

CAab06727

**MANUEL DE RÉPARATION**

**PONT AVANT**

**Mod. 20.49**

**Réf. CA149434**

## Table des matières

<b>GÉNÉRALITÉS</b> .....	<b>3</b>
Utilisation du manuel .....	4
Propriété des informations .....	5
Conventions et définitions .....	6
Informations générales .....	8
Recommandations pour les réparations .....	9
<b>INFORMATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ</b> .....	<b>11</b>
Informations générales en matière de sécurité .....	12
Symboles de sécurité .....	13
Précautions générales .....	14
<b>CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES</b> .....	<b>16</b>
Utilisation prévue .....	17
Identification du produit .....	17
Description générale .....	18
Caractéristiques techniques .....	19
Remplacement de l'huile et vérifications .....	22
Graisse au montage .....	26
Adhésifs et joints .....	27
Couples de serrage .....	29
<b>DÉMONTAGE ET REMONTAGE</b> .....	<b>32</b>
Flasque .....	33
Supports .....	37
Capteur .....	44
Vérin de direction .....	53
Train épicycloïdal .....	57
Moyeu de roue .....	61
Poutre d'essieu .....	69
Support du différentiel .....	72
Différentiel .....	81
Groupe pignon .....	85
Pincement/angle de braquage .....	92
Essais après le montage .....	96
<b>DIAGNOSTIC DES PANNES</b> .....	<b>97</b>
Guide de diagnostic des pannes .....	100
Diagnostic des anomalies du pont .....	104
<b>OUTILS SPÉCIAUX</b> .....	<b>106</b>
Outils spéciaux .....	107

---

TEMPS DE RÉPARATION .....	109
Estimation des temps de réparation .....	110



# A GÉNÉRALITÉS

## A.1 Utilisation du manuel

### Destinataires

- Installateur
- Utilisateur
- Personnel d'entretien

### Entretien

LIRE CE MANUEL AVEC ATTENTION - Le bon fonctionnement et la fiabilité des organes mécaniques dépendent principalement de la qualité et de la fréquence de l'entretien, dont l'objectif est d'assurer l'intégrité du produit pour une plus longue durée de vie.

En cas de pannes ou d'anomalies de fonctionnement, une rapide intervention de personnes spécialisées peut éviter l'apparition de problèmes plus graves et augmenter la durée de vie du groupe.

### Réparation

Les procédures de démontage/remontage présentées dans ce manuel permettent d'effectuer une révision totale du produit. Elles sont décrites en séquence et illustrées par des figures pour faciliter leur compréhension et offrir un guide complet et infaillible.

Les opérations sont décrites en supposant que le pont a été déposé du véhicule. Pour la dépose du pont du véhicule, consulter le manuel du constructeur du véhicule.

## A.2 Propriété des informations

Ce manuel contient des informations confidentielles. Tous droits réservés.

Toute reproduction ou photocopie d'une partie ou de l'intégralité de ce manuel est interdite sans accord préalable par écrit de CARRARO S.p.A. L'emploi de ce document est réservé au client auquel il a été remis et exclusivement pour l'utilisation, l'entretien et la réparation du pont.

CARRARO S.p.A. déclare que les informations contenues dans ce manuel sont cohérentes avec les spécifications techniques et les consignes de sécurité de la machine à laquelle se réfère le manuel. Le fabricant ne peut en aucun cas être tenu pour responsable des dommages directs ou indirects causés à des personnes, choses ou animaux, suite à l'utilisation de ce document ou de la machine dans des conditions autres que celles prévues.

**Carraro Spa**  
Via Olmo, 37  
35011 Campodarsego (Pd) Italie  
Tél. +39 049 9219111  
Fax +39 049 9289111  
[www.carraro.com](http://www.carraro.com)

## A.3 Conventions et définitions

### Conventions

Les illustrations contenues dans le manuel ne sont PAS à l'échelle et ne donnent donc PAS un aperçu fiable des dimensions réelles des composants.

De plus, les composants représentés peuvent ne pas correspondre exactement aux composants effectivement montés sur la machine.

### Définitions

**Côté gauche** : partie gauche du groupe vu dans le sens de la marche du véhicule.

**Côté droit** : partie droite du groupe vu dans le sens de la marche du véhicule.

### Conventions typographiques

**Remarque** : informations importantes mises en marge du texte auquel elles se réfèrent.

**Attention** : attire l'attention sur des procédures qui pourraient entraîner des dommages à la machine ou aux appareils associés si elles ne sont pas respectées.

**Danger** : attire l'attention sur des procédures qui pourraient entraîner des accidents ou des problèmes de santé si elles ne sont pas respectées.



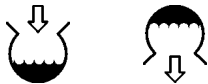





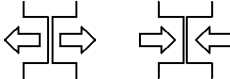



### Unité de mesure

Toutes les mesures indiquées dans ce manuel sont exprimées dans le système de mesure international (SI). Pour la conversion du système international au système anglo-saxon, utiliser la table ci-dessous.

### Table de conversion

S.I.	
1	(mm)
10	(mm)
25,4	(mm)
6,4516	(cm <sup>2</sup> )
1	(m <sup>2</sup> )
16,378	(cm <sup>2</sup> )
0,473	(dm <sup>2</sup> )
1	(l)
1	(l)
1,772	(g)
0,4536	(kg)
0,00070308	(kg/mm <sup>2</sup> )
1	(bar)
1	(kg.m)
1 (daN) = 10 (N) = 1,02 (kg.f)	

**Signification des symboles**

DESCRIPTION	SYMBOLES
ATTENTION/DANGER	
DÉPOSE/REPOSE bagues-joints-filtres	
REMPLISSAGE ou AJOUT D'HUILE/VIDANGE DE L'HUILE	
LUBRIFICATION/GRAISSAGE	
RÉGLAGE/MESURE couples de serrage-précontraintes-jeux	
OUTILS SPÉCIAUX	
APPLICATION DE PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ/ADHÉSIFS	
MARQUES DE REPÈRE	
DÉMONTAGE/MONTAGE DE PIÈCES ENCOMBRANTES OU DE SOUS-GROUPES	
ATTENTION : respecter le sens de montage	
NETTOYER AVEC SOIN	
INTRODUIRE DU FLUIDE SOUS PRESSION	



## A.4 Informations générales

Les contrôles, révisions et réparations doivent exclusivement être confiés à du personnel technique qualifié, parfaitement à connaissance des caractéristiques particulières de la machine ainsi que des consignes de sécurité (prévention des accidents).

Avant d'entreprendre une opération quelconque, bien décrasser le groupe pour éliminer la terre et les traces d'huile ou de graisse.

Tous les organes mécaniques déposés doivent être soigneusement nettoyés à l'aide de produits appropriés pour éviter de les endommager. Vérifier qu'ils sont en bon état et les remplacer s'ils sont endommagés, usés, fissurés, grippés ou s'ils présentent des anomalies qui pourraient compromettre le fonctionnement.

Contrôler plus particulièrement l'état des pièces en mouvement (roulements, engrenages, arbres) et des éléments d'étanchéité (joints toriques, bagues d'étanchéité), soumis à de fortes contraintes, à l'usure et au vieillissement.

Il est conseillé de remplacer les joints d'étanchéité à chaque révision ou réparation.

Il est rappelé qu'un pignon du couple conique ne doit jamais être remplacé seul. Toujours remplacer les deux pignons à la fois.

Utiliser exclusivement les pièces détachées et la visserie indiquées. De plus, utiliser des outils métriques avec la visserie métrique et des outils anglo-saxons pour la visserie anglo-saxone.

Certaines opérations sont destructives pour les éléments déposés. Lire attentivement la description des interventions et procéder avec précaution pour éviter de causer des dommages à d'autres éléments.

## A.5 Recommandations pour les réparations

Avant d'entreprendre le démontage et le remontage, lire attentivement les recommandations suivantes.

### Jointes d'arbres

Pour le montage des joints d'arbre prendre les précautions suivantes :

- Bien nettoyer l'arbre et s'assurer qu'il n'est pas endommagé, rayé ou ovalisé dans les zones de contact avec les joints.
- Poser les joints en orientant la lèvre du côté de l'huile.
- Lubrifier la lèvre des joints (utiliser de préférence de l'huile) et remplir de graisse aux 3/4 la rainure des joints.
- Poser les joints à l'aide d'un outil de pose approprié. Ne pas frapper les joints avec un marteau.
- Veiller à ne pas endommager les joints pendant la pose de l'arbre.

### Jointes toriques

Bien lubrifier les joints toriques avant de les poser et veiller à ce qu'ils ne " s'enroulent " pas pendant la pose de l'arbre.

### Cales d'épaisseur

Mesurer séparément chaque cale d'épaisseur.

En effet, la mesure du paquet complet ou l'indication de l'épaisseur sur chaque cale ne sont pas toujours fiables : toujours vérifier.

### Roulements

Avant la pose des roulements sur leurs arbres, il est conseillé de les chauffer au four à une température de 80°C - 90°C ou de les refroidir avant de les introduire dans leurs logements.

Toujours utiliser des extracteurs appropriés pour déposer les roulements.

Avant de les reposer, les nettoyer, les contrôler et les lubrifier.

### Goupilles fendues

Lors de la pose des goupilles fendues, s'assurer que la coupe est orientée dans le sens de la force de contrainte. Par contre, l'orientation des goupilles fendues spiralées est sans importance.

### Produits d'étanchéité

Utiliser les produits d'étanchéité spécifiés. S'assurer que les parties à étancher sont propres, sèches et sans aucune trace de graisse.

### **Vidange de l'huile**

Avant le démontage, vidanger l'huile du groupe.

**Attention** : les huiles usagées doivent être collectées conformément aux normes en vigueur.

### **Nettoyage**

Laver soigneusement toutes les pièces en mouvement (engrenages, roulements, etc.) à l'aide de gazole ou de kérosène.

Ne pas utiliser d'essence ou de solutions alcalines. Ne pas laver à la vapeur ou à l'eau chaude parce qu'il serait ensuite difficile d'éliminer l'humidité des surfaces.

Bien sécher toutes les pièces à l'aide d'un souffle d'air ou d'un chiffon doux pour éviter de rayer les surfaces avec des résidus abrasifs.

Toutes les surfaces doivent être protégées contre l'oxydation par une fine couche de lubrifiant.

### **Contrôles**

Examiner soigneusement tous les roulements, les bagues extérieures éventuellement restées dans leur logement ainsi que les axes sur lesquels tournent les roulements à aiguilles. Remplacer ces pièces si elles présentent des traces d'usure ou de dommages.

Les engrenages doivent être en bon état et les dents ne doivent pas présenter une usure excessive : les dents doivent être lisses.

Examiner toutes les cannelures qui doivent être en bon état, sans usure excessive.

Remplacer les pièces abîmées par des pièces d'origine.

Après chaque démontage, il est conseillé de toujours remplacer les joints sur les arbres rotatifs.

### **Flasques et outils**

En frappant des outils ou des flasques avec un marteau, faire très attention à ne pas les détériorer et causer des dommages aux composants sur lesquels on intervient.

### **Emploi de lubrifiant**

Pour assurer une bonne lubrification et une température de fonctionnement idéale dans les ponts CARRARO, il est important d'utiliser de l'huile du type spécifié (Sect. C.4) et de maintenir son niveau constant comme indiqué dans ce manuel.

**B**

**INFORMATIONS EN MATIÈRE DE  
SÉCURITÉ**

•

## B.1 Informations générales en matière de sécurité

### IMPORTANT :

Lire attentivement ce chapitre avant d'entreprendre une opération quelconque.



### Précautions :

Il est essentiel d'utiliser et de réparer les produits Carraro et leurs composants dans les règles de l'art pour leur sécurité et fiabilité.

Les recommandations et procédures décrites dans ce manuel ont toutes été testées et constituent donc des méthodes opératoires effectives. Elles doivent être rigoureusement suivies en lisant attentivement les instructions et en consultant les illustrations.

Certaines de ces procédures montrent l'utilisation d'outils spéciaux, qui ont été conçus pour travailler avec facilité et précision.

Les outils spéciaux doivent être utilisés pour l'exécution de certaines opérations.

Il est impossible de décrire chaque méthode de travail ou toutes les méthodes possibles ni les risques présentés par chacune d'elles. Par conséquent, qui utilise une méthode ou des outils non conseillés doit savoir qu'il met en danger la sécurité de l'opérateur et du véhicule.

### Danger

Toujours porter des lunettes de sécurité pendant toutes les opérations de montage ou démontage.



## B.2 Symboles de sécurité

### Identification des informations en matière de sécurité



Ce symbole signale une alarme en matière de sécurité ; il est appliqué sur la machine et apparaît dans le manuel pour avertir d'un danger pour la sécurité et la santé des personnes. Suivre les recommandations pour travailler en toute sécurité.

### Signification des signaux d'avertissement

DANGER

PRÉCAUTION

ATTENTION

Un signal d'avertissement (DANGER, PRÉCAUTION ou ATTENTION) est appliqué sur la machine avec le symbole d'alarme en matière de sécurité.

Les signaux DANGER ou PRÉCAUTION sont appliqués près de zones dangereuses. DANGER identifie la situation la plus dangereuse.

Les précautions générales sont signalées par le terme ATTENTION.

### Suivre les consignes de sécurité !

Lire avec soin tous les messages de sécurité figurant dans ce manuel.



Toute modification non autorisée peut compromettre le fonctionnement, la sécurité et la durée de vie.

Si certaines instructions de ce manuel semblent obscures ou manquent de clarté, contacter le représentant CARRARO le plus proche.

## B.3 Précautions générales

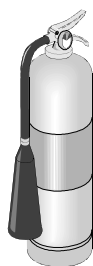
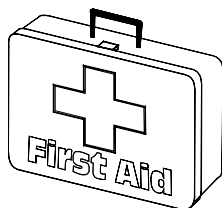
Toujours respecter les consignes de sécurité en matière de prévention des accidents, ainsi que toutes les consignes de sécurité d'ordre général et dictées par la médecine du travail.

Avant toute opération d'entretien ou de résolution d'un problème quelconque, vérifier l'état et le fonctionnement des outils (établis, supports, marteaux, leviers, extracteurs, clés, etc.) afin de pouvoir travailler dans des conditions optimales et de réduire les risques d'accidents ou d'endommagement des organes et des composants du produit. CARRARO SpA décline toute responsabilité en cas de dommage ou d'accident résultant de modifications apportées arbitrairement au produit.

Un produit utilisé à des fins autres que celles prévues est soumis aux conditions énoncées sous la rubrique "utilisation non prévue". CARRARO SpA décline toute responsabilité en cas de dommage ou d'accident résultant d'un usage différent de celui prévu. Ces conséquences seront à la charge exclusive du client.

### Consignes de sécurité pour l'entretien

- 1 Le lieu de travail doit être propre et sec.
- 2 Ne jamais lubrifier, manipuler ou régler le groupe en mouvement.
- 3 Ne jamais approcher les mains, pieds ou vêtements d'organes en mouvement.
- 4 Toujours être prêt à réagir en cas de début d'incendie.  
Toujours garder à portée de main un extincteur et une trousse de premiers secours.
- 5 Laisser bien en vue les numéros d'urgence (médecin, ambulance, hôpital et pompiers) à côté du téléphone.



- 6 Porter des vêtements et des équipements de protection adaptés : par exemple, une combinaison, des gants de protection et un casque antibruit.

- 7 Les protections auditives, comme les bouchons d'oreilles ou les casques antibruit, doivent être efficaces contre les bruits gênants ou dangereux.  
Une exposition prolongée au bruit peut provoquer des troubles de l'audition.

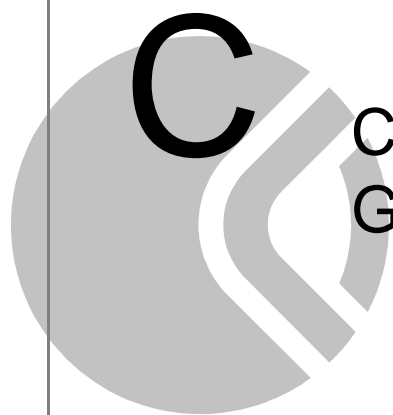


- 8 Les équipements de protection individuelle (E.P.I) doivent faire l'objet d'une attention particulière. Ne jamais porter un casque pour écouter de la musique pendant le travail sur le produit ou le groupe.

### Élimination des risques résiduels

- Risque d'écrasement et de cisaillement dû à la présence d'organes en mouvement.  
**Attention**  
Effectuer toutes les opérations d'entretien sur la machine à l'arrêt.
- Risque dû à l'inhalation de gaz nocifs qui peuvent se dégager suite au réchauffement des peintures pendant les soudages.  
**Attention**  
Utiliser des postes de travail équipés de systèmes d'évacuation des poussières et des fumées.  
Laisser les fumées se dissiper pendant au moins 15 minutes avant de souder, de chauffer ou de reprendre le travail sur le groupe.
- Risque d'incendie dû aux solvants utilisés et à la présence d'huile.  
**Attention**  
Ne jamais approcher une source de chaleur quelconque de la zone de travail.  
En cas d'utilisation de solvants ou de décapants, bien nettoyer à l'eau et au savon avant de souder.  
Éloigner les bidons de solvants, de décapants ou d'autres produits inflammables de la zone de travail.
- Risque dû à la chute, au décrochage ou à la violente expulsion d'objets ou d'huile.  
**Attention**  
Ces risques résiduels et leur élimination sont décrits en détails dans les procédures de montage et démontage.  
Lors de l'entretien, respecter scrupuleusement toutes les consignes de sécurité indiquées dans le manuel.





# CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

## C.1 Utilisation prévue

Ce pont a été conçu pour des véhicules de type industriel dans le but de transmettre la puissance du moteur aux roues, tout en permettant :

- l'augmentation de la force de traction globale du véhicule;
- l'ajustement de la vitesse des roues intérieures par rapport à celle des roues extérieures pendant le braquage.

Ne jamais installer ce pont sur des machines autres que celles pour lesquelles il a été conçu.

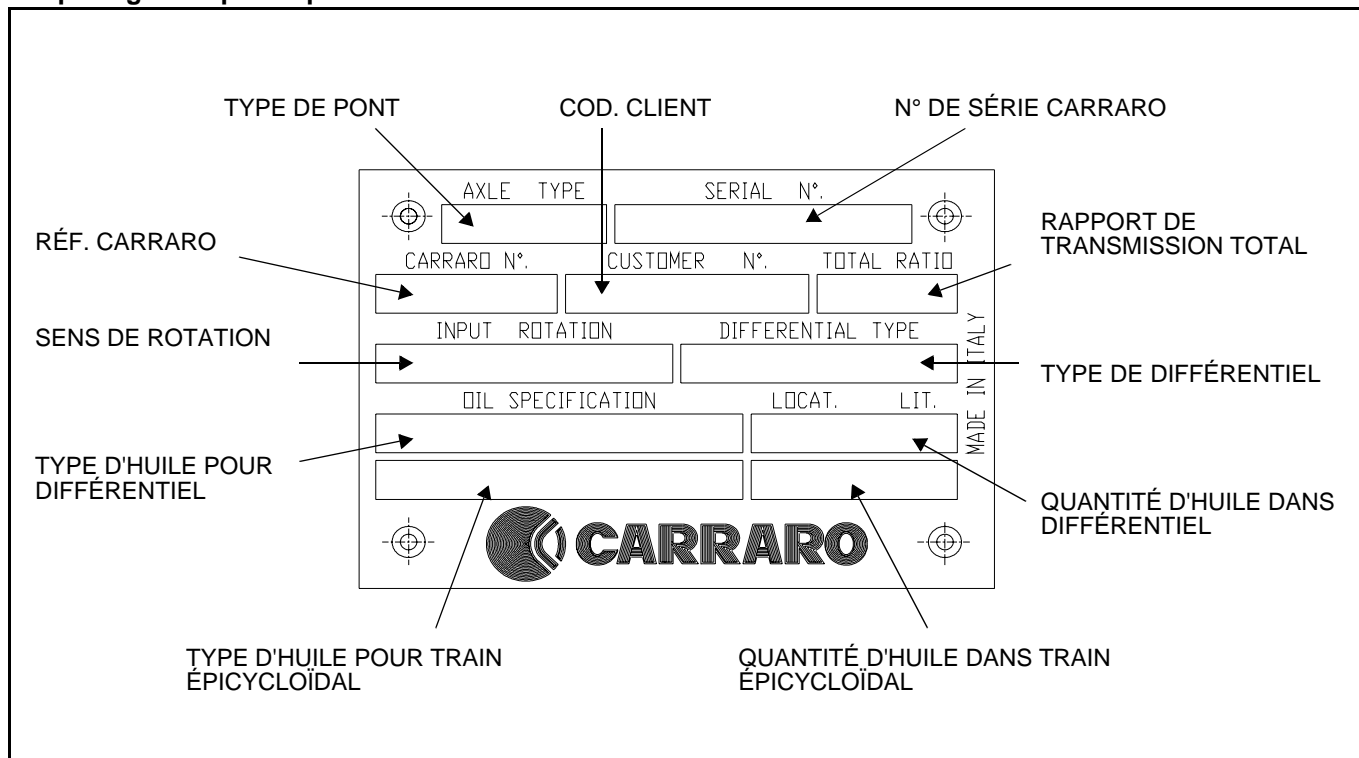
Si le pont est utilisé à des fins autres que celles prévues, il est soumis aux conditions énoncées sous la rubrique " utilisation non prévue ".

CARRARO SpA décline toute responsabilité en cas de dommage ou d'accident résultant d'un usage différent de celui prévu. Ces conséquences seront à la charge exclusive du client.

Dans le cadre de l'utilisation prévue, il est également essentiel de respecter scrupuleusement les indications de CARRARO SpA en matière de fonctionnement, d'entretien et de réparation.

## C.2 Identification du produit

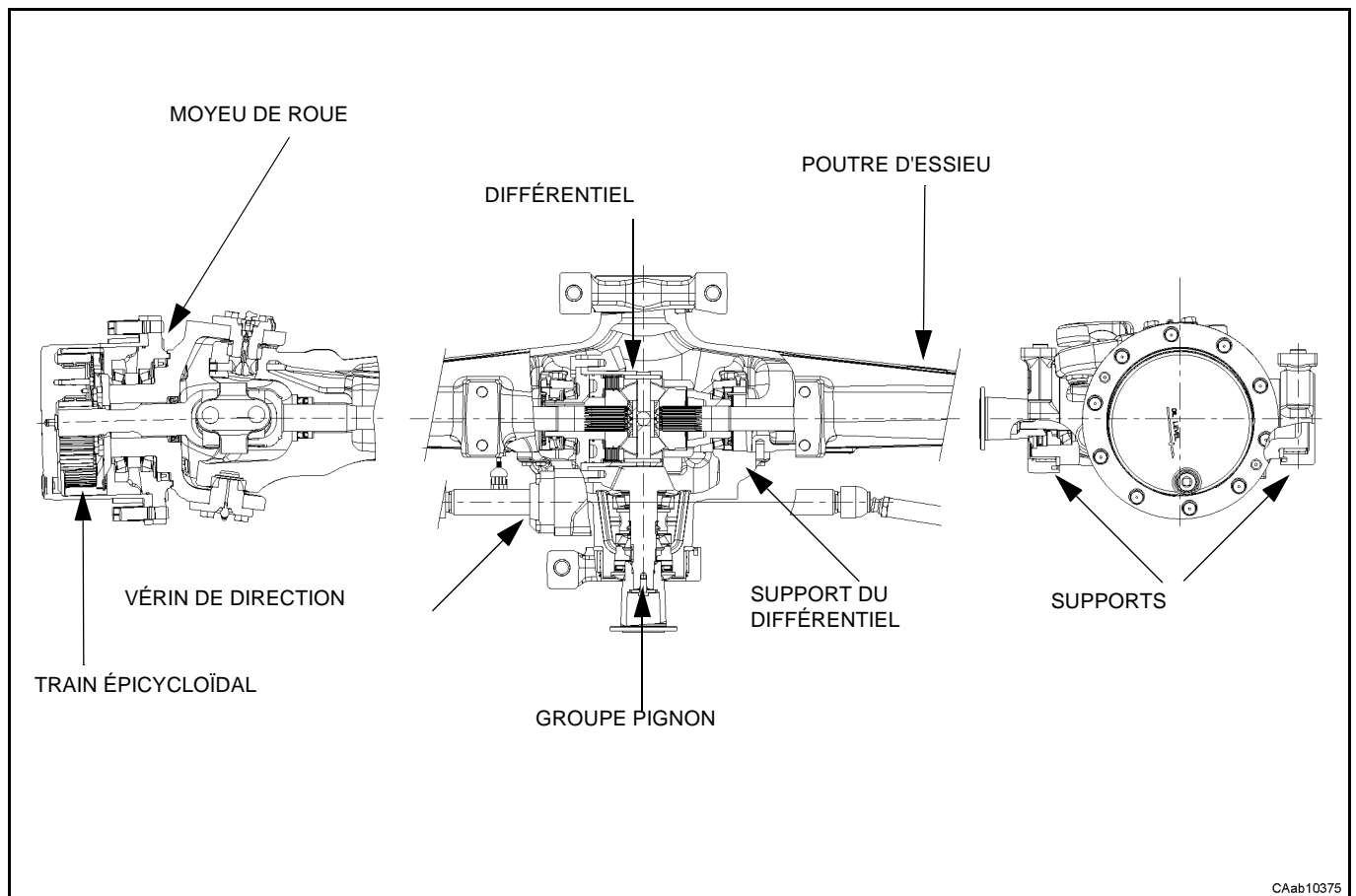
### Plaque signalétique du pont



### C.3 Description générale

Le pont décrit dans ce manuel comprend les groupes suivants :

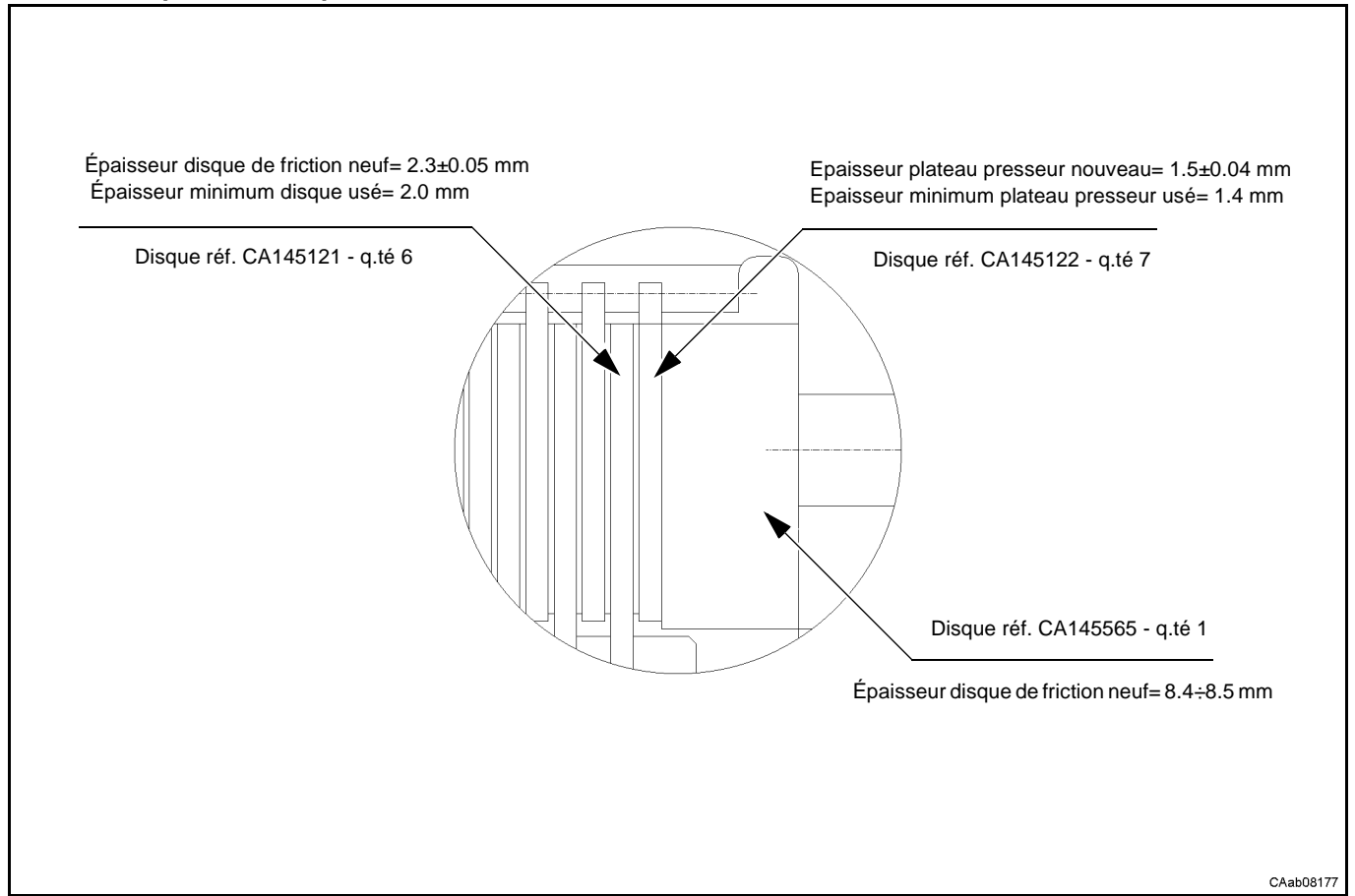
- SUPPORTS : éléments de fixation du pont au véhicule
- MOYEU DE ROUE : éléments de support de la roue
- POUTRE D'ESSIEU : structure principale de support du pont
- SUPPORT DU DIFFÉRENTIEL : structure de support du différentiel et de réglage du couple conique
- DIFFÉRENTIEL : boîtier de différentiel et couronne du couple conique
- PIGNON : pignon avec éléments de réglage et support
- VÉRIN DE DIRECTION : composants du vérin de direction avec les éléments de réglage
- TRAIN ÉPICYCLOÏDAL : porte-satellites avec éléments de réduction



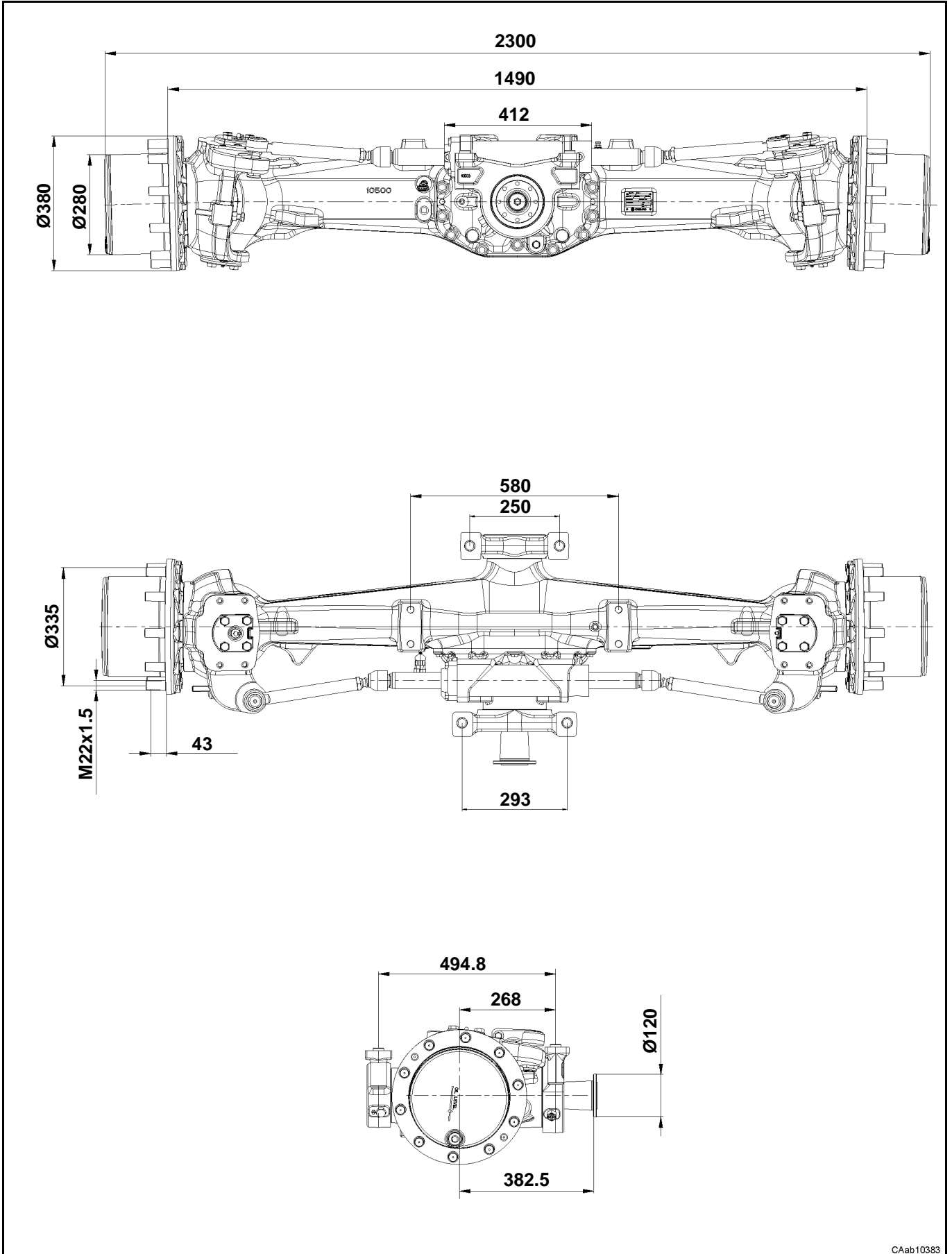
## C.4 Caractéristiques techniques

MACHINE	<b>Pont avant</b>
CODE	<b>CA149434</b>
MODÈLE	<b>20.49</b>
TYPE DE DIFFÉRENTIEL	<b>Blocage mécanique 100% commande hydraulique</b>

DESCRIPTION	VALEURS
Réduction couple conique	2,75 / 1
Réduction train épicycloïdal	6,4 / 1
Réduction totale	17,60 / 1
Poids à sec	T.B.A.
Sens de rotation en entrée	
AIGUILLES D'UNE MONTRE	●
CONTRAIRE AUX AIGUILLES D'UNE MONTRE	○
Angle de braquage	$52^{\circ} \begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$
Pincement	$A \begin{smallmatrix} 0 \\ -2 \end{smallmatrix}$
Jeu couple conique	0,20÷0,28 mm
Précontrainte des roulements du pignon conique (mesurée sur D=39.7 mm sans bagues d'étanchéité)	P= 8÷12 daN
Précontrainte totale des roulements de couronne-pignon (mesurée sur D=39.7 mm sans bagues d'étanchéité)	T= (P+7,3)÷(P+8,8) daN
QUANTITÉ D'HUILE DANS DIFFÉRENTIEL	6,5 litres
Quantité d'huile dans train épicycloïdal par côté	1,9 litres
Type d'huile : UTILISER LES TYPES D'HUILE INDIQUÉS AVEC LES ADDITIFS REQUIS. Remarque : NE PAS UTILISER D'HUILE DE SYNTHÈSE OU VÉGÉTALE SANS LE CONSENSUS DU CONSTRUCTEUR DU PONT	API GL4
Flasque d'entrée de différentiel	DIN120
Alimentation du blocage de différentiel	20 bar

**Caractéristiques des disques de différentiel**

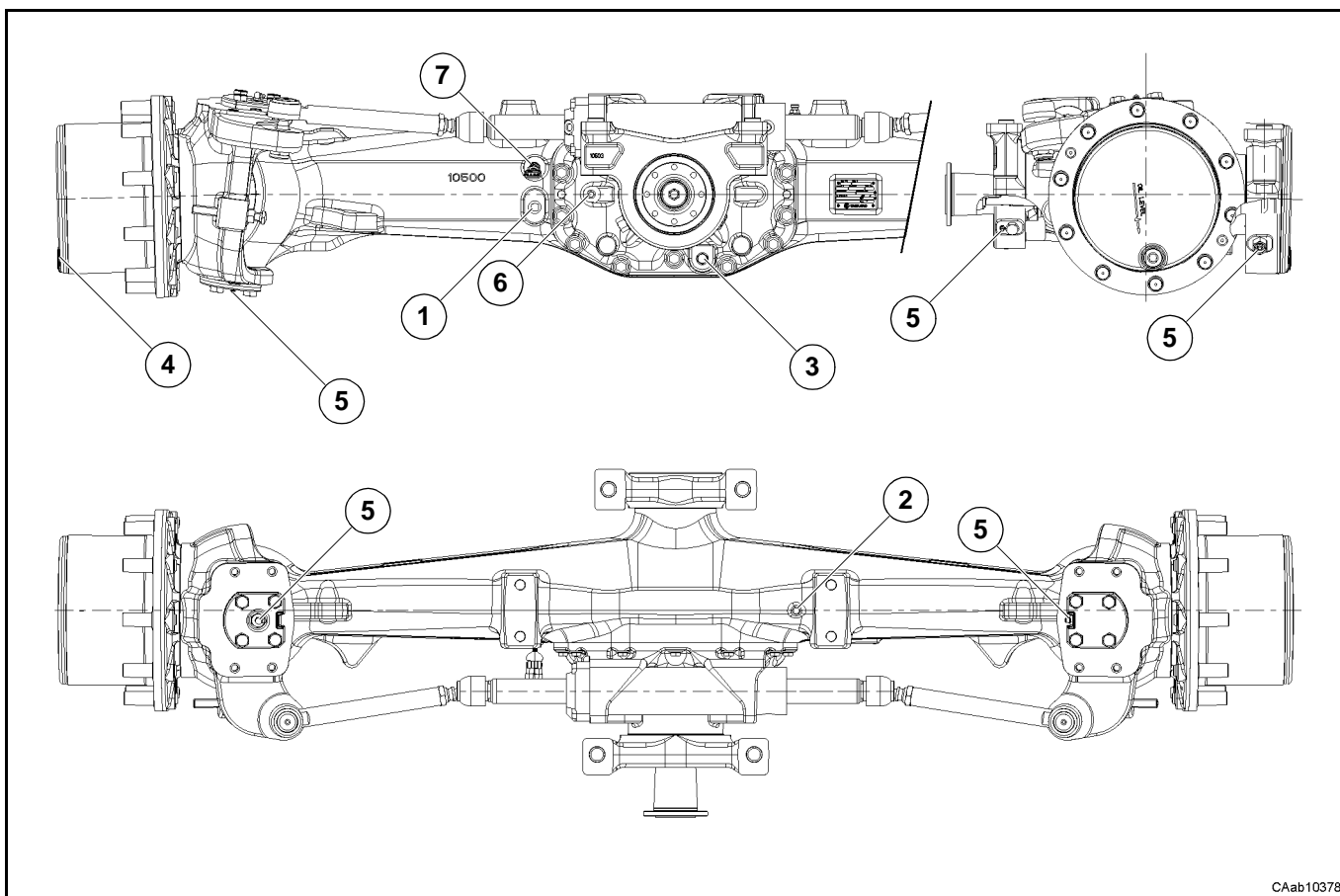
**Dimensions hors-tout (mm)**



CAab10383

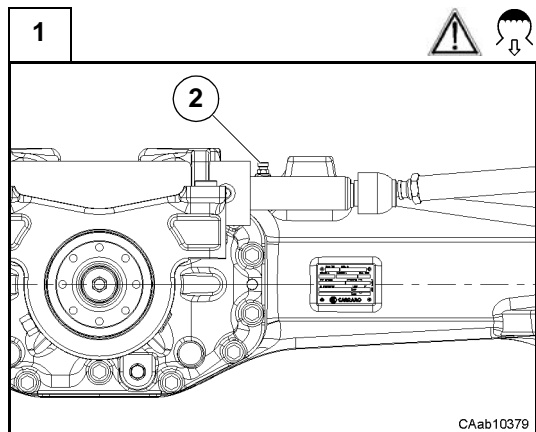
### C.5 Remplacement de l'huile et vérifications

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



CAab10378

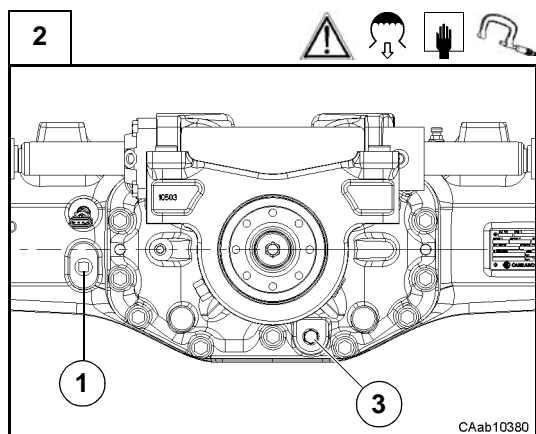
DESCRIPTION	POSITION
Bouchon de remplissage et niveau d'huile	1
Purgeur d'huile	2
Bouchon de vidange de l'huile	3
Bouchon de remplissage, niveau et vidange de l'huile du train épicycloïdal	4
Points de graissage	5
Alimentation du blocage de différentiel	6
Sortie câbles capteur de braquage	7



**Attention** : la vidange, le remplissage et le contrôle du niveau d'huile doivent toujours être effectués avec le pont horizontal.

**Danger** : risque de violente projection d'huile : respecter toutes les consignes de sécurité indiquées dans ce manuel et par le constructeur du véhicule.

**Voit** : chap. B - INFORMATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ  
Avant de vidanger l'huile du carter de pont, éliminer la pression interne à l'aide du reniflard (2)



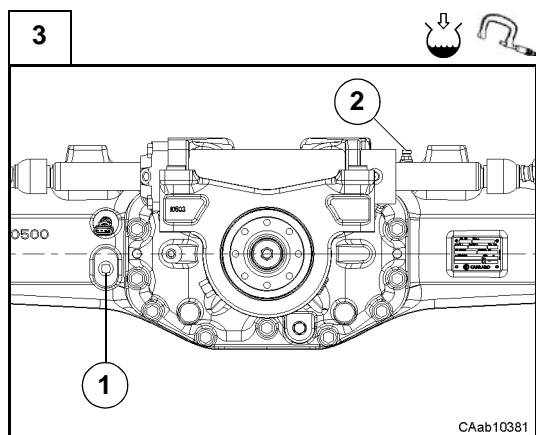
Pour vidanger l'huile du corps central, dévisser d'abord le bouchon de niveau (1), puis le bouchon de vidange (3).

**Danger** : risque de violente projection d'huile.

**Voit** : point précédent.

Laisser s'écouler l'huile jusqu'à la dernière goutte.

Nettoyer le bouchon (3) et le revisser au couple spécifié (Sect. C.8).



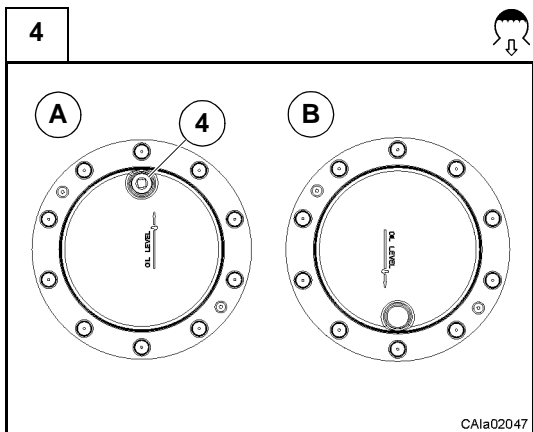
Éliminer la pression interne à l'aide du reniflard (2)

Dévisser le bouchon de remplissage de l'huile (1) et remplir avec le type d'huile prescrit jusqu'à affleurer l'orifice de niveau.

Attendre que l'huile coule dans le pont, puis contrôler le niveau et le corriger si nécessaire.

Revisser le bouchon (1) au couple spécifié (voir C.8).



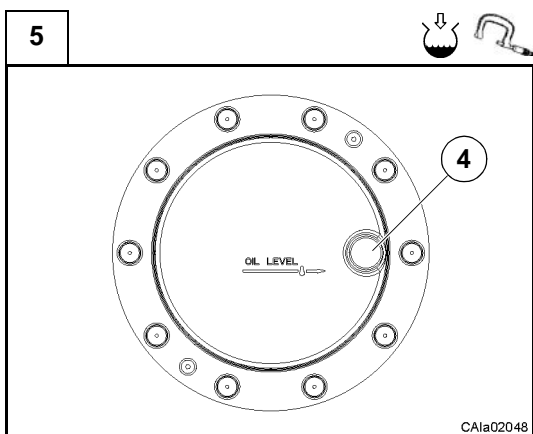


**Attention** : la vidange, le remplissage et le contrôle du niveau d'huile doivent toujours être effectués avec le pont horizontal.

Avant de vidanger l'huile du train épicycloïdal, le tourner jusqu'à positionner le bouchon d'huile (4) au point le plus haut [position A]. Dévisser partiellement le bouchon pour éliminer l'éventuelle pression interne.

Tourner le réducteur avec le bouchon (4) orienté vers le bas [position B].

Enlever le bouchon et laisser s'écouler l'huile jusqu'à la dernière goutte.



Tourner le réducteur jusqu'à ce que l'orifice (4) se trouve dans la position indiquée.

Remplir avec de l'huile du type prescrit (Sect. C.4). L'huile doit arriver au raz de l'orifice.

Serrer le bouchon au couple prescrit (voir C.8).

**Programme de lubrification**

Les fréquences d'entretien indiquées correspondent à un usage normal de la machine ou du véhicule. Augmenter la fréquence de l'entretien en cas d'utilisation sévère (travaux lourds, par exemple).

Opération	Première intervention	Entretien ordinaire	
Vidange de l'huile du pont	150-200 heures	■	chaque saison ou toutes les 1500 heures <sup>(1)</sup> ●
Nettoyage du bouchon magnétique de vidange de l'huile	à la première vidange	■	à chaque vidange ●
Contrôle et ajout d'huile	50-100 heures	●	chaque mois ou toutes les 300-400 heures <sup>(1)</sup> ●
Nettoyage du reniflard d'huile	150-200 heures <sup>(3)</sup>	■	chaque mois ou toutes les 300-400 heures <sup>(1)</sup> ●
Graissage (le cas échéant)	150-200 heures <sup>(2)</sup>	●	chaque semaine ou toutes les 150-200 heures <sup>(1)(2)</sup> ●
Lubrification (le cas échéant)	150-200 heures <sup>(3)</sup>	■	chaque saison ou toutes les 1500 heures <sup>(1)</sup> ■

■ opérations réservées au personnel agréé par le constructeur

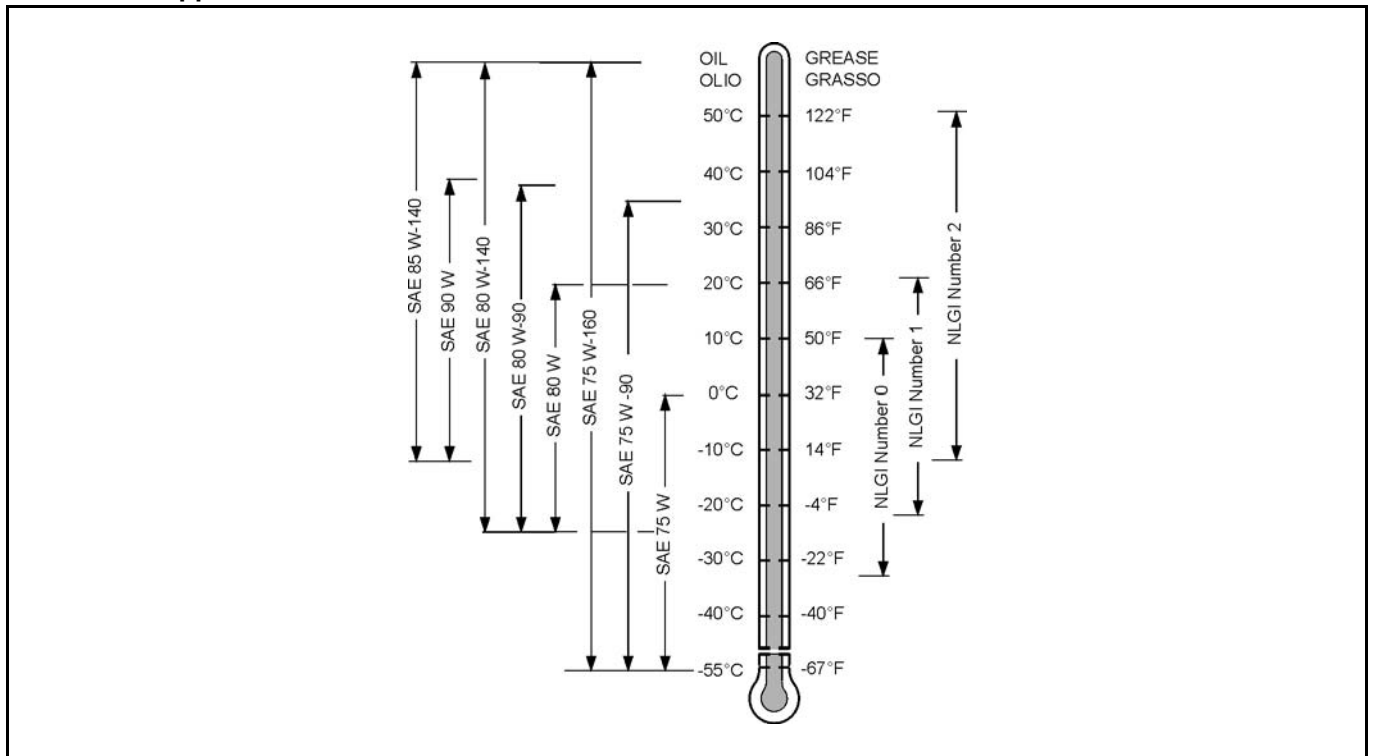
● opérations réservées au personnel qualifié

<sup>(1)</sup> selon l'échéance qui se produit en premier

<sup>(2)</sup> 50 heures en cas de conditions d'utilisation sévères

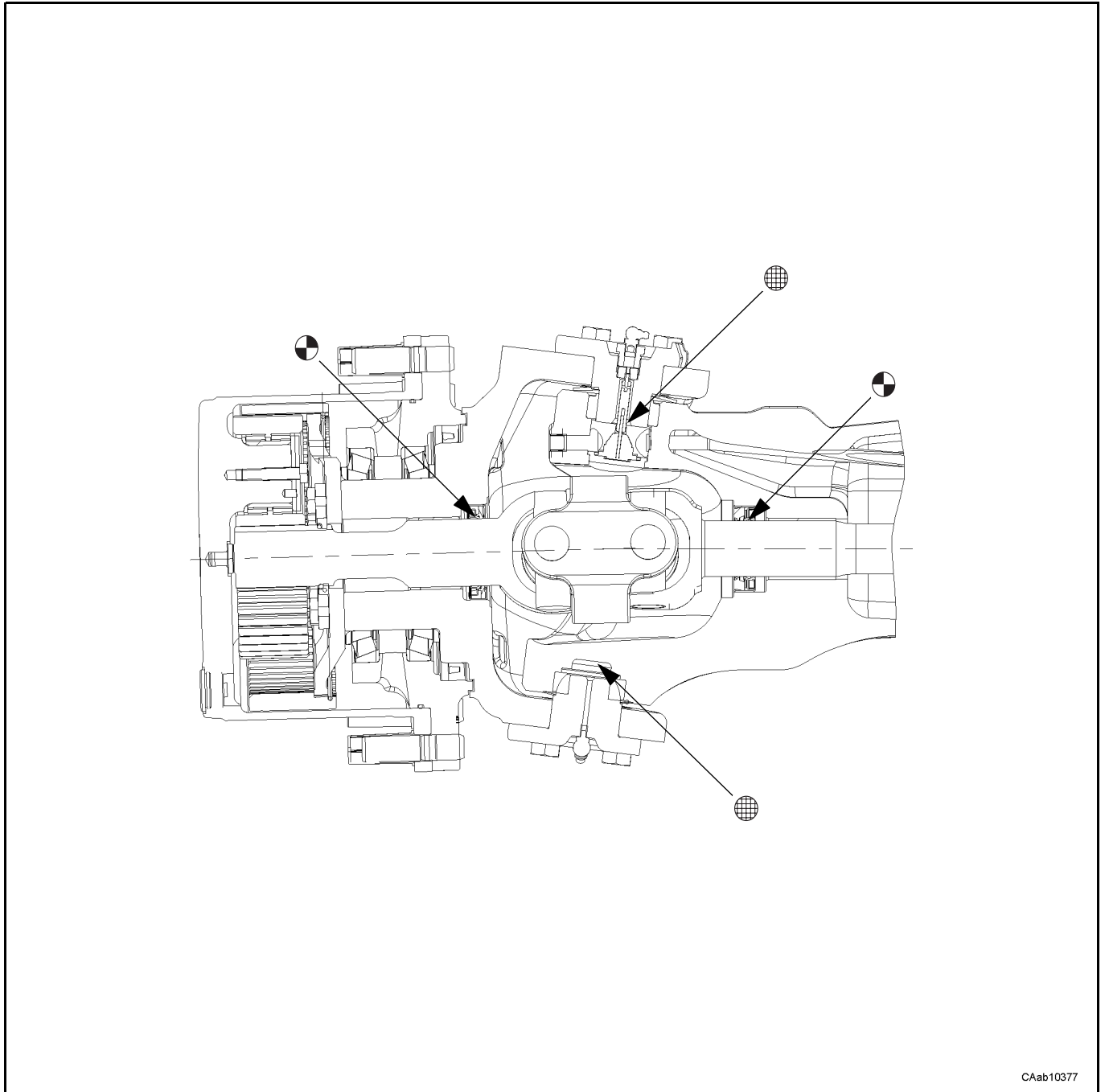
<sup>(3)</sup> à la fin de la saison si le nombre d'heures indiqué n'a pas été atteint

**Domaines d'application des lubrifiants**



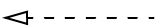
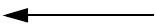
### C.6 Graisse au montage

Application de graisse au montage		
◐	Tecnolube® POLYMER 400	Appliquer sur les surfaces indiquées
◑	AGIP® MU/EP2	Remplir/Appliquer en excès



CAab10377

## C.7 Adhésifs et joints

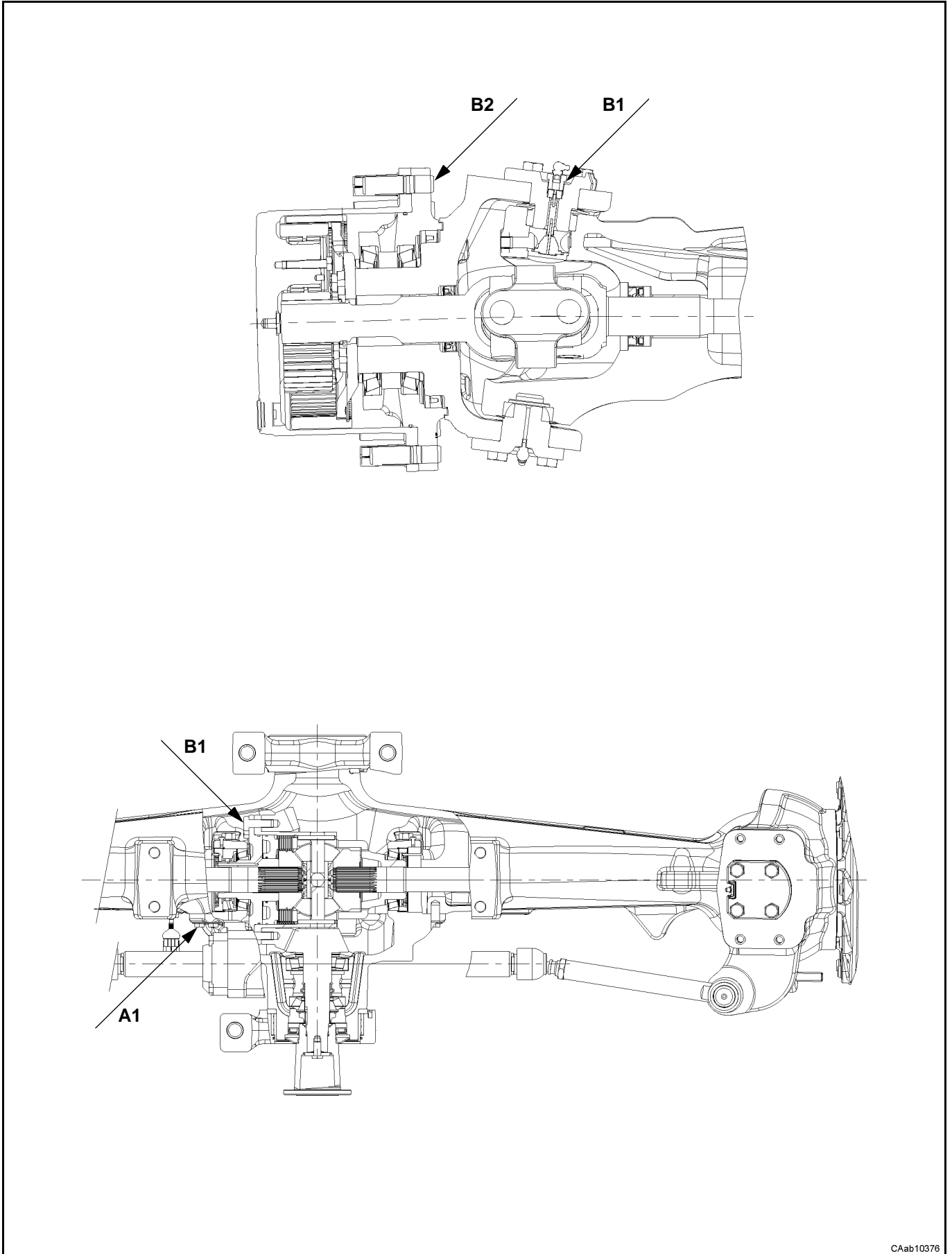
Application d'adhésifs/de pâtes à joints	
	Appliquer sur les plans de joint
	Appliquer sur les filetages

Pâtes à joints				
Réf. Carraro	Présence	Marque et type d'adhésif	Caractéristiques techniques	Résistance
A1	●	Loctite® 510 Superbond® 529	Étanchéité de plans de joint	Haute
A2	○	Loctite® 573 Superbond® 519	Étanchéité de plans de joint	Basse
A3	○	Loctite® 518 Superbond® 539	Étanchéité de surfaces irrégulières	Haute

Freins-filets				
Réf. Carraro	Présence	Marque et type d'adhésif	Caractéristiques techniques	Résistance
B1	●	Loctite® 542 Superbond® 321	Frein-filet	Moyenne
B2	●	Loctite® 270 Superbond® 331	Frein-filet	Haute
B3	○	Loctite® 986/AVX Superbond® 438	Frein-filet	Haute, appl. spéciales

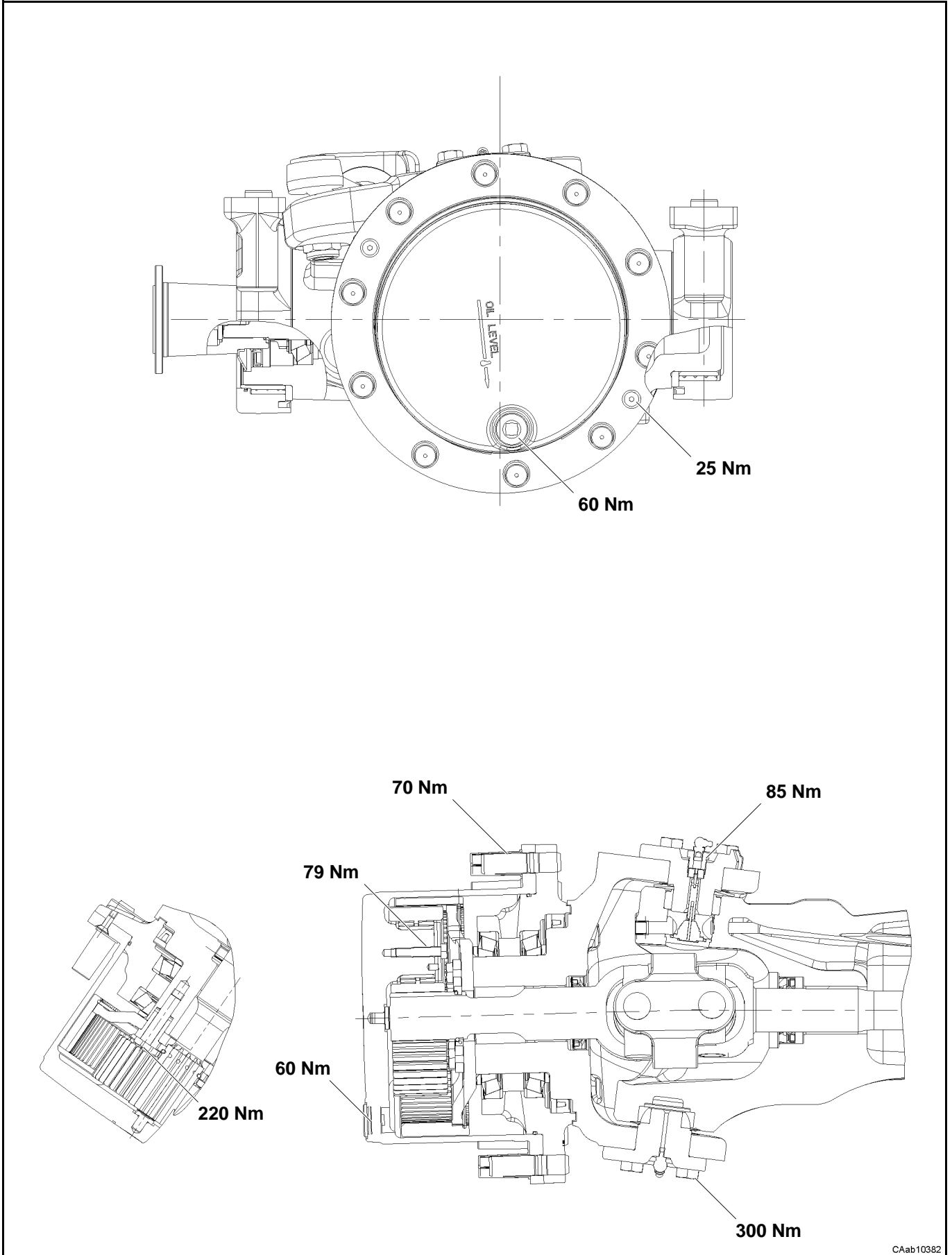
Colles pour pièces				
Réf. Carraro	Présence	Marque et type d'adhésif	Caractéristiques techniques	Résistance
C1	○	Loctite® 405 Superbond® instant 25	Colle spéciale	Fixation moyenne
C2	○	Loctite® 638 Superbond® 433	Colle spéciale	Fixation forte
C3	○	Loctite® 542 Superbond® 321	Colle spéciale	Fixation moyenne
C4	○	Loctite® 496 Superbond® SB14	Colle spéciale caoutchouc	Fixation forte

**Pâtes à joints et adhésifs**

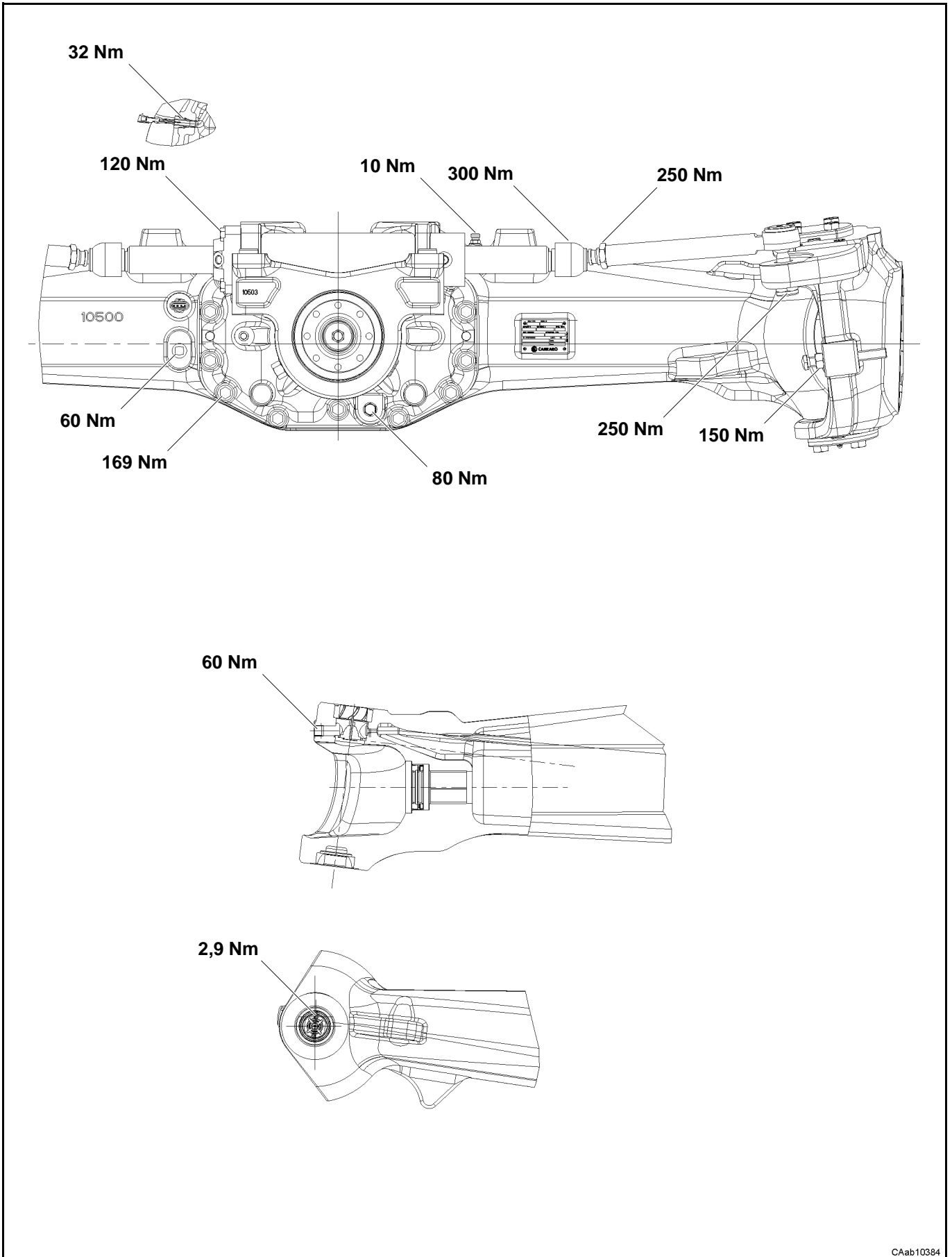


CAab10376

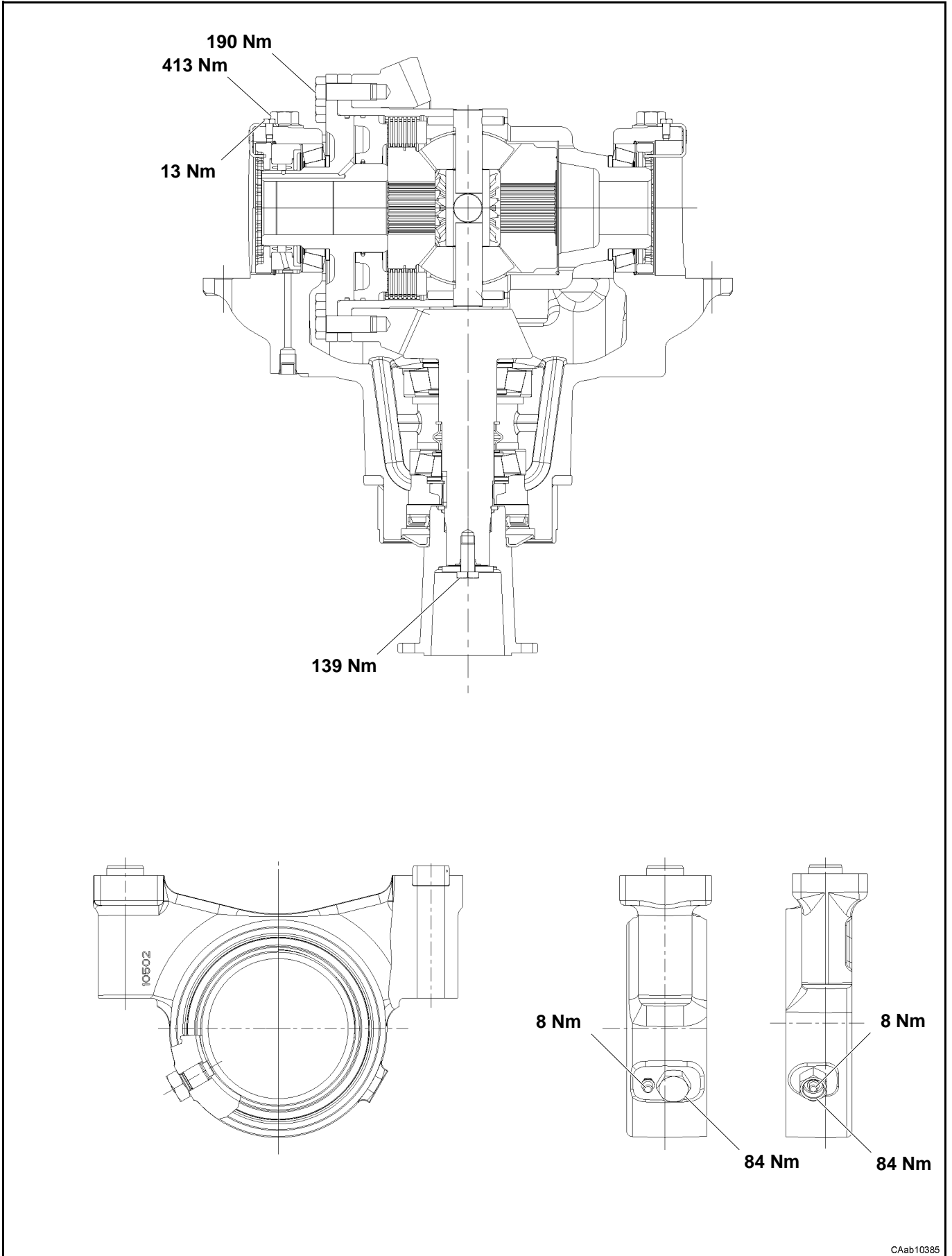
### C.8 Couples de serrage



CAab10382



CAab10384



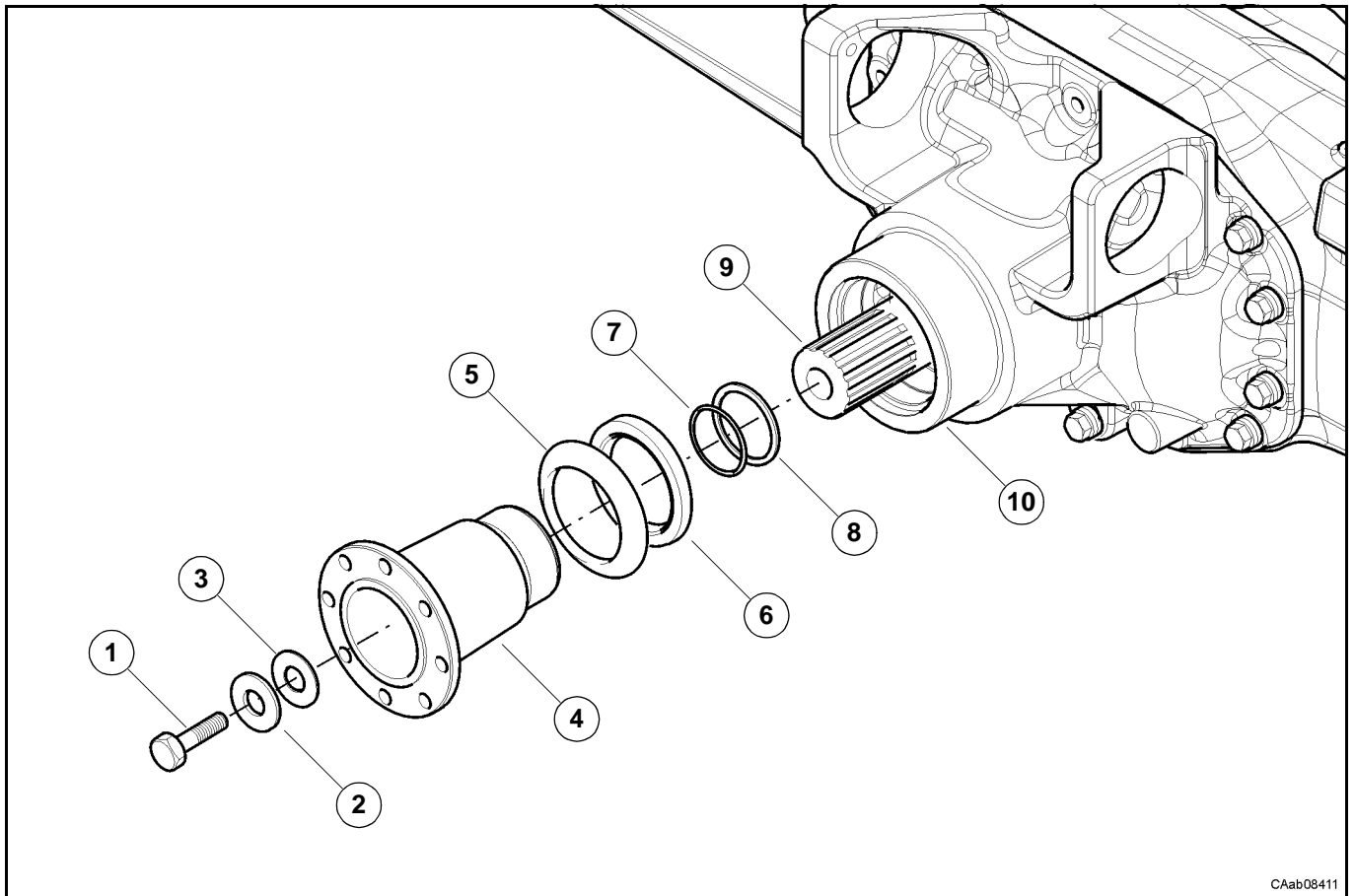
CAab10385





# D DÉMONTAGE ET REMONTAGE

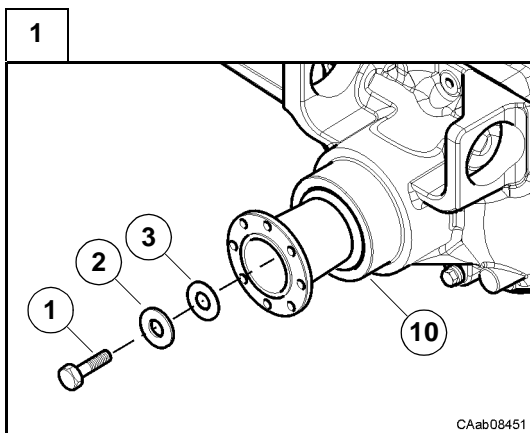
## D.1 Flasque



CAab08411

### D.1.1 Démontage

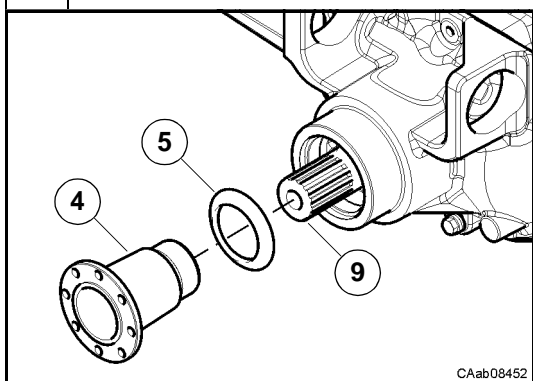
Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



CAab08451

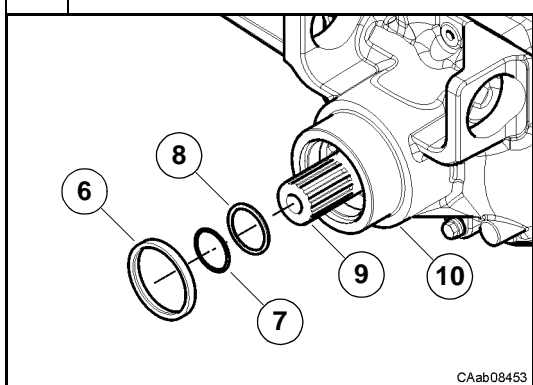
Retirer la vis (1) de la queue du pignon (9).  
Récupérer la rondelle (2) et les épaisseurs (3).

2



Extraire le flasque (4) de la queue du pignon (9).  
Retirer le couvercle (5) du flasque (4).

3

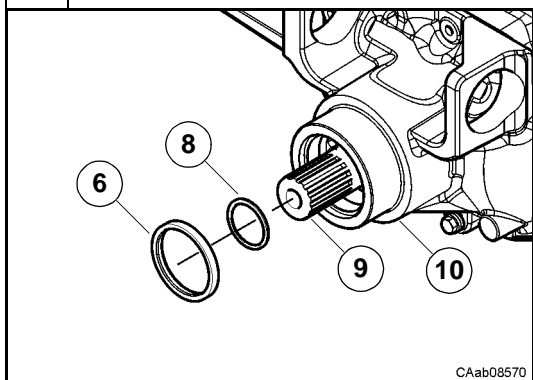


Déposer la bague d'étanchéité (6) du support du différentiel (9).  
**Remarque :** cette opération est destructive pour la bague d'étanchéité (6).  
Déposer le joint OR (7) et la rondelle (8).

## D.1.2 Remontage

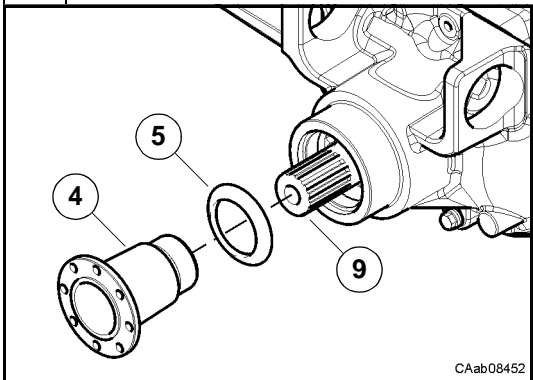
Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

1



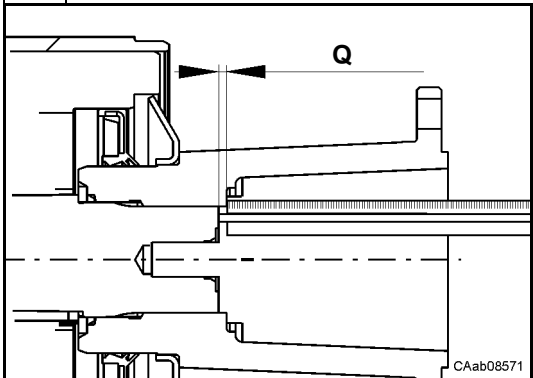
Introduire la rondelle (8) sur la queue de pignon (9).  
**Remarque :** ne pas monter le joint OR (7).  
Reposer une bague d'étanchéité neuve (6) sur le support du différentiel (10) à l'aide du chasoir 715266 et d'un marteau.

2



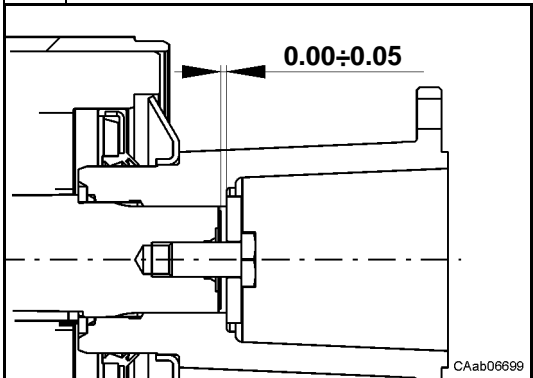
Assembler le couvercle (5) au flasque (4).  
Reposer le flasque (4) sur la queue du pignon (9).

3



Vérifier que le flasque est bien installé jusqu'à buter et relever la cote indiquée **Q** mesurée à partir de l'extrémité de la queue jusqu'à la surface de butée de la rondelle (3).

4

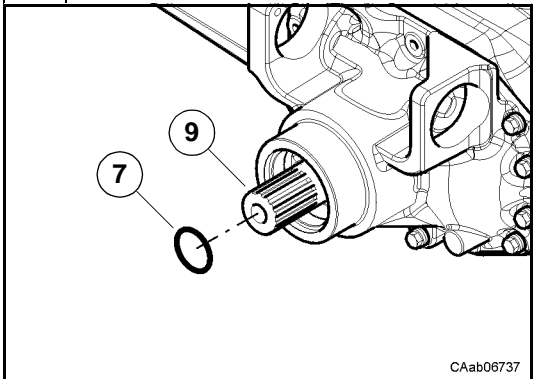


Choisir la cale d'épaisseur (3) de valeur (**S**) parmi les cales disponibles de façon que la valeur du jeu rentre dans le champ indiqué:

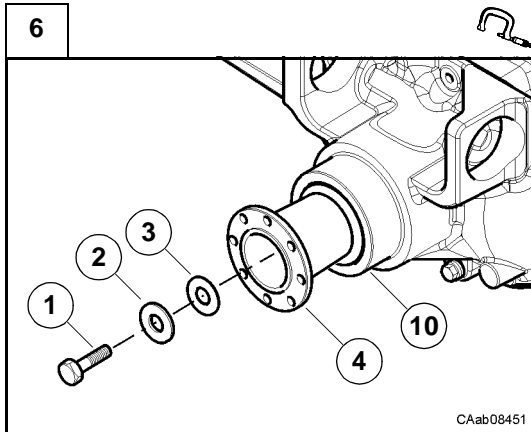
$$Q - S = 0.00 \pm 0.05 \text{ mm}$$

JEU DE CALES			
Épais. - mm	0.05	0.10	0.20
Quantité	---	---	---

5

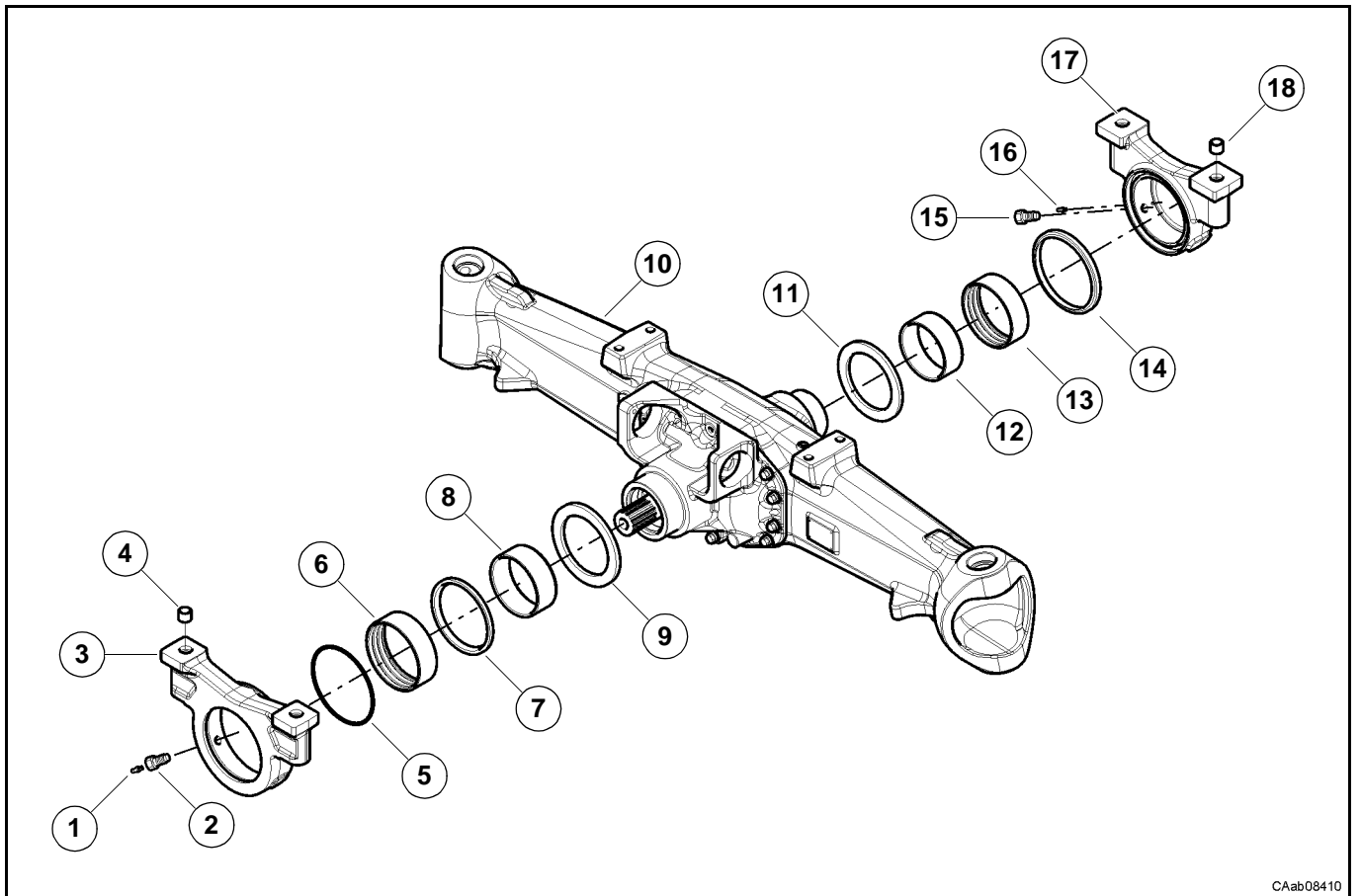


Retirer la vis (1), la rondelle (2) et le flasque (4).  
Lubrifier un nouvel OR (7) et l'installer sur la queue du pignon (9).  
Monter le flasque (4).



Monter les épaisseurs (3) et la rondelle (2).  
Assembler la vis (1) à la queue du pignon (9).  
Serrer la vis (1) au couple prescrit (voir C.8).

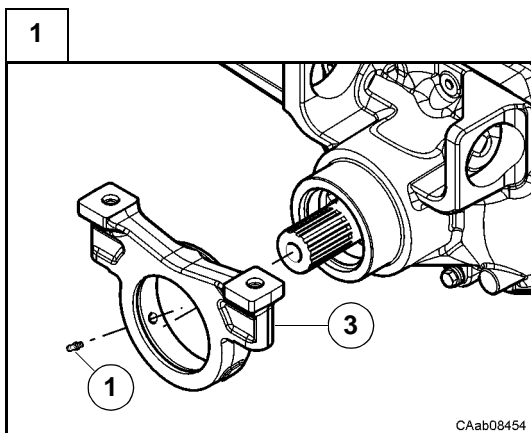
## D.2 SUPPORTS



CAab08410

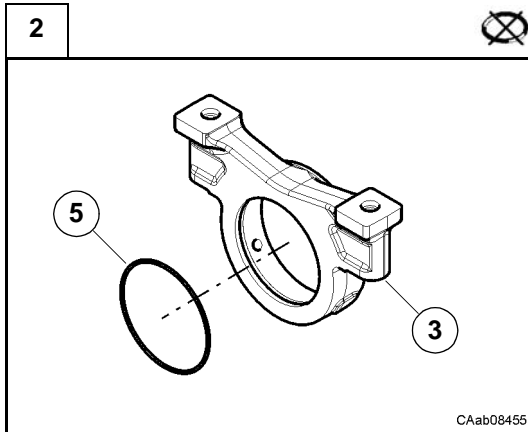
### D.2.1 Démontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

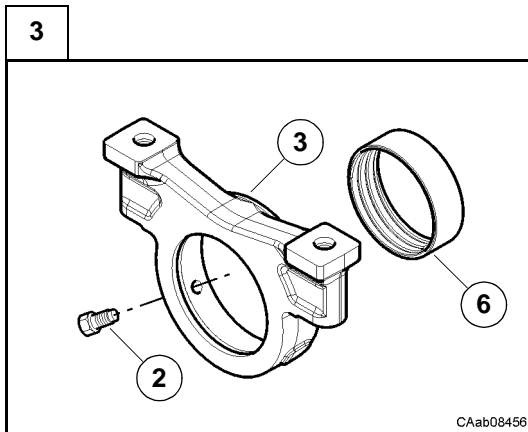


CAab08454

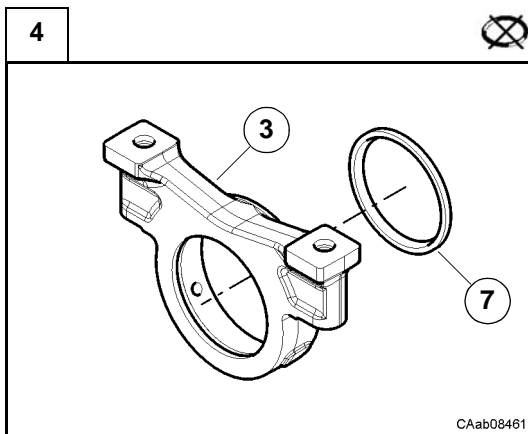
Déposer le graisseur (1) seulement si nécessaire.  
Désenfiler le support postérieur (3) du support de différentiel.



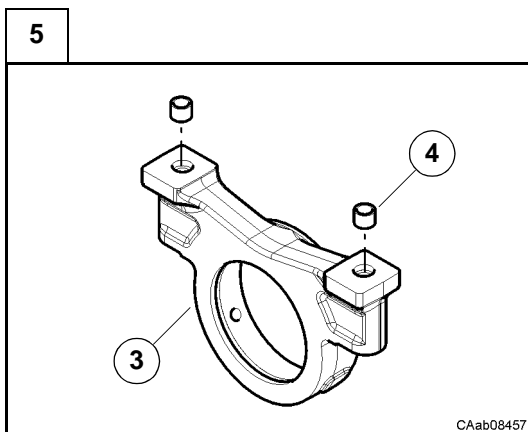
Déposer la bague d'étanchéité (5) du support postérieur (3).  
**Remarque :** cette opération est destructive pour la bague d'étanchéité .



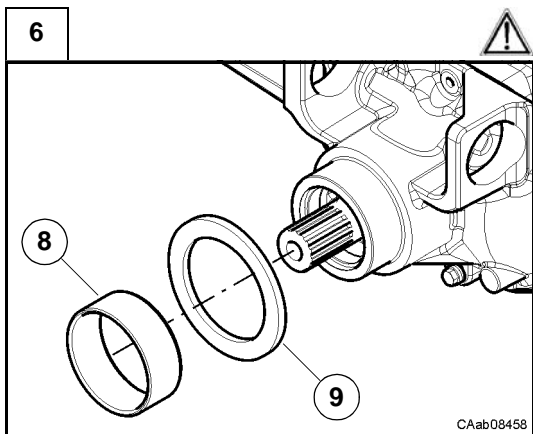
Dévisser et déposer la vis percée (2).  
 Retirer la douille (6) du support postérieur (3).



Déposer la bague d'étanchéité (7).  
**Remarque :** cette opération est destructive pour la bague d'étanchéité .

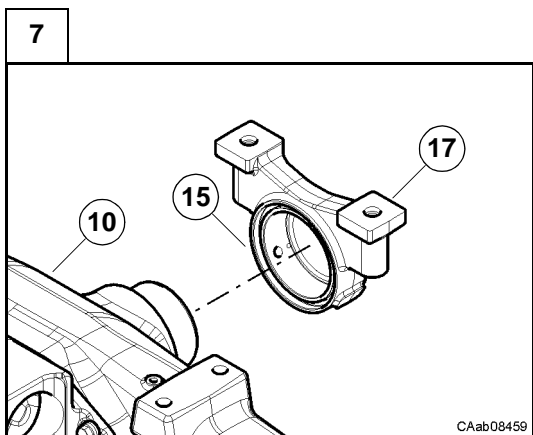


Retirer les douilles (4) du support postérieur (3).



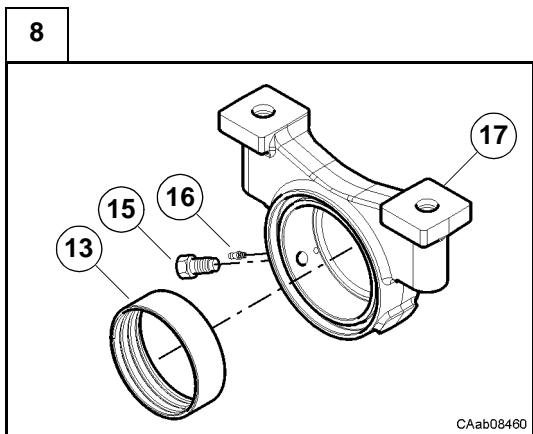
Seulement si nécessaire retirer la douille (8) et la crapaudine (9) du support différentiel.

**Remarque :** il est conseillé de couper la douille (8) avec une cisaille; cette opération est destructive pour la douille.



Dévisser et déposer la vis percée (15).

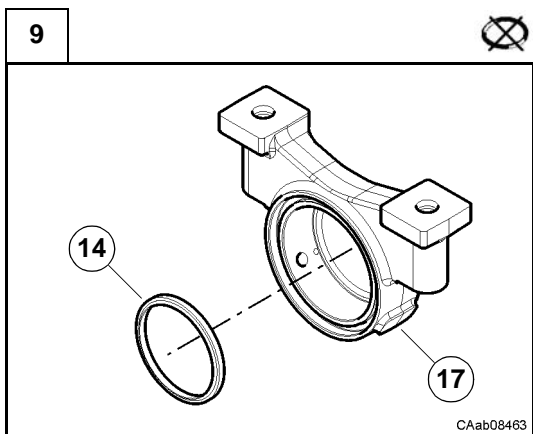
Désenfiler le support antérieur (17) du corps de la poutre d'essieu (10).



Retirer le graisseur (16).

Dévisser la vis (15).

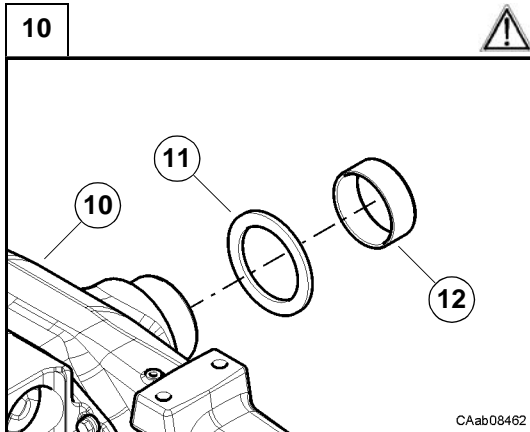
Retirer la douille (13) du support antérieur (17).



Déposer la bague d'étanchéité (14).

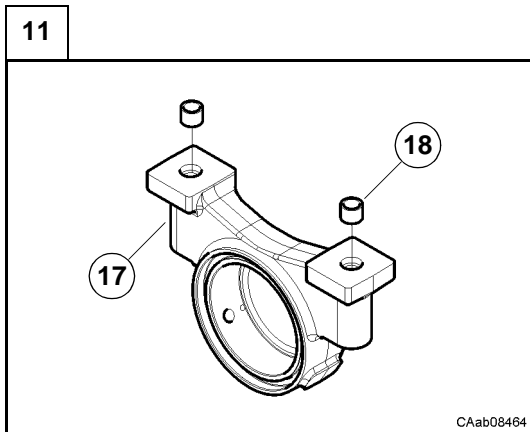
**Remarque :** cette opération est destructive pour la bague d'étanchéité.





Seulement si nécessaire retirer la douille (12) et la crapaudine (11) du corps du pont (10).

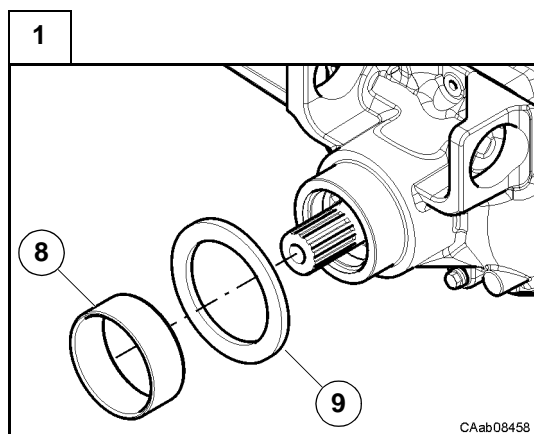
**Remarque :** il est conseillé de couper la douille (12) avec une cisaille; cette opération est destructive pour la douille.



Retirer les douilles (18) du support postérieur (17).

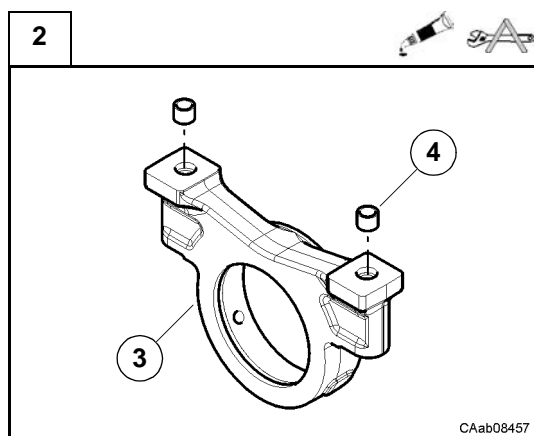
## D.2.2 Remontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



Insérer la crapaudine (9) sur le support différentiel.  
Chauder la douille (8) à 110÷120°C et la monter sur le support différentiel.

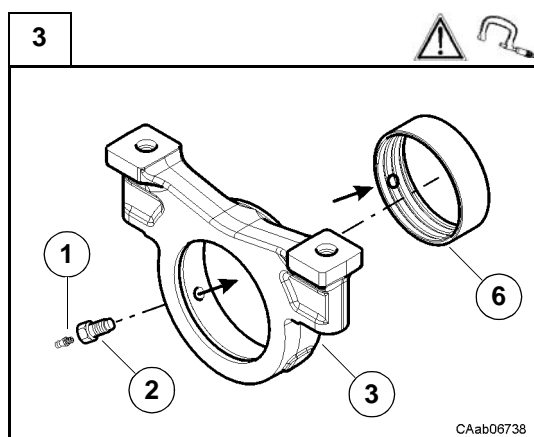
**Remarque** : si nécessaire monter la douille (8) avec un chasoir et un marteau.



Appliquer une fine couche de pâte à joint sur la surface de contact des douilles (4).

**Voir** : C.7

Monter les douilles (4) sur le support postérieur (3) avec un chasoir et un marteau.

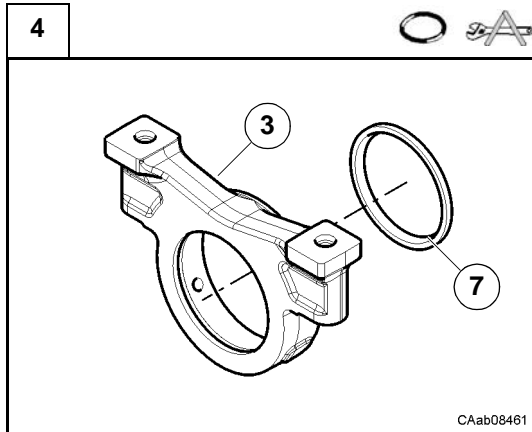


Monter la douille (6) sur le support postérieur (3).

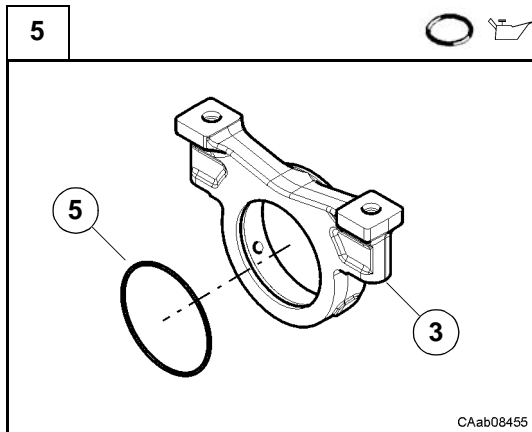
**Attention** : disposer la douille (6) avec le trou pour vis aligné au trou sur le support (2).

Assembler la vis percée (2).

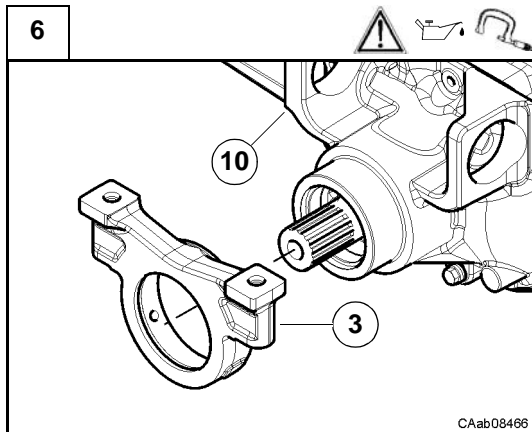
Monter le graisseur (1)



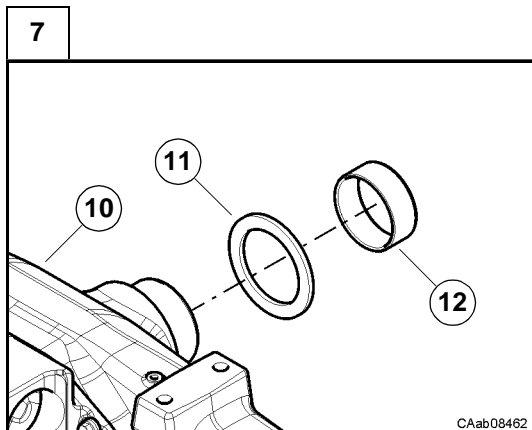
Monter la bague d'étanchéité (7) avec le chassoir CA715460 et lubrifier (voir C.6).



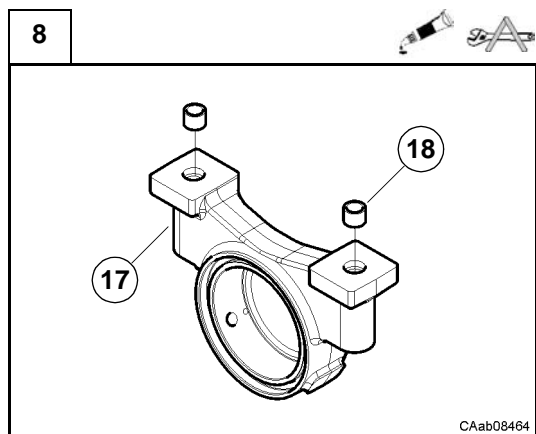
Graisser un nouveau joint OR (5).  
Introduire un joint torique neuf (5) sur la douille (6) sur le support postérieur (3).  
**Remarque** : insérer l'OR dans son logement sur le côté indiqué du support.



Insérer le support postérieur (3) sur le support différentiel.  
**Attention** : ne pas abîmer le joint OR (5) en insérant le support postérieur dans le corps central.  
Visser la vis (2) au couple spécifié (voir C.8).



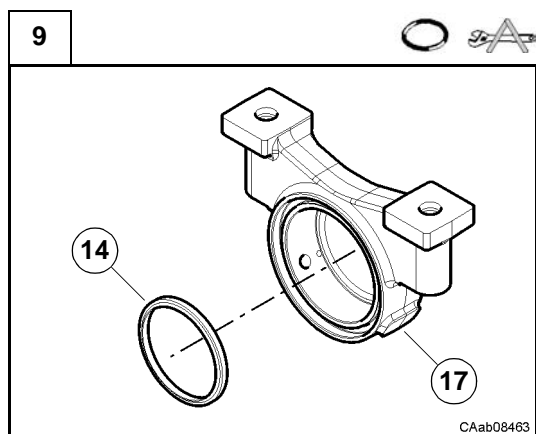
Insérer la crapaudine (11) dans son logement du support antérieur.  
Chauffer la douille (12) à 110÷120°C et la monter sur le corps du pont (10).  
**Remarque** : si nécessaire monter la douille (12) avec un chassoir et un marteau.



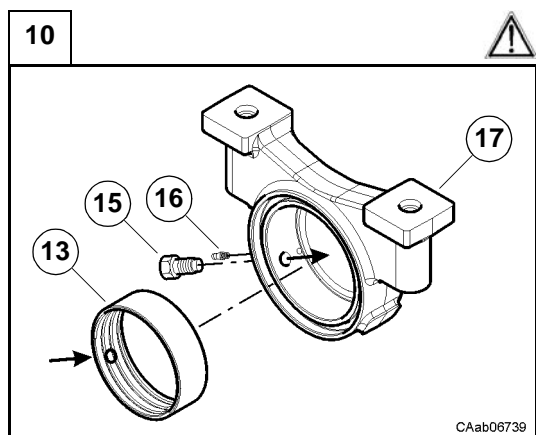
Appliquer de la pâte à joint du type spécifié sur la surface des douilles (18).

**Voir : C.7**

Monter les douilles (18) sur le support antérieur (17) avec un chasoir et un marteau.



Monter la bague d'étanchéité (14) avec le chasoir CA715032 et lubrifier (voir C.6).

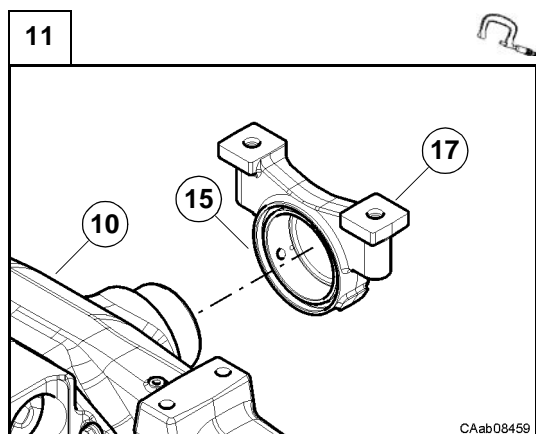


Monter la douille (13) sur le support antérieur (17) en utilisant un chasoir adapté et un marteau.

**Attention :** disposer la douille (13) avec le trou pour vis aligné au trou du support (17).

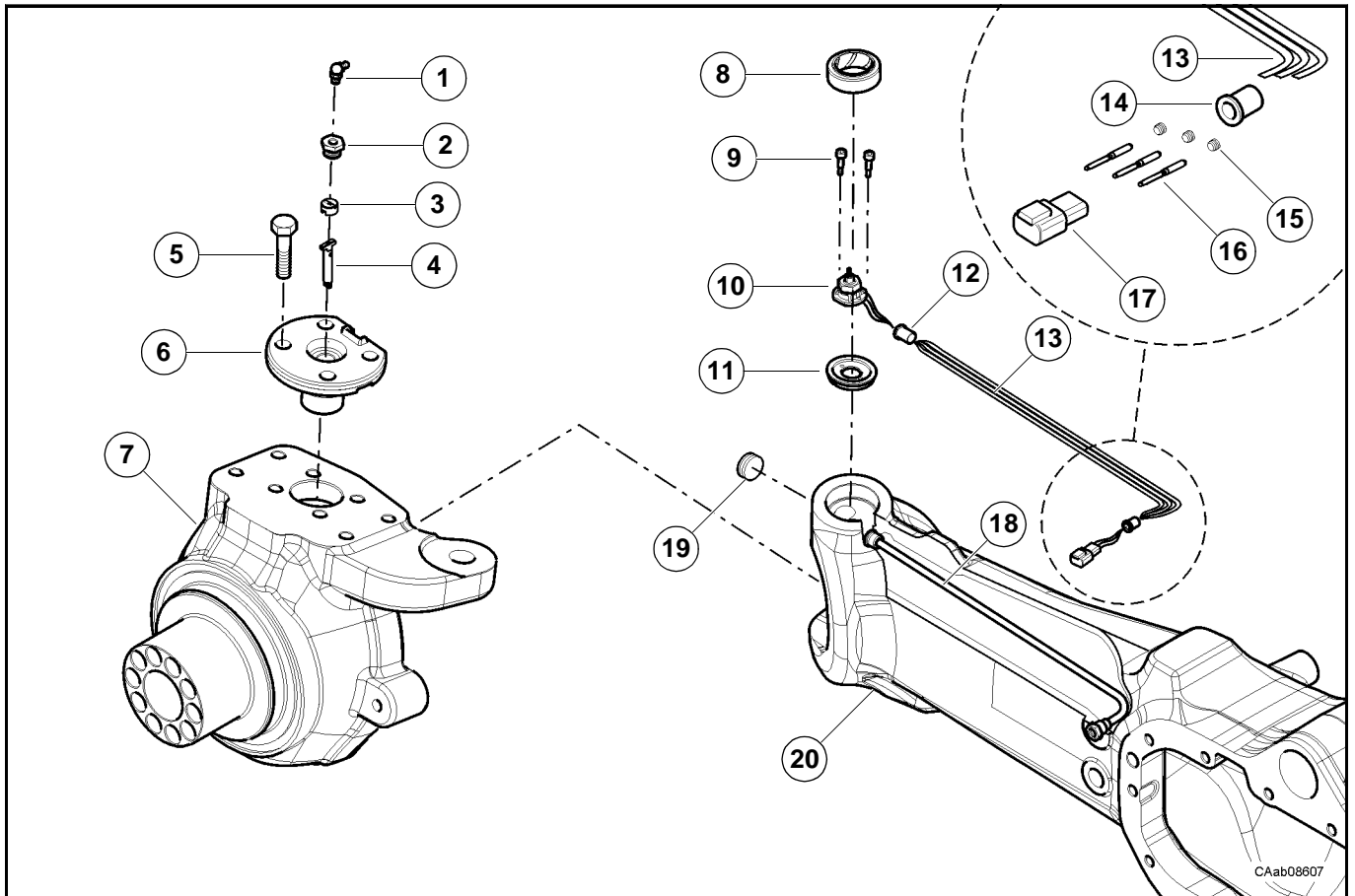
Assembler la vis (15).

Monter le graisseur (16).



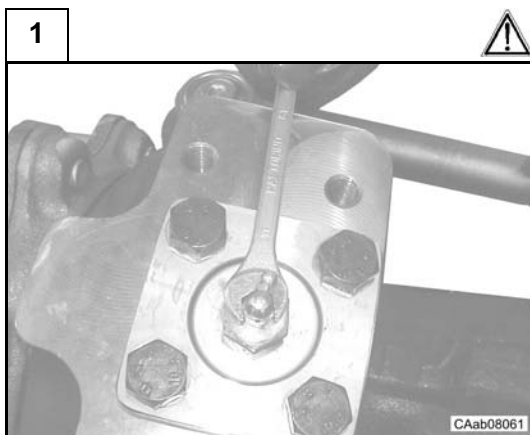
Insérer le support antérieur (17) sur le corps de la poutre d'essieu. Visser la vis (15) au couple spécifié (voir C.8).

### D.3 Capteur

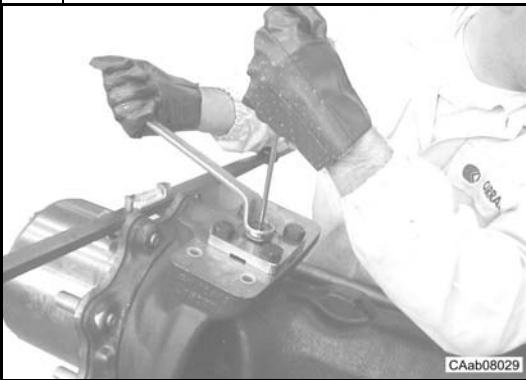


#### D.3.1 Démontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



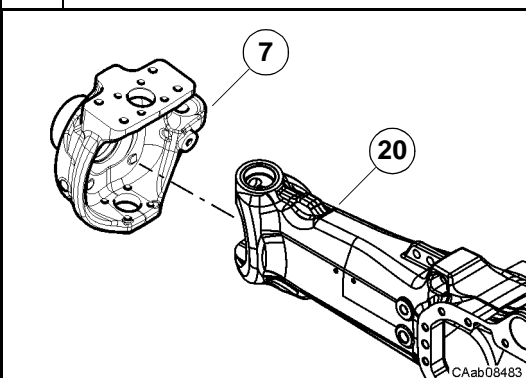
Dévisser et déposer le graisseur (1).

**2**

Dévisser et déposer la vis percée (2).

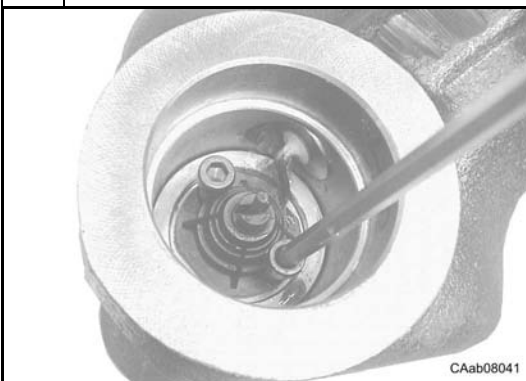
**3**

Déposer la rondelle (3).

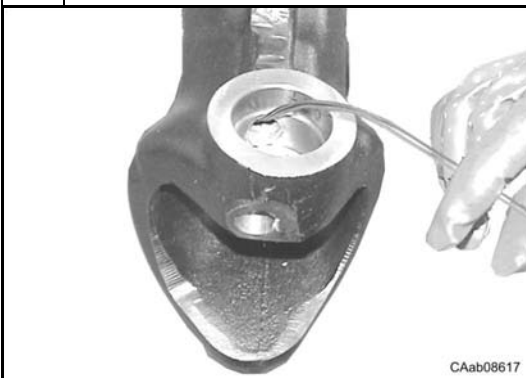
**4**Déposer la rondelle (3).  
Déposer l'arbre de capteur (4).**5**Déposer le porte-fusée (7).  
**Voir : D.5**

**6**

Couper les fils électriques (13) du côté du connecteur (17) et récupérer la douille caoutchouc (14).

**7**

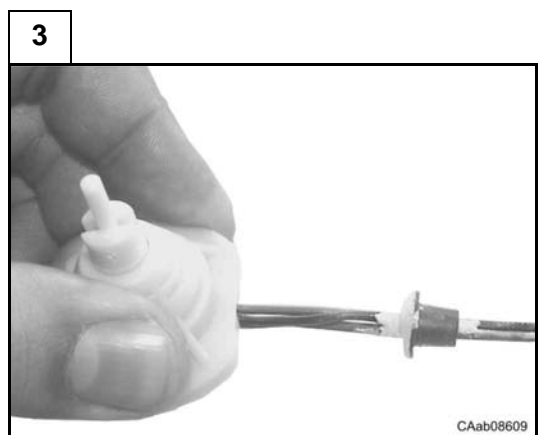
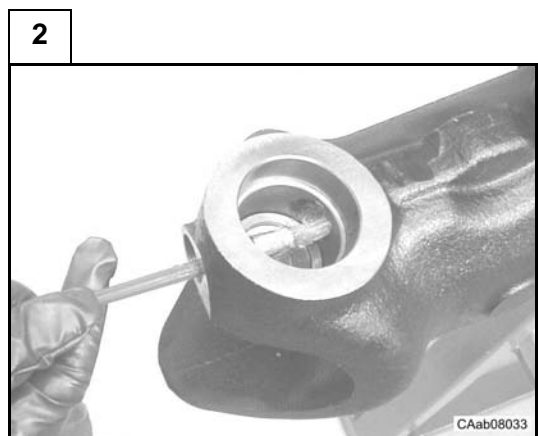
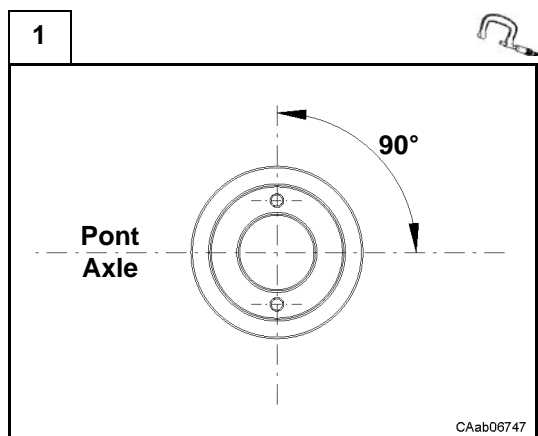
Ôter les vis (9).  
Débrancher le capteur (10) et retirer le couvercle du capteur (11).

**8**

Extraire les fils du capteur (13) et récupérer la douille caoutchouc (12).

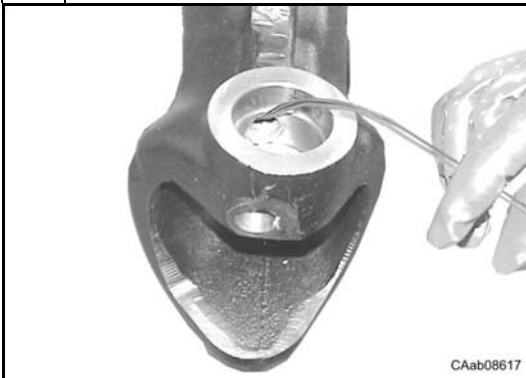
### D.3.2 Remontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



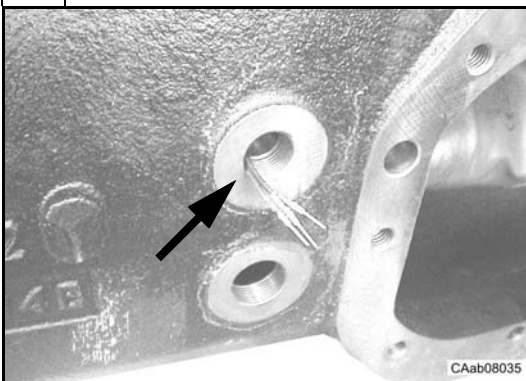


4



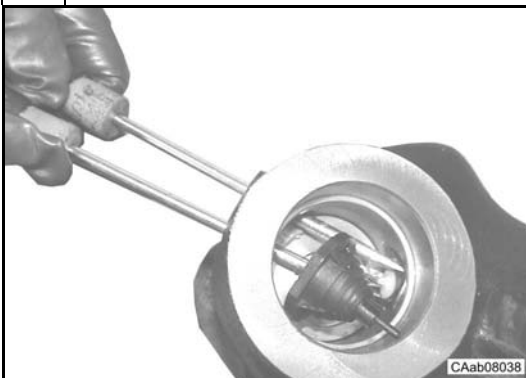
Introduire les trois fils électriques(13) dans la gaine (18) à l'intérieur du pont.  
Pousser les fils jusqu'au fond.

5



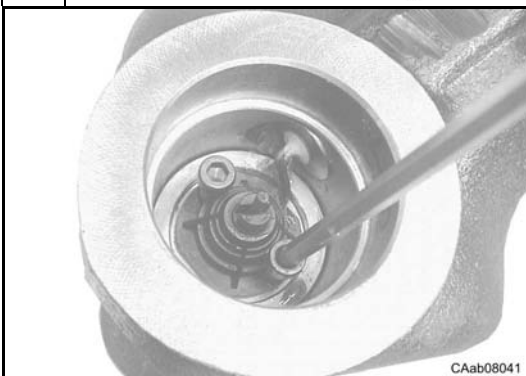
Sortir délicatement les fils (13) par le trou de sortie.

6



Installer la douille caoutchouc (12) et le capteur (10) dans leur logement.

7



Appliquer du frein-filet du type spécifié sur les vis (9).  
Visser les vis (9) au couple spécifié (voir C.8).

8



Reposer le bouchon (19) au couple spécifié (voir C.8).  
 Refroidir la douille (8) à des températures inférieures à -100 °C avec de l'azote liquide.

**Attention** : porter des gants de protection.

Poser la douille (8) dans le logement de l'axe de fusée supérieur, à l'aide du chasoir CA715034 et d'un marteau.

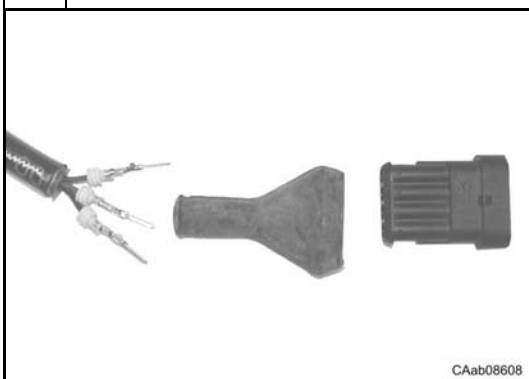
9



Reposer la douille caoutchouc (14) sur les câbles (13).

Reposer les caoutchoucs (15) et les broches (16) sur les câbles (13).

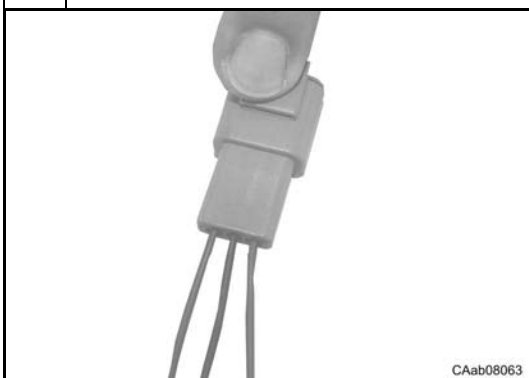
10



Retirer le nouveau connecteur (17).

Introduire les trois fils (13) dans le connecteur (17)

11



Reposer chaque broche (16) sur le connecteur (17) dans la position indiquée.

**Voir** : schéma suivant.

12

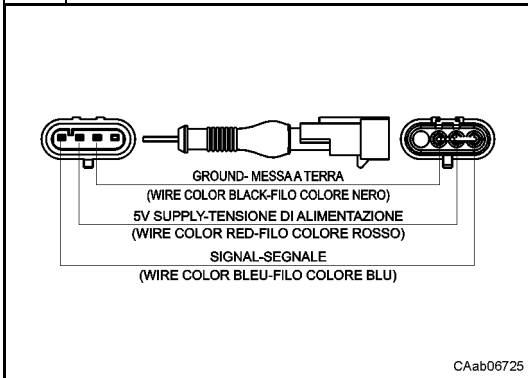


Schéma électrique.

13

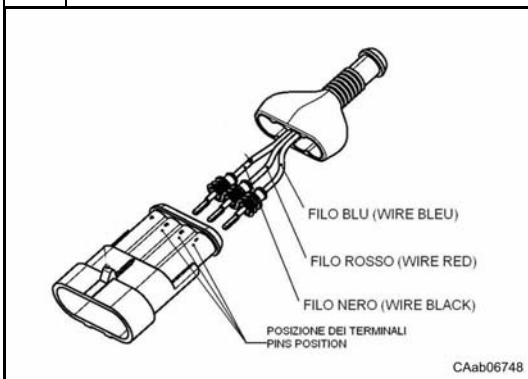
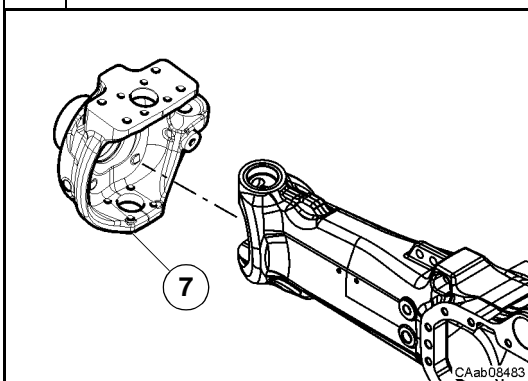


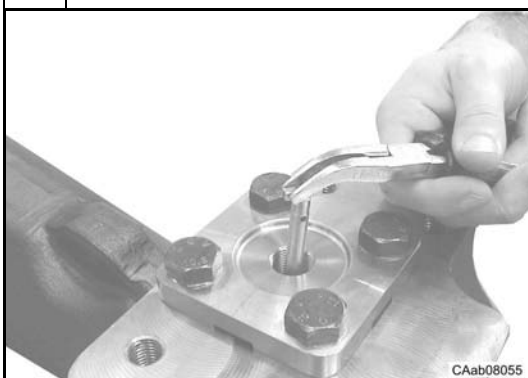
Schéma de montage.

14



Poser le porte-fusée (7).  
Voir : D.5

15



Poser l'axe de capteur (4).

16



Reposer la rondelle (3).

17



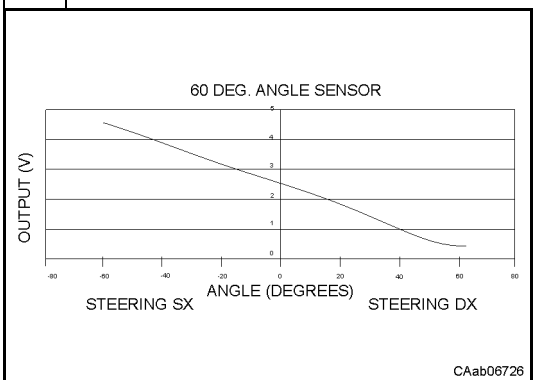
Appliquer le frein-filet du type spécifié sur la vis (2).  
**Voir : C.7**  
 Visser la vis (2) à la main jusqu'en fin de course.

18



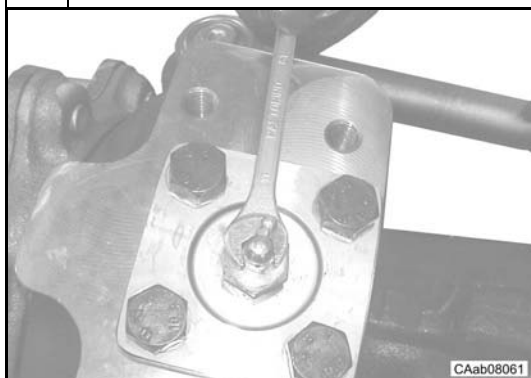
Régler la position du capteur à l'aide d'un tournevis comme le montre la figure.  
 Pendant le réglage, les roues doivent être droites et le capteur doit être alimenté par une tension de 5V

19



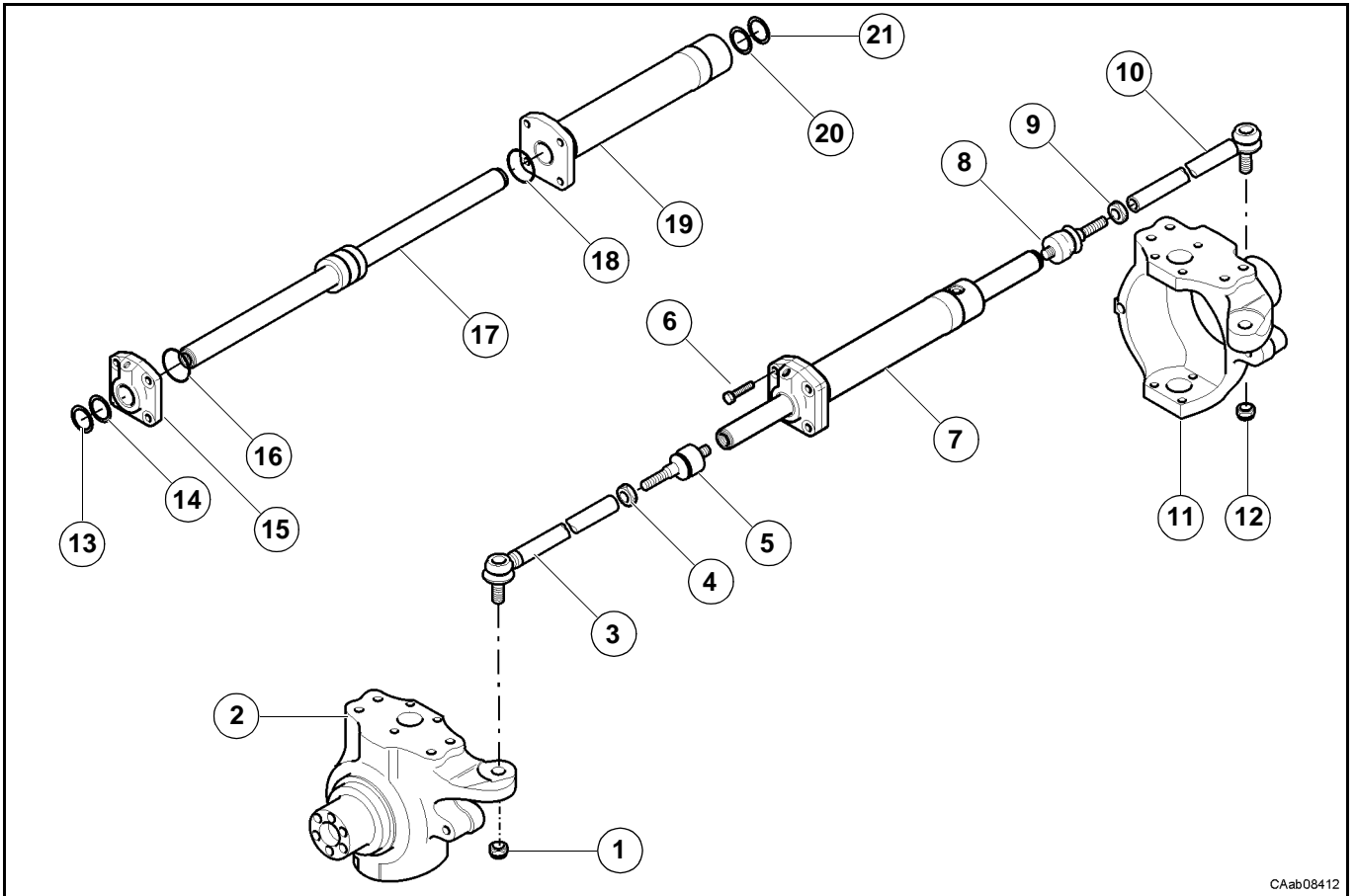
La position du capteur est correcte quand la tension en sortie du capteur est comprise dans la plage indiquée :

**2,5±0,2 V**

**20**

Visser la vis (2) au couple spécifié (voir C.8).  
Monter le graisseur (1) au couple spécifié (voir C.8).

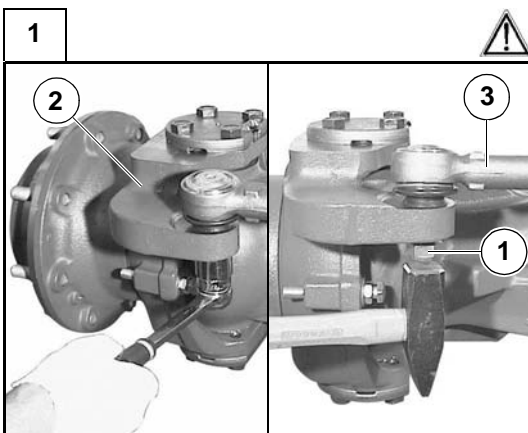
## D.4 Vérin de direction



CAab08412

### D.4.1 Démontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



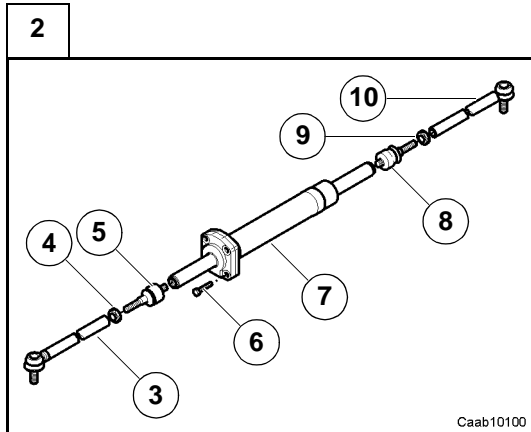
Desserrer de quelques tours l'écrou (1) jusqu'à l'extrémité de la tige filetée du tirant (3).

Frapper l'écrou (1) à l'aide d'un marteau pour dégager le tirant (3) du porte-fusée (2).

**Attention :** ne pas frapper l'extrémité de l'axe fileté du tirant (3).

**Remarque :** cette opération est destructive pour l'écrou (1).

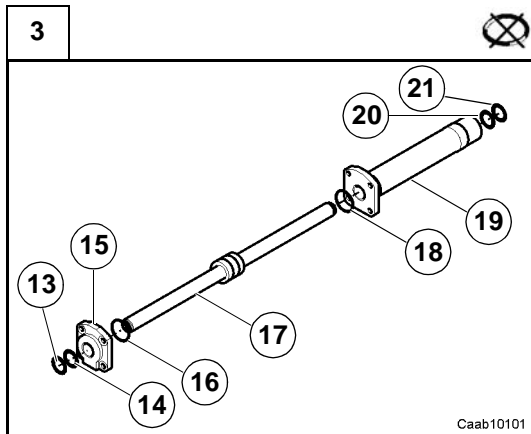
Répéter toutes ces opérations de l'autre côté.



Déposer les tirants (3) et (10) de la bielle de direction en desserrant les écrous de blocage (4) et (9), puis contrôler leur état.

Dévisser les vis de fixation (6) et déposer le vérin (7) ; si nécessaire, utiliser un maillet en caoutchouc.

Déposer uniquement les pièces qui doivent être révisées ou remplacées.

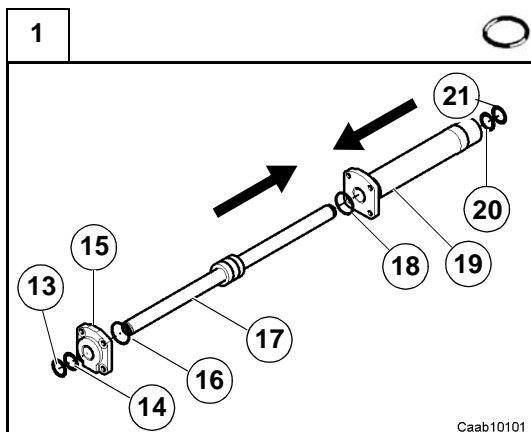


Enlever la tête (15) du corps du cylindre (19, extraire de la tige (17). Dégager la tige (17) du corps du cylindre (19).

Récupérer tous les bagues d'étanchéité et joints OR (13, 14, 16, 18, 20 et 21) du corps du cylindre (19), de la tige (17) et de la tête (15).

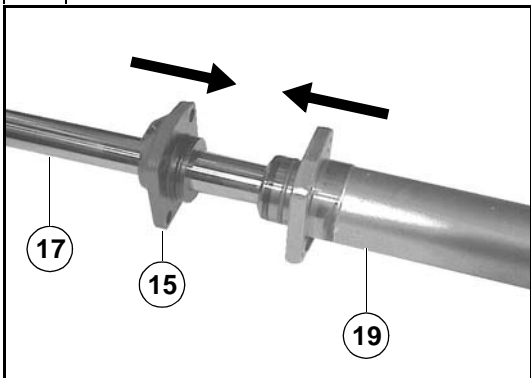
## D.4.2 Remontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



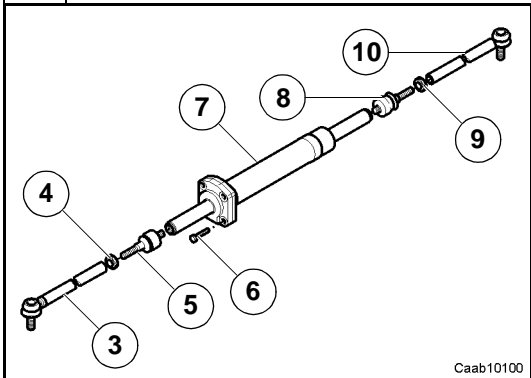
Monter les nouvelles bagues d'étanchéité (13, 14, 16, 18, 20 et 21) sur la tête (15), sur le piston de la tige (17) et sur le corps du cylindre (19).

2



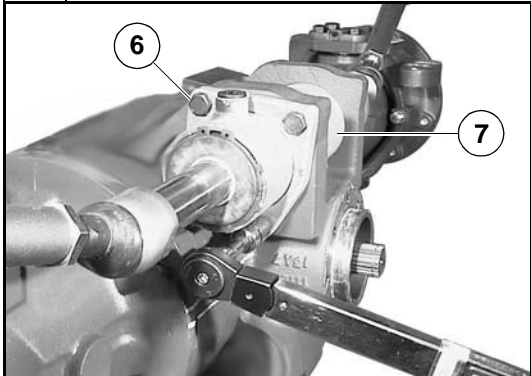
Monter la tête (15) sur la tige (17).  
Enfiler la tige (17) prémontée dans le corps du cylindre (19).

3



Monter aux extrémités de la tige (17) les rotules (5) et (8), les écrous (4) et (9) et les tirants (3) et (10), en vissant avec une clé dynamométrique au couple prévu (voir C.8).

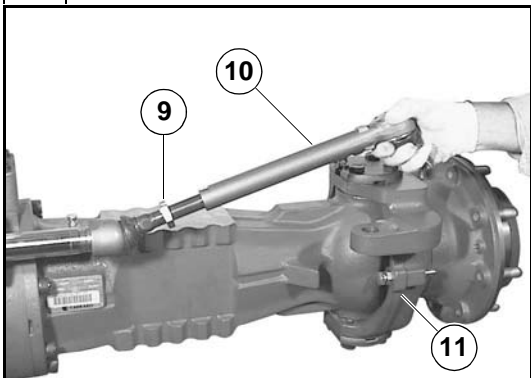
4



Installer sur le corps central le vérin (7) assemblé.  
Monter et serrer les vis de fixation (6) avec une clé dynamométrique au couple prévu (voir C.8).



5

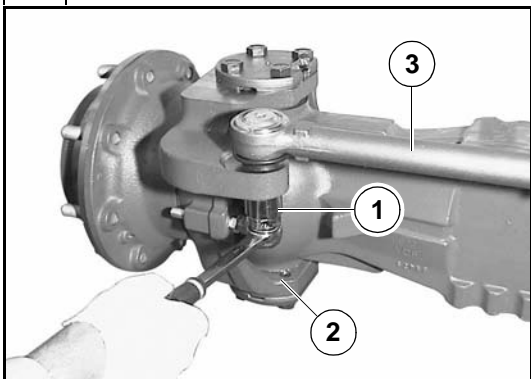


Aligner le porte-fusée (11) avec l'essieu.  
Visser le tirant (10) jusqu'à pouvoir enfiler le joint à rotule correspondante sur le bras du porte-fusée (11).

**Remarque :** il est important de dévisser l'écrou de blocage (9) pour effectuer cette opération.

Répéter toutes ces opérations de l'autre côté.

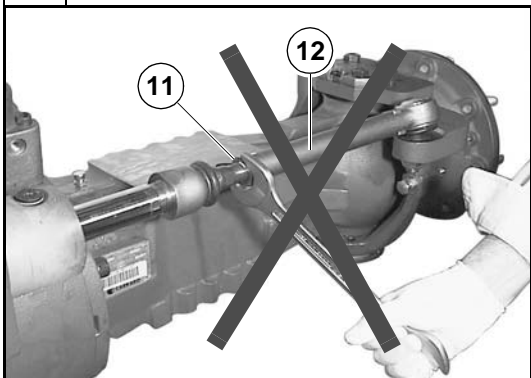
6



Remettre le joint à rotule du tirant (3) en place sur le porte-fusée (2).  
Poser l'écrou de fixation (1) à l'aide d'une clé dynamométrique et le serrer au couple spécifié (voir C.8).

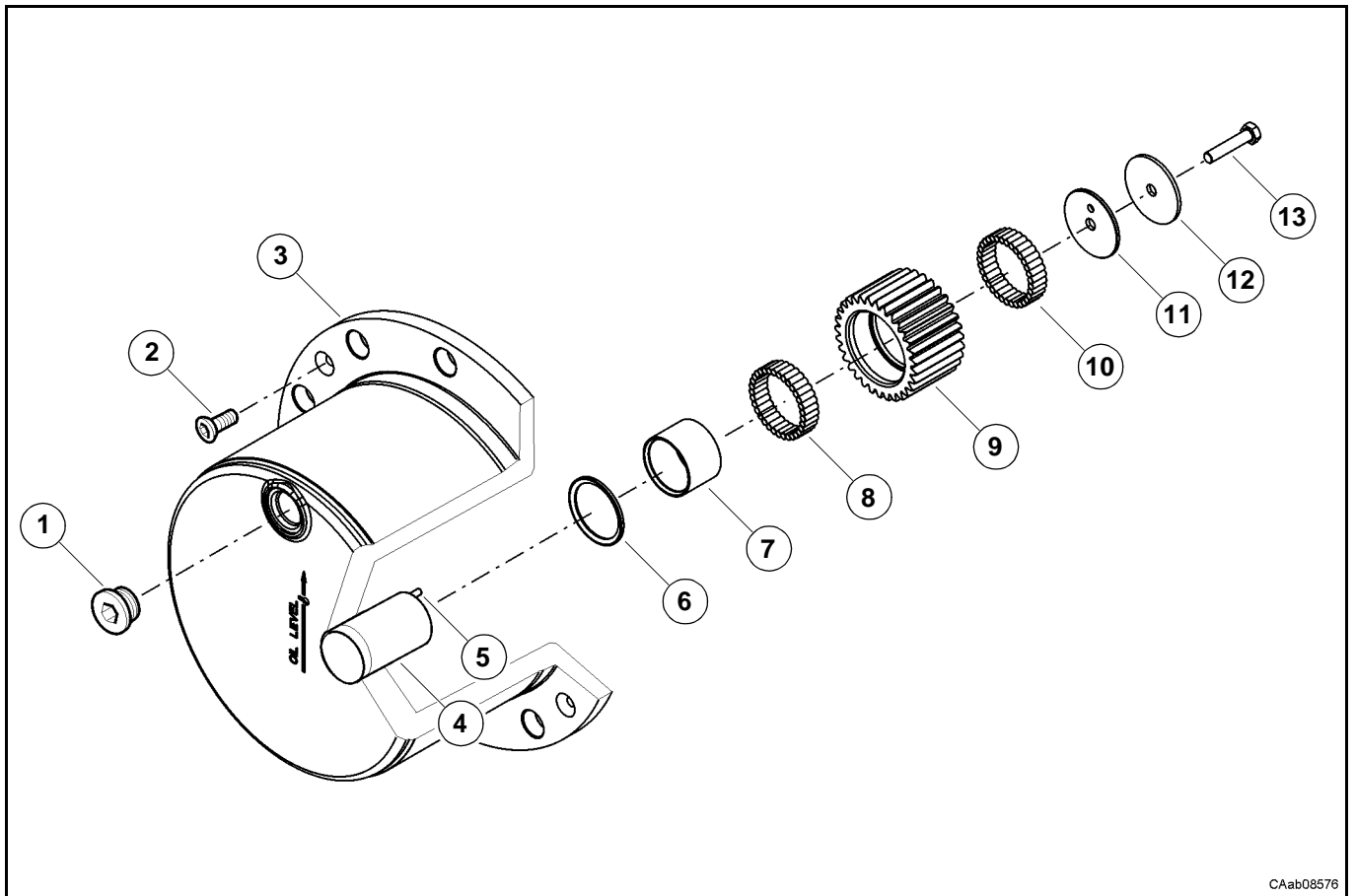
Répéter toutes ces opérations de l'autre côté.

7



Ne pas visser les écrous de blocage (4) et (9) des tirants (3) et (10) tant que le réglage du pincement n'a pas été effectué (voir D.11).

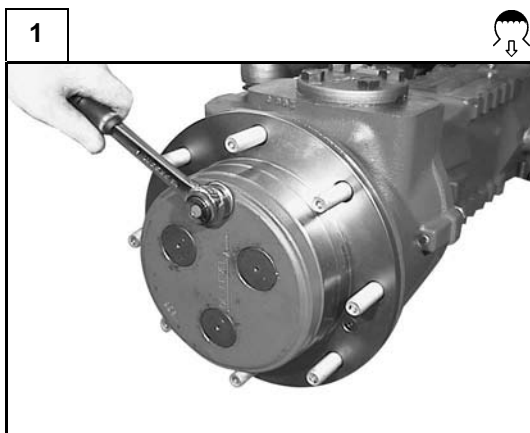
## D.5 Train épicycloïdal



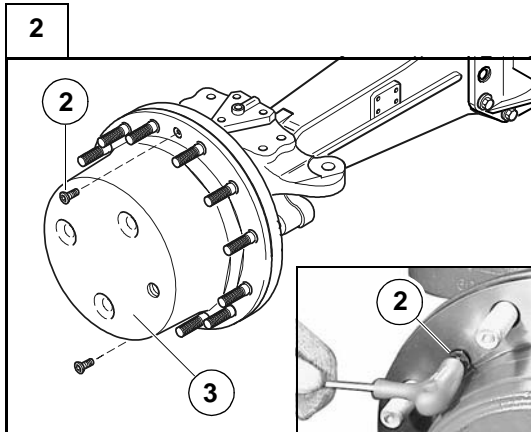
CAab08576

### D.5.1 Démontage

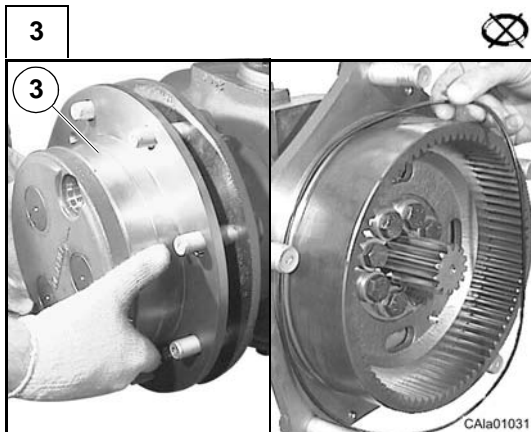
Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



Vider complètement l'huile du train épicycloïdal.  
Voir : C.5

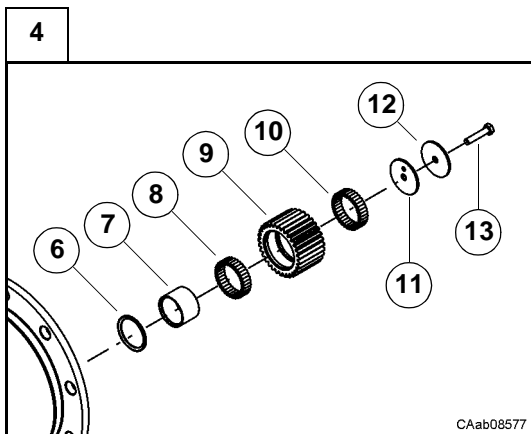


À l'aide d'une clé ordinaire, dévisser et ôter les deux vis de fixation (2) du porte-satellites (3).



Déposer le porte-satellites (3) du moyeu de roue et récupérer le joint torique.

Poser le porte-satellites (3) sur un plan de travail et contrôler l'usure.



Pour remplacer les engrenages (9):

- retirer les vis de fixation (13);
- retirer les rondelles (12) et (11) des axes;
- retirer les satellites (9) avec les roulements (10);
- récupérer les roulements (8);
- retirer avec un extracteur l'entretoise (6) avec la douille (7).

## D.5.2 Remontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



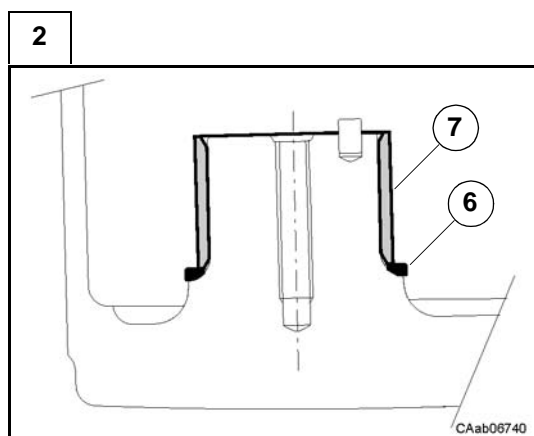
Positionner le train porte-satellites (**3**) sur un établi.  
Installer la crapaudine (**6**) avec la partie arrondie tournée vers le bas sur l'axe porte-satellite (**3**).

**Voir** : figure suivante

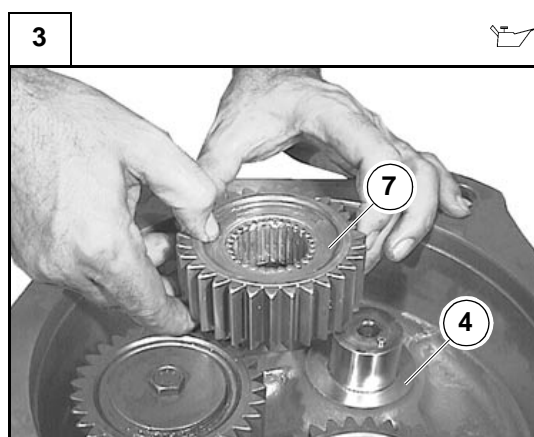
Chauffer la douille (**7**) à 200°C pendant 5 minutes.

**Attention** : porter des gants de protection.

Assembler la douille (**7**) jusqu'à buter.



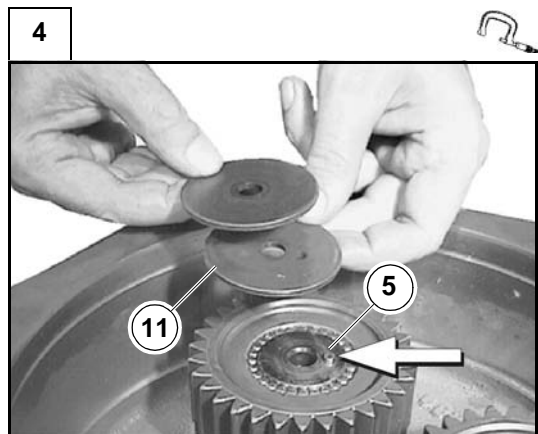
Position d'assemblage de la crapaudine (**6**) et de la douille (**7**)



Introduire les roulements à aiguilles (**8**) et (**10**) à l'intérieur des pignons (**9**).

**Remarque** : graisser correctement les roulements (**8**) et (**10**); avec les nouveaux engrenages il est conseillé de monter de nouveaux roulements.

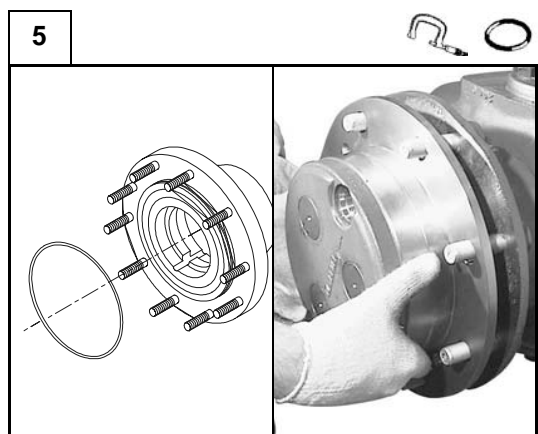
Insérer dans les axes (**4**) les engrenages (**9**) complets.



Monter les rondelles de butée (11) et (12) sur les axes (4).

**Remarque :** la rondelle intermédiaire (11) a un trou qui sert de centrage avec la goupille (5) chassée sur les axes (4).

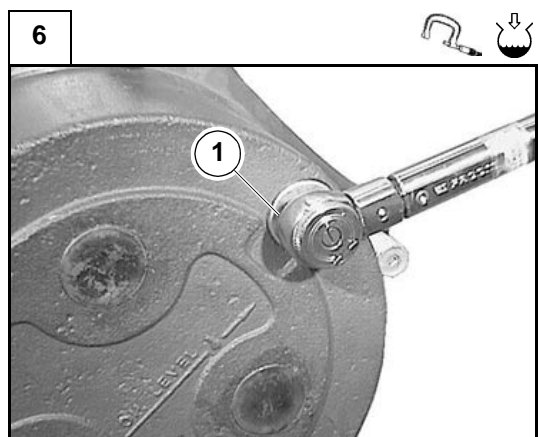
Remettre les vis de fixation (13) et les serrer au couple spécifié (voir C.8).



Introduire un joint torique neuf sur le moyeu de roue.

Poser le train épicycloïdal sur le moyeu de roue.

Remettre les vis de fixation (2) et les serrer au couple spécifié (voir C.8).

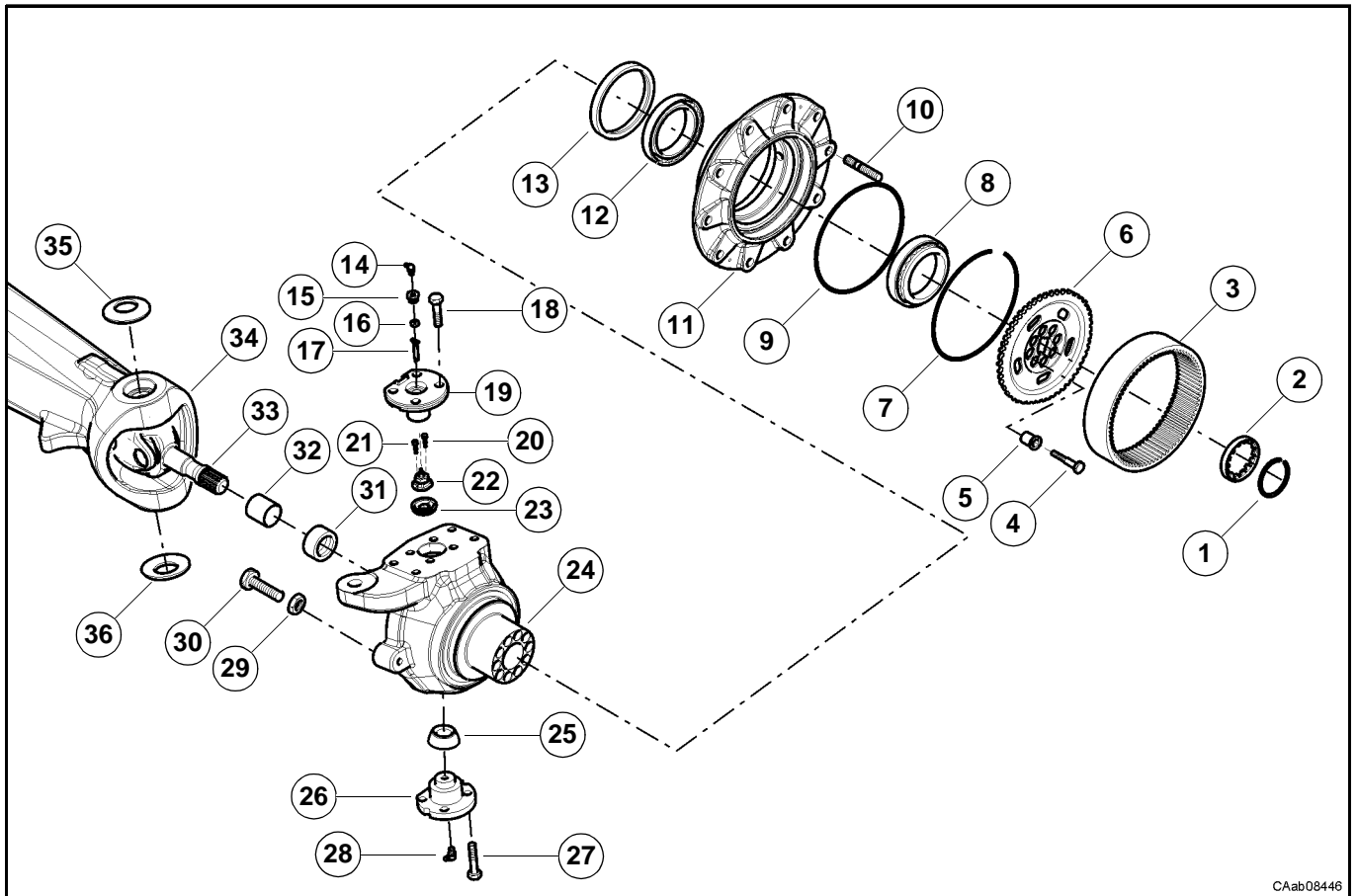


Ajouter de l'huile dans le moyeu de roue.

**Voir :** C.5

Remettre le bouchon (1) sur le porte-satellites (3) et le serrer au couple spécifié (voir C.8).

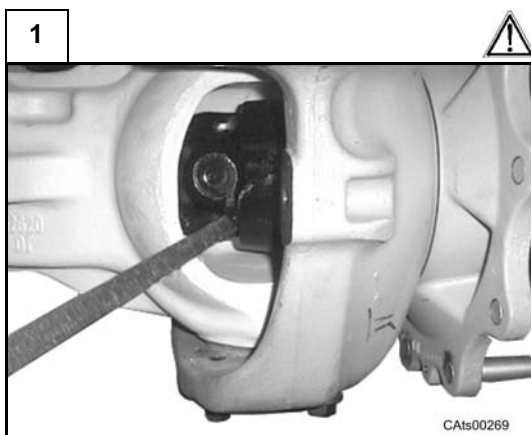
## D.6 Moyeu de roue



### D.6.1 Démontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

**Voir :** les sections précédentes avant de démonter le moyeu de roue.

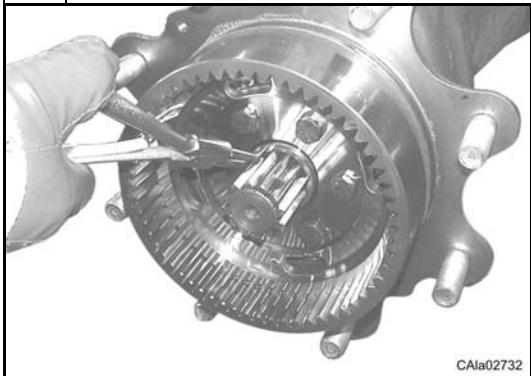


Introduire un levier entre le porte-fusée (24) et la poutre d'essieu et l'encastrer dans le double joint de cardan.

Pousser le double joint de cardan avec le levier vers le moyeu de roue pour permettre l'extraction du circlip (1).

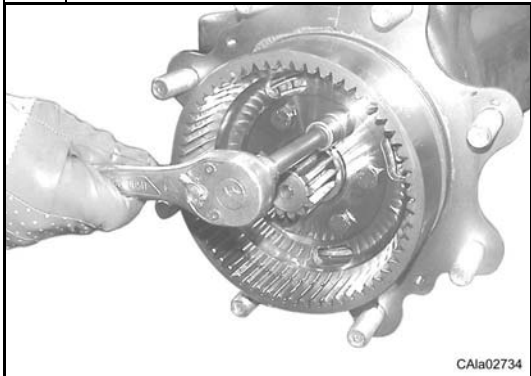
**Attention :** veiller à ne pas endommager le double joint de cardan.

**2**



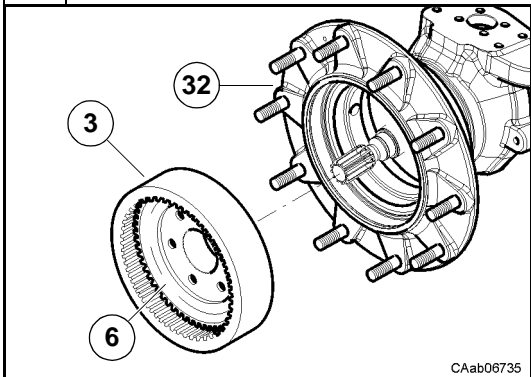
Déposer le circlip (1) et la rondelle (2) de l'arbre de roue.

**3**



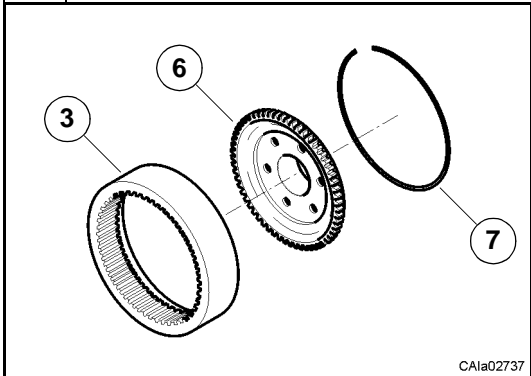
Dévisser et ôter les vis de fixation (4) du porte-couronne (6).

**4**



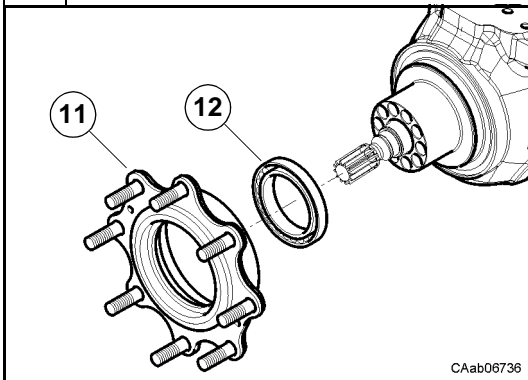
Pour dégager le porte-couronne (6), visser deux des vis (4) à peine retirées dans les trous filetés M14x1.5.  
Déposer le porte-couronne (6) et la couronne épicycloïdale (3).

**5**



Déposer le circlip en acier (9) et séparer le porte-couronne (6) de la couronne épicycloïdale (3).  
Contrôler l'usure des pièces.

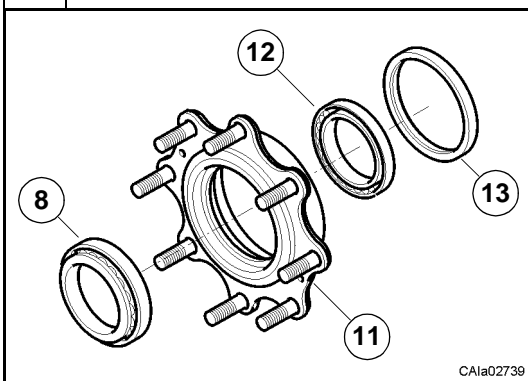
6



Extraire le moyeu de roue (11) en facilitant l'extraction à l'aide d'un levier et d'un marteau.

Déposer le cône du roulement (12) de l'arbre du porte-fusée (24) à l'aide d'un extracteur ordinaire.

7

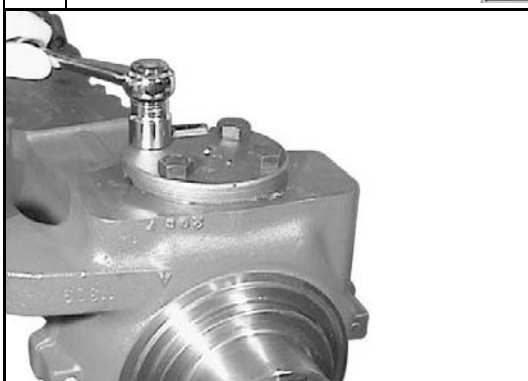


Poser le moyeu de roue (11) sur un plan de travail et extraire la bague d'étanchéité (13) à l'aide d'un levier.

**Remarque :** cette opération est destructive pour la bague d'étanchéité (13).

Extraire les cuvettes de roulement (8) et (12) à l'aide d'un chassoir et d'un marteau.

8



Dévisser et ôter les vis de fixation (18) et (27) de l'axe de fusée supérieur (19) et inférieur (26).

**Danger :** avant de déposer les axes de fusée (19) et (26), accrocher le porte-fusée (24) à un treuil ou autre appareil à l'aide d'une courroie ou d'une élingue.

Déposer les axes de fusée (19) et (26).

**Remarque :** récupérer les rondelles belleville (35) et (36).

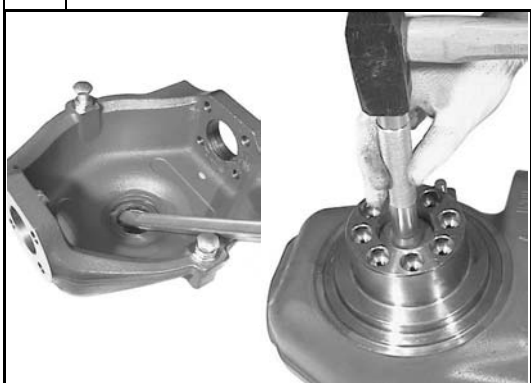


9



Extraire le porte-fusée (24) de la poutre d'essieu et du double joint de cardan.

10



Placer le porte-fusée (24) sur un plan de travail et extraire la bague d'étanchéité (31) à l'aide d'un levier.

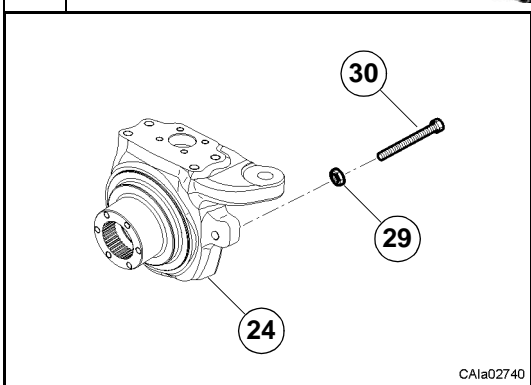
**Remarque :** cette opération est destructive pour la bague d'étanchéité (31).

Tourner le porte-fusée et extraire la douille (32) à l'aide d'un chassoir et d'un marteau.

### D.6.2 Remontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

1



Si la butée mécanique de braquage a été déposée, reposer la vis (30) et l'écrou (29).

**Remarque :** ne pas serrer la douille (29) tant que l'angle de braquage n'a pas été réglé

**Voir :** D.11.

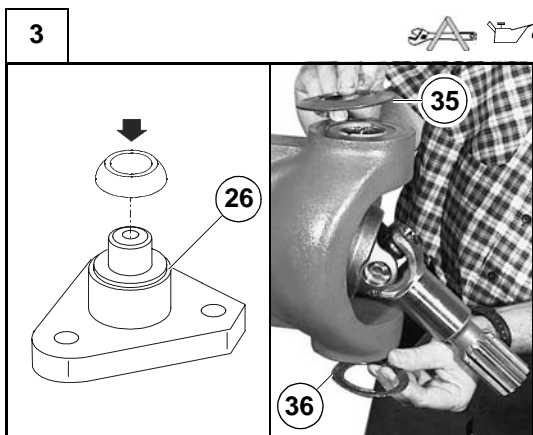


Chasser la douille (32) dans le porte-fusée (24) à l'aide du jet CA715423 et d'un marteau ou d'une presse.

Poser la bague d'étanchéité (31) dans le porte-fusée (24) à l'aide du chasoir CA715428 et d'un marteau.

Lubrifier la bague d'étanchéité (31) avec de la graisse spécifique.

**Voir** : section C.6.

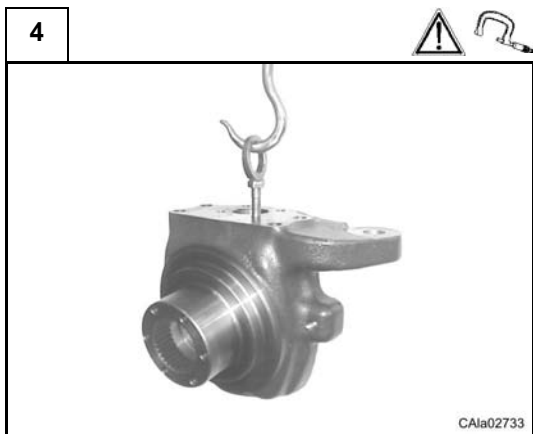


Si le cône du joint à rotule a été déposé, le reposer sur le pivot de fusée inférieur (26) à l'aide de l'outil CA715035 et d'une presse

Bien graisser les logements des axes de fusée (19) et (26) avec de la graisse spéciale

**Voir** : C.6

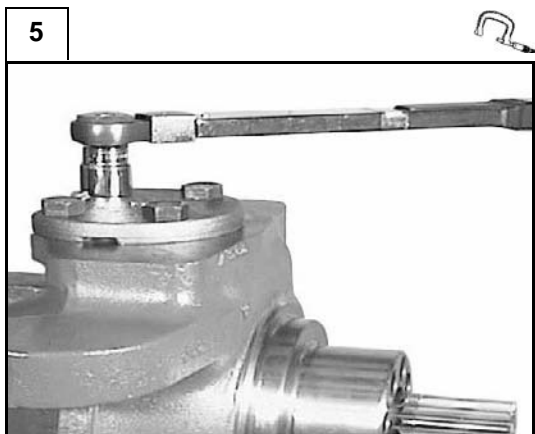
Installer les rondelles belleville (35) et (36) sur les logements des axes de fusée (19) et (26).



**Danger** : soutenir le porte-fusée (24) avec une courroie ou une élingue et un treuil ou autre appareil.

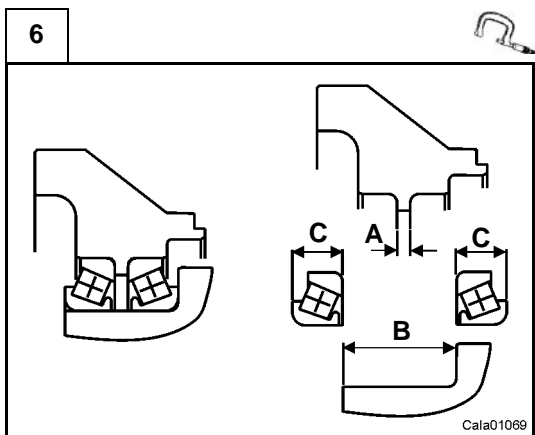
Protéger l'extrémité cannelée de l'arbre de roue avec du ruban adhésif fin, pour éviter d'endommager la bague d'étanchéité (31).

Reposer ensuite le porte-fusée (24) sur la poutre d'essieu et enlever tout le ruban adhésif une fois le montage terminé.



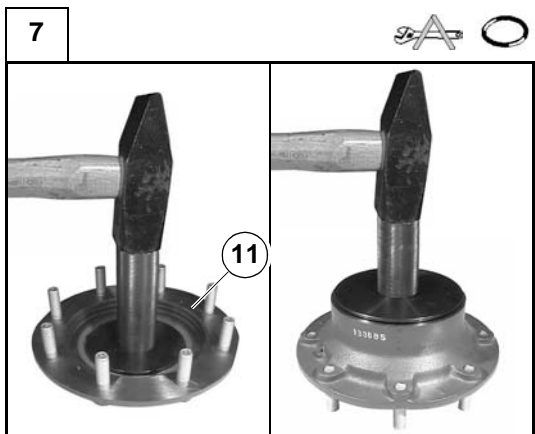
Poser les axes de fusée inférieur (26) et supérieur (19) puis serrer les vis (27) et (18) au couple spécifié (voir C.8).

**Remarque :** vérifier que les rondelles belleville (35) et (36) restent bien en place.



L'opération spéciale "Set Right" des roulements (8) et (12) ne nécessite pas de réglage particulier de la précontrainte ou du jeu. Quoi qu'il en soit, avant le montage de nouvelles pièces, contrôler que les cotes ci-dessous sont respectées.

- A = 23.450 ÷ 23.500 mm
- B = 81.675 ÷ 81.725 mm
- C = 29.000 ÷ 29.150 mm

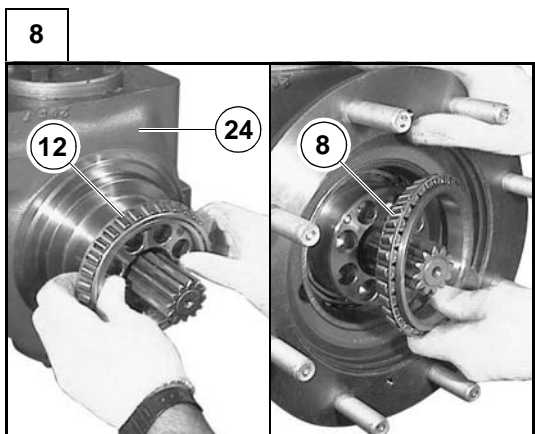


Chasser les cuvettes des roulements à rouleaux coniques (8) et (12) sur le moyeu de roue (11) à l'aide de l'outil spécial CA715277 et d'une presse ou d'un marteau.

Introduire la bague d'étanchéité (13) dans le moyeu de roue (11) à l'aide du chasoir CA715955 et d'un marteau.

**Remarque :** ne pas lubrifier la bague d'étanchéité (13)

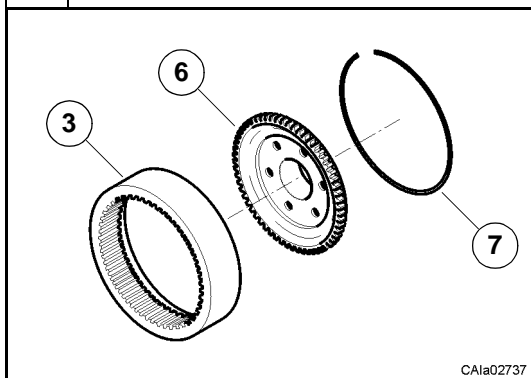
**Remarques :**



Poser le cône du roulement à rouleaux coniques (12) sur l'arbre du porte-fusée (24).

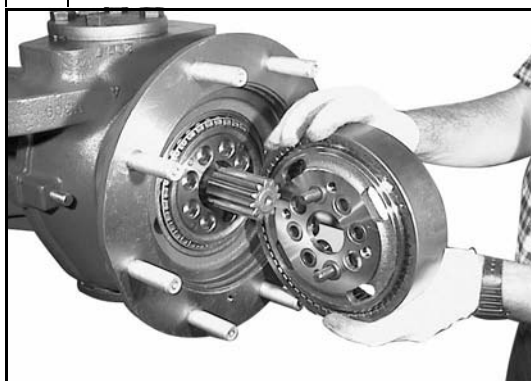
Poser le moyeu de roue (11) sur le porte-fusée (24) et remettre le cône du roulement en place (8).

9



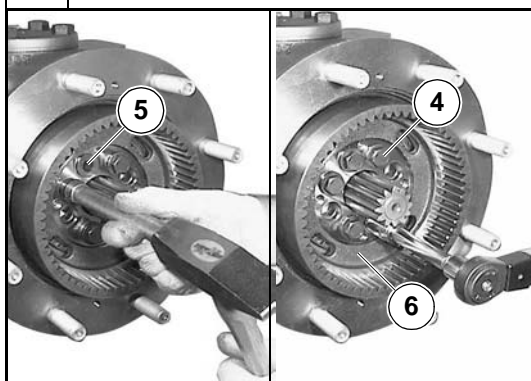
Prémontier le porte-couronne (6) et la couronne épicycloïdale (3) avec le circlip spécial (7) comme indiqué sur la figure.

10



Monter le groupe moyeu porte-couronne sur le moyeu de roue en utilisant les deux douilles saillantes comme tiges de centrage. Visser les vis (4) jusqu'à ce que le porte-couronne soit au contact du moyeu de roue.

11

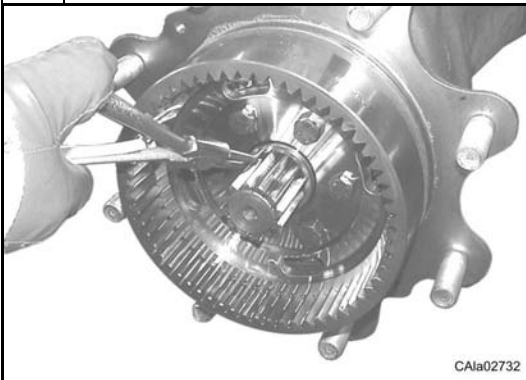


Introduire avec le tampon CA715278 et un marteau toutes les douilles (5) de centrage du moyeu jusqu'à buter. Monter les vis (4) de fixation du moyeu porte-couronne (6) et serrer au couple prévu (Sect. C.6)

12



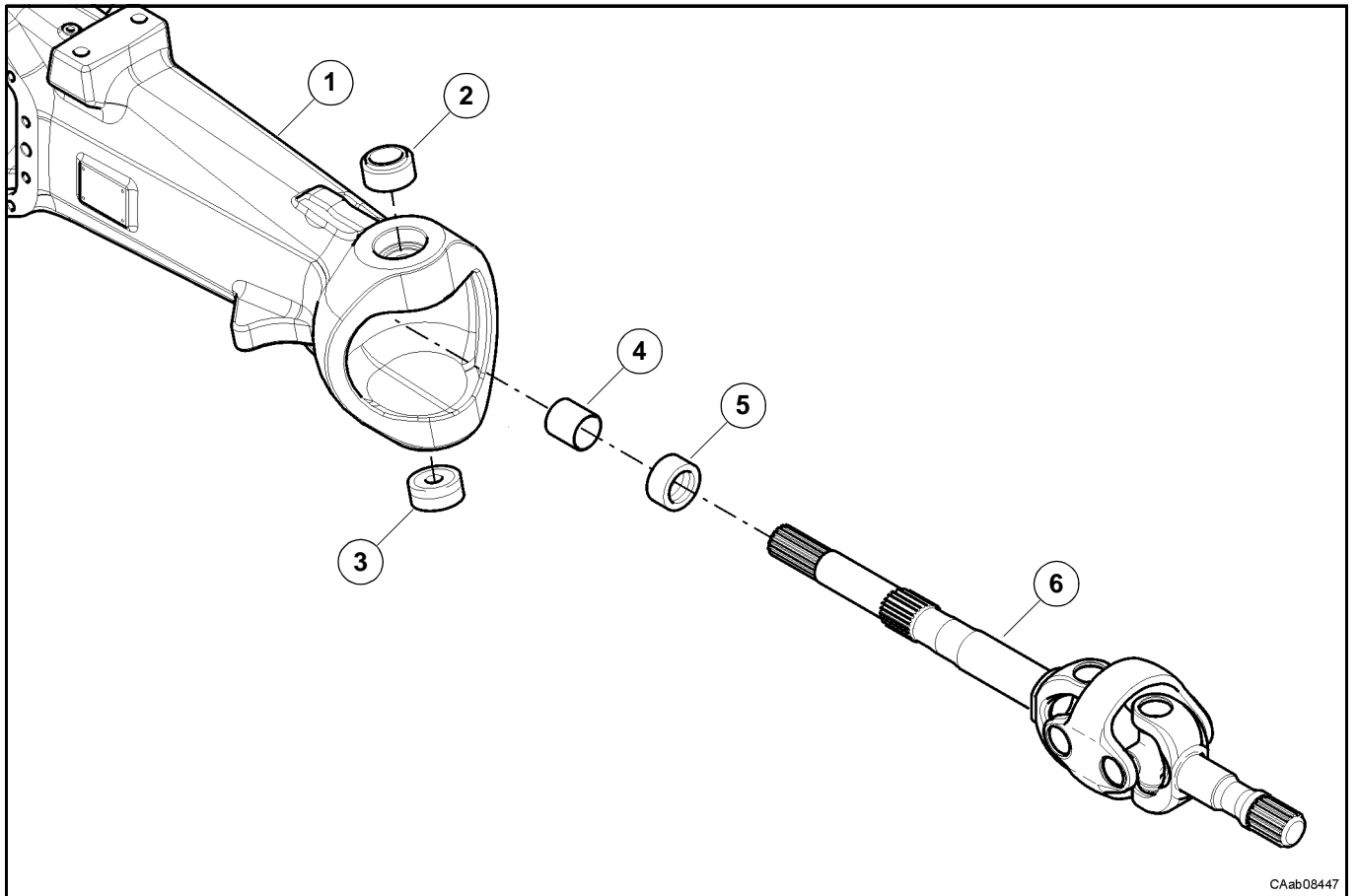
Introduire un levier entre le porte-fusée (24) et la poutre d'essieu et l'encastrer dans le double joint de cardan. À l'aide d'un levier, pousser le double joint de cardan vers le moyeu de roue pour faciliter l'insertion du circlip (1).

**13**

Enfiler à l'extrémité du double joint (33) la rondelle (2).  
Poser le circlip (1) à l'extrémité du moyeu cannelé et le pousser dans son logement.

**Remarque** : vérifier que le circlip (1) est bien en place.  
Pousser à la main le double joint de cardan jusqu'au fin de course.

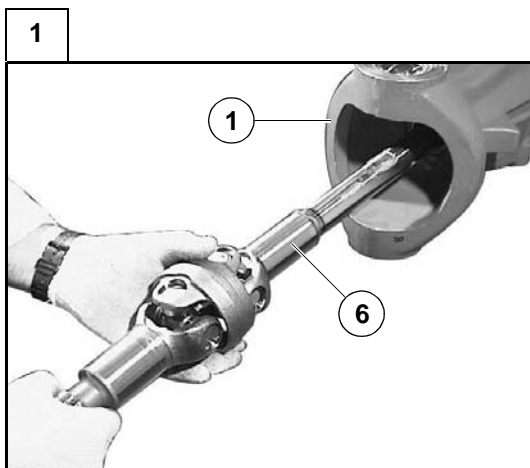
## D.7 Poutre d'essieu



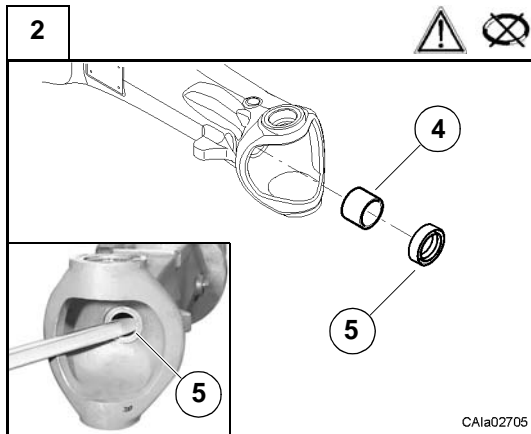
### D.7.1 Démontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

**Voit :** D.4 avant de démonter la poutre d'essieu.



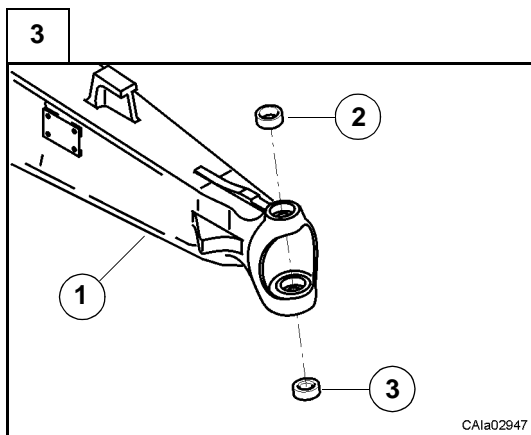
Dégager les double joints de cardan (6) de la poutre (1).



Extraire les bagues d'étanchéité (5) de la poutre d'essieu (1).  
**Remarque** : cette opération est destructive pour les bagues d'étanchéité.

Si la douille (4) est usée, l'extraire de la poutre d'essieu (1).

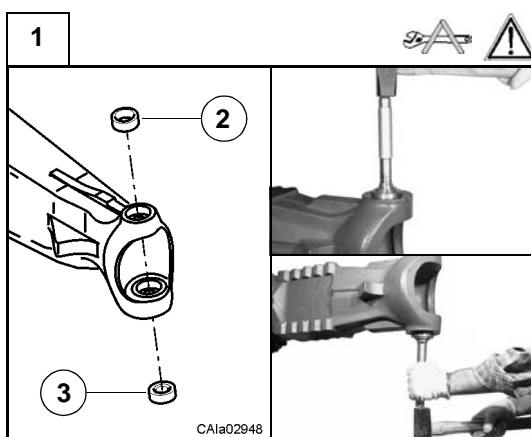
**Attention** : veiller à ne pas détériorer le logement de la douille.



Si la douille (2) et la cuvette de rotule (3) sont usées, les extraire des logements des axes de fusée à l'aide d'un extracteur approprié.

## D.7.2 Remontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

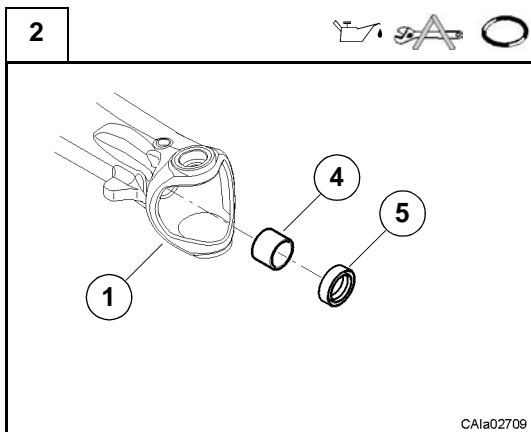


Refroidir la douille supérieure (2) et la cuvette (3) avec de l'azote liquide, à des températures inférieures à -100 °C.

**Attention** : porter des gants de protection.

Poser la douille supérieure (2) dans le logement de l'axe de fusée supérieur à l'aide du chasoir CA715039 et d'un marteau.

Poser la cuvette (3) de rotule dans l'axe de fusée inférieur à l'aide du chasoir CA715039 et d'un marteau.

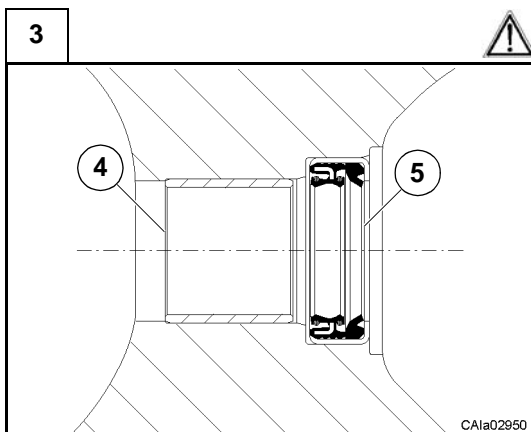


Poser dans la poutre d'essieu (1) la douille (4) à l'aide du chasoir CA715108 et d'un marteau.

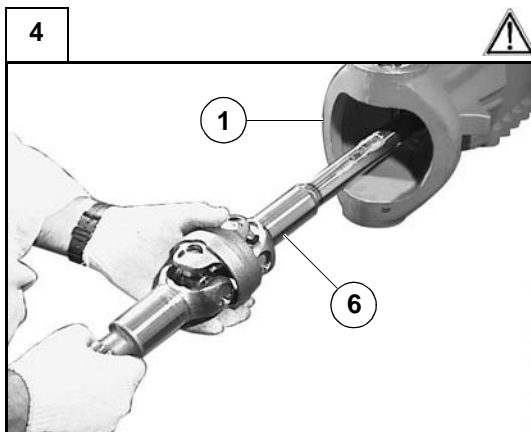
Poser la bague d'étanchéité (5) dans la poutre d'essieu (1) à l'aide du chasoir CA715272 et d'un marteau.

**Voir :** point suivant.

**Remarque :** lubrifier les bagues d'étanchéité avec de la graisse spécifique (voir C.6).



**Attention :** orienter la bague d'étanchéité (5) comme le montre la figure.

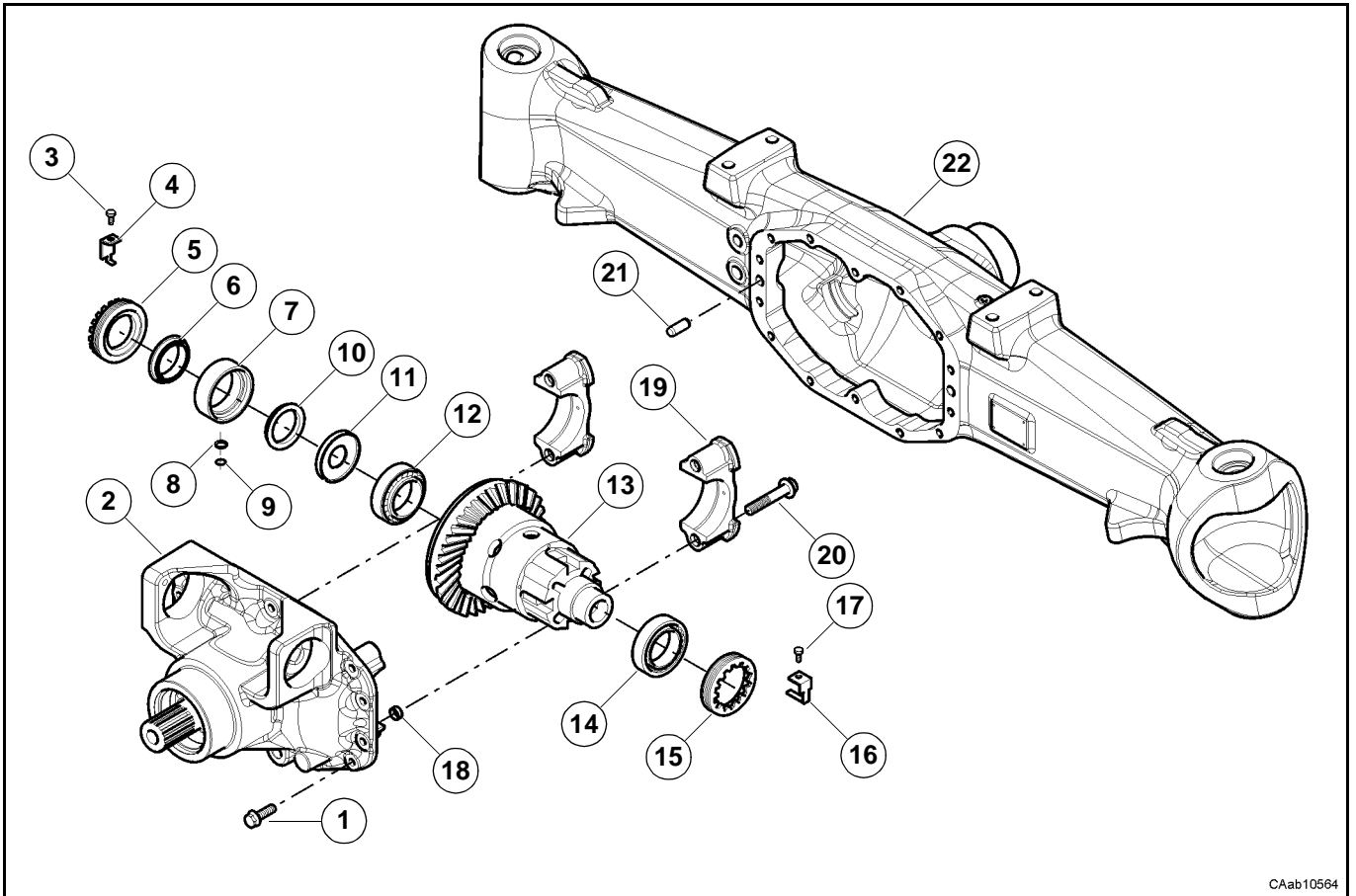


Introduire le double joint de cardan (6) à l'intérieur de la poutre d'essieu (1).

**Attention :** veiller à ne pas endommager la bague d'étanchéité (5).



## D.8 Support du différentiel

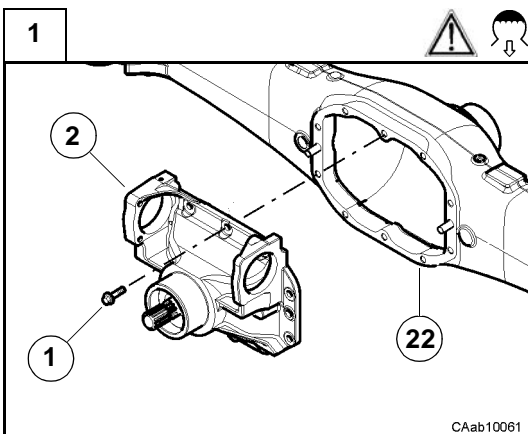


CAab10564

### D.8.1 Démontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

**Voir :** sections précédentes avant de démonter le support du différentiel.



CAab10061

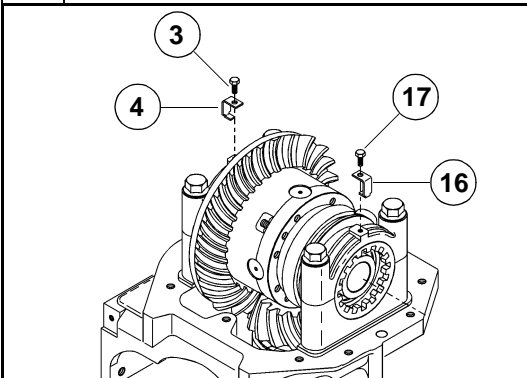
Vider complètement l'huile du différentiel.

**Remarque :** pour la vidange de l'huile, consulter la section C.5.

Dévisser et ôter les vis (1) puis extraire le support du différentiel (2) du corps de la poutre (22).

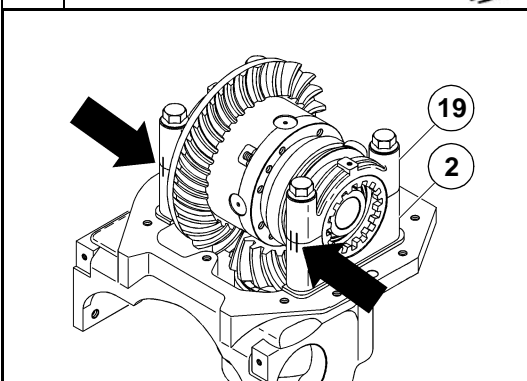
**Attention :** soutenir le support du différentiel avec une élingue ou autre moyen approprié.

2



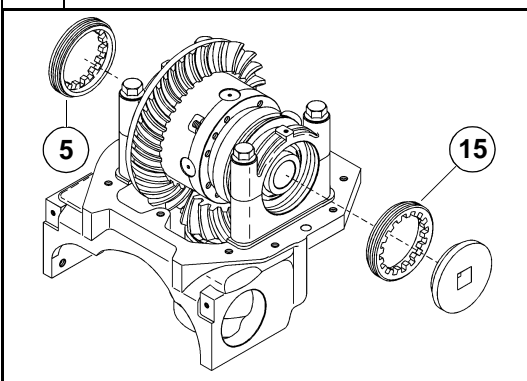
Ôter les vis (3) et (17) pour déposer les arrêts de bagues (4) et (16).

3



Avant de déposer les vis (20), faire des marques indélébiles sur les bagues (19) et le support du différentiel (2) afin d'éviter de les intervertir ou les inverser lors de la repose. Faire des signes de repère entre les bagues (5) et (15) et le support différentiel (2).

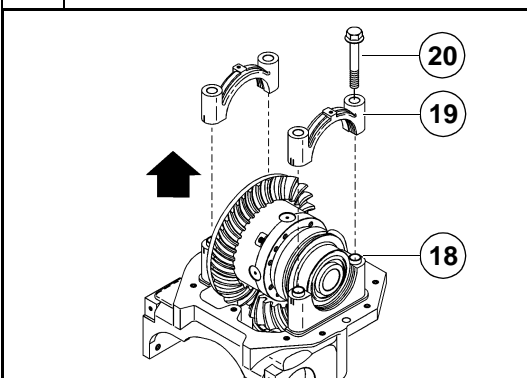
4



Dévisser les bagues de réglage (5) et (15) avec la clé spéciale CA715270.

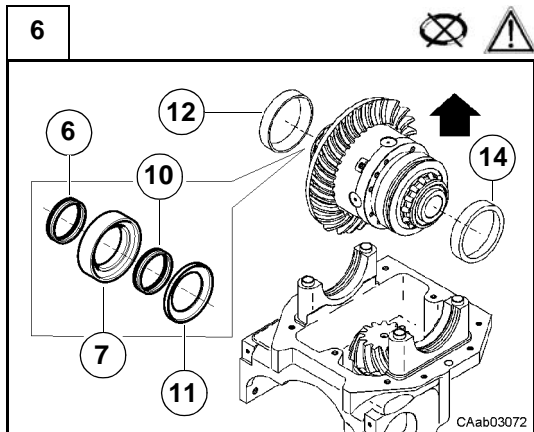
**Remarque :** les bagues (5) et (15) ne sont pas identiques; noter le côté de montage de chacune d'elles par rapport à la couronne conique.

5



Dévisser les 4 vis (20) et retirer les 2 bagues (19).

**Remarque :** vérifier que les douilles (18) restent en place.

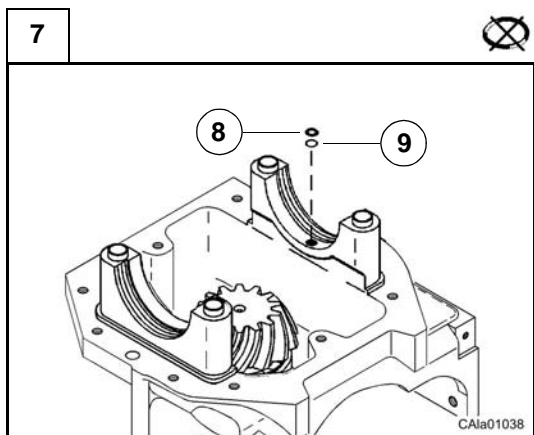


Déposer le boîtier de différentiel.

Dégager et récupérer du côté couronne cône l'entretoise (7), avec les joints d'étanchéité (6) et (10) montés, et la rondelle (11).

**Remarque** : les cônes des roulements (12) et (14) sont retirés avec le boîtier de différentiel.

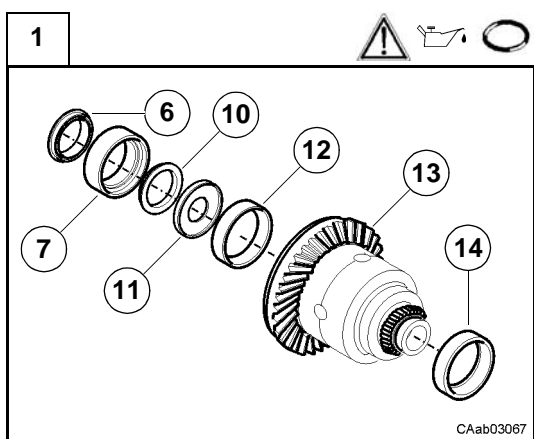
**Attention** : veiller à ne pas intervertir les cônes des roulements si les roulements n'ont pas été remplacés.



Récupérer la rondelle (8) et l'OR (9) du logement des roulements côté couronne épicycloïdale.

## D.8.2 Remontage

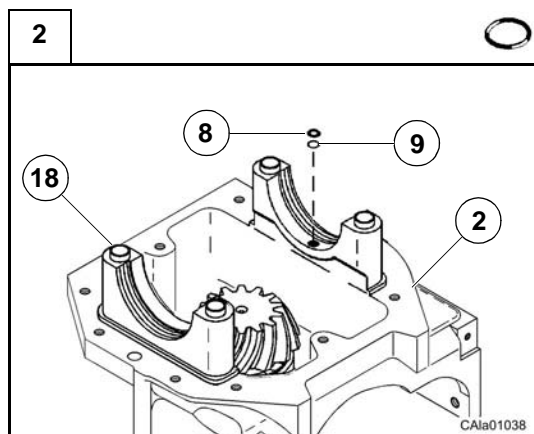
Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



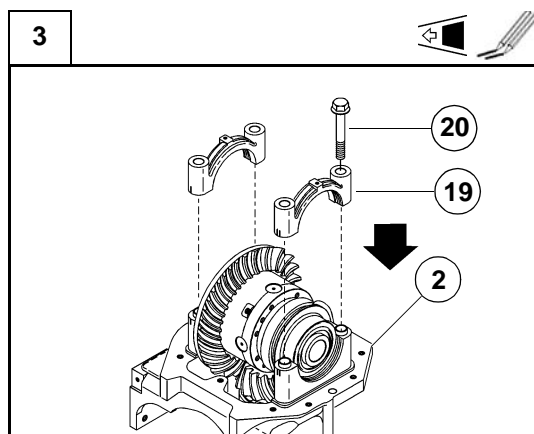
Monter les cuvettes de roulement (12) et (14) sur le carter de différentiel.

**Attention** : veiller à ne pas intervertir les cônes (12) et (14) des roulements si les roulements n'ont pas été remplacés.

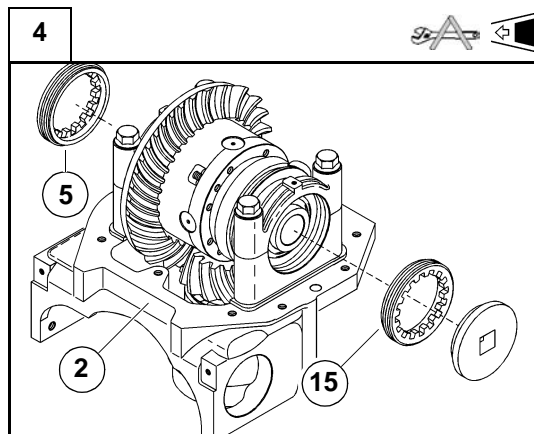
Assembler du côté couronne cône: la rondelle (11) et l'entretoise (7) avec deux nouvelles bagues d'étanchéité (6) et (10) déjà montées et lubrifiées avec un léger film de graisse.



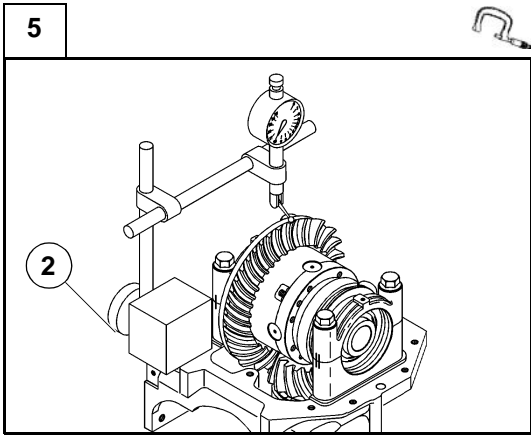
Avant d'installer le carter de différentiel sur le support (2), positionner un nouveau joint OR (9) et la rondelle (8) dans le logement du roulement côté couronne cône, au niveau du trou de refoulement d'huile. Vérifier que toutes les douilles (18) sont en place.



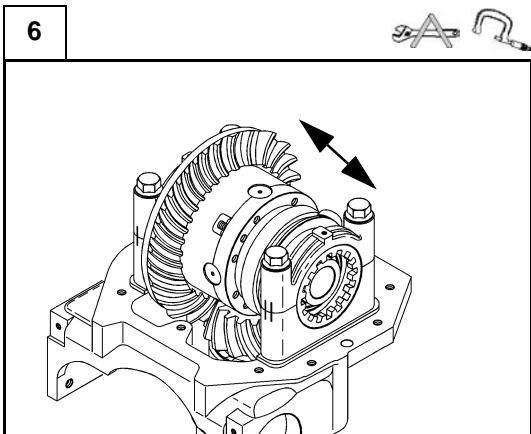
Monter le boîtier de différentiel sur le support du différentiel (2).  
**Attention** : vérifier le côté de montage de la couronne cône.  
 Déplacer le boîtier de différentiel de sorte que la couronne cône s'appuie contre le pignon.  
 Positionner les deux bagues (19) en utilisant les signes de référence sur celles-ci et sur le support de différentiel (2).  
 Fixer les bagues (19) avec les vis de fixation (20).



Monter et visser les bagues de réglage (5) et (15) sur le support du différentiel (2) à l'aide de la clé spéciale CA715270 jusqu'à l'élimination du jeu puis précontraindre légèrement les roulements du différentiel.  
**Attention** : noter le côté de montage de chacune d'elles (5) et (15) par rapport à la couronne cône.  
**Remarque** : vérifier que les roulements du différentiel sont bien en place ; si nécessaire, les frapper délicatement à l'aide d'un maillet en caoutchouc pour bien les mettre en place.



Placer un comparateur à base magnétique sur le support du différentiel (2) en mettant sa pointe en contact avec la surface d'une dent de la couronne conique et perpendiculaire à celle-ci.



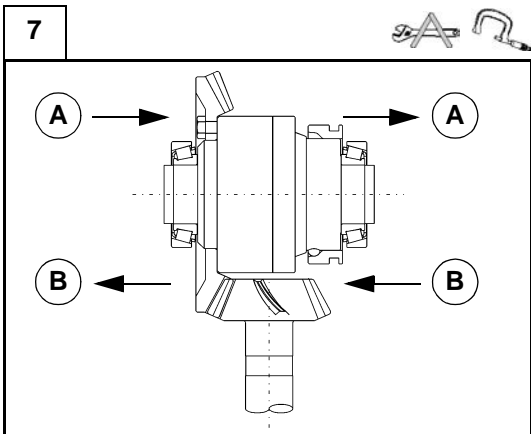
En maintenant le pignon immobile, déplacer la couronne dentée en avant et en arrière et noter le jeu entre le pignon et la couronne, mesuré avec le comparateur.

Mesurer le jeu en plusieurs points (dents) en tournant la couronne afin d'obtenir une valeur moyenne.

Vérifier que la valeur du jeu est comprise dans la plage prédéfinie :

$$0,20 \div 0,28 \text{ mm}$$

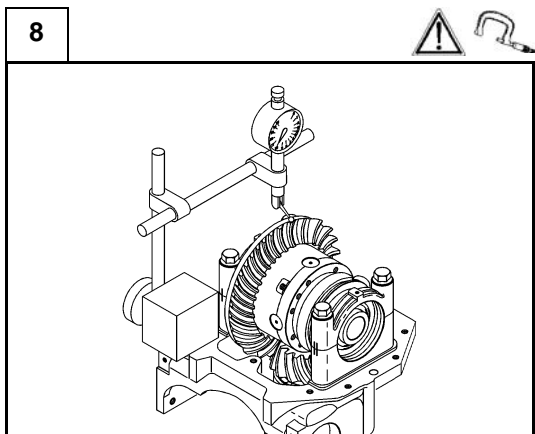
Ajuster à l'aide des bagues de réglage (5) et (15) en utilisant la clé CA715270.



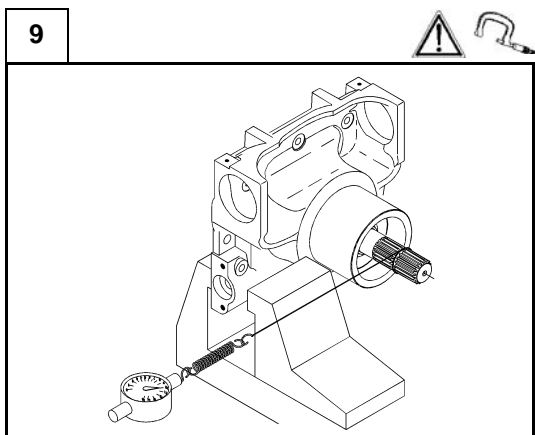
Régler les bagues (5) et (15) en gardant à l'esprit que :

- - si **le jeu mesuré est supérieur** à la plage de tolérance donnée, dévisser la bague de réglage (15) et visser la bague de réglage (5) de la même quantité (A);

- - si **le jeu mesuré est inférieur** à la plage de tolérance donnée, dévisser la bague de réglage (5) et visser la bague de réglage (15) de la même quantité (B).



Après avoir réglé le jeu pignon-couronne, vérifier qu'il existe un minimum de précontrainte sur les roulements du boîtier de différentiel. Répéter toutes ces opérations jusqu'à remplir les conditions indiquées.



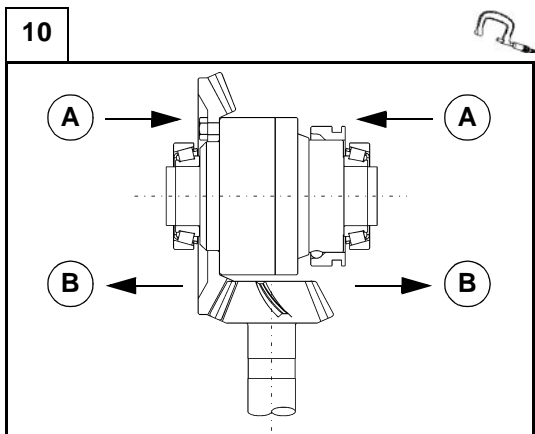
Une fois le jeu pignon-couronne établi, mesurer la précontrainte totale **T** des roulements (système pignon-couronne) en utilisant un dynamomètre avec un cordon enroulé sur la queue cannelée du pignon. La valeur mesurée doit être comprise dans la plage suivante :

$$T = (P + 7.30) \div (P + 8.80) \text{ daN}$$

où **P** est la précontrainte effective mesurée sur le pignon.

**Voir** : procédure décrite à la section D.10

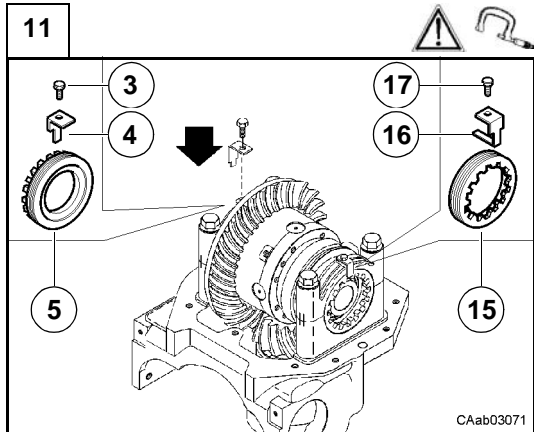
**Attention** : toutes les précontraintes doivent être mesurées sans bague d'étanchéité.



Si la mesure n'est pas comprise dans la plage spécifiée, bien contrôler l'assemblage de chaque pièce et corriger à l'aide des bagues de réglage (5) et (15) du support du différentiel (2):

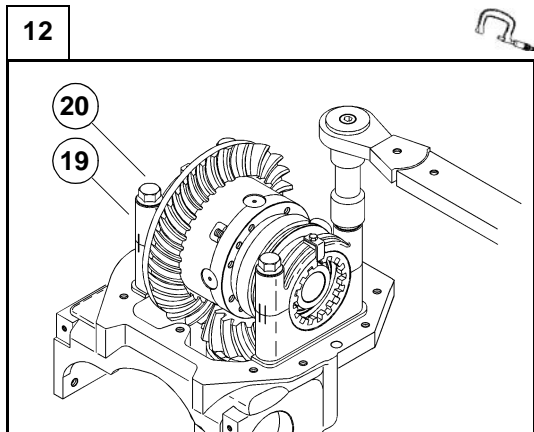
- - si la **précontrainte totale est inférieure** à la plage donnée, visser les bagues de réglage (5) et (15) de la même quantité, en maintenant inaltérée la valeur du jeu pignon-couronne (A);

- - si la **précontrainte totale est supérieure** à la plage donnée, dévisser les bagues de réglage (5) et (15) de la même quantité, en maintenant inaltérée la valeur du jeu pignon-couronne (B).

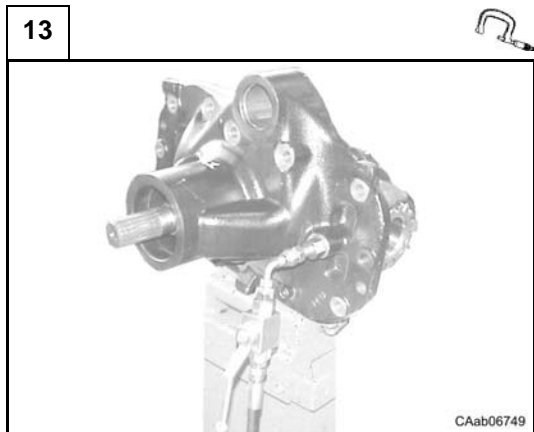


Après avoir terminé tous les réglages, poser les arrêts des bagues (5) et (15) avec les vis correspondantes (3) et (17) en les serrant au couple spécifié (voir C.8) à l'aide d'une clé dynamométrique.

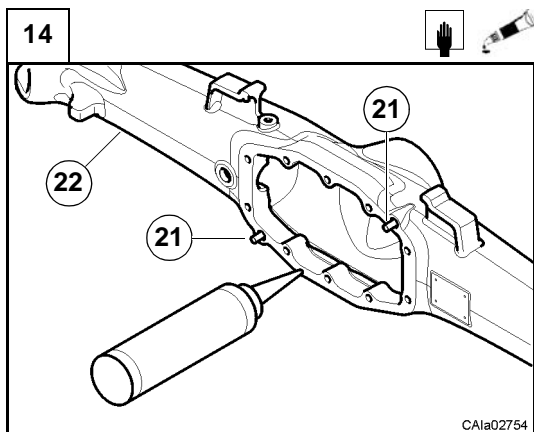
**Attention** : tourner les bagues de réglage (5) et (15) de la quantité minimum indispensable pour permettre le montage des arrêts des bagues (4) et (16).



Serrer définitivement les vis (20) des bagues (19) au couple prescrit (Sect.C.8) avec une clé dynamométrique.



Envoyer de l'huile à la pression de 13÷15 bar par l'orifice d'engagement du différentiel (voir C.5) pendant une durée de 3 minutes et vérifier l'absence de fuites d'huile.

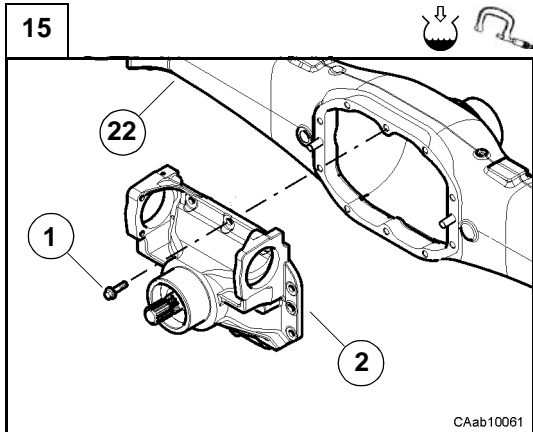


Avant de mettre en contact les surfaces usinées, vérifier l'absence d'impuretés et bien nettoyer à l'aide de produits détergents prévus à cet effet.

Appliquer une fine couche de pâte à joint sur la surface de contact de la poutre d'essieu (22) et du support du différentiel (2).

**Voir** : section C.7.

**Remarque** : vérifier que les pions de centrage (21) sont bien en place.



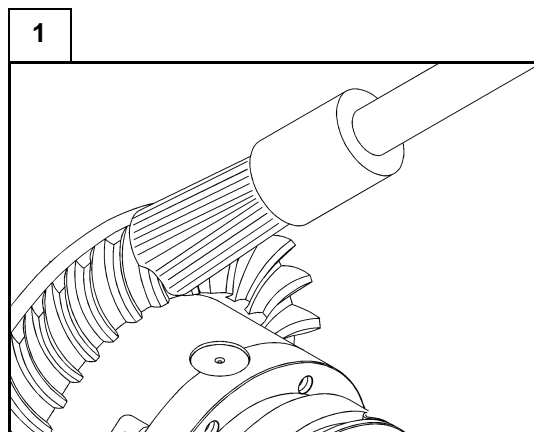
Monter le support du différentiel (2) sur la poutre d'essieu (22), en serrant les vis (1) au couple spécifié (voir C.8).

Ajouter de l'huile dans le moyeu de roue.

**Voir :** section C.5.

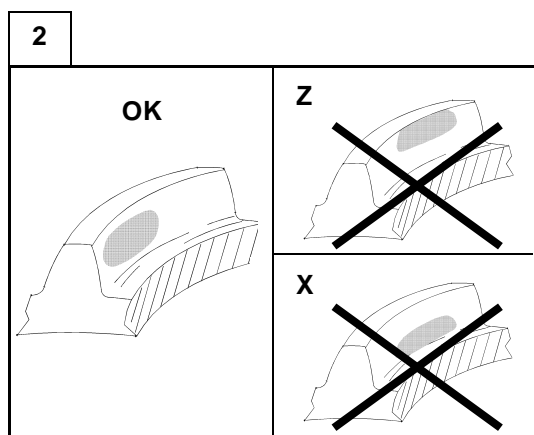


### D.8.3 Contrôle de la portée des dents du couple conique



**ATTENTION**

Appliquer du minium sur la couronne pour contrôler l'empreinte de contact des dents du couple conique.  
L'examen de l'empreinte de contact doit toujours être effectué sur les dents de la couronne conique et sur les deux flancs.



**OK** -> Contact correct:

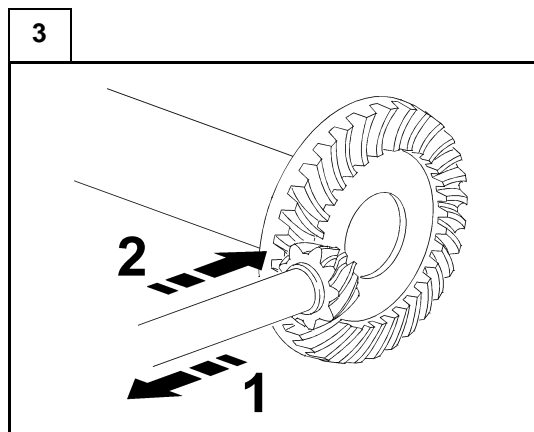
Si le couple conique est bien réglé, l'empreinte sur la surface de contact des dents sera régulière.

**Z** -> Contact excessif sur la crête des dents:

Approcher le pignon de la couronne puis éloigner la couronne du pignon pour régler le jeu.

**X** -> Contact excessif sur la base des dents:

Éloigner le pignon de la couronne puis approcher la couronne du pignon pour régler le jeu.

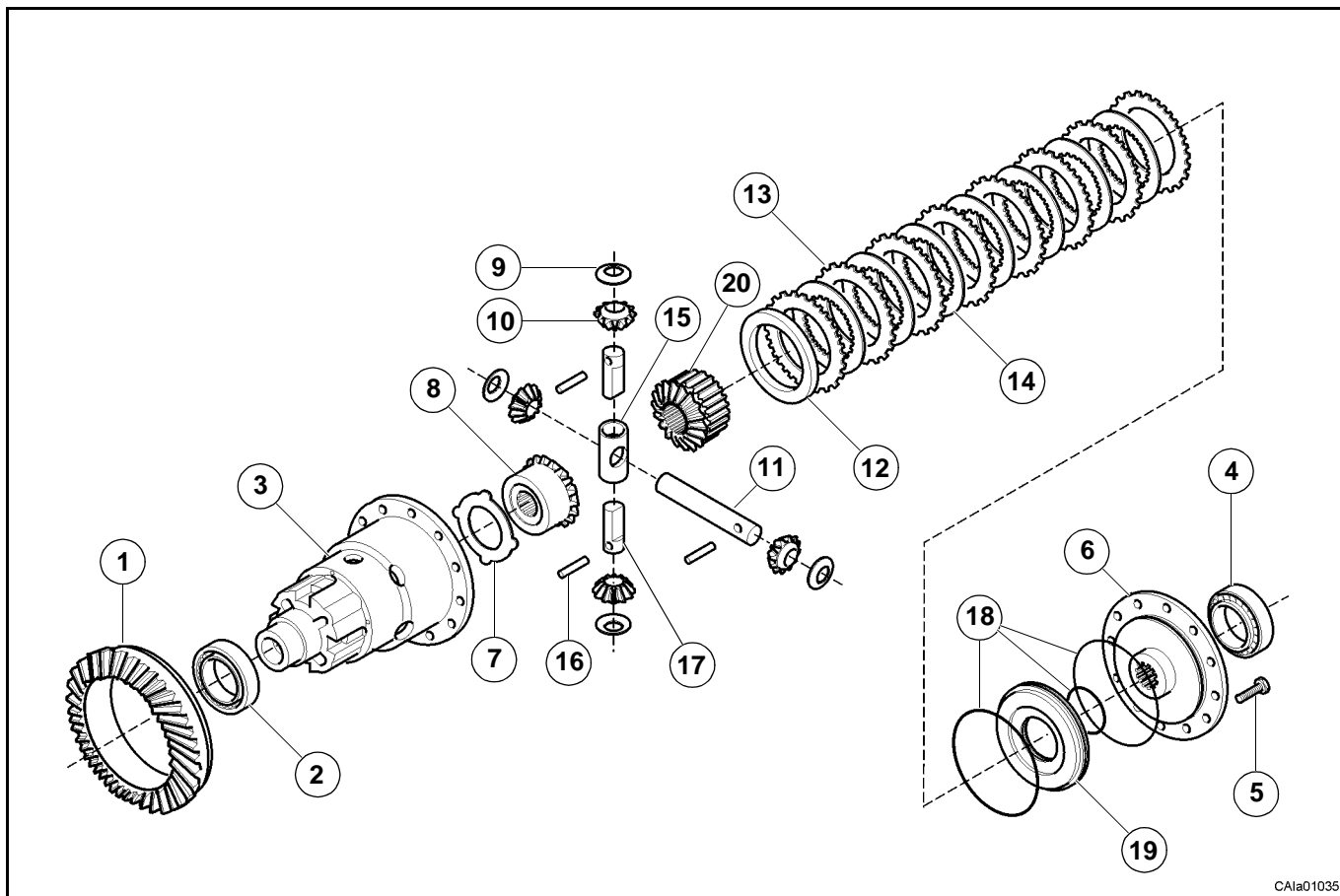


Déplacements pour les corrections:

1 -> déplacer le pignon pour corriger le contact de type X

2 -> déplacer le pignon pour corriger le contact de type Z

## D.9 DIFFÉRENTIEL

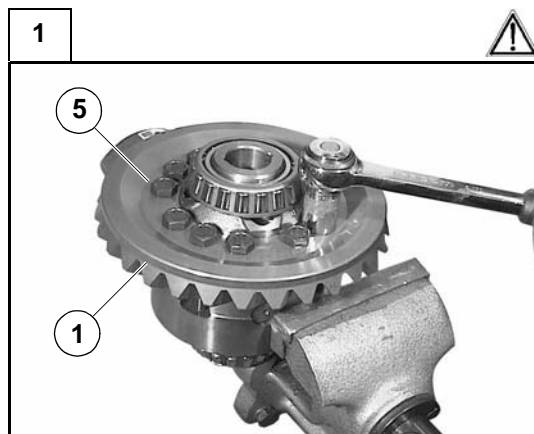


CA1a01035

### D.9.1 Démontage

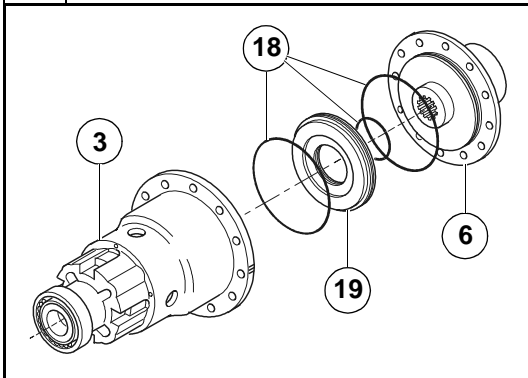
Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

**Remarque :** pour le démontage du différentiel voir les procédures décrites à la section D.6.



Bloquer le boîtier de différentiel dans un étau.  
Dévisser toutes les vis de fixation (5) et déposer la couronne conique (1).

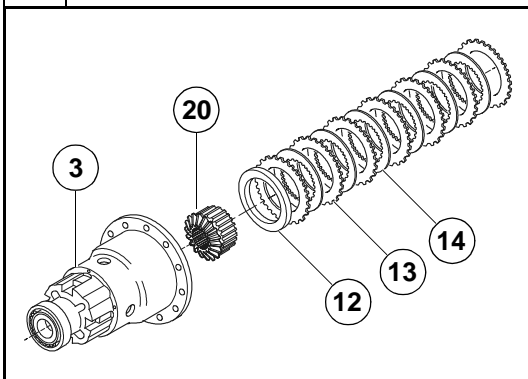
2



Démonter le couvercle de différentiel (6) du boîtier (3), et désenfiler le piston de blocage de différentiel (19).

Récupérer les joints toriques (18) du couvercle de différentiel (6) et du piston de blocage du différentiel (19) (intérieur et extérieur).

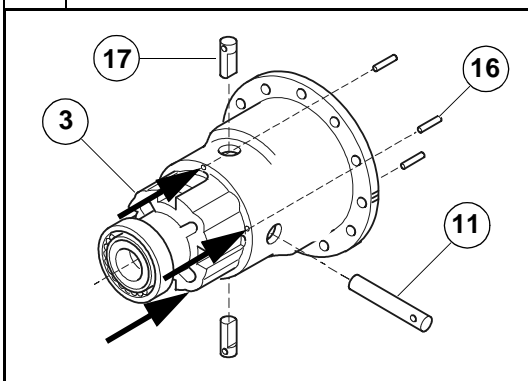
3



Sortir du boîtier de différentiel (3): les disques d'embrayage (14), les plateaux presseurs (13), la rondelle (12) et le train planétaire (20).

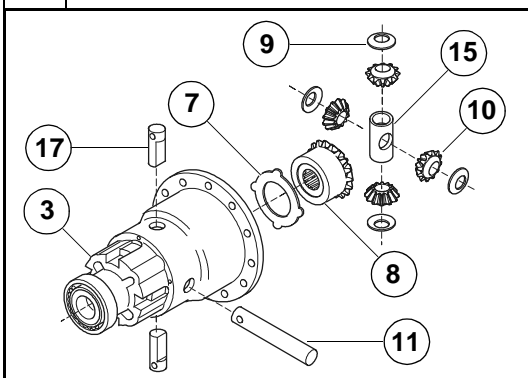
**Remarque :** démonter, nettoyer soigneusement et examiner les pièces déposées pour s'assurer qu'elles sont en bon état et non usées.

4



A l'aide d'un chasoir mince (jet), expulser les 3 goupilles (16) de blocage pour extraire les porte-satellites courts (17) et long (11).

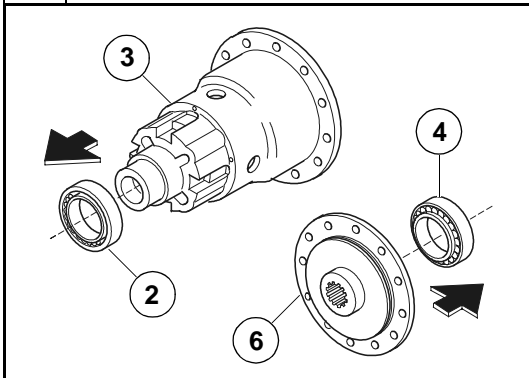
5



Démonter les porte-satellites courts (17) et long (11) et récupérer tous les éléments contenus dans le boîtier de différentiel (3): croisillon (15), engrenages satellites (10), rondelles de butée (9), train planétaire (8), plateau presseur de blocage de différentiel (7).

**Remarque :** Contrôler l'usure des pièces démontées.

6

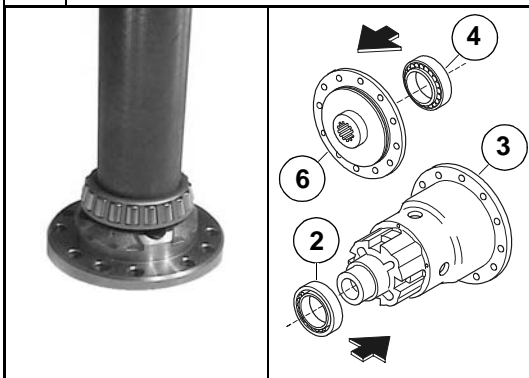


Extraire les roulements (2) et (4) du boîtier de différentiel (3) et du couvercle de différentiel (6), en utilisant un extracteur.

### D.9.2 Remontage

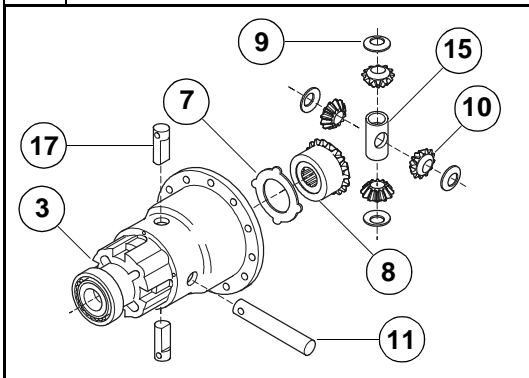
Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

1



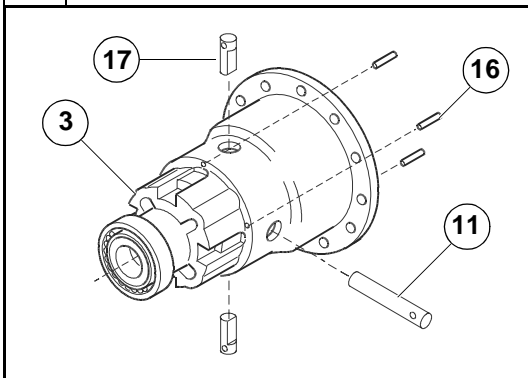
Assembler les cônes (2) et (4) des roulements en utilisant le chasoir CA715739 et un marteau.

2



Placer le boîtier de différentiel (3) sur un établi et assembler avec soin tous ses éléments: croisillon (15), engrenages satellites (10), rondelles de butée (9), train planétaire (8), plateau presseur de blocage de différentiel (7), comme sur la figure.  
Insérer les porte-satellites courts (17) et long (11) dans leurs logements en accouplant correctement les engrenages satellites (10) et le croisillon (15).

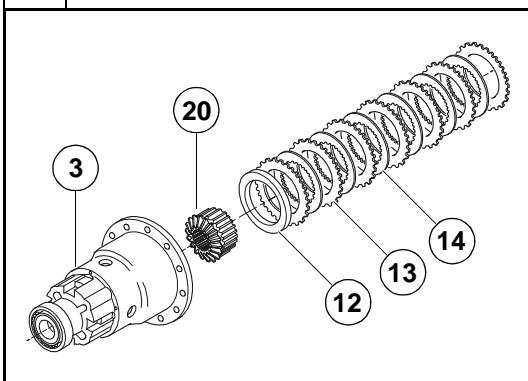
3



Bloquer les porte-satellites courts (17) et long (11) à peine montés sur le boîtier de différentiel (3), en installant les goupilles de fixation (16). Tourner à la main les porte-satellites courts (17) et long (11) pour aligner les orifices des goupilles de fixation et les logements sur le boîtier de différentiel (3).

**Remarque :** insérer complètement les goupilles de fixation (16).

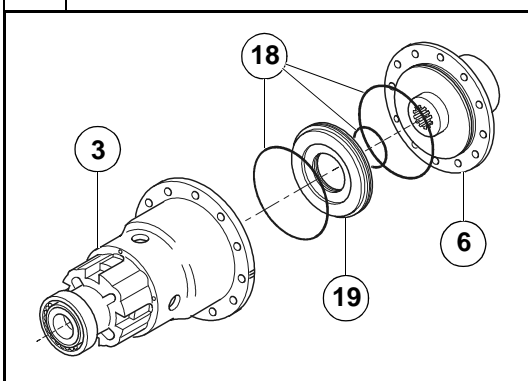
4



Introduire dans le boîtier de différentiel (3): le train planétaire (20), la rondelle (12), les disques d'embrayage (14) et les plateaux presseurs (13) comme sur la figure.

**Voir :** Caractéristiques des disques de différentiel en C.4

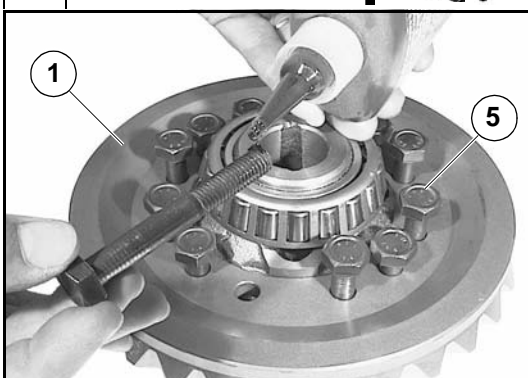
5



Monter sur les logements du piston de blocage de différentiel (19) et sur le couvercle de différentiel (6) de nouveaux joints OR (18) bien lubrifiés.

Installer le piston de blocage de différentiel (19) et assembler le couvercle de différentiel (6) au boîtier de différentiel (3).

6



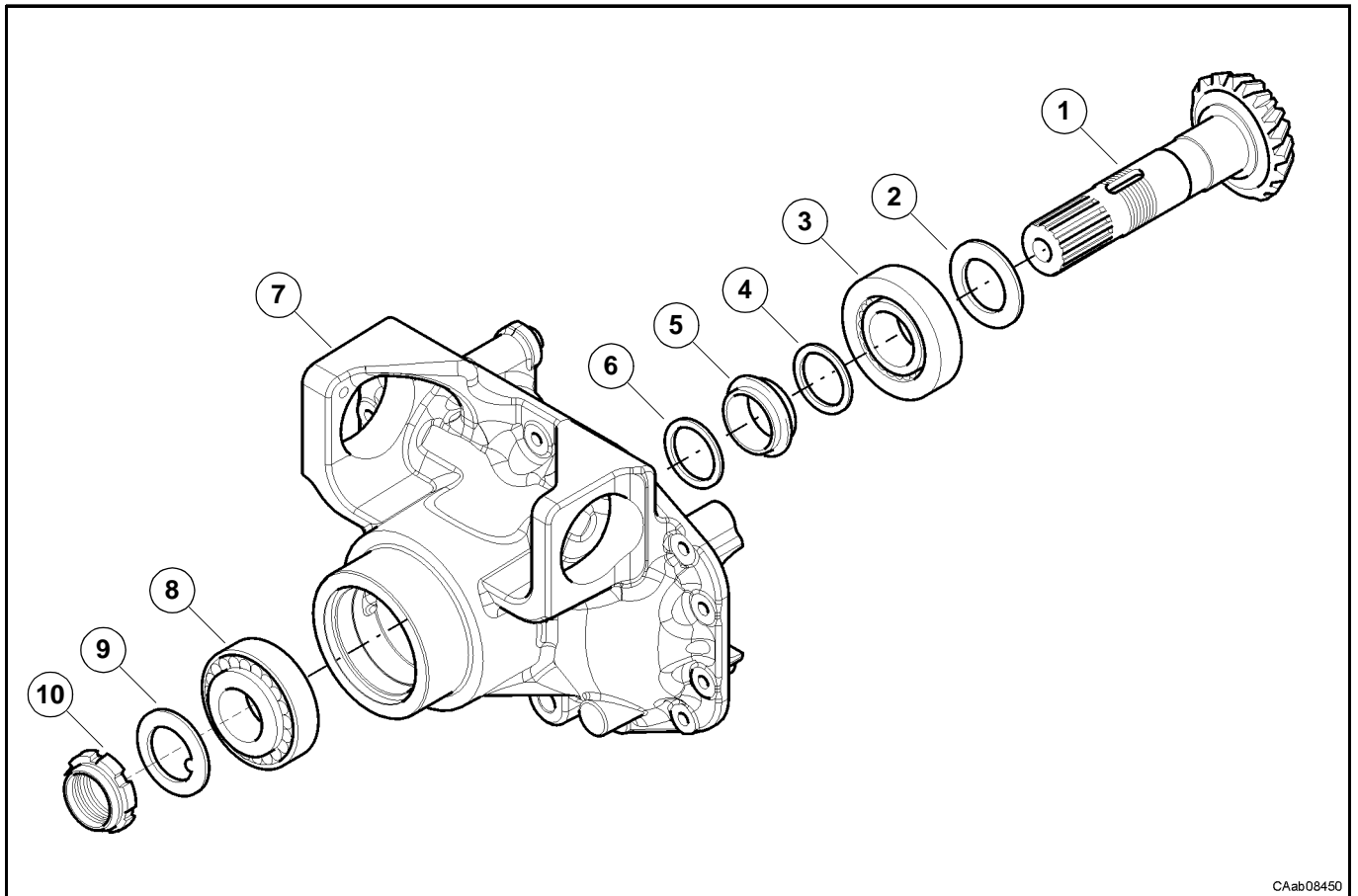
Avant de mettre en contact les surfaces usinées, vérifier l'absence d'impuretés et bien nettoyer à l'aide de produits détergents prévus à cet effet.

Positionner la couronne cône (1) sur le boîtier de différentiel.

Appliquer du frein-filet du type spécifié (sect. C.7) sur le filetage des vis (5).

Assembler les vis de fixation (5) et les serrer au couple spécifié (voir C.8).

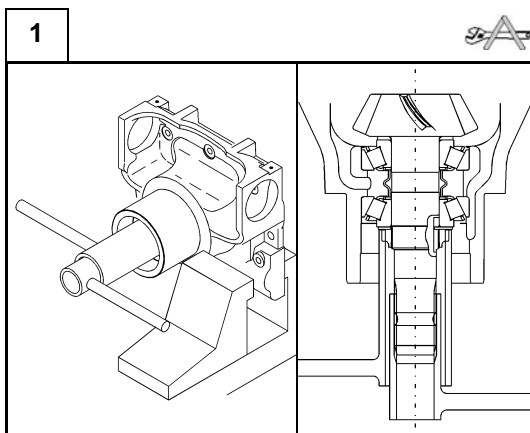
## D.10 Groupe pignon



CAab08450

### D.10.1 Démontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

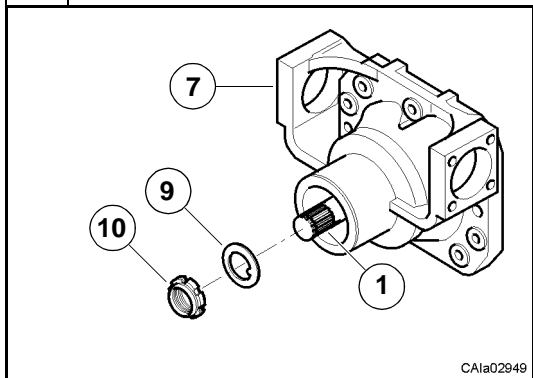


Bloquer le différentiel dans un étau.

Dévisser la bague (10) de serrage à l'aide des outils spéciaux CA119060 et CA715269.

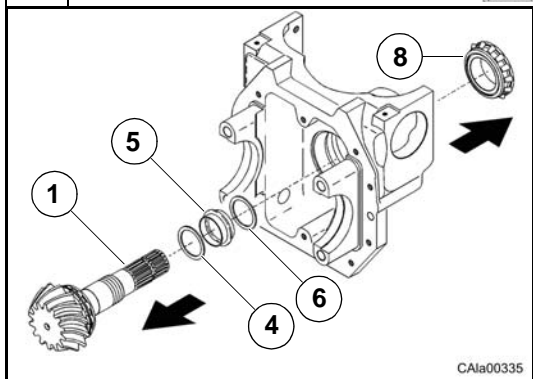
**Remarque :** cette opération est destructive pour la bague (10).

2



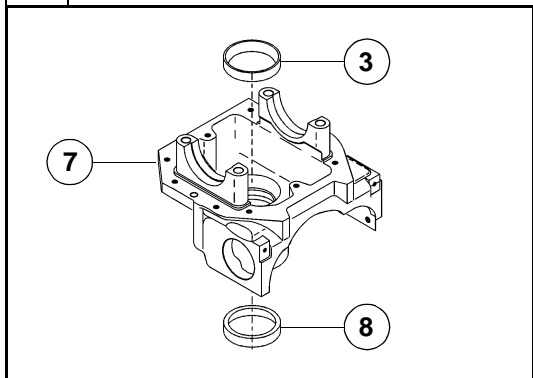
Déposer la bague (10) et récupérer la rondelle butée-bague (9).

3



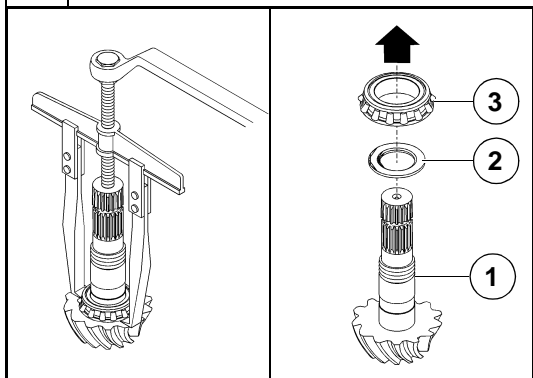
Frapper l'arbre avec un maillet doux pour extraire le pignon conique (1). **Attention** : veiller à ne pas laisser tomber le pignon conique (1). Récupérer les rondelles (4) et (6), la rondelle élastique (5) et le cône du roulement (8).

4

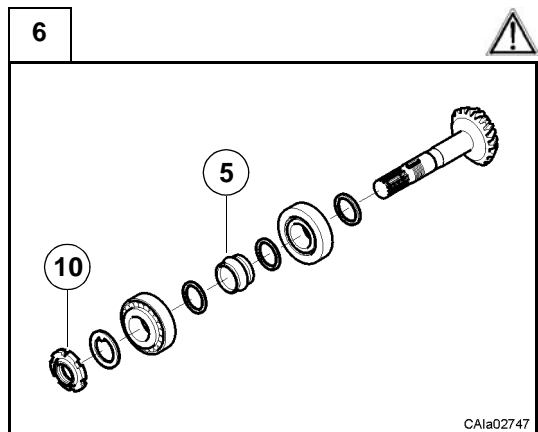


Poser sur un plan de travail stable le support de différentiel (7) et extraire les cuvettes des roulements (3) et (8) avec un chassoir et un marteau.

5



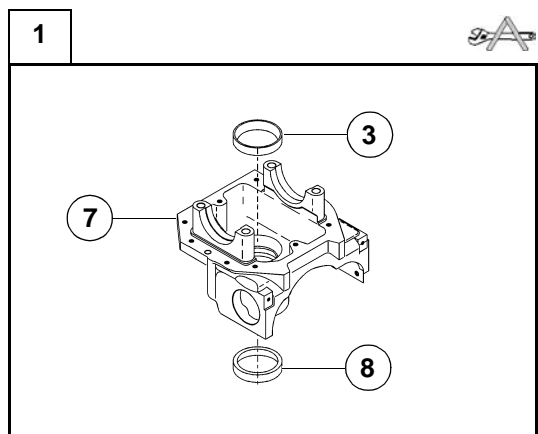
Pour déposer le cône du roulement (3) du pignon conique (1), utiliser un extracteur ordinaire. Récupérer le cône du roulement (3) et la rondelle (2).



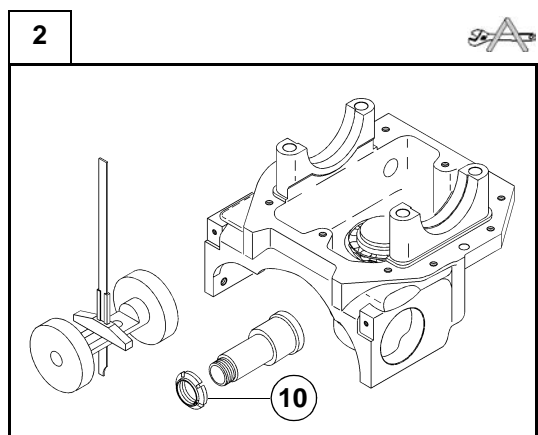
Contrôler l'état de toutes les pièces du pignon.  
**Attention** : Lors du remontage, remplacer la bague (10) et la rondelle élastique (5).

### D.10.2 Remontage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

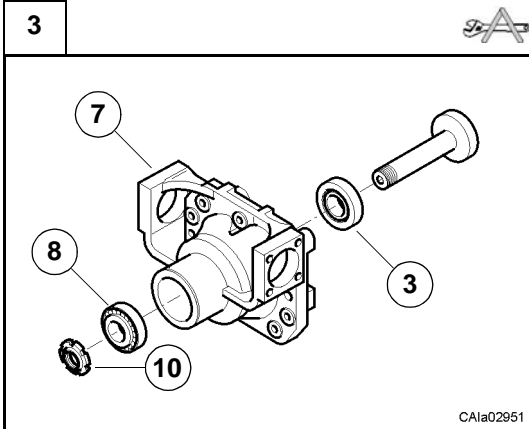


Placer le support du différentiel (7) sur un établi.  
 Chasser les cuvettes de roulement (3) et (8) à l'aide du chassoir CA715421, CA715422 et d'un marteau.

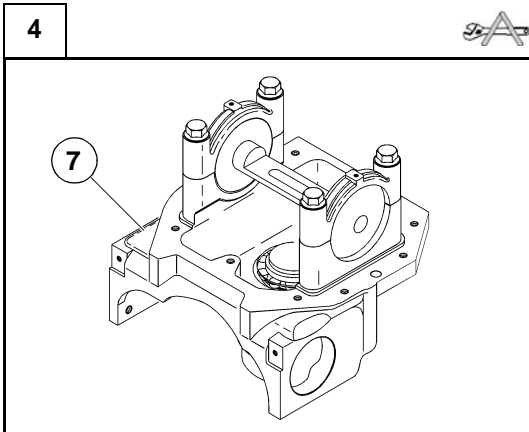


Préparer le kit composé par les outils "faux pignon" CA119196 et "faux boîtier de différentiel" CA715268 et CA715512 et un calibre de profondeur.

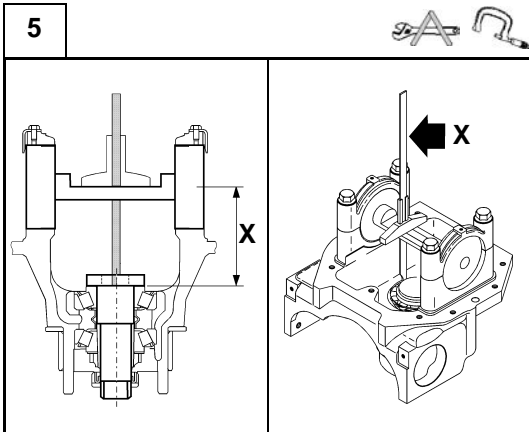




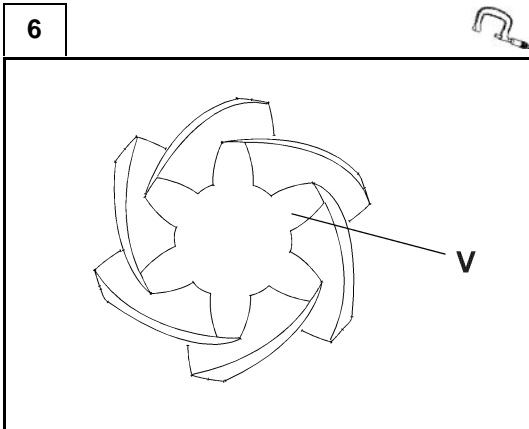
Reposer les cônes des roulements (3) et (8).  
 Assembler le "faux pignon" et la bague (10).  
 Serrer la bague, sans excès, jusqu'à l'élimination du jeu.



Installer le "faux boîtier de différentiel" sur les logements des roulements dans le support de différentiel (7) et bloquer avec les bagues vissées.  
**Voir** : figure suivante.

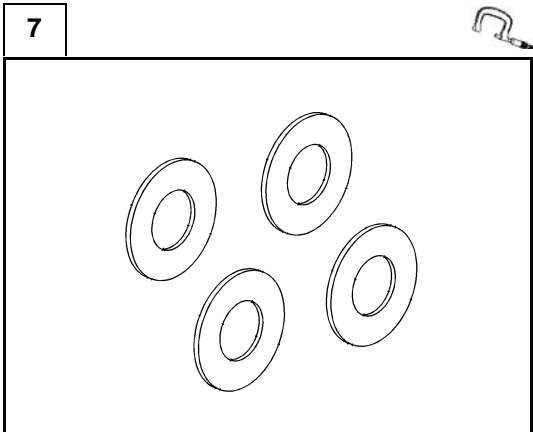


Sur la figure: schéma de montage "faux boîtier de différentiel"  
 Utiliser une jauge de profondeur pour relever la cote "X" (distance entre l'axe des roulements du boîtier de différentiel et le point d'appui de la tête du pignon, ou la base du roulement).



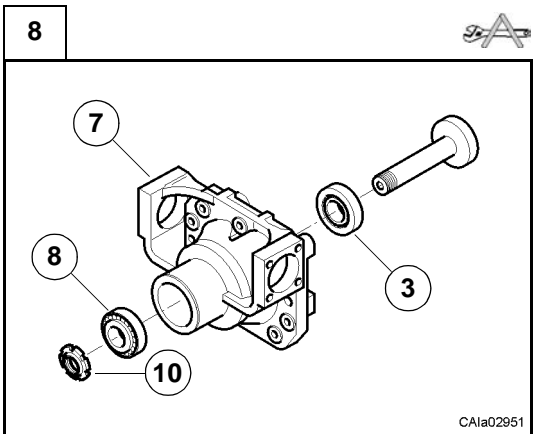
Pour déterminer l'épaisseur (S) de la cale à placer entre le pignon et le roulement, retrancher de la valeur (X) mesurée la valeur (V) gravée sur la tête du pignon (V=distance conique prescrite).

$$S = X - V \text{ mm}$$



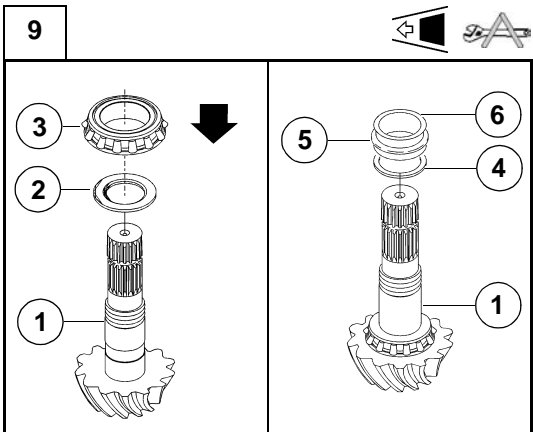
Choisir la cale d'épaisseur (2) de valeur (S) parmi les cales disponibles.

JEU DE CALES										
Épais. mm	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4
Quantité	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



Retirer l'outil spécial "faux boîtier de différentiel" du support de différentiel (7).

Démonter la bague (10), le faux pignon et les cônes des roulements (3) et (8).

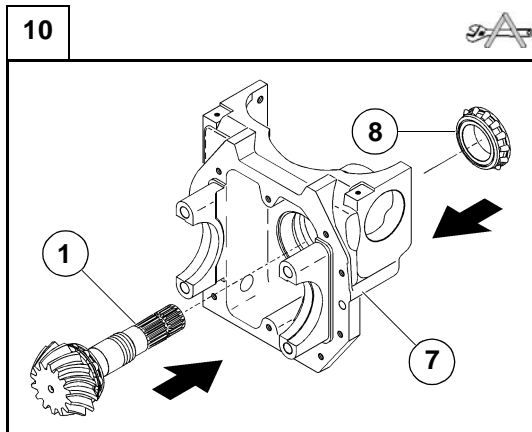


Poser la cale (2), partie arrondie orientée vers l'engrenage dans l'arbre du pignon (1).

Chasser le roulement (3) sur l'arbre du pignon (1) sous l'action d'une presse avec le jet CA715433, en contrôlant sa mise en place.

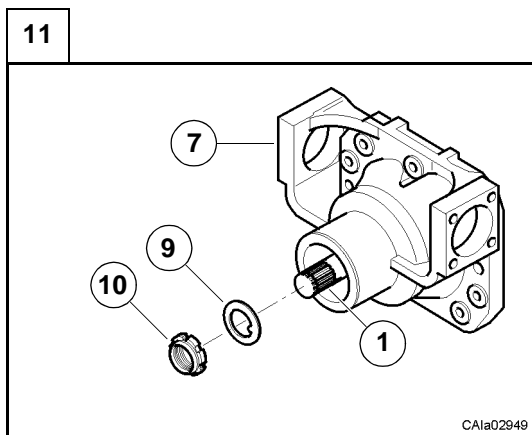
Introduire les cales (4) et (6) et une nouvelle rondelle élastique (5).

**Remarque :** toujours utiliser une rondelle élastique (5) neuve.

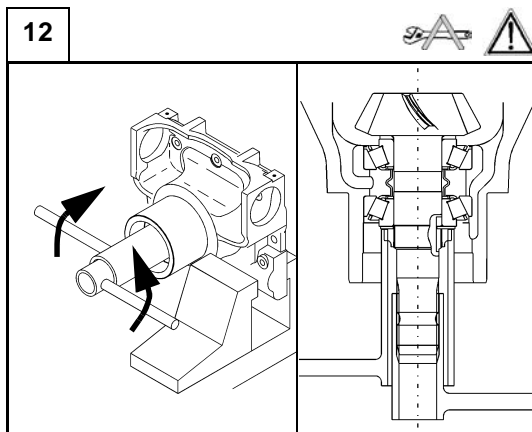


Introduire le groupe pignon conique (1) préassemblé dans le support du différentiel (7) et le cône du roulement (8) sur la queue de pignon, comme le montre la figure.

Pour l'introduction du roulement (8), utiliser l'outil spécial CA715433 et un marteau.



Introduire la rondelle d'arrêt de la bague (9) et visser une bague de serrage neuve (10) sur la queue de pignon.



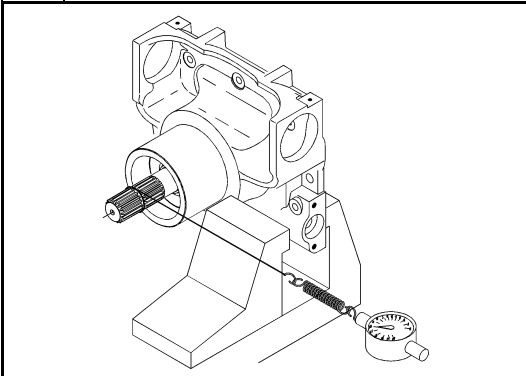
Visser la bague (10) à l'aide de la clé spéciale pour bague CA119060 tout en immobilisant le pignon à l'aide de la clé CA715269.

**Attention :** le couple de serrage dépend de la valeur de la précontrainte des roulements (3) et (8) ; serrer la bague (10) progressivement.

**Remarque :** si le serrage est excessif, il faudra remplacer la rondelle élastique (5) et répéter l'opération.

Pour vérifier la précontrainte, il est conseillé de donner des petits coups de maillet doux aux extrémités du pignon (1) pour favoriser la mise en place des roulements (3) et (8).

13



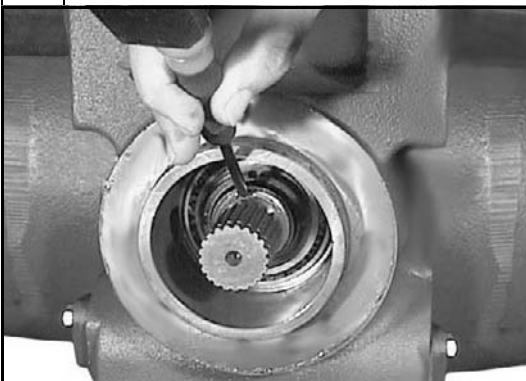
Mesurer la précontrainte **P** des roulements côneux (3) et (8), en utilisant un dynamomètre avec cordon enroulé autour de la queue cannelée du pignon (1).

Le réglage s'effectue en augmentant progressivement le serrage de la bague (10) tout en faisant attention à ne pas trop serrer.

**Attention** : toutes les précontraintes doivent être mesurées sans bagues d'étanchéité.

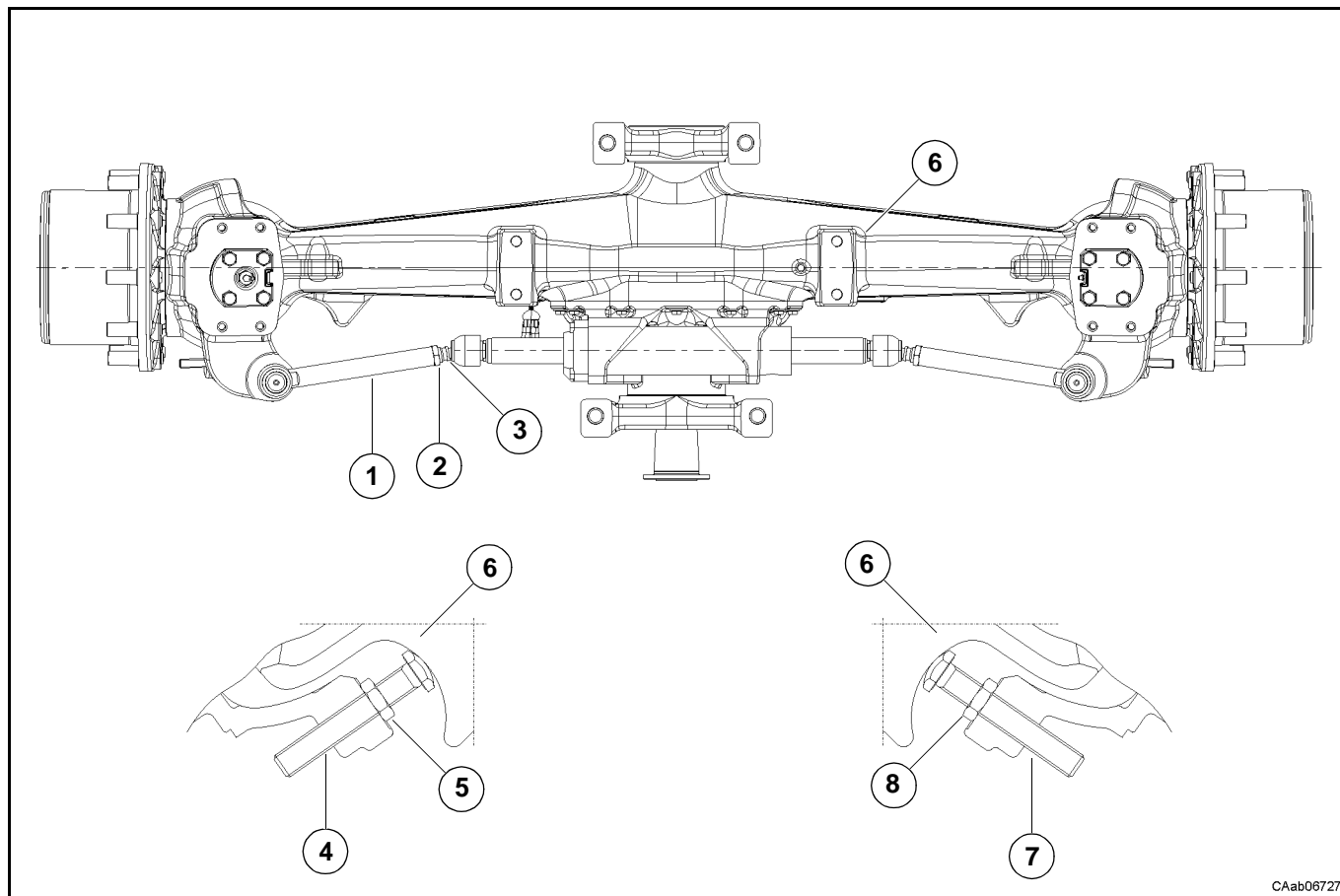
$$P=8.0\div 12.0 \text{ daN}$$

14



Quand la valeur de précontrainte est réglée, chanfreiner la bague (10) à l'aide d'un marteau et d'un poinçon.

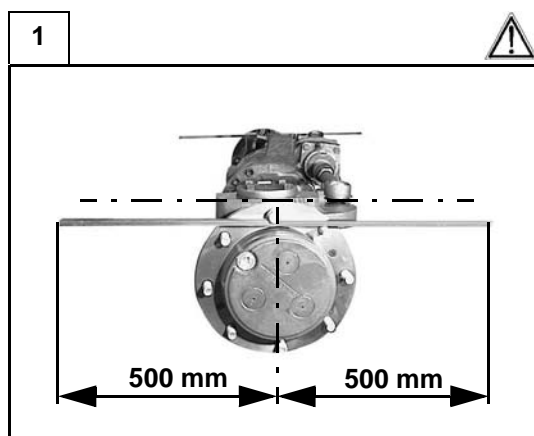
## D.11 Pincement/angle de braquage



CAab06727

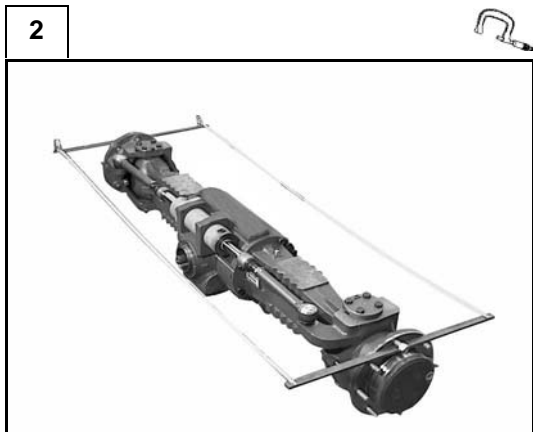
### D.11.1 Contrôle du pincement

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.



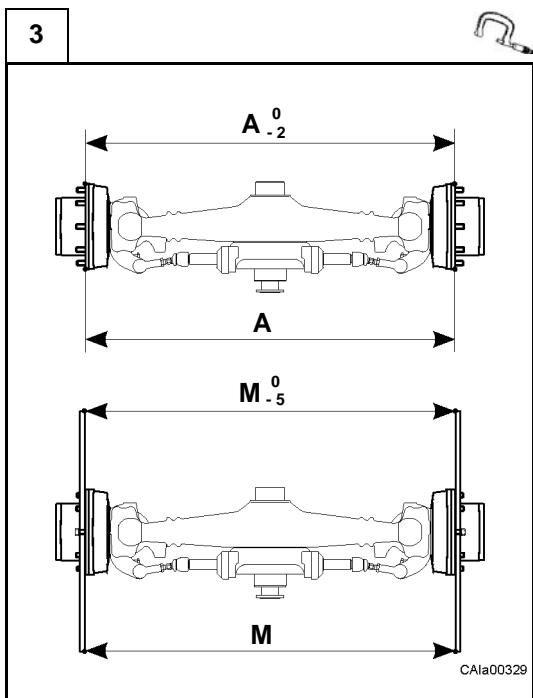
Poser 2 piges identiques d'un mètre de longueur sur les côtés des roues, en les bloquant avec deux écrous, sur les goujons du moyeu de roue.

**Attention :** les deux piges doivent être fixées par le milieu en veillant à ce qu'elles soient parfaitement perpendiculaires au plan d'appui et parallèles à l'axe du pignon; aligner les deux piges.



Prendre un mètre ruban et mesurer la distance en millimètres **M** entre les extrémités des piges.

**Remarque :** prendre la valeur minimum en faisant osciller le point de mesure.

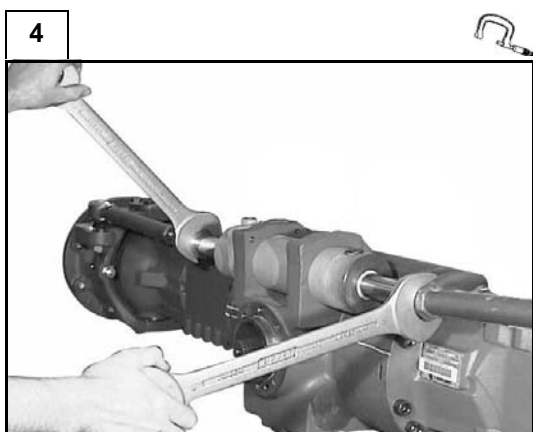


Vérifier que l'écart entre les mesures effectuées aux extrémités des diamètres des moyeux de roue est compris dans la plage de tolérance spécifiée.

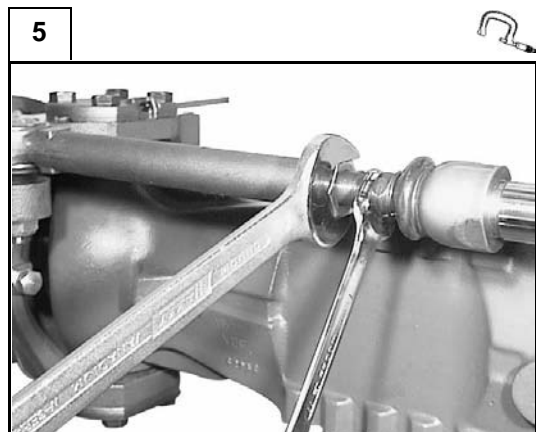
**Voir :** "Pincement" à la sect. C.4."

La valeur nominale du pincement (**A**) se réfère au diamètre extérieur du flasque des moyeux de roue, par conséquent, la valeur mesurée (**M**) aux extrémités des piges doit être ramenée au rapport entre la longueur de la pige et le diamètre du flasque

**pincement nominal (sect. C.4) =  $A \cdot \frac{0}{-0.2}$  → pincement mesuré =  $M \cdot \frac{0}{-0.5}$**



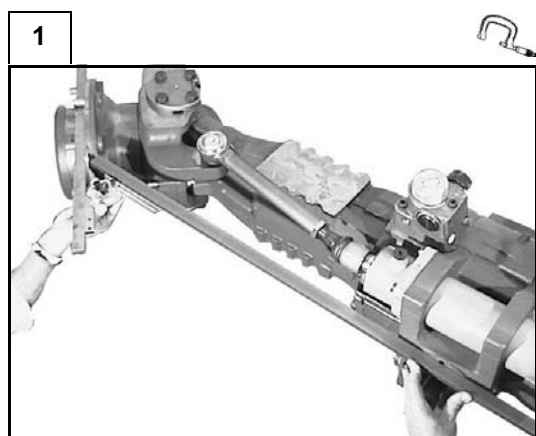
Si le pincement est incorrect, intervenir sur les tringles de guidage (1) à l'aide de deux clés, en vissant et dévissant les deux tirants (3) de la même longueur, jusqu'à obtenir un pincement correct.



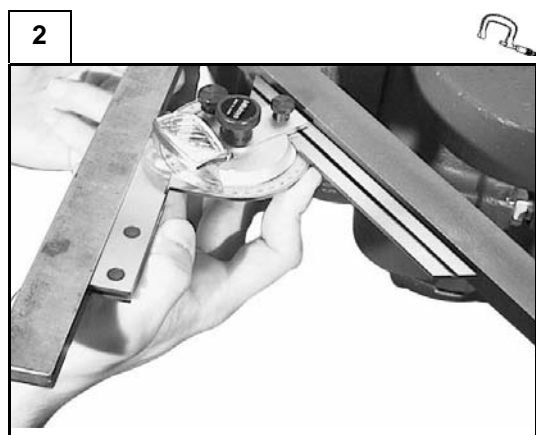
Une fois le réglage terminé, visser les écrous de blocage (2) des tringles de guidage (1) au couple de serrage spécifié (voir C.8).

### D.11.2 Réglage de l'angle de braquage

Le pont monté sur votre véhicule peut être légèrement différent du pont illustré dans ce manuel, mais les procédures décrites sont correctes.

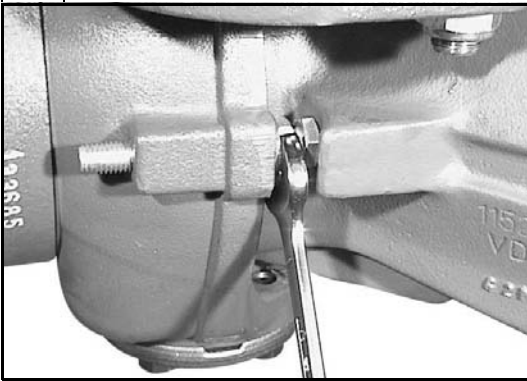


Utiliser les mêmes piges que pour le réglage du pincement et mettre une barre longue parfaitement en appui sur la partie usinée du corps central (côté pignon) de façon à ce que les deux piges forment un angle aigu quand le braquage est maximum.

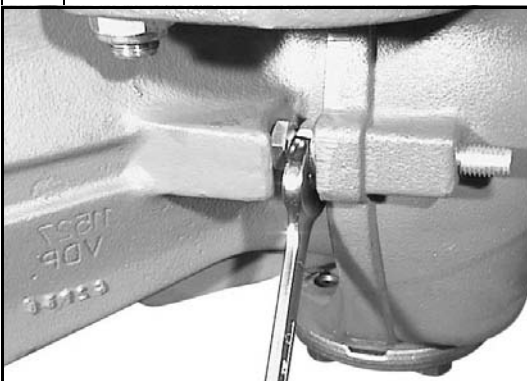


Régler un goniomètre sur l'angle requis (Sect. C.4) et le placer sur la barre longue.

Déplacer un côté de la roue jusqu'à ce qu'il forme avec les deux piges l'angle requis fixé sur le goniomètre.

**3**

Régler la butée mécanique de braquage, en vissant ou dévissant les vis correspondante (4) et en les bloquant ensuite avec les contre-écrous (5) au couple de serrage spécifié (voir C.8).

**4**

Braquer complètement du côté opposé et répéter l'opération sur la vis (7), en la bloquant avec le contre-écrou (8) au couple de serrage prescrit (voir C.8).



## D.12 Essais après le montage

### D.12.1 Méthodes d'essai

#### Étape 1

Moteur éteint, soulever l'essieu moteur jusqu'à ce que les pneus se décollent du sol.

#### Étape 2

Engager une vitesse pour bloquer le pignon.

#### Étape 3

Demander à une personne de se placer de l'autre côté et commencer l'essai de montage en tournant les deux roues dans le sens de la marche avant (les deux roues devraient se bloquer après quelques instants)


#### Étape 4

Le pignon étant toujours bloqué, libérer la roue de droite et tourner la roue de gauche dans le sens de la marche avant. Si le montage est correct, la roue doit tourner librement sans efforts excessifs et la roue de droite doit tourner dans le sens contraire.

Répéter l'opération dans le sens de la marche arrière.

**SI L'UNE DES ROUES NE TOURNE PAS LIBREMENT DANS LES DEUX SENS, VÉRIFIER À NOUVEAU LE MONTAGE PAS À PAS.**

Vérifier également que les freins sont bien réglés et n'empêchent pas la rotation des roues.



# E DIAGNOSTIC DES PANNES

PROBLÈME	CAUSES POSSIBLES										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
- Vibrations des roues; résistance du pneu avant; rupture d'un demi-arbre.	•	•	•		•						•
- Braquage difficile; le véhicule tend à aller tout droit dans les tournants.	•	•	•	•							•
- Différentiel n'agit pas; blocage dans les tournants.	•			•	•						•
- Transmission bruyante.	•	•	•	•	•		•		•		•
- Usure excessive du pneu.	•	•	•	•	•	•	•				•
- Bruit de frottement.	•			•	•			•	•	•	•
- Vibrations et bruit intermittent en marche avant.	•	•	•		•						•

### 1 Montage incorrect / essieu défectueux

Corriger le montage ou bien réparer ou remplacer si le différentiel a montré une anomalie lors des essais.

### 2 Surcharge / mauvaise répartition du poids

Supprimer le poids en excès et mieux répartir la charge en suivant les instructions contenues dans la notice du véhicule.

### **3 Rayons de rotation des pneus inégaux**

Le pneu de plus petit rayon détermine le patinage partiel de la roue quand on applique une force. L'autre pneu, dont le rayon est plus grand, supporte toute la charge de travail. Remplacer le pneu ou ajuster la pression des deux pneus jusqu'à ce que leur rayon de rotation soit le même.

### **4 Arbre de roue cassé**

Il est fortement déconseillé d'utiliser un véhicule avec un seul arbre de roue.

Il est toutefois possible de déplacer le véhicule à vide sur quelques mètres avec le différentiel bloqué.

### **5 Arbre de roue plié**

Remplacer les arbres de roue.

### **6 Différentiel bloqué**

Fonctionnement anormal du différentiel et/ou rupture du dispositif de commande du blocage de différentiel. Vérifier le montage. Si nécessaire, démonter et vérifier les composants.

Les véhicules ayant un grand angle de braquage peuvent avancer par à-coups, leur direction peut être dure et leur pneu s'use anormalement dans les virages serrés.

Réduire l'angle de braquage minimum et décélérer quand le moteur commence à " tousser ".

### **7 Mauvais alignement de la roue**

Vérifier l'intégrité du groupe et de roulements côté roue.

### **8 Certaines pièces du pont sont usées ou défectueuses**

Contrôler l'état de la couronne dentée, du pignon, des roulements, des joints, etc. Remplacer si nécessaire.

### **9 Contamination du carter de pont ou montage incorrect de certaines pièces**

Contrôler la présence de corps étrangers. Contrôler le montage des pièces du pont.

### **10 Réglage défectueux du couple conique : éléments de transmission usés (transmission, joints de cardan, etc.)**

Remplacer ou régler selon les besoins.

### **11 Usage incorrect du produit**

Consulter la notice fournie par le constructeur du véhicule.

## E.1 Guide de diagnostic des pannes

Ce guide donne une description des problèmes pouvant survenir sur les ponts, suivie d'une explication des causes possibles et des actions correctives à mettre en oeuvre.

PROBLÈME	Cause	Action conseillée
Rupture d'une dent à l'extérieur de la couronne dentée	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charge excessive des engrenages par rapport à la valeur prévue</li> <li>2. Mauvais réglage de l'engrenage (jeu excessif)</li> <li>3. Écrou du pignon desserré.</li> </ol>	Remplacer le couple conique. Suivre attentivement les instructions pour le réglage du jeu entre la couronne dentée et le pignon ainsi que les instructions relatives au contrôle de l'empreinte des dents.
Rupture d'une dent à l'intérieur de la couronne dentée	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Choc de charge</li> <li>2. Mauvais réglage de l'engrenage (jeu insuffisant)</li> <li>3. Écrou du pignon desserré.</li> </ol>	Remplacer le couple conique. Suivre attentivement les instructions pour le réglage du jeu entre la couronne dentée et le pignon ainsi que les instructions relatives au contrôle de l'empreinte des dents.
Dents du pignon et de la couronne dentée usées ou rayées	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubrification insuffisante</li> <li>2. Huile contaminée</li> <li>3. Huile de type incorrect ou contenant des additifs appauvris</li> <li>4. Roulements du pignon usés provoquant un jeu axial du pignon et un contact incorrect entre le pignon et la couronne.</li> </ol>	Remplacer le couple conique. Remplacer les roulements du pignon en veillant à la position de la couronne et du pignon ainsi qu'aux précontraintes des roulements. Utiliser une huile appropriée, remplir jusqu'au niveau correct et vidanger aux intervalles recommandés
Surchauffe des dents de la couronne et du pignon. Contrôler si les dents sont décolorées	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fonctionnement prolongé à des températures excessives.</li> <li>2. Huile de type incorrect</li> <li>3. Niveau d'huile insuffisant</li> <li>4. Huile contaminée</li> </ol>	Remplacer le couple conique. Utiliser une huile appropriée, remplir jusqu'au juste niveau et vidanger aux intervalles recommandés
Dents du pignon d'attaque piquées	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usage très intensif</li> <li>2. Lubrification insuffisante</li> </ol>	Remplacer le couple conique. Utiliser une huile appropriée, remplir jusqu'au juste niveau et vidanger aux intervalles recommandés
Corps de poutre d'essieu du pont plié	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Surcharge du véhicule</li> <li>2. Véhicule accidenté</li> <li>3. Choc de charge</li> </ol>	Remplacer le corps de poutre d'essieu du pont
Roulements usés ou piqués	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubrification insuffisante</li> <li>2. Huile contaminée</li> <li>3. Usage très intensif</li> <li>4. Usure normale</li> <li>5. Écrou du pignon desserré.</li> </ol>	Remplacer les roulements. Utiliser une huile appropriée, remplir jusqu'au juste niveau et vidanger aux intervalles recommandés
Fuites d'huile par les joints	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fonctionnement prolongé à des températures excessives de l'huile.</li> <li>2. Joint d'huile mal posé</li> <li>3. Bord du joint endommagé</li> <li>4. Huile contaminée</li> </ol>	Remplacer le joint et le plan de joint s'il est endommagé. Utiliser une huile appropriée, remplir jusqu'au juste niveau et vidanger aux intervalles recommandés
Usure excessive de la cannelure du flasque d'entrée.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usage intensif</li> <li>2. Écrou du pignon desserré.</li> <li>3. Jeu axial du pignon</li> </ol>	Remplacer le flasque Contrôler que la cannelure du pignon n'est pas excessivement usée Remplacer le couple conique (si nécessaire).
Rupture par fatigue des dents du pignon. Regarder si la ligne de fracture est bien nette (ligne d'onde).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usage intensif</li> <li>2. Surcharge continue</li> </ol>	Remplacer le couple conique.

<b>PROBLÈME</b>	<b>Cause</b>	<b>Action conseillée</b>
Rupture de dents du pignon et de la couronne	Surcharge des composants du différentiel	Contrôler et/ou remplacer les autres composants du différentiel.
Cannelures du train planétaire usées (jeu excessif)	Usage intensif	Remplacer l'ensemble des pignons de différentiel. Remplacer l'arbre de roue (si nécessaire).
Surfaces de la rondelle de butée usées ou rayées	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lubrification insuffisante</li> <li>2. Type d'huile incorrect</li> <li>3. Huile contaminée</li> </ol>	Remplacer toutes les rondelles de butée rayées et celles dont l'épaisseur a diminué de 0,1 mm par rapport aux rondelles de butée neuves. Utiliser une huile appropriée, remplir jusqu'au bon niveau et vidanger aux intervalles recommandés
Diamètre intérieur du roulement à rouleaux coniques du pignon usé	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usage intensif</li> <li>2. Jeu axial du pignon excessif</li> <li>3. Lubrification inappropriée</li> <li>4. Huile contaminée</li> </ol>	Remplacer le roulement Contrôler le jeu axial du pignon Utiliser une huile appropriée, remplir jusqu'au juste niveau et vidanger aux intervalles recommandés
Arbre de roue déformé ou cassé	Usage intensif du véhicule, surcharge	Remplacer l'arbre de roue
Arbre de roue cassé au niveau du flasque de roue	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Support de la roue desserré</li> <li>2. Corps de poutre d'essieu plié</li> </ol>	Remplacer l'arbre de roue Contrôler la déformation du corps de poutre d'essieu Contrôler si le support de la roue est usé ou mal réglé

## E.2 Guide de diagnostic des anomalies du pont

Problème	Cause	Action conseillée
Pont bruyant pendant la conduite	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jeu excessif entre couronne dentée et pignon</li> <li>2. Pignon et couronne dentée usés</li> <li>3. Roulements du pignon usés</li> <li>4. Roulements du pignon desserrés</li> <li>5. Jeu axial du pignon excessif</li> <li>6. Roulements du différentiel usés</li> <li>7. Roulements du différentiel desserrés</li> <li>8. Ovalisation excessive de la couronne dentée</li> <li>9. Niveau d'huile insuffisant</li> <li>10. Grade de l'huile insuffisant ou incorrect</li> <li>11. Arbre de roue plié</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuster</li> <li>2. Remplacer</li> <li>3. Remplacer</li> <li>4. Régler</li> <li>5. Régler</li> <li>6. Remplacer</li> <li>7. Régler</li> <li>8. Remplacer</li> <li>9. Rembourger</li> <li>10. Remplacer</li> <li>11. Remplacer</li> </ol>
Pont bruyant pendant la conduite au point mort	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le pont émet généralement un bruit plus ou moins fort quand le véhicule se déplace au point mort</li> <li>2. Jeu entre pignon et couronne (le bruit audible en décélération disparaît quand la vitesse augmente).</li> <li>3. Usure des cannelures du pignon ou du flasque d'entrée</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ajuster ou remplacer (voir ci-dessus)</li> <li>2. Ajuster</li> <li>3. Remplacer</li> </ol>
Bruit intermittent	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Couronne dentée endommagée</li> <li>2. Boulons du boîtier du différentiel desserrés</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remplacer le couple conique</li> <li>2. Serrer à couple</li> </ol>
Bruit constant	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dommages sur les dents de la couronne dentée ou du pignon</li> <li>2. Roulements usés</li> <li>3. Cannelures du pignon usées</li> <li>4. Arbre de roue plié</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remplacer le couple conique</li> <li>2. Remplacer</li> <li>3. Remplacer</li> <li>4. Remplacer</li> </ol>
Bruit dans les virages	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Satellites et planétaires du différentiel usés</li> <li>2. Boîtier de différentiel et/ou arbres du différentiel usés</li> <li>3. Rondelles de butée du différentiel usées</li> <li>4. Cannelures de l'arbre de roue usées</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Remplacer</li> <li>2. Remplacer</li> <li>3. Remplacer</li> <li>4. Remplacer</li> </ol>

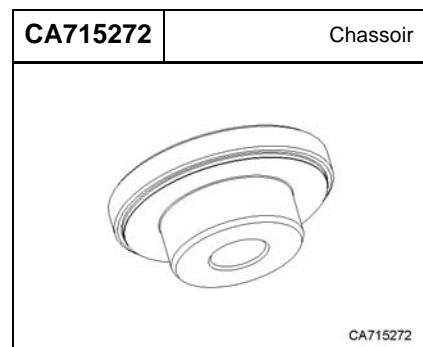
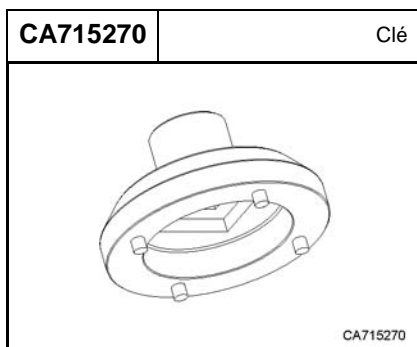
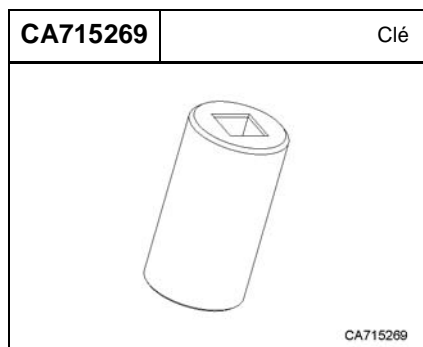
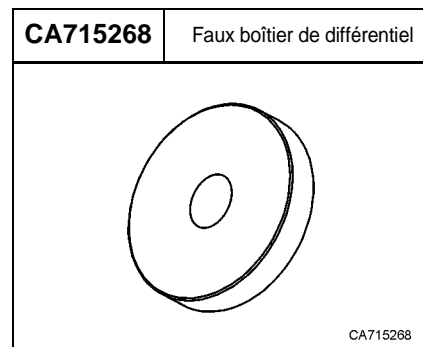
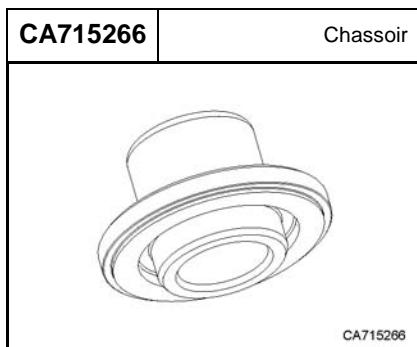
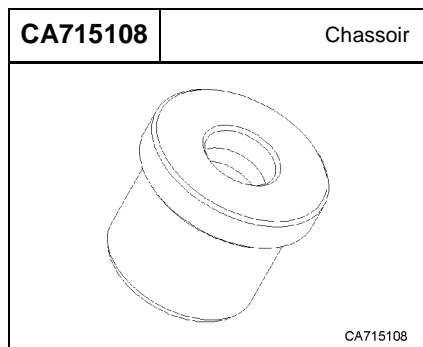
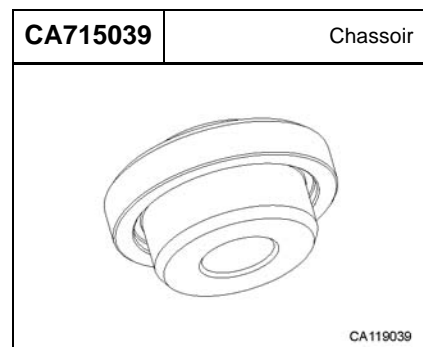
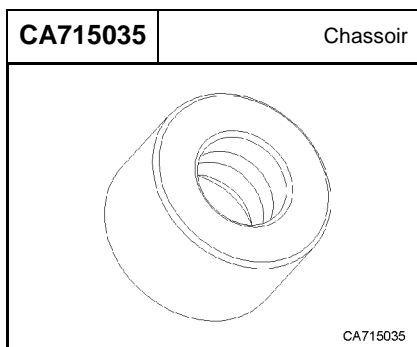
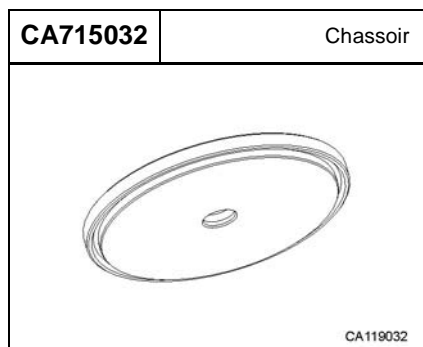
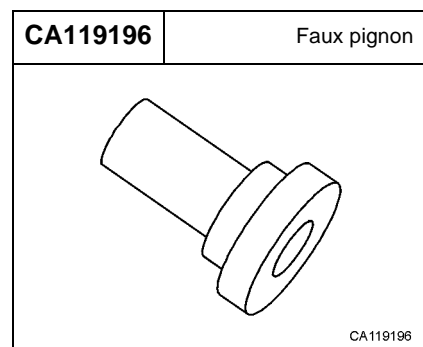
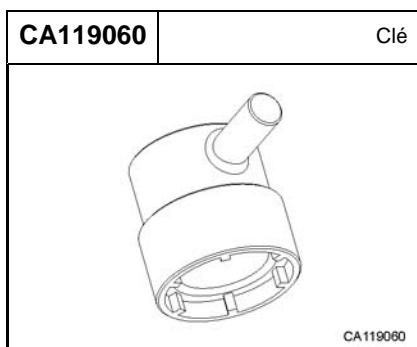
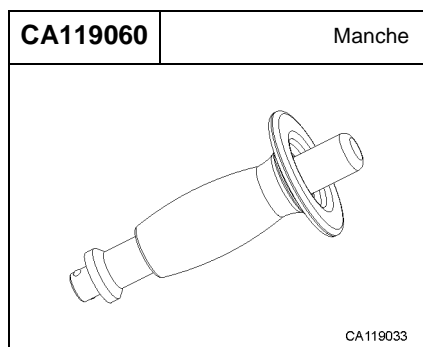


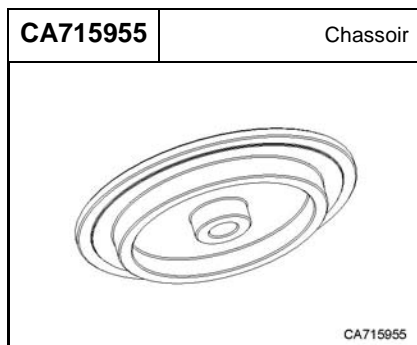
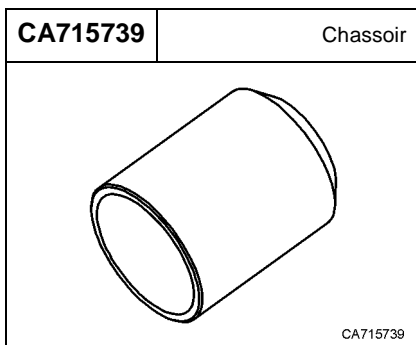
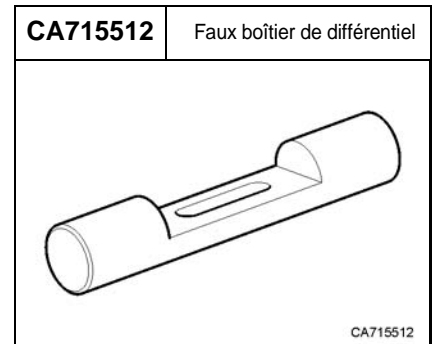
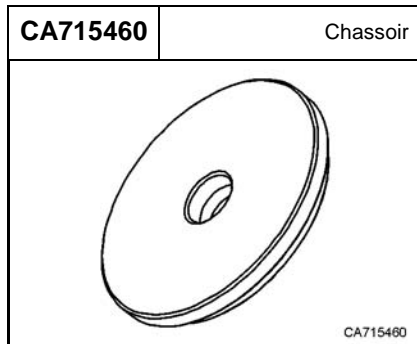
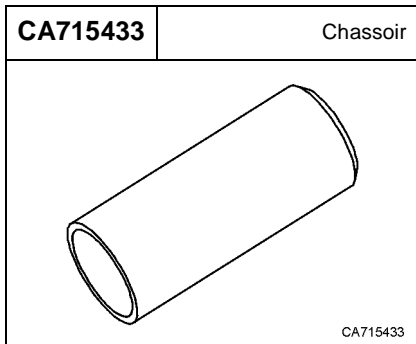
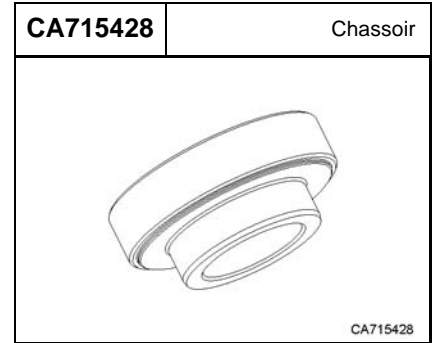
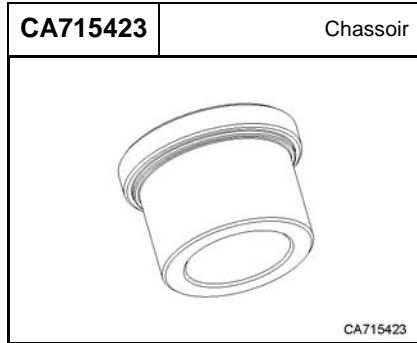
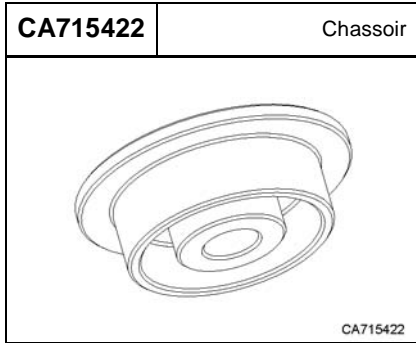
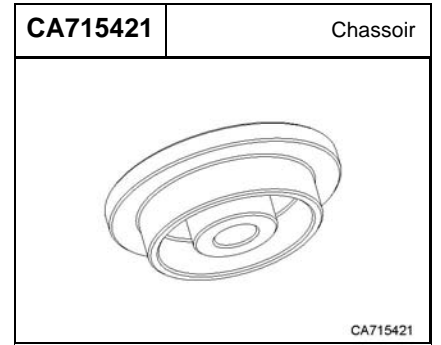
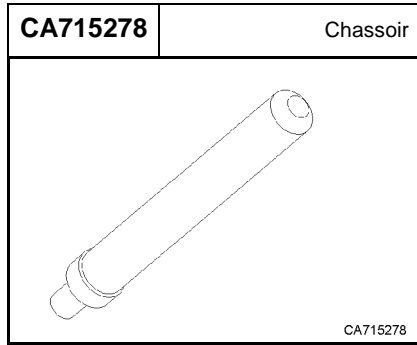
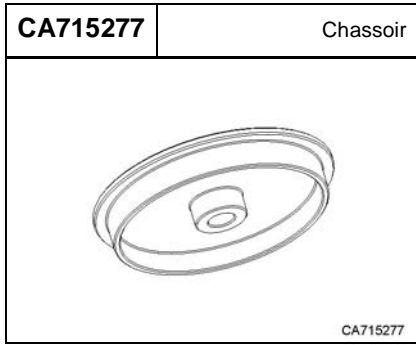
# F OUTILS SPÉCIAUX

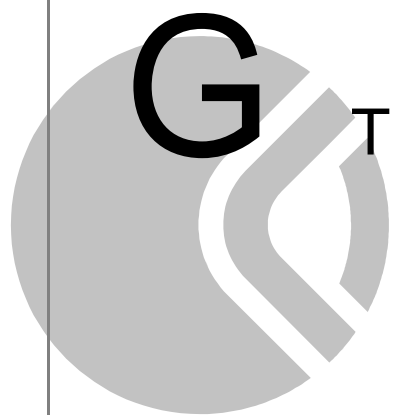


## F.1 OUTILS SPÉCIAUX

Les outils de pose des joints, des roulements et des douilles doivent être utilisés avec le manche interchangeable CA119033; il est conseillé d'utiliser ce manche avec une prise de sécurité pour la protection des mains (en vente dans le commerce).







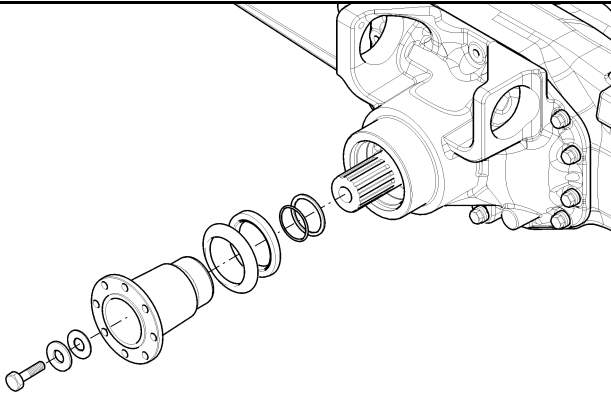
# TEMPS DE RÉPARATION

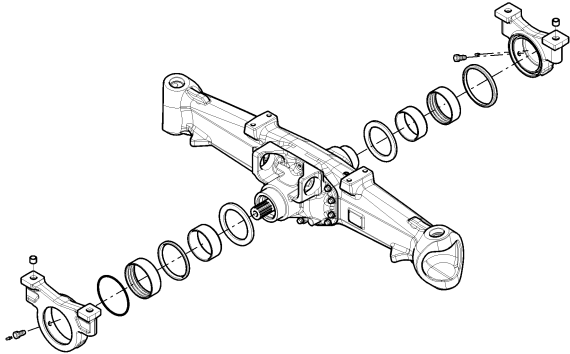
## G.1 Estimation des temps de réparation

Les temps indiqués correspondent à la durée moyenne des interventions réalisées par du personnel spécialisé dans un atelier équipé de tous les outils nécessaires pour un travail dans les règles de l'art.

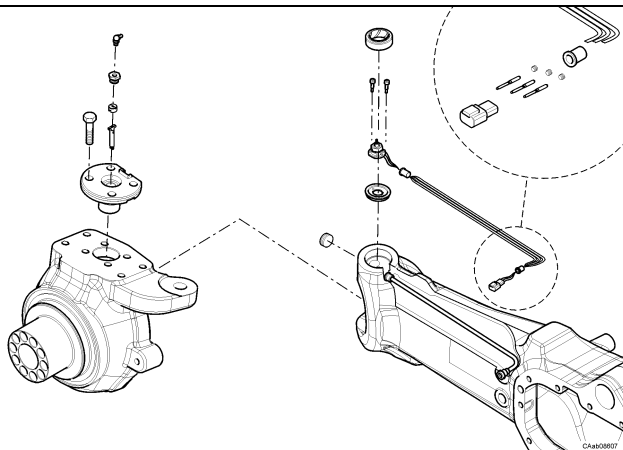
Les temps de réparation et/ou de remplacement sont indiqués en minutes.

On suppose que le pont a été déposé du véhicule. Pour connaître le temps nécessaire à la dépose du pont, consulter le manuel du constructeur du véhicule.

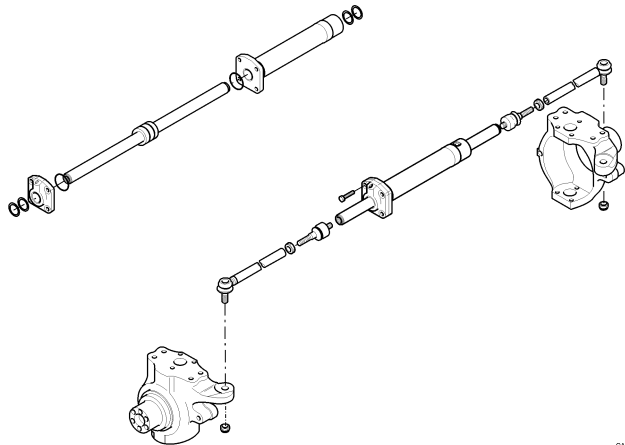
<b>Flasque</b>			
	Cod.	Opération	Min.
		Rempl. joint de pignon/flasque d'entrée	30

<b>SUPPORTS (G2-G4)</b>			
	Cod.	Opération	Min.
	D11	Révision support oscillant	60
	D12	Remplacement support oscillant	30

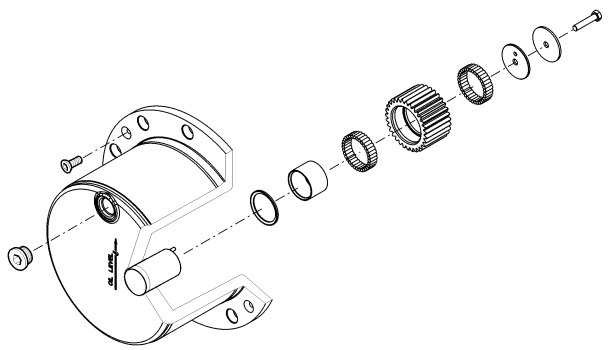
Capteur		
Cod.	Opération	Min.
	Révision du capteur	20
	Remplacement du capteur	30



Vérin de direction (G3)		
Cod.	Opération	Min.
C1	Remplacement du vérin de direction	60
C2	Remplacement de la bielle de direction (x 1)	30
C3	Rempl. de la rotule de bielle de direction (x 1)	15
C4	Remplacement du tirant de bielle de direction (x 1)	30
C5	Remplacement de la protection de rotule (x 1)	15
C6	Remplacement de la protection du tirant (x 1)	15
C8	Révision du vérin de direction	120



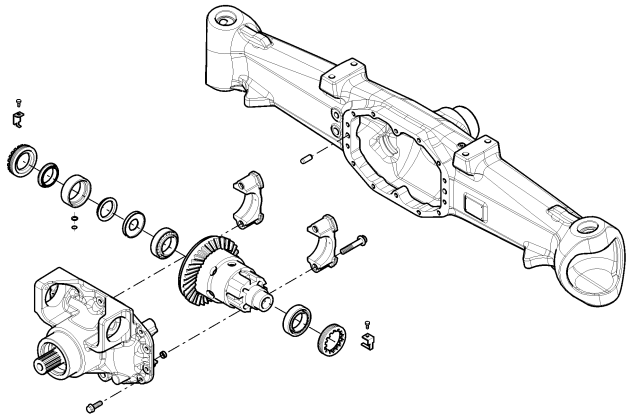
Train épicycloïdal (G1)		
Cod.	Opération	Min.
A1	Remplacement du porte-satellites	20
A2	Révision du porte-satellites (3 sat.)	35
	Révision du porte-satellites (4 sat.)	45



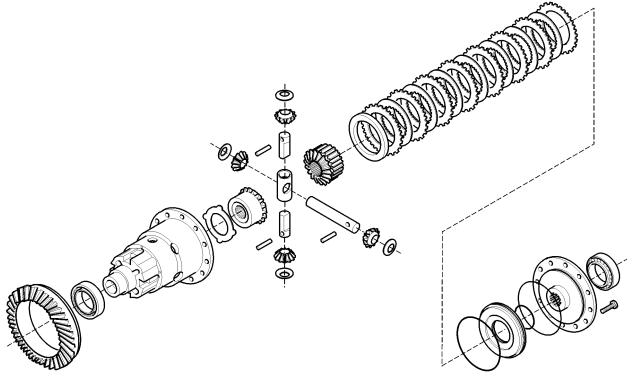
<b>Moyeu de roue (G1)</b>			
	<b>Cod.</b>	<b>Opération</b>	<b>Min.</b>
	A3	Remplacement du porte- couronne std	30
	A5	Remplacement du joint+roulement de moyeu de roue	75
	A6	Remplacement du goujon (x 1)	5
	A7	Révision du porte-fusée	90
	A8	Remplacement du porte-fusée	70
	A9	Remplacement du double joint de cardan	30
	A10	Révision du double joint de cardan	60
	A11	Remplacement de l'axe de fusée (x 1)	30
	A12	Révision du roulement d'axe de fusée (x 1)	45
	A14	Remplacement de la couronne épicycloïdale (x 1)	30

<b>Poutre d'essieu (G4)</b>			
	<b>Cod.</b>	<b>Opération</b>	<b>Min.</b>
	D1	Remplacement de la poutre d'essieu	180
	D2	Remplacement de la rotule (x 1)	45
	D3	Remplacement de la bague d'étanchéité du double joint de cardan	45
	D4	Remplacement de la douille du double joint de cardan	60
	D5	Remplacement de la douille du pivot	30

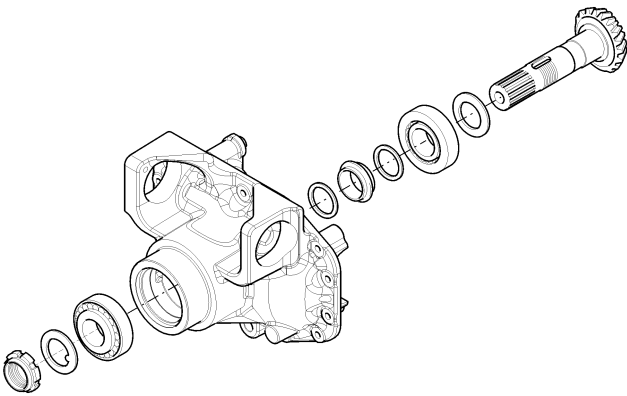
Support du différentiel (G2)		
Cod.	Opération	Min.
B1	Remplacement du différentiel	150
B4	Remplacement des roulements du boîtier de différentiel	120
-	Remplacement/révision des joints	120



Différentiel (G2)		
Cod.	Opération	Min.
B1	Remplacement du différentiel	150
B5	Remplacement/révision du couple conique, des satellites, des planétaires, des arbres	240
	Rempl. des disques à patinage limité	150
B4	Rempl. roulements du boîtier de différentiel	120



Groupe pignon		
Cod.	Opération	Min.
B3	Roulements de pignon	180



<b>GÉNÉRALITÉS</b> .....	<b>3</b>
Utilisation du manuel .....	4
Propriété des informations .....	5
Conventions et définitions .....	6
Informations générales .....	8
Recommandations pour les réparations .....	9
<b>INFORMATIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ</b> .....	<b>11</b>
Informations générales en matière de sécurité .....	12
Symboles de sécurité .....	13
Précautions générales .....	14
<b>CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES</b> .....	<b>16</b>
Utilisation prévue .....	17
Identification du produit .....	17
Description générale .....	18
Caractéristiques techniques .....	19
Remplacement de l'huile et vérifications .....	22
Graisse au montage .....	26
Adhésifs et joints .....	27
Couples de serrage .....	29
<b>DÉMONTAGE ET REMONTAGE</b> .....	<b>32</b>
Flasque .....	33
Supports .....	37
Capteur .....	44
Vérin de direction .....	53
Train épicycloïdal .....	57
Moyeu de roue .....	61
Poutre d'essieu .....	69
Support du différentiel .....	72
Différentiel .....	81
Groupe pignon .....	85
Pincement/angle de braquage .....	92
Essais après le montage .....	96
<b>DIAGNOSTIC DES PANNES</b> .....	<b>97</b>
Guide de diagnostic des pannes .....	100
Diagnostic des anomalies du pont .....	104
<b>OUTILS SPÉCIAUX</b> .....	<b>106</b>
Outils spéciaux .....	107
<b>TEMPS DE RÉPARATION</b> .....	<b>109</b>
Estimation des temps de réparation .....	110



