,340-0,360 0,365-0,385 | aplatie sur 1 côté 0 1 2 3 4 5 | 4 06 504 4 06 399 4 06 400 4 06 401 4 06 402 4 06 403 4 06 404 |

| | Spécifications Techniques | Contrôler avec | |
|--|--|---|---|
| Jeu entre planétaires et boîtier du différentiel (cales montées) | Jeu maximum = 0,15 mm - Pour obtenir un jeu correct, utiliser les cales suivantes : | Jauge d'épaisseur | |
| | Cales ayant un ϕ extérieur de 59 mm pour les planétaires | | |
| | Epaisseur mm | | Nombre de crans sur N° de la la circon- pièce férence |
| | 0,98-1,02 | | 0 4 10 651 |
| | 1,08-1,12 | | 1 4 10 652 |
| | 1,18-1,22 | | 2 4 10 653 |
| 1,28-1,32 | 3 4 10 654 | | |
| | rondelle de 30 mm | | |
| | 0,48-0,52 | - 4 10 659 | |
| Couronne sur boîtier de différent. | Avant de la poser, placer la couronne pendant env. 1 mn. dans de l'eau portée à ébullition | | |
| Voile maximum admissible de la couronne | 0,08 mm | Comparateur | |
| Jeu (entre-dents) du pignon d'attaque et de la couronne | Jeu souhaitable = 0,12 mm Jeu admissible = 0,10 à 0,20 mm | Comparateur | |
| Cales des roulements de différentiel | Cales ayant un ϕ extérieur de 50mm pour les roulements de différentiel | | |
| | Epaisseur mm | Nombre de crans sur la circon- férence | N° de la pièce |
| | 0,142-0,158 | 0 | 4 10 950 |
| | 0,167-0,183 | 1 | 4 10 951 |
| | 0,192-0,208 | 2 | 4 10 952 |
| | 0,217-0,233 | 3 | 4 10 953 |
| | 0,240-0,260 | 4 | 4 10 954 |
| | 0,265-0,285 | 5 | 4 10 955 |
| | 0,490-0,510 | 6 | 4 10 956 |
| 0,980-1,020 | 7 | 4 10 965 | |

Huiles, graisses et produits d'étanchéité

| | |
|---|---|
| <p>Faire le plein du pont AR après la période de rodage des 1000 premiers kilomètres (excepté modèles 1900 ni sur les véhicules ayant un pont auto-bloquant). Placer la bague d'étanchéité du pignon d'attaque pendant 3 minutes dans le lubrifiant. Lubrifier les cannelures de l'arbre de roue avant le montage.</p> | <p>avec de l'huile hypoïde GM 4744-M</p> |
| <p>Lubrifier les pignons du différentiel ainsi que les cales d'épaisseur avant montage et à nouveau avant de poser le couvercle du pont AR. Lors d'une intervention sur le différentiel ou d'un remplacement de pont AR refaire le plein initial (jusqu'aux 1000 km) (excepté sur modèles 1900 et véhicules équipés d'un pont auto-bloquant).</p> | <p>avec de l'huile hypoïde GM 4655-M</p> |
| <p>Remplissage initial et vidanges ultérieures du pont auto-bloquant ainsi que sur tous les modèles Opel 1900.</p> | <p>avec de l'huile pr pont auto-bloquant pièce N° 1942380</p> |
| <p>Remplir les cavités entre la tôle métallique déflectrice et le roulement à billes dans la bague d'amortissement caoutchouc de l'articulation centrale.</p> | <p>Graisse de protec- tion Pièce N° 19 48 814</p> |
| <p>Avant montage de l'arbre de roue, enduire légèrement la surface de contact du joint papier entre le flasque de retenue du roulement sur l'arbre de roue et le plateau de frein de même qu'entre la trompette du pont AR et le plateau de frein.</p> | <p>Graisse à usage général</p> |
| <p>Lubrifier les cannelures de l'arbre de transmission avant sa pose</p> | <p>Graisse graphitée ou huile hypoïde GM-4655-M</p> |
| <p>Coller le joint papier à la plaque déflectrice d'huile de l'arbre de roue</p> | <p>Pâte d'étanchéité pièce N° 15 04 167</p> |
| <p>Enduire les boulons de fixation du couvercle du carter de pont</p> | <p>Pâte d'étanchéité pièce N° 15 03 161</p> |
| <p>Enduire les silent-blocs du bras de suspension de la barre de réaction et de la barre stabilisatrice</p> | <p>White spirit</p> |

Couples de serrage

| | mkg |
|--|------|
| Boulons de fixation de la couronne sur boîtier de différentiel | 6,5 |
| Boulons de fixation de la couronne sur boîtier de différentiel (pont auto-bloquant) | 7,5 |
| Boulons de fixation des chapeaux de palier du différentiel | 4,5 |
| Ecrou de fixation de la bride de cardan sur la prolonge du pignon d'attaque | 12 |
| Etrier de fixation du cardan | 1,5 |
| Fixation du silent-bloc caoutchouc sur tube de réaction de l'arbre de transmission | 3,5 |
| Boulons de fixation du couvercle du carter de pont | 3 |
| Fixation du bras de suspension au support du longeron et au siège du ressort du pont AR | 3 |
| Boulons de fixation de la barre de réaction au carter de pont | 10,5 |
| Fixation de la barre de réaction au soubassement du véhicule | 3 |
| Boulons de fixation du tube de réaction au carter de pont | 3 |

Introduction

La suspension est du type à essieu rigide avec articulation centrale. La fonction de deux bras de suspension, de la barre de réaction et de l'articulation centrale est de limiter le débattement de l'essieu sur le véhicule. Cet essieu comporte les caractéristiques suivantes : amortisseurs montés verticalement, une barre de réaction très longue et des ressorts hélicoïdaux à action progressive. La conception de l'essieu ainsi que ces caractéristiques spéciales contribuent à donner à la voiture une bonne adhérence et une bonne suspension.

L'arbre de transmission est soutenu par un roulement à billes monté dans une bague caoutchouc profilée dans l'articulation centrale. Le carter de l'articulation centrale est soudé à une traverse qui est boulonnée aux longerons avec des bagues caoutchouc intermédiaires.

Les ressorts AR sont à action progressive. On obtient cette progressivité grâce à la réduction graduelle du diamètre du fil (du centre vers chaque extrémité du ressort).

La barre de réaction est boulonnée sur le côté gauche du soubassement et sur le côté droit du pont AR.

Tous les modèles sont munis d'une barre stabilisatrice.

Les amortisseurs sont pratiquement montés en position verticale. Ils sont fixés au pont AR avec des bagues caoutchouc et à la carrosserie avec des silent-blocs.

Sur demande spéciale, tous les modèles peuvent être équipés d'un pont autobloquant.

Après toute intervention sur la suspension AR, serrer les boulons de fixation des bras de suspension et le support de l'articulation centrale, véhicule en charge c'est-à-dire, obligatoirement une charge approximative de 160 kg dans le coffre AR.

Remplacement des deux ressorts AR

(Véhicule sur chandelles et roues déposées)



Déposer les deux amortisseurs de l'essieu AR ainsi que la barre stabilisatrice et la barre de réaction du soubassement du véhicule.

Abaissier le pont.

Une légère pression sur chaque tambour de frein soulage le ressort et permet de le déposer. S'assurer que la canalisation de frein ne soit pas sous tension. Laisser le cric sous le pont.

Reposer dans l'ordre inverse des opérations de dépose en s'assurant que l'extrémité du ressort soit correctement positionnée sur son siège.

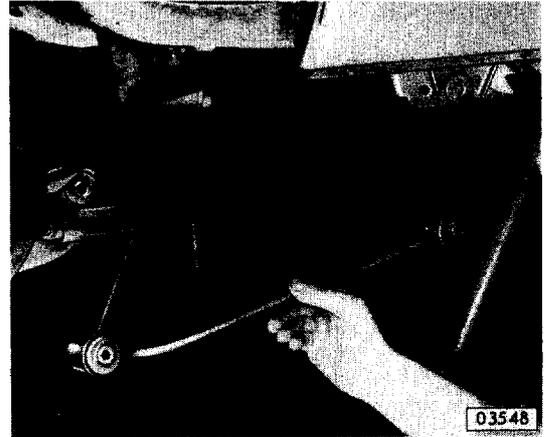
L'extrémité du ressort est amincie et empêche celui-ci de tourner en cours de marche du véhicule.

Lors du remplacement (obligatoire) des rondelles d'amortissement, s'assurer que ces dernières soient correctement positionnées dans leur siège respectif particulièrement dans le siège inférieur.

Lorsque le véhicule est en charge, fixer la barre stabilisatrice et la barre de réaction au soubassement.

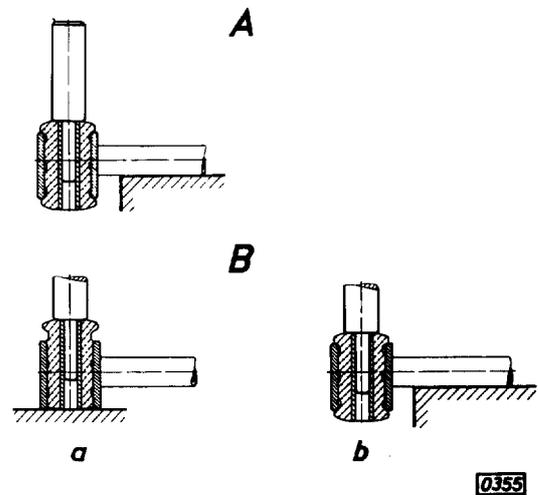
Remplacement des silent-blocs du bras de suspension

On peut déposer et reposer le bras de suspension lorsque le véhicule repose sur ses roues ou lorsque le pont AR ou le véhicule lui-même sont sur chandelles.



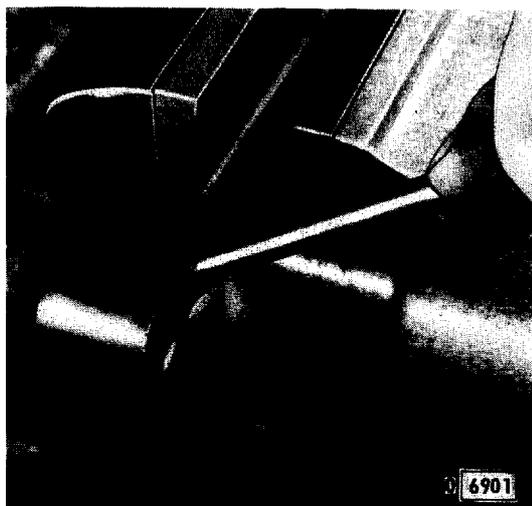
Avec le mandrin de l'outil S-1193, extraire la bague AV et AR du bras de suspension (A).

Avec le même mandrin et dans l'ordre a et b, enfoncer le silent-bloc (B) en utilisant du white spirit.



Reposer le bras de suspension et serrer les écrous sans les bloquer en utilisant toujours des écrous autobloquants. Placer une charge approximative de 160 kg (deux mécaniciens) dans la malle AR et serrer les écrous de fixation du bras de suspension au pont AR et au longeron au couple de 3 mkg.

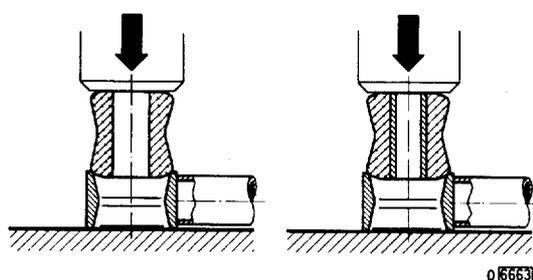
Remplacement des silent-blocs de la barre de réaction



Soulever le pont AR aussi haut que possible. Déposer ensuite la barre de réaction du pont AR et du longeron.

Couper les silent-blocs et les extraire de la barre de réaction.

Sur la fixation de la barre de réaction au longeron, extraire la douille-entretoise en utilisant le mandrin de l'outil S-1193.



Mettre en place des silent-blocs neufs. Avant d'effectuer cette opération, enfoncer la douille-entretoise à la main dans l'un des silent-blocs. Humecter les silent-blocs avec du white spirit.



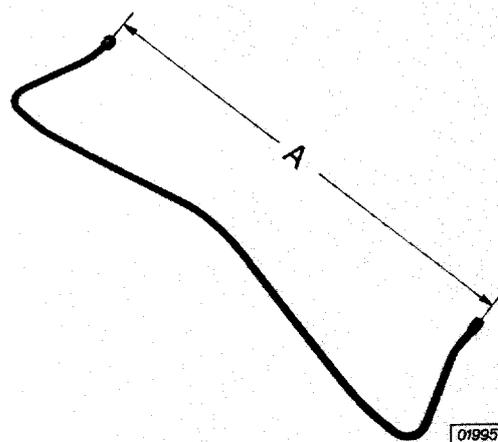
Fixer temporairement la barre de réaction en premier lieu au longeron et ensuite au pont AR - utiliser toujours des écrous auto-bloquants. Avant d'effectuer le serrage, placer une charge d'environ 160 kg (deux mécaniciens) dans la malle AR. Serrer la fixation de la barre de réaction au pont AR au couple de 10,5 mkg et au longeron au couple de 3 mkg.

Recourber la plaque (sert de protection du réservoir à essence en cas d'accident) de la barre de réaction au niveau du pont AR comme le montre le dessin ci-contre, en s'assurant que la distance A d'environ 24 mm soit respectée et de manière à avoir un écart de 5 mm entre l'extrémité du boulon et la plaque.

Dépose et repose de la barre stabilisatrice

Soulever l'extrémité AR du véhicule.
Il est inutile de déposer les roues AR. Dévisser les supports de la barre stabilisatrice se trouvant sur le plancher ainsi que les jumelles du support de barre stabilisatrice sur les deux côtés du pont AR.

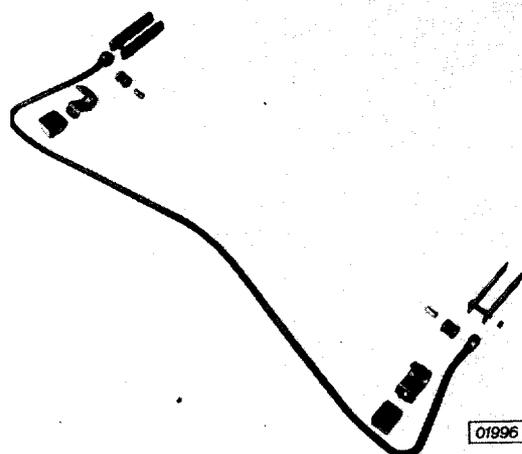
Reposer dans l'ordre inverse des opérations de dépose en respectant les points suivants :
Distance (A) entre les centres des yeux de fixation de la barre stabilisatrice = 790 mm.
Tous les boulons de fixation de la barre stabilisatrice doivent être serrés lorsque l'essieu arrière est en charge.



Remplacement de tous les éléments caoutchouc de la barre stabilisatrice

- barre stabilisatrice déposée -

Dévisser les jumelles de la barre stabilisatrice et extraire les bagues caoutchouc hors des yeux de la barre stabilisatrice.
Retirer les bagues fendues de la barre stabilisatrice.



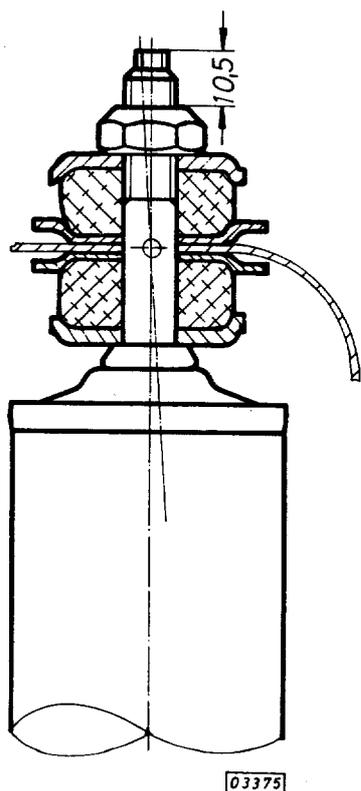
Pour la pose de bagues neuves dans les yeux de la barre stabilisatrice utiliser du white spirit.

Remplacement de l'arbre de transmission

Dévisser les étriers de la bride de cardan de l'arbre de transmission. Déposer l'arbre de transmission. Sur les véhicules ayant une boîte synchronesh, monter le manchon SW-191 sur l'arbre de la boîte pour éviter toute perte d'huile. Si nécessaire, lors de la pose du boîtier du roulement à aiguilles maintenir ce dernier en place à l'aide d'un petit collier de sorte que l'arbre puisse être monté entre les tenons sur la bride de cardan.

Utiliser toujours des freins neufs et serrer les écrous au couple de 1,5 mkg.

Remplacement d'un amortisseur



Soulever le véhicule sous le pont AR. En aucun cas le pont AR ne doit rester suspendu sans support.

Respecter la distance (A) de 10,5 mm au niveau de la fixation supérieure de l'amortisseur.

Utiliser toujours un écrou auto-bloquant neuf au niveau de la fixation supérieure.

Remplacement d'un arbre de roue

Déposer le tambour de frein (se reporter à l'opération correspondante du groupe 5).
Dévisser la plaque de retenue de l'arbre de roue et à l'aide des outils SW-223 et SW-224 extraire l'arbre hors du carter de pont.



Lors de la pose, utiliser toujours un joint d'étanchéité papier neuf.

Contrôler le jeu axial de l'arbre de roue :

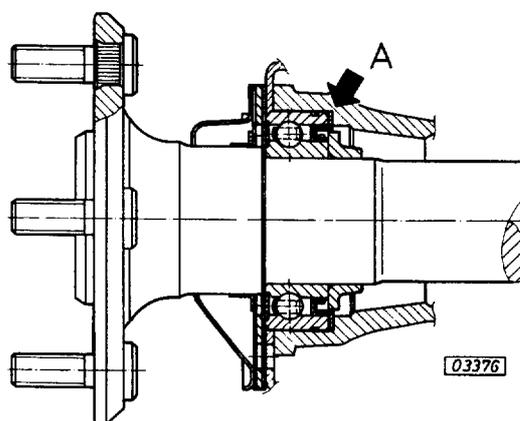
a) mesurer la profondeur du siège. Pour effectuer cette opération, monter le plateau de frein avec le joint papier.



b) mesurer la profondeur moins l'épaisseur du roulement à rouleaux = épaisseur des cales (A) devant être montées.

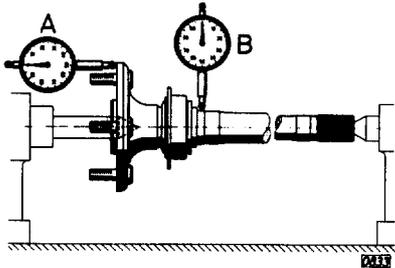
Largeur du roulement à rouleaux = 21 mm
Jeu axial admissible = 0,05 mm
Emmanchement = 0,15 mm
Toujours tenter d'obtenir l'emmanchement admissible

Effectuer le réglage avec des cales de 71 mm de \varnothing et de 0,1 mm d'épaisseur.



Contrôle du faux rond de l'arbre de roue

- Arbre de roue déposé -



Le voile admissible A mesuré au diamètre le plus grand du flasque est :

maximum : 0.10 mm

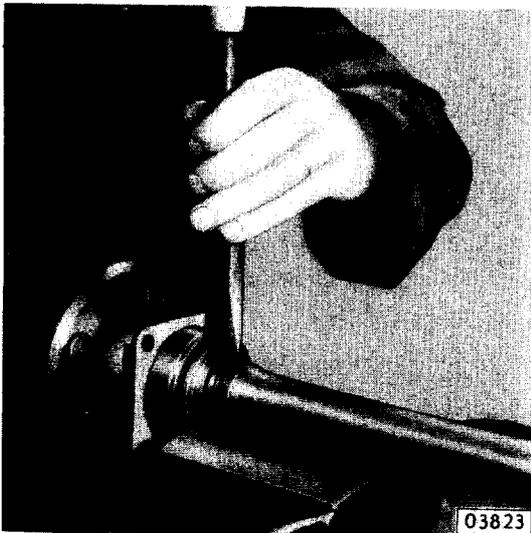
Faux rond diamétral admissible B :

maximum 0,06 mm

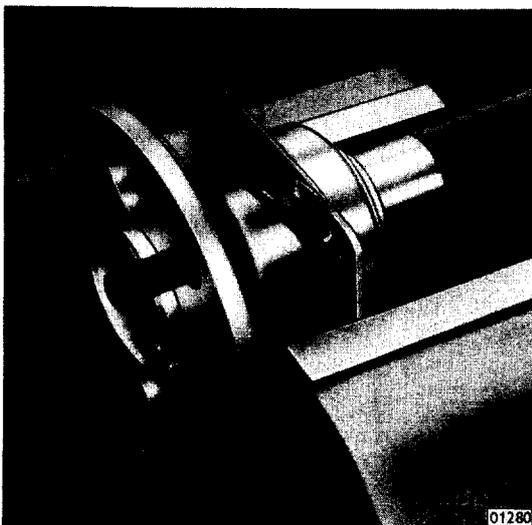
Le redressage de l'arbre de roue n'est pas autorisé.

Remplacement des éléments du roulement d'un arbre de roue

- Arbre de roue déposé -



Retirer la bague de retenue du roulement à billes.



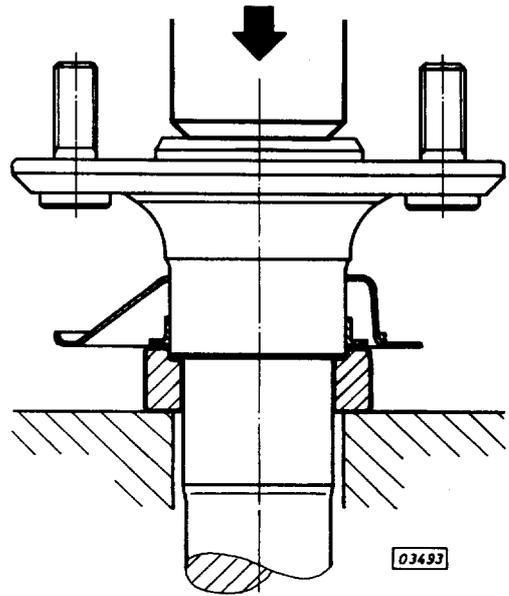
Pour le remplacement des éléments du roulement de l'arbre de roue, scier la plaque déflectrice comme le montre le dessin puis déposer. Pour effectuer cette opération, fixer la plaque déflectrice d'huile dans un étau et soulager l'extrémité AR de l'arbre de roue.

Attention

Lorsqu'on scie la plaque déflectrice, veiller à ne pas détériorer l'arbre de roue.

Avant d'extraire le roulement à billes, déposer la bague de retenue derrière le roulement. Pour extraire le roulement, utiliser la fente la plus petite de la plaque d'extraction.

Pour la pose d'éléments neufs de roulement, utiliser l'outil SW-236. La bague d'étanchéité ondulée dans le roulement ne peut pas être remplacée séparément mais seulement avec le roulement. Il n'est pas nécessaire de lubrifier.



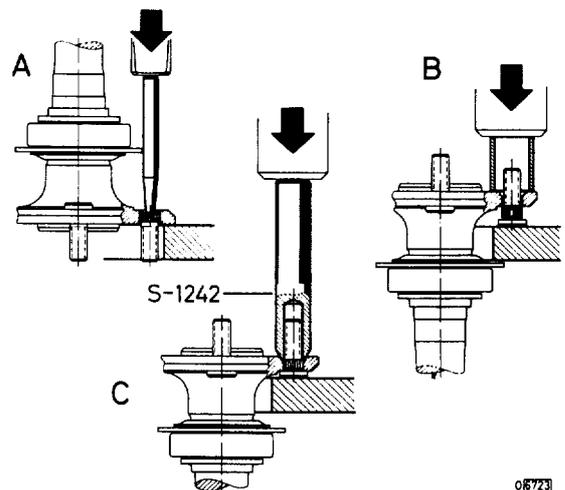
Remplacement du goujon de roue sur arbre de roue

- arbre de roue déposée -

Percer la tête du goujon de roue et le faire sauter avec un burin. Pour percer, utiliser une perceuse avec une mèche de 14 mm.

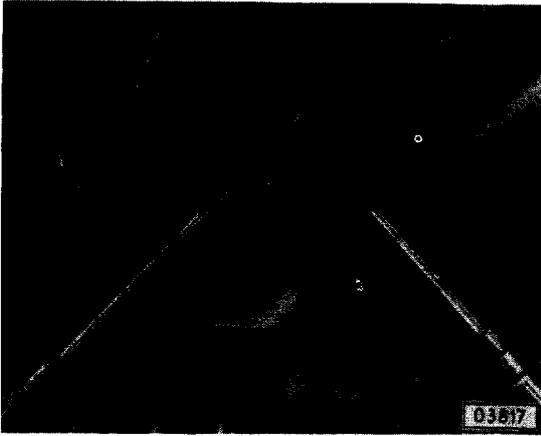
Extraire le goujon (A) avec un chasse-goupille puis enfoncer un nouveau goujon et sertir en utilisant l'outil S-1242 (C).

S'assurer que le flasque et les cannelures de l'arbre ne soient pas détériorés.



Dépose, démontage et remontage du tube de réaction

- Pont AR monté -



Placer le véhicule sur chandelles.

Déposer l'arbre de transmission.

Dévisser le palonnier d'équilibrage du frein de stationnement et sur le côté gauche et droit décrocher le câble du frein de stationnement du plancher.

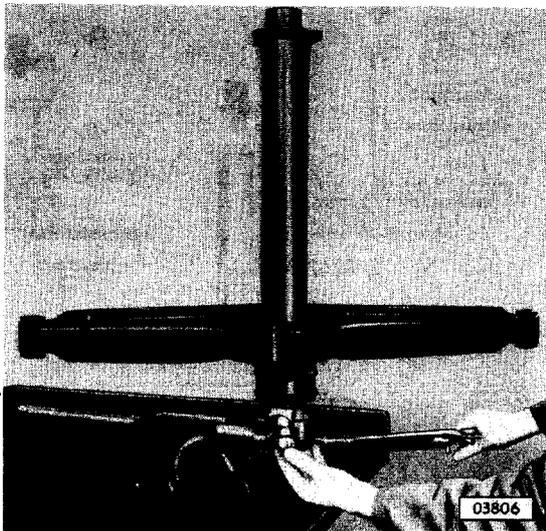
Décrocher la ligne d'échappement.

Placer un cric ou une chandelle sous le pont AR de sorte qu'il ne pivote pas plus que nécessaire.

Dévisser les boulons de fixation du tube de réaction au carter de pont.

Dévisser le support de l'articulation centrale des longerons.

Extraire le tube de réaction du carter de pont et le placer de côté. Utiliser deux tournevis pour cette opération, si nécessaire.

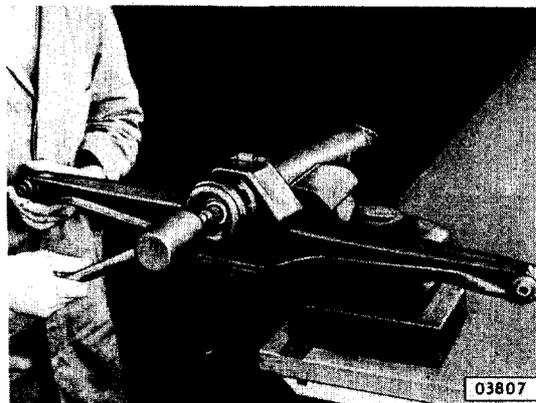


En utilisant le manchon d'étanchéité KM-107, obturer le carter de pont pour éviter toute fuite de lubrifiant.

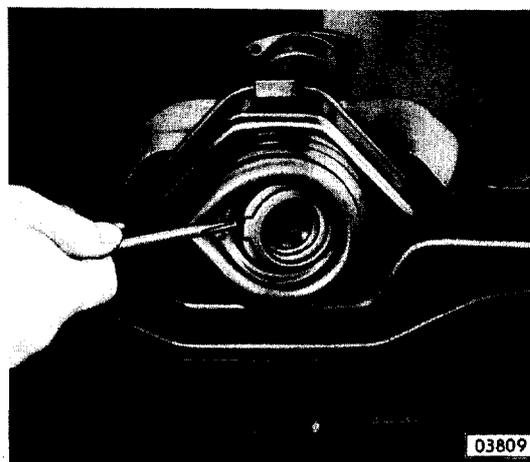
En maintenant la bride de cardan avec l'outil S-1274, dévisser l'écrou du pignon d'attaque.

A l'aide de l'outil S-13, extraire la bride de cardan du pignon d'attaque.

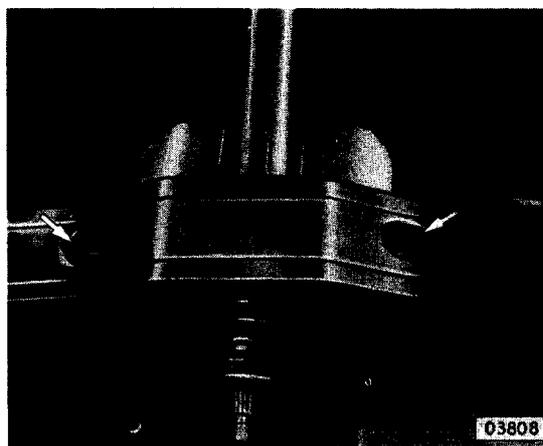
Extraire l'arbre du tube de réaction. Si nécessaire, extraire l'arbre à l'aide d'un maillet.



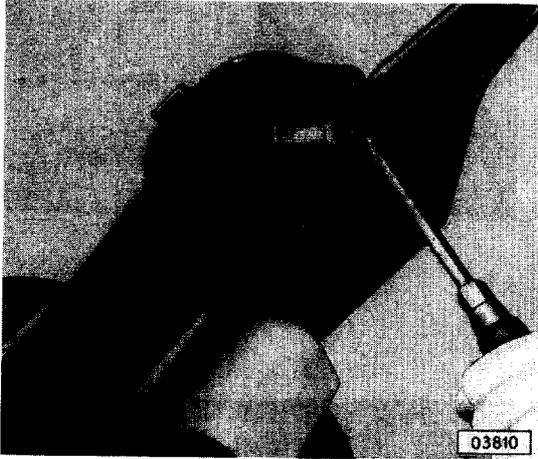
A l'aide d'un tournevis, extraire le roulement à billes de la bague d'amortissement en caoutchouc.



Dévisser le support des butées caoutchouc sur le tube de réaction.



Extraire le support du tube de réaction.



Effectuer le remontage dans l'ordre inverse des opérations de démontage et en observant les points suivants :

Fixer le support de l'articulation centrale au tube de réaction. Au cours de cette opération, faire basculer le support de l'articulation centrale sur un côté par dessus le tube de réaction et la butée caoutchouc jusqu'à ce que cette dernière vienne s'engager dans le support. fixer temporairement le support à la butée caoutchouc.

A l'aide d'un tournevis, enfoncer sur l'autre côté la butée caoutchouc dans le support d'articulation.

Serrer les écrous de la butée.

Remplir les cavités entre le boîtier en tôle et le roulement avec de la graisse de protection N° 19 48 814.

Serrer l'écrou de la bride de cardan au couple de 12 mkg et l'arrêter à l'aide d'un pointeau.

Reposer le tube de réaction.

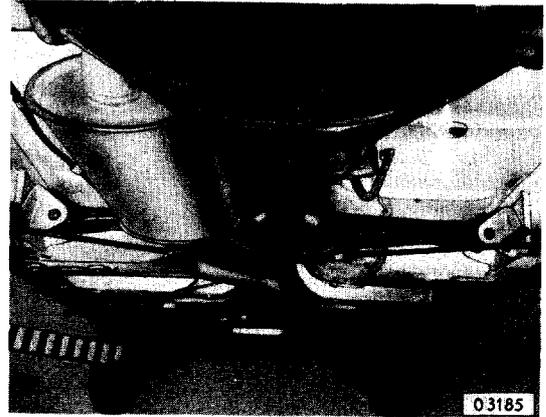
Contrôler le niveau d'huile du pont et remettre à niveau si nécessaire - se reporter au tableau "huiles, graisses et produits d'étanchéité".

Dépose et repose du pont AR

Placer le véhicule sur chandelles.

Désaccoupler le palonnier du frein de stationnement de la tige de commande.

Dévisser les deux étriers du tube de réaction et le support de l'articulation centrale des longerons.



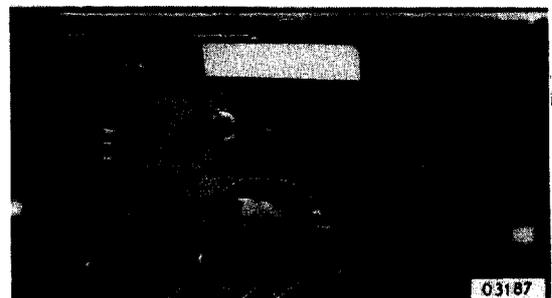
Extraire l'arbre de transmission de la prolonge du carter de boîte.

Faire coulisser l'outil SW-191 sur l'arbre secondaire de la boîte. Débrancher le flexible de frein de la canalisation de frein sur le plancher. Boucher le flexible et la canalisation.



Dévisser les amortisseurs du carter de pont et la barre de réaction, les bras de suspension et la barre stabilisatrice de la caisse.

Faire descendre le pont AR et le déposer avec le câble du frein de stationnement en le faisant passer par dessus la ligne d'échappement. Remettre la ligne d'échappement en place.



Remarque

Lors de la repose du pont AR, fixer temporairement les bras de suspension aux longerons. Puis procéder à la repose dans l'ordre inverse des opérations de dépose.

Important

Veiller à positionner les rondelles d'amortissement de ressort AR, en particulier la rondelle inférieure.

Ne serrer le support de l'articulation centrale, les bras de suspension, la barre de réaction et les boulons de la barre stabilisatrice que lorsque le véhicule est chargé (deux mécaniciens se trouvant placés dans la malle AR).

Etriers de cardan

1,5 mkg

Fixation du bras de suspension sur caisse et siège de ressort

3 mkg

Fixation de la barre de réaction sur carter de pont

10,5 mkg

Contrôler le niveau d'huile et; si nécessaire, refaire le niveau (jusqu'au bord inférieur du trou de remplissage).

Lors d'une intervention sur le différentiel ou lors du remplacement du pont AR, faire le plein avec de l'huile hypofde GM4655-M.

Après la période de rodage, utiliser de l'huile hypofde GM 4744-M.

Révision complète du pont

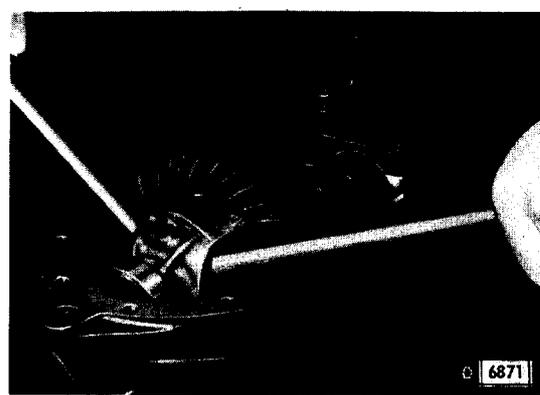
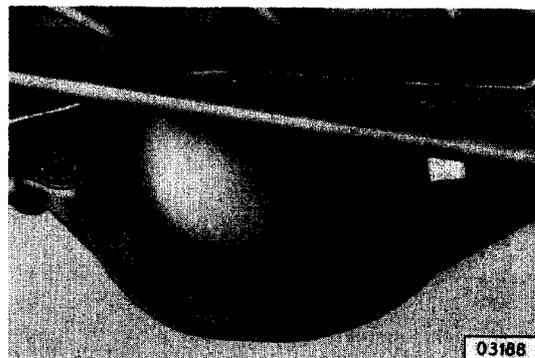
- Pont AR et arbres de roue déposés -

Dépose du différentiel

Pour vider l'huile de pont, retirer le bouchon de remplissage du pont ainsi que le boulon inférieur du couvercle de carter de pont. Après avoir vidé l'huile, recourber la bride de retenue sur le couvercle du carter et après avoir desserré le raccord en T, recourber un peu la canalisation de frein vers l'arrière.

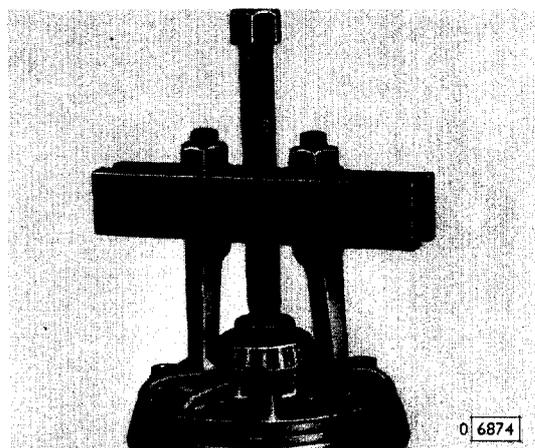
Dévisser le couvercle du carter de pont et le déposer avec son joint.

Repérer la position des chapeaux de roulements à rouleaux par rapport au carter de pont (pour faciliter la repose) et déposer le différentiel avec deux cales en bois.

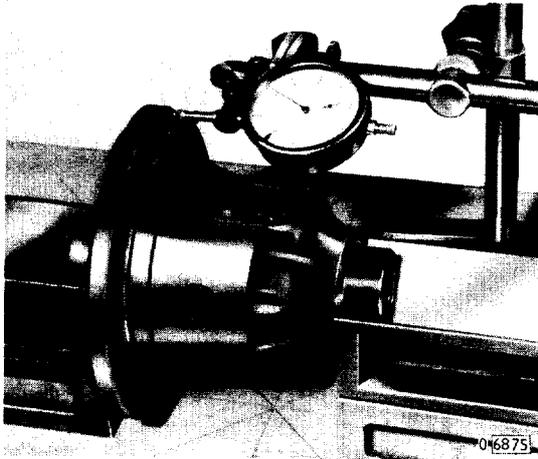


Démontage du différentiel

Extraire les deux roulements à rouleaux du carter de différentiel à l'aide de l'extracteur S-13. Au cours de cette opération, veiller à utiliser la plaque de poussée de l'outil S-13 approprié.

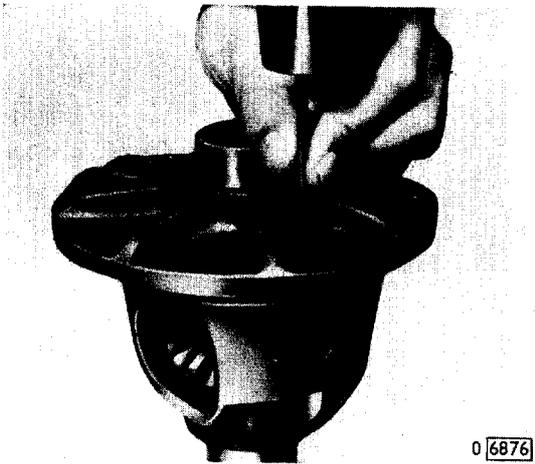


Dévisser les boulons de la couronne (boulons auto-bloquants). A l'aide d'un mandrin en laiton ou un maillet plastique, chasser la couronne.



Placer le boîtier de différentiel dans des cales en V et contrôler le voile de la surface d'appui de la couronne.

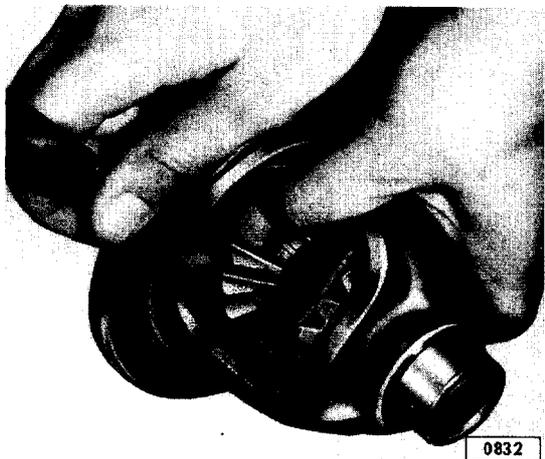
Le voile admissible est de 0,025 mm



A l'aide d'un chasse goupille approprié, chasser la goupille de verrouillage de l'axe des satellites sur le côté de la couronne.

A l'aide d'un mandrin approprié, chasser l'axe des satellites hors du carter de différentiel et extraire les pignons satellites et planétaires du boîtier de différentiel. Si des cales sont montées, les déposer également et les remplacer si nécessaire par des cales neuves.

Remontage du différentiel



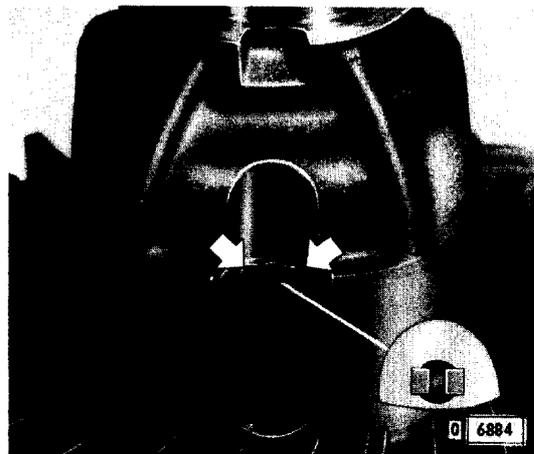
Remonter le différentiel dans l'ordre inverse des opérations de démontage, en observant les points suivants :

choisir des cales que l'on placera entre les planétaires et le boîtier de différentiel de sorte qu'avec un jeu entre-dents nul (planétaires poussés contre satellites) il y ait un jeu latéral maximum de 0,15 mm (contrôler avec une cale d'épaisseur).

Cales entre planétaires et boîtier de différentiel

| Epaisseur mm | Nombre de crans sur la circonférence |
|-----------------|---|
| 1 | 0 |
| 1,10 | 1 |
| 1,20 | 2 |
| 1,30 | 3 |

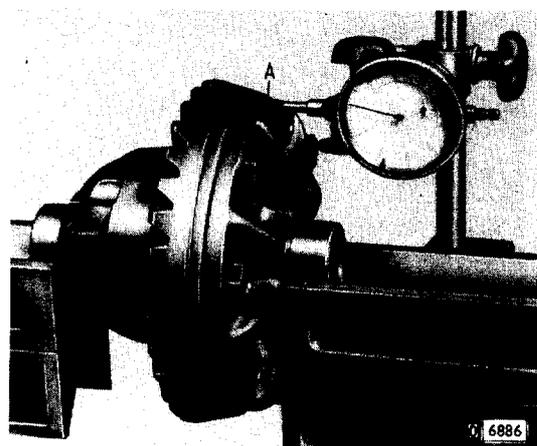
Remettre en place la goupille d'axe des satellites

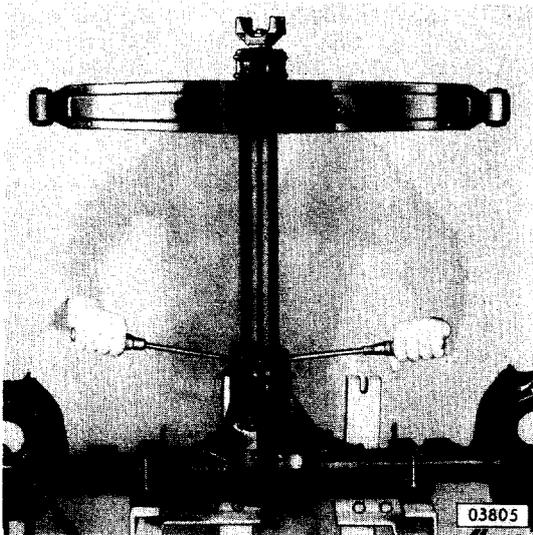


Placer la couronne pendant au moins 1 minute dans de l'eau portée à ébullition puis la monter sur le boîtier de différentiel.
Dans l'ordre indiqué, serrer les boulons auto-bloquants de la couronne au couple de 6,5 mkg et sur pont auto-bloquant au couple de 7,5 mkg.



Contrôler le voile de la couronne montée dans des cales en V. Le voile maximum admissible est de 0,08 mm. Utiliser le comparateur avec son élément d'adaptation (A).





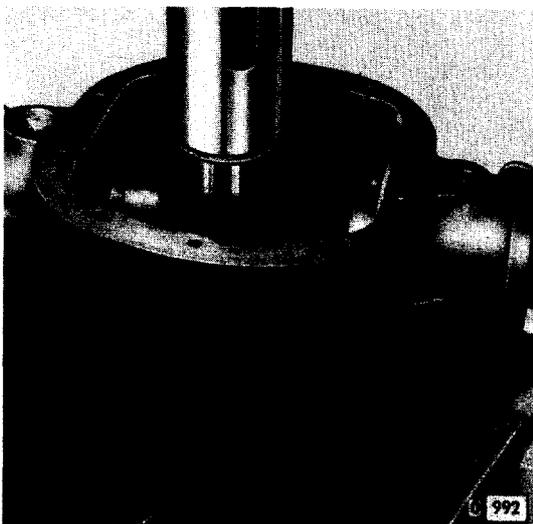
En cas de voile excessif, en établir la cause, par exemple dépôt de saletés ou bavures métalliques entre les surfaces de contact ou serrage inégal des boulons.

Dépose du pignon d'attaque

Dévisser les boulons de fixation du tube de réaction. A l'aide d'un maillet, décoller le tube de réaction de son siège et l'extraire en son milieu à l'aide de deux tournevis. Déposer le tube de réaction et la prolonge du pignon d'attaque.

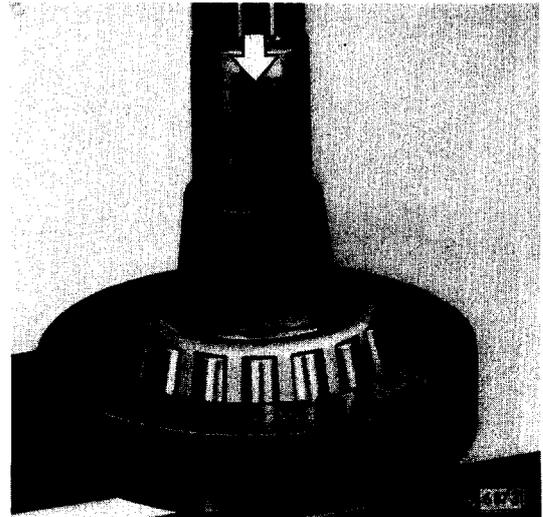


Dévisser l'écrou du pignon d'attaque en maintenant le pignon d'attaque avec l'outil KM-106. A l'aide de l'outil SW-209, extraire soigneusement du carter de pont, le pignon d'attaque avec le roulement intérieur ainsi que la bague de fixation.



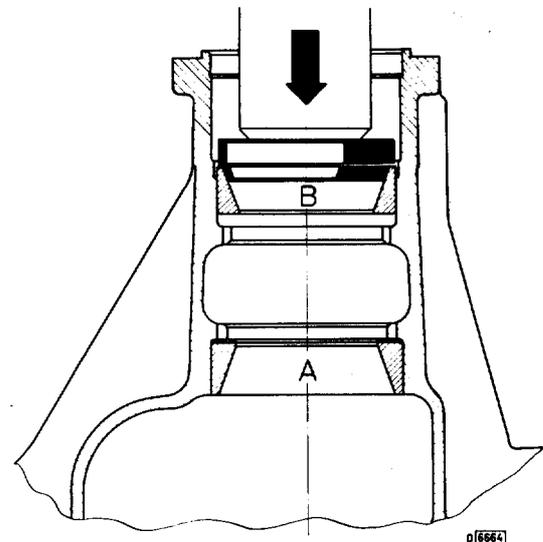
A l'aide des outils SW-94 et SW-95, extraire la cage extérieure et la cage intérieure ainsi que la bague d'étanchéité du carter de pont.

Extraire le roulement à rouleaux du pignon d'attaque à l'aide de l'outil S-1307.

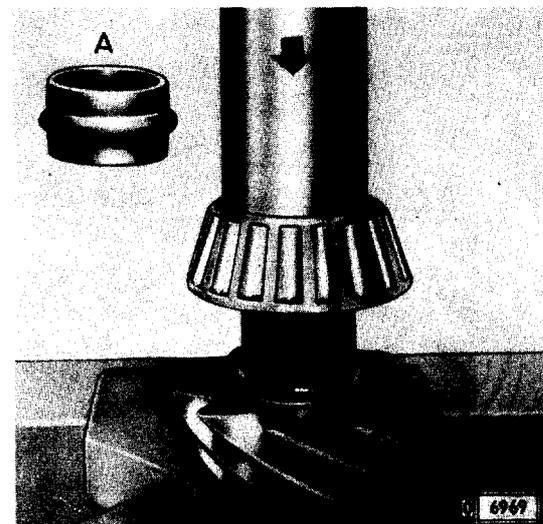


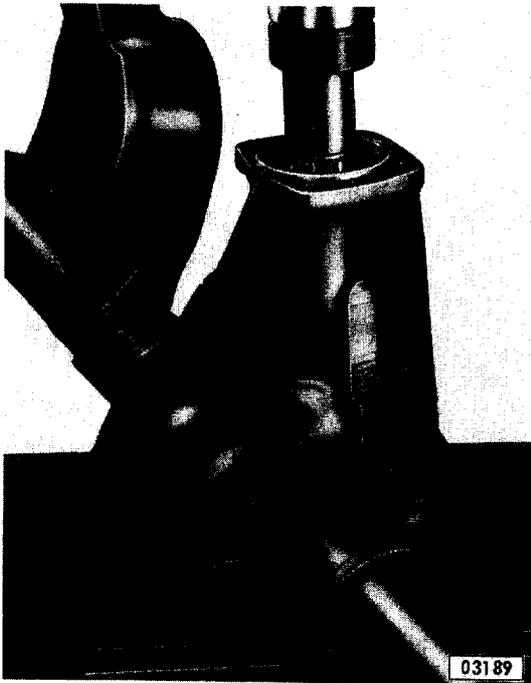
Montage et réglage du pignon d'attaque

A l'aide de la plaque de montage de l'outil SW-96 enfoncer la cage extérieure (A) sans cales et à l'aide de la plaque de montage de l'outil SW-95, enfoncer la cage intérieure (B).

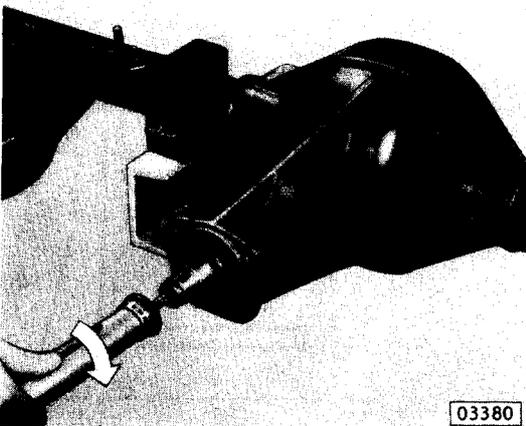


A l'aide de l'outil SW-56, enfoncer le roulement à rouleaux sur le pignon d'attaque. Pour mesurer la hauteur du pignon d'attaque, monter celui-ci sans entretoise compressible (A) mais avec la douille fendue.





Enfoncer la douille fendue sur le pignon d'attaque jusqu'à dégagement du filetage. Pour effectuer cette opération, utiliser l'outil SW-56.



Serrer progressivement l'écrou six pans tout en contrôlant la précharge du roulement avec une clé dynamométrique appropriée (76/25).

La précharge admissible des roulements est la suivante :

roulements neufs : 8 - 15 cm/kg
 précharge idéale : 12 cm/kg

roulements usagés : 6 - 9 cm/kg
 précharge idéale : 8 cm/kg

Contrôler la hauteur du pignon d'attaque. On règle le pignon d'attaque en fonction du chiffre gravé sur la tête du pignon d'attaque.

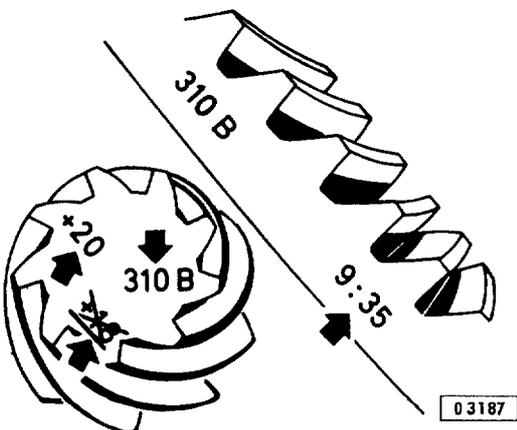
Méthode de réglage :

+ 20 Ce chiffre de référence indique de combien de centième de mm la face du pignon d'attaque doit être positionnée en dessous de la ligne zéro.
 Le signe - précédent le chiffre (-20) indique de combien de centièmes de mm la face du pignon d'attaque doit être positionnée au-dessous de la ligne zéro.

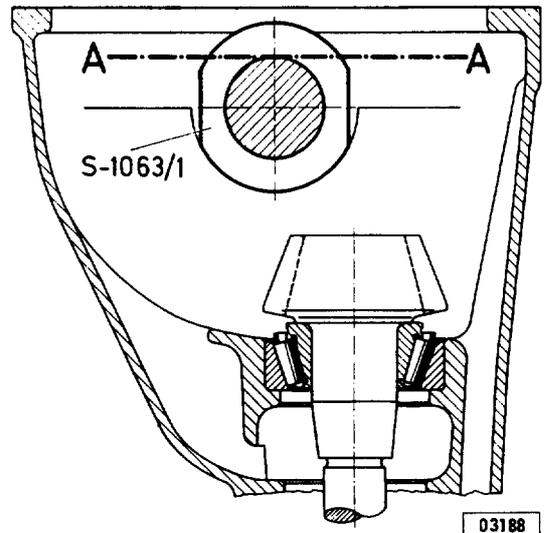
310 B Appariement de la couronne et du pignon d'attaque.

+ 18 Chiffre souligné - sans intérêt particulier pour le service

9 : 35 Nombre de dents du pignon d'attaque et de la couronne.



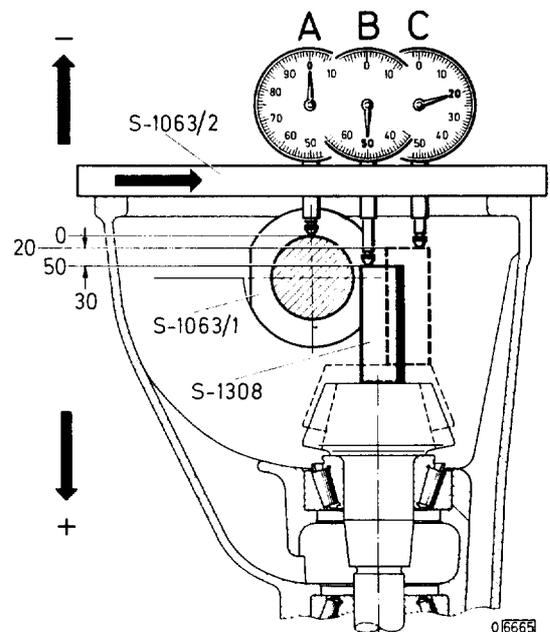
La ligne zéro (A) passe par le point le plus haut du mandrin du calibre de réglage du pignon d'attaque.



Régler le comparateur sur "0" au plus haut point du mandrin de l'outil S-1063 (A).

Faire glisser la règle de mesure de l'outil S-1063 jusqu'à ce que le palpeur du comparateur vienne en contact avec le mandrin S-1308 (B).

Lire la valeur indiquée au comparateur et déterminer de combien de centièmes de millimètre le mandrin se trouve positionné au-dessus ou en dessous de la ligne zéro. Prenons, par exemple, une valeur de 0,50 mm (B) lue au comparateur.



Selon le chiffre de référence, le pignon d'attaque ne doit pas être positionné de plus de 0,20 mm en dessous de la ligne zéro (C). Notre pignon d'attaque se trouve donc 0,30 mm trop bas ($0,50 - 0,20 = 0,30$ mm). Ajouter la quantité voulue de cales en dessous de la cage extérieure du roulement intérieur, pour compenser cette différence.

Cales du pignon d'attaque

Diamètre extérieur de 70,5 mm.

| Epaisseur mm | Nombre de crans sur la circonférence |
|-----------------|---|
| 0,05 | - |
| 0,250 | 0 |
| 0,275 | 1 |
| 0,300 | 2 |
| 0,325 | 3 |
| 0,350 | 4 |
| 0,375 | 5 |

Avec un chiffre précédé du signe - par exemple - 20, la face du pignon d'attaque doit être positionnée 0,20 mm au dessus de la ligne zéro.

Exemple :

$0,50 + 0,20 = 0,70$ mm (épaisseur totale des cales)

Déposer le pignon d'attaque. Extraire la cage du roulement intérieur, monter le nombre nécessaire de cales et remonter la cage en s'assurant que les cales sont correctement centrées dans le siège du roulement.

Avant la pose de la bague d'étanchéité, la placer pendant environ 3 minutes dans de l'huile hypofde GM-4744-M.

Monter la bague d'étanchéité à l'aide de l'outil KM-107.

Enduire les deux roulements à rouleaux d'huile hypofde GM 4744-M ou GM 4655-M.

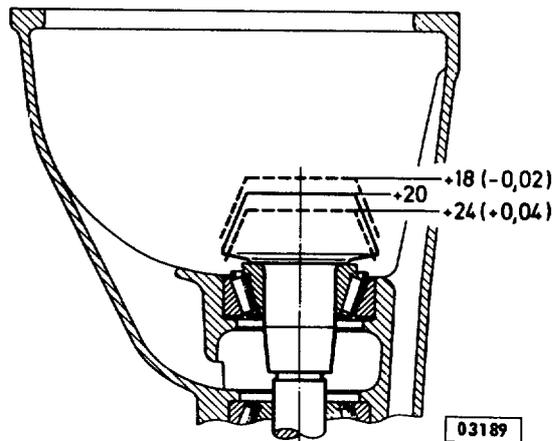
Monter le pignon d'attaque avec une entretoise compressible neuve et régler la précharge du roulement.

Important

Si la précharge est trop importante, remplacer l'entretoise compressible et refaire le réglage.

Tolérance admissible dans la hauteur du siège du pignon d'attaque après la pose des cales :

+ 0,04 mm - 0,02 mm (correspond à la mesure suivante : 24 à + 18).



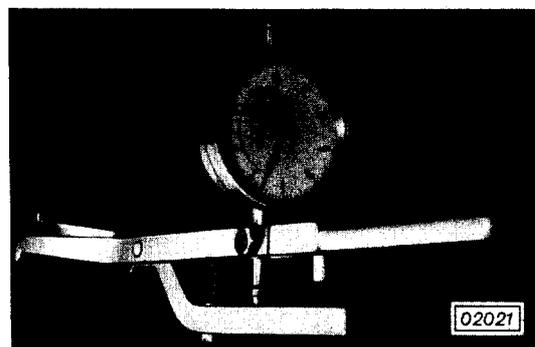
L'écrou six pans du pignon d'attaque est auto-bloquant et n'a pas besoin d'être arrêté. Par conséquent, il faudra toujours le remplacer.

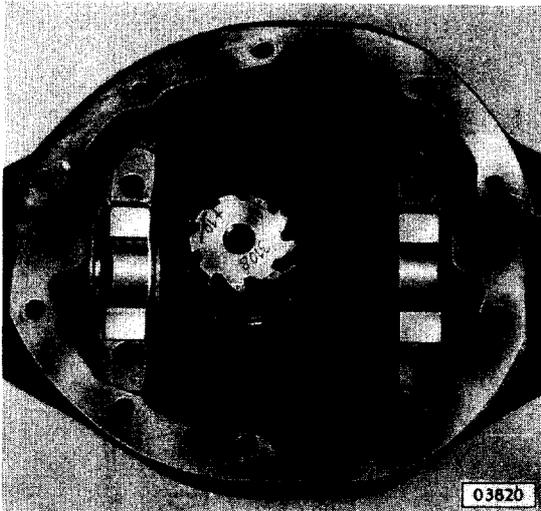
Repose du différentiel et réglage du jeu entre-dents.

Pour déterminer l'épaisseur de cales ainsi que pour mesurer la largeur des roulements de différentiel, utiliser l'outil S-1344. Cet outil comporte les éléments suivants :

1. Ciseaux de mesure utilisés avec comparateur (pas inclus avec S-1344).
2. Calibre de mesure pour régler les ciseaux à une largeur de 20 mm.
3. Deux bagues fendues.

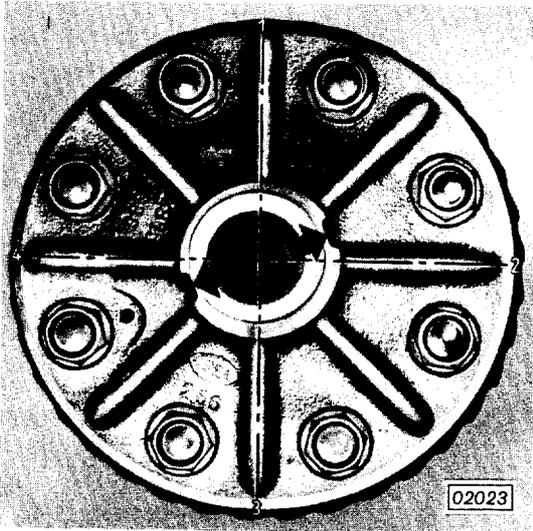
Insérer le comparateur dans l'alésage du bras des ciseaux de mesure jusqu'à ce que le guide du toucheau vienne au ras de la partie inférieure du bras. On obtient ainsi le bon positionnement du comparateur pour effectuer les mesures. Bloquer le comparateur avec la vis de fixation. Visser la vis (munie d'un ressort) du bras recourbé.



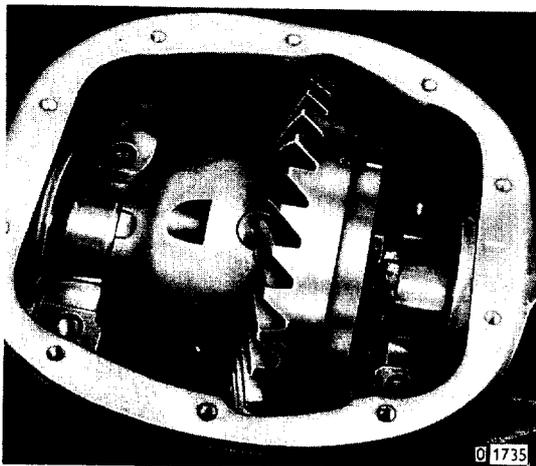


Réglage

Positionner les moitiés de bagues tendues dans les sièges du roulement du boîtier du différentiel.



Marquer quatre points ayant un écartement identique, numérotés de 1 à 4 sur la circonférence de la couronne comme le montre le dessin et positionner soigneusement le boîtier de différentiel sans les roulements à rouleaux dans les moitiés des bagues fendues.

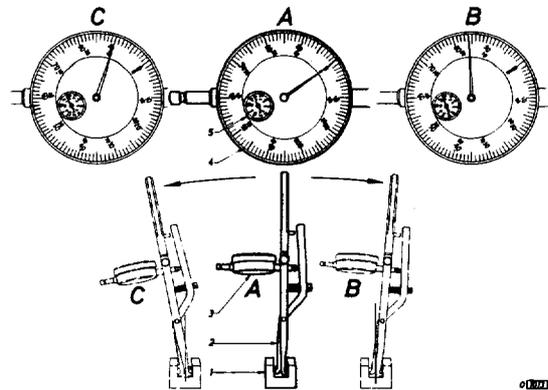


Les repères sont nécessaires pour déterminer l'épaisseur la plus petite entre le boîtier de différentiel et le carter de pont.

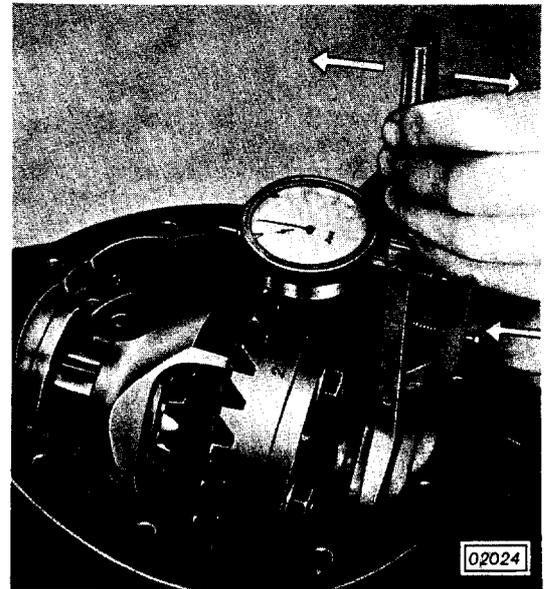
Positionner les ciseaux de mesure dans le bloc de calibrage et au point maximum de déflexion de l'aiguille régler le comparateur sur "0" (A).

Sur la position zéro du comparateur, régler les ciseaux de mesure de manière à obtenir une largeur de 20 mm.

Toujours mesurer en premier lieu la largeur sur le côté de la couronne.

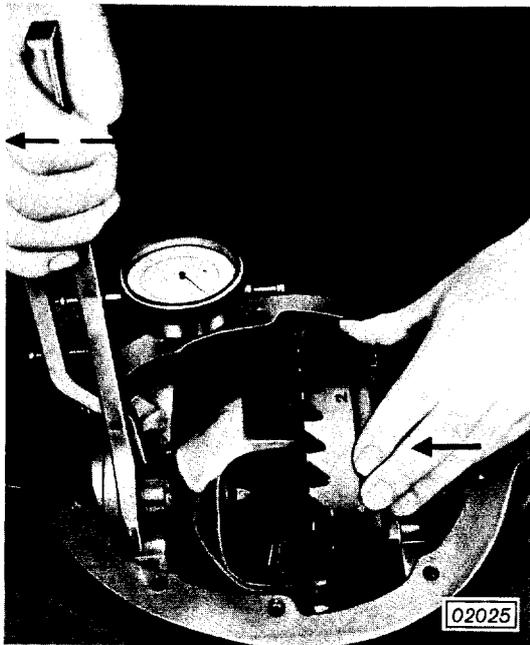


Faire pivoter le boîtier de différentiel de sorte que l'un des points de repérage soit dirigé vers les ciseaux de mesure. Maintenir le boîtier de différentiel et la couronne contre le pignon d'attaque de sorte qu'on ne sente plus aucun jeu.

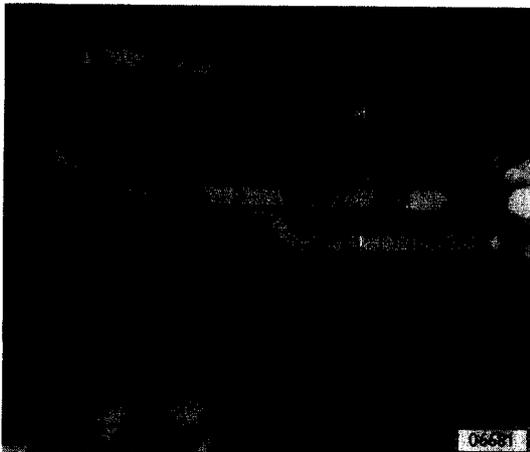


Contrôler la largeur aux quatre points de repère sur la couronne pour déterminer la largeur la plus petite entre le boîtier de différentiel et le carter de pont. Pour contrôler la valeur obtenue, faire tourner la couronne d'un tour dans le sens opposé à la rotation antérieure jusqu'au point ayant la valeur la plus petite.

La valeur ainsi obtenue est la valeur réelle pour déterminer l'épaisseur de cales.



Mesurer ensuite la largeur sur le côté opposé du différentiel tout en maintenant le boîtier du différentiel avec la couronne contre le pignon d'attaque. Il ne doit y avoir aucun jeu. Il faut mesurer la largeur sur le côté du boîtier de différentiel au point de repérage sur lequel on a obtenu la largeur la plus petite sur le côté de la couronne. Ecrire la valeur ainsi obtenue.



Mesurer la largeur des deux roulements de différentiel à l'aide de l'outil S-1065 et des ciseaux de mesure. Avant de prendre la mesure, faire tourner les roulements plusieurs fois, puis suspendre un poids de 1 kg au levier de l'outil afin que les roulements soient correctement préchargés.

Remarque :

On peut également effectuer le réglage avec les bagues de calibrage S-1061 et les ciseaux de mesure S-1202. Toutefois, il est recommandé d'utiliser la nouvelle méthode avec l'outil S-1344. Choisir des cales ayant une épaisseur égale à la différence existant entre le carter de pont et le boîtier du différentiel et s'assurer que la largeur des roulements du différentiel soit conforme au tableau "Spécifications concernant le réglage et le montage". A la différence de la largeur mesurée entre le carter de pont et le boîtier de différentiel et à la largeur du roulement à rouleaux ajouter à chaque roulement une précharge de :

0,05 mm pour des roulements neufs et de
0,03 mm pour des roulements usagés.

Le jeu entre-dents de la couronne et du pignon d'attaque est de 0,10 à 0,20 mm. Lors du réglage, il faut tenter d'obtenir un jeu entre-dents de 0,12 mm. On obtient ce jeu en soustrayant 0,15 mm de l'épaisseur de cales obtenue sur le côté de la couronne et en ajoutant 0,15 mm à l'épaisseur de cales obtenue sur le côté du carter de différentiel (voir l'exemple qui suit).

Cales pour les roulements de différentiel \varnothing extérieur de 50 mm

| <u>Epaisseur de cales</u> mm | <u>Nombre d'encoches sur</u> la circonférence |
|---------------------------------|--|
| 0,150 | 0 |
| 0,175 | 1 |
| 0,200 | 2 |
| 0,225 | 3 |
| 0,250 | 4 |
| 0,275 | 5 |
| 0,500 | 6 |
| 1,000 | 7 |

Exemple pour déterminer l'épaisseur de cales des roulements de différentiel compte-tenu du jeu entre-dents et de la précharge du roulement à rouleaux :

Côté couronne :

| | |
|--|---------|
| + petite largeur entre carter de pont et boîtier de différentiel | 21,5 mm |
| Largeur du roulement (mesurée avec calibre S-1065) | 20,1 mm |
| Différence | 1,4 mm |
| Précharge du roulement à rouleaux | 0,05 mm |
| Total | 1,45 mm |
| Valeur à soustraire pour un jeu entre-dents de 0,12 mm | 0,15 mm |
| Epaisseur de cales côté couronne | 1,30 mm |
| | ===== |

Choix des cales selon tableau : 7 + 0 + 0

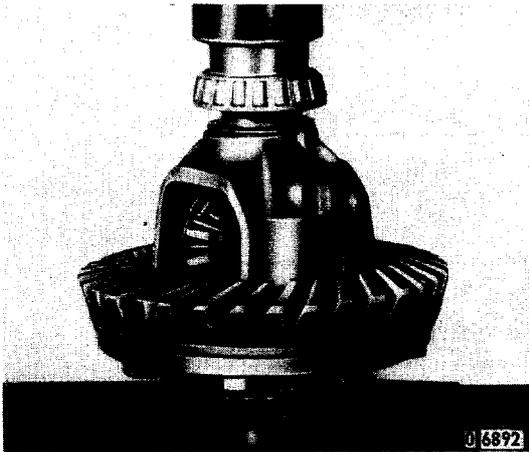
Côté opposé :

| | |
|--|----------|
| + Petite largeur entre carter de pont et boîtier de différentiel | 20,6 mm |
| Largeur du roulement (mesurée avec calibre S-1065) | 20,06 mm |
| Différence | 0,54 mm |
| Précharge du roulement à rouleaux | 0,05 mm |
| Total | 0,59 mm |
| Valeur à ajouter pour un jeu entre-dents de 0,12 mm | 0,15 mm |
| Total | 0,74 mm |
| Epaisseur de cales sur le côté opposé de la couronne | 0,75 mm |
| | ===== |

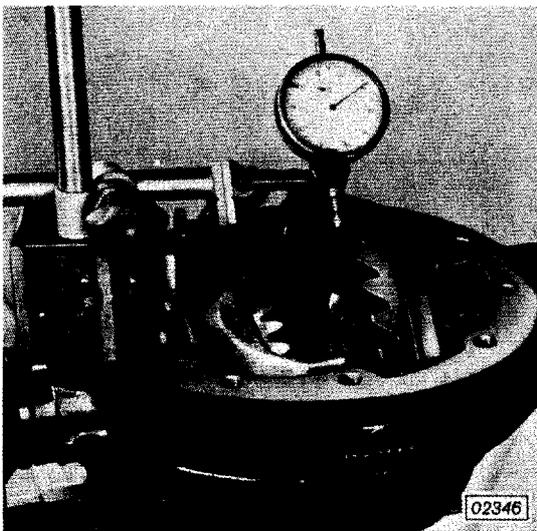
Choix des cales selon tableau : 6 + 4

Remarque :

Monter les cales de sorte que la cale la plus épaisse soit toujours placée côté boîtier de différentiel.



Monter les roulements avec les cales à l'aide de l'outil SW-221.



Contrôler la précharge des roulements. Les roulements ont une précharge correcte si l'on peut enfoncer à la main les 3/4 du boîtier de différentiel dans les sièges des roulements. Le quart restant doit être enfoncé d'une manière uniforme au moyen des chapeaux de roulements et en observant un couple de serrage de 4,5 mkg. Contrôler à nouveau le jeu entre-dents. Le jeu entre-dents définitif devrait être de 0,12 mm.

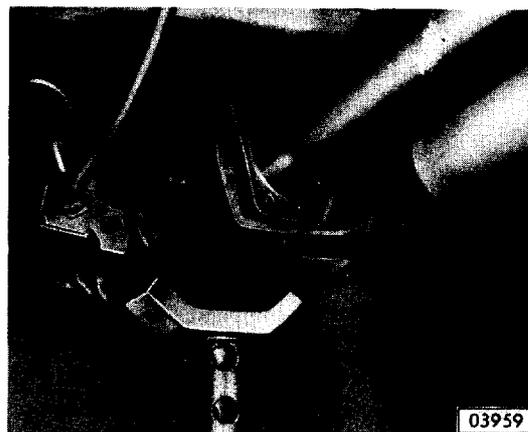
Remonter le couvercle du carter de pont. Enduire les boulons avec le produit d'étanchéité, pièce N° 15 03 161. Puis serrer tous les boulons au couple de 3 mkg.

Remplacement du joint d'étanchéité du pignon d'attaque

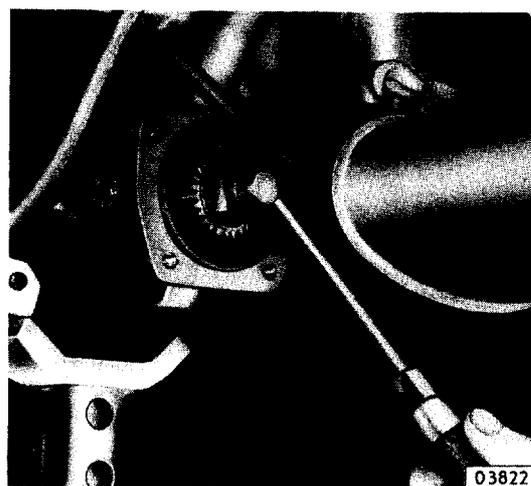
- Pont AR déposé -

Placer le véhicule sur chandelles.
Déposer le tube de réaction (se reporter à l'opération "Dépose, démontage et remontage du tube de réaction").

Pour éviter une perte de lubrifiant du carter de pont, placer le pont en position horizontale en utilisant une chandelle.

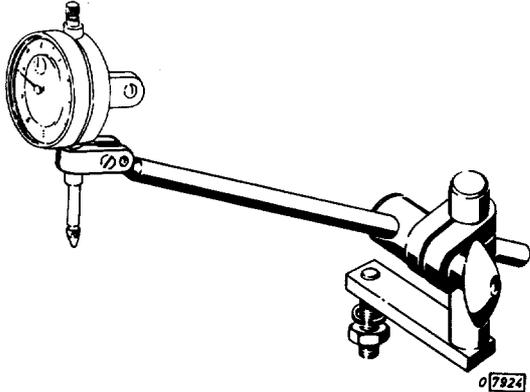
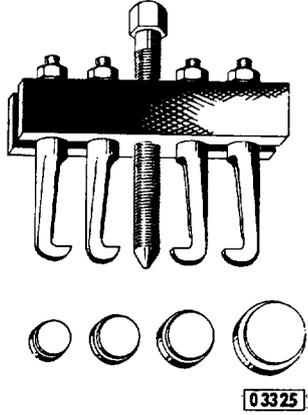
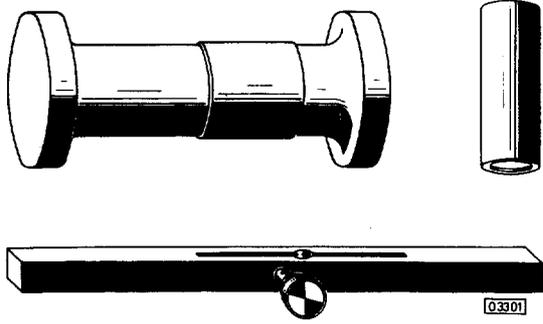


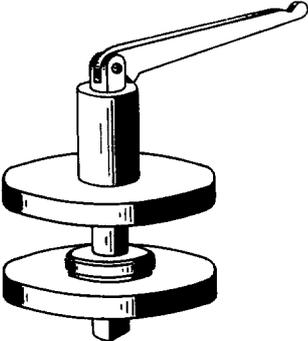
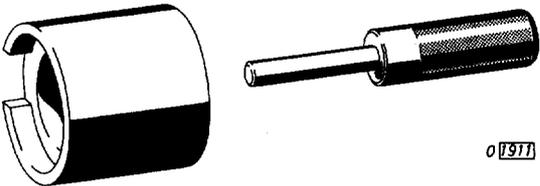
A l'aide d'un tournevis, extraire la bague d'étanchéité du tube de réaction.



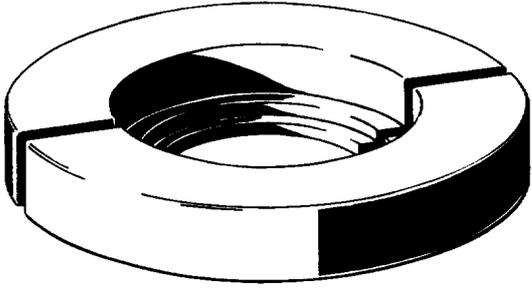
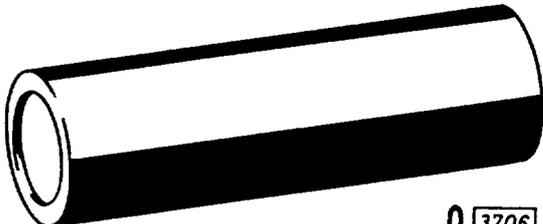
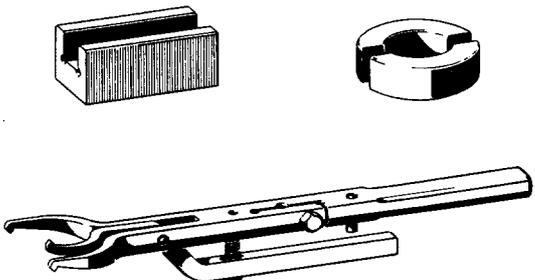
Avant la repose, placer la bague d'étanchéité environ 3 minutes dans de l'huile hypofde GM-4744-M. Puis enfoncer la bague à l'aide de l'outil KM-107.

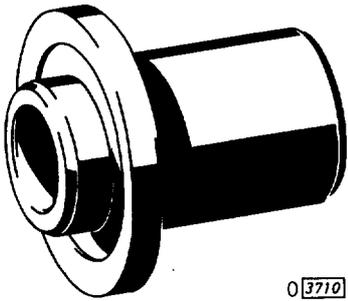
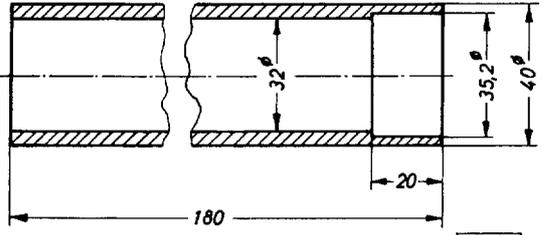
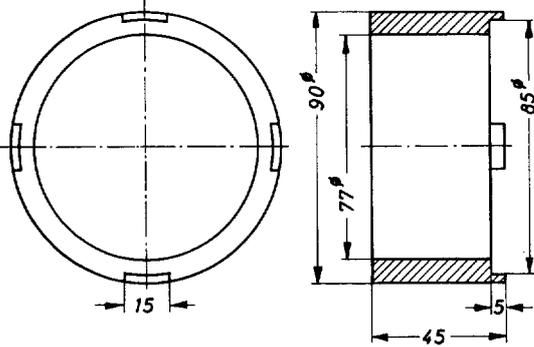
Outils spéciaux

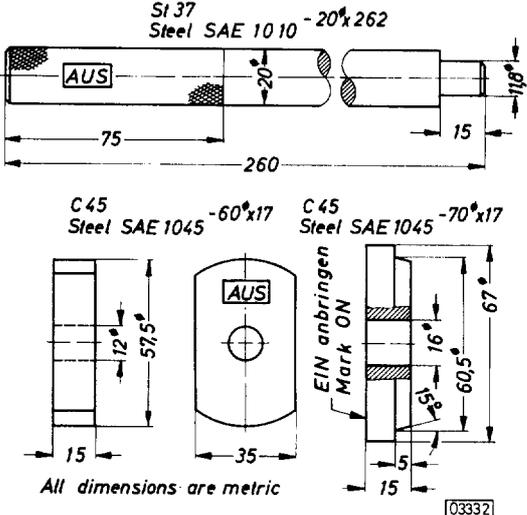
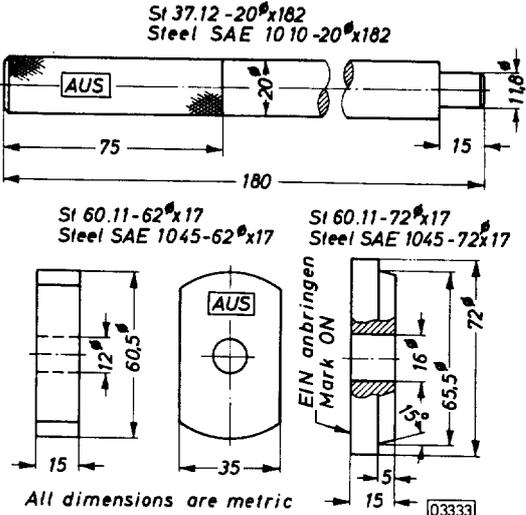
| N° de l'outil | Désignation | Utilisation |
|---------------|--|---|
| S-9 | <p align="center">Comparateur avec support</p>  | <p>Mesurer le jeu entre-dents. Contrôler le voile de la surface d'appui de la couronne sur boîtier de différentiel. Contrôler le voile de la couronne montée. Contrôler le faux-rond de l'arbre de roue.</p> |
| S-13 | <p align="center">Extracteur universel</p>  | <p>Déposer les roulements de différentiel. Déposer la bride de cardan.</p> |
| S-1063 | <p align="center">Calibre de réglage du pignon d'attaque</p>  | <p>Réglage de la hauteur du pignon d'attaque</p> |

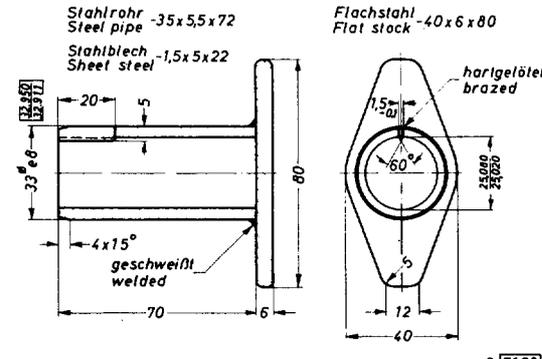
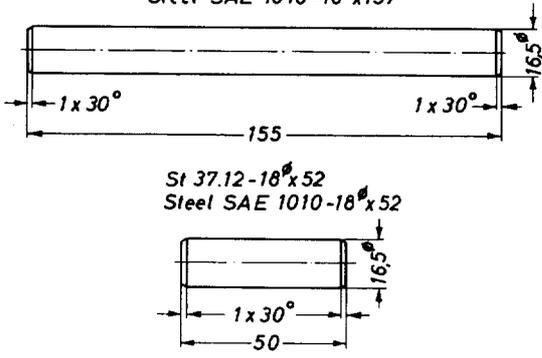
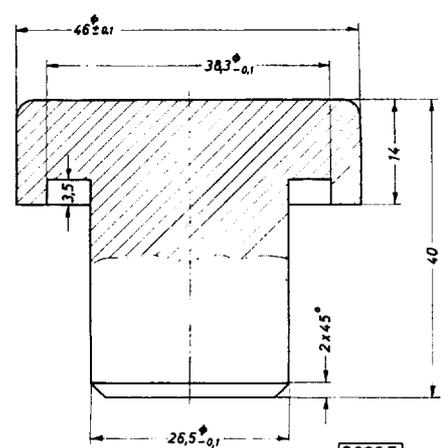
| N° de l'outil | Désignation | utilisation |
|---------------|---|--|
| S-1065 | <p>Outil de contrôle des roulements de différentiel</p>  <p>03302</p> | <p>Mesurer la largeur des roulements de différentiel</p> |
| S-1193 | <p>Outil pour la dépose et repose des silent-blocs</p>  <p>01911</p> | <p>Dépose et repose des silent-blocs de la barre de réaction et des bras de suspension</p> |
| S-1242 | <p>Bouterolle pour goujons de roue</p>  <p>03299</p> | <p>Sertir les goujons de roue sur le flasque de l'arbre de roue</p> |
| S-1274 | <p>Clé de maintien de la bride de cardan</p>  <p>03707</p> | <p>Maintenir la bride de cardan</p> |



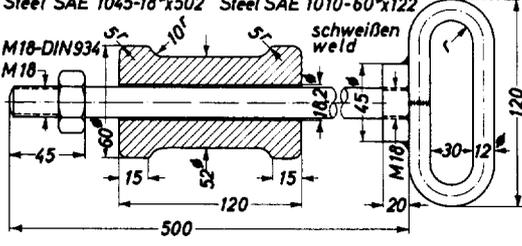
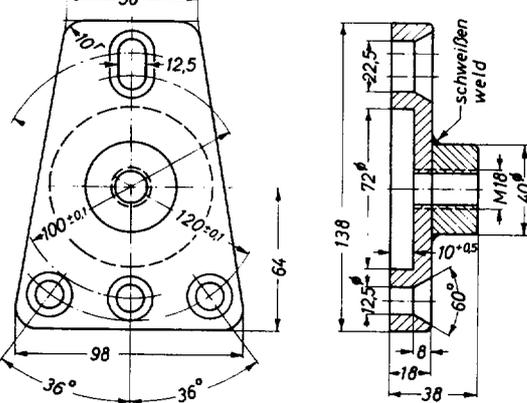
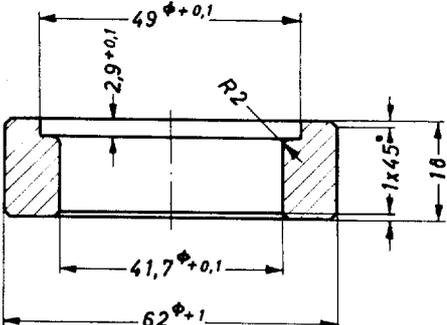
| N° de l'outil | Désignation | utilisation |
|---------------|---|---|
| S-1307 | Plaque de dépose du roulement de pignon d'attaque   | Pour déposer le roulement du pignon d'attaque |
| S-1308 | Calibre de mesure du pignon d'attaque.   | Réglage de la hauteur du pignon d'attaque |
| S-1344 | Calibre de mesure pour réglage du jeu entre-dents   | Réglage du jeu entre-dents Mesurer la largeur des roulements du boîtier de différentiel (ciseaux de mesure seulement). |
| KM 106 | Clé de maintien du pignon d'attaque   | Réglage de la précharge du roulement du pignon d'attaque |

| N° de l'outil | Désignation | Utilisation |
|---------------|--|---|
| KM 107 | Douille de pose de la bague d'étanchéité du pignon d'attaque  03710 | Mise en place de la bague d'étanchéité dans le carter de pont Obturer le nez de pont pour éviter une fuite d'huile |
| SW-56 | Outil de montage du roulement du pignon d'attaque Stahlrohr-40 ^ø x4x182 Steel pipe-40 ^ø x4x182  All dimensions are metric 03330 | Pour emmancher le roulement à rouleaux sur le pignon d'attaque |
| SW-94 | Support du carter de pont Stahlrohr-90 ^ø x75x47 Steel pipe-90 ^ø x75x47  All dimensions are metric 03331 | Pour soutenir le carter de pont lors de la dépose et repose des roulements du pignon d'attaque |

| N° de l'outil | Désignation | Utilisation |
|---------------|--|--|
| SW-95 | <p>Outil de dépose et repose du roulement extérieur du pignon d'attaque</p>  <p>SI 37 Steel SAE 10 10 -20^øx262</p> <p>C45 Steel SAE 1045 -60^øx17</p> <p>C45 Steel SAE 1045 -70^øx17</p> <p>All dimensions are metric</p> <p>03332</p> | <p>Pour déposer et reposer le roulement à rouleaux extérieur</p> |
| SW-96 | <p>Outil de dépose et repose de la cage du roulement intérieur du pignon d'attaque</p>  <p>SI 37.12 -20^øx182 Steel SAE 10 10 -20^øx182</p> <p>SI 60.11-62^øx17 Steel SAE 1045-62^øx17</p> <p>SI 60.11-72^øx17 Steel SAE 1045-72^øx17</p> <p>All dimensions are metric</p> <p>03333</p> | <p>Pour déposer et reposer la cage du roulement à rouleaux intérieur</p> |

| N° de l'outil | Désignation | Utilisation |
|---------------|--|---|
| SW-191 | <p>Douille pour l'étanchéité de la boîte de vitesses</p>  <p>Stahlrohr -35x5,5x72 Steel pipe</p> <p>Stahlblech -1,5x5x22 Sheet steel</p> <p>Flachstahl -40x6x80 Flat stock</p> <p>hartgelötet brazed</p> <p>geschweißt welded</p> <p>All dimensions are metric 0 7163</p> | Faire coulisser sur arbre secondaire de boîtier pour éviter une fuite d'huile |
| SW-209 | <p>Outil de dépose et repose du pignon d'attaque</p>  <p>St 37.12-18^hx157 Steel SAE 1010-18^hx157</p> <p>St 37.12-18^hx52 Steel SAE 1010-18^hx52</p> <p>All dimensions are metric 03334</p> | Pour l'extraction du pignon d'attaque du carter de pont |
| SW-221 | <p>Outil de montage des roulements de différentiel</p>  <p>C45-48^hx42 Steel SAE 1045-48^hx42</p> <p>All dimensions are metric 03335</p> | Pose des roulements sur boîtier de différentiel |

4

| N° de l'outil | Désignation | Utilisation |
|---------------|---|--|
| SW-223 | <p>Extracteur d'arbre de roue</p> <p>St 37.12-45^øx22 St 37.12-12^øx290 Steel SAE 1010-45^øx22 Steel SAE 1010-12^øx290</p> <p>St 60.11-18^øx502 St 37.12-60^øx122 Steel SAE 1045-18^øx502 Steel SAE 1010-60^øx122</p>  <p>All dimensions are metric 03362</p> | Pour la dépose des demi-arbres de roue |
| SW-224 | <p>Plaque de l'extracteur d'arbre de roue</p> <p>St 37.12-20x100x140 St 37.12-40^øx20 Steel SAE 1010-20x100x140 Steel SAE 1010-40^øx20</p>  <p>All dimensions are metric 03361</p> | Pour la dépose des demi-arbre de roue |
| SW-236 | <p>Outil de montage de la plaque déflectrice de l'arbre de roue</p> <p>C 60 Steel SAE 1045-65^øx20</p>  <p>All dimensions are metric 03341</p> | Pour emmancher la plaque déflectrice sur l'arbre de roue |