MANUEL TECHNIQUE

Série ENERGY 60/80

Édition ▸ *juillet 2017*

Code de publicatione ▸ *06381265*

De numérode série ▸ *de 0000579942*

MADE in ITALY

GOLDONI

Tractors for **Life**

INDEX

Chapitre N°	Description
1	INTRODUCTION
2	MOTEUR
3	CLOCHE D'EMBRAYAGE
4	BOÎTE DE VITESSES
5	DIFFÉRENTIEL ARRIÈRE
6	RÉDUCTEURS LATÉRAUX ARRIÈRE
7	ESSIEU AVAN
8	RENVOI TRACTION
9	RENVOI TRACTION VERSION MÉCANIQUE
10	PRISE DE FORCE ARRIÈRE
11	FREINS
12	PRISE DE FORCE AVANT
13	SYSTÈME HYDRAULIQUE
14	PLATE-FORME
15	CABINE
16	RELEVAGE AVANT
17	SYSTÈME ÉLECTRIQUE
18	INCONVÉNIENTS ET REMÈDES
19	OUTILS SPÉCIAUX

Chapitre 1 : Introduction

Index

Section 1 : Lecture du manuel 1-3
1.1 Introduction 1-4
1.2 Structure du manuel 1-4
1.3 Identification du tracteur 1-5

Section 2 : Normes de sécurité 1-7
2.1 Normes essentielles de prévention 1-8
2.2 Utilisation sécurisée du tracteur 1-14

Section 3 : Généralités 1-19
3.1 Pièces de rechange 1-20
3.2 Outils spéciaux 1-20
3.3 Joint SPI pour les arbres tournants 1-21
3.4 Rondelles de calage 1-21
3.5 Joints toriques 1-22
3.6 Mastics à utiliser 1-22
3.7 Goupilles élastiques 1-22

Section 4 : Caractéristiques techniques 1-23
4.1 Moteur 1-24
4.2 Transmission 1-24
4.3 Freins et direction 1-25
4.4 Prise de force arrière 1-25
4.5 Prise de force avant 1-25
4.6 Relevage arrière 1-25
4.7 Relevage avant 1-26
4.8 Système hydraulique 1-26
4.9 Poste de conduite 1-26
4.10 Poids et dimensions 1-27
4.11 Lubrifiants 1-29
4.12 Vitesse 1-31
4.13 Tableaux des conversions 1-33

Section 5 : Couples de serrage et mastics 1-35
5.1 Couples de serrage écrous 1-36
5.2 Couples de serrage colliers 1-36
5.3 Couples de serrage vis à tête à six pans 1-37
5.4 Couples de serrage goujons 1-37
5.5 Couples de serrage bouchons coniques 1-37
5.6 Typologie de mastics marque Loctite 1-38

Section 6 : Instructions générales de montage 1-39
6.1 Joints d'étanchéité (joint SPI) 1-40
6.2 Joints toriques 1-41
6.3 Roulements 1-42

Section 1 : Lecture du manuel

Index

1.1 Introduzione 1-4

1.2 Struttura del manuale 1-4

1.3 Identificazione della trattrice 1-5

1.1 Introduction

L'objectif de ce manuel d'atelier est de fournir les principales informations, les principes de fonctionnement et les réglages que doivent subir les divers groupes de nos tracteurs.

Le manuel ne contient pas toutes les informations et les séquences de démontage du fait qu'il est destiné aux techniciens de l'assistance qui ont participé aux formations sur le produit et, à ce titre, ont reçu tous les renseignements théoriques et pratiques que le formateur est amené à fournir durant la formation même.

Avant de procéder à la lecture du manuel, il est indispensable de lire la section « 2 - Normes de sécurité » afin d'éviter des erreurs ou inattentions pouvant compromettre la sécurité des techniciens qui interviennent dans l'atelier.

Les informations contenues dans ce manuel sont à jour à la date de réalisation de ce dernier. Goldoni s.p.a. se réserve le droit d'apporter des modifications sans informer de la mise à jour. En cas d'incohérences et pour tout besoin, adressez-vous au concessionnaire le plus proche ou à l'importateur.

1.2 Structure du manuel

Le manuel est divisé en chapitres et chaque chapitre en sections.

La numérotation des pages commence à 1 pour chaque chapitre et reporte le n° du chapitre même juste à côté.

Exemple :3-9 indique la page 9 du chapitre 3.

La numérotation des figures commence à 1 pour chaque chapitre et reporte le n° du chapitre même juste à côté.

Exemple :Fig.8.16 indique la figure 16 du chapitre 8.

A la fin de chaque chapitre, sont reportés les outils spéciaux jugés indispensables pour le démontage, remontage et réglage correct du groupe concerné.

A la fin de chaque chapitre, sont reportés les couples de serrage principaux pour un assemblage correct du tracteur. Pour tous les couples de serrage non spécifiés, faire référence à la section « Couples de serrage » dans le chapitre « 1 - Introduction »

1.3 Identification du tracteur

À chaque fois que vous contactez le Service d'assistance ou commandez une pièce au magasin de pièces de rechange, vous devez communiquer les données d'identification de la machine. Pour ce, noter les données suivantes :

- Nom commercial ;
- Série de production ;
- Type de machine ;
- Variante/Version ;
- Numéro d'identification (immatriculation).

Toutes les données sont estampillées sur la plaquette en métal, fixée sur la machine, à un endroit facile d'accès pour noter les données.

1 - Nom commercial
2 - Série de production
3 - Type de machine
4 - Variante/Version
5 - Numéro d'identification (immatriculation)

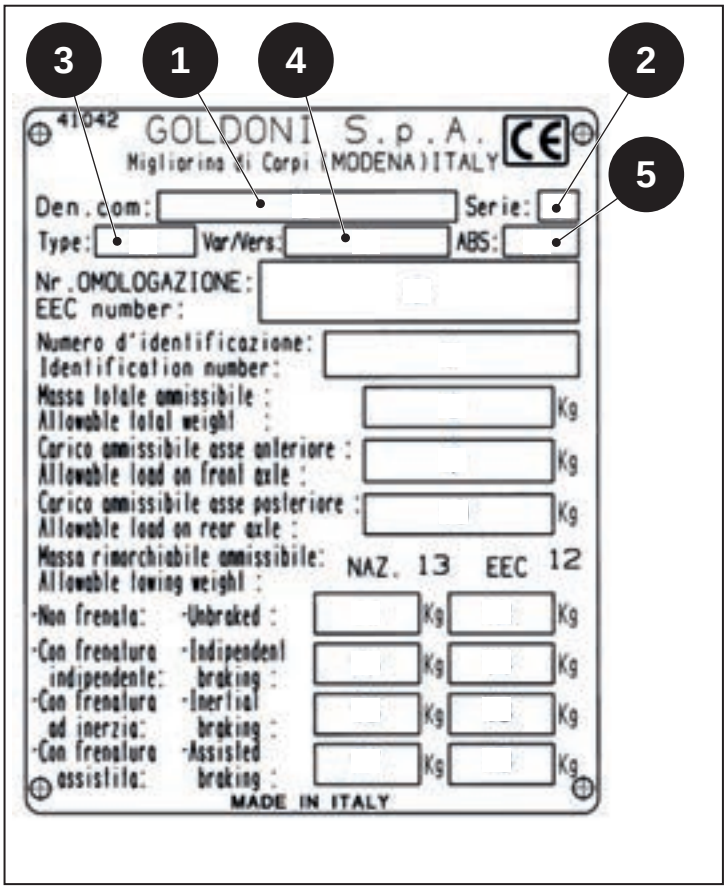


Fig. 1.1

Fig. 1.2

Le numéro du châssis est également estampillé sur le châssis même.

1 - Sigle et marque du fabricant
2 - Série de production
3 - Type de machine
4 - Numéro de châssis (immatriculation)

Remarque

Pour l'identification du moteur monté sur le tracteur, faire référence aux manuels d'atelier des fabricants respectifs.

Fig. 1.3

Section 2 : Normes de sécurité

Index

2.1 Norme essenziali di prevenzione 1-8
2.1.1 Regole di carattere generale 1-9
2.1.1.1 Preliminari 1-9
2.1.1.2 Abbigliamento di Lavoro 1-9
2.1.1.3 Macchine e Impianti 1-10
2.1.1.4 Sollevamento e trasporto 1-10
2.1.1.5 Circolazione interna 1-10
2.1.1.6 Elettricità 1-10
2.1.1.7 Incendio 1-10
2.1.1.8 Sostanze e preparati pericolosi 1-10
2.1.1.9 Difesa contro gas, fumi, polveri, vapori nocivi 1-11
2.1.1.10 Agenti di natura biologica 1-11
2.1.1.11 Guida alla scelta del mezzo estinguente 1-11
2.1.2 Attrezzature 1-12
2.1.3 Pronto Soccorso 1-12
2.1.4 Norme di sicurezza sul trattore 1-13
2.1.4.1 Avviamento 1-13
2.1.4.2 Motore 1-13
2.1.4.3 Impianto Elettrico 1-13
2.1.4.4 Impianto Idraulico 1-13
2.1.4.5 Stacchi e riattacchi 1-13

2.2 Utilizzo del trattore in sicurezza 1-14
2.2.1 Telaio di sicurezza 1-15
2.2.2 Sicurezza cabina 1-17

2.1 Normes essentielles de prévention

Les ateliers de réparation doivent avoir leurs propres structures, les installations et les équipements aux normes en matière de sécurité au travail afin d'opérer dans le respect total de la santé et de la sécurité de chaque travailleur.

Les normes reportées dans cette section, bien qu'évidemment partielles, représentent les informations pour les travailleurs sur les dangers qu'ils peuvent rencontrer lors de leur travail.

Il ne faut jamais oublier que lorsque l'on travaille à bord d'une machine, quelle qu'elle soit, la première préoccupation doit être celle de sa propre sécurité et de celle des autres.

Pour travailler en toute sécurité, il est indispensable de bien connaître la nature du travail à réaliser, d'utiliser correctement les outils et les différents matériels nécessaires pour ce faire, en faisant preuve, dans tous les cas de figure, de bon sens. Lire les messages de sécurité contenus dans l'introduction de ce manuel et tenir compte des remarques « **Attention** », « **Avertissement** » et « **Danger** » présents au fil du texte.

	Ce symbole signifie : **REMARQUE !** Ce symbole a pour fonction de mettre en évidence des méthodes et procédures spéciales à suivre pour un entretien correct du tracteur.
	Ce symbole signifie : **AVERTISSEMENT** Ce symbole a pour fonction de mettre en évidence une opération à réaliser avec des précautions particulières en ce qu'elle pourrait constituer un risque pour la structure du tracteur ou ses composants.
	Ce symbole signifie : **ATTENTION !** Ce symbole a pour fonction de mettre en évidence une information liée à la sécurité. Lire attentivement. S'assurer aussi d'avoir parfaitement compris les causes d'accidents potentiellement dangereux ou mortels.
	Ce symbole signifie : **DANGER !** Ce symbole a pour fonction de mettre en évidence une situation de danger pour soi-même et pour les autres. Lire attentivement. S'assurer aussi d'avoir parfaitement compris les causes d'accidents potentiellement dangereux ou mortels.

2.1.1 Règles à caractère général

2.1.1.1 Préliminaires

- respecter les consignes reçues de ses supérieurs ;
- toujours respecter les panneaux et les indications signalétiques ;
- ne pas utiliser de machines, installations sans autorisation et ne pas effectuer d'opérations ou de manœuvres n'étant pas de son ressort ;
- utiliser avec soin les dispositifs de sécurité et les autres moyens de protection prévus ;
- signaler à ses supérieurs toute déficience des dispositifs et des moyens de sécurité et de protection ainsi que les conditions de danger dont l'on a connaissance ;
- ne pas démonter ou modifier les dispositifs et les autres moyens de sécurité et de protection sans autorisation ;
- signaler et rendre compte le plus vite possible, et avec exactitude, à ses supérieurs en cas d'accident subi ou dont l'on a eu connaissance ;
- conserver le poste de conduite propre et ordonné et le sol dégagé de matériels non afférant au travail à réaliser, en évitant de répandre des substances grasses ou huileuses (nettoyer aussitôt avec des substances absorbantes le cas échéant).

Fig. 1.4

2.1.1.2 Vêtements de travail

- Éviter les vêtements avec des pièces virevoltantes ou risquant de se prendre dans les organes en mouvement ou encore sans poignets resserrés ;
- ne pas utiliser de colliers, bagues, bracelets et autres objets similaires ;
- ne pas nettoyer les vêtements avec des substances inflammables ou nocives, ou encore avec de l'air comprimé ;
- ne pas utiliser de sandales, claquettes, sabots, chaussures à talons hauts ;
- utiliser en permanence les équipements de protection individuelle (lunettes - visières - gants - chaussures, etc...).

2.1.1.3 Machines et équipements

- Avant de commencer le travail, contrôler que les protections et les écrans sont à leur place et intacts et que les dispositifs de sécurité fonctionnent correctement ;
- en cas d'installations d'aspiration ou de ventilation utilisées, en vérifier le bon fonctionnement ;
- les protections et les dispositifs de sécurité des machines et des équipements ne doivent pas être démontés si ce n'est par nécessité du travail et après autorisation de ses propres supérieurs, lesquels indiqueront les consignes substitutives à suivre ;
- les protections et les dispositifs de sécurité doivent être remis en place et réenclenchés dès que les raisons de leur démontage ont cessé d'être ;
- il est interdit de nettoyer, huiler ou graisser à la main les organes et les éléments en mouvement des machines et des équipements ;
- il est interdit d'effectuer une quelconque opération ou réglage sur des organes en mouvement.

2.1.1.4 Levage et transport

Manuel

- éviter de soulever des charges en se penchant ;
- tenir la charge en toute sécurité aux points de prise les plus aisés ;
- ne pas transporter de charges avec les mains grasses ou huileuses ;
- pousser et ne jamais tirer les chariots à la main s'ils sont démunis de tube de timon ;
- ne pas déposer de charges près d'escaliers, systèmes de lutte à l'incendie, moyens de premiers secours, lieux de passage.

Avec les moyens motorisés

- respecter les limites de capacité et adapter la vitesse au parcours, à la charge et à la possibilité de s'arrêter ;
- vérifier l'élingage et l'accrochage des charges ;
- éviter le passage de charges suspendues sur les lieux pour lesquels l'éventuelle chute peut constituer un danger, le cas contraire, signaler la manœuvre ou éloigner les personnes ;

2.1.1.5 Circulation interne

Personnes

- utiliser les parcours consentis et prévus (passages piétons, passerelles et similaires) ;
- ne pas courir ;
- ne pas passer ou demeurer sous des charges suspendues ou dans des zones sujettes à d'éventuelles chutes de charge ;
- ne pas se faire transporter par des moyens de transport ou de levage prévus uniquement pour la manutention de matériels.

Véhicules

circuler à une vitesse modérée et en adoptant toutes les précautions demandées par la particularité du parcours, en respectant les consignes de l'entreprise et les panneaux signalétiques.

2.1.1.6 Électricité

- Ne pas effectuer de branchements électriques avec des moyens improvisés et, notamment, en branchant les extrémités des conducteurs humides dans les alvéoles des prises ;
- débrancher les fiches des prises en tenant l'enveloppe externe, sans tirer sur le câble électrique ;
- éviter d'enrouler sur eux-mêmes les câbles ;
- prendre soin du revêtement isolant des conducteurs et des appareils électriques en contrôlant souvent l'état ;
- signaler toute éventuelle détérioration des appareils de systèmes électriques, en particulier, en ce qui concerne l'état des conducteurs de mise à la terre ;
- ne pas ouvrir les armoires et les boîtiers des appareils ni n'en effectuer l'entretien sans être dûment qualifié et autorisé ;
- faire attention à la présence de lignes électriques aussi bien en s'y rapprochant qu'en travaillant à proximité.

2.1.1.7 Incendie

Dans les secteurs et dans les travaux présentant un danger d'incendie du fait de la présence et de l'emploi de substances inflammables :

- il est interdit de fumer ;
- il est interdit d'utiliser des appareils avec des flammes vives et de manipuler des matériaux incandescents ;
- ne pas approcher de matériaux inflammables des sources de chaleur ;
- ne pas déposer de matériel devant les extincteurs et les bouches à incendie ;

2.1.1.8 Substances et préparations dangereuses

Dans l'emploi de produits chimiques dangereux (incendie, explosion, irritation, caustication, brûlures, intoxication), respecter les consignes suivantes :

- tenir les récipients qui contiennent les produits dangereux

ouverts uniquement pendant le temps strictement nécessaire à leur utilisation ;

- ne pas utiliser ou transvaser de produits dangereux dans des récipients non prévus à cet effet ou dépourvus d'indications sur le contenu et des marquages nécessaires ;
- dans l'emploi de produits chimiques, respecter les consignes reportées sur les étiquettes prévues à cet effet.

2.1.1.9 Défense contre les gaz, fumées, poussières et vapeurs nocives

- contrôler que les éventuels systèmes d'aspiration fonctionnent correctement ;
- utiliser les équipements de protection individuelle ;
- préparer les éventuelles bouches de captage mobiles le plus près possible des sources d'émission ;
- durant le travail, éviter de se placer dans le sens du flux de l'agent polluant attiré par les systèmes d'aspiration.

2.1.1.10 Agents de nature biologique

- en cas d'éventuelles fermentations (développement d'algues), éviter le contact direct et intervenir avec les moyens de protection appropriés ;
- dans les endroits où des fermentations anaérobies peuvent se développer avec le dégagement de vapeurs (ex. ammoniacales), ne pénétrer qu'après avoir porté des masques de protection appropriés.

2.1.1.11 Guide au choix du moyen d'extinction

Agente estinguente					
Classe di fuoco	Acqua	Polvere	CO^2	Schiuma	Polveri speciali
combustibili solidi ordinari	✓	✓	✓ Solo per incendi di piccole dimensioni	✓	✗
liquidi infiammabili	✗ Tranne che utilizzando attrezzature adatte	✓	✓	✓	✗
gas infiammabili	✗	✓	✓	✗	✗
metalli combustibili	✗ Possono reagire con l'acqua	✗	✗	✗	✓
Apparecchiature elettriche	✗	✓	✓	✗	✗

Fig. 1.5

2.1.2 Outils

Les outils improvisés, inappropriés, défectueux peuvent être source d'inconvénients ou d'accidents. Ne jamais utiliser d'outils non adaptés qui risquent de compromettre sa propre sécurité et le travail effectué.

Pour démonter, contrôler et remonter les divers organes d'un tracteur, toujours utiliser les outils spéciaux recommandés par le fabricant.

En utilisant un outil spécifique, l'on réduit la fatigue, le temps et, par conséquent, les coûts et, en plus, l'on a la certitude que le travail aura été réalisé correctement.

Il est conseillé de ne jamais utiliser de :

- Marteau avec la tête non fixe ou le manche incliné.
- Pinces ou pièces en fer à la place du marteau ;
- Mèches de perceuse ou boulons à la place des poinçons chasse-goupille ;
- Clés usées ou soudées ;
- Marteau en acier pour taper sur les roulements ou les composants traités à chaud (mais en utiliser un en bronze ou en laiton).

Pour certaines interventions sur des organes du tracteur, il est nécessaire de séparer le moteur de la boîte de vitesses et la transmission avant de celle arrière. Cette opération est d'autant plus simple et plus sûre si elle est réalisée avec le kit spécial pour chariots séparateurs.

Pour soulever des poids, vérifier que les chaînes, les brides de levage, les crochets, les câbles ou les cordes sont aux normes CE. Sauf indication contraire, tous les démontages de pièces lourdes doivent être effectués en utilisant une bride réglable.

Toutes les chaînes ou les câbles devraient être parallèles entre eux et le plus proche possible à la verticale, en fonction de l'objet à soulever.

2.1.3 Premiers secours

De par son travail, le mécanicien est exposé à divers risques.

En cas de blessures, utiliser des désinfectants et du matériel stérile pour les premiers secours. Ce matériel devra se trouver dans la trousse prévue à cet effet, avec le tout nécessaire prévu par la loi.

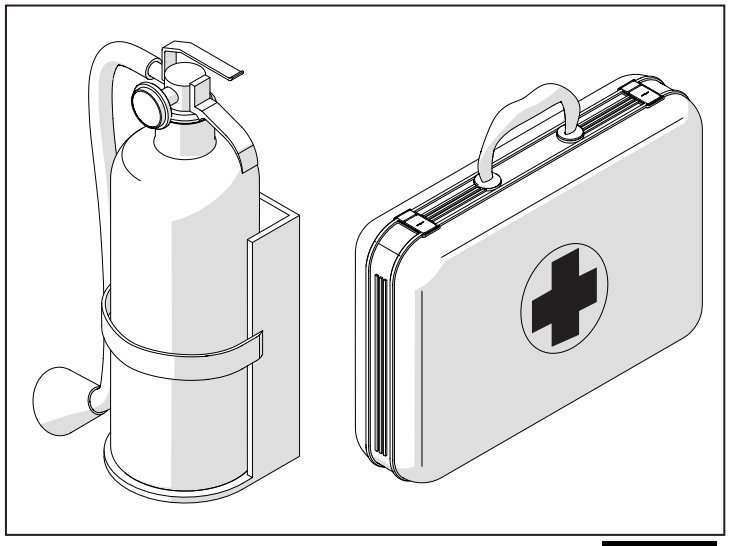


Fig. 1.6

2.1.4 Normes de sécurité sur le tracteur

Attention !

Avant de monter à bord du tracteur, il est indispensable de lire et respecter scrupuleusement ce qui est prescrit dans le livret d'utilisation et d'entretien ainsi que de le suivre à la lettre.

2.1.4.1 Démarrage

- Ne pas faire fonctionner le moteur dans des milieux clos dépourvus de systèmes de ventilation appropriés, aptes à éliminer les gaz d'échappement.
- Ne jamais approcher la tête, le corps, les membres, les pieds, les mains ou les doigts à proximité des ventilateurs ou des courroies en rotation.

2.1.4.2 Moteur

- Avant de démonter le radiateur, dévisser le bouchon du radiateur très lentement afin d'évacuer la pression de l'installation.

  Les appoints de liquide de refroidissement doivent être effectués uniquement lorsque le moteur est à l'arrêt ou, au minimum, s'il fait chaud.
- Ne pas ravitailler la machine en carburant lorsque le moteur est en marche, surtout s'il fait chaud, afin d'éviter le risque de déclenchement d'incendie en cas de déversement de carburant.
- Ne jamais essayer de vérifier ou de régler la tension des courroies des ventilateurs lorsque le moteur est en marche. Ne pas régler la pompe d'injection de carburant lorsque la machine est en mouvement.
- Ne pas lubrifier la machine lorsque le moteur est marche.

2.1.4.3 Système électrique

- En cas d'utilisation de batteries auxiliaires, ne pas oublier que les extrémités des câbles doivent être branchées aux bornes tel que prescrit : (+) avec (+) et (-) avec (-). Ne pas court-circuiter les bornes.

Danger

Le gaz qui est dégagé par les batteries est hautement inflammable.

Durant les recharges, laisser le compartiment de la batterie ouvert afin de bénéficier d'une meilleure ventilation. Ne jamais contrôler le niveau de charge des batteries par le biais de ponts obtenus en posant des objets métalliques sur les bornes. Éviter les étincelles ou les flammes dans la zone des batteries. Ne pas fumer pour ne pas provoquer d'explosions.

- Avant une quelconque intervention, vérifier l'absence de fuites de carburant : éliminer ces fuites avant de procéder au travail.
- Ne pas recharger les batteries dans des milieux fermés : vérifier que la ventilation soit appropriée afin d'éviter le risque d'explosions accidentelles dues à l'accumulation des gaz dégagés durant les recharges.
- Toujours débrancher la batterie avant une quelconque intervention sur le système électrique.
- Si l'électrolyte de la batterie gèle, la batterie peut exploser si l'on essaie de la recharger ou de démarrer le moteur en poussant le véhicule et en le faisant tourner. Pour éviter que l'électrolyte ne gèle, maintenir la batterie toujours chargée.
- Les batteries contiennent des gaz acides et déflagrants. Les causes possibles d'explosion incluent les étincelles, flammes ou branchement erroné de câbles.

2.1.4.4 Système hydraulique

- Un fluide qui ressort d'un trou très petit peut être pratiquement invisible mais avoir une force suffisante pour pénétrer dans la peau ; dans ce cas, pour le contrôle, se servir d'un bout de carton ou d'un morceau de bois. **Ne jamais le faire avec les mains** : si le fluide entre en contact avec la peau, consulter immédiatement un médecin. À défaut de secours immédiat, le risque encouru pourra être toute une série d'infections ou de dermatoses.
- S'il est nécessaire de vérifier les pressions de l'installation, utiliser les outils appropriés.

2.1.4.5 Déposes et reposes

- Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un outil de levage à la capacité appropriée. Contrôler que les pièces sont soutenues par des élingues et des crochets appropriés. Utiliser les anneaux de levage prévus à cet effet. Faire attention aux personnes se trouvant à proximité de la charge à soulever.
- Manipuler toutes les pièces avec une grande vigilance. Ne pas mettre les mains ni les doigts entre une pièce et l'autre. Porter des équipements de protection homologués comme des lunettes, gants et chaussures de sécurité.
- Éviter d'enrouler les chaînes ou les câbles en métal sur eux-mêmes. Toujours porter des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

2.2 Utilisation sécurisée du tracteur

Pour utiliser un tracteur agricole en toute sécurité, il faut être un opérateur qualifié et autorisé. Pour être qualifié, il faut aussi connaître l'ensemble du contenu du livret d'utilisation et d'entretien et respecter scrupuleusement toutes les prescriptions.

Il faut connaître toutes les normes de sécurité et les normes sur le lieu de travail. Par exemple, certaines normes spécifient que seules les personnes de plus de 18 ans peuvent travailler sur un tracteur.

Il est de votre ressort de connaître ces normes et de les appliquer au travail. Elles incluent les instructions suivantes pour l'usage du tracteur en toute sécurité.

ATTENTION!

L'opérateur ne doit pas faire usage d'alcools ou de drogues susceptibles de changer ou altérer son niveau de vigilance et sa capacité de coordination.

Respecter les précautions suivantes

- Ne jamais permettre à des enfants, adolescents ou à un personnel non qualifié de conduire le tracteur.
- Attacher les ceintures de sécurité lorsque le tracteur est équipé d'un arceau de protection.
- Si possible, éviter d'utiliser le tracteur près de terrassements ou de grands canaux.
- Réduire la vitesse dans les virages, lors de la traversée de collines ou des surfaces accidentées, glissantes ou boueuses.
- Rester loin des pentes accidentées pour travailler en toute sécurité.
- Regarder devant soi, surtout à la fin d'un champ et autour des arbres.
- Ne permettre à personne de monter à bord du tracteur ou sur l'outil.
- Utiliser le tracteur avec calme, sans mouvements brusques ou impromptus : ne pas braquer, démarrer ou s'arrêter de façon brusque.
- Remorquer uniquement avec la barre d'attelage ou aux points prévus pour le remorquage, mais jamais au-dessus de la ligne centrale du pont arrière.
- Lorsque le tracteur est garé, serrer le frein à main de stationnement.
- Ne pas modifier ou démonter une quelconque partie ou composant de l'équipement du tracteur.
- Tenir les autres personnes loin de votre zone de travail.
- Ne pas utiliser de raccords non compatibles avec votre tracteur.

2.2.1 Arceau de sécurité

Le tracteur est équipé d'un arceau de sécurité et de ceintures de sécurité. Si l'arceau de sécurité a été enlevé ou démonté, il est recommandé d'équiper le tracteur d'un nouvel arceau de sécurité. L'arceau de sécurité réduit les risques d'accident en cas de renversement. Le renversement sans arceau de sécurité peut provoquer des dégâts et des accidents graves.

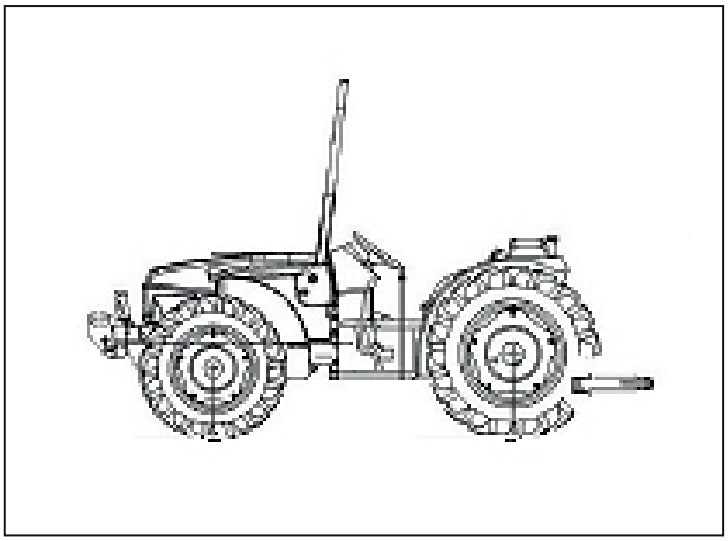


Fig. 1.7

Utilisation

- Avant d'utiliser le tracteur, s'assurer que l'arceau de sécurité n'est pas endommagé et qu'il est attaché correctement au tracteur.

- Ne pas attacher de chaînes, câbles, etc... à l'arceau de sécurité ou à la cabine pour remorquer, car cela pourrait provoquer le renversement du tracteur : toujours remorquer avec la barre d'attelage.

- Toujours attacher les ceintures de sécurité. Ne jamais attacher les ceintures de sécurité si le tracteur n'est pas équipé d'arceau de sécurité ou de cabine.

- Vérifier que les ceintures de sécurité n'ont pas été endommagées. Toute ceinture endommagée doit être remplacée.

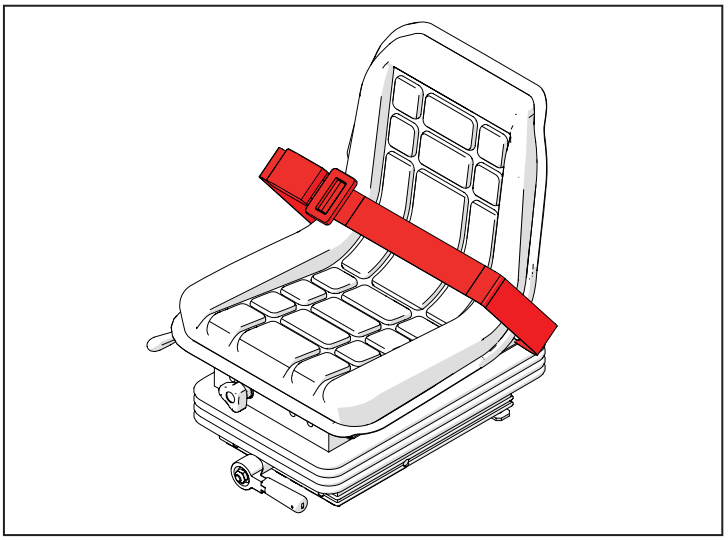


Fig. 1.8

Arceaux de sécurité endommagés

En cas de renversement du tracteur ou d'endommagement de l'arceau de sécurité (par ex. à cause d'un choc contre un pont), il doit être remplacé afin de garantir la sécurité prévue à l'origine.

Après un accident, contrôler l'arceau de sécurité, le siège du poste de conduite, les ceintures de sécurité et les points de fixation des ceintures. Avant d'utiliser le tracteur, remplacer les pièces endommagées.

Ne pas souder, percer, plier ou redresser l'arceau de sécurité ou la cabine : ces opérations réduisent le niveau de protection garanti par l'équipement à l'origine.

Précautions pour travailler en toute sécurité

- Se protéger

- Porter des vêtements et les équipements de protection individuelle nécessaires au travail à réaliser.

- Ne pas courir de risques.

Utiliser les équipements de protection suivants (Fig.) : 1.9):

- Casque de protection ;

- Lunettes ou masque de protection ;

- Casque anti-bruit ;

- Masque de protection ou filtre pour respirer ;

- Vêtements contre le mauvais temps ;

- Vêtements haute visibilité ;

- Gants de travail épais (en néoprène pour la manipulation de produits chimiques, en cuir pour les travaux exigeants).

- Chaussures de sécurité.

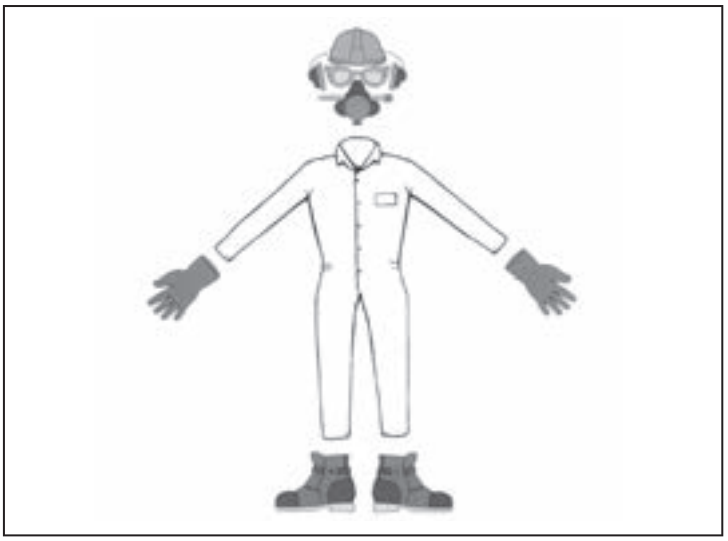


Fig. 1.9

2.2.2 Sécurité dans la cabine

- La cabine de sécurité a été spécialement conçue pour être montée sur cette série de tracteurs et respecte toutes les exigences de sécurité et de niveau de bruit prévues par les normes en vigueur.
- La cabine de sécurité est conforme aux normes de sécurité internationales. La cabine ne doit pas être percée ou modifiée afin d'y monter des accessoires ou outils.
- Il est interdit de souder des composants endommagés à la cabine même.
- Ne jamais attacher de chaînes ou câbles au châssis principal de la cabine pour remorquer.

Section 3 : Généralités

Index

3.1 Ricambi 1-20

3.2 Attrezzature specifiche 1-20

3.3 Paraolio di tenuta per alberi rotanti 1-21

3.4 Spessori di registro 1-21

3.5 Guarnizioni toroidali “O-RING” 1-22

3.6 Sigillanti da utilizzare 1-22

3.7 Spine elastiche 1-22

3.1 Pièces de rechange

En cas de remplacement de pièces, demander et vérifier qu'il s'agisse bien de pièces d'origine

L'utilisation de pièces non d'origine entraîne la déchéance de la garantie.

Toute commande de pièces de rechange doit être accompagnée des indications suivantes :

- Modèle de tracteur et nom commercial ;

- Numéro du châssis ;

- Référence de la pièce demandée, repérable dans le catalogue des pièces de rechange.

3.2 Outils spéciaux

Les outils prévus et illustrés dans ce manuel ont été spécialement étudiés par le fabricant pour permettre un travail rapide, rationnel et soigné.

Ils permettent également d'obtenir de meilleurs résultats avec moins d'efforts, en évitant les opérations susceptibles de compromettre l'issue du travail.

Remarque

Les limites d'usage fournies doivent être considérées comme des valeurs conseillées et non obligatoires. Les indications « avant », « arrière », « droit(e) » , « gauche » sont valables avec l'opérateur orienté dans le sens de marche du tracteur, au poste de conduite.

3.3 Joint SPI pour les arbres tournants

Pour le bon montage du joint SPI, il est important de respecter les avertissements suivants :

- Nettoyer soigneusement l'arbre et vérifier que la surface de travail de ce dernier n'est pas endommagée ;
- Orienter la lèvre d'étanchéité vers le fluide ; en cas de lèvre hydrodynamique, les rayures devront être orientées de sorte que, en considérant le sens de rotation de l'arbre, elles tendent à ramener le fluide vers l'intérieur du moyen d'étanchéité ;
- Étaler un voile de lubrifiant (préférer l'huile à la graisse) sur la lèvre d'étanchéité et remplir de graisse l'espace entre la lèvre d'étanchéité et la lèvre anti-poussières des joints à double lèvre ;
- Introduire le joint SPI à sa place en utilisant un poinçon avec une surface de contact plate ; éviter absolument l'usage direct d'un marteau ;
- Durant l'enfoncement, vérifier que le joint SPI soit introduit perpendiculairement par rapport au logement et, une fois enfoncé, que, dans les cas demandés, il résulte au contact de l'épaulement ;
- Pour éviter que la lèvre d'étanchéité du joint ne soit endommagée par l'arbre, intercaler une protection appropriée durant le montage des parties.

3.4 Rondelles de calage

À chaque réglage, sélectionner les cales en les mesurant une à une avec un micromètre et, ensuite, additionner les valeurs obtenues.

Remarque
Ne pas se fier de la mesure du paquet complet ou bien de la valeur nominale indiquée pour chaque rondelle qui risque de résulter faussée.

3.5 Joints toriques

Lubrifier les joints toriques avant de les introduire dans leur logement respectif afin d'éviter que, durant le montage, ils ne roulent sur eux-mêmes et prennent une position qui risquerait d'en compromettre la fonction d'étanchéité.

3.6 Mastics à utiliser

Au cours des diverses opérations de montage, il faudra utiliser divers types de mastics en fonction des caractéristiques spécifiques de chacun d'eux.

Mastics de scellage

Le mastic LOCTITE 518 doit être utilisé lorsqu'une étanchéité hermétique est demandée entre deux ou plusieurs composants.

Emploi :

- Éliminer les éventuelles incrustations au moyen d'une brosse en métal sur les deux surfaces à accoupler ;
- Dégraisser soigneusement à l'aide d'un des produits nettoyants suivants : trioléine, pétrole, acétone ou bien solution d'eau chaude et de soude ;
- Répartir uniformément le produit sur une seule surface de contact et monter.

Frein-filets

Les frein-filets LOCTITE 243 et LOCTITE 270 doivent être utilisés lorsqu'il faut rendre difficile le desserrage d'une vis ou d'un écrou.

Emploi :

- Nettoyer tel qu'indiqué précédemment ;
- Distribuer une ou deux gouttes de produit sur le filetage de la vis ou dans le trou ;
- Introduire la vis ou l'écrou à serrer.

3.7 Goupilles élastiques

Au montage des goupilles élastiques à tube fendu, vérifier que leur encoche soit orientée dans le sens de l'effort de sollicitation de la goupille.

Les goupilles élastiques spiralées n'ont aucune orientation de montage.

Section 4 : Caractéristiques techniques

Index

4.1 Motore 1-24

4.2 Trasmissione 1-24

4.3 Freni e sterzo 1-25

4.4 Presa di Forza Posteriore 1-25

4.5 Presa di Forza Anteriore 1-25

4.6 Sollevatore posteriore 1-25

4.7 Sollevatore anteriore 1-26

4.8 Circuito idraulico 1-26

4.9 Posto conducente 1-26

4.10 Pesi e dimensioni 1-27

4.10.1 Carichi massimi per asse 1-28

4.11 Lubrificanti 1-29

4.12 Velocità 1-31

4.13 Tabelle conversioni 1-33

4.1 Moteur

	Energy 60	Energy 80
Marque	VM	VM
modèle	D754 TE3	D754 TE3
Alimentation	Diesel injection directe	Diesel injection directe
Puissance nominale (ECE R120)	41,2 KW / 56 CV	55,2 KW / 75 CV
Norme sur les émissions	STEP 3A	STEP 3A
Nombre de cylindres	3	4
Admission	Turbocompressé	Turbocompressé
Régime nominal	2600 tr/min	2600 tr/min
Refroidissement	Par liquide	Par liquide
Cylindrée	2082 cm3	2 970 cm3
Consommation spécifique de carburant (régime de couple maxi)	235 g/KWh	238 g/KWh
Couple maximum	195 Nm à 1400 g/mn	250 Nm à 1600 g/mn
Réserve de couple	22,4%	18,9%
Capacité réservoir	50 litres	50 litres
Capot moteur	En tôle	En tôle

4.2 Transmission

	Energy 60	Energy 80
Type de transmission	Traction mécanique, traction intégrale	Traction mécanique, traction intégrale
Type de boîte de vitesses	DUAL POWER 16+8/8+8 synchronisée	DUAL POWER 16+8/8+8 synchronisée
Enclencheur boîte de vitesses	Mécanique avec leviers latéraux	Mécanique avec leviers latéraux
Embrayage	Monodisque à sec, diamètre de 9"	Monodisque à sec, diamètre de 10"
Commande d'embrayage	Mécanique à pédale	Mécanique à pédale
Sécurité	Dispositif PUSH & START sur la pédale d'embrayage	Dispositif PUSH & START sur la pédale d'embrayage
Type d'inverseur	Mécanique, synchronisé	Mécanique, synchronisé
Commande de l'inverseur	Avec levier	Avec levier
Blocage de différentiel arrière	Mécanique	Mécanique
Essieu avant	Traction intégrale	Traction intégrale, activable sous charge
Embrayage traction avant	-	À disques multiples à bain d'huile
Commande d'engagement du pont avant	Mécanique	Électrohydraulique
Blocage de différentiel avant	Pas de spin (automatique)	Pas de spin (automatique)
Oscillation pont avant	11°	11°
Vitesse minimale	0,9 km/h	1,0 km/h
Vitesse maximale (homologuée)	30 km/h	40 km/h

4.3 Freins et direction

	Energy 60	Energy 80
Type de freinage arrière	À disques multiples à bain d'huile, commande mécanique	À disques multiples à bain d'huile, commande mécanique
Type de freinage avant	-	IST (embrayage simultané traction intégrale durant le freinage)
Levier de frein de secours et de stationnement	Agit sur les roues arrière, à commande mécanique indépendante.	Agit sur les roues arrière, à commande mécanique indépendante.
Type de direction	Assistée avec soupape Load sensing	Assistée avec soupape Load sensing
Angle de braquage	55°	55°

4.4 Prise de force arrière

Type	Mono-arbre, indépendant et synchronisé
Vitesses indépendantes de la marche	540/750 tr/min 540/1000 tr/min
Vitesse synchronisée à la marche	Oui
Sens de rotation (en regardant la PTO)	Heure
Profil	1-3/8" à 6 rainures
Embrayage	Indépendante, mécanique avec disque à sec
Commande d'embrayage	Mécanique
Sécurité	Dispositif PUSH & START sur la pédale d'embrayage et sur la PTO

4.5 Prise de force avant

Rotation	Anti-horaire
Profil	1-3/8" à 6 rainures
Vitesse	1000 tr/min
Type	Mono-arbre, indépendant
Embrayage	Électromagnétique
Commande	Électrique

4.6 Relevage arrière

Type	Hydraulique à position et effort contrôlé
Capacité de relevage au niveau des rotules	2 300 kg
Catégorie d'attelage 3 points	Catégorie 1 et 2
Bras troisième point mécanique	Catégorie 1 et 2
Type de bras inférieurs	Fixes
Type de tirant droit	Mécanique

4.7 Relevage avant

Type	Va-et-vient vertical Fonctionnement flottant
Capacité de relevage au niveau des rotules	1000 kg
Attache à 3 points	Cat. 1 et 1N

4.8 Système hydraulique

	Energy 60	Energy 80
Type	À centre ouvert	À centre ouvert
Débit de la pompe	38 litres/minute	38 litres/minute
Premier distributeur hydraulique arrière	Convertible de simple à double effet	Convertible de simple à double effet
Deuxième distributeur hydraulique arrière	A double effet	A double effet
Troisième distributeur hydraulique arrière	Simple effet avec accrochage en position flottante ; ou double effet avec accrochage leviers ; ou double effet avec retour des leviers par ressort ; ou double effet avec quatrième position flottante ;	Simple effet avec accrochage en position flottante ; ou double effet avec accrochage leviers ; ou double effet avec retour des leviers par ressort ; ou double effet avec quatrième position flottante ;
Distributeurs hydrauliques avant		Maxi 3, simple/double effet
Raccord pour vidange d'huile libre	Rapide 1/2 NPTF	Rapide 1/2 NPTF

4.9 Poste de conduite

Plate-forme	Intégrale suspendue
Support plate-forme	Garniture antivibratoire
Garde-boue avant	Indépendant, tournant, en caoutchouc
Protection garde-boue arrière	Profil en caoutchouc
Arceau de sécurité	Central, entièrement rabattable
Cabine standard	Goldoni Overview GL9
Rétroviseur gauche	Réglable
Siège	Sur suspension élastique, avec ceintures de sécurité
Réglage du siège	Horizontal, vertical, poids du conducteur
Boîte à outils	Oui
Manuel d'utilisation et d'entretien	Oui

4.10 Poids et dimensions

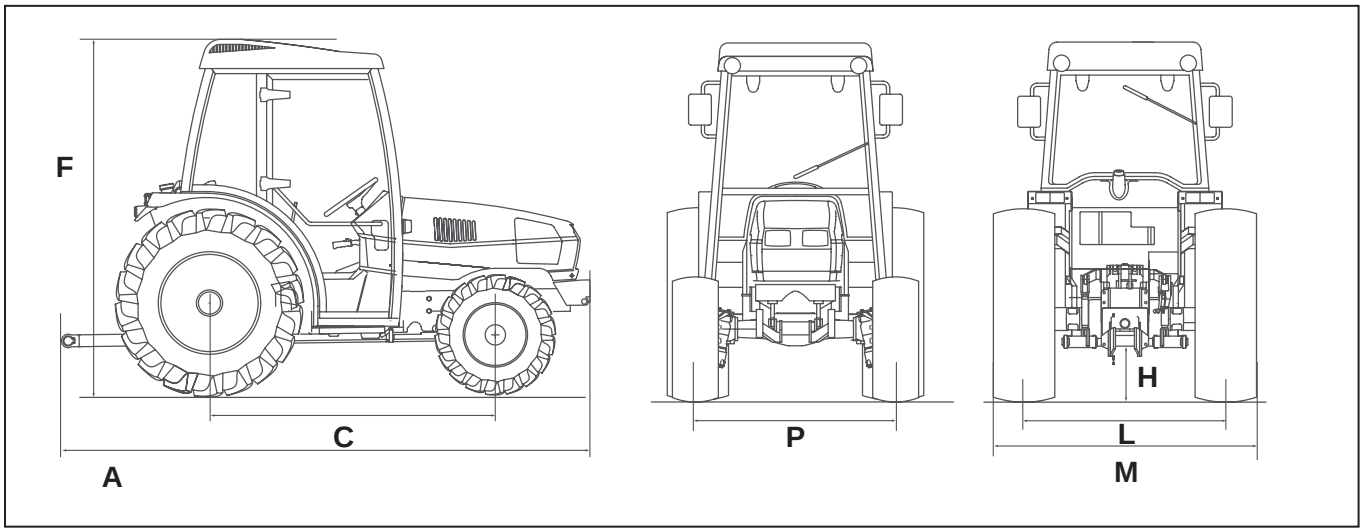


Fig. 1.10

Les données sont calculées avec des roues arrière de 320/70-R24" et avant de 240/70-R16"

Référence	Désignation	Energy 60	Energy 80
		Version basse (version haute)	
A	Longueur maximale	3090-3455 mm	3231-3596 mm
M	Largeur minimale	1290 mm (1293 mm)	1290 mm (1293 mm)
	Largeur maximale	1766 mm	1 770 mm
F	Hauteur châssis	2000-2071 mm (2150 mm)	2081-2145 mm (2196-2214 mm)
F	Version cabine	2050-2130 mm (2218 mm)	2054-2159 mm (2184-2209 mm)
H	Garde au sol	167-243 mm (331 mm)	170-269 mm (306-329 mm)
C	Empattement	1690 mm (1706 mm)	1831 mm (1854 mm)
P	Voie avant minimale	1038 mm (1123 mm)	1038 mm (1123 mm)
	Voie avant maximale	1414 mm (1447 mm)	1414 mm (1447 mm)
L	Voie arrière minimale	998 mm	998 mm
	Voie arrière maximale	1474 mm	1474 mm
	Rayon minimum de braquage avec freins	3 m	3 m
	Poids avec arceau de sécurité	1850-1920 kg	1930-2075 kg
	Poids avec cabine	2030-2100 kg	2070-2240 kg

4.10.1 Charges maximales par pont

Energy 60 - Version basse

	Pneus	Capacité de charge	Charge maximale pont avant	Masse totale
Arrière	41/14.00-20"	1397 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	27/8.50-15"	660 kg	1100 kg	
Arrière	360/70-R20"	1400 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	11.0/65-R12"	1170 kg	1100 kg	
Arrière	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	

Energy 80 - Version basse

	Pneus	Capacité de charge	Charge maximale pont avant	Masse totale
Arrière	41/14.00-20"	1397 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	27/8.50-15"	660 kg	1100 kg	
Arrière	360/70-R20"	1400 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	11.0/65-R12"	772 kg	1100 kg	
Arrière	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	
Arrière	360/70-R24"	1 500 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	260/70-R16”	1030 kg	1100 kg	

Energy 60 - Version haute

	Pneus	Capacité de charge	Charge maximale pont avant	Masse totale
Arrière	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	

Energy 80 - Version haute

	Pneus	Capacité de charge	Charge maximale pont avant	Masse totale
Arrière	320/70-R24"	1340 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	240/70-R16”	900 kg	1100 kg	
Arrière	360/70-R24"	1 500 kg	1950 kg	3050 kg
Avant	260/70-R16”	1030 kg	1100 kg	

4.11 Lubrifiants

Lubrifiants d'origine

Huile Arbor Alfatech Synt 10W-40	
Viscosité à 100 °C	14 mm²/s
Index de viscosité	158
Point d'inflammabilité V.A.	200°C
Point de glissement	-33°C
Masse volumique à 15°C	0,875 kg/l

Huile Arbor Universal 15W-40	
Viscosité à 40 °C	110 mm²/s
Viscosité à 100 °C	14 mm²/s
Viscosité à -15 °C	3450 mPa.s
Index de viscosité	135
Point d'inflammabilité V.A.	220°C
Point de glissement	-36°C
Masse volumique à 15°C	0,886 kg/l

Huile Arbor TRW 90	
Viscosité à 40 °C	135 mm²/s
Viscosité à 100 °C	14,3 mm²/s
Viscosité à -26 °C	108000 mPa.s
Index de viscosité	104
Point d'inflammabilité V.A.	220°C
Point de glissement	-27°C
Masse volumique à 15°C	0,895 kg/l

Huile Arbor MTA	
Viscosité à -40 °C	28000 mPa.s
Viscosité à 40 °C	35,5 mm²/s
Viscosité à 100 °C	7,5 mm²/s
Index de viscosité	160
Point d'inflammabilité V.A.	200°C
Point de glissement	-40°C
Masse volumique à 15°C	0,870 kg/l
Couleur	Rouge

Graisse Arbor MP Extra	
Consistance NLGI	2
Pénétration manipulée (60)	285 dmm
Point d'égouttement	190°C
4 billes charge soudure	300 kg
Viscosité huile base à 40° C	200 mm²/s

Fluides de protection d'origine

Fluide antigel PARAFLU 11	
Densité à 15 °C	1,135 g/cm3
pH	7,7 dil. 50%
Réserve alcaline	16 ml HCl 0,1 N
Point d'ébullition	-38° C dil. 50%
Mousse à 88° C	50 cm3

4.12 Vitesse

Les données des vitesses ont été relevées avec un moteur tournant à 2600 tr/min. et avec des roues de 320/70-R24" (Les valeurs sont indicatives).

Energy 60 Avant-Lente

Vitesse	**Modalité Dual Power (16+8 vitesses)**		**Modalité Inverseur (8+8 vitesses)**
	Vitesses normales	Réduction Dual Power 20%	
1°	1,34 km/h	1,00 km/h	1,34 km/h
2°	2,21 km/h	1,65 km/h	2,21 km/h
3°	3,80 km/h	2,84 km/h	3,80 km/h
4°	5,50 km/h	4,14 km/h	5,50 km/h

Energy 60 Avant-Lente

Vitesse	**Modalité Dual Power (16+8 vitesses)**		**Modalité Inverseur (8+8 vitesses)**
	Vitesses normales	Réduction Dual Power 20%	
1°	7,63 km/h	5,72 km/h	7,63 km/h
2°	12,56 km/h	9,42 km/h	12,56 km/h
3°	21,68 km/h	16,26 km/h	21,68 km/h
4°	31,36 km/h	23,52 km/h	31,36 km/h

Energy 60 Marche arrière-Lente

Vitesse	**Modalité Dual Power (16+8 vitesses)**		**Modalité Inverseur (8+8 vitesses)**
	Vitesses normales	Réduction Dual Power 20%	
1°	3,19 km/h	2,40 km/h	1,14 km/h
2°	5,26 km/h	3,94 km/h	1,87 km/h
3°	9,07 km/h	6,81 km/h	3,23 km/h
4°	13,13 km/h	9,85 km/h	4,67 km/h

Energy 60 Marche arrière-Rapide

Vitesse	**Modalité Dual Power (16+8 vitesses)**		**Modalité Inverseur (8+8 vitesses)**
	Vitesses normales	Réduction Dual Power 20%	
1°	-	-	6,48 km/h
2°	-	-	10,67 km/h
3°	-	-	18,42 km/h
4°	-	-	26,66 km/h

Energy 80 Avant-Lente

Vitesse	**Modalité Dual Power (16+8 vitesses)**		**Modalité Inverseur (8+8 vitesses)**
	Vitesses normales	Réduction Dual Power 20%	
1°	1,61 km/h	1,21 km/h	1,61 km/h
2°	2,65 km/h	1,99 km/h	2,65 km/h
3°	4,58 km/h	3,44 km/h	4,58 km/h
4°	6,63 km/h	4,97 km/h	6,63 km/h

Energy 80 Avant-Rapide

Vitesse	**Modalité Dual Power (16+8 vitesses)**		**Modalité Inverseur (8+8 vitesses)**
	Vitesses normales	Réduction Dual Power 20%	
1°	9,20 km/h	6,90 km/h	9,20 km/h
2°	15,14 km/h	11,36 km/h	15,14 km/h
3°	26,14 km/h	19,60 km/h	26,14 km/h
4°	37,82 km/h	28,36 km/h	37,82 km/h

Energy 80 Marche arrière-Lente

Vitesse	**Modalité Dual Power (16+8 vitesses)**		**Modalité Inverseur (8+8 vitesses)**
	Vitesses normales	Réduction Dual Power 20%	
1°	3,85 km/h	2,89 km/h	1,37 km/h
2°	6,34 km/h	4,75 km/h	2,26 km/h
3°	10,94 km/h	8,21 km/h	3,89 km/h
4°	15,83 km/h	11,87 km/h	5,63 km/h

Energy 80 Marche arrière-Rapide

Vitesse	**Modalité Dual Power (16+8 vitesses)**		**Modalité Inverseur (8+8 vitesses)**
	Vitesses normales	Réduction Dual Power 20%	
1°	-	-	7,82 km/h
2°	-	-	12,87 km/h
3°	-	-	22,22 km/h
4°	-	-	32,14 km/h

4.13 Tableaux des conversions

1 mm	= 3,28 ft
1 cm	= 0,39 in
1 mm	= 0,039 in
1 km	= 0,62 ml
1 km/h	= 0,62 mph
1l	= 0,21 UK gal
1l	= 0,26 US gal lqd
1 kg	= 2,20 lb
1 ch	= 735,49 W
1 ch	= 0,98 hp
1 kw	= 1,35 ch
1 bar	= 14,50 psi
1 bar	= 100 kPa
1 psi	= 6,89 kPa

Section 5 : Couples de serrage et mastics

Index

5.1 Coppie di serraggio dadi 1-36

5.2 Coppie di serraggio ghiere 1-36

5.3 Coppie di serraggio viti T.E. 1-37

5.4 Coppie di serraggio prigionieri 1-37

5.5 Coppie di serraggio tappi conici 1-37

5.6 Tipologia di sigillanti della Loctite 1-38

5.1 Couples de serrage écrous

Type	Nm	kgm
M 8x8	30	3
M 10x10	50	5
M 10x10 autobloquant	50	5
M 12x1,25x12 (fixation fourches boîte de vitesses)	80	8
M 12x1,5x8	80	8
M 12x10	90	9
M 12x12	90	9
M 12x12 autobloquant	80	8
M 12x14	90	9
M 12x18	90	9
M 12x14,6	90	9
M 12x1,25x8 (fixation engrenage pompe hydraulique)	50	5
M 12x1,25x8	90	9
M 14x14	120	12
M 16x1,5x8 (fixation fourches boîte de vitesses)	80	8
M 16x1,5x14	140	14
M 16x16	120	12
M 16x16	100	10
M 18x15	180	18
M 20x1,5x9	65	6,5
M 30x1,25x10	250	25

5.2 Couples de serrage colliers

Type	Nm	kgm
M 20x1,5	35	3,5
M 20x1x9	80	8
M 25x1,5 (PTO)	35	3,5
M 25x1,5 (Vérin d'embrayage)	130	13
M 30x1,5x10	240-250	24-25
M 30x1,5x10	160	16
M 30x1,5	150	15
M 35x1,5x10	200	20
M 40x1,5	150	15
M 50x1,5	250	25

5.3 Couples de serrage vis à tête à six pans

Type	Nm	kgm
M 6	13	1,3
M 8	30	3
M 10	60	6
M 10 x 1,25	70	7
M 12	90	9
M 14	120	12
M 14 (support avant ressort à lames chenille)	180	18
M 18 x 1,5	250	25
M 16	130	13
M 16 x 1,5	130	13

5.4 Couples de serrage goujons

Type	Nm	kgm
M 10	30	3
M 12	40	4
M 14	50	5
M 16	60	6
M 18	70	7
M 20	80	8

5.5 Couples de serrage bouchons coniques

Type	Nm	kgm
1/2"	30	3

5.6 Typologie de mastics marque Loctite

	Dénomination	Type	Emploi
Frein-filets	Frein-filets faibles	Loctite 222	Freinage faible et blocage de vis, vis de réglage
	Frein-filets moyen	Loctite 243 (ex 242)	Freinage moyen et blocage de parties filetées en tout genre.
	Frein-filets fort	Loctite 271 (ex270)	Fixation à haute résistance, freinage et blocage de goujons, écrous, vis.
	Frein-filets pénétrant	Loctite 290	Freinage et blocage par capillarité de pièces déjà montées. Blocage de microporosités.
Assemblage de pièces	Bloquant	Loctite 603 (ex 601)	Fixation à haute résistance d'accouplement.
	Fixateur	Loctite 641	Fixation à moyennes résistances pour douilles, roulements, etc... . Démontage possible avec outils normaux.
	Super bloquant	Loctite 638	Fixation rapide à haute résistance à la chaleur de pièces cylindriques. Travail dynamique.
	Bloquant pour haute température	Loctite 648	Fixation rapide à haute résistance à la chaleur de pièces cylindriques.
Blocage de raccords	Hydraulique et pneumatique	Loctite 542	Blocage de raccords filetés de conduites hydrauliques ou pneumatiques jusqu'à 3/4".
	Durcissement lent	Loctite 572	Blocage de raccords filetés en tout genre.
Joints liquides	Pianiermetic dense	Loctite 510	Blocage de plans. Application manuelle.
	Pianiermetic	Loctite 573	Blocage de plans précis. Application manuelle ou avec système par sérigraphie.
Nettoyage	Nettoyant et dégraissant	Loctite 7063	Prépare les composants à la pose d'un adhésif de scellage.
	Enlève-joints	Loctite 7200	Enlève les traces de mastics et les joints.

Section 6 : Instructions générales de montage

Index

6.1 Guarnizioni di tenuta (paraolio) 1-40
6.1.1 Norme generali 1-40
6.1.2 Montaggio 1-40
6.1.3 Sostituzione 1-41

6.2 Guarnizioni O-Ring 1-41
6.2.1 Montaggio 1-41

6.3 Cuscinetti 1-42
6.3.1 Introduzione 1-42
6.3.2 Preparazione per il montaggio 1-42
6.3.3 Montaggio 1-43
6.3.4 Smontaggio 1-44

6.1 Joints d'étanchéité (joint SPI)

6.1.1 Normes générales

Normalement, un seul joint suffit pour assurer l'étanchéité. La lèvre d'étanchéité doit être orientée vers le fluide à retenir ou du côté où une pression est exercée.

Éviter que les parties mécaniques entrent en contact avec la lèvre d'étanchéité pour ne pas compromettre l'étanchéité et réduire significativement la durée de vie du joint.

Lubrifier avec soin avec de la graisse le joint d'étanchéité avant le montage afin d'éviter un fonctionnement à sec durant les premiers tours de l'arbre.

Les joints d'étanchéité avec les rainures doivent être lubrifiés avec de l'huile et non avec de la graisse car les rainures se remplissent et la graisse en annule l'effet.

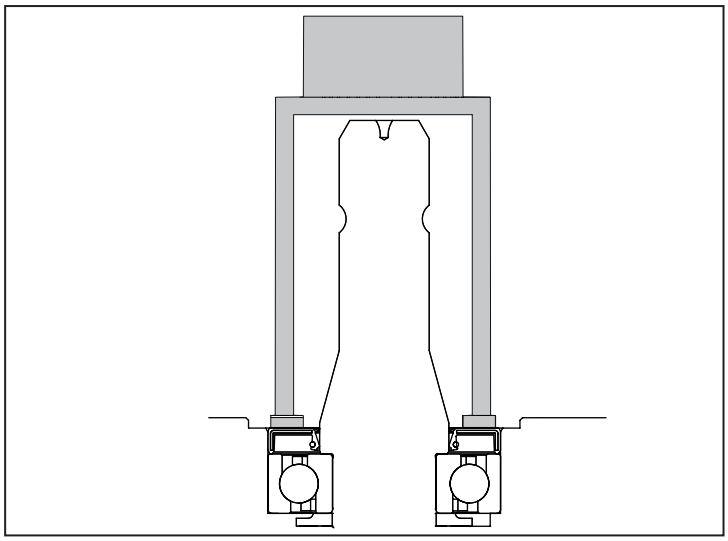


Fig. 1.11

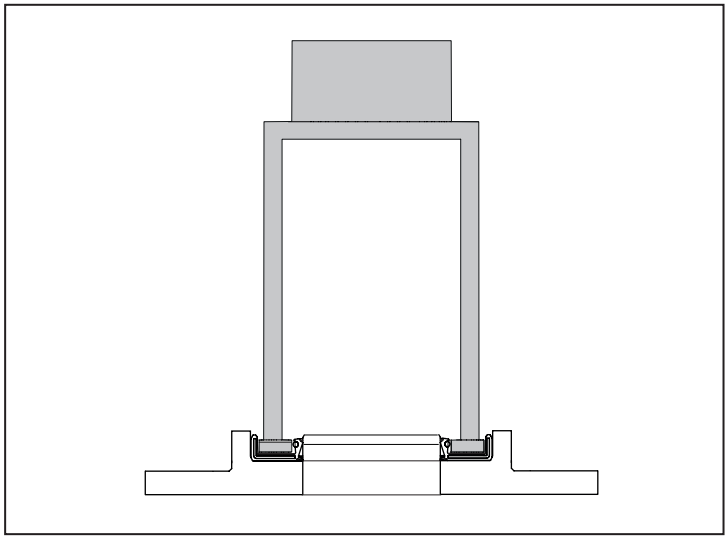


Fig. 1.12

6.1.2 Montage

1 - Pour le montage du joint sur l'arbre, il faut que celui-ci soit pourvu d'un chanfrein d'entrée.

2 - Il faut protéger le fil d'étanchéité contre les éventuels endommagements dus à des filetages, décharges, bords acérés, creux pour clavettes, etc... ; ces pièces d'arbre devront être dûment recouvertes lors du montage du joint.

3 - Il est préférable d'effectuer le montage du joint dans son logement en s'aidant d'une presse hydraulique mécanique.

4 - L'effort d'enfoncement doit être exercé le plus près possible du diamètre extérieur du joint, en faisant attention tout particulièrement à la perpendicularité du joint par rapport à l'axe du trou.

5 - Il est déconseillé de coller le joint à son logement car, même en adoptant toutes les précautions, l'on risque de salir la lèvre d'étanchéité, avec comme conséquence, la dégradation et la fuite de fluide dès les premiers tours de l'arbre.

6.1.3 Remplacement

En cas de contrôle d'un groupe, remplacer les joints d'étanchéité des arbres tournants et les joints en général.

Faire attention à ce que le fil d'étanchéité du nouveau joint ne travaille pas sur la même piste de roulement que celle du joint précédent.

6.2 Joints toriques

6.2.1 Montage

1 - Le joint torique ne devra pas être forcé sur les bords acérés, parties filetées ou rainures. Dans les cas où, par nécessité de construction, cela ne peut être évité, il est conseillé d'utiliser une douille conique de montage ou d'autres systèmes similaires.

2 - Avant de procéder au montage, contrôler que le joint torique corresponde au type pré-choisi pour l'application. Nettoyer le logement du joint torique avec un soin maximum. Toutes les éventuelles impuretés peuvent entraîner l'endommagement aussi bien des joints que des surfaces de roulement.

3 - Pour faciliter le montage et assurer dès le début la lubrification nécessaire, plonger le joint dans l'huile à laquelle il devra servir d'étanchéité, ou bien étaler sur le joint une fine couche de graisse lubrifiante compatible avec le matériau du joint même.

4 - Monter le joint torique à sa place, en veillant à ne pas le tordre.

5 - Durant l'assemblage des composants, il faut travailler avec soin pour ne pas endommager le joint.

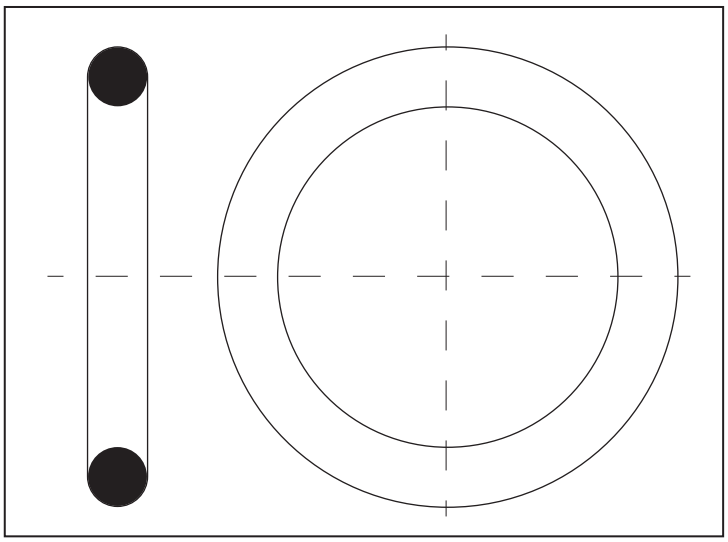


Fig. 1.13

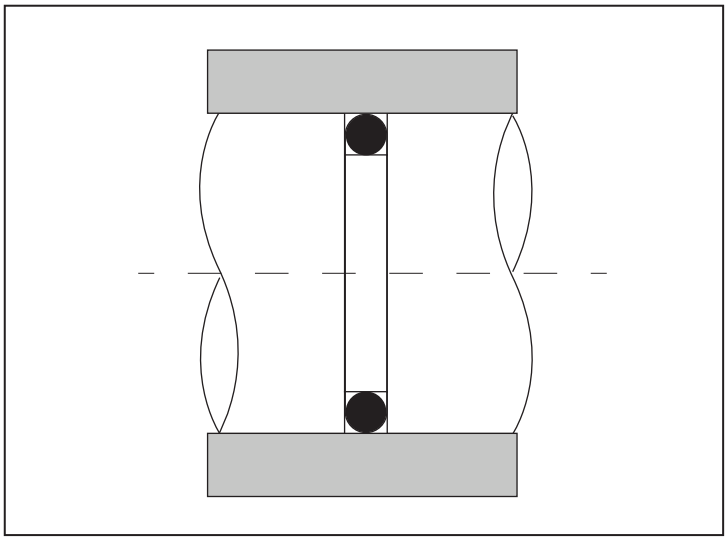


Fig. 1.14

6.3 Roulements

6.3.1 Introduction

L'expérience et la propreté durant le montage des roulements sont des conditions obligatoires pour en assurer les bonnes prestations et en éviter des affaissements prématurés. Le montage doit advenir de préférence dans un lieu sans poussières, sec et éloigné de machines-outils qui travaillent pour l'élimination des copeaux de bois ou de machines générant de la poussière.

6.3.2 Préparation au montage

1 - Avant de monter les roulements, toutes les pièces nécessaires, outils et équipements, doivent être à portée de main et dans l'ordre dans lequel les divers composants doivent être montés et selon ce qui est établi dans les instructions ou sur les dessins disponibles.

2 - Tous les composants des applications des roulements (logements, arbres, etc...) doivent être nettoyés et dégagés des résidus d'usinage. Les surfaces brutes intérieures des logements en fonte doivent être dépourvues de sable de fonderie. Tous les composants relatifs aux roulements doivent être contrôlés au niveau des dimensions et des défauts de forme. Les roulements fonctionnent parfaitement uniquement lorsque les marges de tolérance prescrites sont respectées.

3 - Extraire les roulements de leur emballage d'origine uniquement au moment de les monter afin d'éviter qu'ils n'entrent en contact avec des particules extérieures.

4 - En général, il faut éliminer de la surface cylindrique extérieure et du trou des roulements neufs la substance antirouille avec laquelle ils sont recouverts avant de quitter l'établissement

Si les roulements doivent être lubrifiés avec de la graisse et employés à des températures très élevées ou très basses, ils devront être lavés et séchés pour empêcher tout effet nocif sur les propriétés lubrifiantes des graisses utilisées pour ces températures extrêmes.

5 - Aussi les roulements qui sont contaminés pour une manipulation erronée (emballage endommagé, etc..) doivent être lavés et séchés avant le montage. Les roulements qui, lorsqu'ils sont extraits de leur emballage d'origine, sont munis d'une couche relativement épaisse et onctueuse d'une substance antirouille doivent être lavés et séchés en ce qu'ils ont été plongés à chaud (l'immersion à chaud est encore utilisée, essentiellement sur les roulements de grandes dimensions).

Les roulements qui sont fournis déjà lubrifiés et munis d'écrans étanches ou d'écrans de protection sur les deux côtés NE doivent jamais être lavés avant le montage.

6.3.3 Montage

1 - Il est essentiel, durant le montage, de ne pas taper directement sur les anneaux, les cages et les corps de roulement car cela les endommagerait. En aucun cas, il ne faut exercer de pression sur un anneau pour le montage indirect d'un autre. Avant le montage des roulements, les surfaces des logements correspondants doivent être légèrement huilées.

Durant le montage, ne pas taper directement sur les anneaux, les cages et les corps de roulement car cela pourrait les endommager. En aucun cas, il ne faut exercer de pression sur un anneau pour le montage indirect d'un autre. Avant le montage des roulements, les surfaces des logements correspondants doivent être légèrement huilées.

2 - Normalement, l'on monte d'abord l'anneau qui exerce le plus d'interférences. Les roulements de petites dimensions, pour lesquels il est prévu un accouplement d'interférence minime, peuvent être logés à leur place en tapant légèrement dessus avec un marteau par l'intermédiaire d'un poinçon en métal tendre ou, de préférence, un morceau de tube placé à côté de la face de l'anneau. Taper ensuite sur toute la face afin d'éviter que l'anneau soit déplacé hors de son logement. L'outil en godet illustré dans la Fig. 1.15 permet de transmettre une force bien centrée et donc d'agir uniformément sur l'ensemble de la face de l'anneau. Pour le montage en série, l'on emploie généralement des presses mécaniques ou hydrauliques.

3 - Lorsqu'il faut monter un roulement non décomposable simultanément sur l'arbre et dans son logement, il convient de monter entre celui-ci et l'outil tubulaire un disque spécial (Fig.) de sorte à répartir uniformément l'effort de montage sur les faces des deux anneaux. Cette méthode est particulièrement recommandée en cas de roulements orientables pour empêcher que l'anneau extérieur correspondant ne se déloge. À la place, l'on peut utiliser le manchon spécial avec deux surfaces d'appui, une pour l'anneau intérieur et l'autre pour celui extérieur (Fig.) : ces surfaces doivent être alignées en plan.

4 - Les anneaux intérieurs et extérieurs des roulements décomposables peuvent être montés séparément : ceci simplifie beaucoup le montage, surtout s'il est nécessaire de réaliser des accouplements forcés sur les deux anneaux. Au moment de réaccoupler les deux parties du roulement déjà démontées dans leur logement respectif, veiller à éviter que les deux anneaux et la couronne des corps de roulement ne se retrouvent inclinés afin de ne pas risquer d'endommager les pistes.

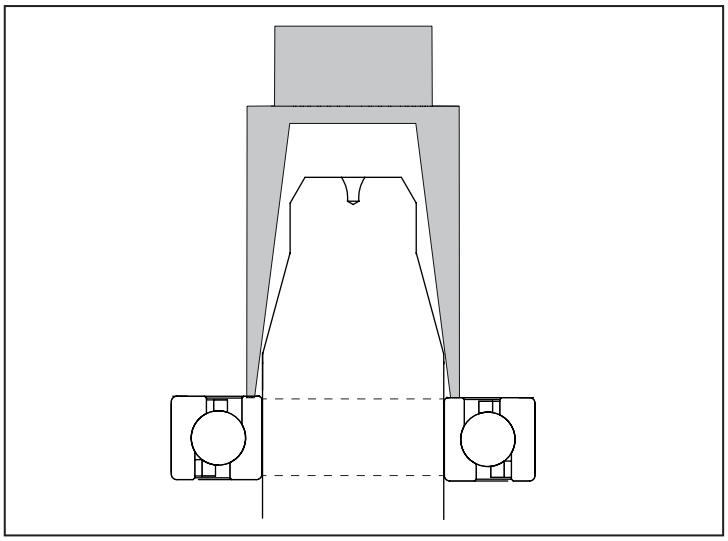


Fig. 1.15

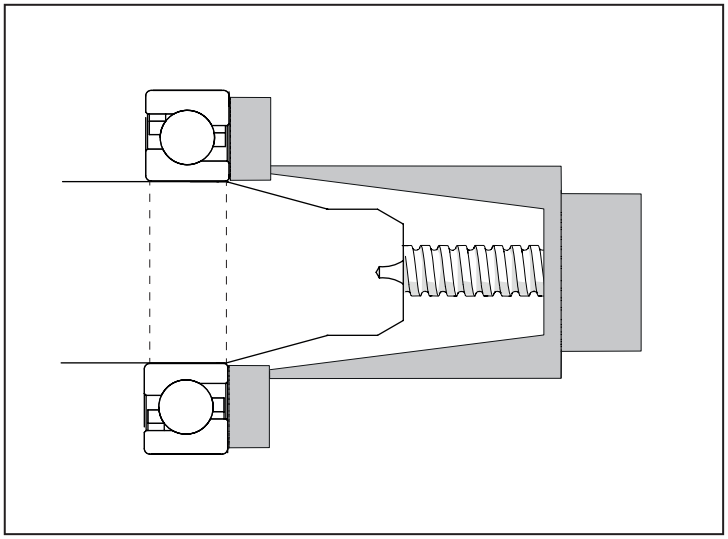


Fig. 1.16

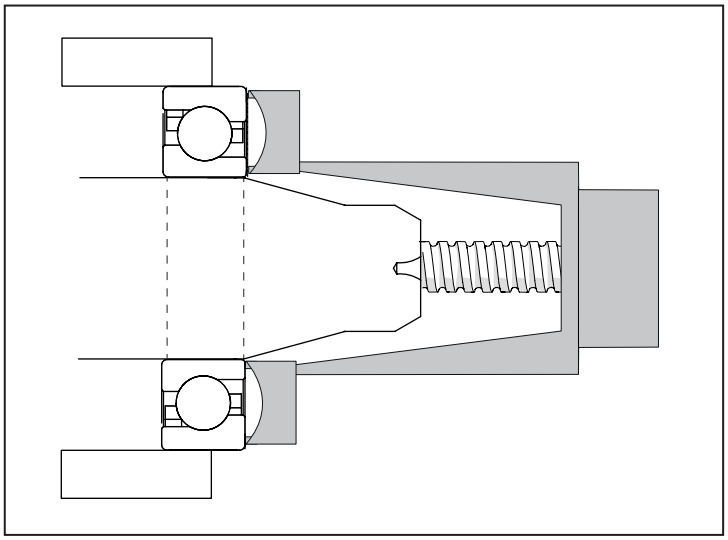


Fig. 1.17

- Les roulements relativement grands ne peuvent pas toujours être montés à froid sur l'arbre ou dans leur logement à cause de l'entité de l'effort demandé (l'effort de montage augmente avec la dimension du roulement). Les roulements, leurs anneaux ou les supports (moyeux, etc...) sont donc chauffés avant leur montage.
- La différence de température demandée entre l'anneau et la pièce à accoupler dépend de l'interférence voulue et du diamètre du logement.
- Les roulements sont chauffés dans un bain d'huile ou dans des fours à moufle ; si l'on utilise des plaques électriques, les roulements doivent être retournés plusieurs fois afin de les chauffer de façon uniforme.

Avertissement :

Ne pas chauffer le roulement à plus de 125°C pour éviter la transformation structurelle du matériau et donc des variations dimensionnelles et réduction de la rigidité.

Éviter de chauffer trop localement.

Avertissement :

Les roulements munis d'écrans de protection et ceux étanches ne doivent pas être chauffés avant le montage pour ne pas compromettre les caractéristiques du lubrifiant.

6.3.4 Démontage

- Lorsqu'on souhaite réutiliser les roulements, les forces à appliquer pour effectuer le démontage ne doivent jamais être transmises à travers les corps de roulement. Pour les roulements non décomposables, l'on doit démonter d'abord l'anneau avec l'accouplement le moins serré. Pour extraire les anneaux montés avec une forte interférence, il faut utiliser, en fonction du type de roulement et de sa dimension, les outils et équipements prescrits ci-dessous.
- Les roulements de petites dimensions peuvent être délogés en utilisant :
  - Un marteau et un poinçon en métal tendre ;
    Les utiliser pour taper légèrement sur toute la face de l'anneau concerné.
  - Un extracteur mécanique ;
    Appliquer l'extracteur directement sur la face de l'anneau à extraire ou bien sur une pièce adjacente.

  Le démontage est simplifié dans les cas où, en phase de projet de l'application, il a été prévu dans les butées de l'arbre et du logement des encoches pour les mâchoires des extracteurs ou des trous filetés pour les vis d'extraction.
- Pour le démontage des anneaux intérieurs des roulements à rouleaux cylindriques sans bord ou seulement avec bord, des outils spéciaux ont été réalisés, permettant de chauffer les anneaux rapidement avant que l'arbre ne puisse se réchauffer de façon sensible et se dilater.

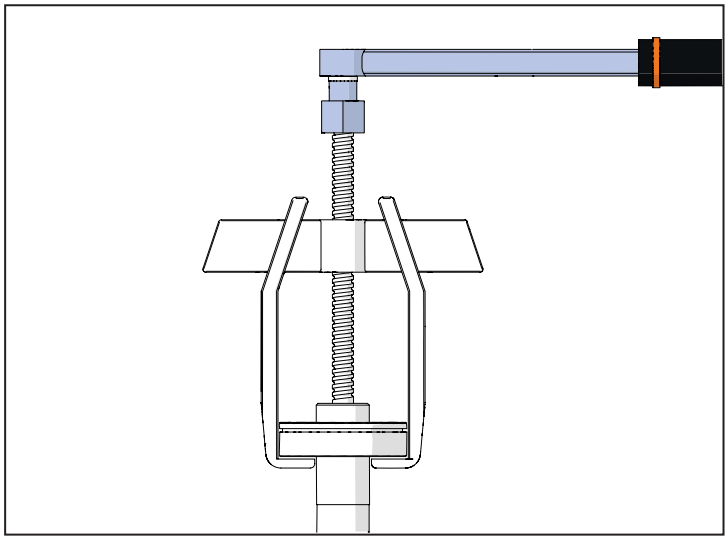


Fig. 1.18

Chapitre 2 : Moteur

Index

Section 1 : Normes de sécurité 2-2

Section 2 : Caractéristiques techniques 2-5

2.1 Caractéristiques techniques 2-6

Section 3 : Dépose et repose du moteur 2-7

3.1 Energy 60 2-8

3.2 Energy 80 2-21

Section 1 : Normes de sécurité

Ce paragraphe indique certaines précautions et avertissements de sécurité ; il est essentiel de les respecter pour prévenir les accidents de travail des opérateurs ; il est dans tous les cas nécessaire de toujours tenir compte des mesures de sécurité indiquées dans la notice d'utilisation et d'entretien et dans le chapitre 1 de ce manuel.

Attention !
Ne jamais remplir le moteur d'huile lubrifiante au-dessus du repère sur la jauge de niveau car cela risquerait d'endommager le moteur.
Pour éviter les éventuels dommages du moteur, si le système de lubrification a été vidé, il est nécessaire de lubrifier l'arbre à balanciers et l'arbre à cames avant de démarrer le moteur.
Utiliser ces moteurs uniquement pour le type d'application pour lequel ils ont été conçus. Ne pas modifier les caractéristiques techniques du moteur.
Éliminer le carburant éventuellement déversé. Le matériel contaminé par du carburant doit être déplacé dans un lieu sûr.
Ne pas verser le carburant dans le réservoir lorsque le moteur est allumé (à moins que cela ne soit absolument nécessaire).
Ne pas nettoyer, ajouter d'huile lubrifiante ou mettre au point le moteur lorsqu'il est allumé (à moins d'avoir reçu la formation nécessaire en ce sens ; même dans ce cas, il est toujours nécessaire de rester très vigilant afin d'éviter les accidents).
Ne pas effectuer de réglages pour lesquels l'on ne dispose pas des connaissances nécessaires.
Vérifier que le moteur ne fonctionne pas dans un lieu où il peut provoquer une concentration d'émissions toxiques.
Les personnes extérieures doivent être tenues à une distance de sécurité lorsque le moteur ou l'équipement auxiliaires sont en marche.
Ne pas faire fonctionner le moteur si une protection a été démontée.
Débrancher les bornes des batteries avant de procéder à une quelconque réparation sur le système électrique.
Vérifier que le moteur soit mis en marche uniquement depuis le tableau de bord ou depuis le poste de conduite.
Contrôler que le levier de vitesses est au point mort avant d'allumer le moteur.
Éliminer l'huile lubrifiante usagée en respectant les règles de sécurité afin d'éviter le déversement dans l'environnement.
Rester très vigilant lors de l'exécution de réparations d'urgence dans des conditions difficiles.
Ne pas nettoyer le moteur lorsqu'il est en marche. L'application de liquides d'entretien froids sur un moteur chaud peut endommager certains des composants.
Utiliser uniquement des pièces d'origine.

Danger
Ne pas fumer lors de l'appoint de carburant dans le réservoir.
Le matériau combustible de certains composants du moteur (comme par exemple certains joints) peut devenir extrêmement dangereux s'il brûle. Ne jamais faire entrer en contact le matériau brûlé avec la peau et les yeux.
Ne pas enlever le bouchon de ravitaillement du circuit de refroidissement lorsque le moteur est chaud et avec le liquide de refroidissement sous pression car cela pourrait provoquer la sortie d'un jet de liquide bouillant.
Si le carburant sous pression touche la peau, consulter immédiatement un médecin. Le gazole ou l'huile lubrifiante (surtout l'huile usagée) peuvent nuire à la peau de certaines personnes. Protéger les mains avec des gants ou avec une crème protectrice spéciale. Ne pas porter de vêtements contaminés par de l'huile lubrifiante. Ne pas mettre dans sa poche du matériel contaminé par de l'huile lubrifiante.
Ne pas laisser l'air comprimé entrer en contact avec la peau. En cas de contact ou de pénétration d'air comprimé dans la peau, consulter aussitôt un médecin.
Se tenir éloigné des parties en mouvement durant le fonctionnement du moteur. Danger ! Certaines parties en mouvement ne sont pas clairement visibles lorsque le moteur est allumé.
Ne pas s'approcher trop près avec des vêtements larges ou des cheveux longs de parties en mouvement.
Les turbocompresseurs fonctionnent à des vitesses et températures élevées. Tenir les doigts, outils et autres objets loin des espaces d'aspiration et de déchargement du turbocompresseur et éviter le contact avec les surfaces chaudes.

Ne pas provoquer d'étincelles ou approcher des flammes vives des batteries (surtout lorsqu'elles sont en charge) sachant que le gaz dégagé par l'électrolyte est hautement inflammable. Le liquide de la batterie est dangereux pour la peau et tout particulièrement pour les yeux.
Les fumées d'échappement de l'air conditionné sont dangereuses pour la santé. Ouvrir les portes et aérer la zone une fois l'opération effectuée.

Levage sécurisé du moteur

Danger
Vérifier l'absence de personnes à proximité de la charge à déplacer.

Danger
Le moteur est très lourd, par conséquent, procéder avec précaution et respecter toutes les normes de sécurité.

Attention !
Pour soulever le moteur, toujours utiliser un appareil de levage de moteur approuvé et à la capacité adaptée.
Il est recommandé d'utiliser le système de levage indiqué par le fabricant.
Il est recommandé d'utiliser le système de levage indiqué par le fabricant.
Contrôler que les brides de levage ne sont pas endommagées et qu'elles sont bien attachées avant de soulever le moteur.
Pour éviter d'endommager le cache-balanciers, contrôler la présence d'espace dégagé entre les chapes et le cache même.
Pour soulever les composants lourds du moteur comme le bloc-cylindres, la culasse, le compartiment du volant, le vilebrequin et le volant, utiliser l'appareil de levage ou demander l'aide d'un autre technicien.

Section 2 : Caractéristiques techniques

Index

2.1 Caractéristiques techniques 2-6

2.1 Caractéristiques techniques

	ENERGY 60	ENERGY 80
Marque	VM	VM
modèle	D703 TE3	D754 TE3
Alimentation	Diesel injection directe	Diesel injection directe
Puissance nominale	41.2 KW	55.2 KW
Norme sur les émissions	STEP 3A	STEP 3A
Nombre de cylindres	3	4
Admission	Turbocomprimé	Turbocomprimé
Régime nominal	2600 tr/min	2600 tr/min
Refroidissement	Par liquide	Par liquide
Cylindrée	2082 cm3	2 970 cm3
Consommation spécifique de carburant (régime de couple maxi)	235 g/KWh	238 g/KWh
Couple maximum	195 Nm à 1400 g/mn	250 Nm à 1600 tr/min
Réserve de couple	22.4 %	18.9 %
Capacité réservoir	50 litres	50 litres
Capot moteur	En tôle	En tôle

Section 3 : Dépose et repose du moteur

Index

3.1 Energy 60 2-8
3.1.1 Dépose 2-8
3.1.2 Repose 2-15
3.2 Energy 80 2-21
3.2.1 Dépose 2-21
3.2.2 Repose 2-29

3.1 Energy 60

3.1.1 Dépose

Débrancher les connecteurs (1).

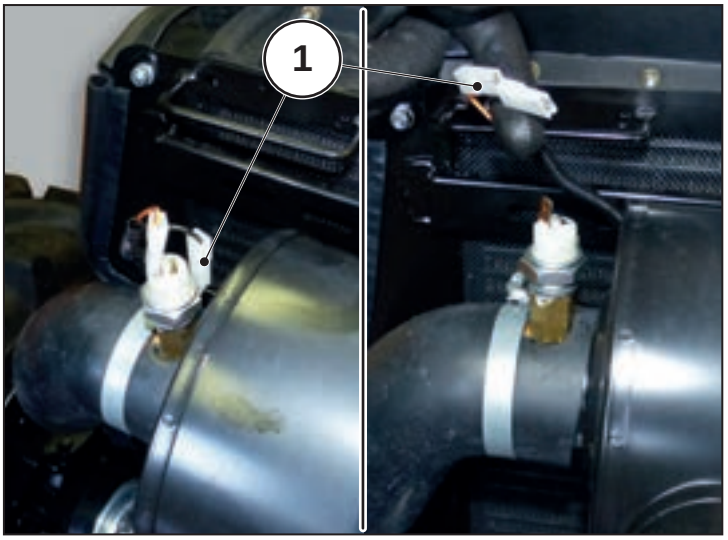


Fig. 2.1

Desserrer le collier (2) du manchon (3), puis le déposer.

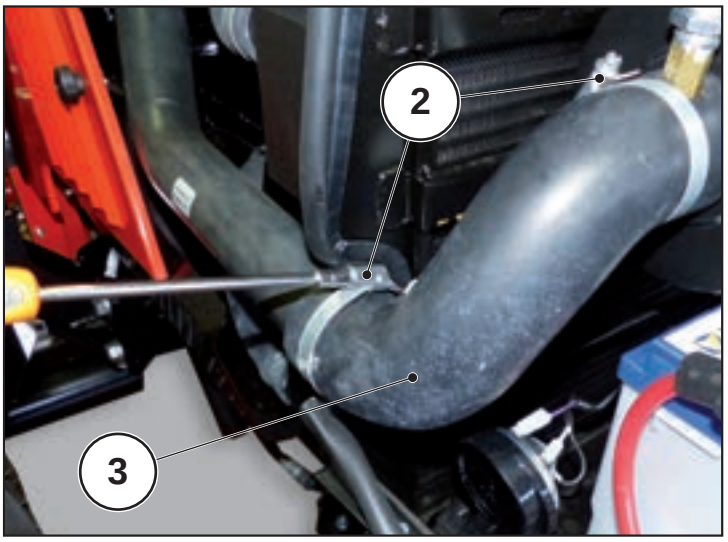


Fig. 2.2

Dévisser les boulons (4) des bandes de blocage (5) du filtre à air (6) puis le déposer.

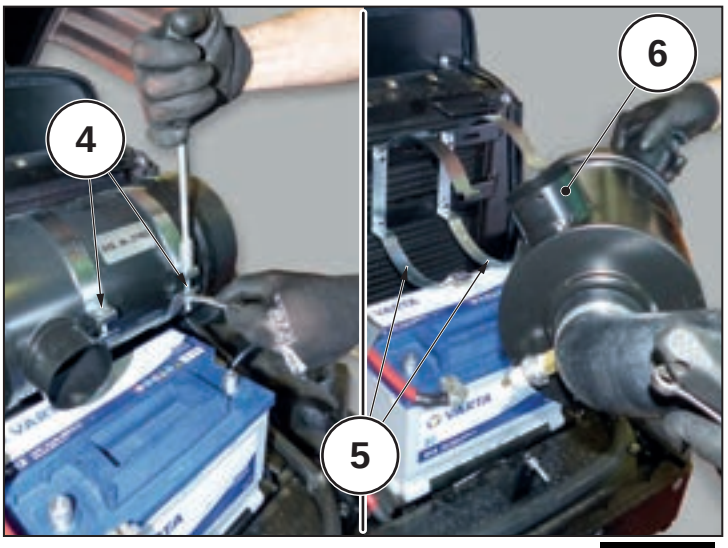


Fig. 2.3

Débrancher la batterie en commençant par le pôle négatif (7).

Dévisser la bride arrière et l'une des deux brides latérales de fixation de la batterie, puis déposer la batterie.

Avertissement :

Il n'est pas nécessaire de déposer l'autre bride de blocage latérale de la batterie. Extraire la batterie avec précaution.

Fig. 2.4

Débrancher les connecteurs (8).

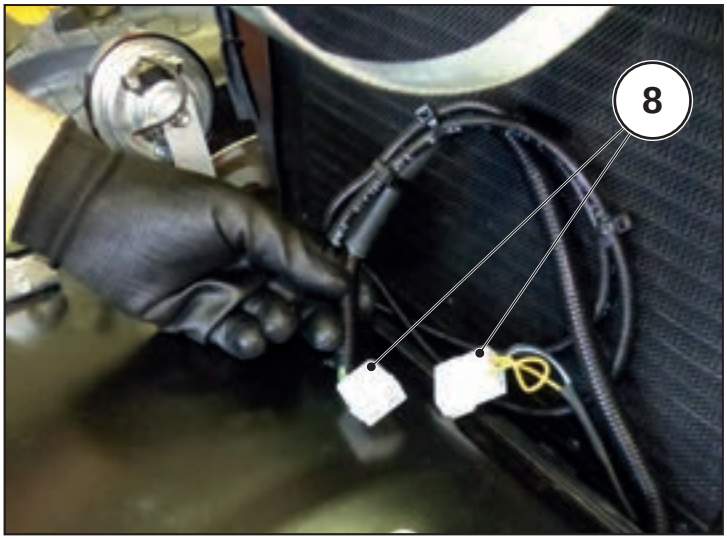


Fig. 2.5

Déposer la protection latérale de droite (5) en dévissant les vis (6).

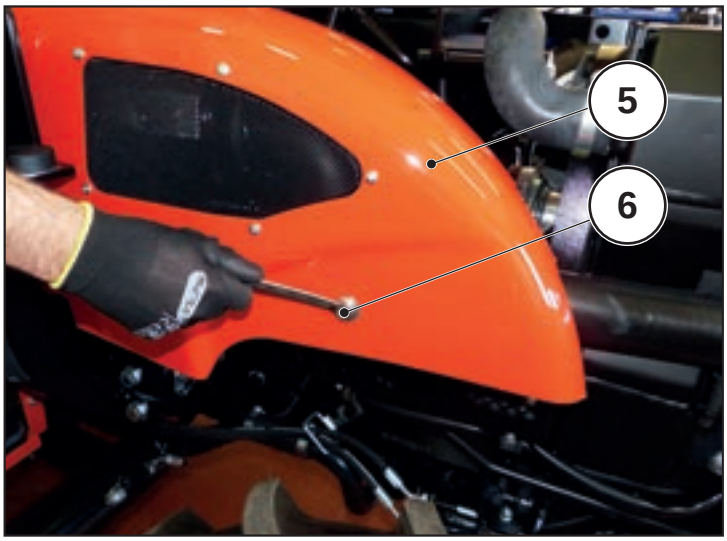


Fig. 2.6

Dévisser les vis (11) du plateau, puis déposer tout le support de la batterie (12).

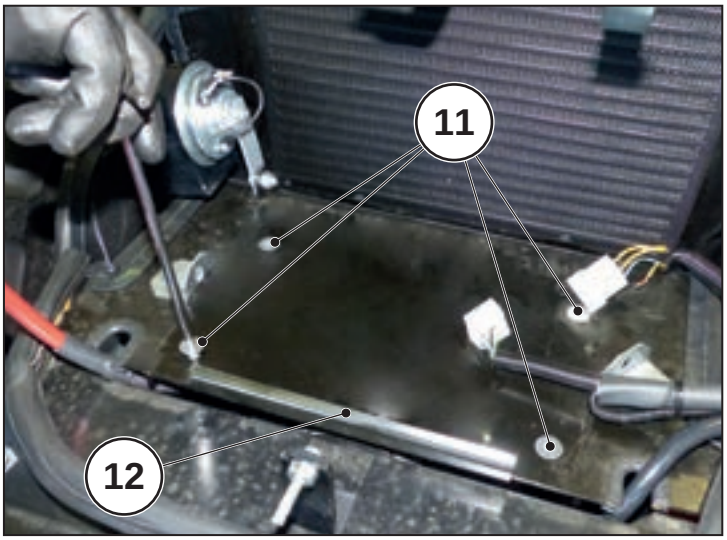


Fig. 2.7

Desserrer les colliers (13) puis déposer le manchon de la turbine.

Remarque
Fermer provisoirement la turbine (14) avec un bouchon (15).

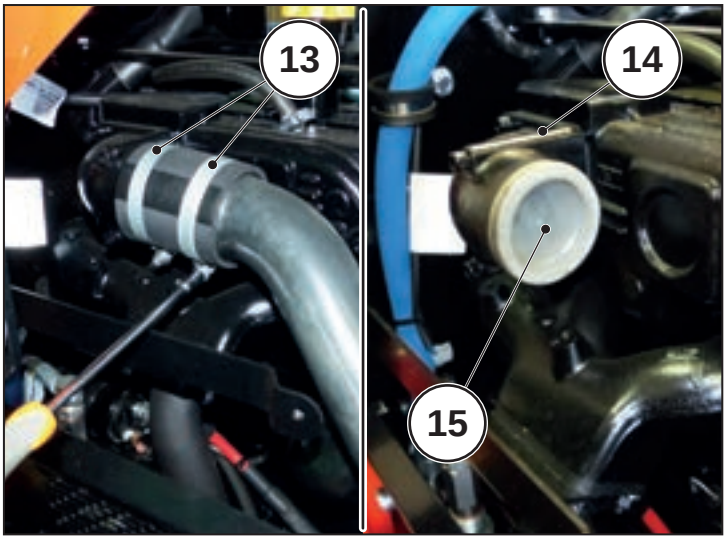


Fig. 2.8

Débrancher le connecteur (18).

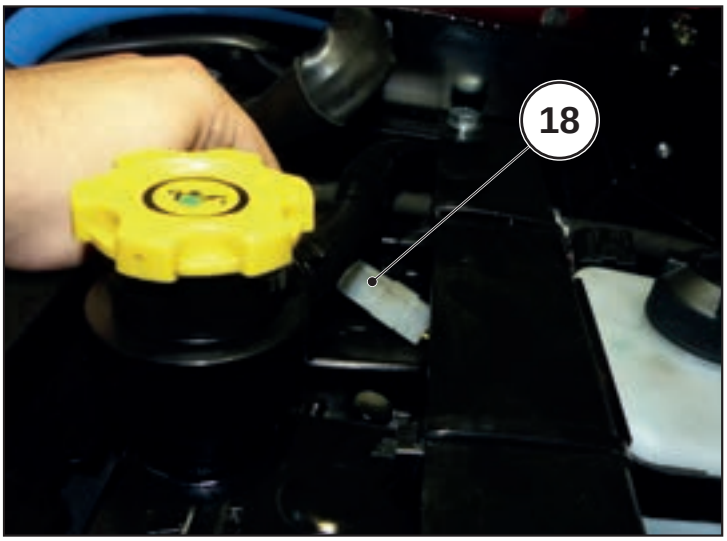


Fig. 2.9

Dévisser le bouchon du radiateur (19).

Vider le liquide de refroidissement présent à l'intérieur du radiateur.

Une fois l'opération terminée, revisser le bouchon (19).

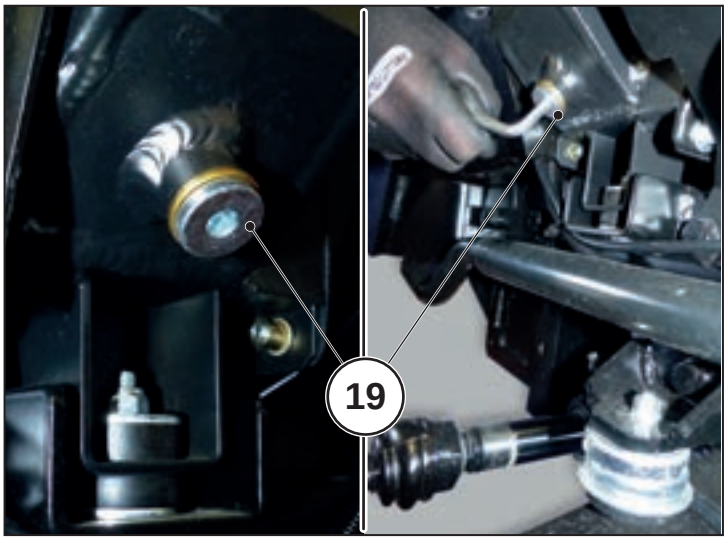


Fig. 2.10

Dévisser les vis (20) de la bride de protection de droite (21), puis la déposer.

Répéter l'opération pour la protection de gauche.

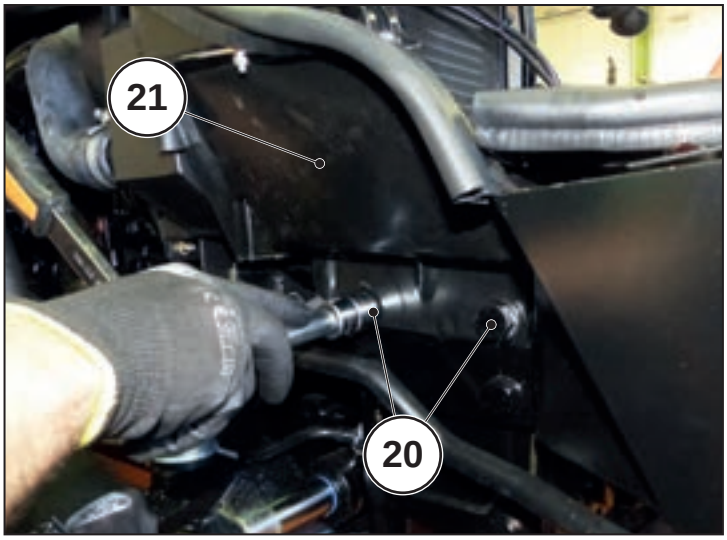


Fig. 2.11

Desserrer les colliers (23) et retirer le manchon (24).

Desserrer les colliers (25) et retirer le manchon (26).

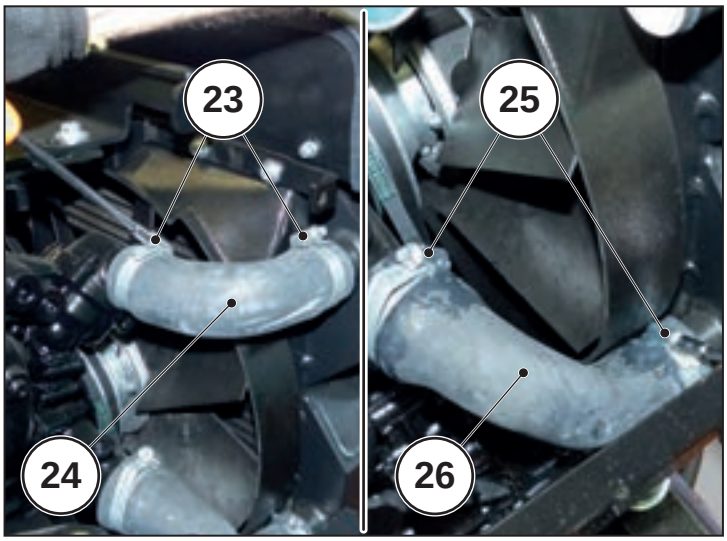


Fig. 2.12

Desserrer le collier (27) et extraire le tuyau (28).

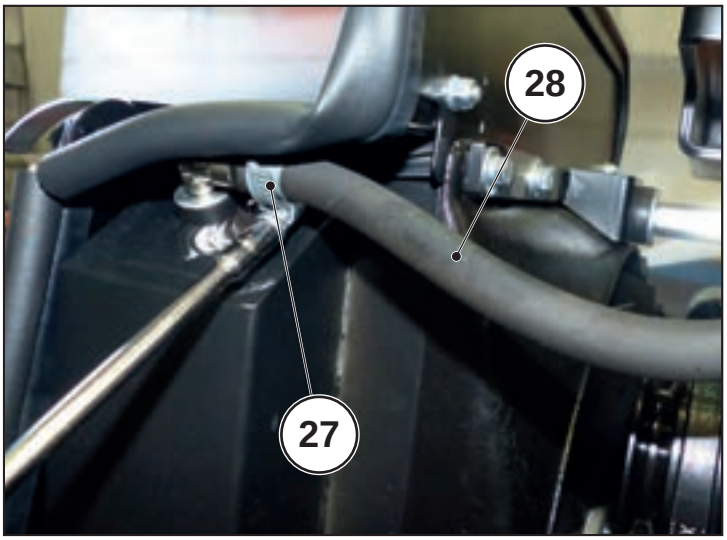


Fig. 2.13

Dévisser les vis (29) de la protection de gauche, puis la déposer (30).

Répéter l'opération pour la protection de droite.

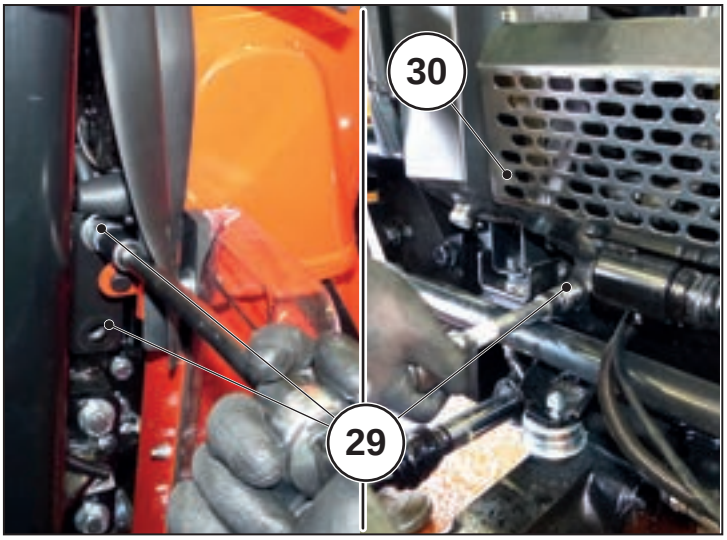


Fig. 2.14

Dévisser les vis (32) de fixation du convoyeur (33).

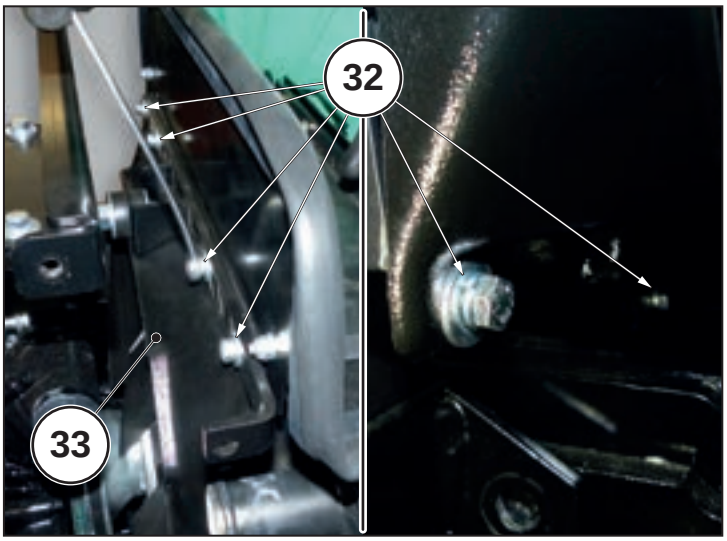


Fig. 2.15

Dévisser les boulons de fixation du radiateur (31) sur les deux côtés.

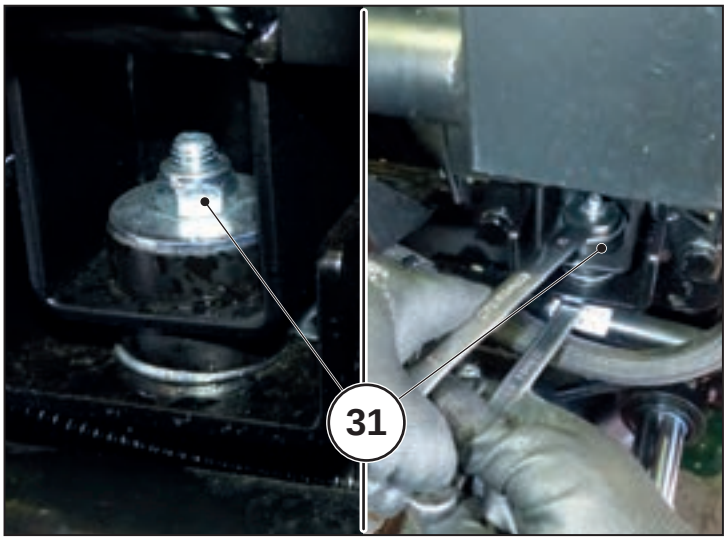


Fig. 2.16

Avertissement :

Vérifier que toutes les vis de fixation (32) ont bien été déposées.

Déposer le convoyeur (33) et le radiateur (34).

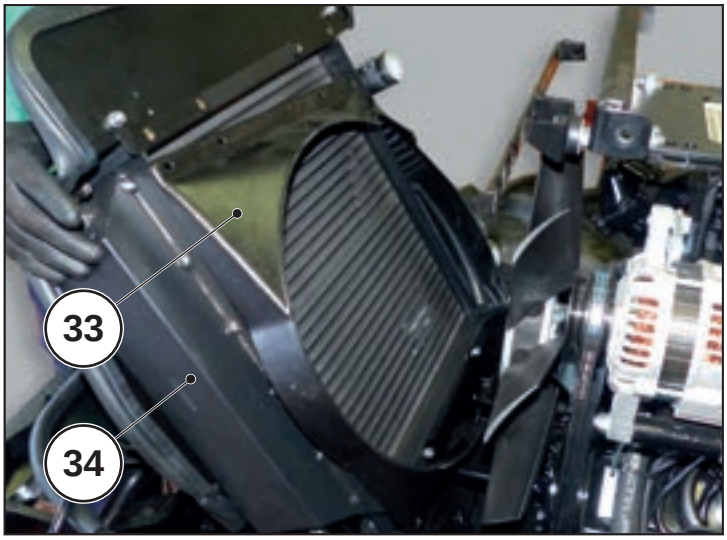


Fig. 2.17

Desserrer le galopin de tension (35).

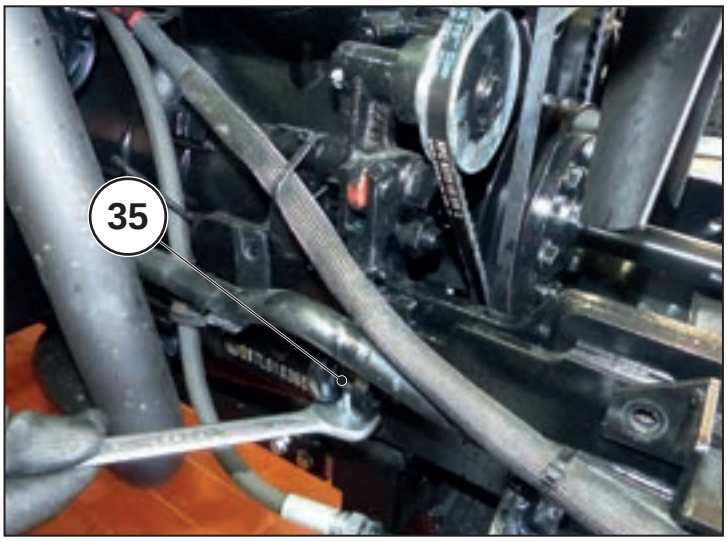


Fig. 2.18

Desserrer la vis (36) de la bride de la poulie de l'alternateur.

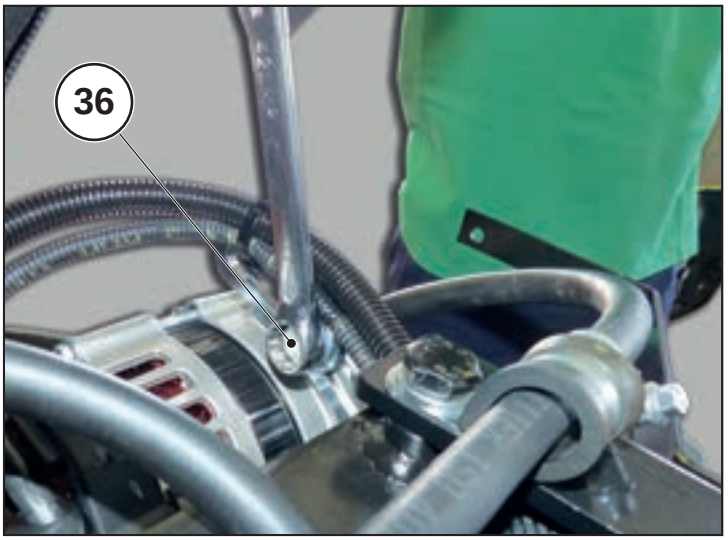


Fig. 2.19

Dévisser les vis à six pans mâle (37) et déposer le ventilateur (38).

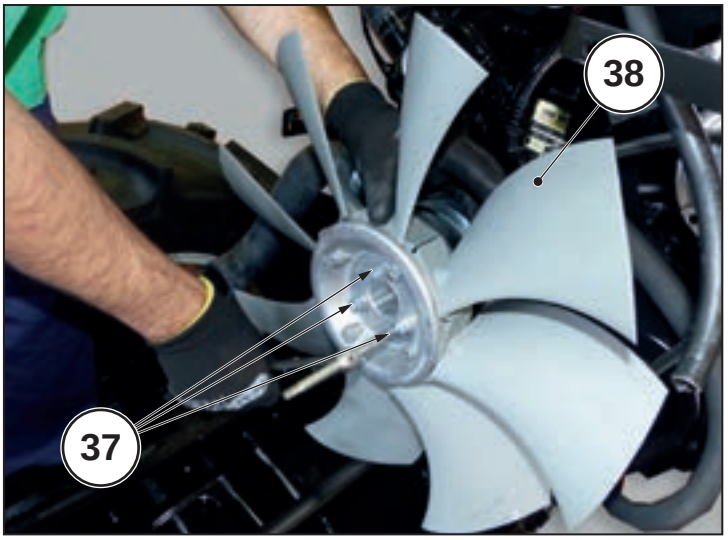


Fig. 2.20

Extraire la poulie (39) placée derrière le ventilateur.

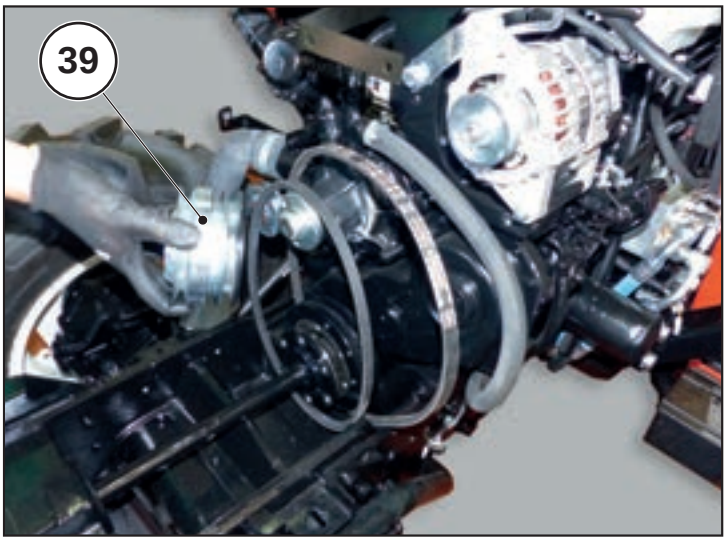


Fig. 2.21

Dévisser les vis (40) de la poulie de l'arbre, puis déposer les courroies (41).

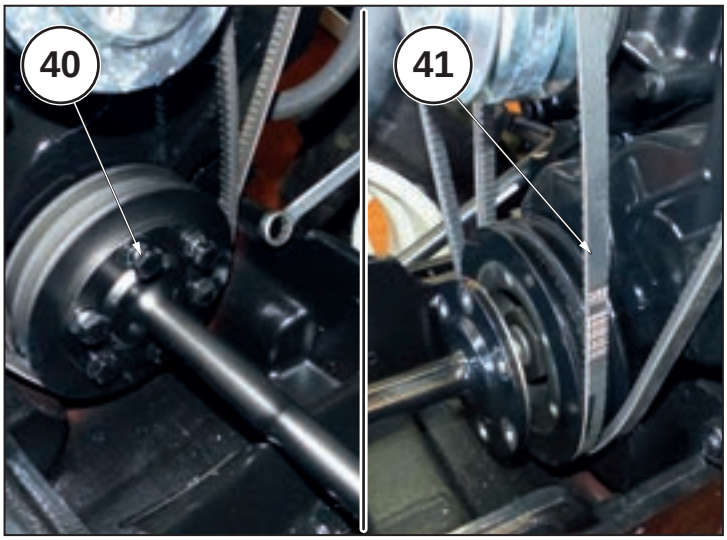


Fig. 2.22

3.1.2 Repose

Danger
Quiconque doit se tenir à une distance de sécurité de la zone dangereuse. Éviter les vibrations lorsque l'on desserre les vis.

Avertissement :

Avant d'effectuer les phases de montage, lire avec soin et suivre les instructions décrites dans le chapitre « 1-Introduction », avec une référence spéciale au montage des joints toriques, du joint SPI et des roulements.

Visser tous les composants aux couples de serrage appropriés. En cas de couple de serrage non précisé, consulter le tableau au chapitre « 1-Introduction ».

Utiliser les mastics décrits durant les opérations de repose. Si aucun mastic n'est précisé, consulter le tableau dans le chapitre « 1-Introduction ».

Pour la repose, suivre la procédure inverse de la dépose, en réalisant les opérations suivantes :

Introduire les courroies (41) dans les rainures des poulies, en contrôlant qu'elles sont placées correctement.

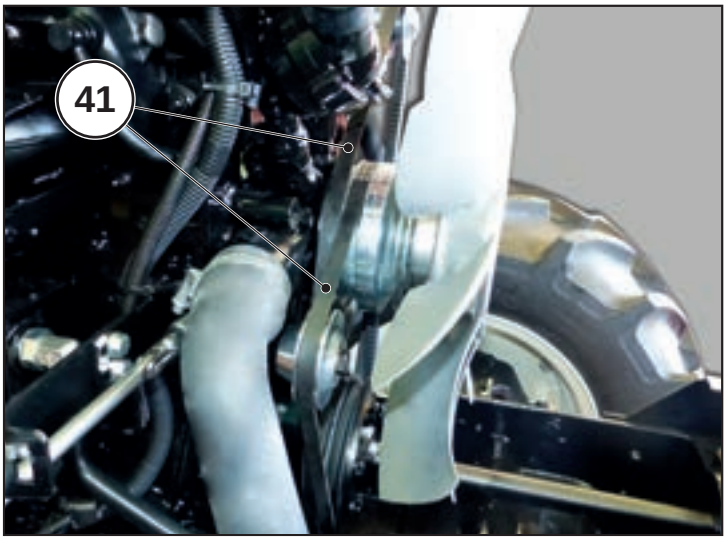


Fig. 2.23

Placer le ventilateur (38) avec les vis d'ancrage (42) tournées de face par rapport au moteur.

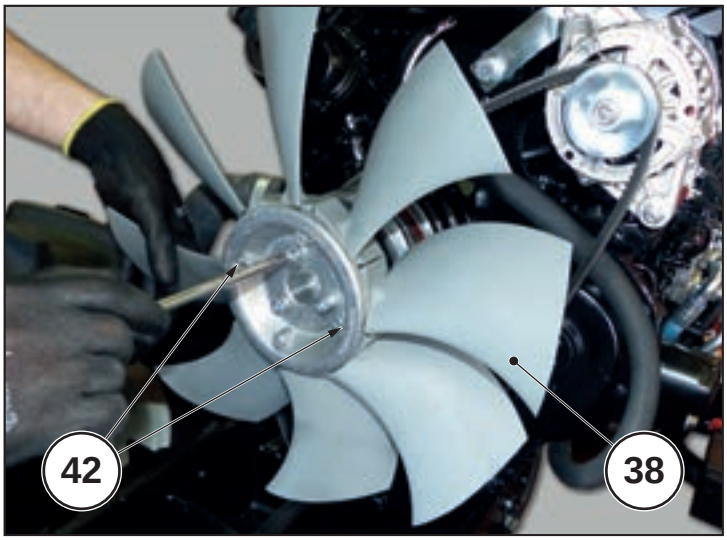


Fig. 2.24

Tendre la courroie en introduisant un cric (43) et en bloquant la vis (36) de la bride de la poulie de l'alternateur.

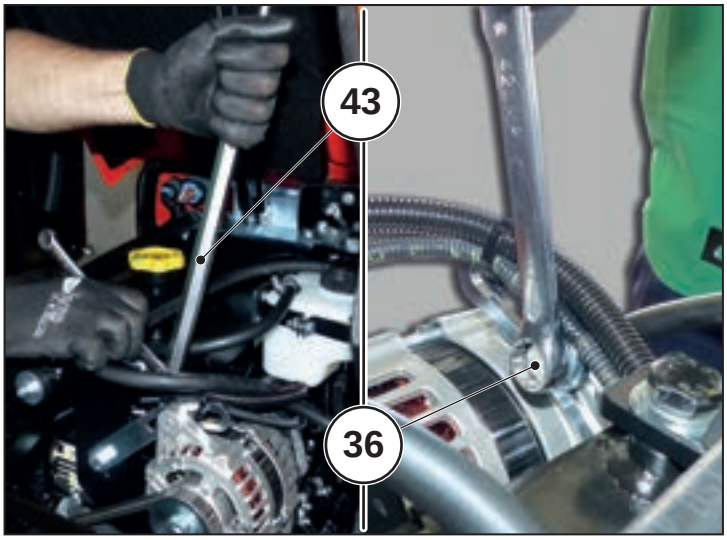


Fig. 2.25

Poser le convoyeur (33).

Avertissement :

Monter le convoyeur plus tard peut risquer d'endommager le ventilateur.

Poser le radiateur et visser partiellement les boulons de fixation (31) afin de permettre au convoyeur (33) de se placer dans la bonne position.

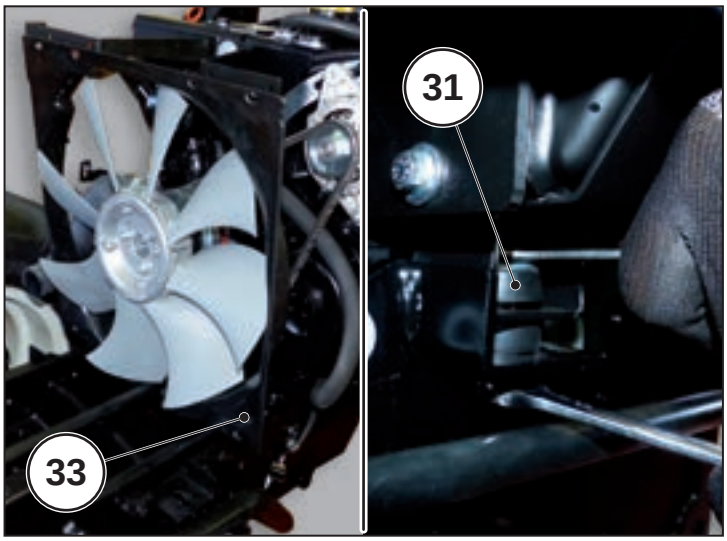


Fig. 2.26

Poser toutes les vis de fixation du convoyeur (32).

⚠ Avertissement :
Ne pas serrer les vis.

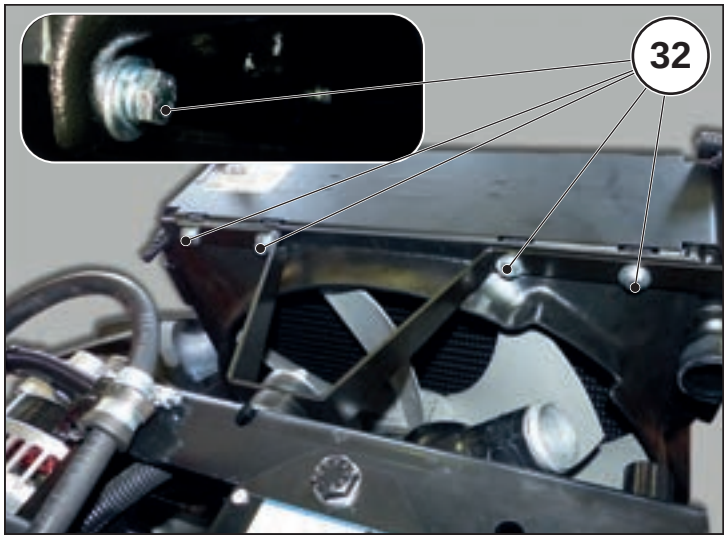


Fig. 2.27

Visser les vis (32) inférieures, puis celles supérieures.

⚠ Avertissement :
Ne pas serrer les vis supérieures avant les vis inférieures.

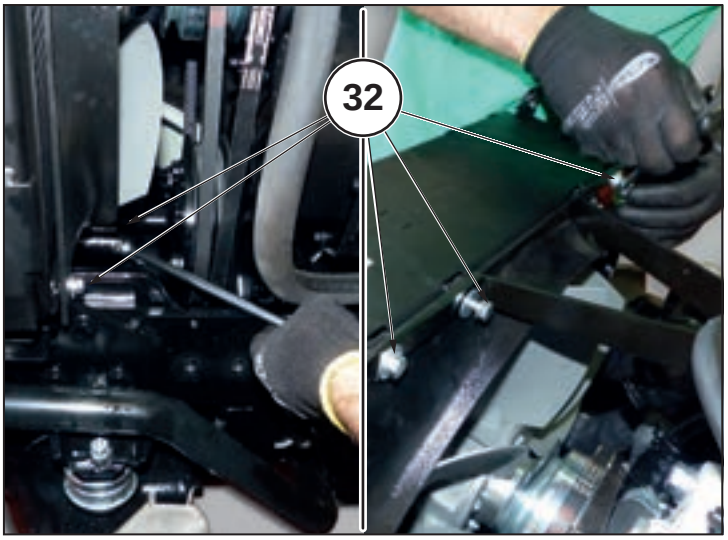


Fig. 2.28

Visser complètement les boulons de fixation (31) du radiateur.

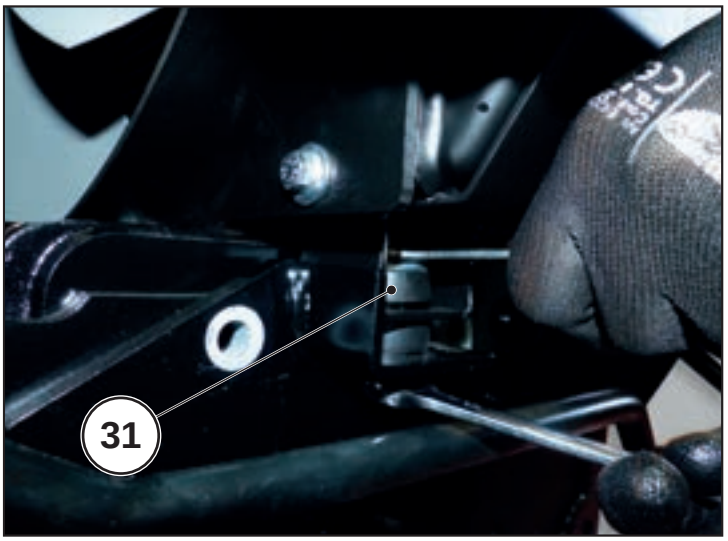


Fig. 2.29

Avertissement :

Vérifier que le ventilateur tourne librement, sans gêne. Le cas contraire, cela risque d'endommager le ventilateur et le convoyeur.

Fig. 2.30

Avertissement :

Déposer le bouchon de la turbine placé durant la dépose.

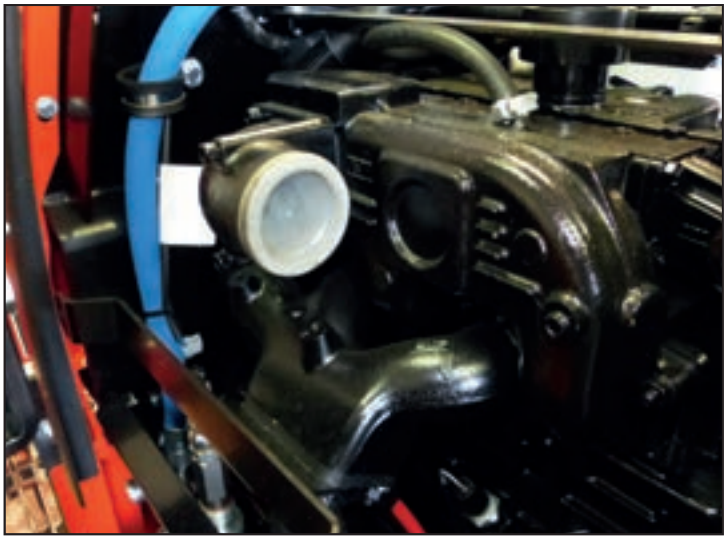


Fig. 2.31

Avertissement :

Brancher la batterie en commençant par le pôle positif (44).

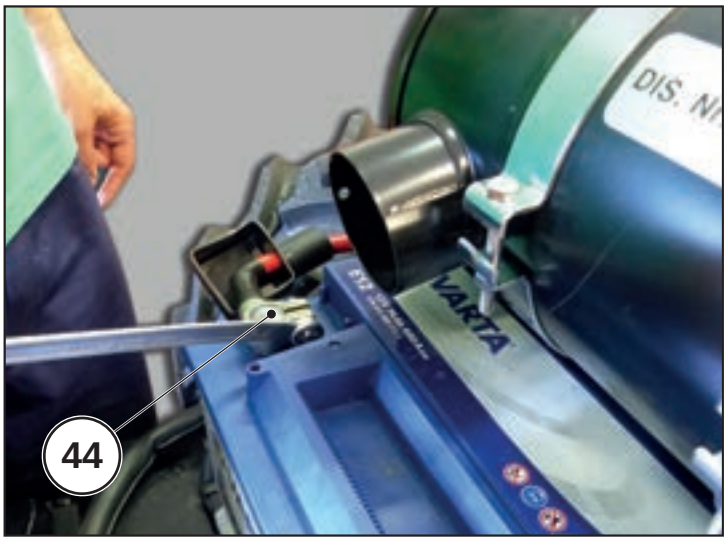


Fig. 2.32

Monter la protection (5) en vissant les vis (6).

Fermer le capot et vérifier qu'il aille en butée avec la gaine du capot (45)

Remarque
Si la protection n'est pas alignée avec la gaine du capot (45), la pousser vers le haut et serrer à fond les vis.

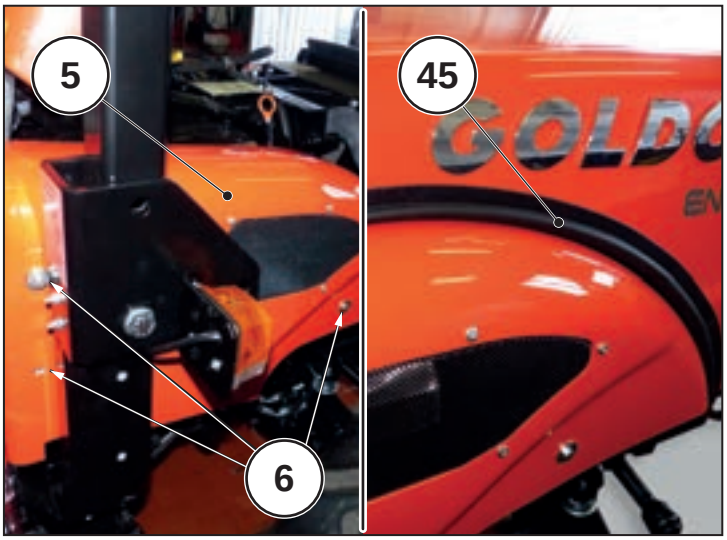


Fig. 2.33

Faire l'appoint nécessaire de liquide de refroidissement.

Allumer la machine et une fois les 60°C (température de l'eau) atteints, vérifier le niveau de liquide dans le réservoir ; en cas de manque, faire l'appoint.

Avertissement :
Contrôler que les manchons ne fuient pas.

3.2 Energy 80

3.2.1 Dépose

Débrancher la batterie (1) en partant du pôle négatif (2), puis déposer la batterie.

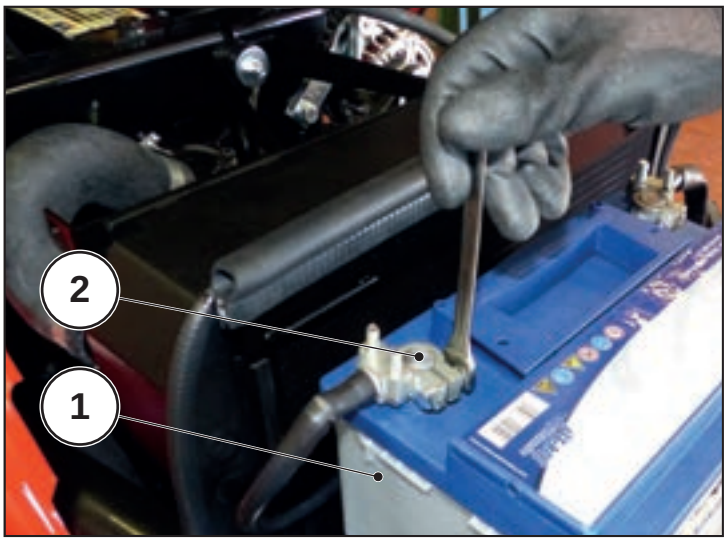


Fig. 2.34

Débrancher les connecteurs (3) du klaxon.

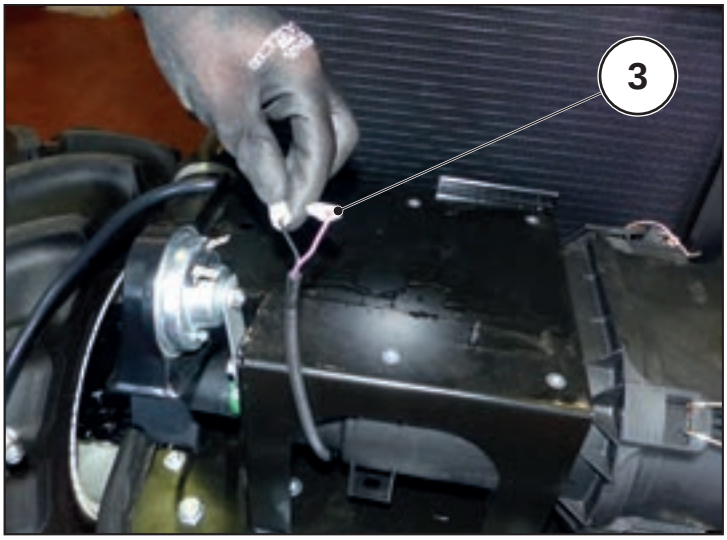


Fig. 2.35

Débrancher le connecteur (4) du filtre à air, puis le déposer en dévissant.

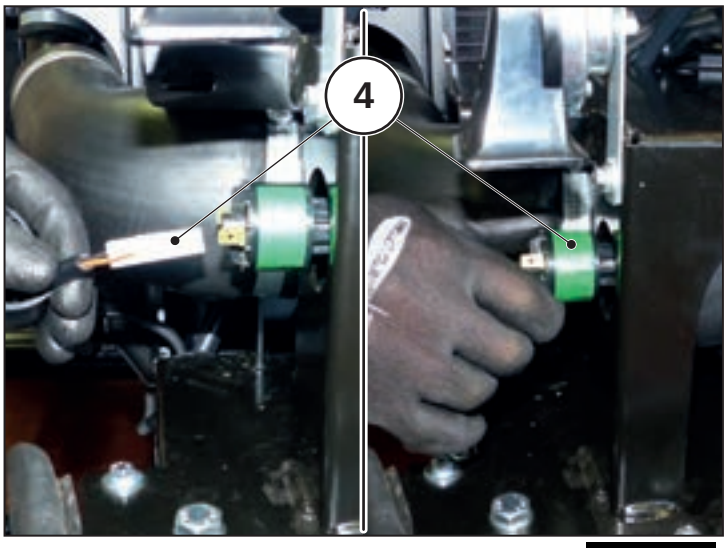


Fig. 2.36

Déposer la protection latérale de droite (5) en dévissant les vis (6).

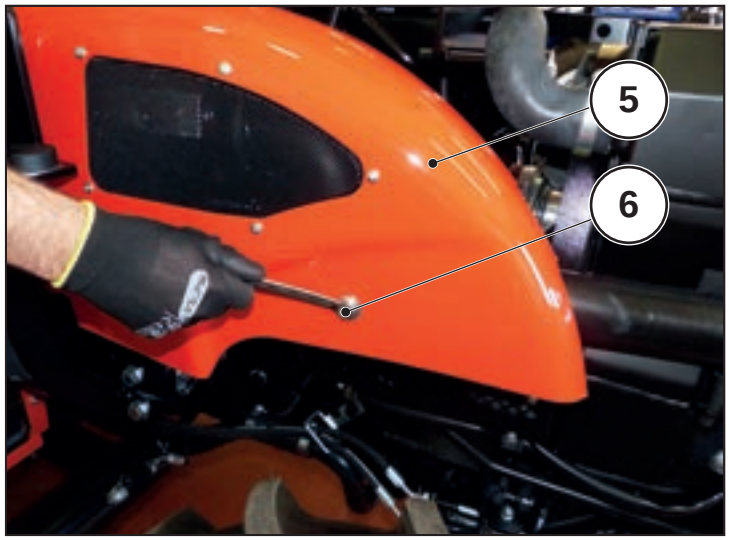


Fig. 2.37

Déposer la bride (7) en dévissant les vis (8), faire de même sur les deux côtés.

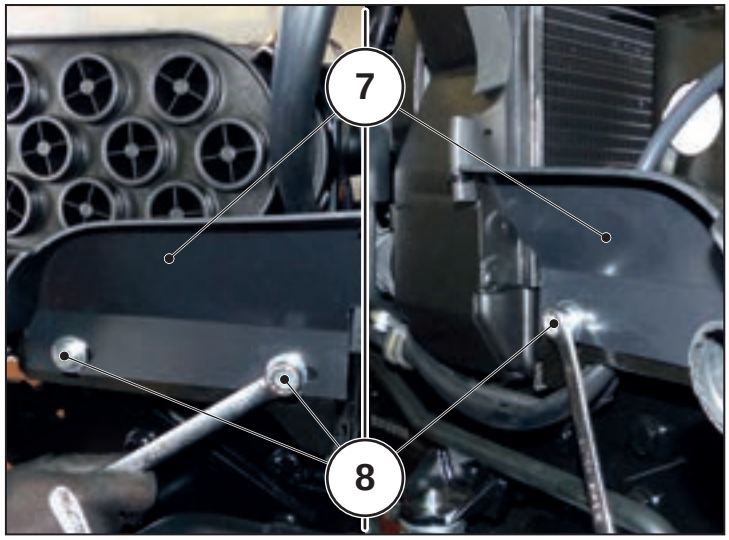


Fig. 2.38

Dévisser les colliers (9) du manchon du filtre à air.

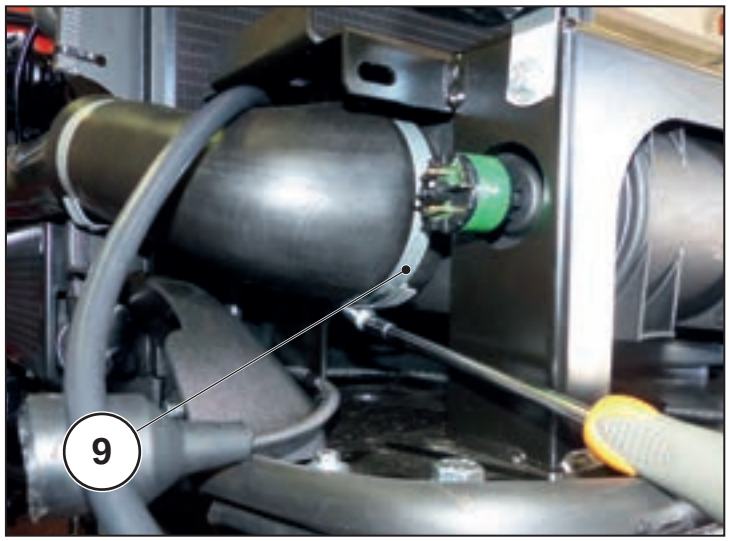


Fig. 2.39

Dévisser les vis (10), extraire complètement le manchon (11), puis déposer le filtre à air (12).

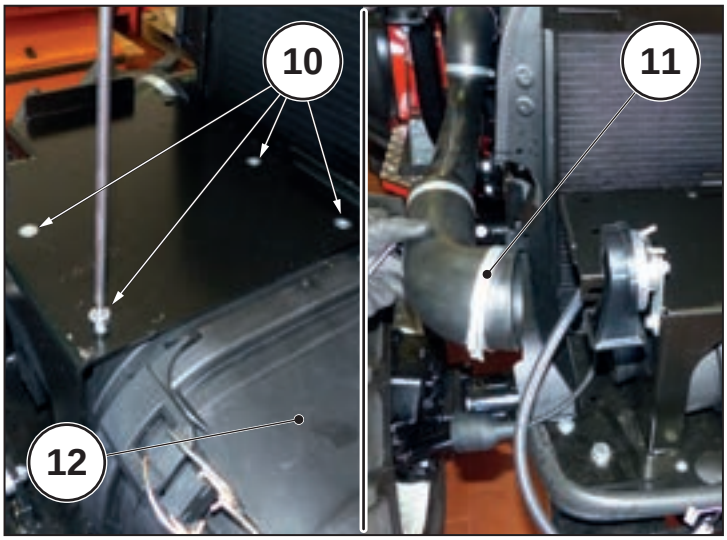


Fig. 2.40

Déposer la grille de protection du radiateur (13).

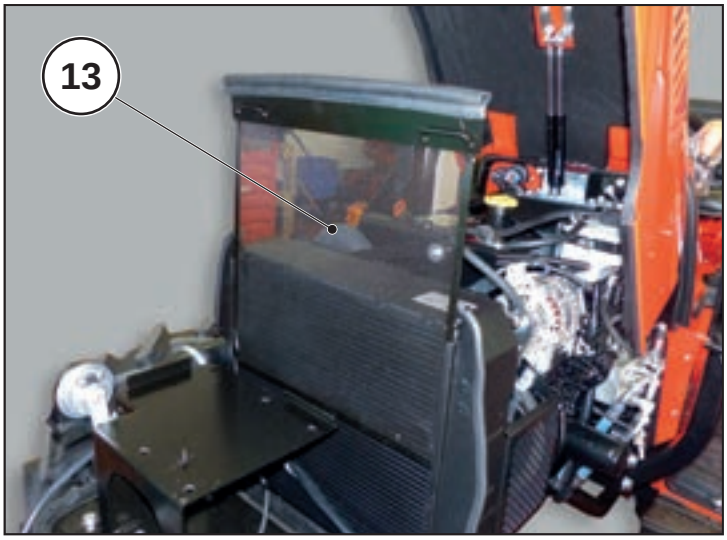


Fig. 2.41

Desserrer le collier (14) puis déposer le manchon de la turbine.

Remarque

Fermer provisoirement la turbine (15) avec un bouchon (16).

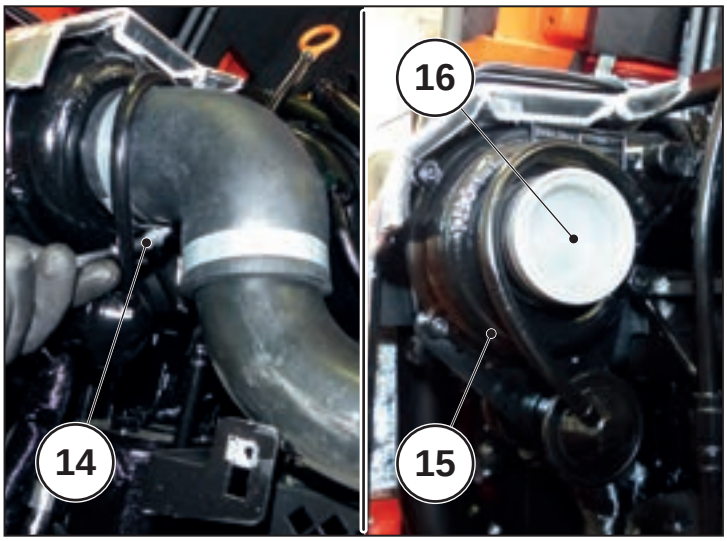


Fig. 2.42

Dévisser les vis (17) du plateau de support de la batterie (18), puis le déposer.

Remarque

Il n'est pas nécessaire de débrancher les câbles du circuit électrique afin de pouvoir déposer le support de la batterie.

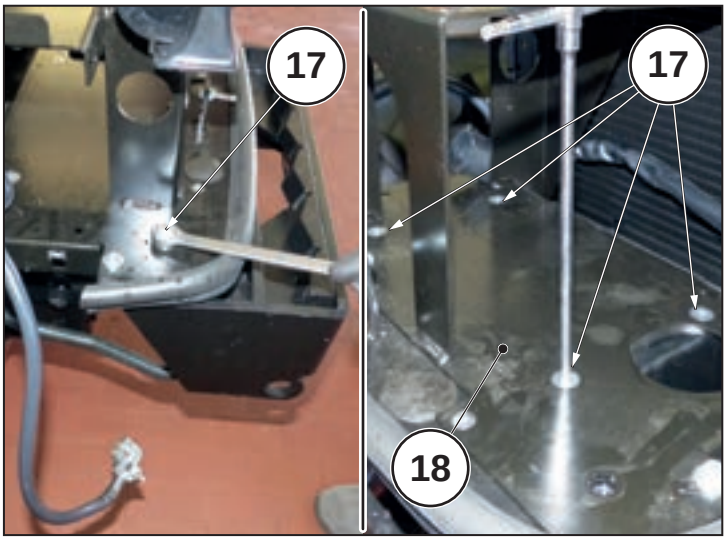


Fig. 2.43

Dévisser le bouchon du radiateur (19).

Vider le liquide de refroidissement présent à l'intérieur du radiateur.

Une fois l'opération terminée, revisser le bouchon (19).

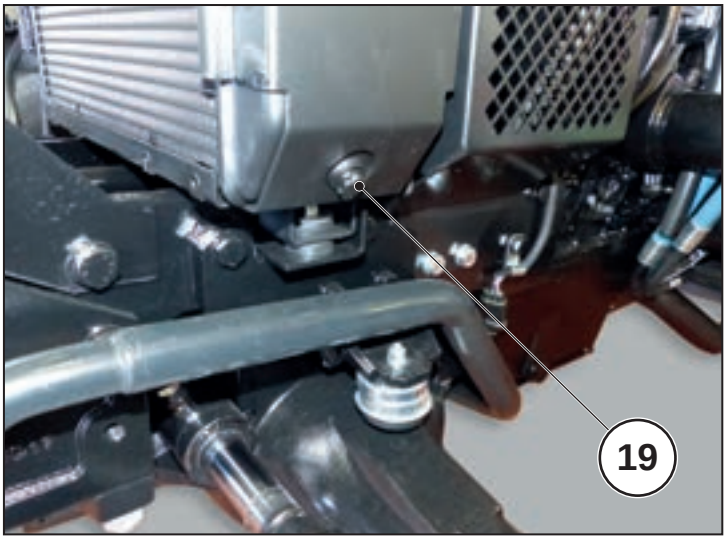


Fig. 2.44

Desserrer les colliers (20) et retirer le manchon (21).

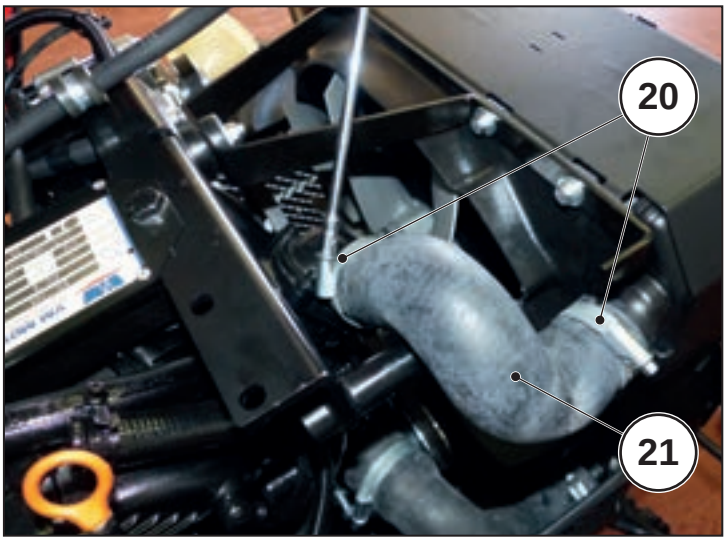


Fig. 2.45

Desserrer le collier (22) et extraire le tuyau (23).

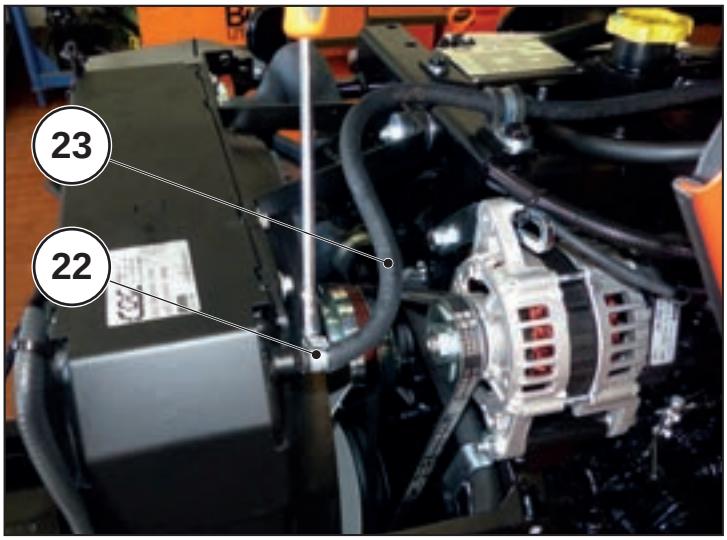


Fig. 2.46

Dévisser les vis (24), puis déposer la protection de droite (25).

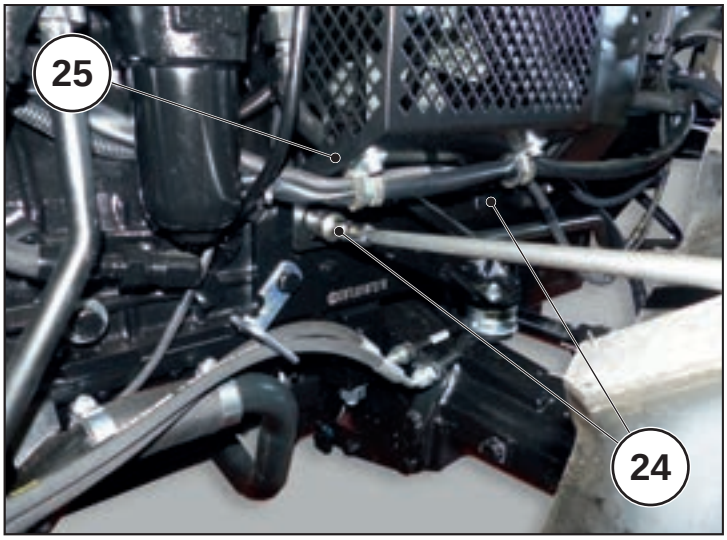


Fig. 2.47

Desserrer le collier (26) et extraire le manchon (27), sans le déposer complètement.

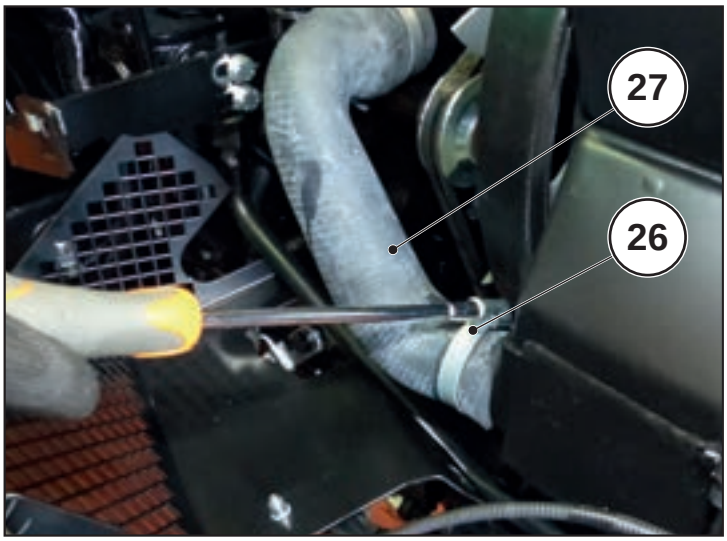


Fig. 2.48

Dévisser les vis (28) de la protection de gauche (29), puis la déposer.

⚠ Avertissement :
Déposer la bride (30) d'arrêt du tube du radiateur.

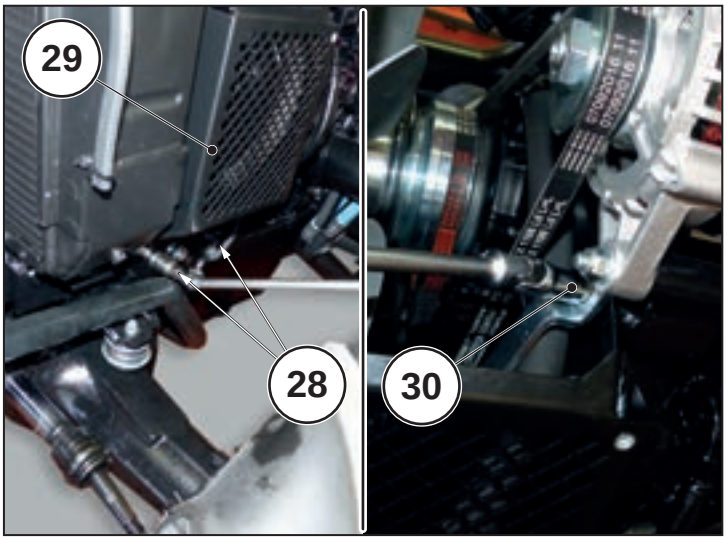


Fig. 2.49

Dévisser les vis (31) de fixation du convoyeur (32).

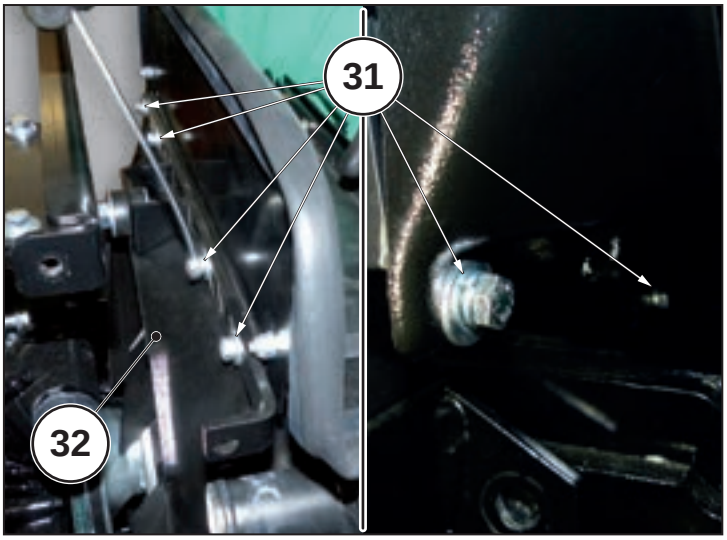


Fig. 2.50

Dévisser les boulons (33) de fixation du radiateur sur les deux côtés.

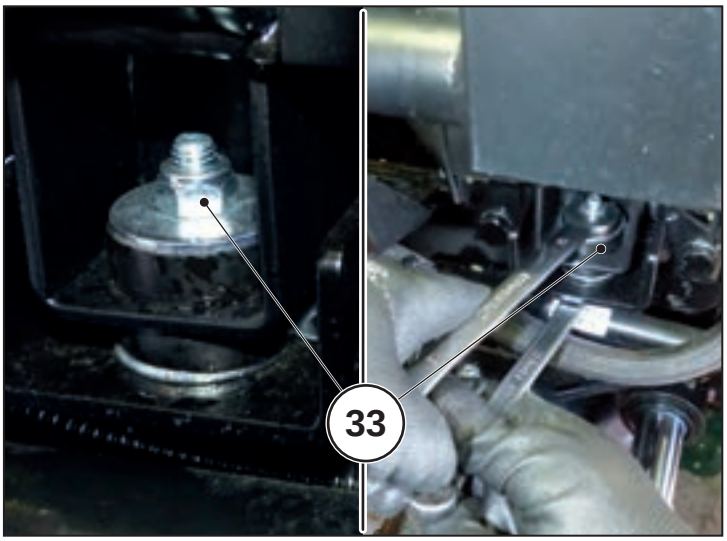


Fig. 2.51

Avertissement :

Vérifier que toutes les vis de fixation (31) ont bien été déposées.

Déposer le convoyeur (32) et le radiateur (34).

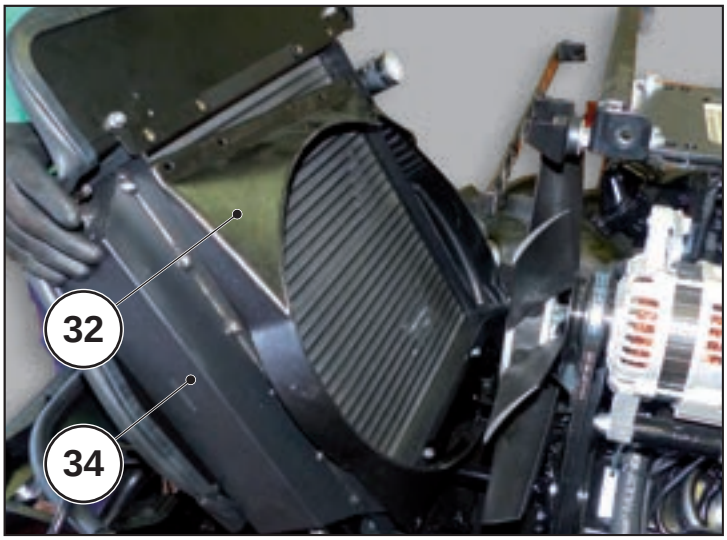


Fig. 2.52

Desserrer le galopin de tension (35).

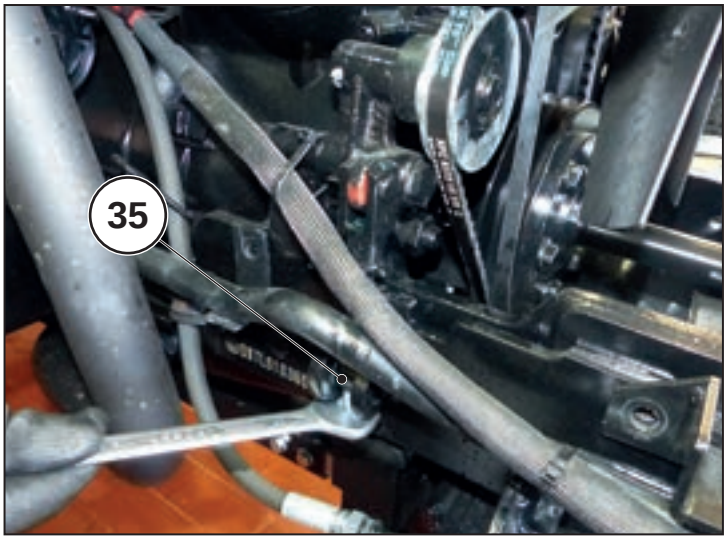


Fig. 2.53

Desserrer la vis de la bride (36) de la poulie de l'alternateur.

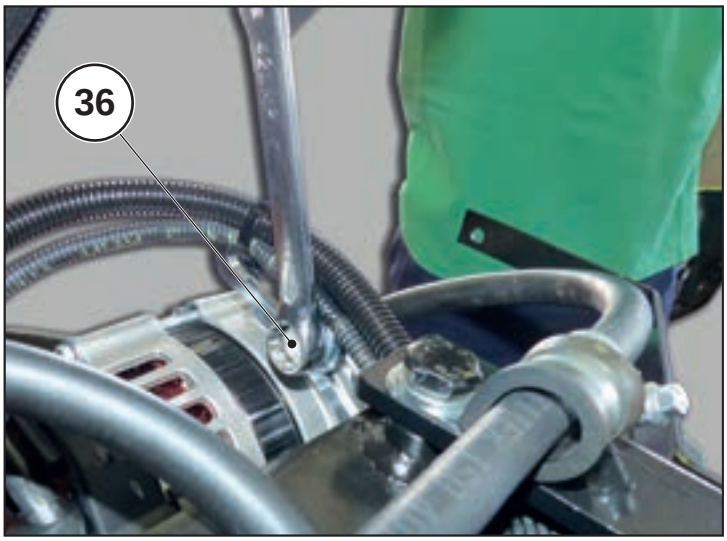


Fig. 2.54

Dévisser les vis à six pans mâle (37) et déposer le ventilateur (38).

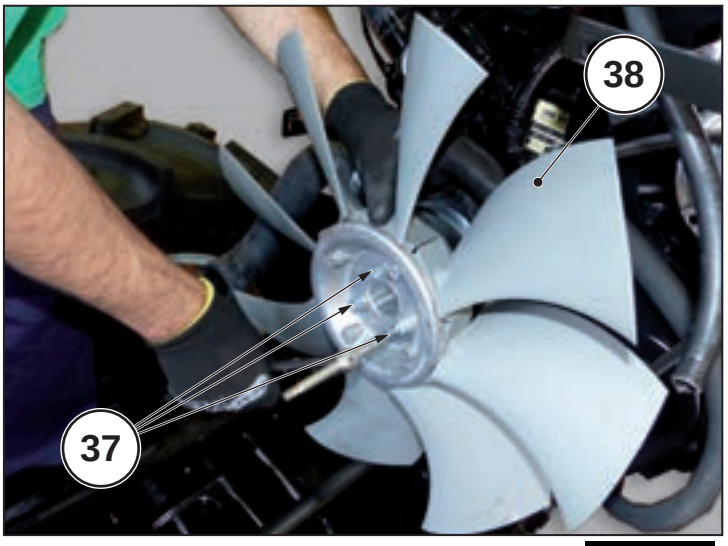


Fig. 2.55

Extraire la poulie (39) placée derrière le ventilateur.

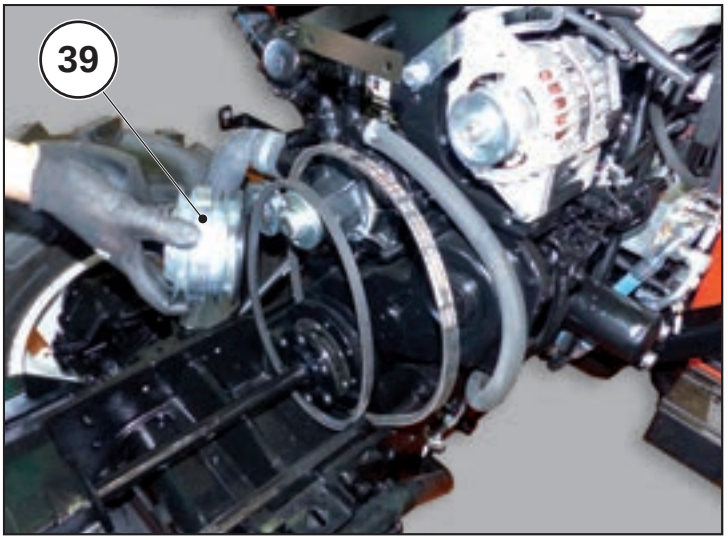


Fig. 2.56

Dévisser les vis (40) de la poulie de l'arbre, puis déposer les courroies (41).

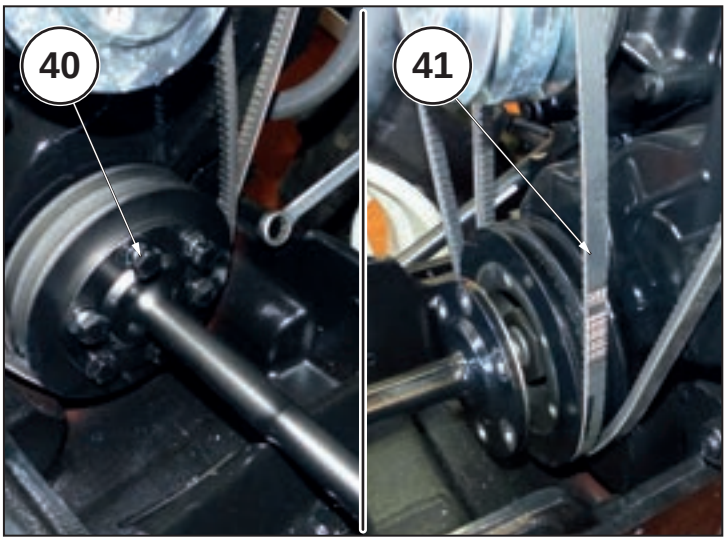


Fig. 2.57

3.2.2 Repose

Danger

Quiconque doit se tenir à une distance de sécurité de la zone dangereuse. Éviter les vibrations lorsque l'on desserre les vis.

Avertissement :

Avant d'effectuer les phases de montage, lire avec soin et suivre les instructions décrites dans le chapitre « 1-Introduction », avec une référence spéciale au montage des joints toriques, du joint SPI et des roulements.

Visser tous les composants aux couples de serrage appropriés. En cas de couple de serrage non précisé, consulter le tableau au chapitre « 1-Introduction ».

Utiliser les mastics décrits durant les opérations de repose. Si aucun mastic n'est précisé, consulter le tableau dans le chapitre « 1-Introduction ».

Pour la repose, suivre la procédure inverse de la dépose, en réalisant les opérations suivantes :

Introduire les courroies (41) dans les rainures des poulies, en contrôlant qu'elles sont placées correctement.

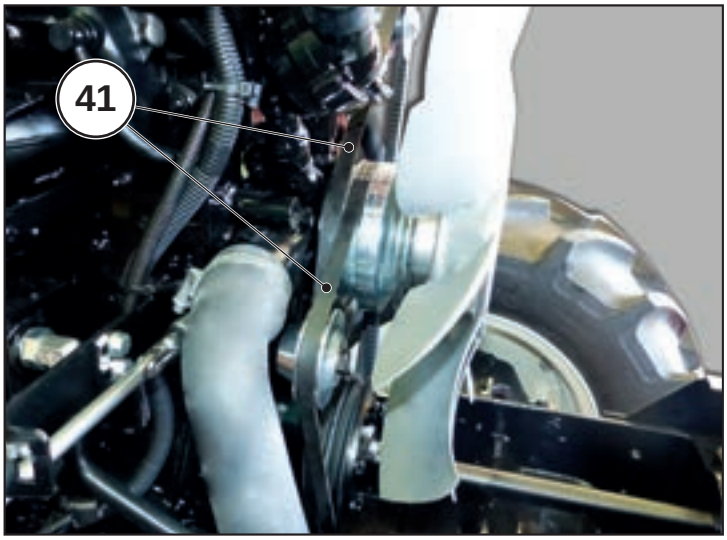


Fig. 2.58

Placer le ventilateur (38) avec les vis d'ancrage (42) tournées de face par rapport au moteur.

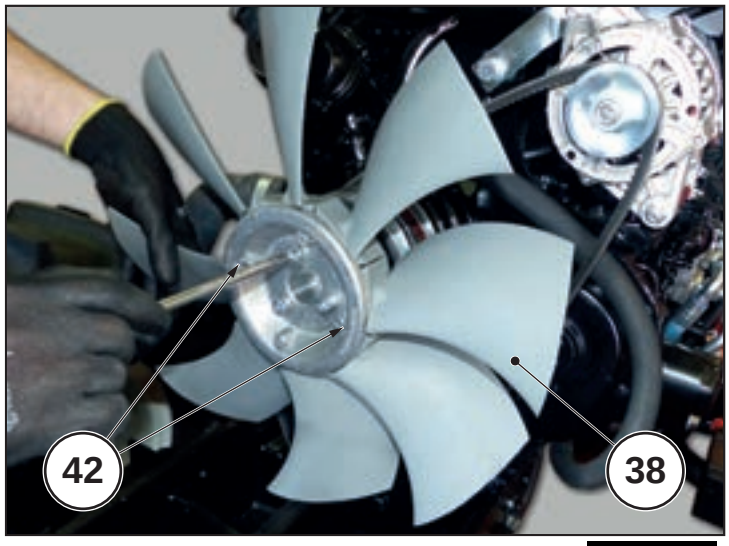


Fig. 2.59

Tendre la courroie en introduisant un cric (43) et en bloquant la vis (36) de la bride de la poulie de l'alternateur.

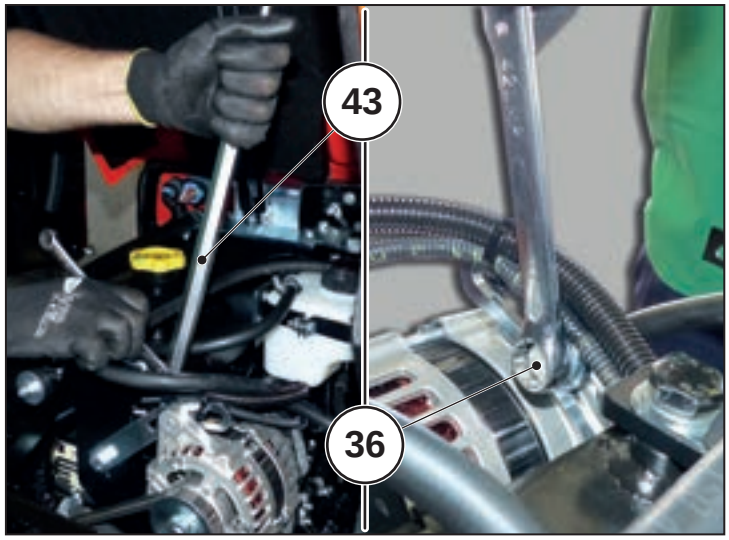


Fig. 2.60

Placer le convoyeur.

Avertissement :
Monter le convoyeur plus tard peut risquer d'endommager le ventilateur.

Poser le radiateur et visser partiellement les boulons de fixation (33) afin de permettre au convoyeur (32) de se placer dans la bonne position.

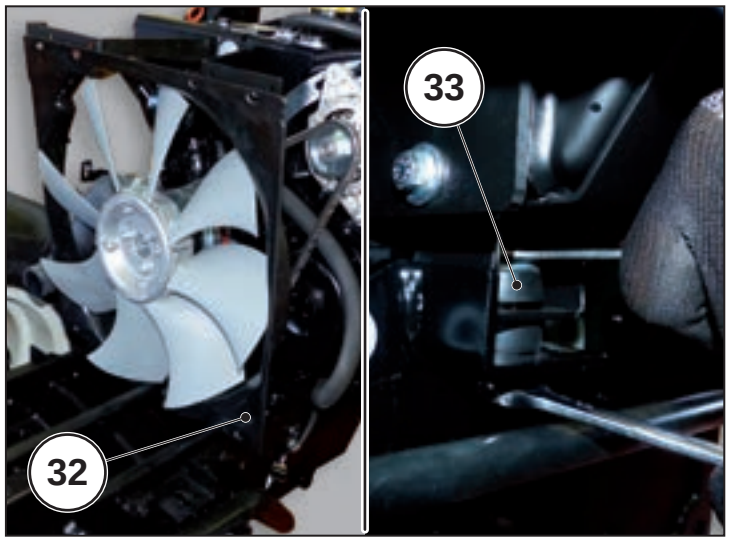


Fig. 2.61

Poser toutes les vis de fixation du convoyeur (31).

Avertissement :
Ne pas serrer les vis.

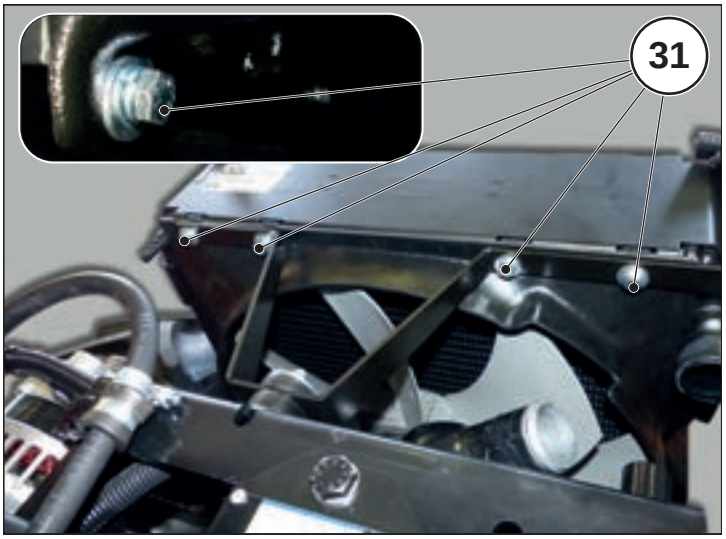


Fig. 2.62

Visser d'abord les vis inférieures, puis visser complètement les vis supérieures (31).

Avertissement :
Visser les vis inférieures avant les vis supérieures.

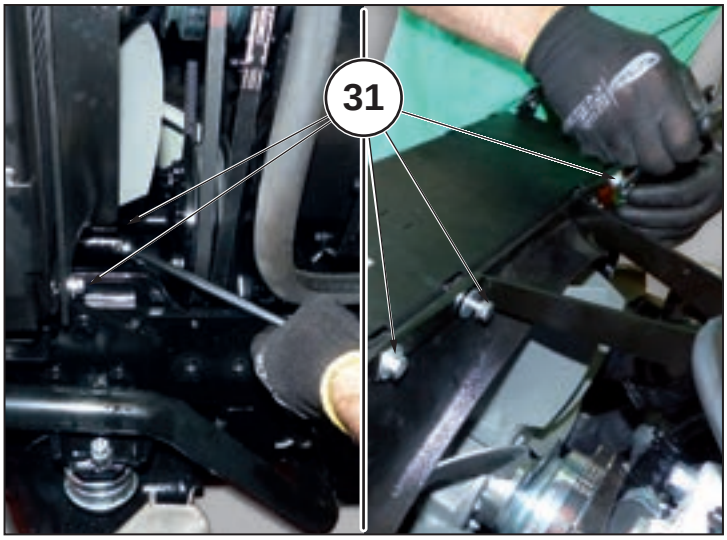


Fig. 2.63

Visser complètement les boulons de fixation (33) du radiateur.

Fig. 2.64

Avertissement :

Vérifier que le ventilateur tourne librement, sans gêne. Le cas contraire, cela risque d'endommager le ventilateur et le convoyeur.

Fig. 2.65

Avertissement :

Déposer le bouchon de la turbine placé durant la dépose.

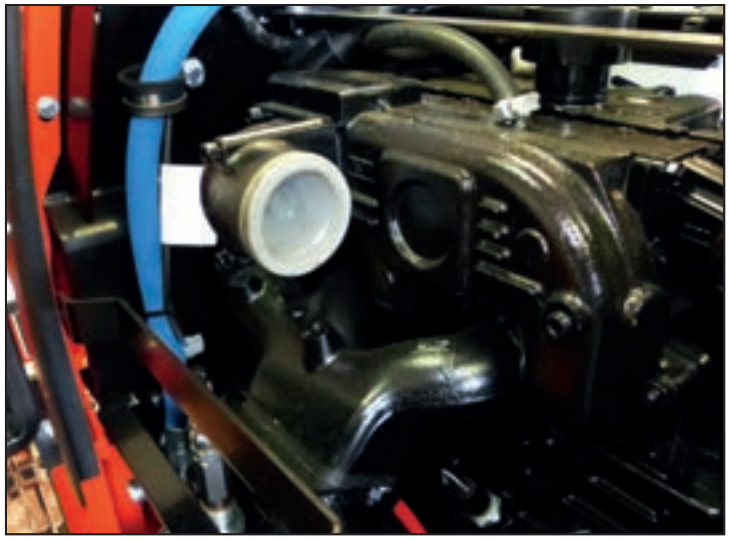


Fig. 2.66

Avertissement :

Brancher la batterie en commençant par le pôle positif (44).

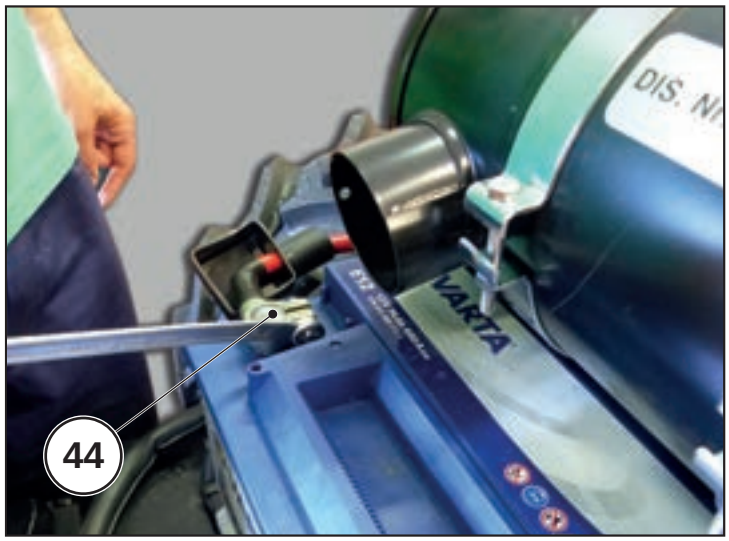


Fig. 2.67

Monter la protection (5) en vissant les vis (6).

Fermer le capot et vérifier qu'il aille en butée avec la gaine du capot (45)

Remarque

Si la protection n'est pas alignée avec la gaine du capot (45), la pousser vers le haut et serrer à fond les vis.

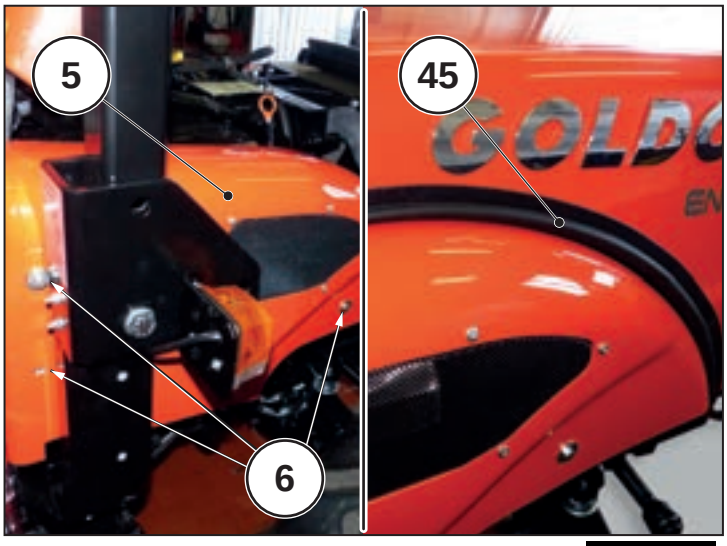


Fig. 2.68

Avec le capot fermé, monter la bride (7) en vissant les vis (8) sur les deux côtés.

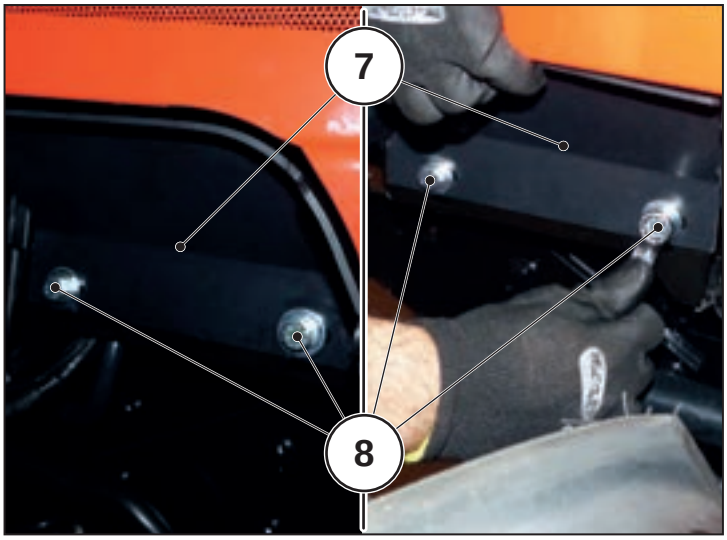


Fig. 2.69

Faire l'appoint nécessaire de liquide de refroidissement.

Allumer la machine et une fois les 60°C (température de l'eau) atteints, vérifier le niveau de liquide dans le réservoir ; en cas de manque, faire l'appoint.

Avertissement :

Contrôler que les manchons ne fuient pas.

Chapitre 3 : Cloche d'embrayage

Index

Section 1 : Normes de sécurité 3-2

Section 2 : Introduction générale 3-3

2.1 Plan d'ensemble 3-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 3-5

3.1 Caractéristiques techniques 3-6

Section 4 : Démontage 3-7

4.1 Opérations préliminaires 3-8

4.2 Démontage de l'embrayage 3-27

Section 5 : Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage 3-29

5.1 Inspection 3-30

5.2 Remontage et réglage 3-32

Section 6 : Couples de serrage 3-39

6.1 Couples de serrage 3-40

Section 7 : Outils nécessaires 3-41

7.1 Outils nécessaires 3-42

Section 1 : Normes de sécurité

Ce paragraphe reporte certaines précautions et avertissements de sécurité à respecter afin d'éviter les accidents de travail aux opérateurs. Suivre dans tous les cas toutes les mesures de sécurité indiquées dans la notice d'utilisation et d'entretien et dans le chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Quiconque doit se tenir à une distance de sécurité de la zone dangereuse.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un équipement de levage à la capacité appropriée. Placer les élingues et les chapes en position sécurisée. Le personnel doit respecter une distance de sécurité par rapport aux charges soulevées.

Danger

Ne pas enrouler les chaînes ou les câbles en métal sur eux-mêmes. Toujours porter des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser les outils appropriés pour l'alignement des orifices. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS OU LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande vigilance. Ne pas mettre les mains ni les doigts entre une pièce et l'autre.

Danger

Toujours laisser deux vis opposées l'une à l'autre pour une question de sécurité durant la dépose de groupes risquant de tomber. Déposer ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage ou après avoir placé des blocs de soutien.

Danger

En cas de desserrage des vis de fixation du châssis ou de la cabine ou si le châssis ou la cabine sont déposés, vérifier que les parties sont réinstallées correctement de sorte à maintenir une protection de l'opérateur appropriée.

Attention !

Faire attention aux éventuels bords coupants autour du sommet de la boîte de vitesses.

Attention !

Le tri et l'élimination de l'huile usagée doit advenir conformément aux normes en vigueur en matière de protection de l'environnement.

Section 2 : Introduction générale

Index

2.1 Plan d'ensemble 3-4

2.1 Plan d'ensemble

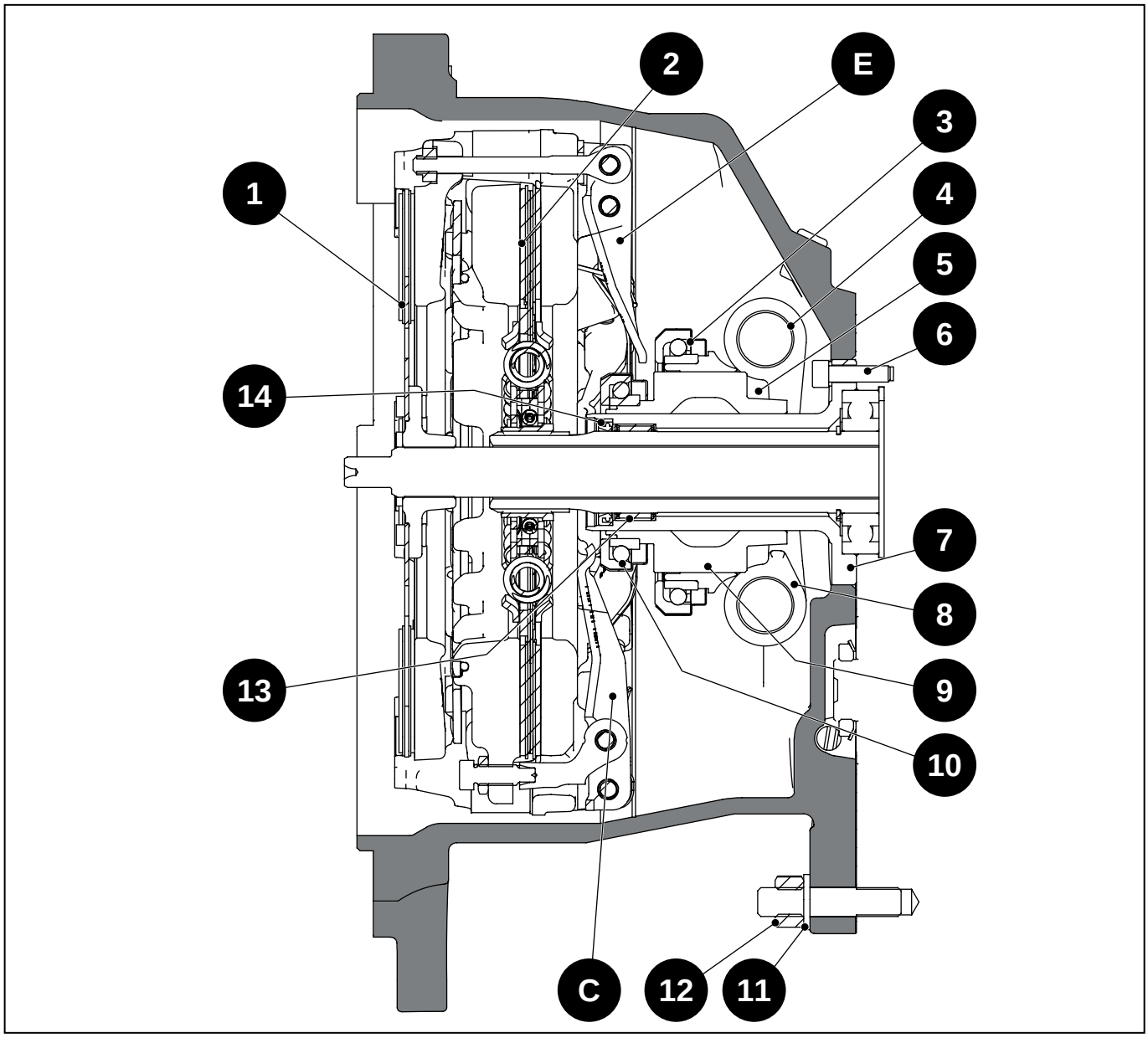


Fig. 3.1

1 - Disque d'embrayage PTO
2 - Disque d'embrayage boîte de vitesses
3 - Roulement
4 - Levier d'embrayage transmission
5 - Manchon
6 - Vis
7 - Couvercle guide manchon
8 - Levier d'embrayage prise de force
9 - Manchon
10 - Roulement
11 - Rondelle
12 - Écrou
13 - Boîte à aiguilles
14 - Joint SPI
C - Petit levier d'embrayage boîte de vitesses
E - Petit levier d'embrayage PTO

Section 3 : Caractéristiques techniques

Index

3.1 Caractéristiques techniques 3-6

3.1 Caractéristiques techniques

Type d'embrayage

Désignation	ENERGY 60	ENERGY 80
Transmission	Monodisque à sec, diamètre de 9"	Monodisque à sec, diamètre de 10"
Prise de force	Indépendante, mécanique avec disque à sec	Indépendante, mécanique avec disque à sec

Commande d'embrayage

Désignation	ENERGY 60	ENERGY 80
Transmission	Mécanique à pédale	Mécanique à pédale
Prise de force	Mécanique à levier	Mécanique à levier

Section 4 : Démontage

Index

4.1 Opérations préliminaires.....3-8

4.2 Démontage de l'embrayage 3-27

4.1 Opérations préliminaires

Ci-après, la liste des principales opérations nécessaires pour pouvoir accéder au groupe.

Danger

Avant de procéder au démontage, assurer les groupes avec un moyen de levage à la capacité appropriée.

En cas d'indisponibilité de moyen de levage, assurer les groupes en les posant sur une chandelle.

Attention !

Dans tous les cas, vérifier d'avoir dégagé complètement les groupes avant de les séparer et, donc, d'éviter d'en endommager les composants.

Remarque

Pour les opérations de dépose et de repose spécifiques, consulter les chapitres correspondants.

ENERGY 80 :

Déposer le capot, en débranchant le câblage.

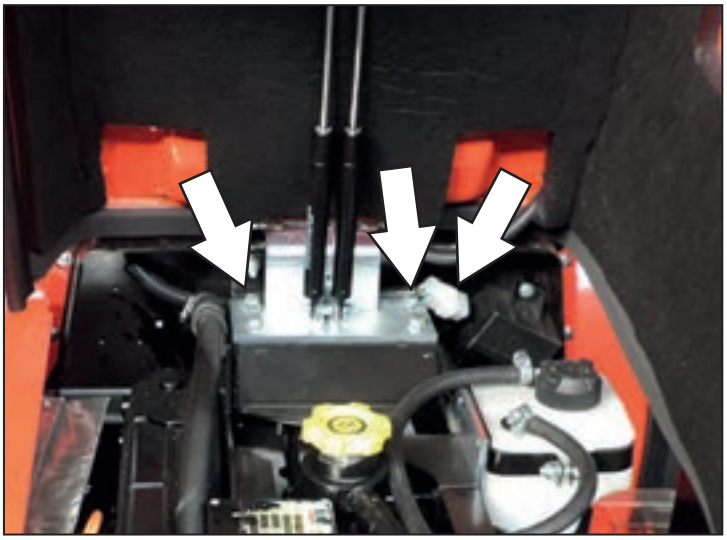


Fig. 3.2

ENERGY 60 :

Déposer le capot, en dévissant les vis sous le pare-chocs.

Fig. 3.3

Déposer le carter de protection de droite.

Fig. 3.4

Déposer les protections de l'arbre de renvoi de traction.

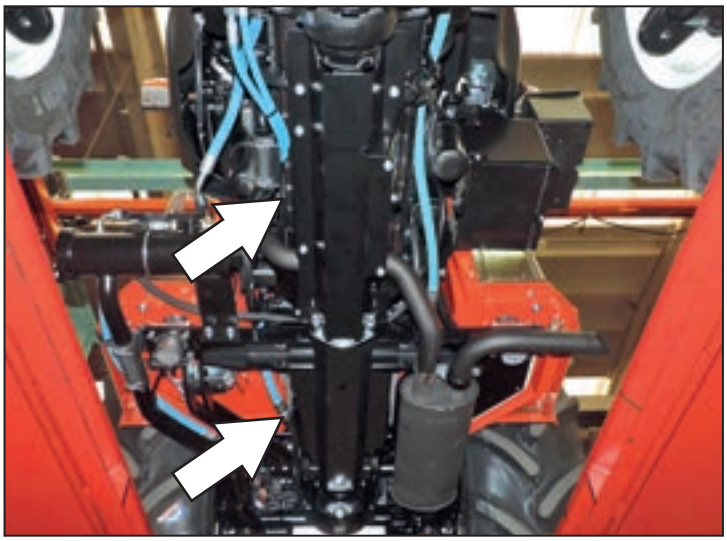


Fig. 3.5

Déposer le roulement de renvoi avec son support.

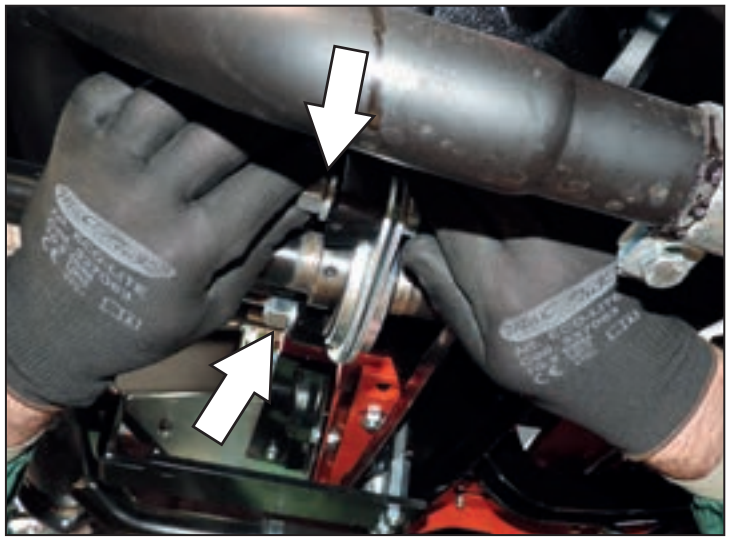


Fig. 3.6

Débloquer les circlips pour dégager les manchons qui fixent l'arbre DT aux arbres accouplés, à l'avant et à l'arrière.

Fig. 3.7

Tirer vers l'arrière les manchons et dégager l'arbre DT, puis le déposer.

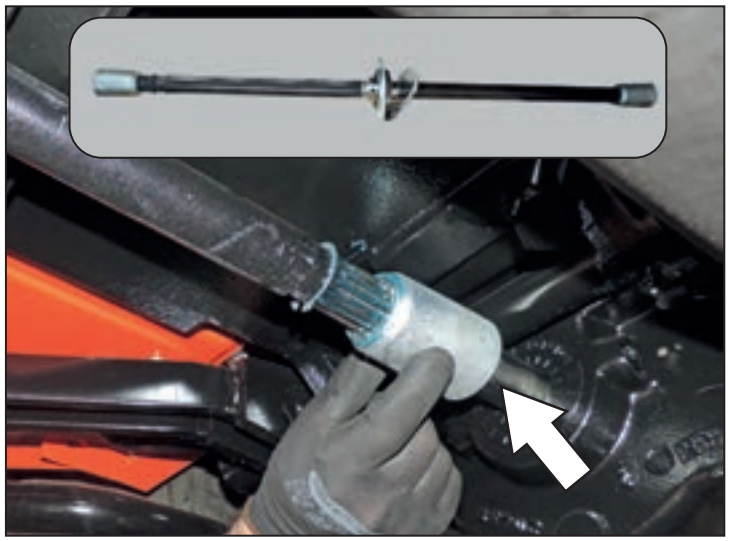


Fig. 3.8

Déposer l'arceau. Débrancher le câblage des clignotants avant et du capteur de l'arceau.

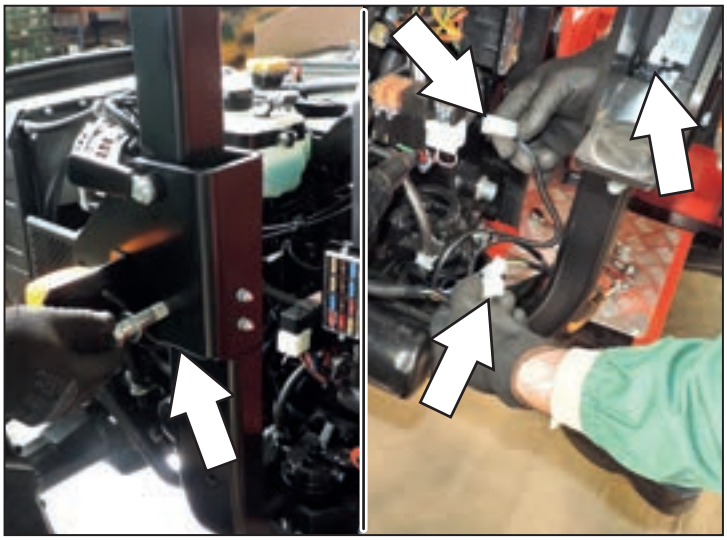


Fig. 3.9

Démonter les supports de l'arceau.

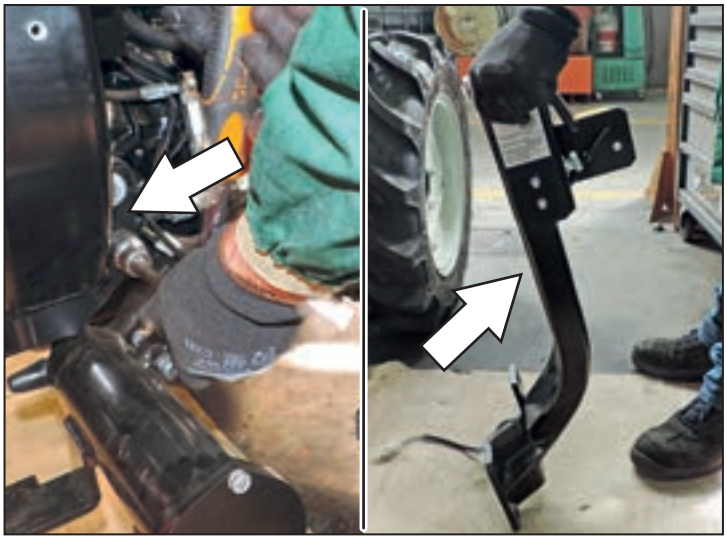


Fig. 3.10

Déposer le collecteur du pot d'échappement.

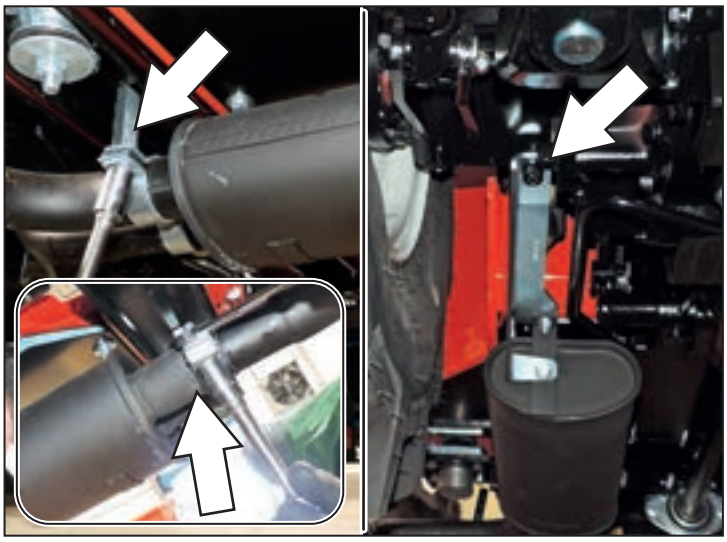


Fig. 3.11

Déposer le couvercle du volant et l'écrou de fixation ainsi que la rondelle.

Desserrer le levier de réglage de la position du volant et le soulever de sorte à pouvoir étendre complètement la colonne.

À l'aide de l'extracteur (A-07006212) et d'un marteau, déposer le volant afin de pouvoir l'extraire.

⚠ **Avertissement :**
Taper avec délicatesse.

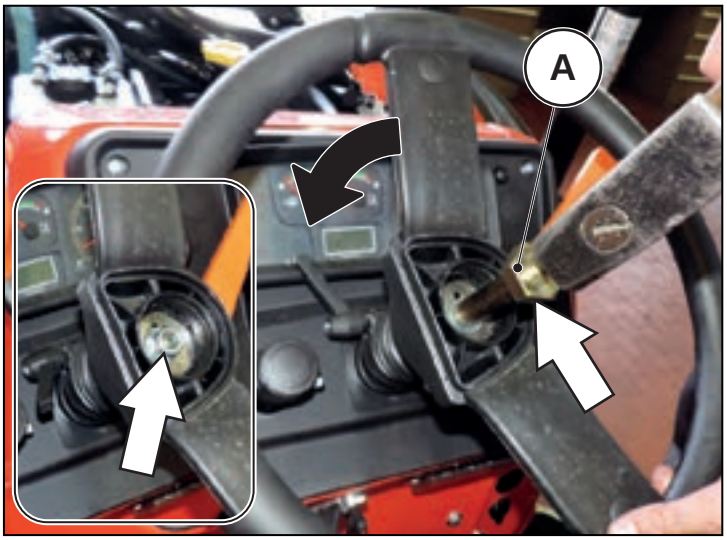


Fig. 3.12

Déposer le levier de l'inverseur et le levier de l'accélérateur manuel.

Fig. 3.13

Déposer le levier de réglage de la position du volant.

⚠ **Avertissement :**
Tirer sur le levier, puis dévisser la vis d'arrêt.

Fig. 3.14

Déposer le tableau de bord en dévissant les vis de fixation.

Fig. 3.15

Débrancher les connecteurs.

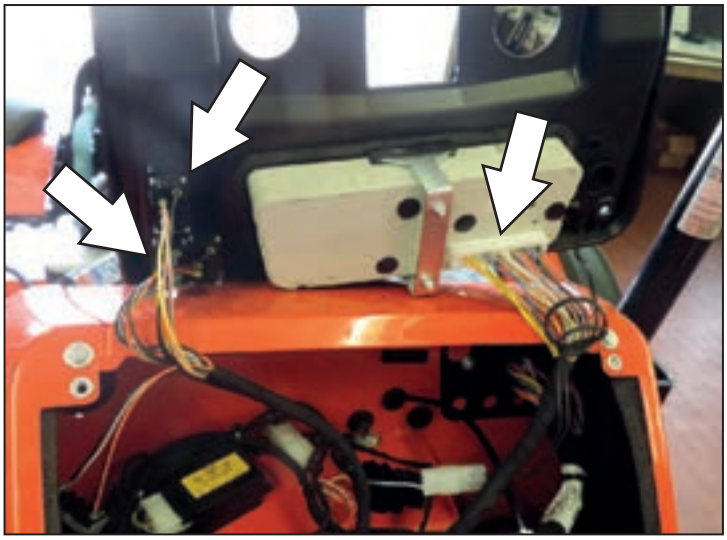


Fig. 3.16

Dévisser le levier d'engagement de la PTO et le déposer.

Fig. 3.17

Dévisser les vis de fixation des coffrets avant.

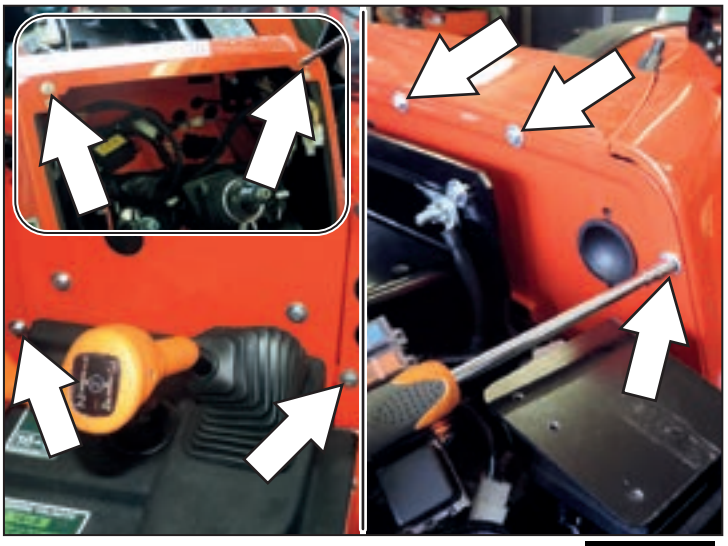


Fig. 3.18

Débrancher les câblages, puis déposer les coffrets.

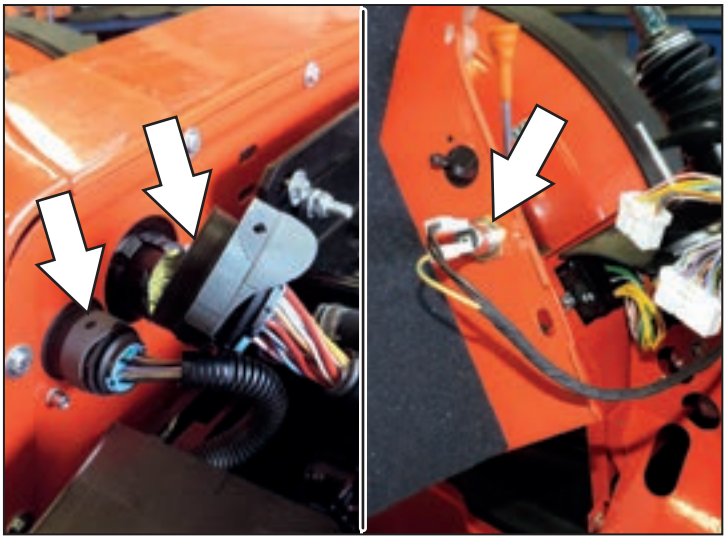


Fig. 3.19

Déposer la poignée.

Fig. 3.20

Déposer le levier de vitesses en dévissant la vis de fixation.

Fig. 3.21

Extraire la goupille de fixation, puis déposer le levier du frein à main et l'entretoise.

Fig. 3.22

Dévisser les vis de fixation et déposer les rondelles du couvercle du carter.

Retirer le couvercle du carter..

Avertissement :
Afin de faciliter le démontage de la couverture centrale, il est nécessaire de placer le levier de la PTO en position « synchronisée ».

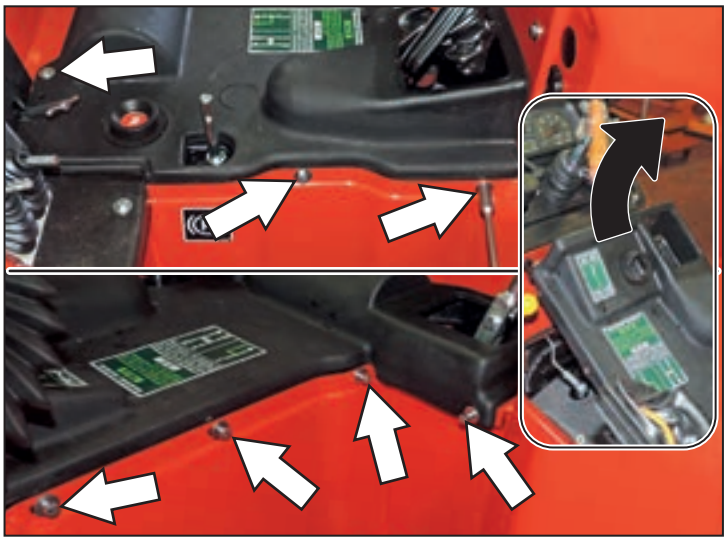


Fig. 3.23

Dévisser les vis de fixation et déposer les rondelles de la protection supérieure du pare-chocs.

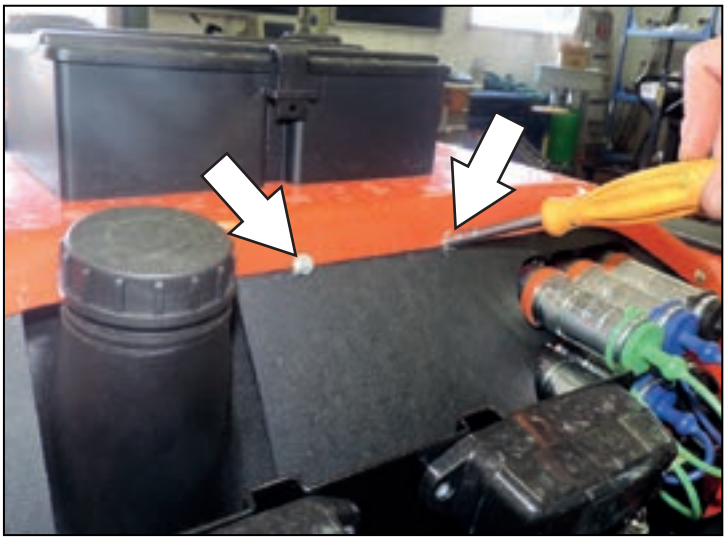


Fig. 3.24

Dévisser les vis de fixation et déposer les rondelles latérales situées sur les pare-chocs.

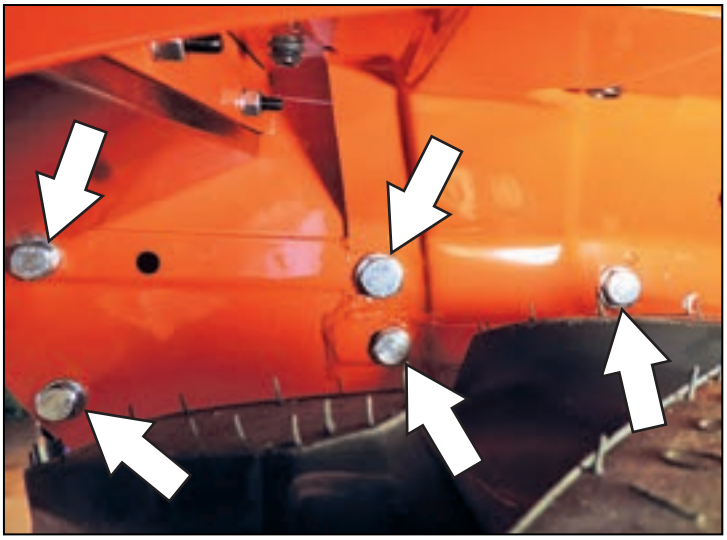


Fig. 3.25

Déposer la traverse arrière.

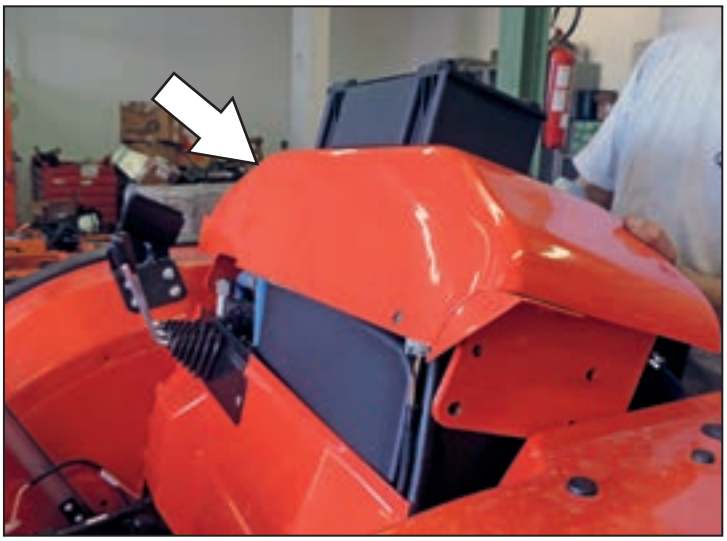


Fig. 3.26

Dévisser et déposer la pédale d'accélérateur.

Fig. 3.27

Dévisser les vis de fixation des pédales de frein et les déposer.

Fig. 3.28

Dévisser le collier et les vis de fixation de l'anti-renversement, puis le déposer.

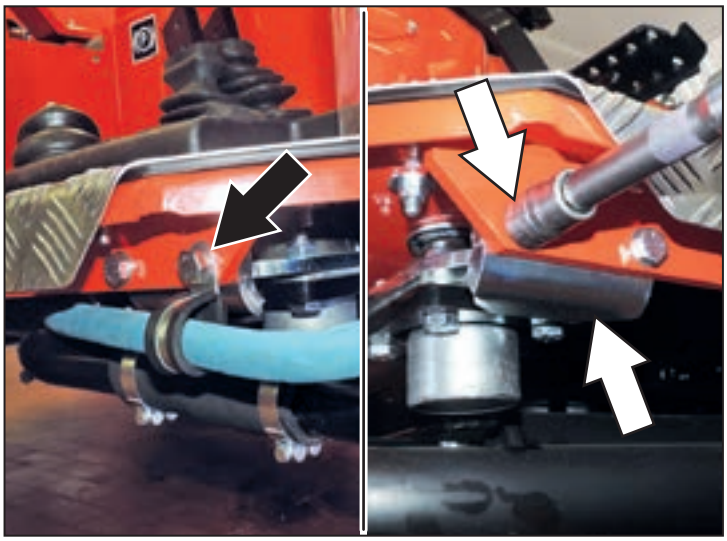


Fig. 3.29

Dévisser la vis et déposer les entretoises de la pédale d'embrayage.

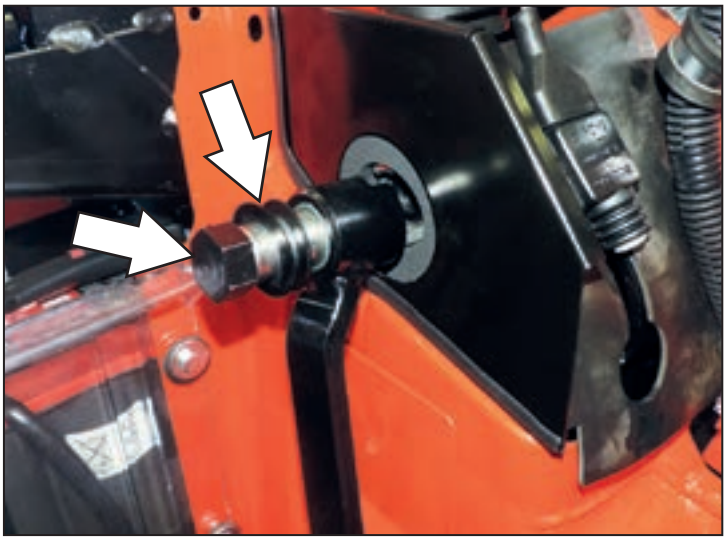


Fig. 3.30

Débrancher les connecteurs de l'autorisation au démarrage et de l'interrupteur de la PTO.

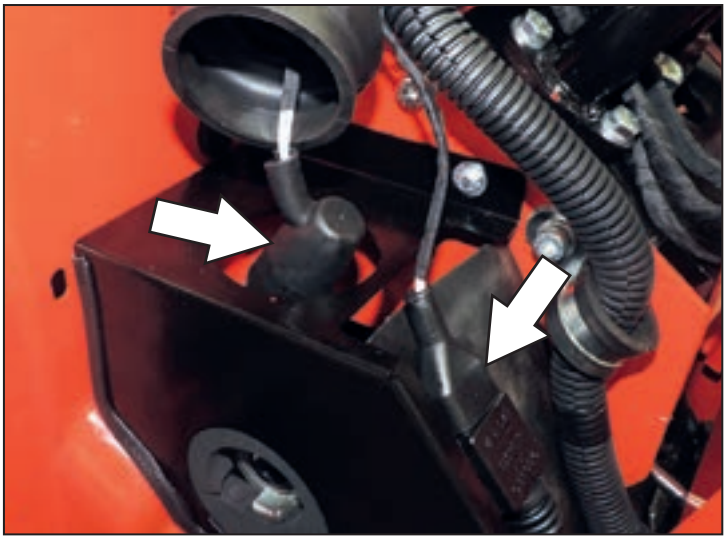


Fig. 3.31

Dévisser les vis et les rondelles de fixation du carter de protection de la pédale d'embrayage, puis la déposer.

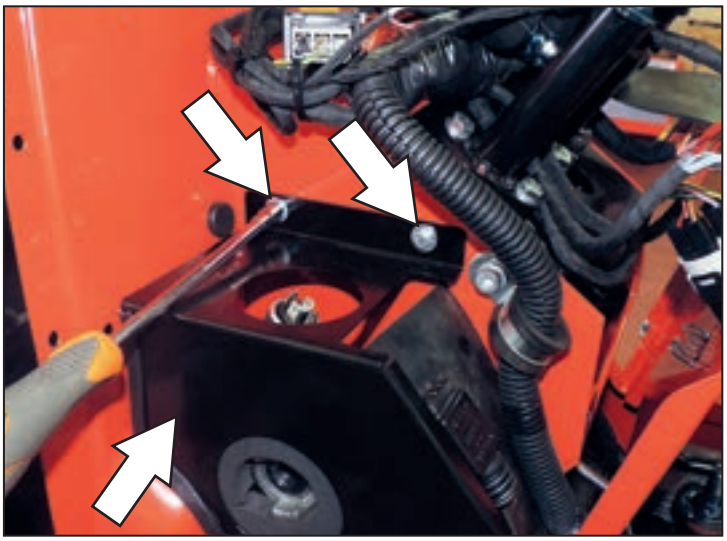


Fig. 3.32

Desserrer les vis de fin de course de la pédale d'embrayage.

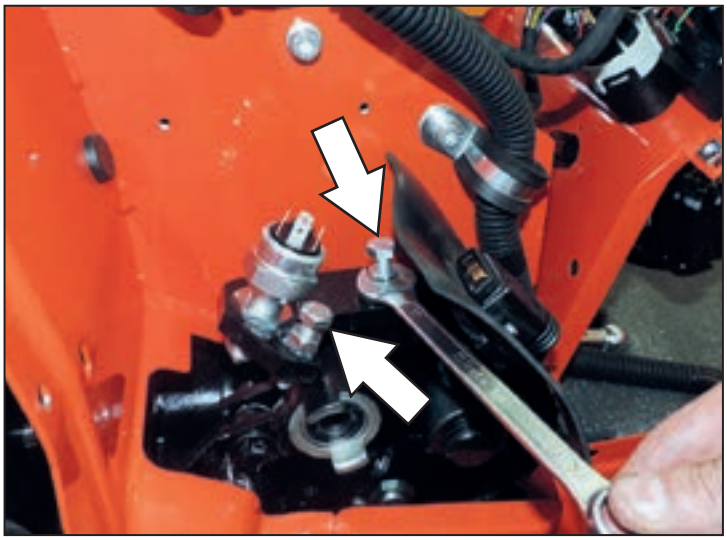


Fig. 3.33

Dévisser la vis et la rondelle de la porte d'accès à la pédale d'embrayage, puis la déposer.

Dévisser l'écrou pour ralentir le ressort de retour de l'embrayage.

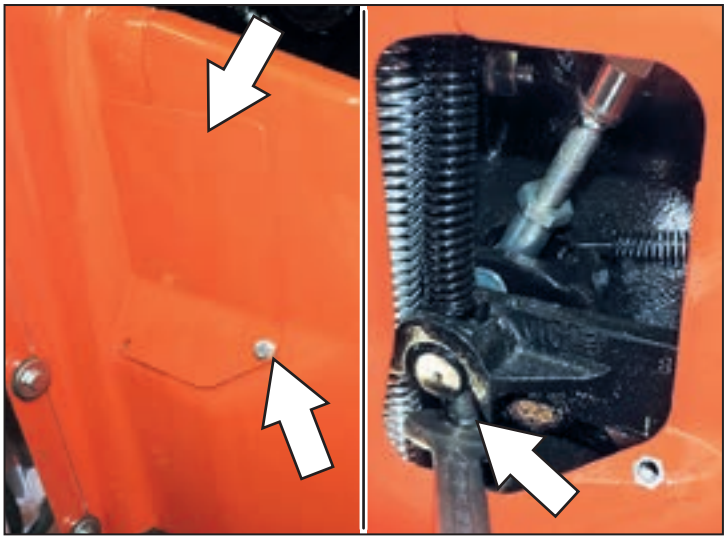


Fig. 3.34

Bloquer avec une pince à bec les câbles de l'accélérateur et dévisser les plaquettes.

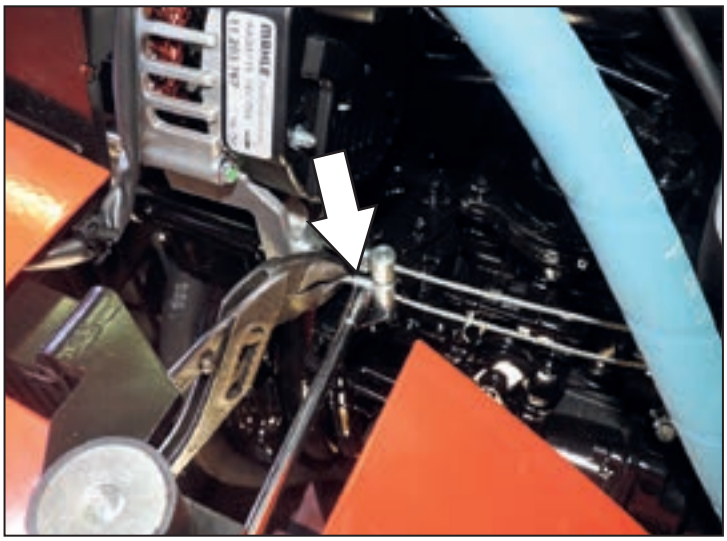


Fig. 3.35

Extraire le câble avec la gaine du poste de conduite.

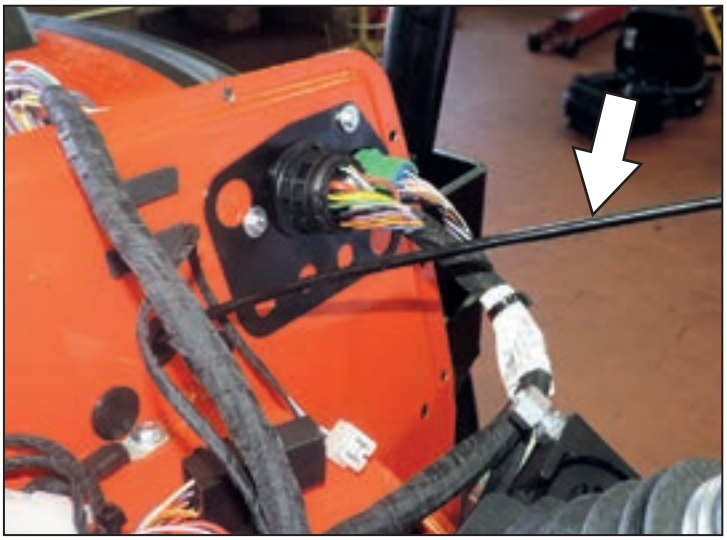


Fig. 3.36

Dévisser les vis de fixation et déposer la plaque de support de l'accélérateur manuel.

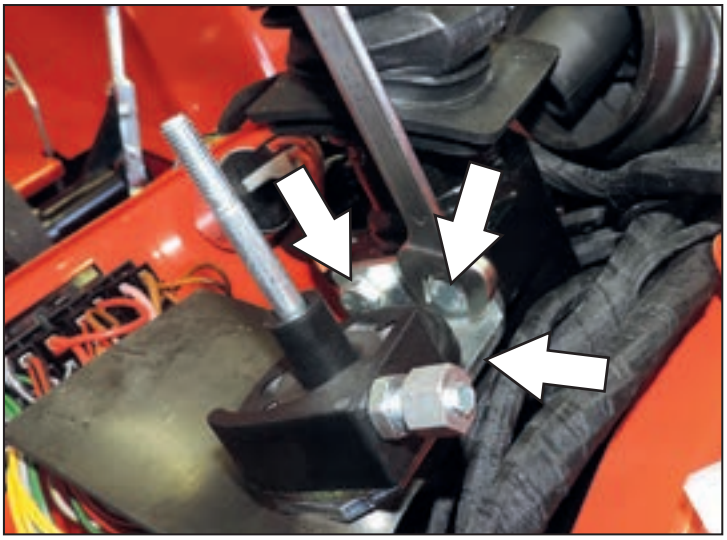


Fig. 3.37

Dévisser les vis de fixation et déposer la plaque de support des câblages pour libérer le point de levage de la plate-forme.

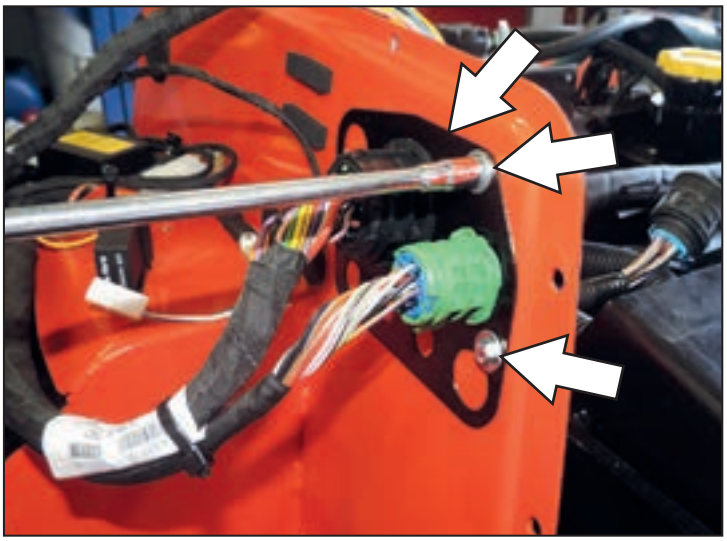


Fig. 3.38

Dévisser l'écrou et la vis de fixation du levier, puis la déposer.

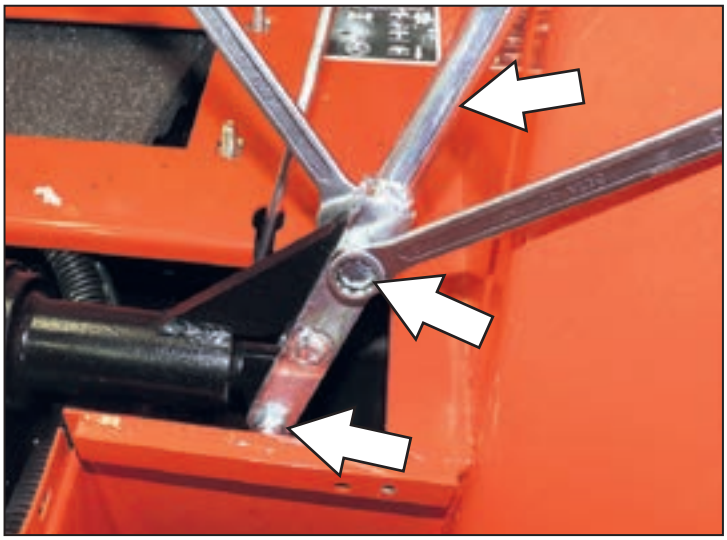


Fig. 3.39

Dévisser les vis à six pans mâle de fixation de la direction assistée.

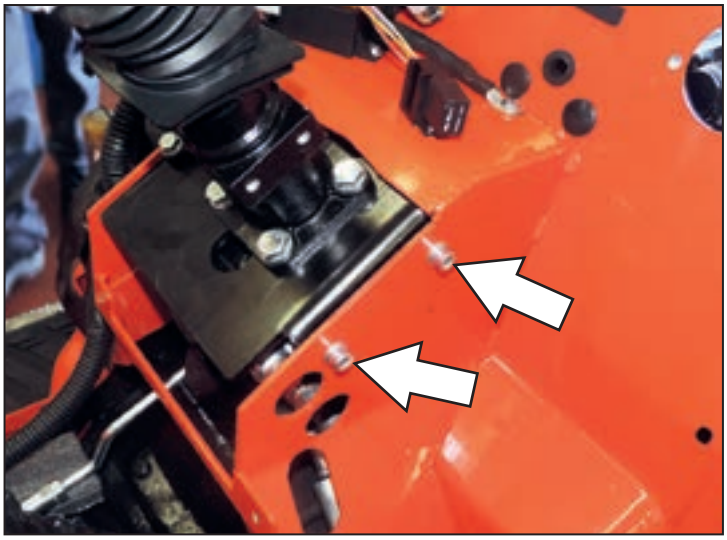


Fig. 3.40

Dévisser le collier et déposer le tube de déchet de gazole.

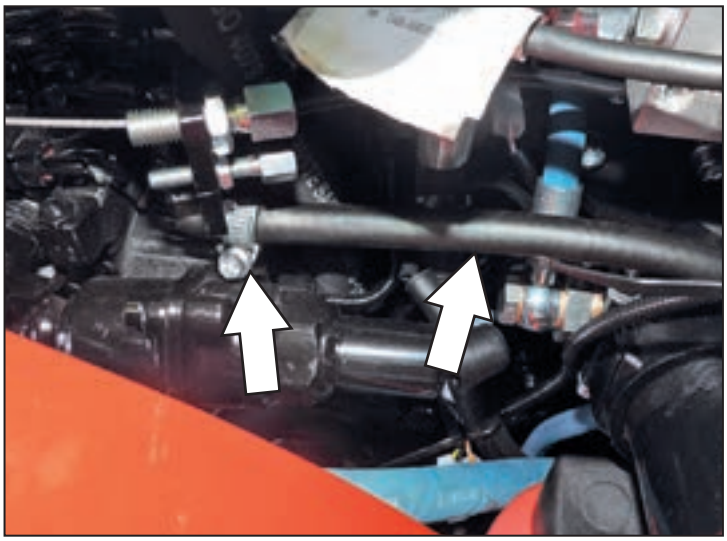


Fig. 3.41

Déposer les bouchons placés sur les plates-formes et dévisser les vis de fixation avant et arrière.

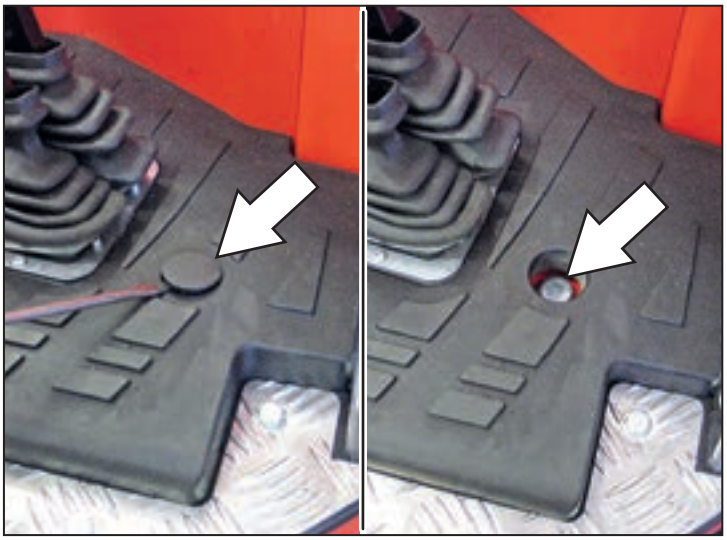


Fig. 3.42

Déposer l'écrou de fixation du point de masse et extraire l'œillet.

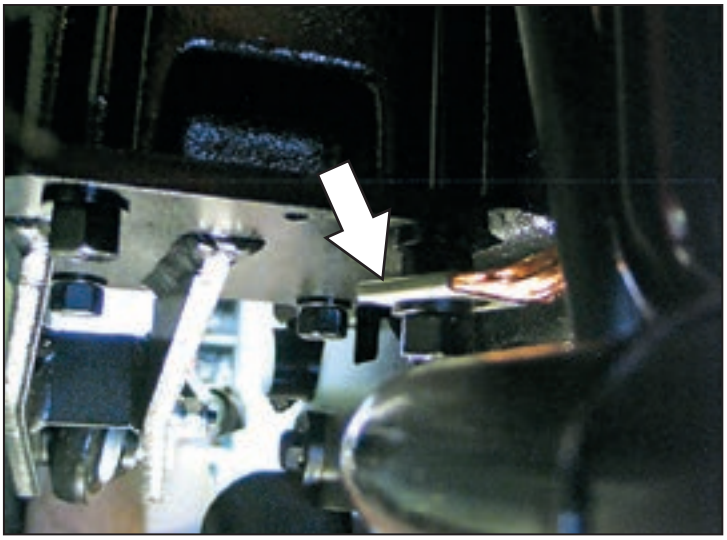


Fig. 3.43

Utiliser l'outil (B-07007181) branché à un moyen de levage pour mettre la plate-forme en sécurité.

Danger
Vérifier que le moyen de levage ait une capacité appropriée au poids à soulever.

Soulever et déposer la plate-forme.

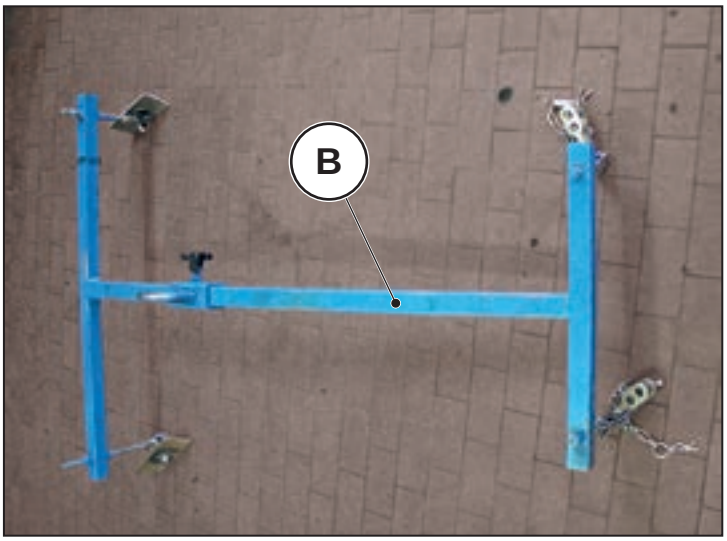


Fig. 3.44

Dévisser les raccords et débrancher les tubes hydrauliques de la direction assistée.

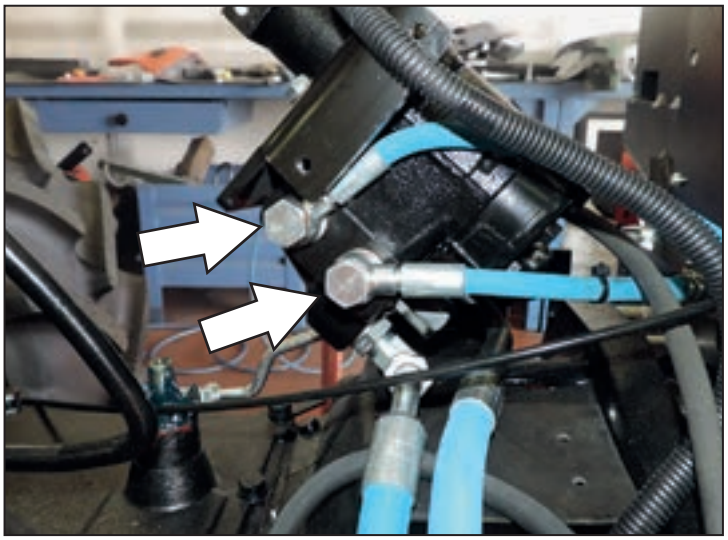


Fig. 3.45

Débrancher le tube.

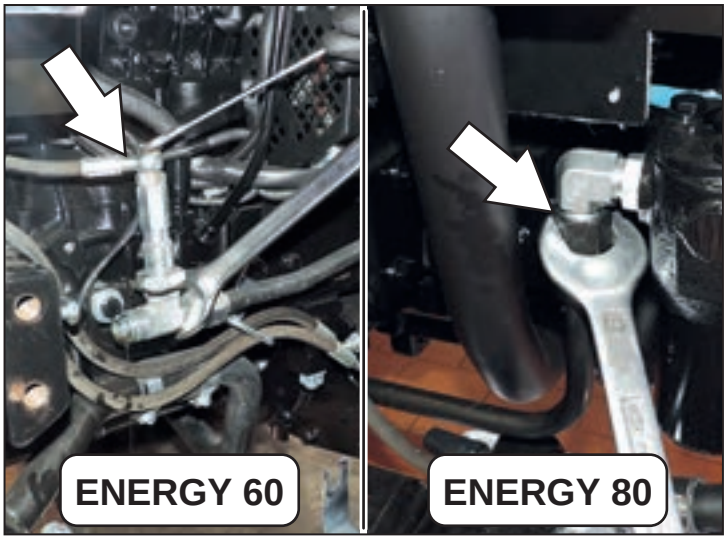


Fig. 3.46

ENERGY 80 :

Débrancher le tube d'aspiration à la direction assistée, le tube d'échappement et le tube d'aspiration à la traction intégrale.

Avertissement :
Avant de procéder aux opérations de démontage, marquer les composants afin de pouvoir les remonter au même endroit.

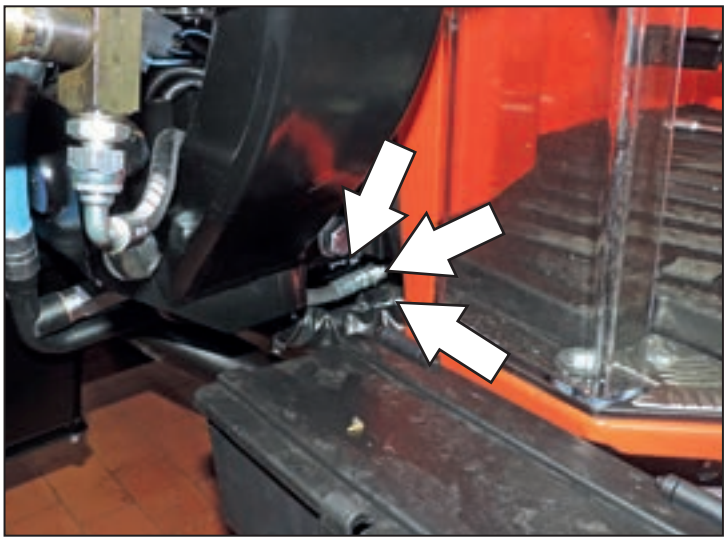


Fig. 3.47

Dévisser les vis de support du filtre.

⚠ Avertissement :
Vidanger l'huile de la boîte de vitesses.

Dévisser les colliers et déposer le manchon.

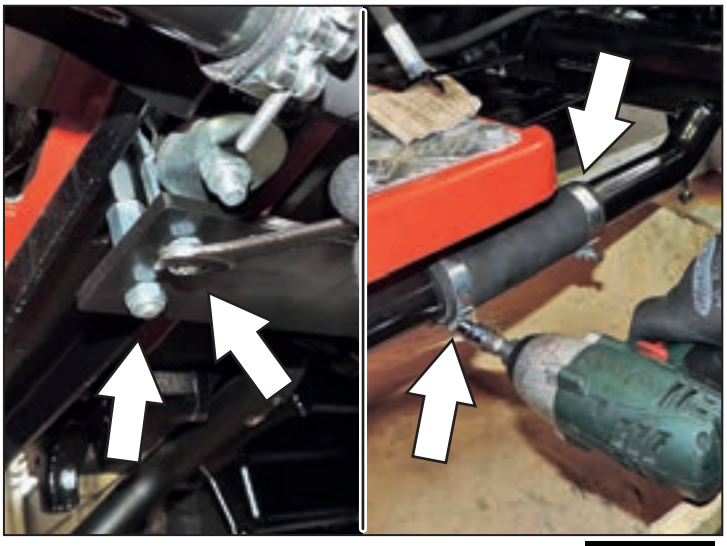


Fig. 3.48

Dévisser la vis de support du filtre.

Desserrer le collier et démonter le filtre à huile.

Débrancher le câblage du filtre.

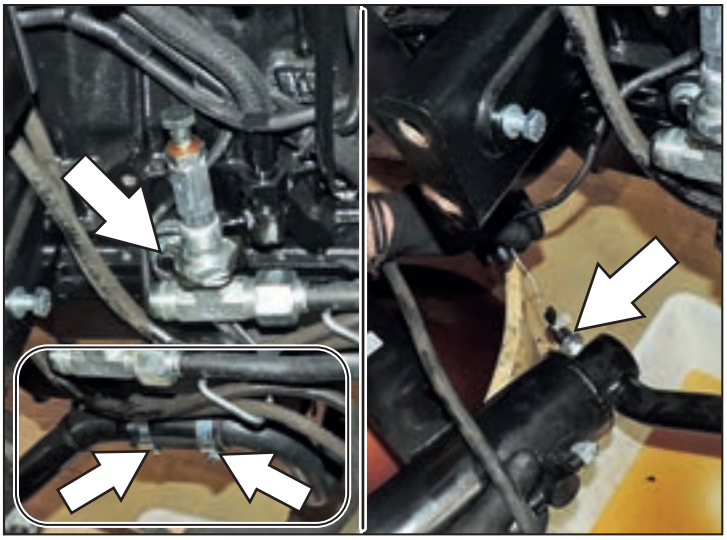


Fig. 3.49

Vérifier que les vis de support de la plate-forme sont vissées sur les deux côtés du tracteur.

Sécuriser le tracteur en plaçant une chandelle sous le support de la plate-forme.

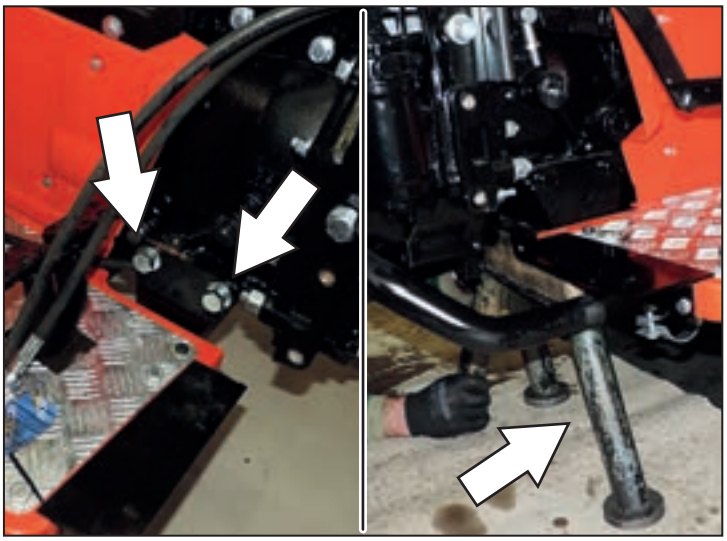


Fig. 3.50

Utiliser l'outil (C-code_____) pour maintenir sous tension le groupe moteur.

Avertissement :

Introduire les axes sous les amortisseurs du pont avant de sorte à empêcher que le moteur n'oscille.

Danger

Comme mesure de sécurité supplémentaire, tirer le levier du frein à main et passer une vitesse.

Fig. 3.51

Dévisser toutes les vis et les écrous de la cloche d'embrayage.

Avertissement :

Le boulon et la vis mis en évidence n'ont pas l'espace suffisant pour être déposés, il faut donc les dévisser lorsque l'on sépare la machine.

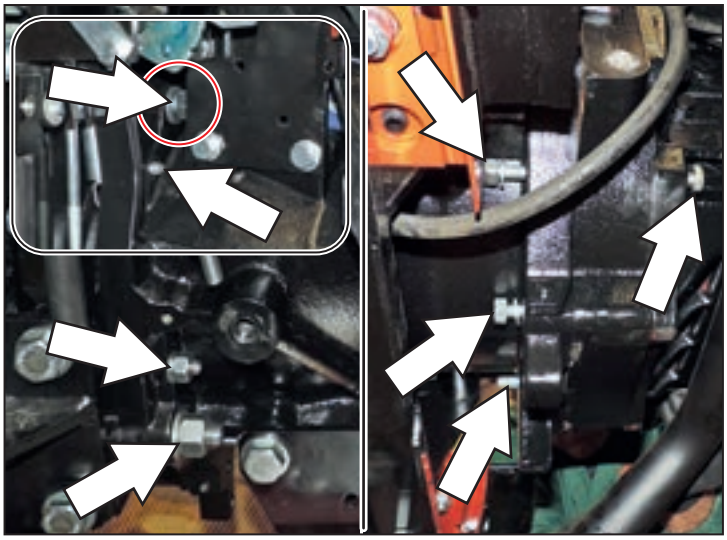


Fig. 3.52

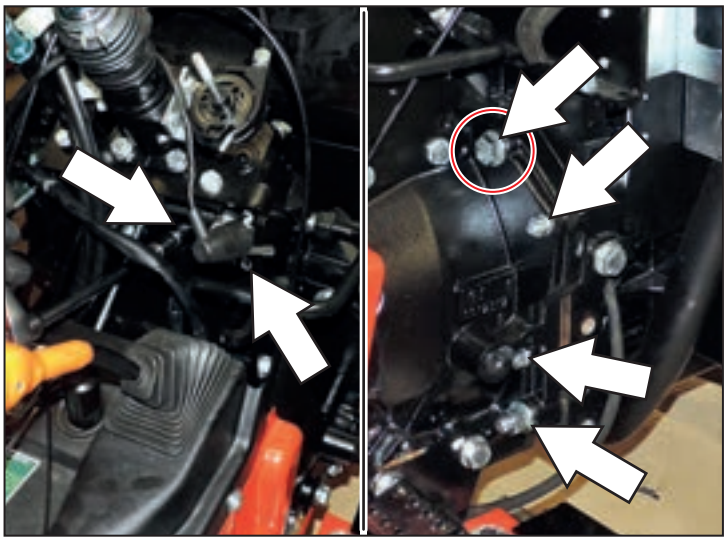


Fig. 3.53

Séparer les groupes avec précaution.

Danger

Manutention toutes les pièces lourdes avec un relevage d'une portée adéquate.

S'assurer que le harnais et les crochets sont appliqués de façon sûre.

Le personnel doit respecter une distance de sécurité par rapport aux charges soulevées.

Avant de procéder au démontage, assurer les groupes avec un moyen de levage à la capacité appropriée.

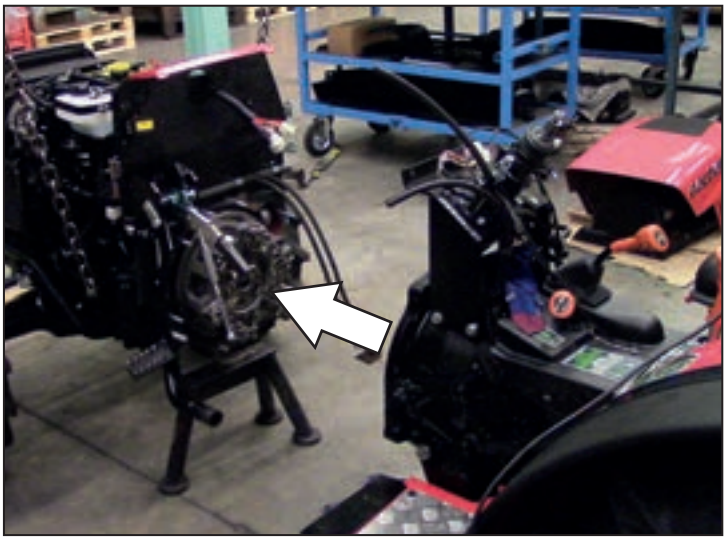


Fig. 3.54

4.2 Démontage de l'embrayage

Introduire l'outil (D-07007171) et sécuriser le groupe embrayage avec un moyen de levage approprié.

Dévisser les vis de fixation de l'embrayage.

Extraire le groupe embrayage complet.

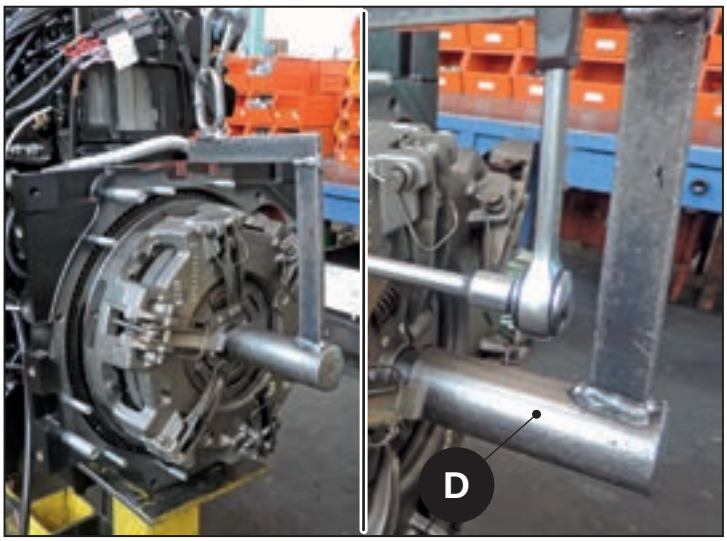


Fig. 3.55

Extraire la cloche, les leviers d'embrayage de la transmission (4) et de l'embrayage de la prise de force (8) ainsi que les tiges, leviers et ressorts.

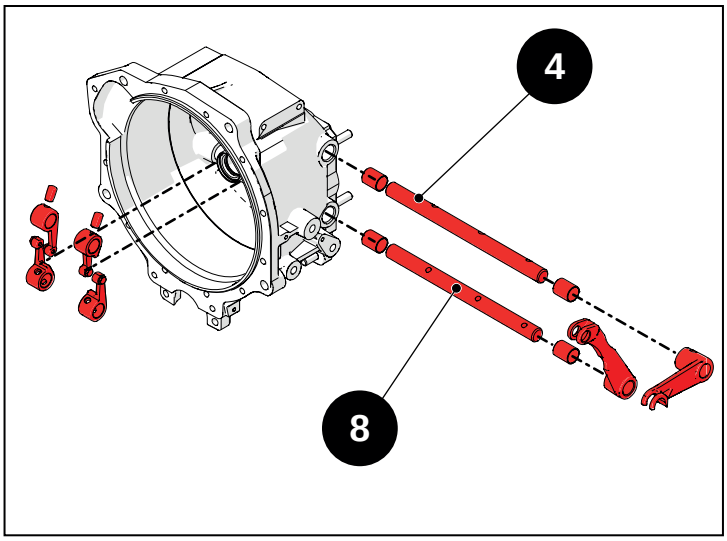


Fig. 3.56

Extraire le manchon (9) et le roulement (10) d'enclenchement de l'embrayage de la transmission.

Extraire le manchon (5) et le roulement (3) d'enclenchement de l'embrayage de la prise de force.

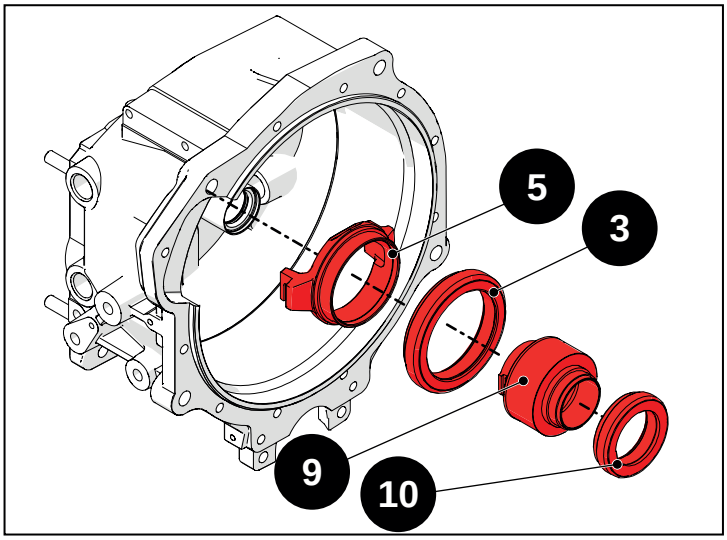


Fig. 3.57

Dévisser les vis (6) et le cache guide du manchon (7).

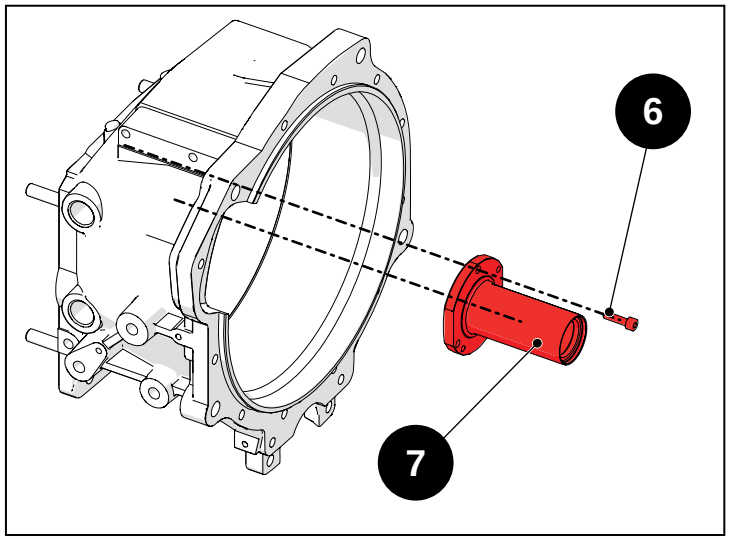


Fig. 3.58

Extraire, par le cache guide du manchon, la cage à aiguilles (13) et le joint SPI (14).

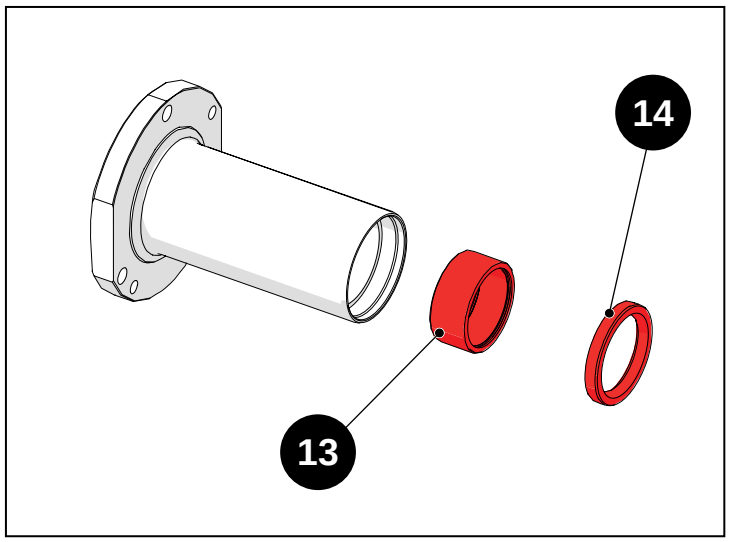


Fig. 3.59

Section 5 : Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage

Index

5.1 Inspection 3-30
5.1.1 Inspection et contrôle des organes de l'embrayage 3-30
5.1.2 Réglage des leviers d'embrayage 3-31

5.2 Remontage et réglage 3-32
5.2.1 Repose de l'embrayage 3-32
5.2.2 Réglage du levier d'embrayage de la prise de force 3-37
5.2.3 Réglage de la pédale d'embrayage 3-38

5.1 Inspection

5.1.1 Inspection et contrôle des organes de l'embrayage

Pour un fonctionnement correct des embrayages, il est nécessaire que les bagues de pression soient en bon état. Contrôler donc l'absence de rayures ou de traces de surchauffe. Le cas échéant, il est nécessaire de rectifier les plans de travail.

Enlever le matériau des plans de travail jusqu'à une épaisseur de 0,5 mm.

S'il est nécessaire d'enlever plus de matériau, l'enlever selon une mesure correspondant au siège d'accouplement de l'embrayage sur le volant.

Avertissement :

La cote maximale de matériau enlevable correspond à 1 mm. En cas de traces d'usure plus importantes, remplacer le groupe.

Avertissement :

Avant de procéder aux opérations de démontage, marquer les composants afin de pouvoir les remonter au même endroit.

Ci-après, la liste des épaisseurs d'usure des disques :

Transmission : X = 10,3 ÷ 6,3 mm

Prise de force : Y = 8,7 ÷ 5,7 mm

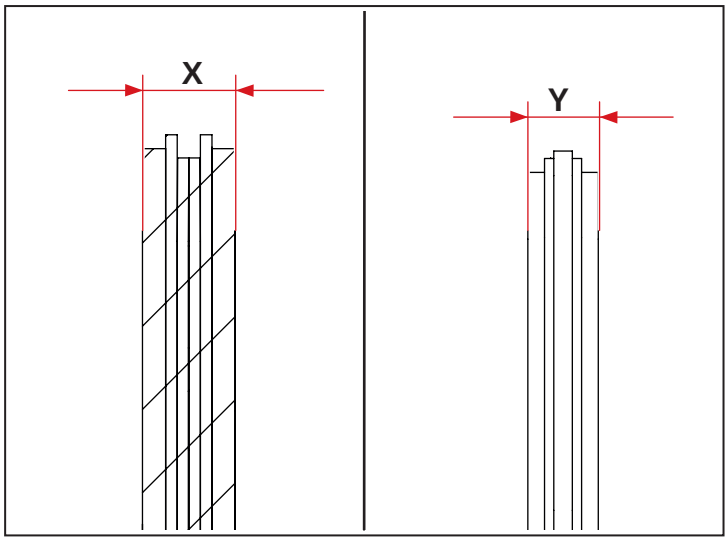


Fig. 3.60

Vérifier que le ressort au repos ait une cote de 11,7 ± 0,1 mm :

Le cas contraire, remplacer le ressort qui ne serait pas en mesure de procurer la poussée adaptée au disque d'embrayage.

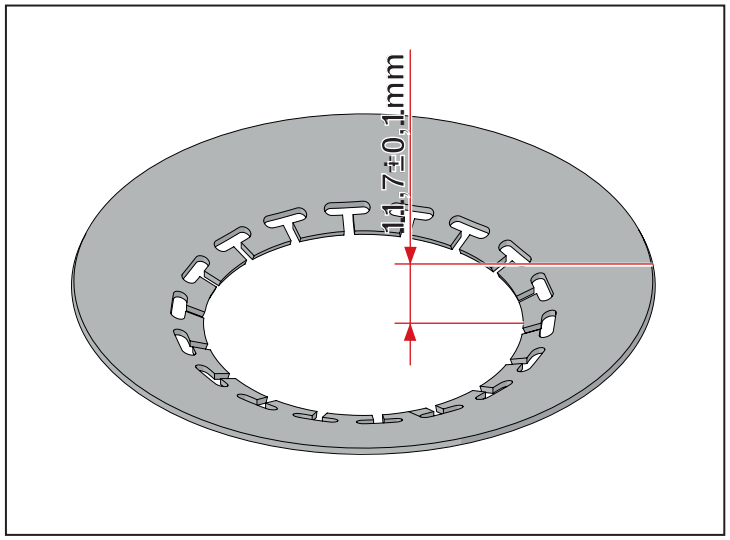


Fig. 3.61

5.1.2 Réglage des leviers d'embrayage

Pour un enclenchement contrôlé des embrayages, il faut régler les leviers de l'embrayage de la transmission (C) et de l'embrayage de la prise de force (E).

Pour un réglage correct de l'embrayage de la transmission, il est nécessaire de régler les leviers (C) de sorte à obtenir une cote X = mm.

Desserrer les contre-écrous et visser ou dévisser les écrous (D) jusqu'à obtenir la cote X = mm.

Ø embrayage	9"	10"
X	35 mm (LUK) 27 mm (GOLDONI)	32 mm

Visser les contre-écrous après avoir effectué le réglage.

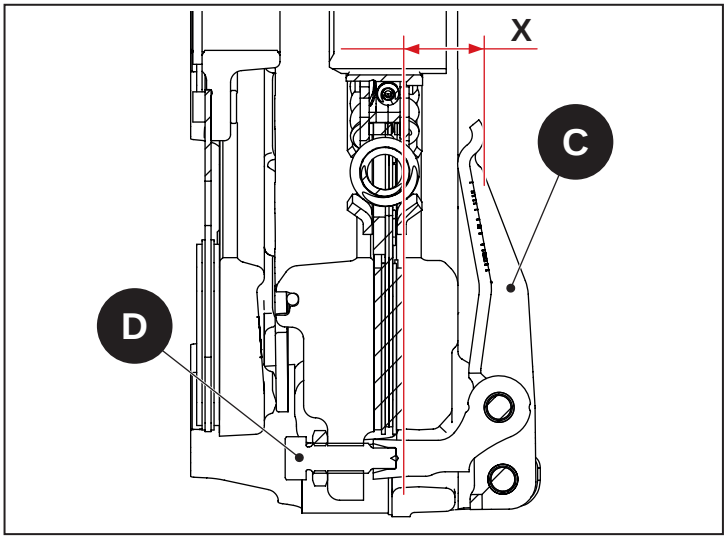


Fig. 3.62

Pour un réglage correct de l'embrayage de la transmission, il est nécessaire de régler les leviers (E) de sorte à obtenir la cote Y = mm spécifique indiquée dans le tableau.

Visser ou dévisser les écrous (F) jusqu'à obtenir la cote Y spécifique indiquée dans le tableau.

Ø embrayage	9"	10"
Y	59 mm (LUK) 51 mm (GOLDONI)	56 mm

Une fois le réglage terminé, appuyer avec une pince à déclic sur le bord de l'écrou et marquer avec une couleur.

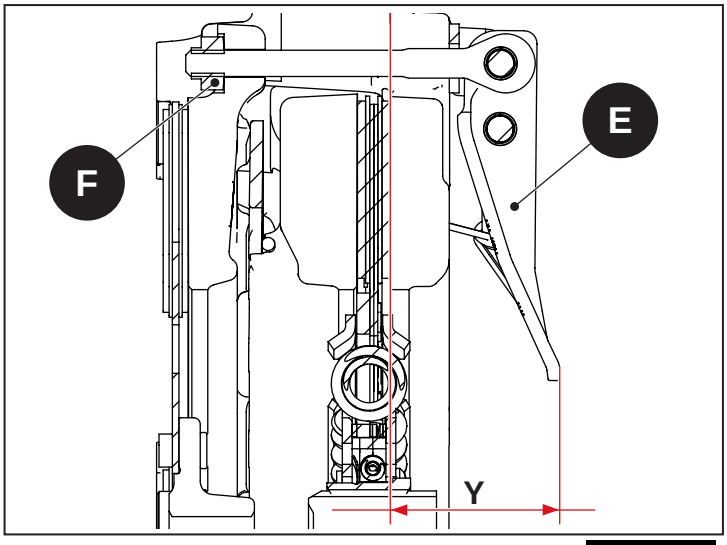


Fig. 3.63

Vérifier que le jeu maximum entre le plateau de pression des embrayages et le corps de l'embrayage soit compris dans la plage de valeurs optimales.

Mesurer la cote A et la cote B.

Calculer le jeu X par le biais de la formule X = A - B.

La valeur de la cote X doit être située entre 0,3 et 0,8 mm

Effectuer la mesure sur les deux embrayages.

Avertissement :
Si la valeur de la cote X est hors échelle, remplacer le groupe.

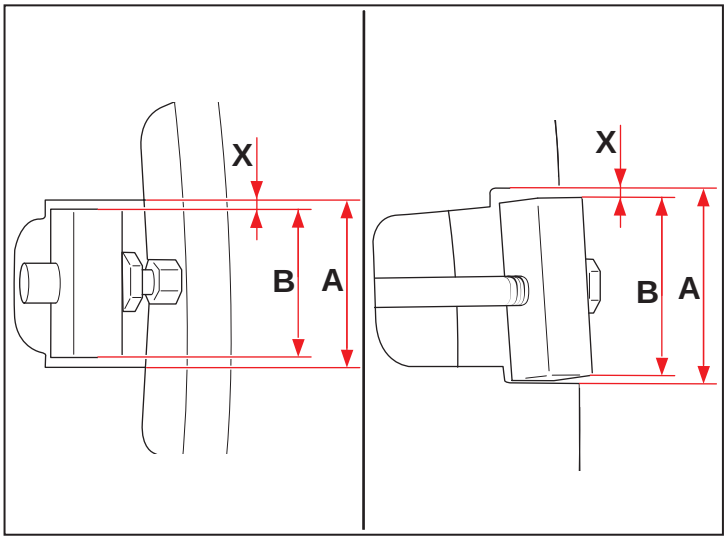


Fig. 3.64

5.2 Remontage et réglage

Avertissement :

Avant d'effectuer les phases de remontage, lire avec soin et suivre les instructions décrites dans le chapitre « 1-Introduction », avec une référence spéciale au montage des joints toriques, du joint SPI et des roulements.

Visser tous les composants aux couples de serrage appropriés. En cas de couple de serrage non précisé, consulter le tableau au chapitre « 1-Introduction ».

Utiliser les mastics décrits durant les opérations de repose. Si aucun mastic n'est précisé, consulter le tableau dans le chapitre « 1-Introduction ».

5.2.1 Repose de l'embrayage

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié et introduire la cage à aiguilles (13) dans le cache guide du manchon.

Appliquer une couche de mastic sur le périmètre externe du joint SPI (14) et utiliser un tampon d'un diamètre approprié et introduire dans le cache guide du manchon.

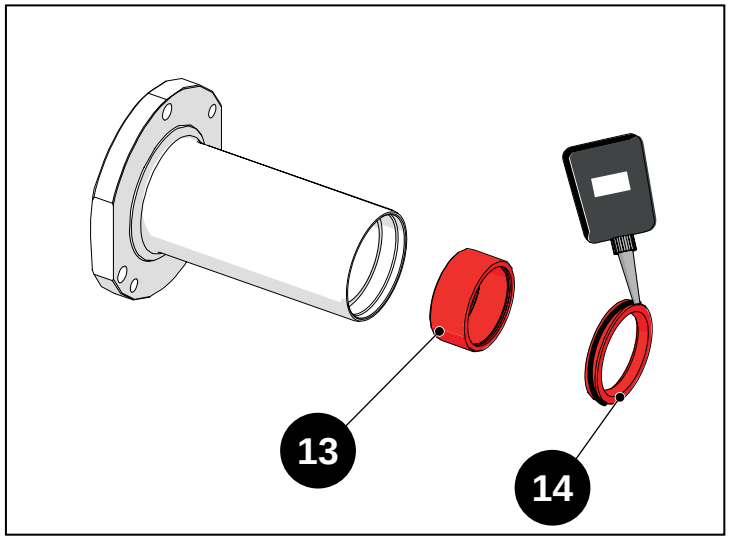


Fig. 3.65

Visser le cache guide du manchon (7) sur la cloche, en utilisant les vis (6).

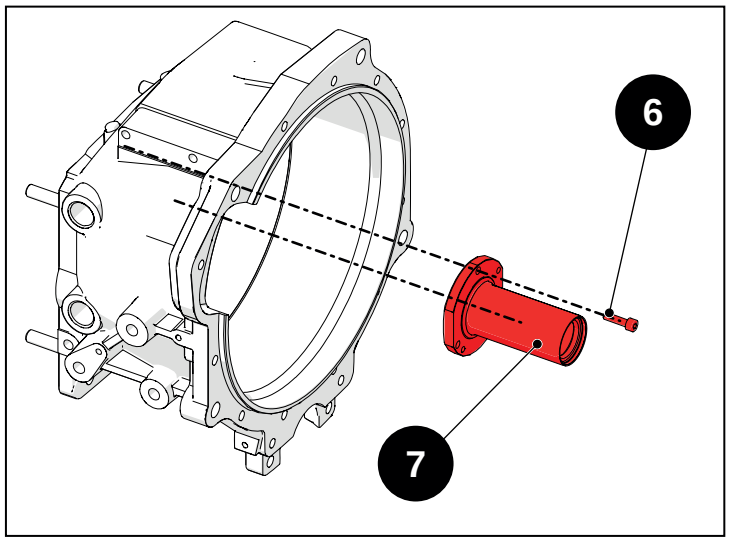


Fig. 3.66

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié et introduire le roulement (3) sur le manchon (5).

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié et introduire le roulement (10) sur le manchon (9).

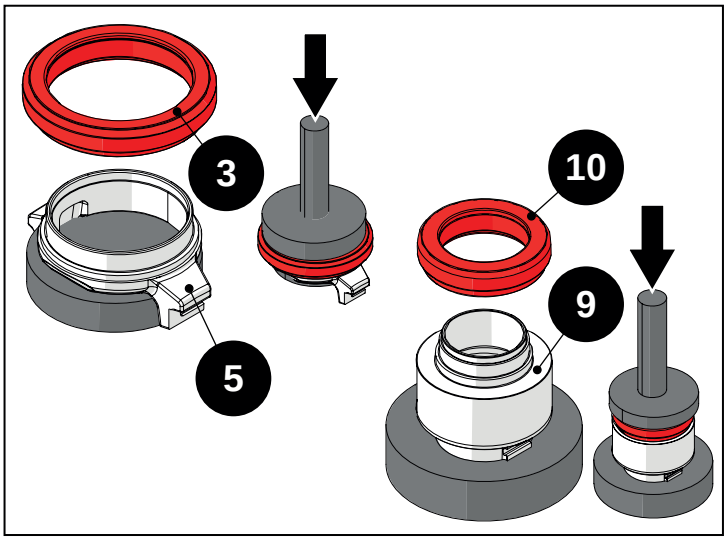


Fig. 3.67

Monter le manchon d'enclenchement de la transmission (9) et le manchon d'enclenchement de la prise de force (5) complets sur le cache guide du manchon (7).

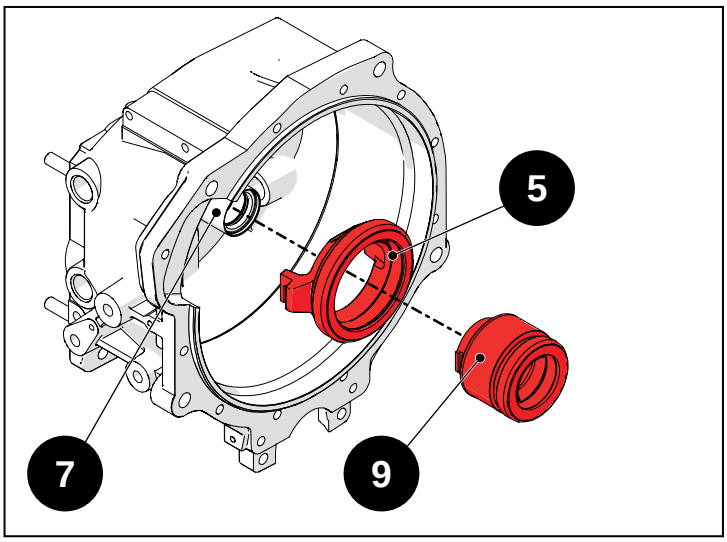


Fig. 3.68

Introduire le levier d'enclenchement de la transmission (4) et le levier d'embrayage de la prise de force (8) avec les tiges, leviers et ressorts.

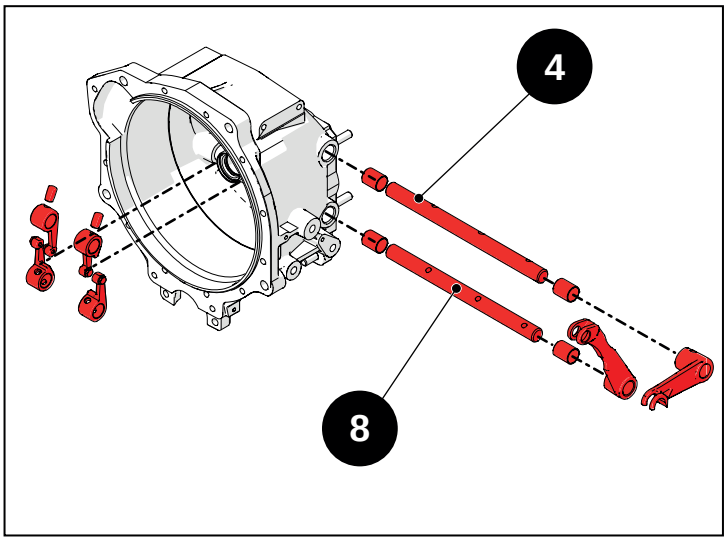


Fig. 3.69

Introduire l'outil (D-07007171) et soulever le groupe embrayage avec un moyen de levage.

Fixer le groupe embrayage au moteur, en serrant les vis au couple de 30 Nm (3 kgm).

Avertissement :
Remplacer les vis M8 à chaque remontage

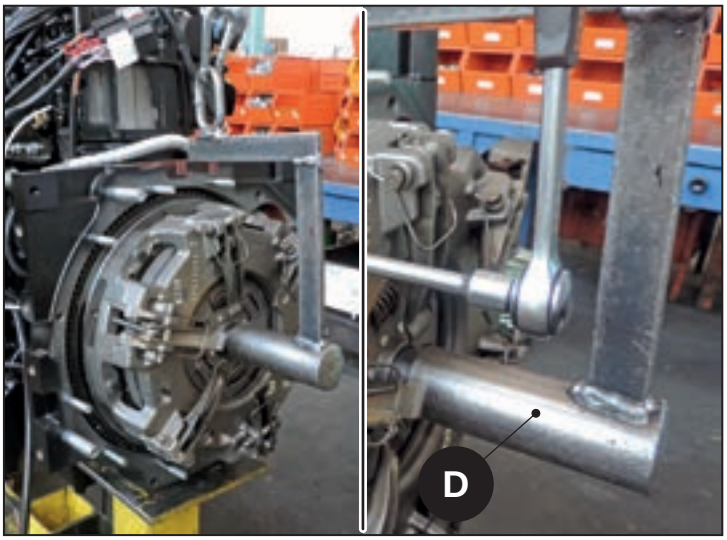


Fig. 3.70

Faire correspondre les groupes

Remarque
Durant l'introduction du moteur dans la cloche de la boîte de vitesses, passer une vitesse et placer le levier de la prise de force en position « indépendante » de sorte à faciliter l'enclenchement de l'embrayage et du disque de la prise de force sur les deux arbres accouplés.

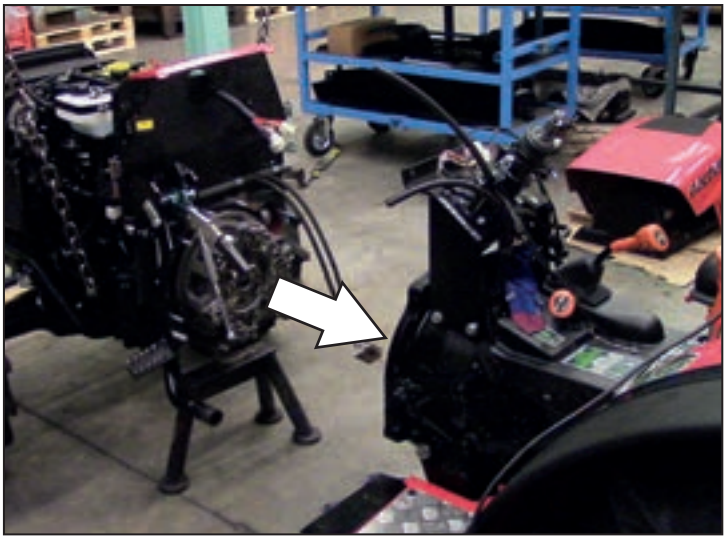


Fig. 3.71

Visser les vis et les écrous de fixation de la cloche sur le moteur, en appliquant les couples de serrage suivants :

Écrous = 60 Nm (6 kgm)

Vis = 100 Nm (10 kgm)

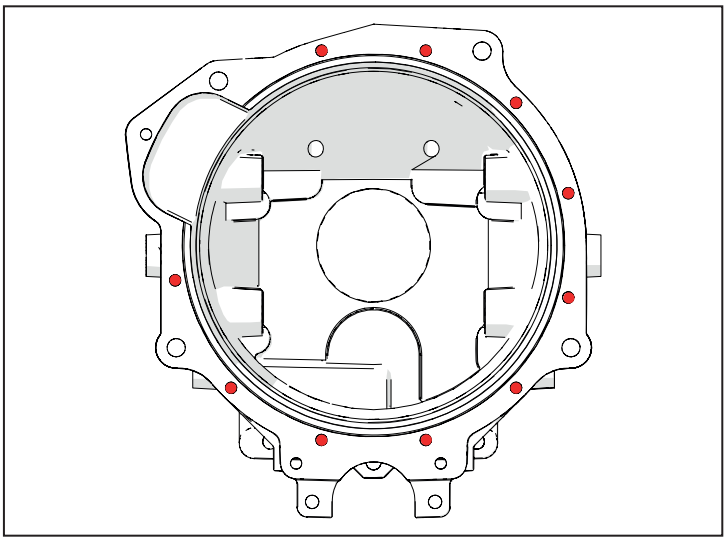


Fig. 3.72

Lorsqu'on remonte la machine, l'écrou et la vis indiqués n'ont pas assez d'espace pour être introduits. Il faut introduire ces composants avant de rattacher complètement les groupes et les visser au moment de rattacher les groupes.

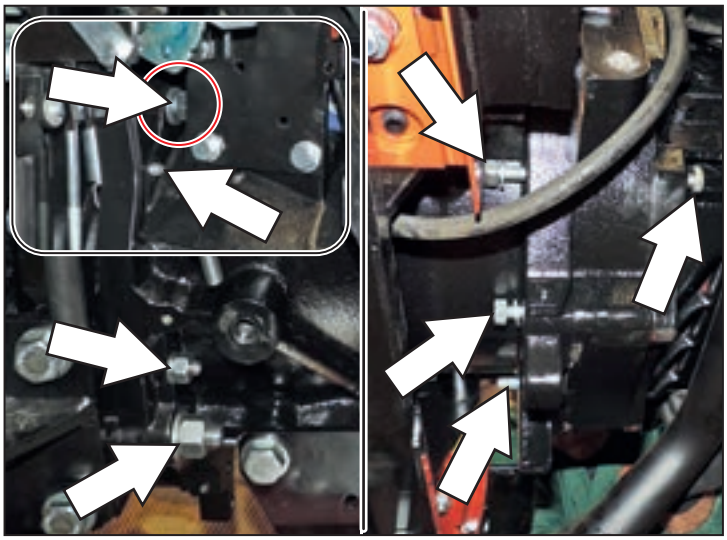


Fig. 3.73

Poursuivre les opérations de remontage, en suivant la procédure inverse à celle du démontage, en effectuant les opérations suivantes.

Régler les câbles d'accélération après les avoir branchés. Agir sur les écrous de réglage pour obtenir la bonne tension.

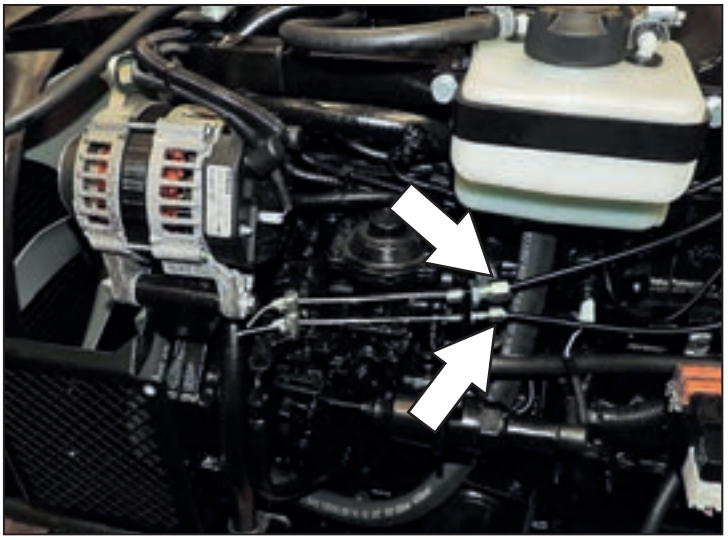


Fig. 3.74

⚠ Avertissement :

Vérifier de ne pas laisser le robinet du relevage sous le couvercle du carter, avant de fixer ce dernier.

Fig. 3.75

La vis de fixation du couvercle du carter située sous le levier de commande de vitesses réduites est plus longue que les autres.

⚠ Avertissement :

Visser cette vis à la main, délicatement, pour ne pas risquer de la casser.

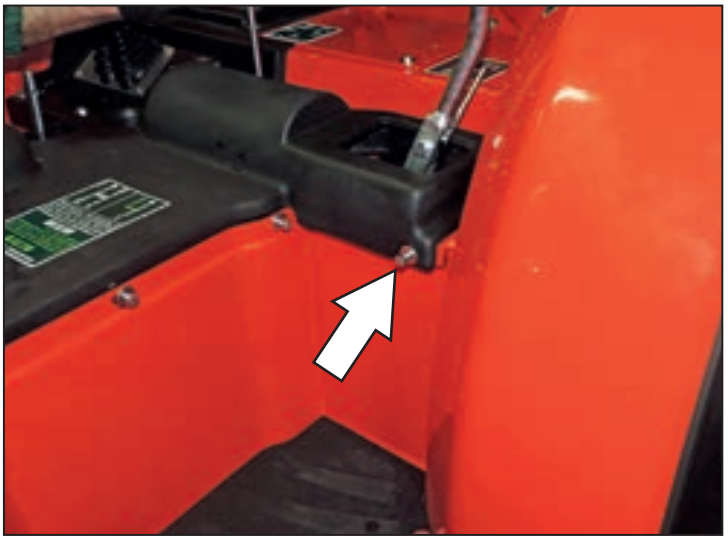


Fig. 3.76

5.2.2 Réglage du levier d'embrayage de la prise de force

Régler l'écrou jusqu'à avoir 20 mm de jeu à vide sur le levier.

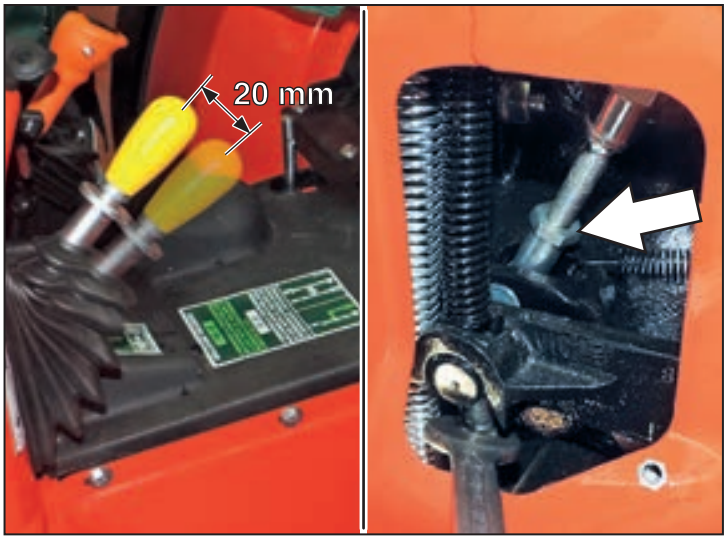


Fig. 3.77

5.2.3 Réglage de la pédale d'embrayage

Pour un enclenchement correct de l'embrayage de la transmission, il est nécessaire de régler la course de la pédale d'embrayage.

Avertissement :
Avant de procéder au réglage de la pédale d'embrayage, réassembler complètement le groupe embrayage à la boîte de vitesses et au moteur.

Pour régler la course, agir sur la vis de début de course (SA), sur la vis de fin de course (SC) et sur la vis de la course à vide (SB) de la pédale jusqu'à trouver les cotes optimales.

Remarque
Pour accéder aux vis de fin de course de la pédale d'embrayage, il est nécessaire de démonter le coffret de gauche (voir le chapitre « Plate-forme »).

Attention !
Après avoir uni le groupe de base et avant de remonter la plate-forme, vérifier le fonctionnement de l'embrayage, en appuyant sur la pédale et en déplaçant la machine en quatrième. Vérifier aussi le fonctionnement de l'embrayage de la prise de force, en introduisant la prise de force et en déplaçant l'arbre arrière manuellement.

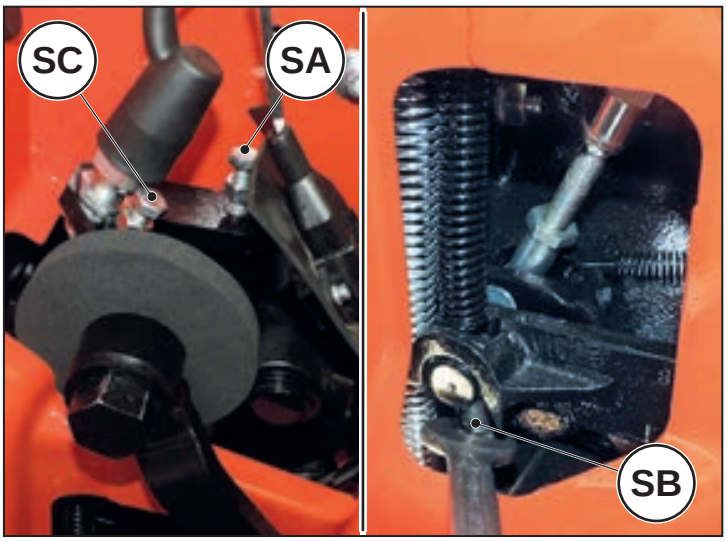


Fig. 3.78

ENERGY 60 :

Pédale libre (A)	210 mm
Début course pédale (B)	245 mm
Fin course pédale (C)	390 mm

ENERGY 80 :

Pédale libre (A)	195 mm
Début course pédale (B)	220 mm
Fin course pédale (C)	390 mm

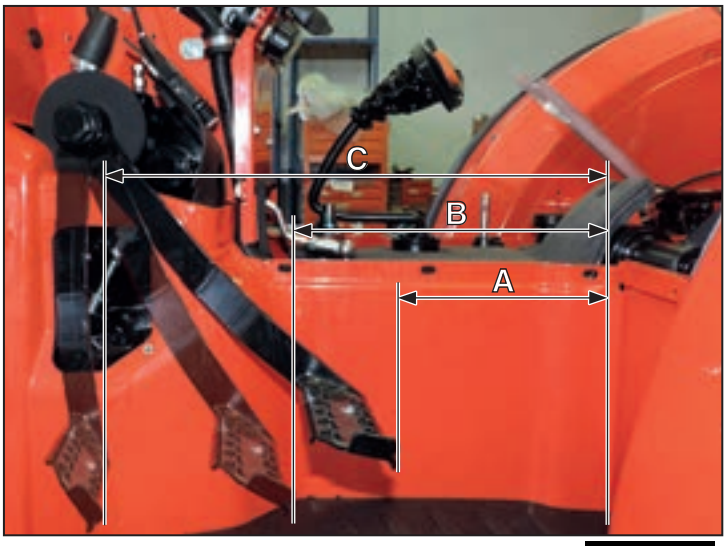


Fig. 3.79

Section 6 : Couples de serrage

Index

6.1 Couples de serrage 3-40

6.1 Couples de serrage

Ci-après, la liste des principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre « 1- Introduction ».

Serrage	Nm	Kgm
Vis de fixation embrayage au volant moteur	30	3
Écrou de fixation bride moteur - cloche embrayage	60	6
Vis de fixation manchon arbre primaire	33	3,3
Vis de fixation support tableau de bord	80	8
Vis de fixation bride moteur - cloche embrayage	100	10

Section 7 : Outils nécessaires

Index

7.1 Outils nécessaires 3-42

7.1 Outils nécessaires

Référence	Désignation	Quantité
A-07006212	Extracteur volant	1
B-07007181	Outil de levage de la plate-forme	1
C-code_____	Outil de levage groupe avant tracteur	1
D-07007171	Support levage embrayage	1

Chapitre 4 : Boîte de vitesses

Index

Section 1 : Consignes de sécurité 4-2

Section 2 : Introduction générale 4-3

2.1 Plan d'ensemble 4-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 4-7

3.1 Caractéristiques techniques 4-8

Section 4 : Démontage 4-9

4.1 Opérations préliminaires 4-10

4.2 Démontage du groupe boîte de vitesses 4-11

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 4-25

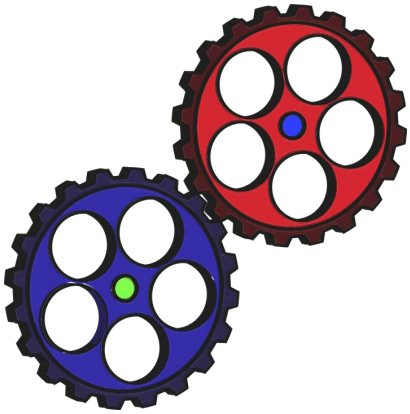
5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 4-26

Section 6 : Couples de serrage 4-45

6.1 Couples de serrage 4-46

Section 7 : Matériel nécessaire 4-47

7.1 Matériel nécessaire 4-48



Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger. Eviter les vibrations lors du desserrage des vis.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Attention

Faire attention aux arêtes vives autour de la partie haute du carter de la boîte de vitesses.

Attention

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Section 2 : Introduction générale

Index

2.1 Plan d'ensemble 4-4

2.1 Plan d'ensemble

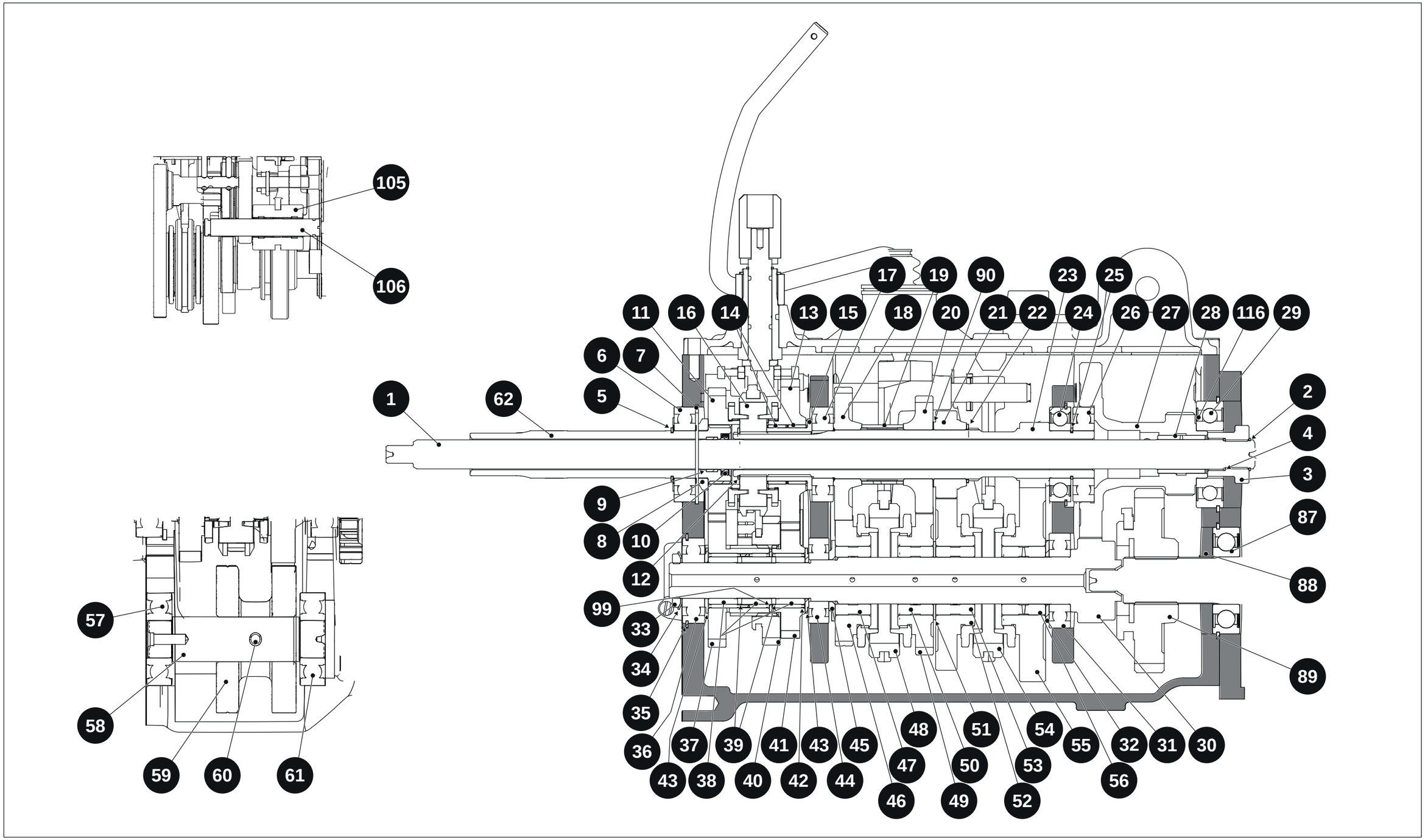


Fig. 4.1

1 - Arbre primaire P.d.F.
2 - Circlips
3 - Engrenage P.d.F.
4 - Circlips
5 - Circlips
6 - Roulement
7 - Circlips
8 - Entretoise arbre primaire
9 - Anneau guide-tige
10 - Joint spi
11 - Engrenage 8+8
12 - Circlips
13 - Engrenage 16+8
14 - Cage à rouleaux
15 - Douille
16 - Synchroniseur
17 - Roulement
18 - Pignon 4e vitesse
19 - Entretoise
20 - Pignon 3e vitesse
21 - Pignon 2e vitesse
22 - Circlips
23 - Arbre
24 - Roulement
25 - Circlips
26 - Roulement
27 - Engrenage
28 - Coussinet en bronze
29 - Roulement
30 - Arbre secondaire
31 - Roulement
32 - Entretoise
33 - Bague
34 - Rondelle frein
35 - Circlips
36 - Roulement
37 - Pignon mené
38 - Cage à rouleaux
39 - Entretoise
40 - Pignon Inverseur
41 - Pignon d'entraînement
42 - Douille
43 - Entretoise
44 - Roulement
45 - Entretoise
46 - Engrenage 4-8
47 - Douille
48 - Synchroniseur
49 - Engrenage 3-7
50 - Douille
51 - Entretoise
52 - Engrenage 2-6
53 - Douille
54 - Synchroniseur
55 - Pignon mené 1-5
56 - Douille
57 - Roulement
58 - Arbre inverseur
59 - Engrenage double inverseur
60 - Goupille élastique
61 - Roulement
62 - Arbre primaire avant boîte de vit.
87 - Roulement
88 - Entretoise
89 - Pignon d'entraînement
90 - Entretoise
99 - Entretoise
105 - Engrenage marche arrière
106 - Arbre marche AR
116 - Entretoise

Section 3 : Caractéristiques techniques

Index

3.1 Caractéristiques techniques 4-8

3.1 Caractéristiques techniques

Type	Dual Power 16+8/8+8 synchronisé
Commande	Mécanique avec leviers latéraux

Section 4 : Démontage

Index

4.1 Opérations préliminaires.....4-10

4.2 Démontage du groupe boîte de vitesses.....4-11

4.1 Opérations préliminaires

Pour accéder au groupe boîte de vitesses, effectuer les opérations suivantes:

1 - Démontage plate-forme (voir chapitre "13- Plate-forme")

Démontage Cabine (voir chapitre "14 - Cabine")

2 - Dépose Embrayage/Boîte de vitesses (voir chapitre "3 - Cloche d'embrayage")

3 - Dépose Différentiel Arrière/Boîte de vitesses (voir chapitre "4 - Boîte de vitesses")

Fixer le groupe de la cloche d'embrayage à l'aide d'un moyen de levage.

Dévisser les écrous (117) et enlever les rondelles (118) de fixation de la cloche sur la boîte de vitesses.

Outils
07000245: Support séparation tracteur.
07000215: Support groupe boîte de vitesses - base.

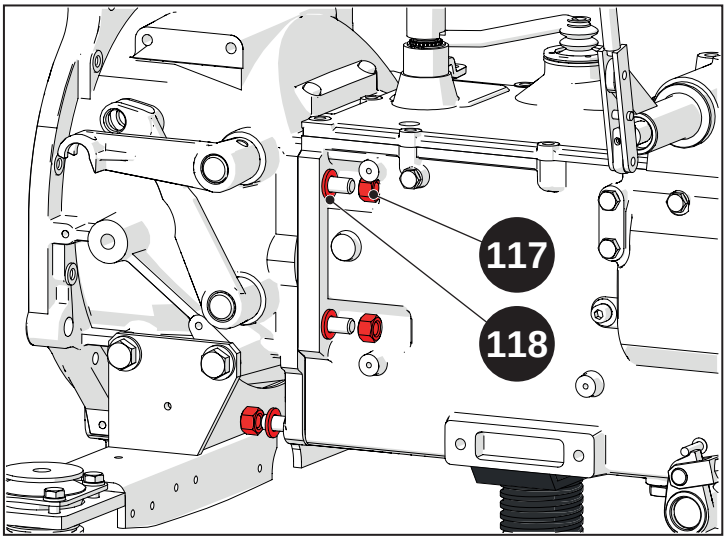


Fig. 4.2

Extraire le groupe cloche d'embrayage et récupérer le joint en papier (119).

Remarque
Le joint en papier (119) sépare la chaleur de l'embrayage du groupe boîte de vitesses.

Outils
07000246: Support carter boîte de vitesses.
07000215: Support groupe boîte de vitesses - base.

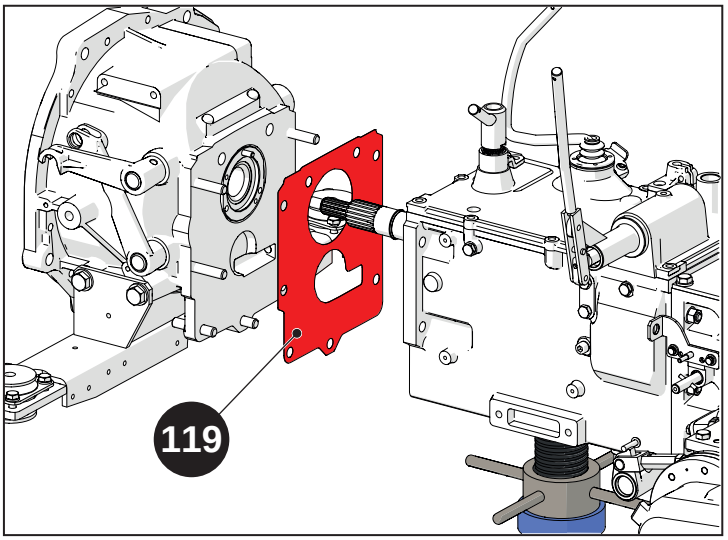


Fig. 4.3

4.2 Démontage du groupe boîte de vitesses

Dévisser les vis (107) et les rondelles (108) de fixation du couvercle.

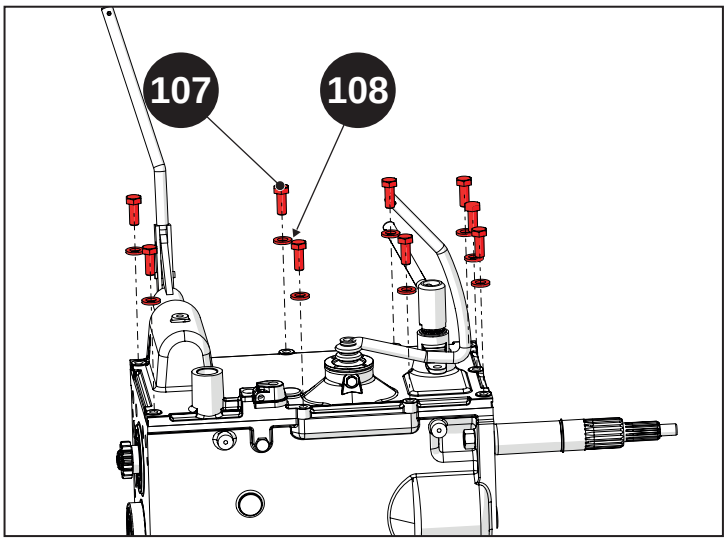


Fig. 4.4

Enlever le couvercle complet (109).

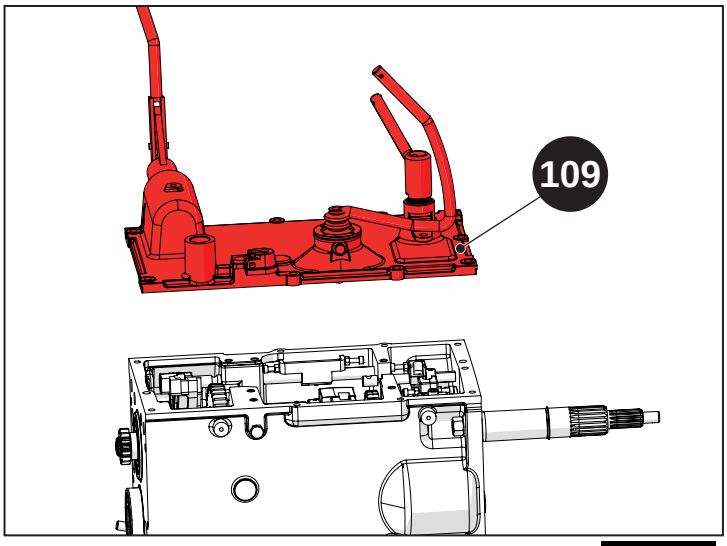


Fig. 4.5

Extraire les ressorts (110) et les billes (111).

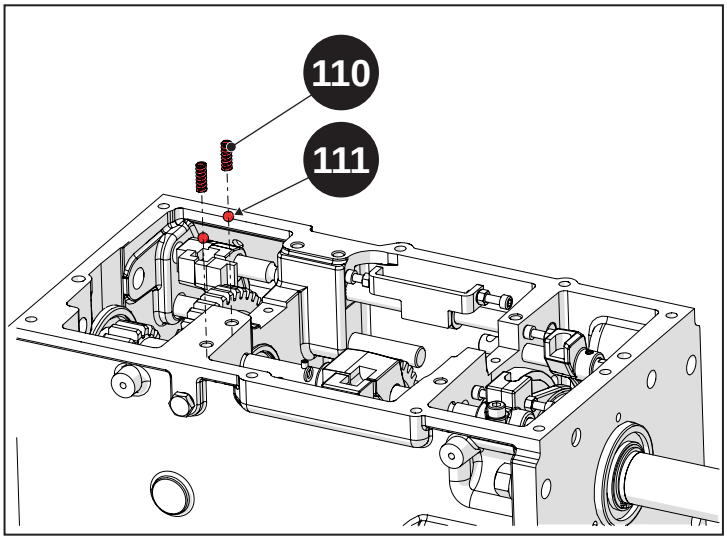


Fig. 4.6

Dévisser les vis (114), extraire les rondelles (115) et le manchon (113).

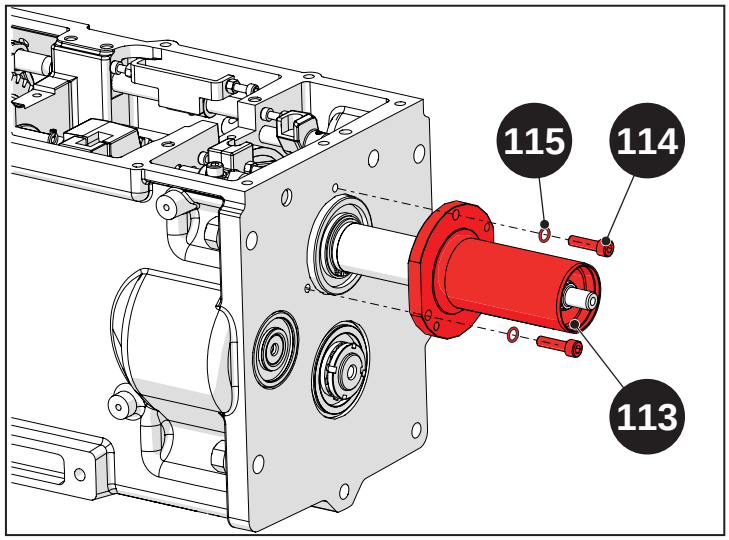


Fig. 4.7

Déposer l'arbre primaire avant de la boîte de vitesses (62) avec le roulement (6), le circlip 5) et l'entretoise (8).

Enlever le circlips (7).

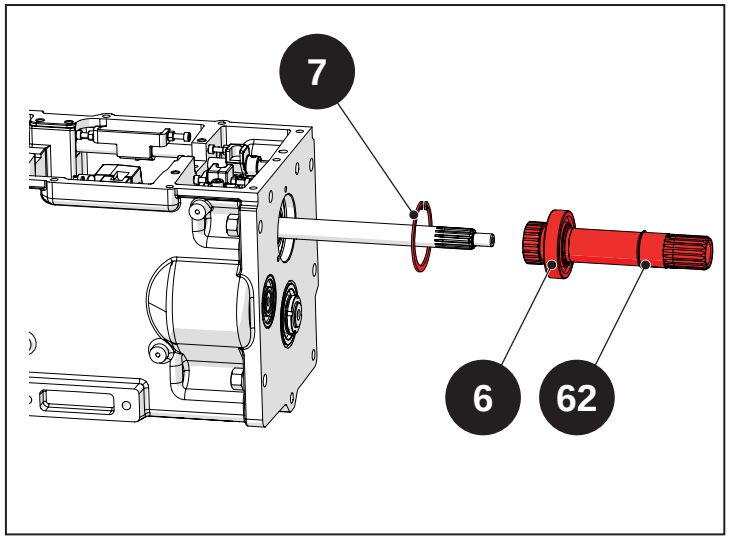


Fig. 4.8

Extraire l'arbre primaire P.d.F. (1) avec l'engrenage (3), l'anneau élastique (4) et le circlip (2).

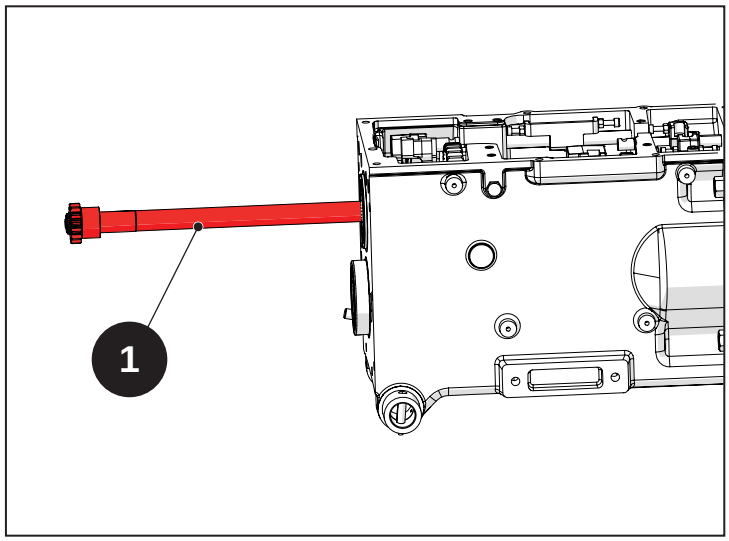


Fig. 4.9

Enlever la goupille de centrage (63) et la tige (64).

> **Danger**
>
> Pendant la dépose de la tige (64) boucher l'orifice dans lequel il y a le ressort et la bille de sélection car ils pourraient sortir rapidement de manière dangereuse.

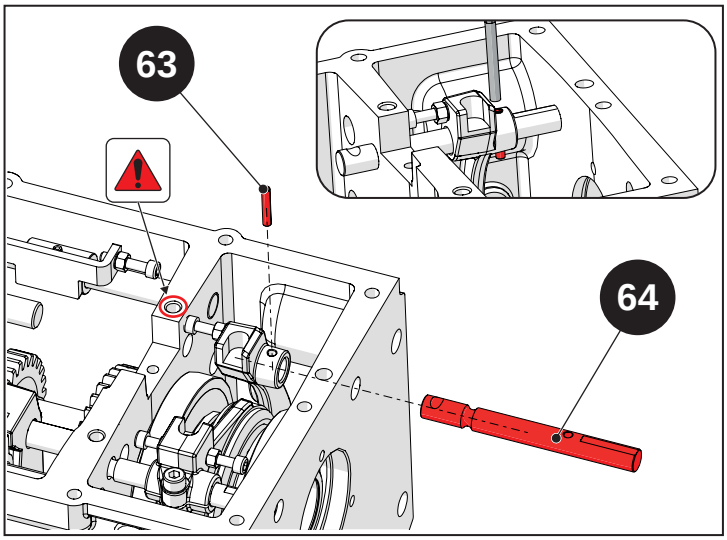


Fig. 4.10

Extraire le ressort (65) et la bille (66).

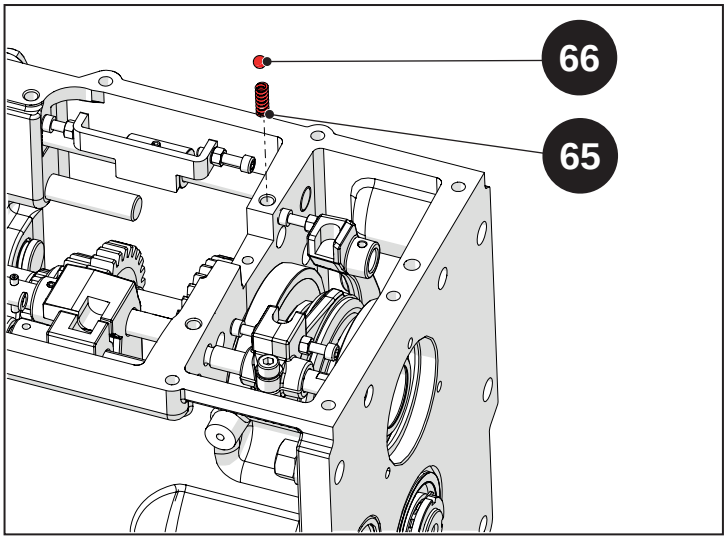


Fig. 4.11

Dévisser le bouchon (67), extraire la rondelle (68) et le goujon (69).

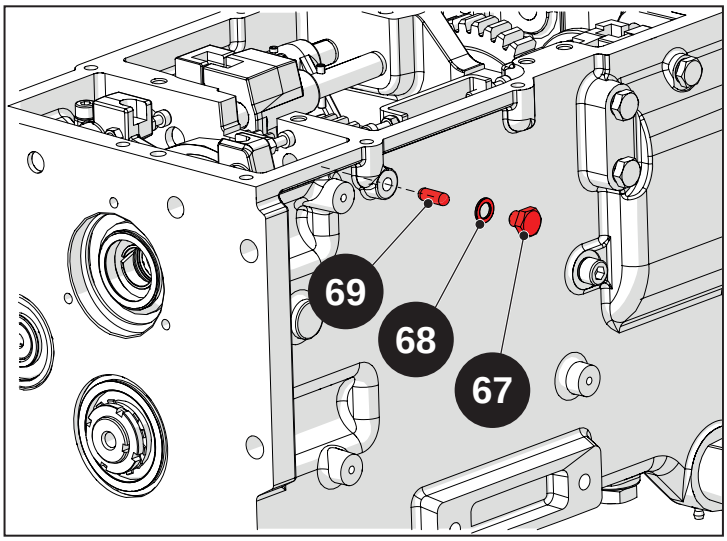


Fig. 4.12

Démonter la fourchette (70).

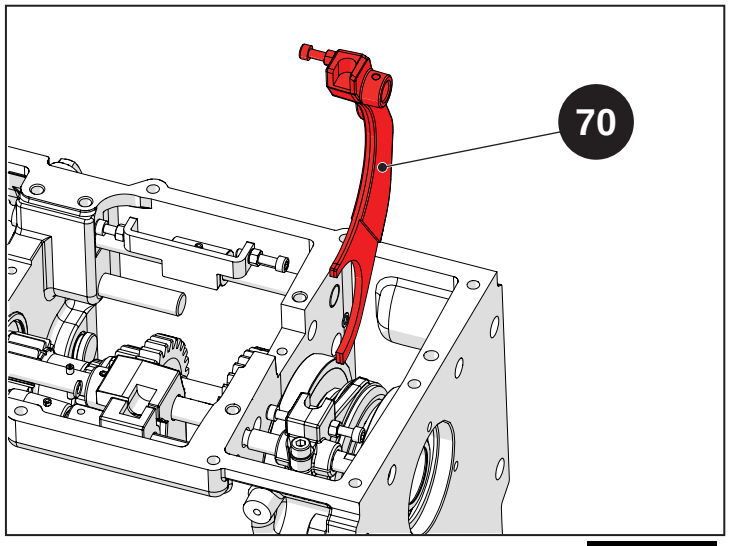


Fig. 4.13

Démonter la tige (71).

Danger

Pendant la dépose de la tige (71) boucher l'orifice dans lequel il y a le ressort et la bille de sélection car ils pourraient sortir rapidement de manière dangereuse.

Extraire le ressort (100) et la bille (101).

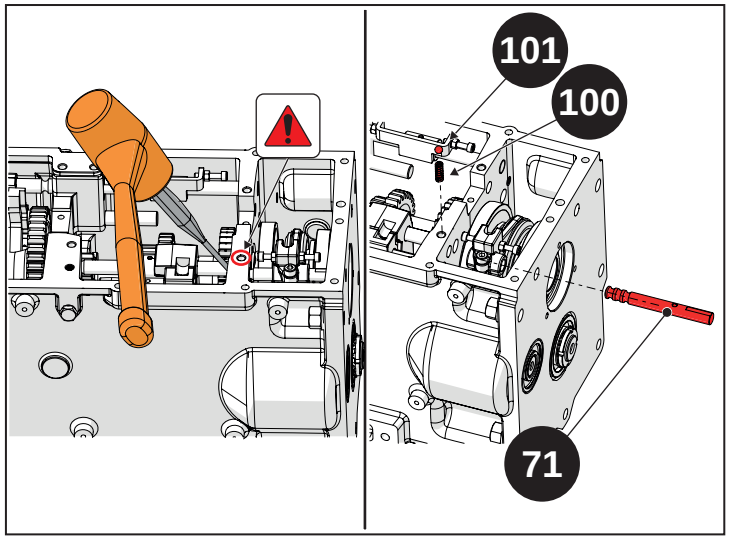


Fig. 4.14

Extraire la fourchette (72).

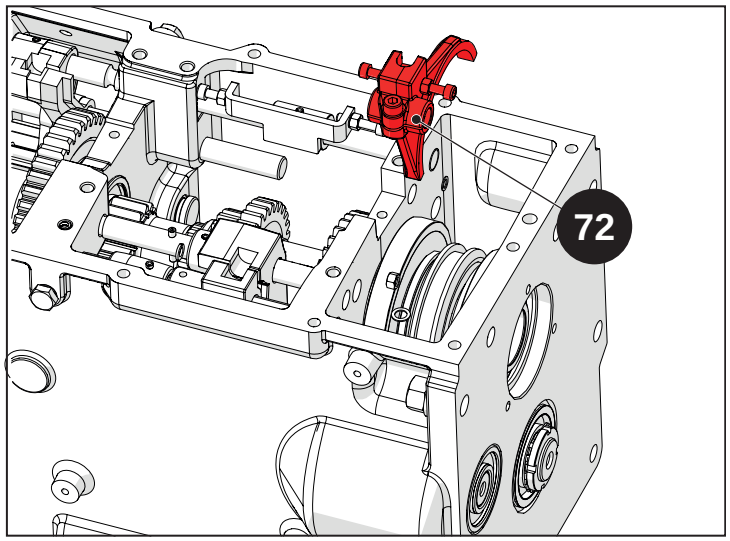


Fig. 4.15

Enlever les 2 goupilles de fixation (73) et (74).

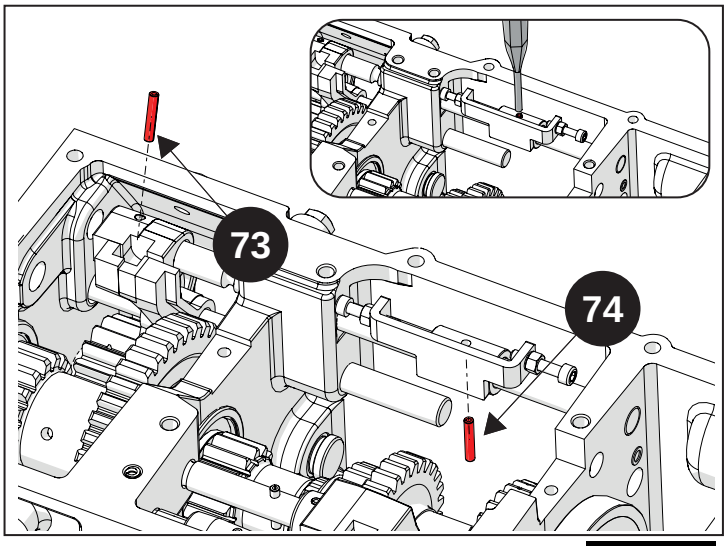


Fig. 4.16

Bloquer la tige de sélection (75), puis la déplacer dans la direction avant pour la libérer et pouvoir ensuite l'extraire.

Avertissement

S'assurer que le pignon (89) est en position de point mort.

Danger

Pendant la dépose de la tige (64) boucher l'orifice dans lequel il y a le ressort et la bille de sélection car ils pourraient sortir rapidement de manière dangereuse.

Enlever la tige de sélection (75) et le bloc de réglage (76).

Enlever la bille (77), le ressort (78) et la deuxième bille (79).

Extraire le goujon (80).

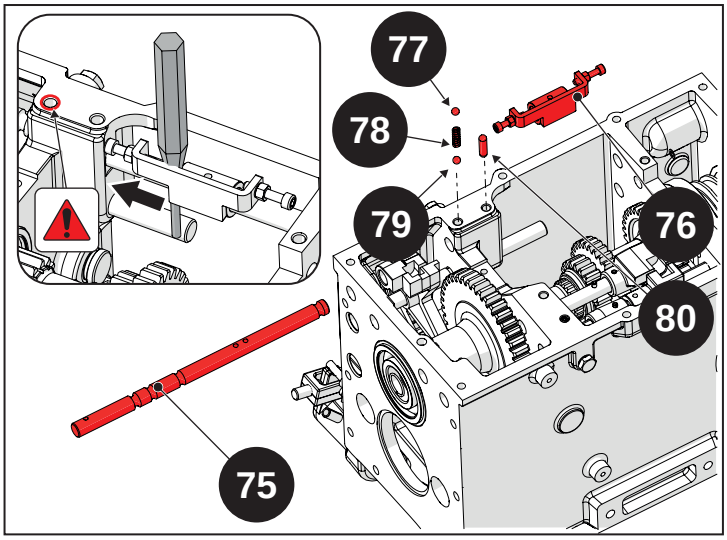


Fig. 4.17

Enlever la goupille de fixation (81).

Taper sur la tige (82) pour la libérer de la goupille (81)

> **Remarque**
>
> La goupille (81) restera à l'intérieur de la boîte de vitesses. Ne pas oublier de la récupérer.

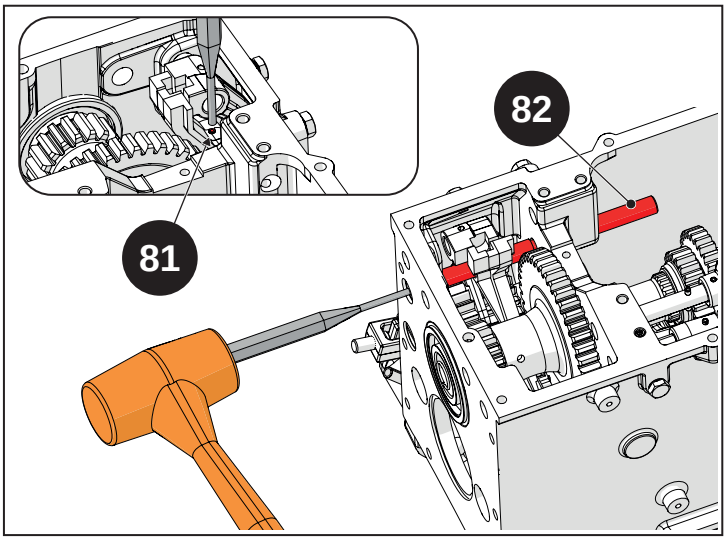


Fig. 4.18

Extraire la tige (82) et la fourchette de marche arrière (83).

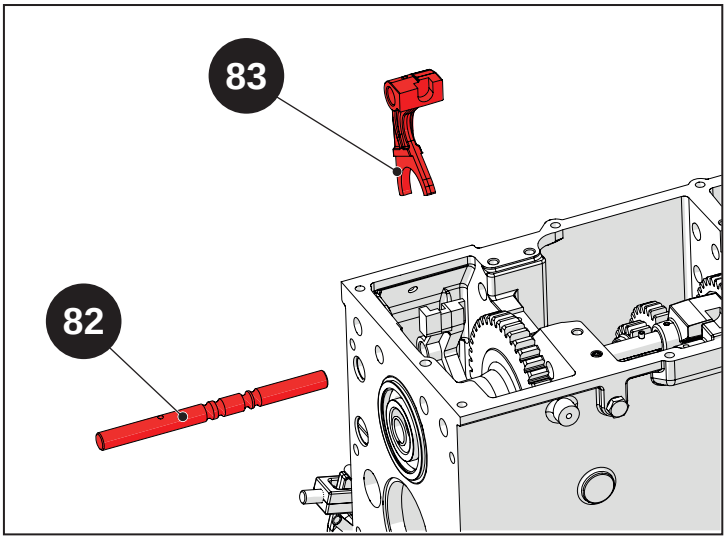


Fig. 4.19

A l'aide d'un marteau en matériau souple libérer le pignon (27) de son siège; en utilisant un extracteur, extraire le roulement (29) et la fourchette (84).

> **Remarque**
>
> Pendant cette phase, le pignon (27) restera à l'intérieur de la boîte.

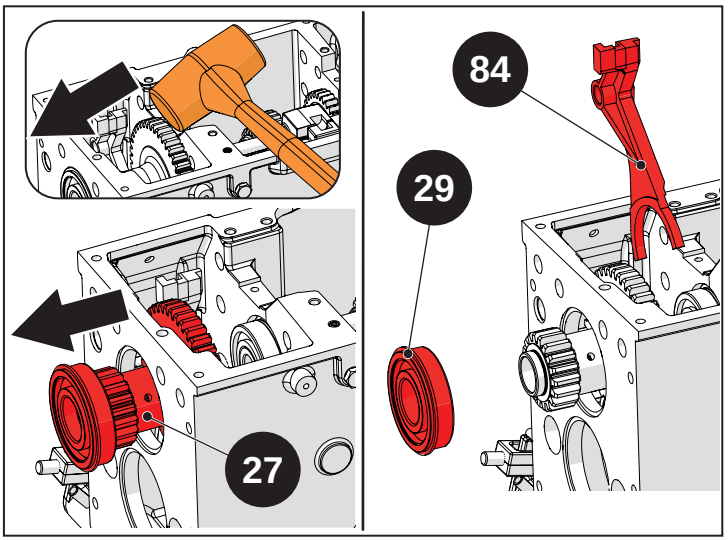


Fig. 4.20

Dévisser la vis d'arrêt (85) et enlever la rondelle (86), puis extraire l'arbre de marche arrière (106).

En même temps démonter le pignon (105).

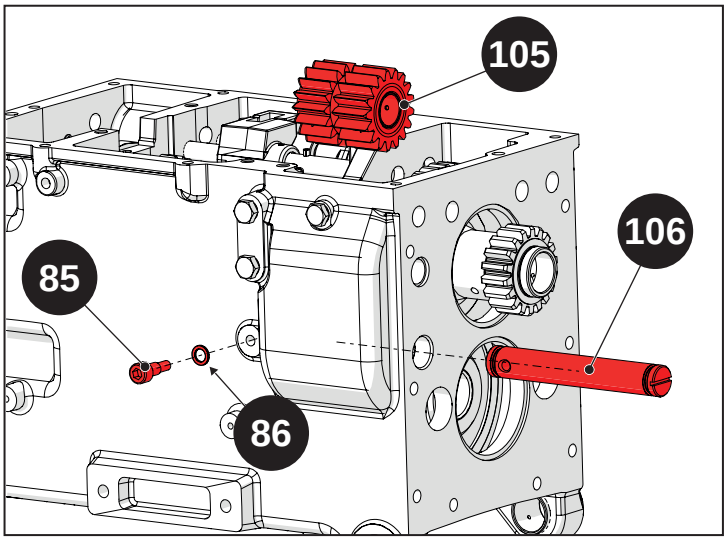


Fig. 4.21

Libérer et extraire le roulement (26).

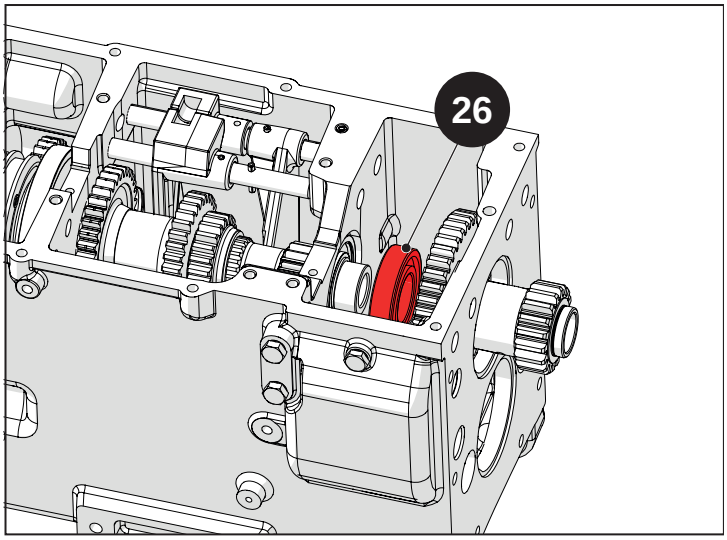


Fig. 4.22

Enlever le circlip (25) et puis extraire le roulement (24).

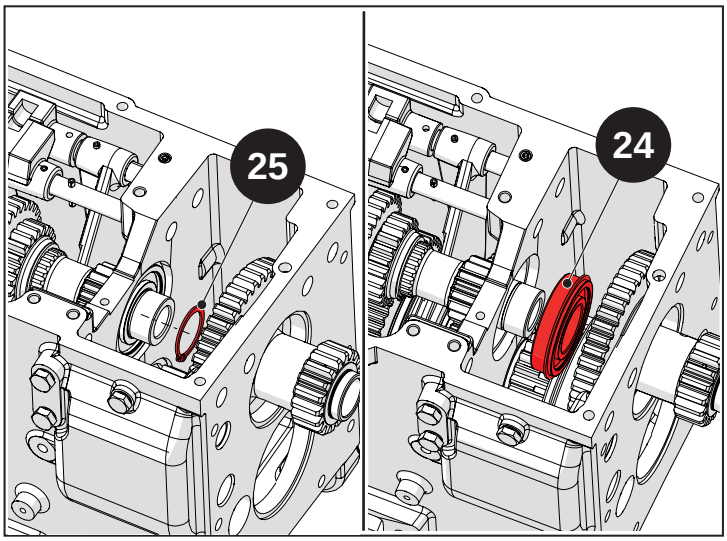


Fig. 4.23

Enlever le circlips (12).

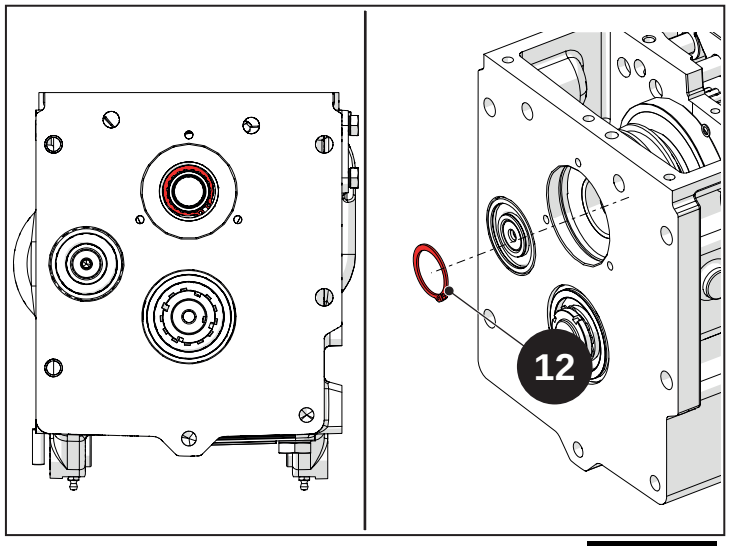


Fig. 4.24

Déplacer l'arbre pour le libérer et pouvoir le tourner.

Tourner l'arbre pour pouvoir extraire le circlips (22) de son siège.

Remarque
Pendant cette phase il ne sera pas possible d'extraire le circlips (22) de l'arbre.

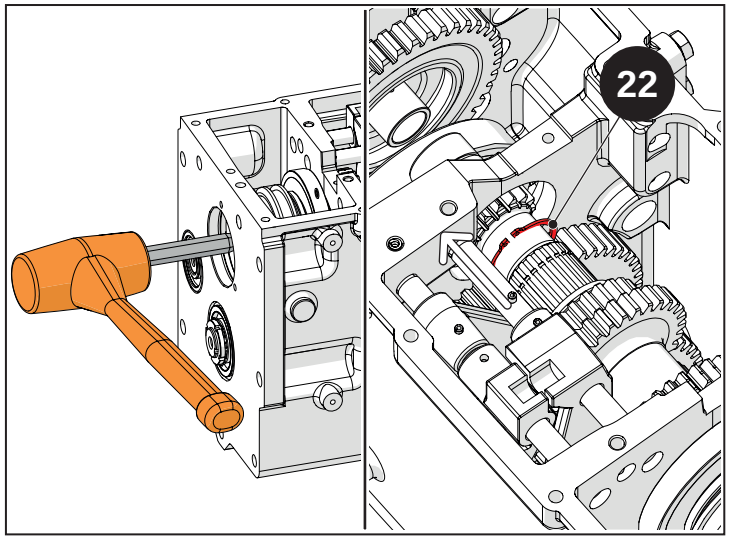


Fig. 4.25

Grâce à cette opération il est possible d'extraire de la boîte de vitesses le groupe constitué de:

- Engrenage 8+8 (11);
- Synchroniseur (16);
- Engrenage 16+8 (13);
- Douille (15);
- Cage à rouleaux (14);

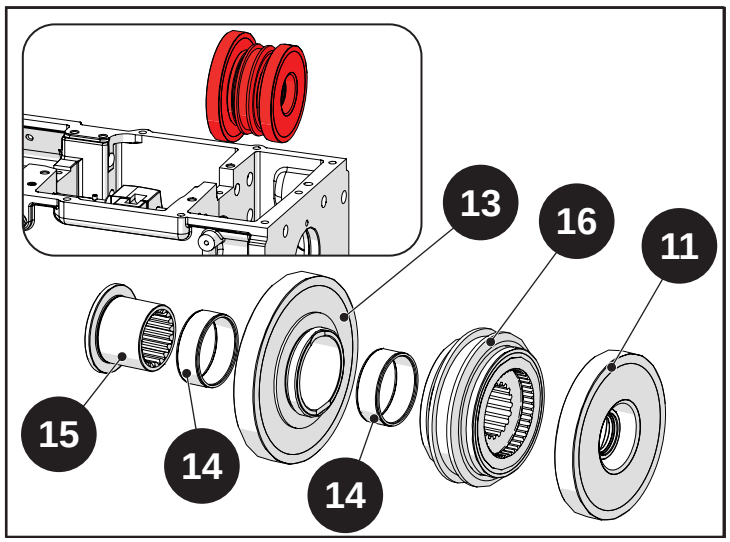


Fig. 4.26

Déplacer l'arbre pour pouvoir extraire le pignon (27) avec le coussinet en bronze (28).

Extraire le pignon (89).

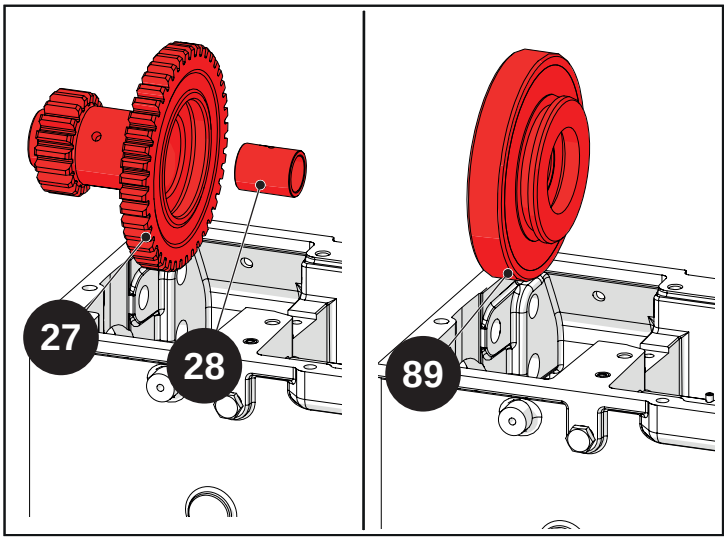


Fig. 4.27

Enlever le roulement (17).

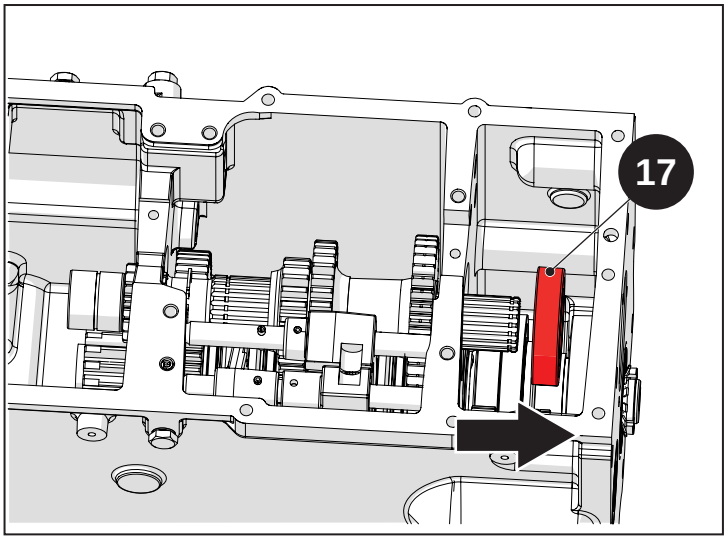


Fig. 4.28

En démontant l'arbre (23) il est possible de démonter aussi:

- le pignon de 4e vitesse (18);
- l'entretoise (19);
- le pignon de 3e vitesse (20);
- les entretoises (90);
- le pignon de 2e vitesse (21);

Remarque

Maintenant il est possible d'extraire le circlips (22) de l'arbre.

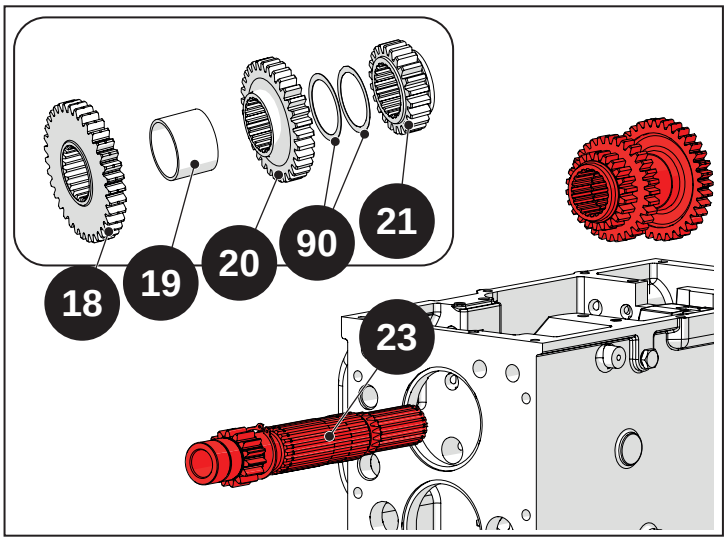


Fig. 4.29

Déposer la goupille (91) et puis extraire la tige (92) et la fourchette (93).

Dévisser la vis (102) et ensuite enlever la rondelle (103) et le goujon (104).

Remarque

Le goujon (104) est différents des autres goujons par la présence d'une rainure sur son extrémité.

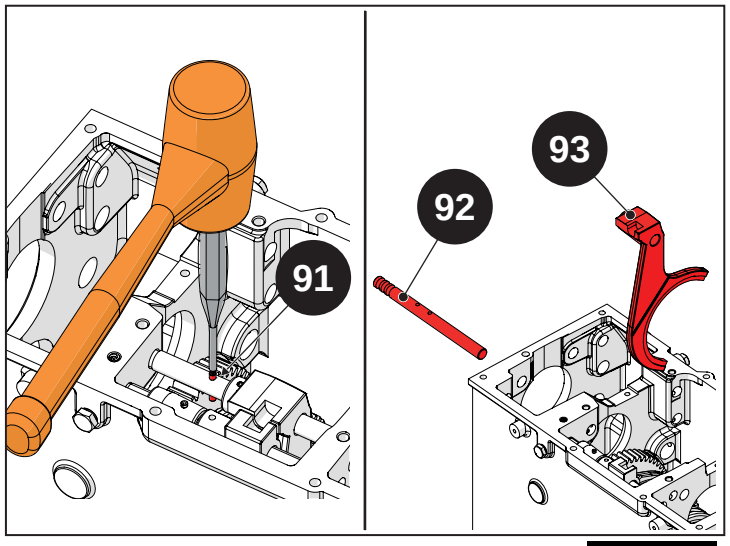


Fig. 4.30

Enlever les goupilles (94) et (95).

Extraire la tige (96), le manchon (97) et la fourchette (98).

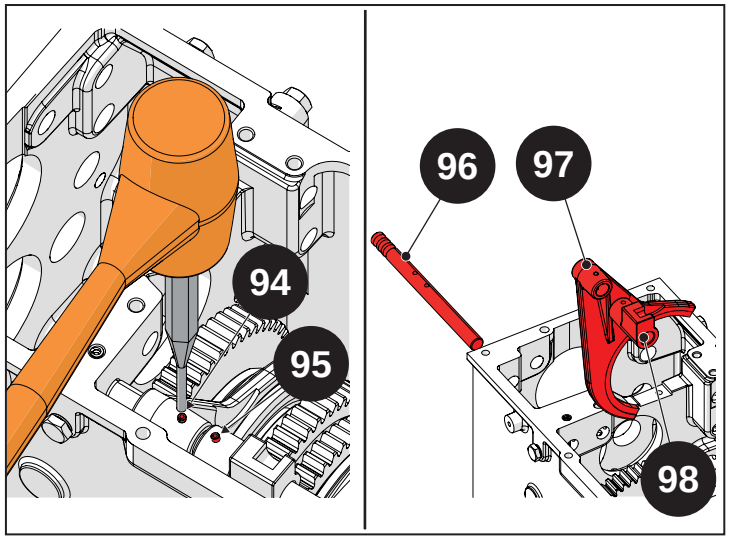


Fig. 4.31

Utiliser l'outil (A-07007955) pour bloquer l'arbre secondaire (30).

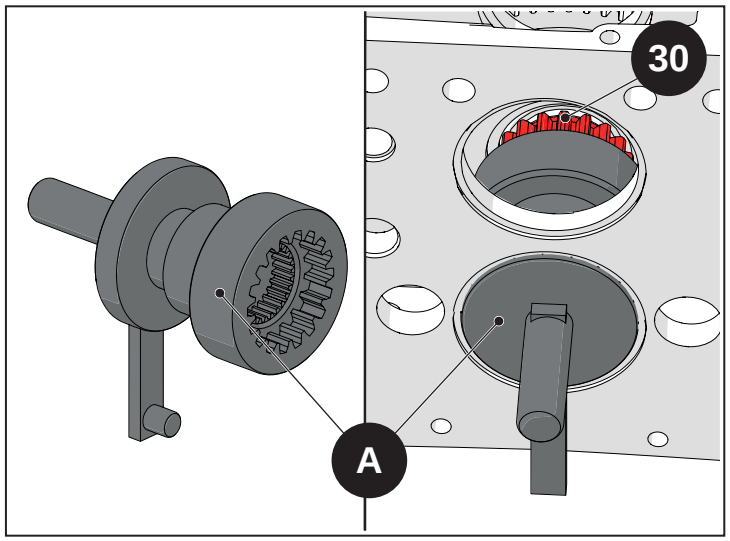


Fig. 4.32

Utiliser l'outil (B-07000240) pour dévisser et enlever la bague (33).

Extraire la rondelle frein (34).

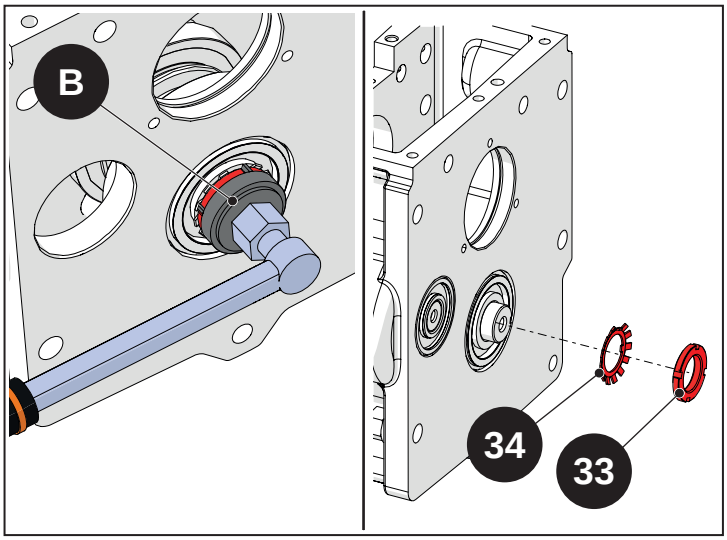


Fig. 4.33

Taper sur l'arbre secondaire (30) pour pouvoir l'extraire du côté opposé avec le roulement (31).

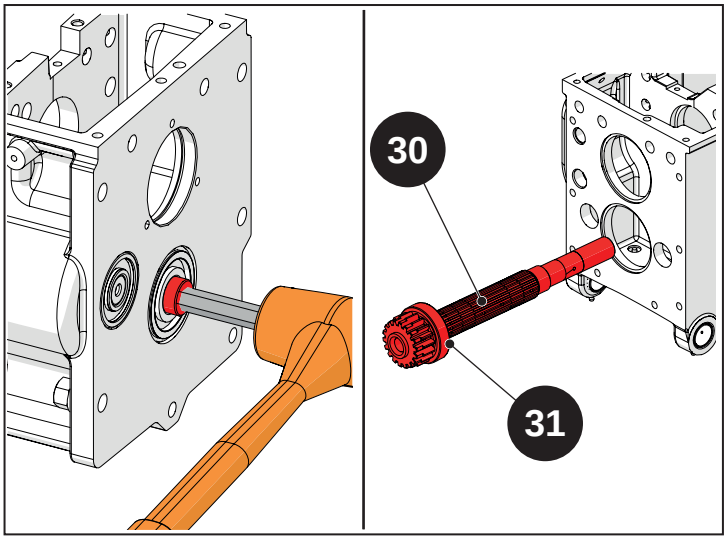


Fig. 4.34

Maintenant il est possible d'extraire de la boîte de vitesses l'ensemble d'engrenages suivants:

- pignon mené (37);
- cage à rouleaux (38);
- entretoises (39);
- pignon inverseur (49);
- pignon d'entraînement (41);
- douille (42);
- entretoise (43);
- entretoise (99);

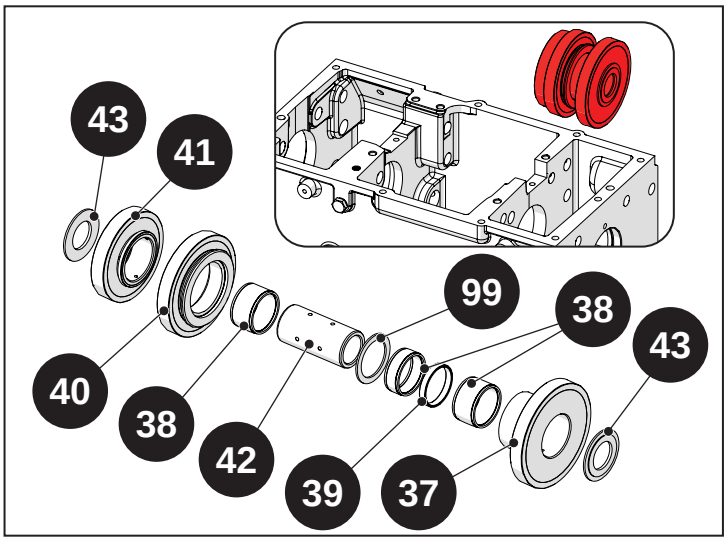


Fig. 4.35

Extraire de la boîte de vitesses l'ensemble d'engrenages suivants:

- entretoise (45);
- engrenage 4-8 (46);
- douille (47);
- synchroniseur (48);
- engrenage 3-7 (49);
- douille (50);
- entretoise (51);
- engrenage 2-6 (52);
- douille (53);
- synchroniseur (54);
- pignon mené 1-5 (55);
- douille (56);
- entretoise (32);

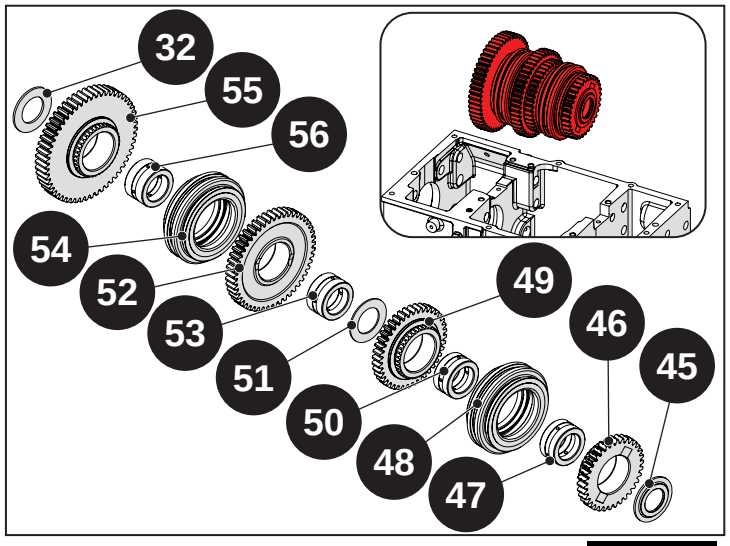


Fig. 4.36

Déposer les roulements (36) et (44).

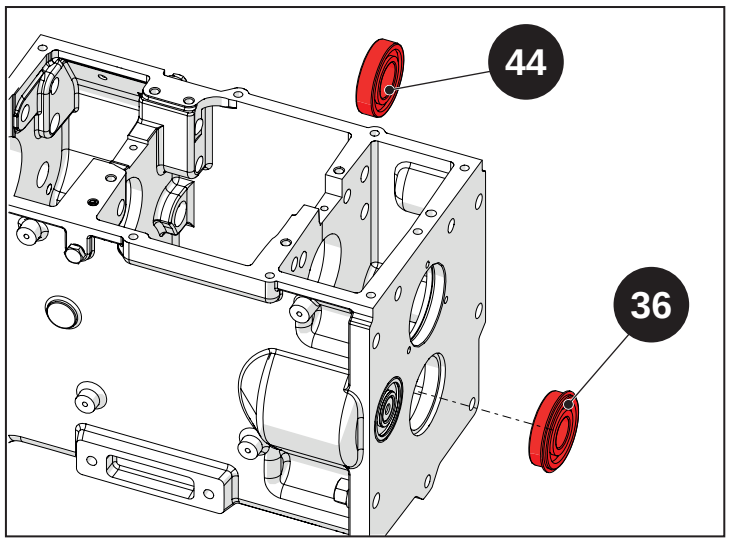


Fig. 4.37

Enlever la goupille (60);

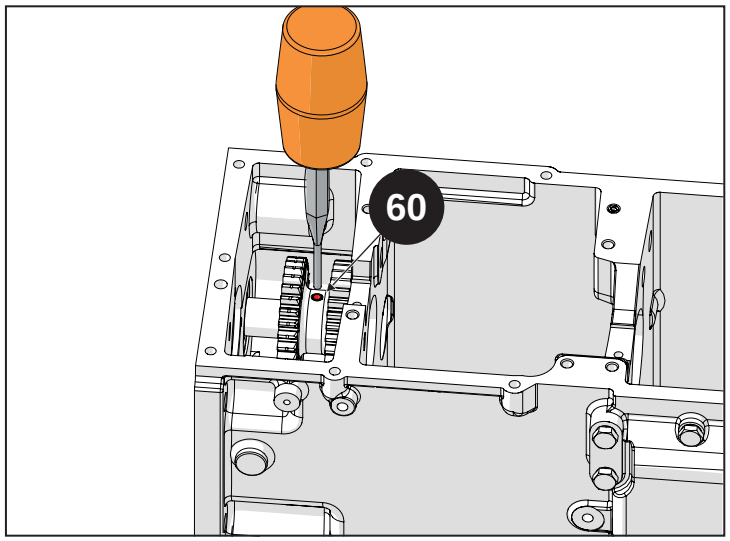


Fig. 4.38

Visser l'outil (C-07000306) sur l'orifice fileté de l'arbre inverseur (58).

Continuer à visser l'outil (B) jusqu'à extraire l'arbre inverseur (58) avec le roulement (57).

Extraire le pignon double inverseur (59).

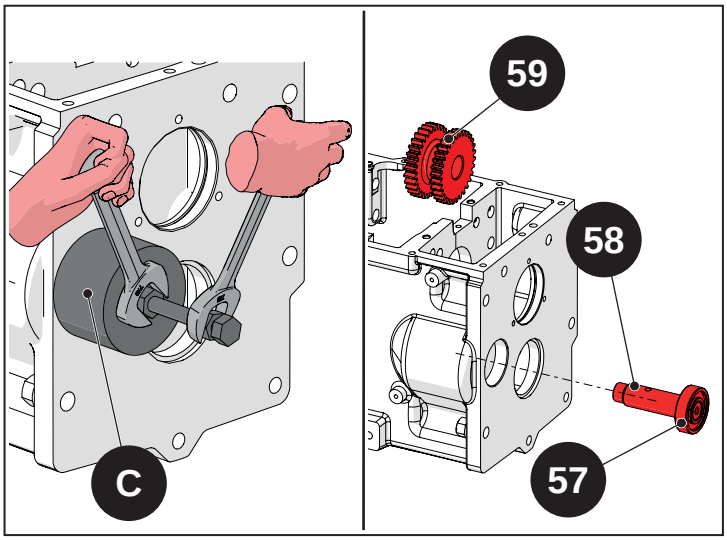


Fig. 4.39

Extraire le roulement (61).

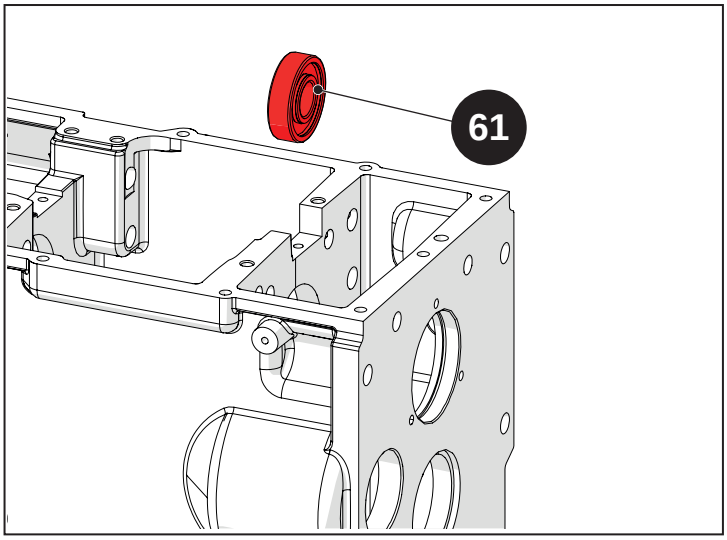


Fig. 4.40

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Index

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 4-26

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser l'outil (D-07007954) pour bloquer les synchroniseurs et pouvoir monter les 2 ensembles d'engrenages complets en évitant qu'ils puissent se démonter.

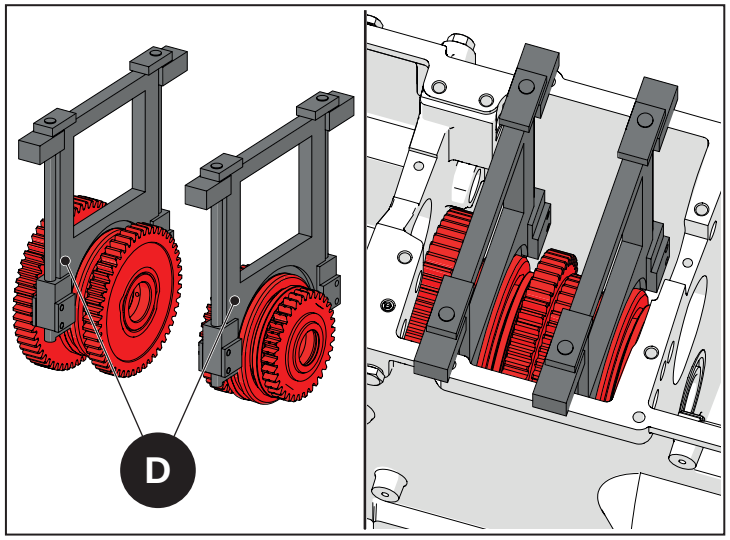


Fig. 4.41

Utiliser l'outil (E-07007957) pour placer l'entretoise (51) entre les deux ensembles d'engrenages et pour éviter qu'elle puisse tomber.

Avertissement

Faire attention au sens de montage de l'entretoise (51).

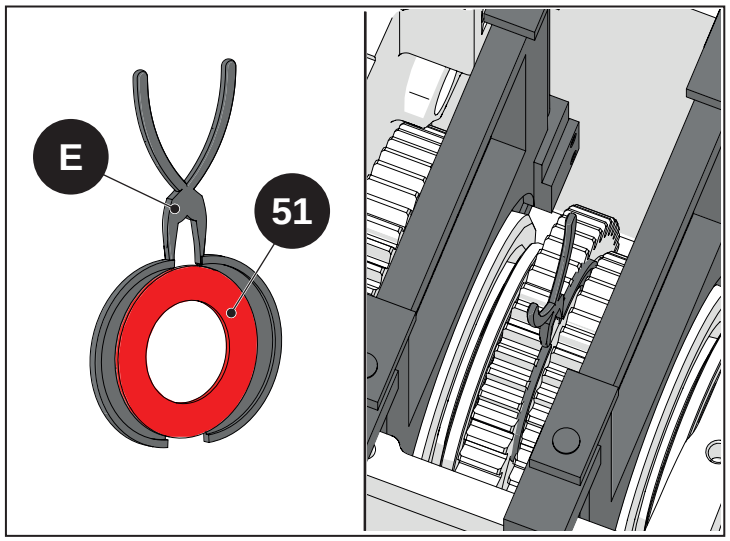


Fig. 4.42

Monter l'arbre (30) avec le roulement (31) et l'entretoise (32).

Utiliser l'outil (F-07007956) pour faciliter la mise en place de l'arbre (30) dans la boîte de vitesses.

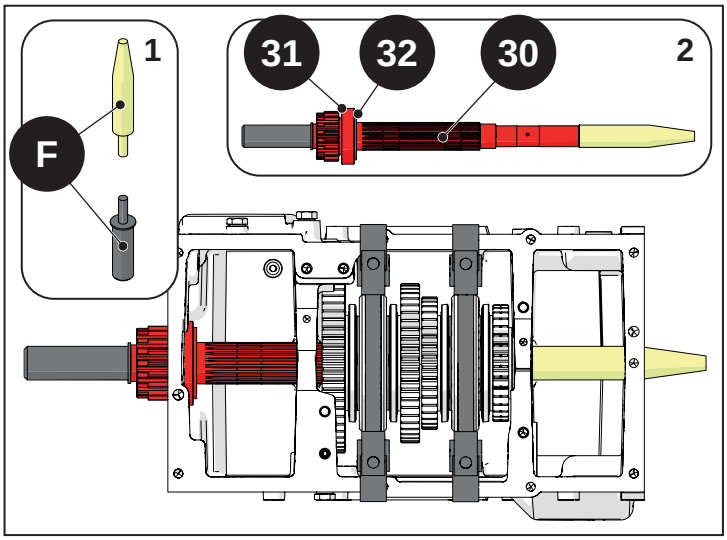


Fig. 4.43

Mettre en place l'entretoise (45) et le roulement (44).

> **Avertissement**
>
> Faire attention au sens de montage de l'entretoise (45).
>
> La partie déchargée doit être tournée vers le roulement pour favoriser la lubrification.
>
> Utiliser un tampon d'un diamètre approprié pour mettre le roulement (44) en butée.

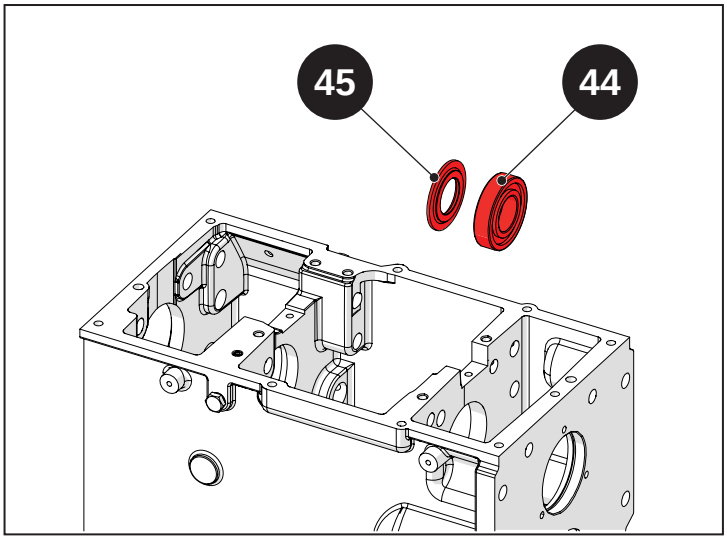


Fig. 4.44

Après avoir assemblé l'arbre (30) avec les engrenages, il est possible de retirer les outils (D) et (E).

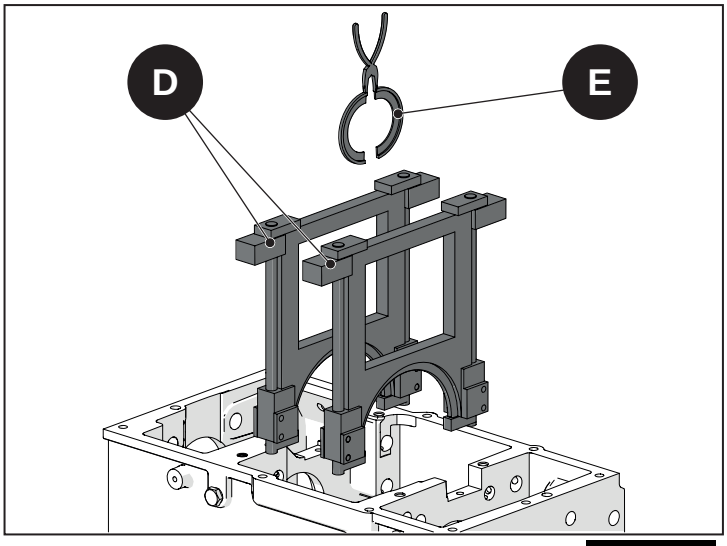


Fig. 4.45

Introduire dans la boîte de vitesses l'ensemble complet d'engrenages en faisant coïncider l'assemblage avec l'arbre (30).

L'ensemble d'engrenages comprend:

- pignon mené (37);
- cage à rouleaux (38);
- entretoises (39);
- pignon inverseur (49);
- pignon d'entraînement (41);
- douille (42);
- entretoise (43);
- entretoise (99);

Avertissement

Faire attention au sens de montage des entretoises (43).

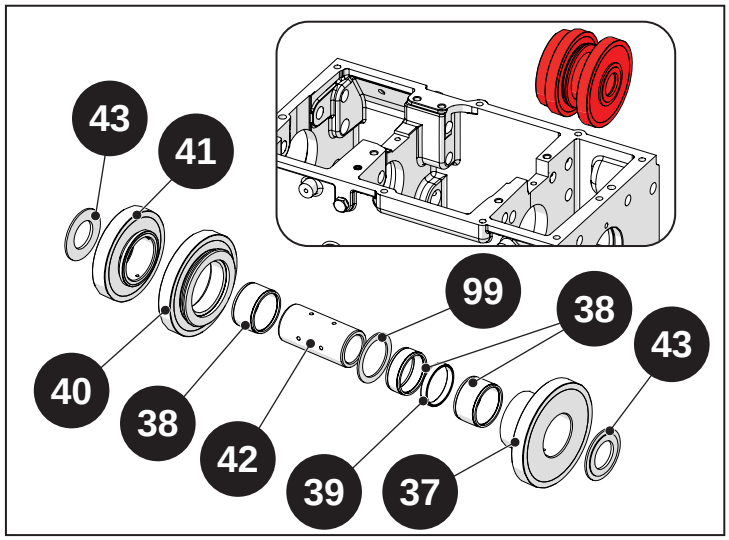


Fig. 4.46

Utiliser un marteau et un tampon d'un diamètre approprié pour taper sur l'arbre (30) et le mettre en butée avec le roulement (31).

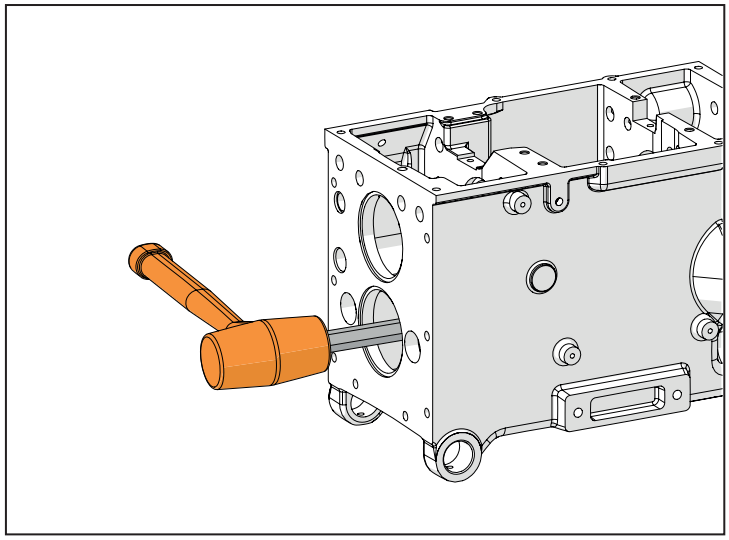


Fig. 4.47

Visser l'outil (G-07007953) sur l'arbre (30) pour le fixer et pour éviter qu'il puisse sortir de son emplacement pendant le remontage du roulement (36).

Monter le roulement (36) et le mettre en butée en utilisant un tampon d'un diamètre approprié.

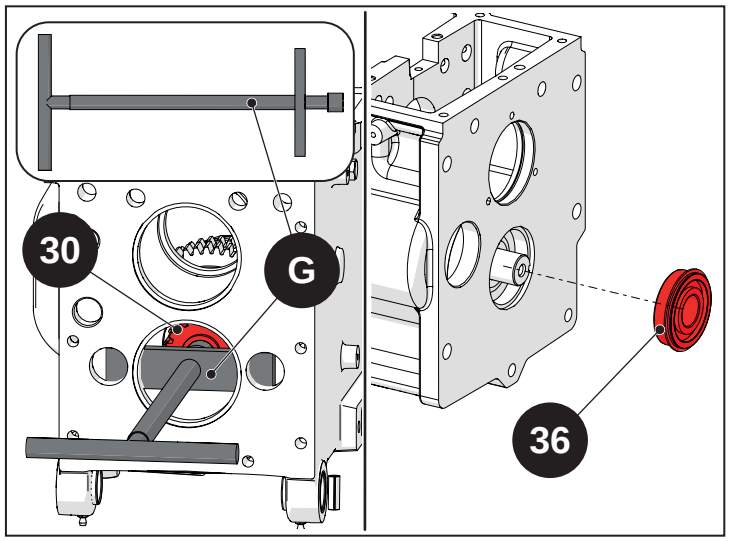


Fig. 4.48

Enlever l'outil (G).

Utiliser l'outil (A-07007955) pour bloquer l'arbre secondaire (30).

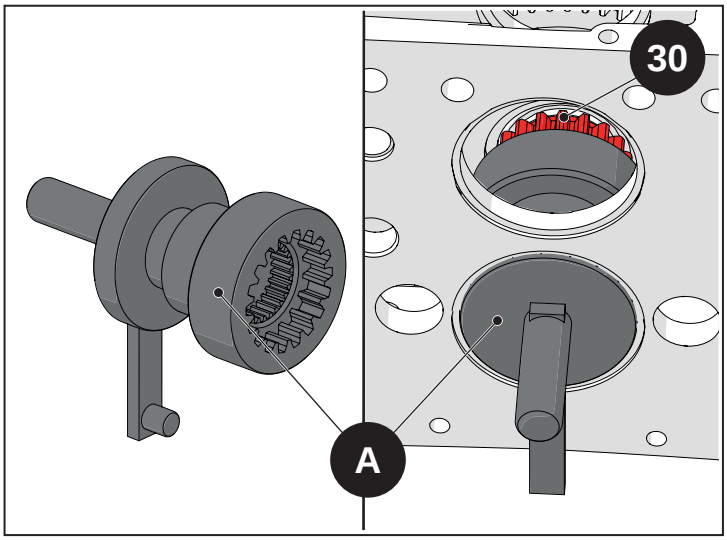


Fig. 4.49

Mettre en place la rondelle frein (34) et la bague (33).

Utiliser l'outil (B-07000240) pour visser la bague (33) en appliquant un couple de serrage de 100 Nm.

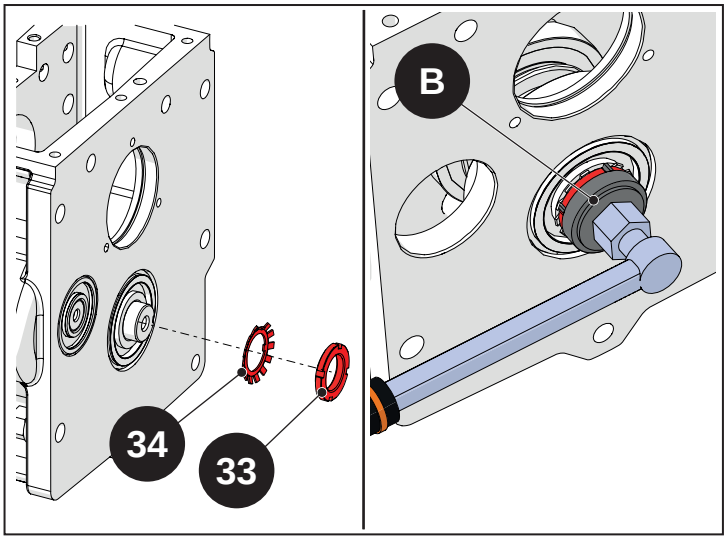


Fig. 4.50

Rabattre la dent de la rondelle frein (34) à l'intérieur de la rainure de la bague (33) comme sécurité ultérieure.

Poinçonner la bague au niveau de la rainure de l'arbre secondaire (30).

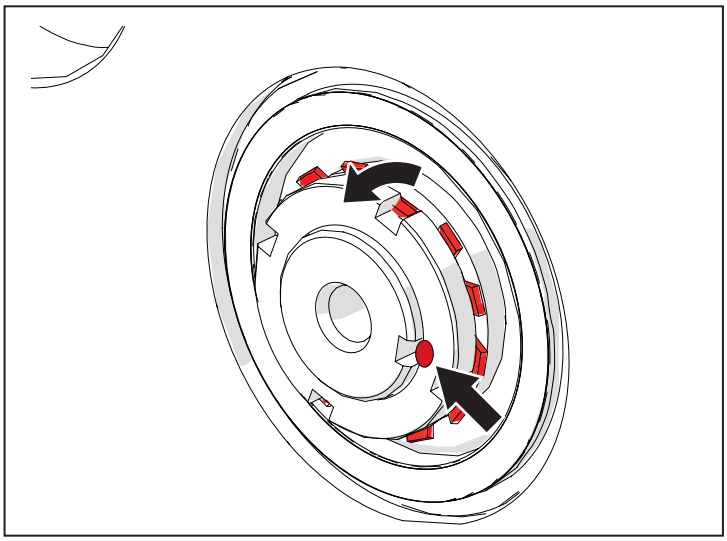


Fig. 4.51

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié pour mettre en place le roulement (61).

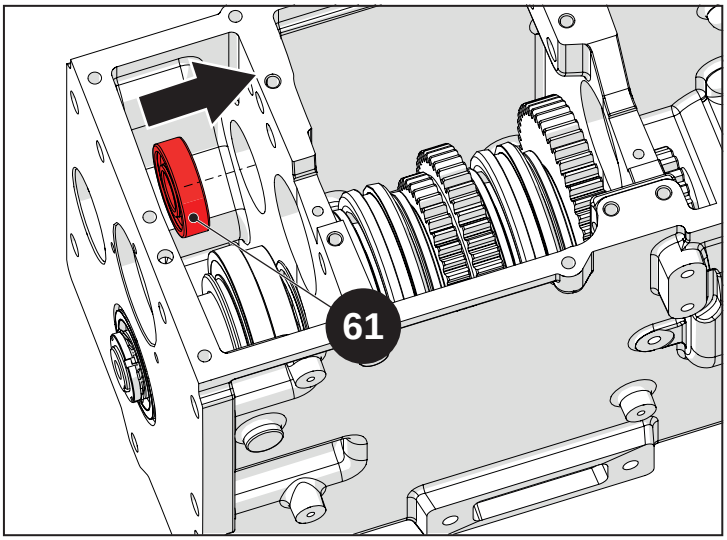


Fig. 4.52

Introduire le pignon double inverseur (59), puis l'arbre de renvoi (58) avec le roulement (57).

Mettre en place la goupille de blocage (60) de l'arbre inverseur.

Attention

Placer le pignon (59) dans la boîte de vitesses avec les dents orientées vers la partie arrière.

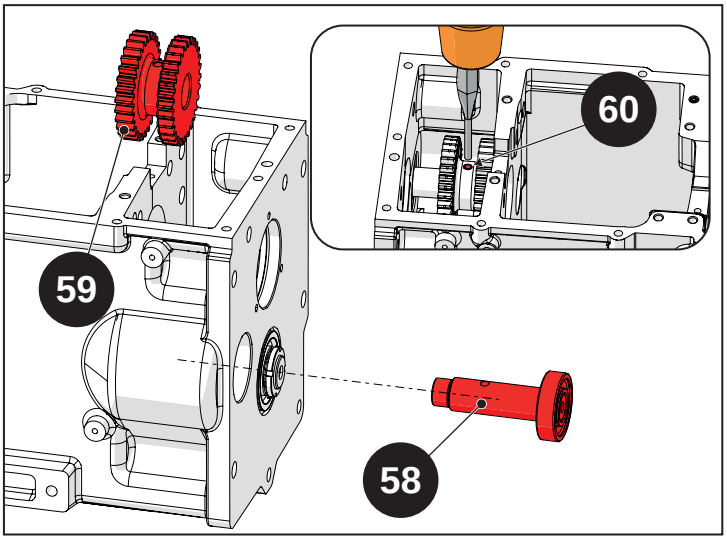


Fig. 4.53

Monter le pignon (105) et l'arbre de marche arrière (106).

Avertissement

Faire en sorte que la fente à l'extrémité de l'arbre de marche arrière (106) est en position verticale pour faciliter le montage de la vis d'arrêt (85).

Monter la rondelle (86) et puis visser la vis d'arrêt (85).

Attention

Placer le pignon (105) dans la boîte de vitesses avec les dents orientées vers la partie arrière.

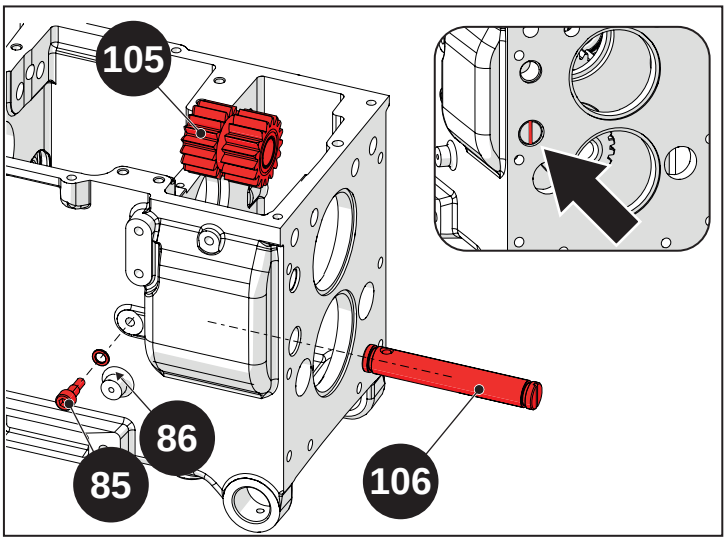


Fig. 4.54

Monter les fourchettes (93) et (98).

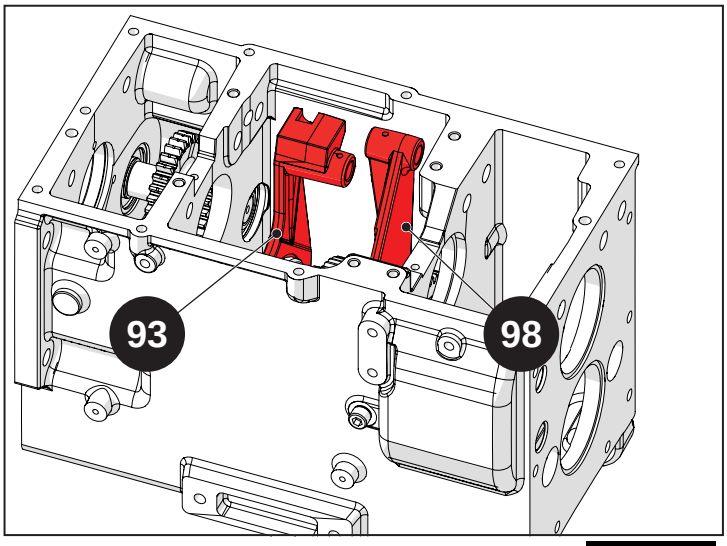


Fig. 4.55

Introduire la tige (92) et la bloquer par la goupille de fixation (91).

Introduire le goujon (104).

> **Avertissement**
>
> Le goujon (104) est différents des autres goujons par la présence d'une rainure sur son extrémité.

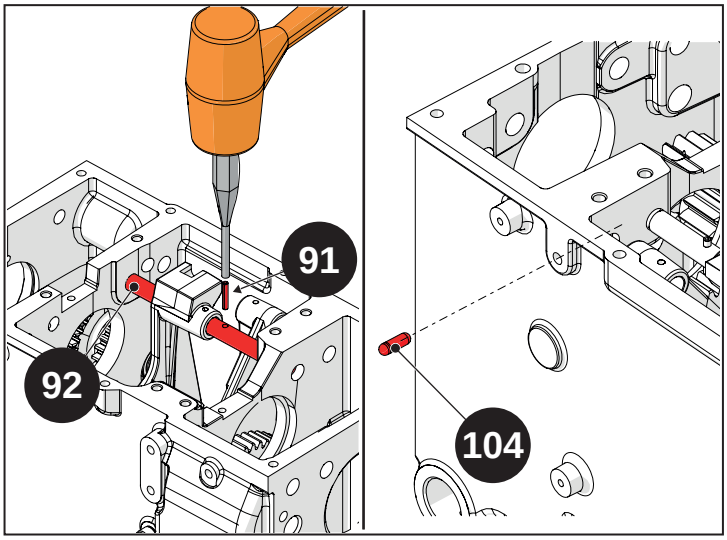


Fig. 4.56

Introduire la tige (96), le manchon (98) et les bloquer par les goupilles de fixation (94) et (95).

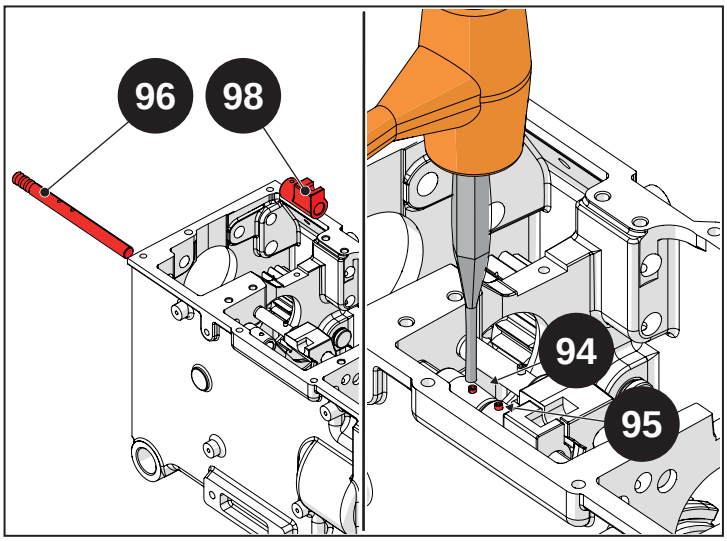


Fig. 4.57

Introduire le circlips (22) dans l'arbre primaire (23)

⚠ Avertissement
Introduire le circlip (22) avec les orifices au diamètre plus petit tournés vers la partie arrière du tracteur.

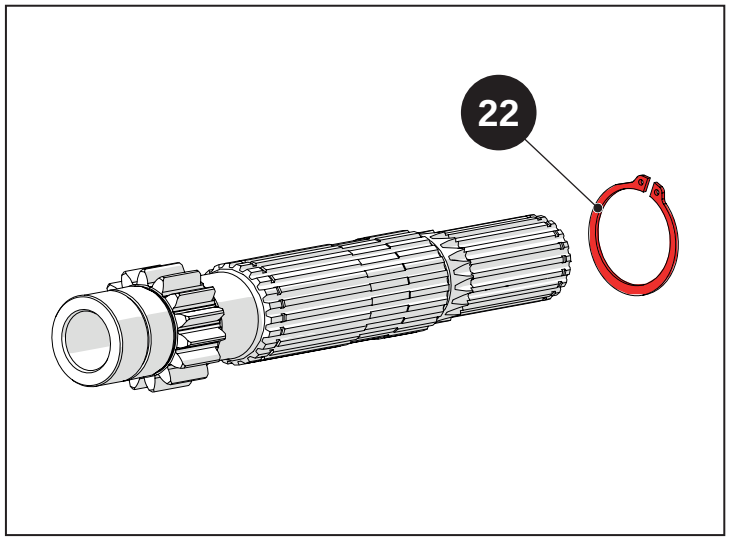


Fig. 4.58

Introduire l'arbre primaire (23) dans la boîte de vitesses, puis faire coïncider dans l'ordre:

- pignon de 2e vitesse (21);
- entretoises (90);
- pignon de 3e vitesse (20);
- entretoise (19);
- pignon de 4e vitesse (18);

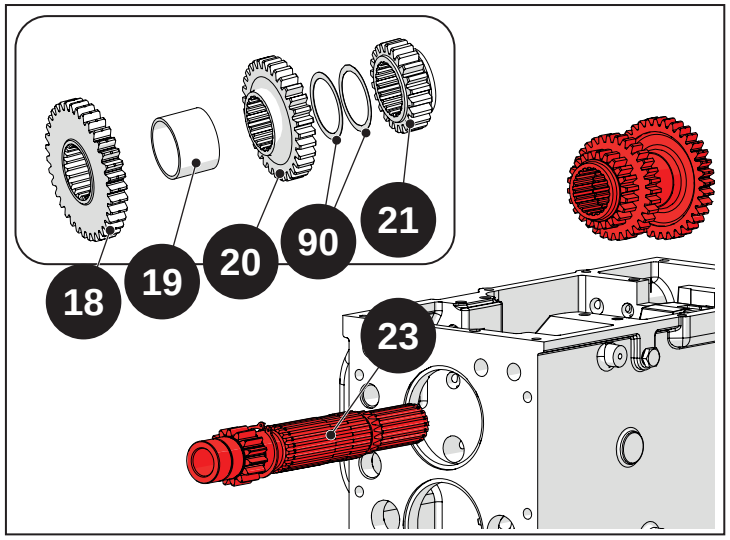


Fig. 4.59

Introduire dans la boîte de vitesses l'engrenage (89) et l'engrenage (27) avec la bague (28) et le roulement (26).

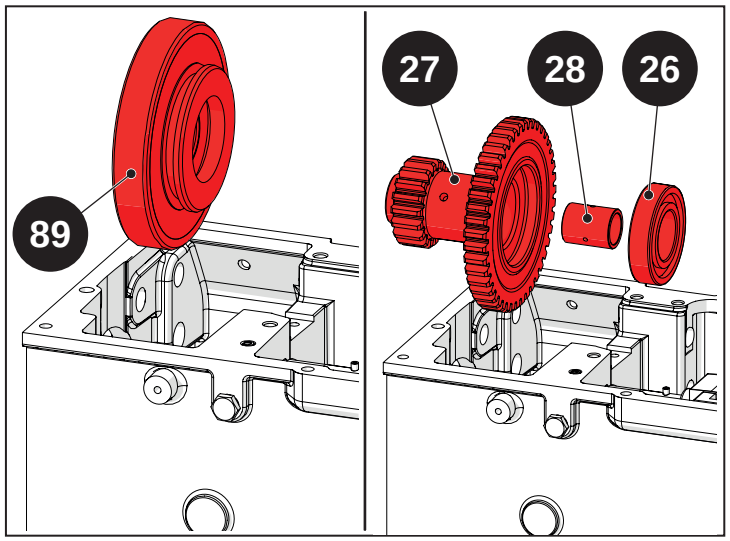


Fig. 4.60

Monter les roulements (17) et (24) et les mettre en butée en utilisant un tampon d'un diamètre approprié.

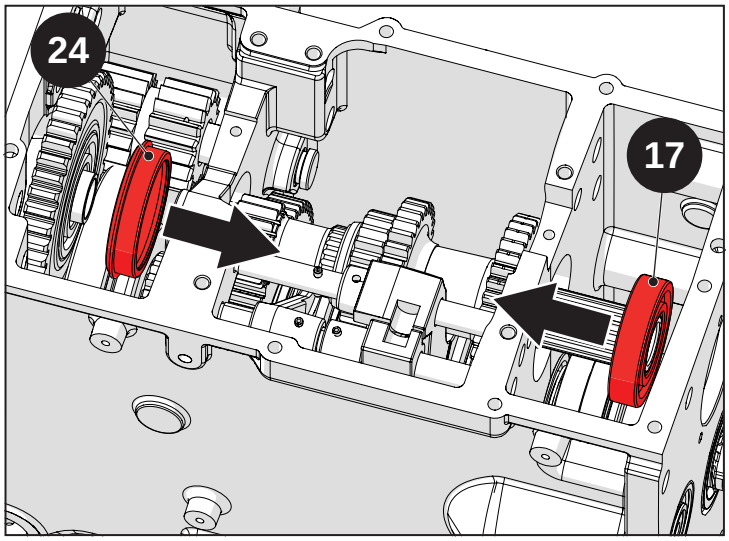


Fig. 4.61

Introduire l'ensemble complet d'engrenages à l'intérieur de la boîte de vitesses, à savoir:

- Engrenage 8+8 (11);
- Synchroniseur (16);
- Engrenage 16+8 (13);
- Douille (15);
- Cage à rouleaux (14);

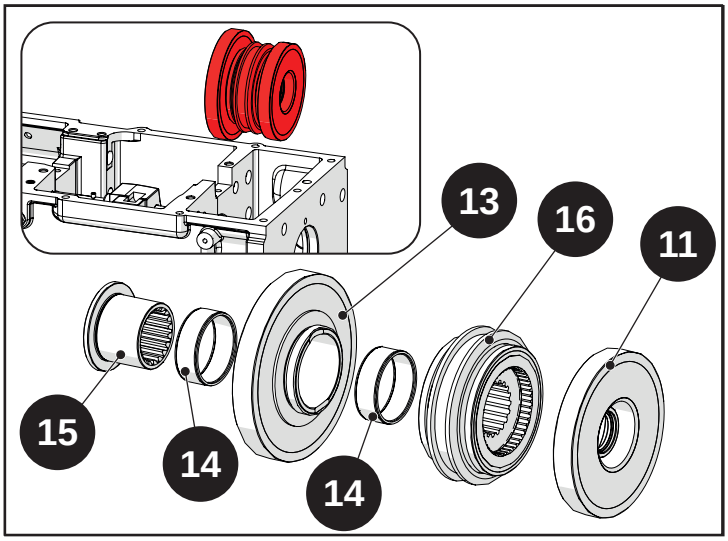


Fig. 4.62

Remettre en place le circlips (22).

Placer une cale entre l'engrenage 8+8 (11) et le bord de la boîte pour éviter qu'il se déplace pendant la mise en place de l'arbre primaire (23).

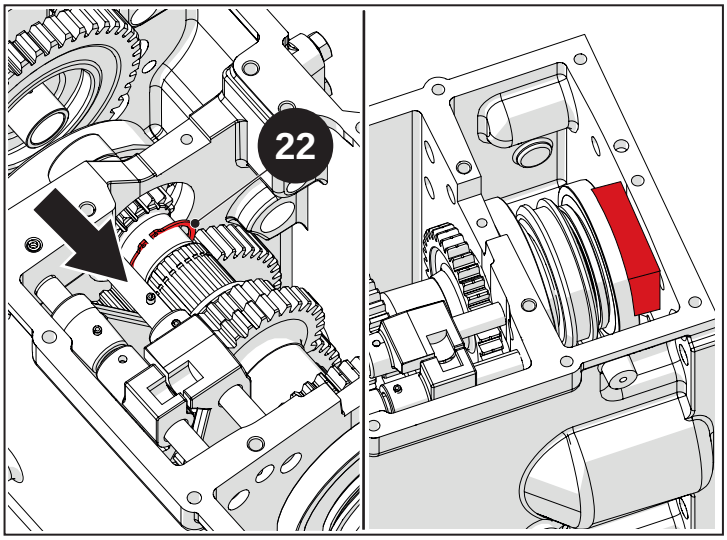


Fig. 4.63

Taper avec un marteau souple sur l'arbre (23) jusqu'à le mettre en butée.

Bloquer l'arbre par les circlips (12) et (25).

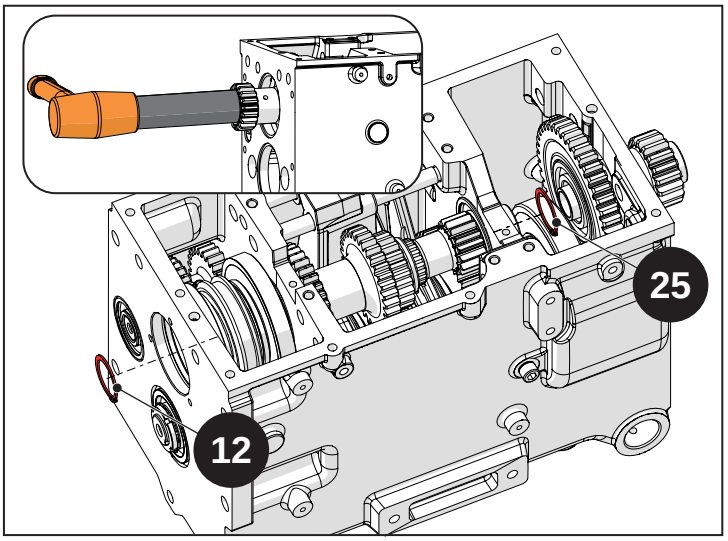


Fig. 4.64

Monter les fourchettes (83) et (84).

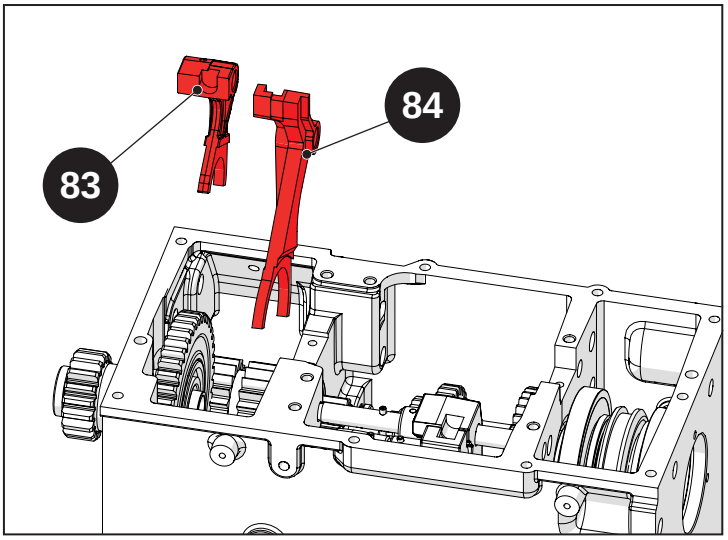


Fig. 4.65

Mettre en place l'entretoise (116) et le roulement (29).

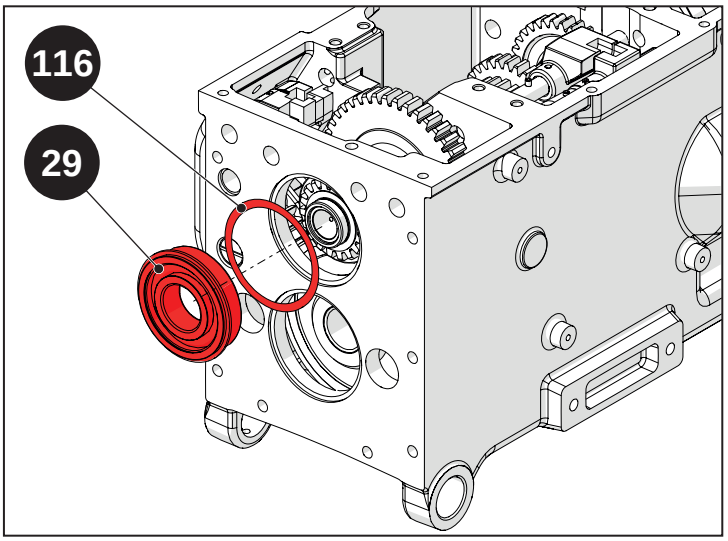


Fig. 4.66

Monter les fourchettes (70) et (72).

Introduire les tiges (64) et (71).

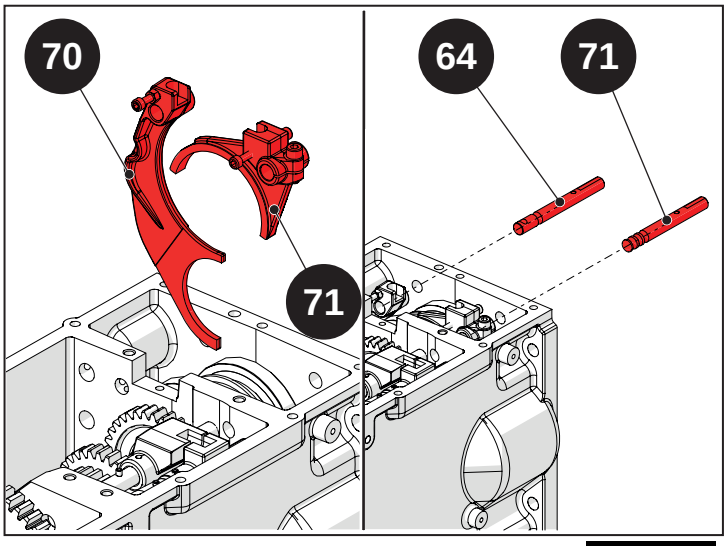


Fig. 4.67

Placer le ressort (100) et la bille (101) dans l'orifice.

Placer le ressort (65) et la bille (66) dans l'orifice.

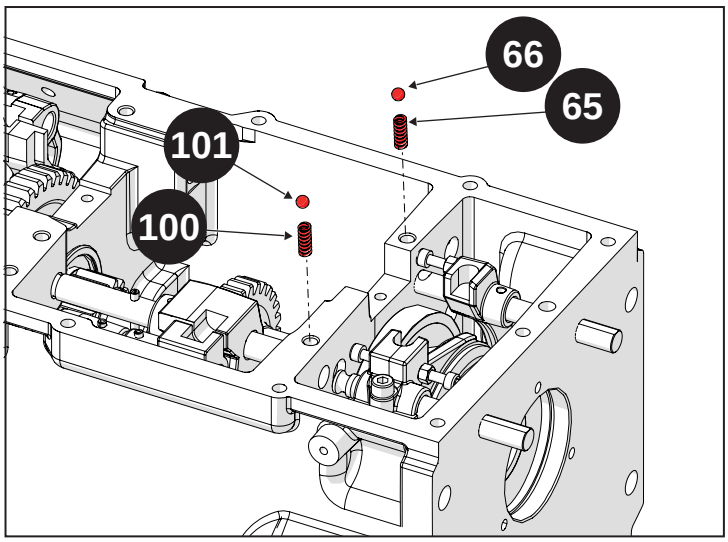


Fig. 4.68

A l'aide d'un chasse-goupilles ou d'un poinçon, pousser les ressorts (100) et (65) vers le bas et en même temps pousser les tiges (64) et (71) de manière à mettre en place les billes (101) et (66).

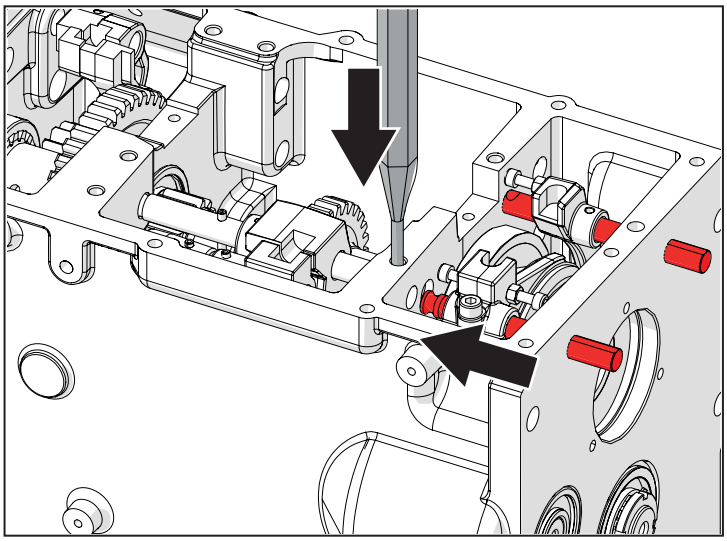


Fig. 4.69

Monter l'axe (69) et la rondelle (68) et ensuite visser le bouchon (67).

> **Avertissement**
>
> Appliquer une couche de SILICONE sur le pourtour du bouchon (67).

Fixer la tige (64) par la goupille (63).

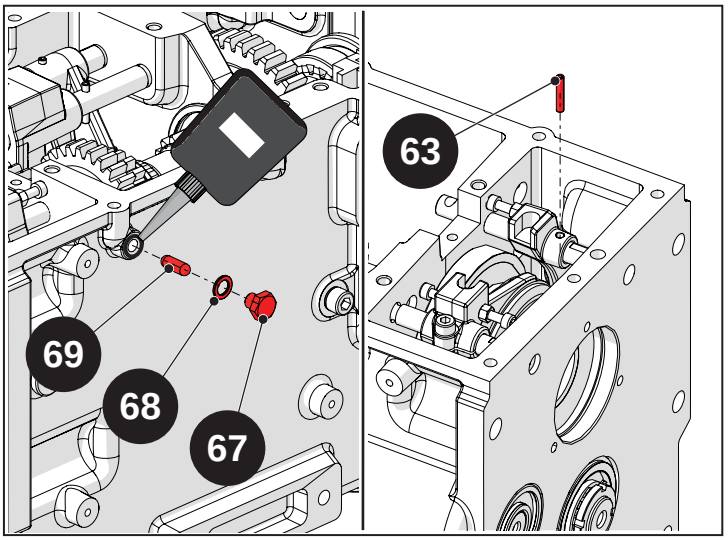


Fig. 4.70

Introduire la tige (82) et la fixer par la goupille de centrage (81).

Introduire le goujon (80).

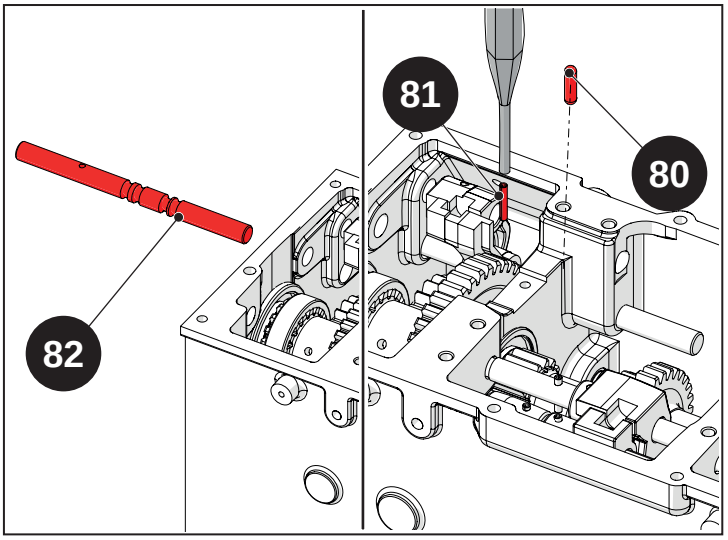


Fig. 4.71

Introduire la bille (79), le ressort (78) et la bille (77).

Monter la tige (75).

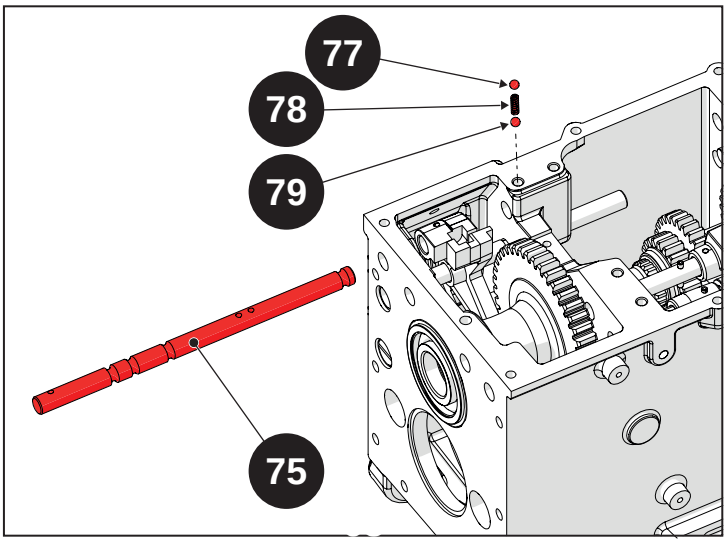


Fig. 4.72

A l'aide d'un chasse-goupilles ou d'un poinçon, pousser le ressort (78) vers le bas et en même temps pousser la tige (75) de manière à mettre en place la bille (79).

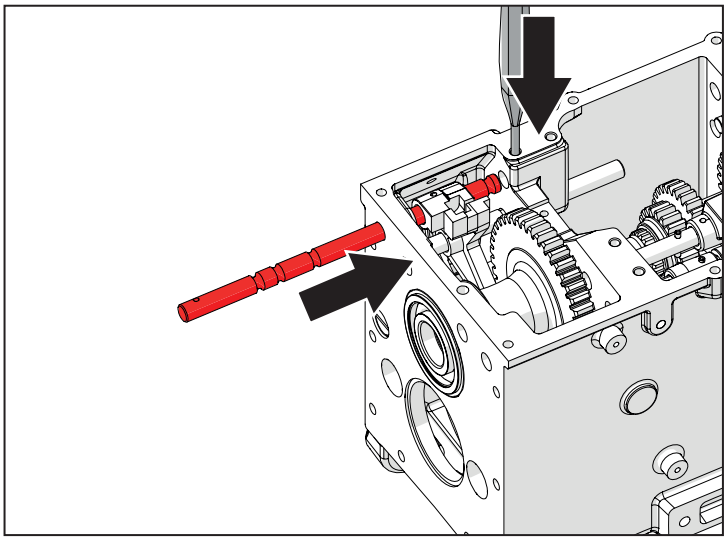


Fig. 4.73

Mettre en place le bloc de réglage (76).

Bloquer la tige (75) et le bloc (76) par les goupilles de fixation (73) et (74).

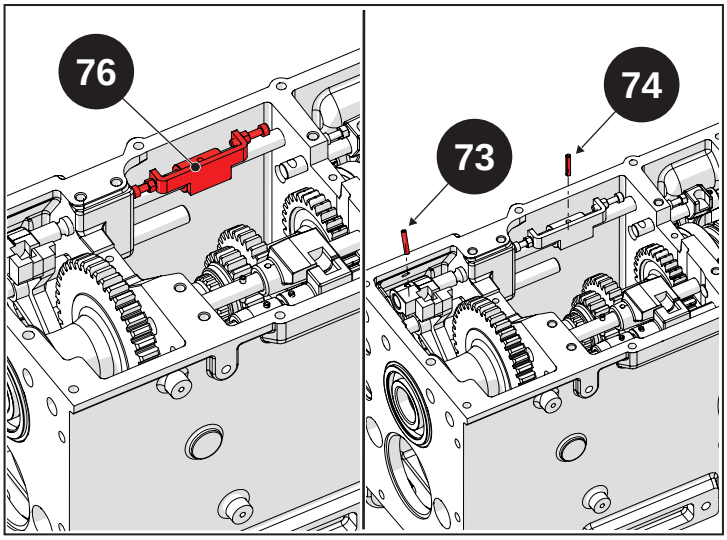


Fig. 4.74

Mettre en place l'arbre de la prise de force (1) avec l'engrenage (3), l'anneau élastique (4) et le circlip (2).

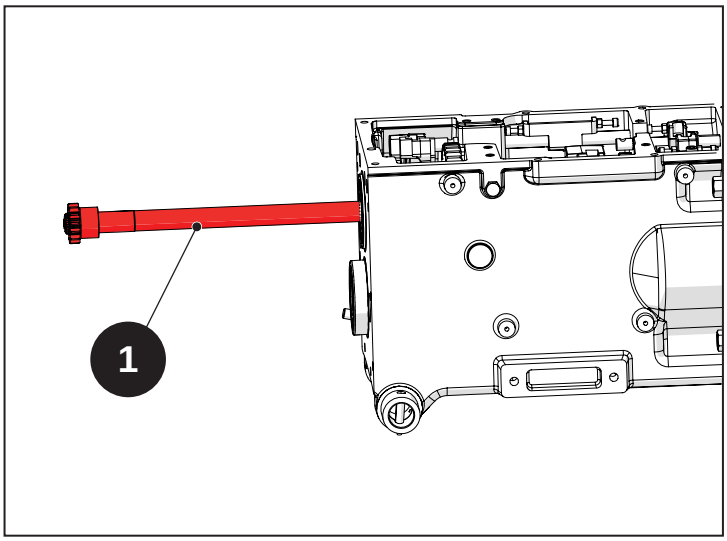


Fig. 4.75

Entretoisement arbre primaire supérieur

Pour laisser les jeux corrects au synchroniseur (16), entre l'entretoise (8) et l'engrenage 8+8 (11) il doit y avoir une distance (X) de 0,6 mm.

Afin d'obtenir la bonne distance, il est nécessaire d'intercaler les entretoises (112) dont la somme devra toujours être de 1,8 mm. Ces entretoises vont modifier la valeur de la distance (X).

En fonction du montage que l'on veut obtenir, interposer les cales (112) entre le roulement (6) et le circlip (5) (plus éloignées) ou bien entre le roulement (6) et l'entretoise (8) (plus rapprochées) en faisant attention à ce que la somme de ces cales soit toujours de 1,8 mm.

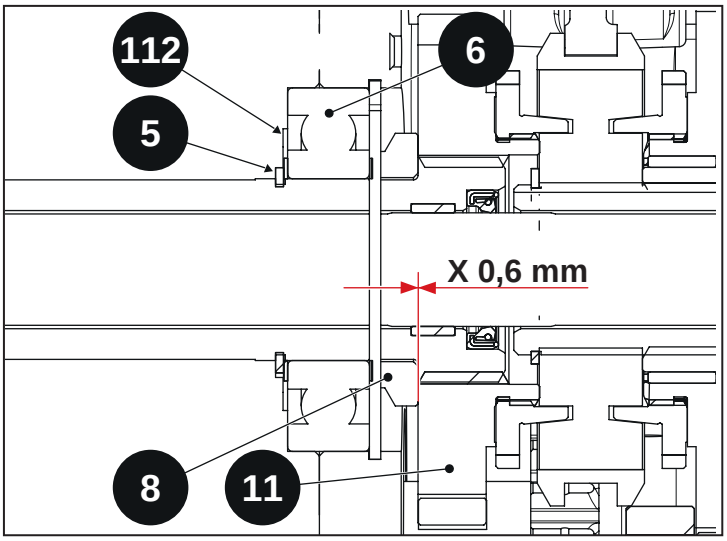


Fig. 4.76

Monter le circlips (7) et mettre en place l'arbre primaire (62) équipé de:

- entretoise (8);
- anneau guide-tige (9);
- joint spi (10);
- roulement (6);
- jeu de cales (112);
- circlip (5);

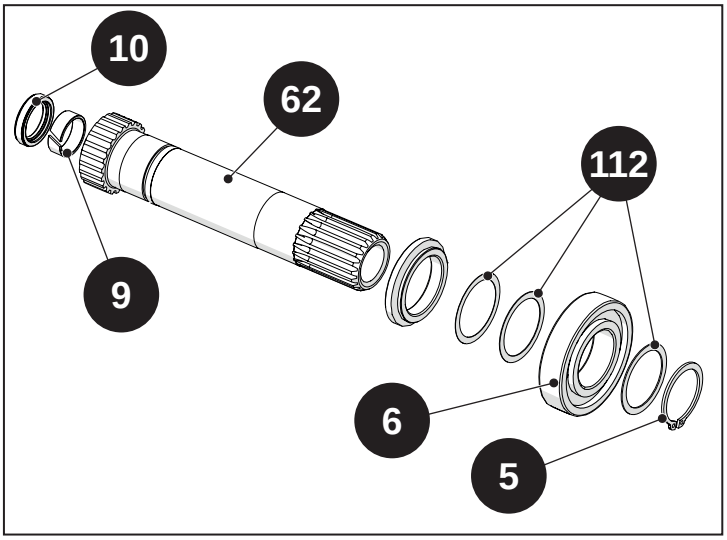


Fig. 4.77

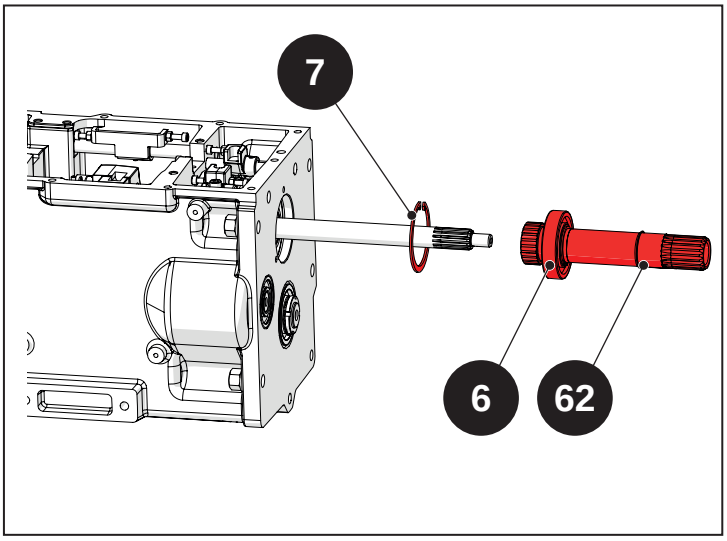


Fig. 4.78

Vérifier que la distance (X) entre l'entretoise (8) et l'engrenage 8+8 (11) est de 0,6 mm.

Si ce n'est pas le cas, déplacer les cales pour obtenir la bonne valeur.

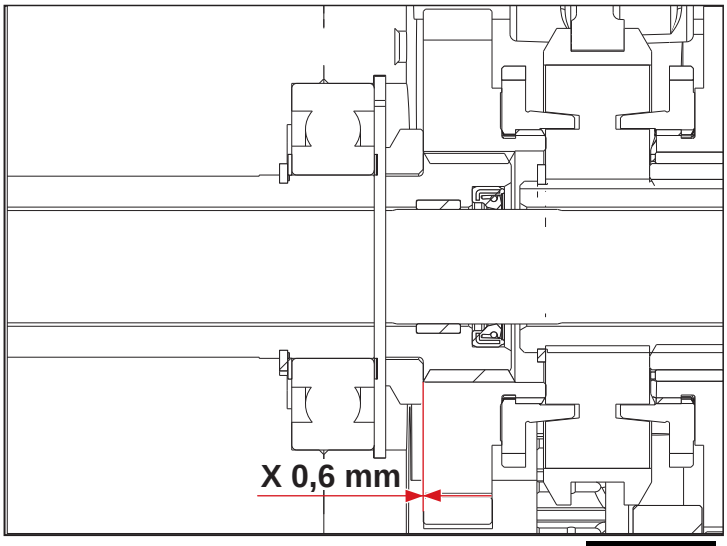


Fig. 4.79

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement du manchon (113).

Monter le manchon (113), les rondelles (115) et fixer les vis (114) en appliquant un couple de serrage de 30 Nm (3 kgm).

Appliquer une couche de TEFLON ou SILICONE sur le filet des vis (114).

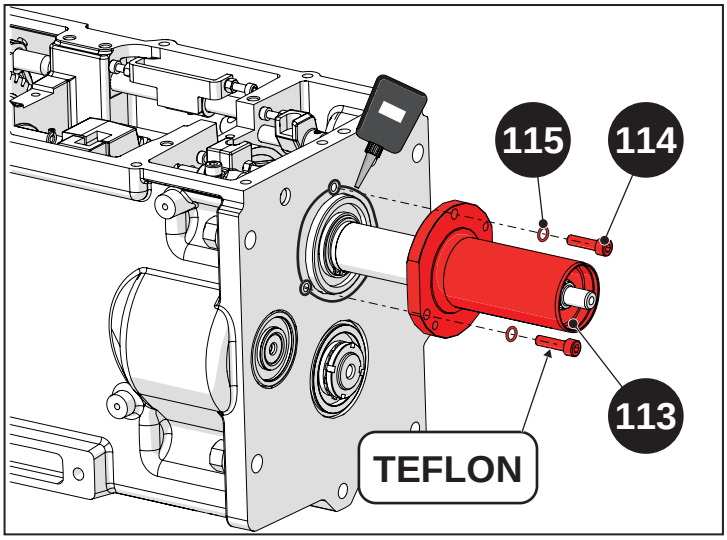


Fig. 4.80

Réglage fin de course leviers de la boîte de vitesses

Pour obtenir un engagement correct des vitesses il est nécessaire de régler les leviers de la boîte de manière à ce que la fourchette se trouve exactement au centre entre les deux engrenages.

Dans l'engagement d'une vitesse, il faut laisser une distance comprise entre 0,5 et 1 mm entre les vis de réglage et le carter de la boîte de vitesses comme sécurité d'engagement de la tige sur la bille.

Mettre la fourchette au point mort et vérifier qu'elle se trouve à la même distance entre les deux engrenages.

Visser la vis pour bloquer la position de la fourchette.

Avertissement

Passer la vitesse et vérifier à l'aide d'un petit tournevis que l'anneau du synchroniseur au-dessous de la fourchette bouge légèrement. Si l'anneau est bloqué, cela signifie que la fourchette a été fixée trop près de la vitesse que l'on vient d'engager.

Effectuer le contrôle dans les deux positions d'engagement du synchroniseur.

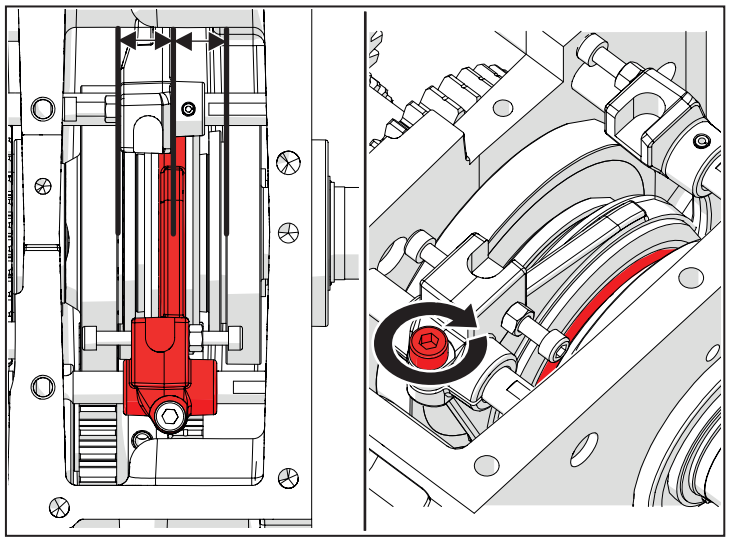


Fig. 4.81

Engager une vitesse.

Placer la vis de réglage à une distance comprise entre 0,5 et 1 mm par rapport au carter.

Bloquer la position de la vis en vissant l'écrou.

Effectuer le réglage même pour la deuxième vitesse.

Avertissement

Effectuer les réglages pour tous les leviers de la boîte de vitesses.

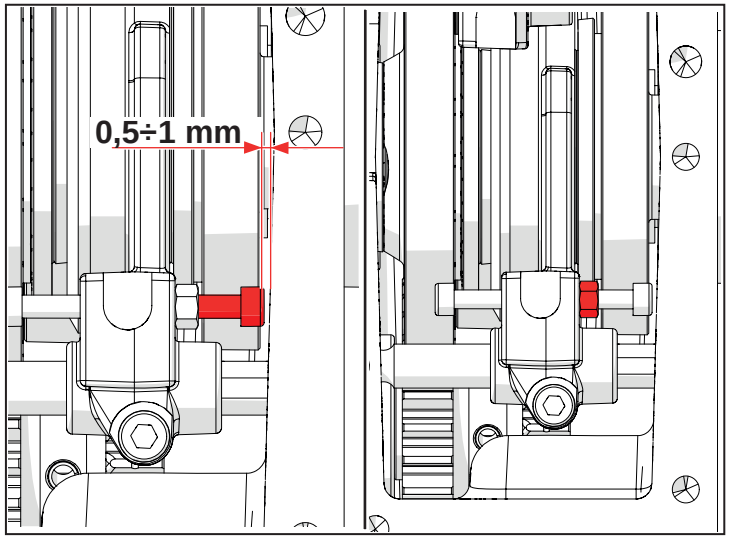


Fig. 4.82

Introduire les billes (111) et les ressorts (110).

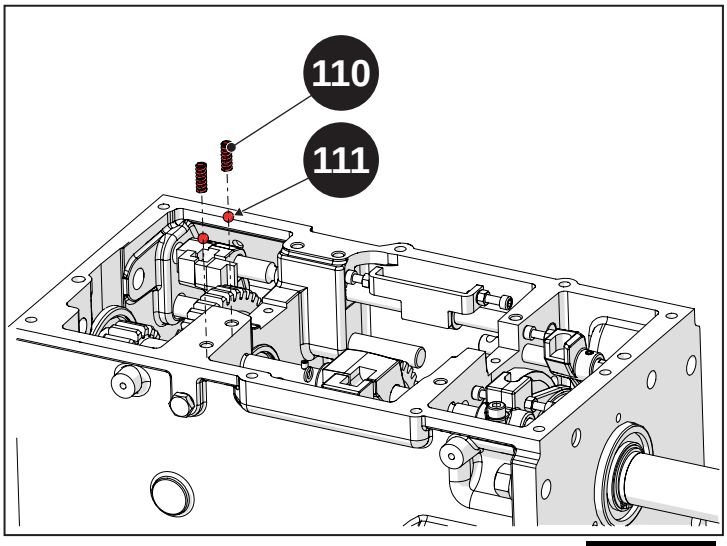


Fig. 4.83

Monter le couvercle complet (109) en faisant coïncider les fourchettes avec les leviers.

⚠ **Avertissement**
Appliquer une couche de SILICONE sur le pourtour d'appui du couvercle.

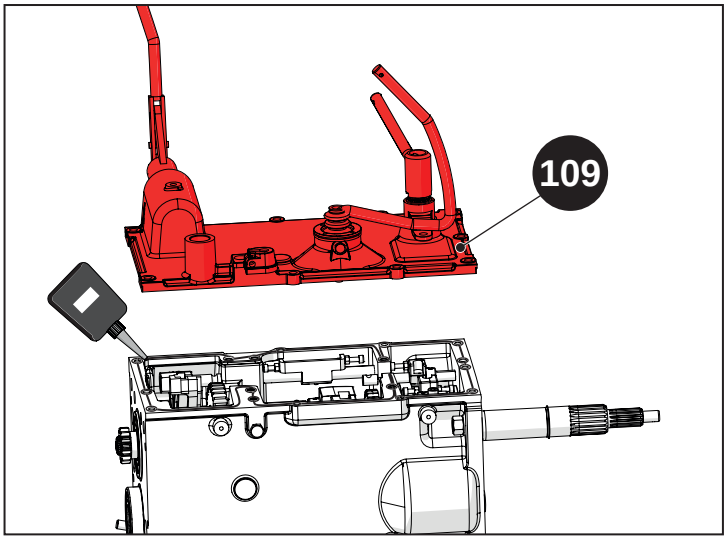


Fig. 4.84

Monter les rondelles (108) et visser les vis de fixation (107) en appliquant un couple de serrage de 54 Nm (5,4 kgm).

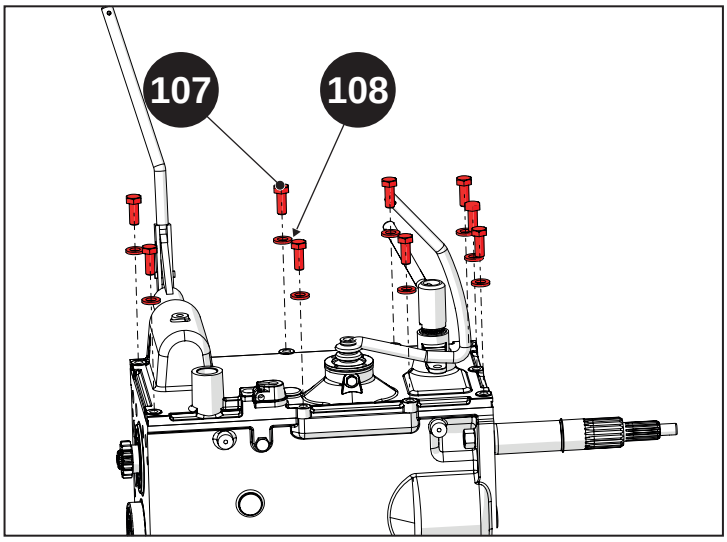


Fig. 4.85

Introduire les vis sans tête sur la boîte de vitesses et les visser jusqu'en fin de course du filetage.

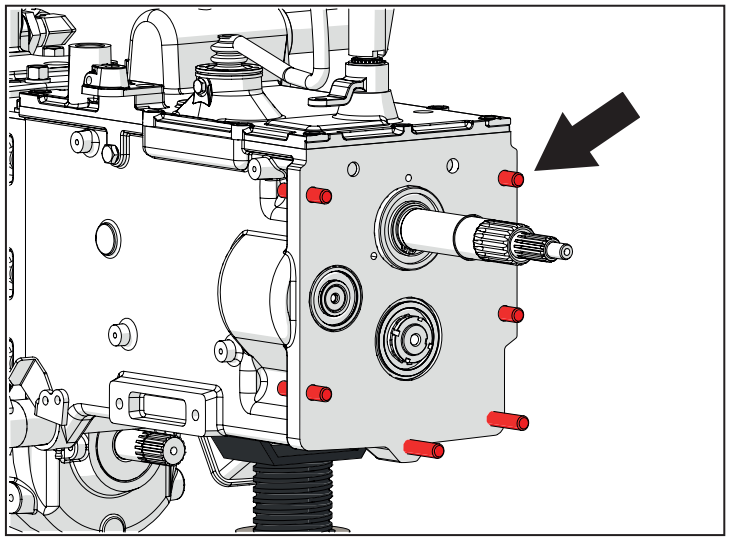


Fig. 4.86

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement de la boîte de vitesses avec la cloche d'embrayage.

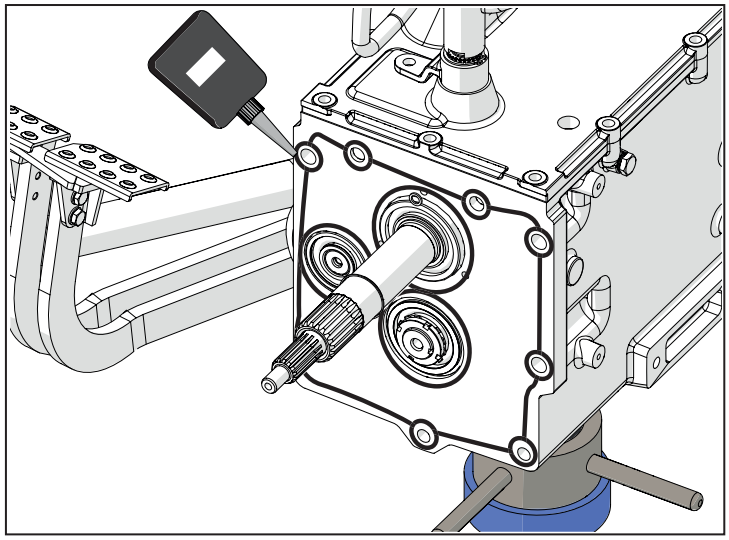


Fig. 4.87

Monter le joint en papier (119) et appliquer une couche ultérieure de SILICONE sur le joint.

Avertissement
Remplacer le joint en papier (119) à chaque remontage.

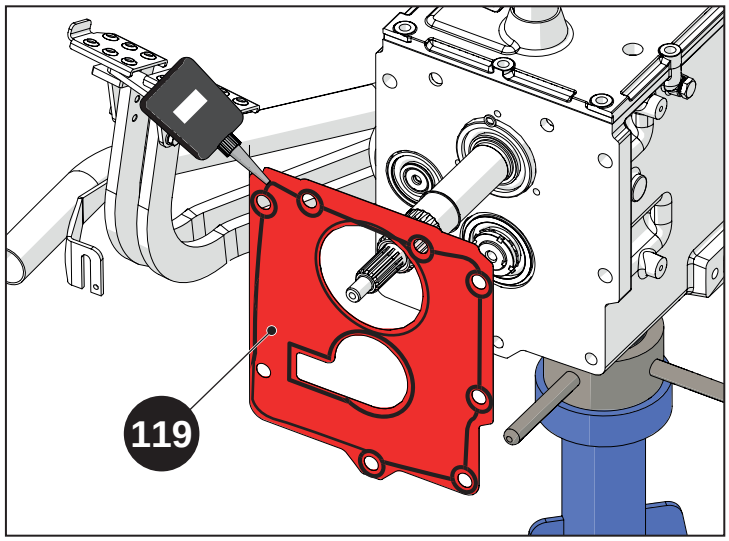


Fig. 4.88

Monter l'entretoise.

Attention
Utiliser du silicone pour tenir l'entretoise au centre.

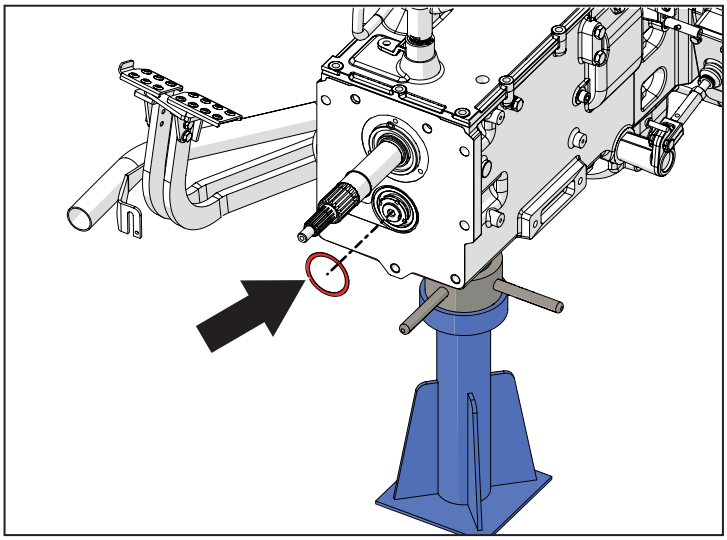


Fig. 4.89

Faire coïncider la cloche d'embrayage avec le groupe boîte de vitesses.

Monter les rondelles (118) et les écrous (117), puis les visser en appliquant un couple de serrage de 80 Nm (8 kgm).

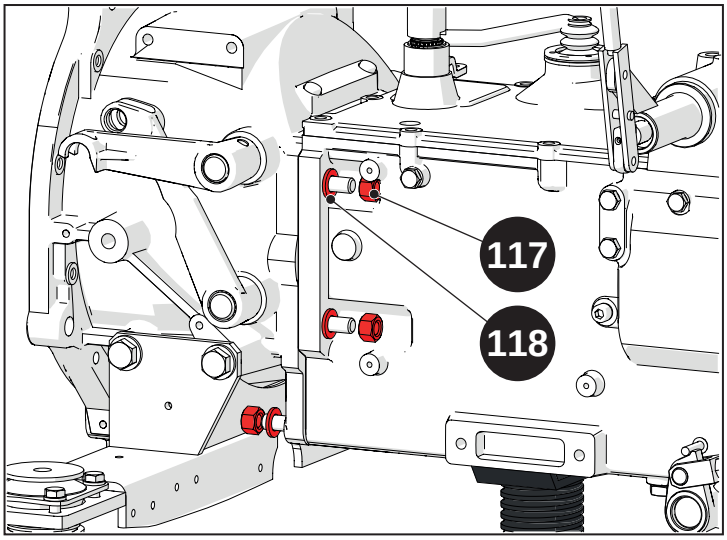


Fig. 4.90

Section 6 : Couples de serrage

Index

6.1 Couples de serrage 4-46

6.1 Couples de serrage

Voir ci-après les principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre "1- Introduction".

Serrage	Nm	kgm
Vis de fixation couvercle boîte de vitesses M10x30	54	5,4
Bague de fixation arbre de renvoi M30x1.5	100	10
Bague de fixation arbre de renvoi 35x1.5	100	10
Vis de fixation couvercle arbre primaire M 8x30	24	2,4
Vis de fixation tôle goujon M8x16	24	2,4
Vis de fixation bride moteur - cloche d'embrayage M16x140	100	10
Vis de blocage fourchette sur tige	35	3,5

Section 7 : Matériel nécessaire

Index

7.1 Matériel nécessaire 4-48

7.1 Matériel nécessaire

Code	Description	Quantité
07007955	Outil de blocage arbre secondaire	1
07000240	Outil de démontage/remontage bague	1
07000306	Outil de démontage arbre inverseur	1
07007954	Outil de blocage synchroniseurs	1
07007957	Outil de montage entretoise	1
07007956	Outil de montage arbre dans la boîte de vitesses	1
07007953	Outil entretoise arbre secondaire	1
07000215	Support groupe boîte de vitesses - base	1
07000245	Support séparation tracteur	1
07000246	Support carter boîte de vitesses	1

Chapitre 5 : Différentiel arrière

Índice

Section 1 : Consignes de sécurité 5-2

Section 2 : Introduction générale 5-3

2.1 Plan d'ensemble 5-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 5-7

3.1 Caractéristiques techniques 5-8

Section 4 : Démontage 5-9

4.1 Opérations préliminaires 5-10

4.2 Démontage 5-14

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 5-25

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 5-26

Section 6 : Couples de serrage 5-43

6.1 Couples de serrage 5-44

Section 7 : Matériel nécessaire 5-45

7.1 Matériel nécessaire 5-46

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger. Eviter les vibrations lors du desserrage des vis.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Attention

Faire attention aux arêtes vives autour de la partie haute du carter de la boîte de vitesses.

Attention

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Section 2 : Introduction générale

Índice

2.1 Plan d'ensemble 5-4

2.1 Plan d'ensemble

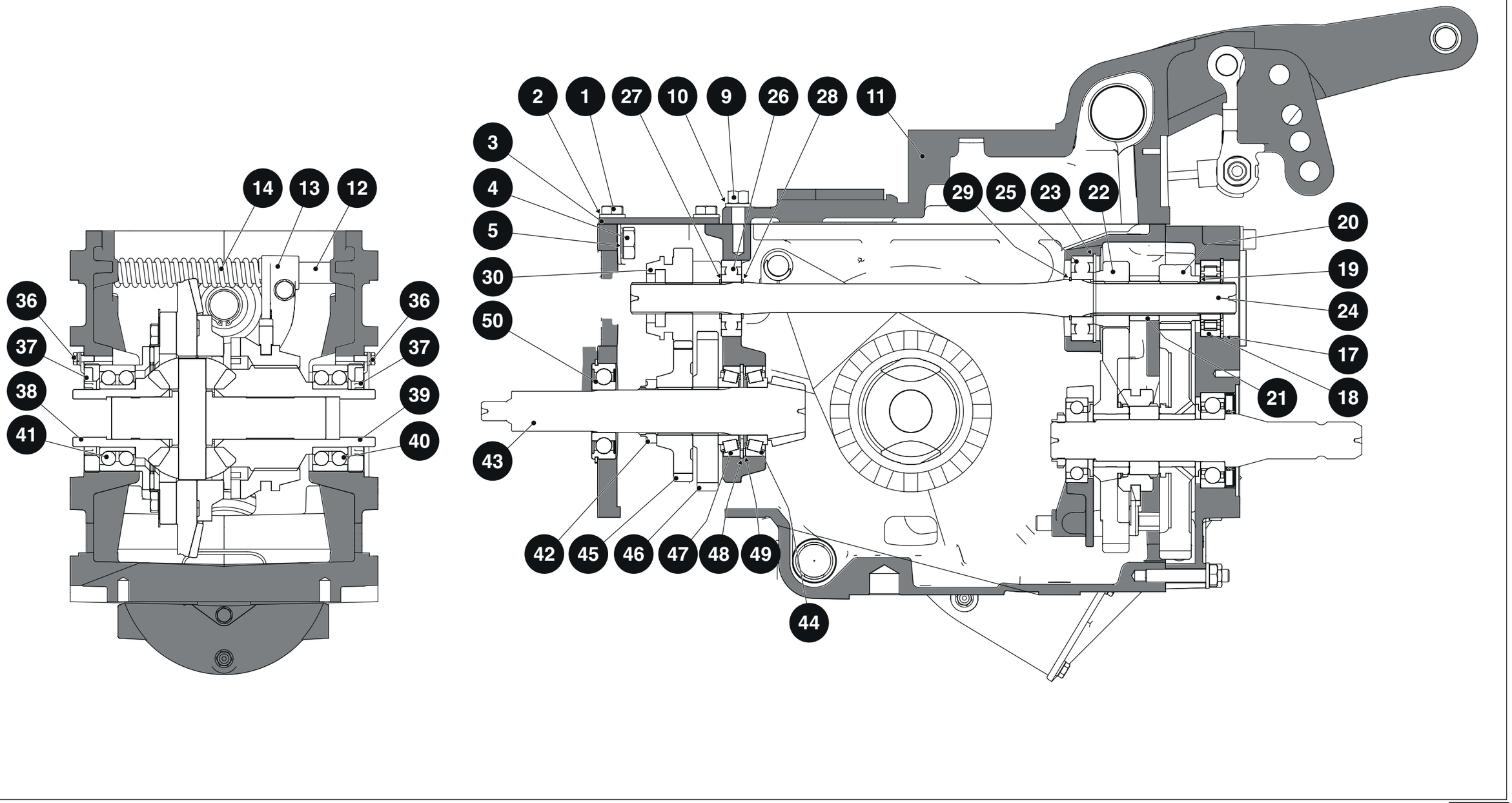


Fig. 5.1

1 - Vis
2 - Rondelle
3 - Couvercle carter
4 - Vis
5 - Rondelle
9 - Ecrou
10 - Rondelle
11 - Groupe relevage
12 - Tige
13 - Ressort
14 - Fourchette
17 - Circlip
18 - Roulement
19 - Entretoise
20 - Engrenage
21 - Entretoise
22 - Engrenage
23 - Circlip
24 - Arbre intérieur P.d.F.
25 - Roulement
26 - Roulement
27 - Circlip
28 - Circlip
29 - Circlip
30 - Engrenage engagement P.d.F.
36 - Pièces de blocage bague
37 - Bague
38 - Engrenage planétaire
39 - Engrenage planétaire
40 - Roulement
41 - Roulement
42 - Ecrou
43 - Pignon
44 - Roulement
45 - Engrenage P.d.F.
46 - Pignon d'entraînement
47 - Roulement
48 - Circlip
49 - Entretoise
50 - Roulement

Section 3 : Caractéristiques techniques

Índice

3.1 Caractéristiques techniques 5-8

3.1 Caractéristiques techniques

Commande	Electro-hydraulique
Jeu pignon/couronne	0,07 à 0,15 mm

Section 4 : Démontage

Índice

4.1 Opérations préliminaires.....5-10

4.2 Démontage 5-14

4.2.1 Désassemblage/Assemblage couronne du différentiel 5-20

4.1 Opérations préliminaires

Voir ci-après les principales opérations nécessaires permettant d'accéder au groupe du différentiel arrière:

Attention

S'assurer d'avoir libéré entièrement les groupes avant de les séparer, de manière à ne pas provoquer de dommages aux composants.

- Démontage plate-forme (voir chapitre "13- Plate-forme")

  Démontage Cabine (voir chapitre "14 - Cabine")

Danger

Avant de commencer le démontage, fixer le groupe du différentiel arrière et le groupe boîte de vitesses avec un moyen de levage d'une portée appropriée.

Sans un moyen de levage il est possible d'assurer les groupes en les posant sur une chandelle de support.

Outils

07000245: Support séparation tracteur.

07000215: Support groupe boîte de vitesses - base.

07000247: Support Différentiel.

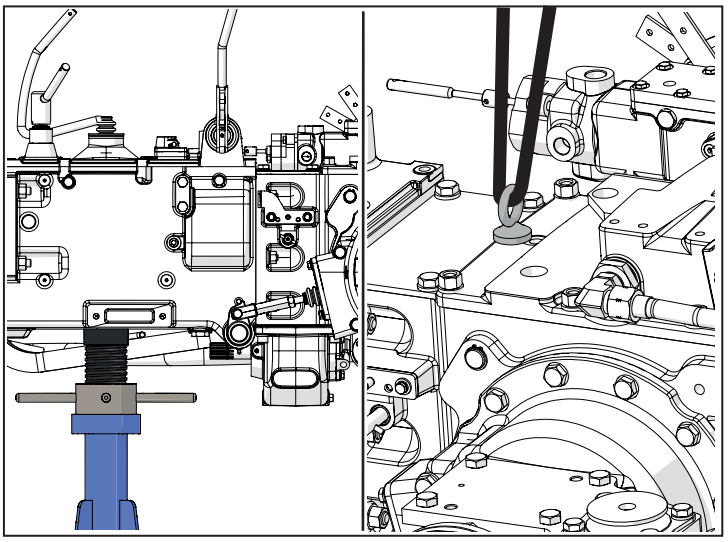


Fig. 5.2

Dévisser les vis (1) et retirer les rondelles (2).

Déposer le couvercle (3).

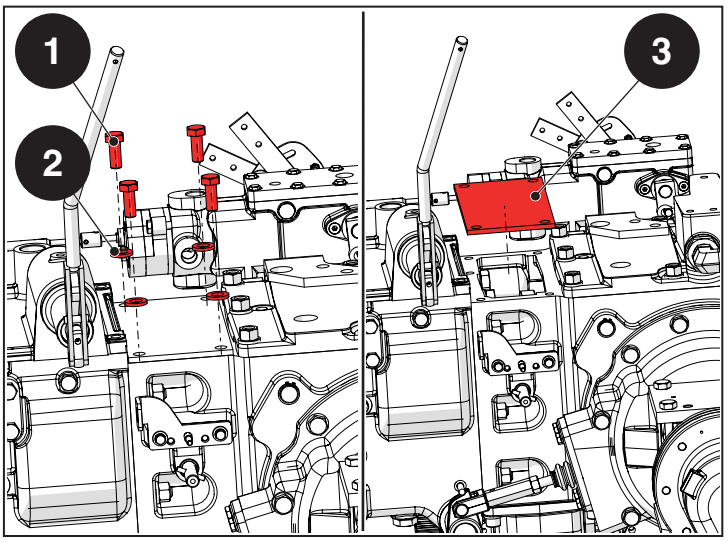


Fig. 5.3

Dévisser et enlever les vis et les rondelles.

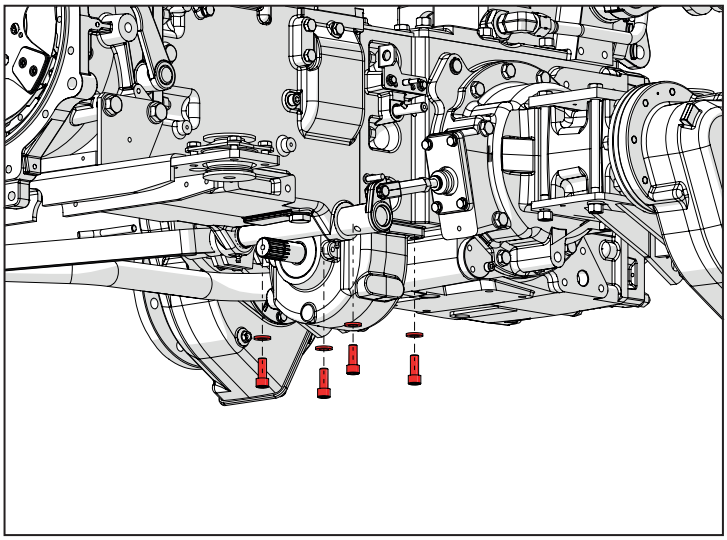


Fig. 5.4

Extraire le groupe de renvoi traction complet.

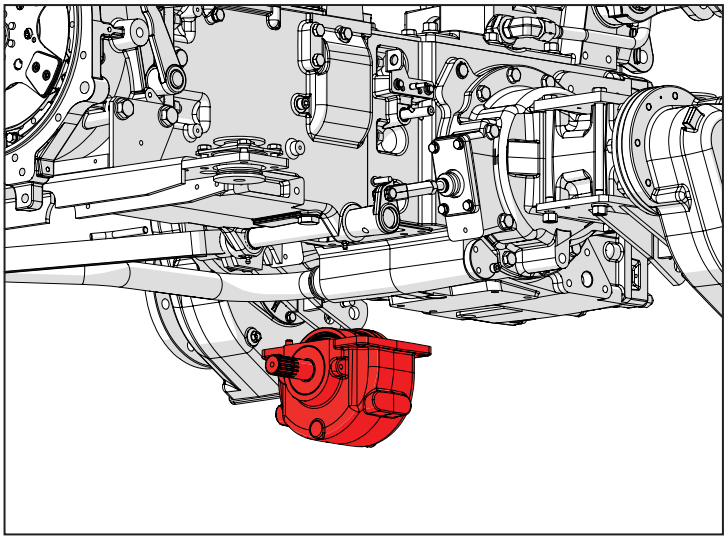


Fig. 5.5

Dévisser les écrous autobloquant.

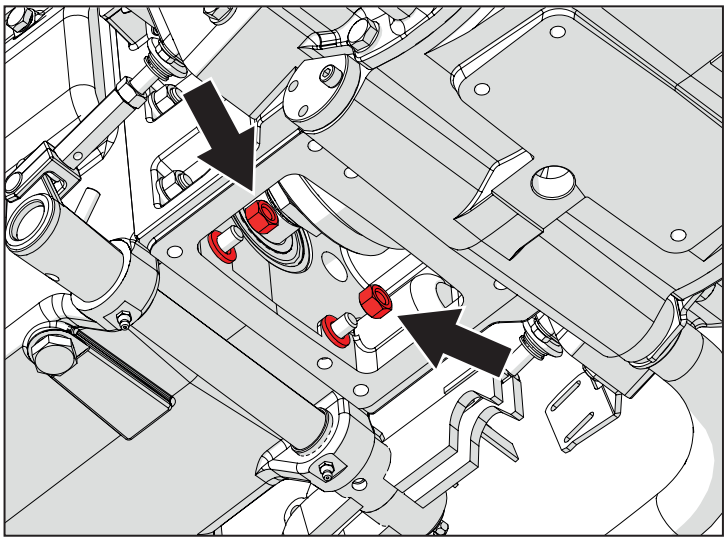


Fig. 5.6

Dévisser les vis (4) et enlever les rondelles (5) de fixation de la boîte de vitesses sur le groupe différentiel arrière.

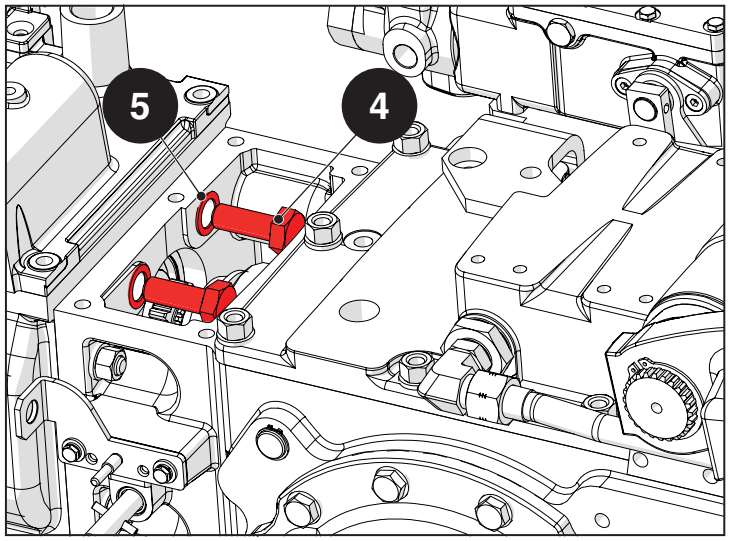


Fig. 5.7

Dévisser les écrous (6) et enlever les rondelles (7) de fixation de la boîte de vitesses sur le groupe différentiel arrière.

Extraire les axes (8) des tirants des freins.

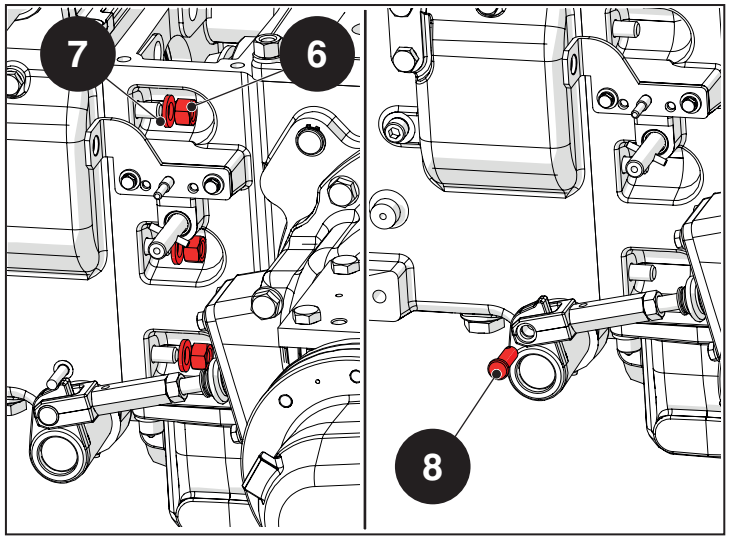


Fig. 5.8

Séparer les groupes.

Danger

Soulever et manipuler les pièces lourdes avec un moyen de levage d'une capacité appropriée. Veillez à ce que l'élingage et les crochets sont appliqués dans une position sûre. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée. Avant de commencer le démontage, fixer le groupe du différentiel arrière et le groupe boîte de vitesses avec un moyen de levage d'une portée appropriée.

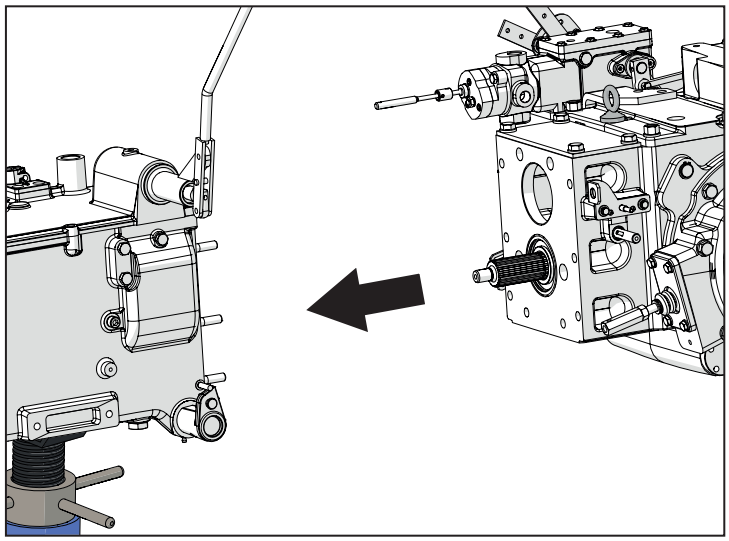


Fig. 5.9

Danger

Bloquer le groupe du relevage avec un moyen de levage d'une portée appropriée.

Dévisser les écrous (9) et enlever les rondelles (10) de fixation du relevage sur le groupe différentiel arrière.

Soulever et extraire le groupe du relevage arrière (11).

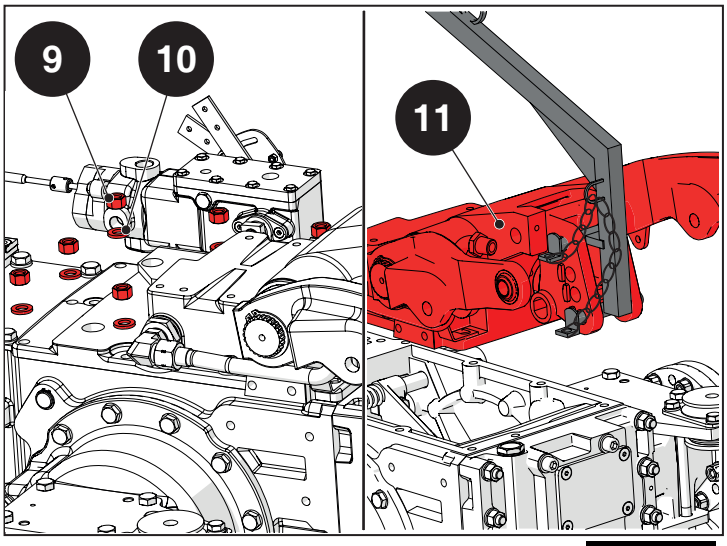


Fig. 5.10

Continuer le démontage des groupes du différentiel arrière en respectant les procédures suivantes:

1 - Dépose Réducteurs (voir chapitre "6 - Réductions finales arrière")

2 - Dépose Prise de Force arrière (voir chapitre "9 - Prise de force arrière")

4.2 Démontage

Enlever la tige (12), la fourche (13), le ressort (14) du blocage différentiel.

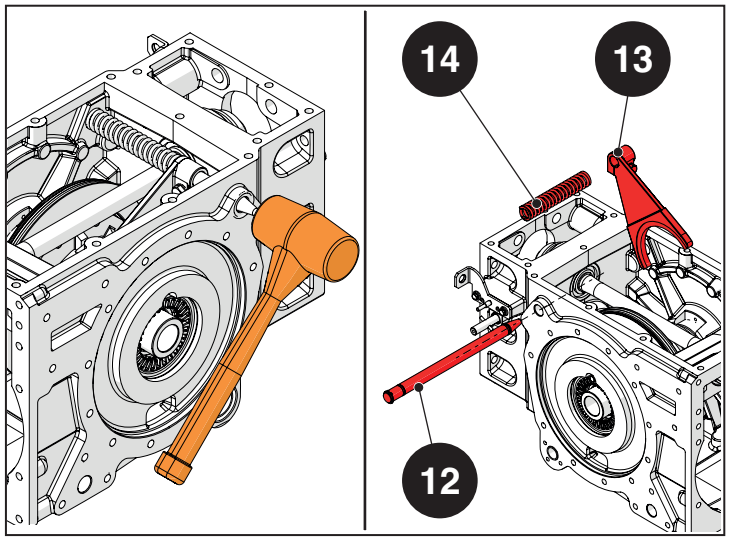


Fig. 5.11

Enlever le circlip (15) et les joints toriques (16) de la tige (12) du blocage différentiel.

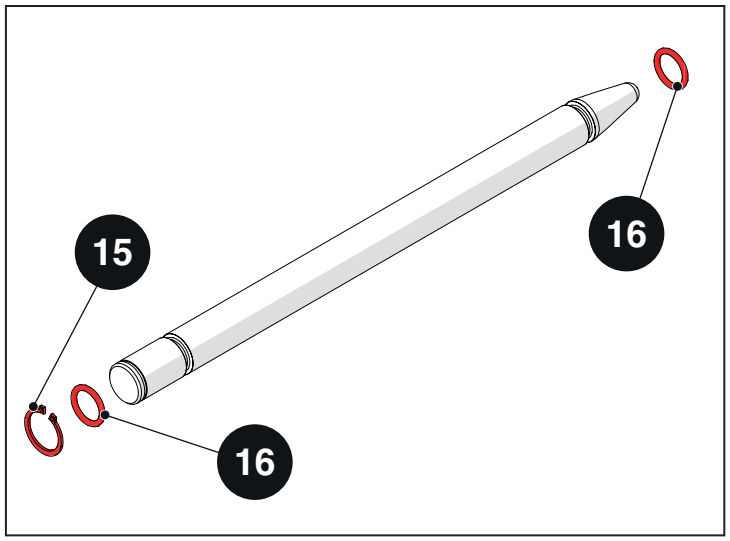


Fig. 5.12

Enlever le circlips (17).

Utiliser un extracteur pour sortir le roulement (18), les entretoises (19) et l'engrenage (20) de l'arbre.

Extraire l'entretoise (21) et l'engrenage (22).

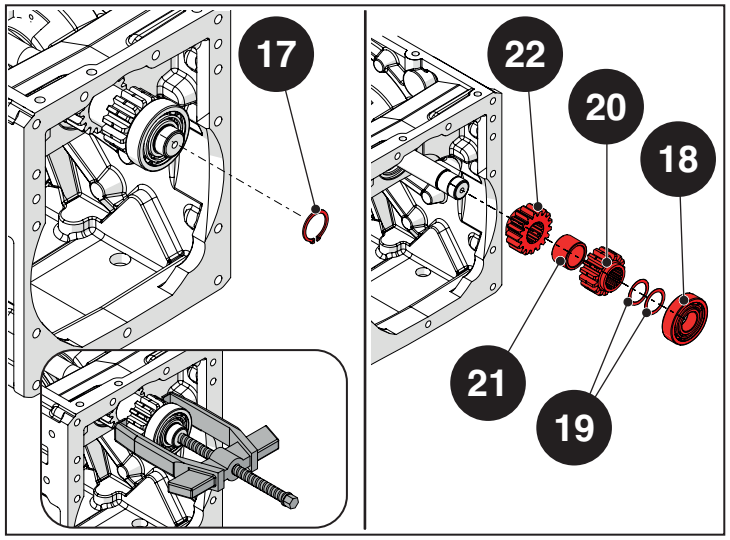


Fig. 5.13

Enlever le circlips (23).

Taper sur l'arbre (24) du côté opposé pour le libérer en même temps que les roulements.

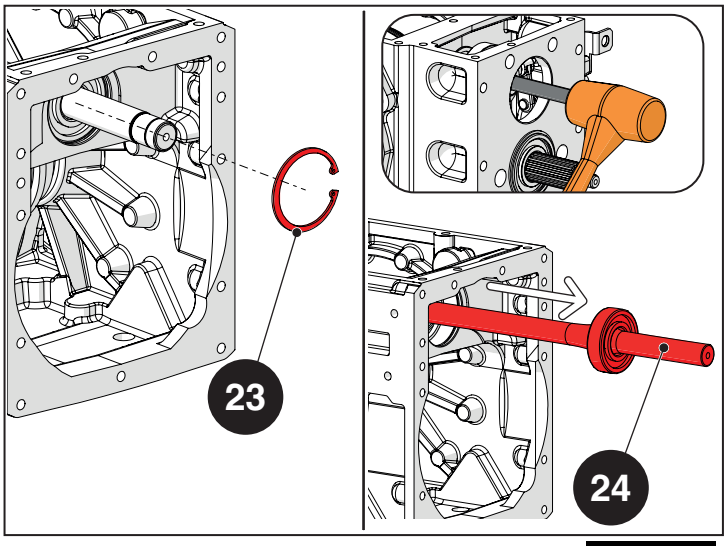


Fig. 5.14

Utiliser un extracteur pour déposer le roulement (25).

Maintenant il est possible d'extraire l'arbre (24) avec le roulement (26) et les circlips (27), (28) et (29) du boîtier du différentiel.

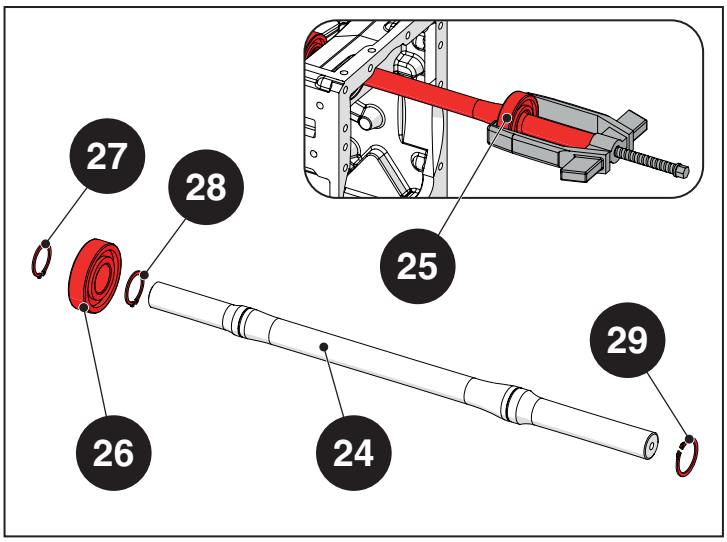


Fig. 5.15

Extraire le pignon (30).

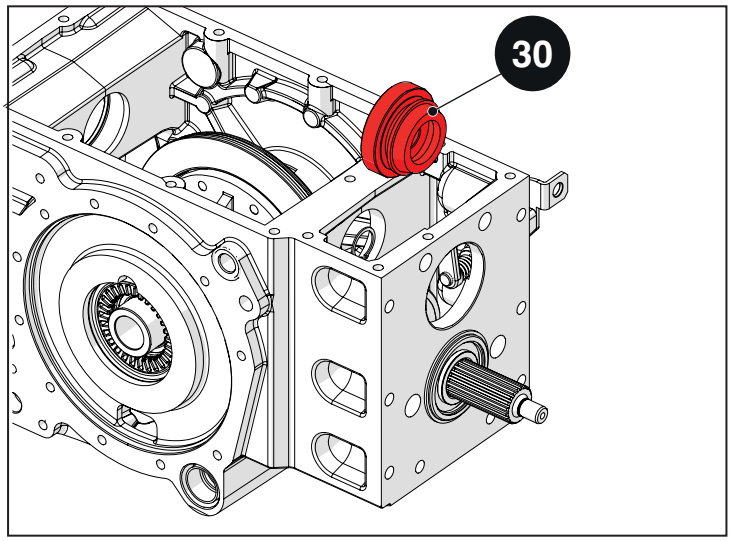


Fig. 5.16

Extraire l'axe de sélection (31).

Retirer a goupille et ensuite extraire le levier de sélection (32) avec le ressort (33) et l'entretoise (34).

Extraire le joint spi (35).

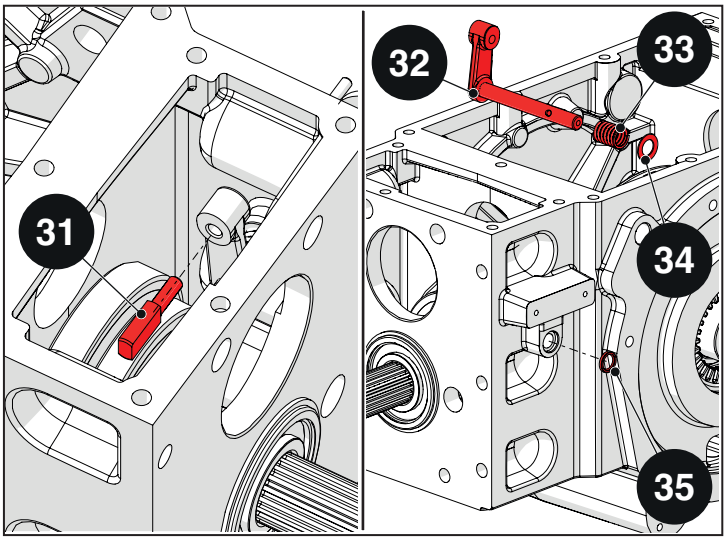


Fig. 5.17

Retirer les pièces de blocage de la bague (36) des deux côtés.

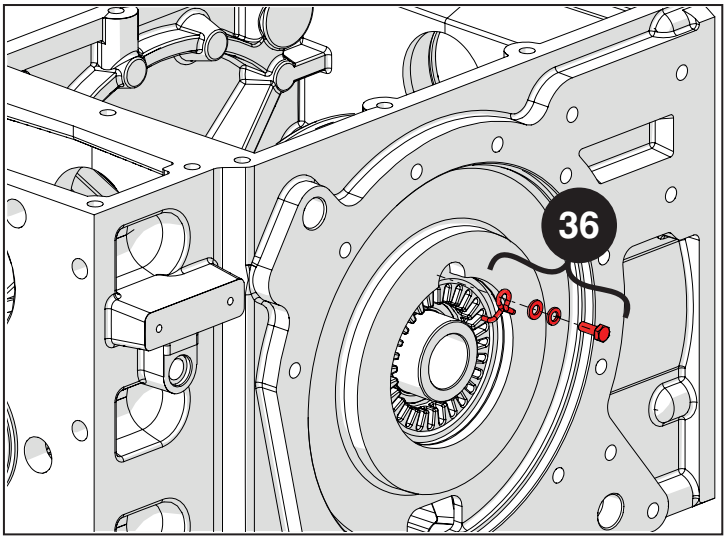


Fig. 5.18

Dévisser et démonter la bague (37) des deux côtés.

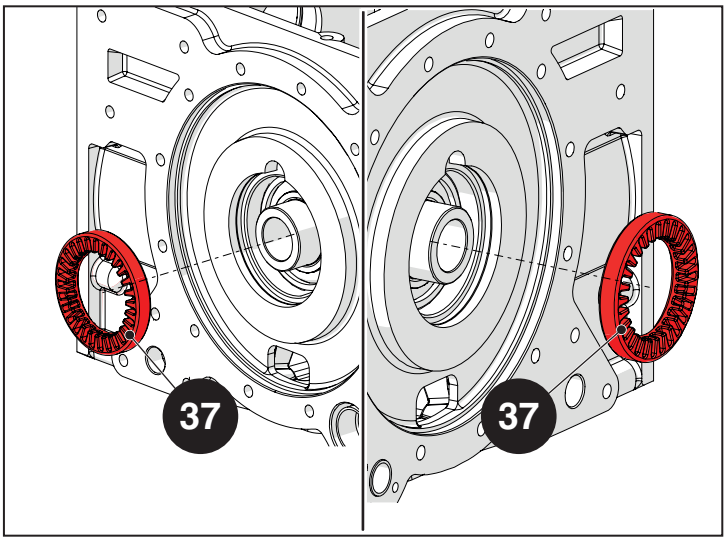


Fig. 5.19

Extraire latéralement les planétaires (38) et (39) avec les roulements (40) et (41).

Utiliser un extracteur pour déposer les roulements des planétaires.

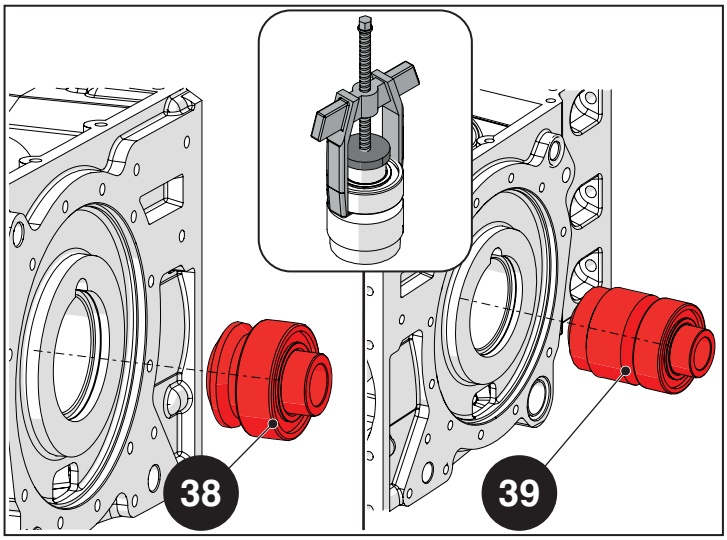


Fig. 5.20

Extraire par le haut la couronne complète du boîtier de différentiel arrière.

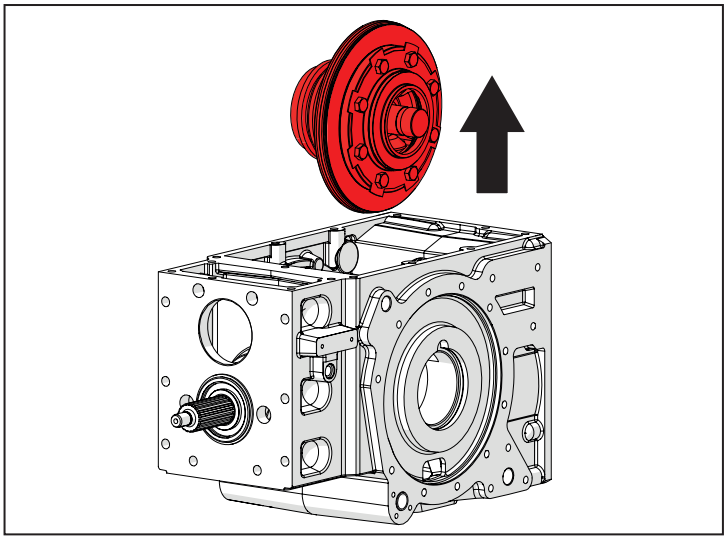


Fig. 5.21

Bloquer l'écrou (42), en utilisant l'outil (A- Code 07000239).

Utiliser l'outil (A) pour visser le pignon (43) et par conséquent dévisser l'écrou (42).

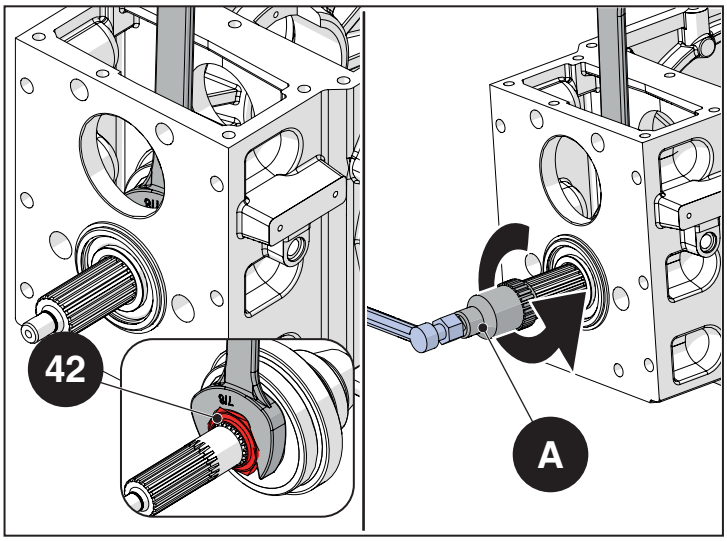


Fig. 5.22

Après avoir dévissé l'écrou (42) il est possible de taper sur le pignon (43) pour l'extraire du côté opposé avec l'anneau extérieur du roulement (44).

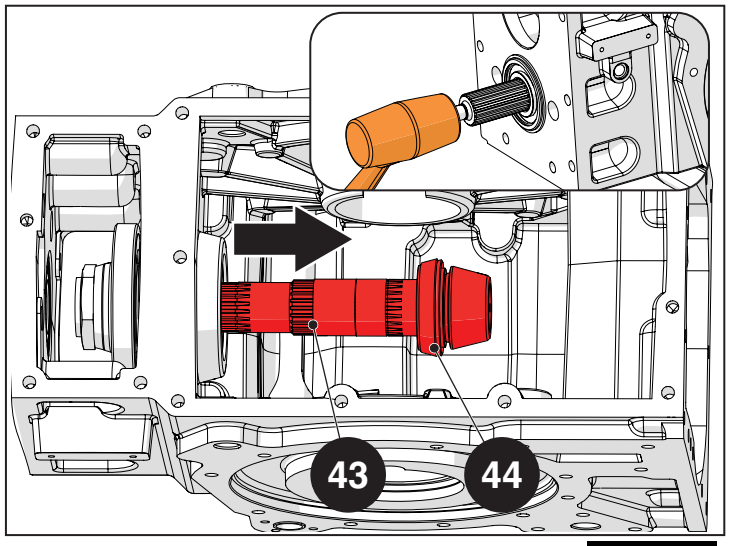


Fig. 5.23

Extraire du boîtier de différentiel les éléments suivants:

- Ecrou (42);
- Engrenage P.d.F. (45);
- Pignon d'entraînement (46);
- Anneau intérieur du roulement (44);

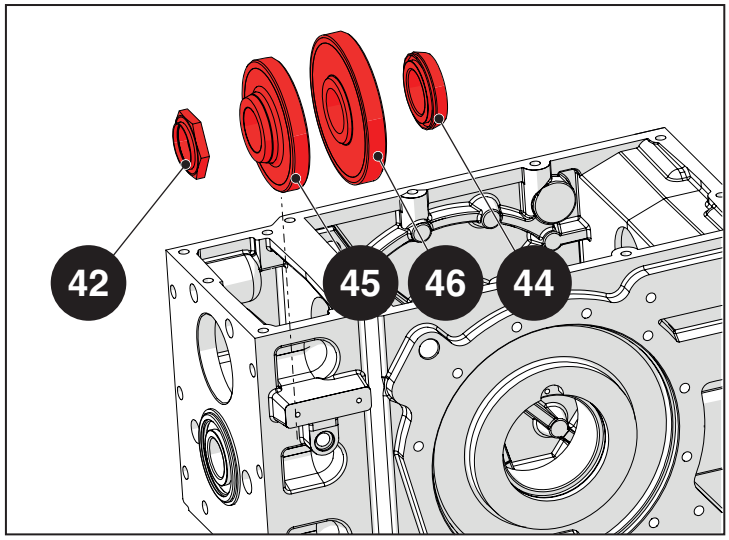


Fig. 5.24

Démonter le roulement (47), l'anneau extérieur du roulement (44), le circlip (48) et l'entretoise (49).

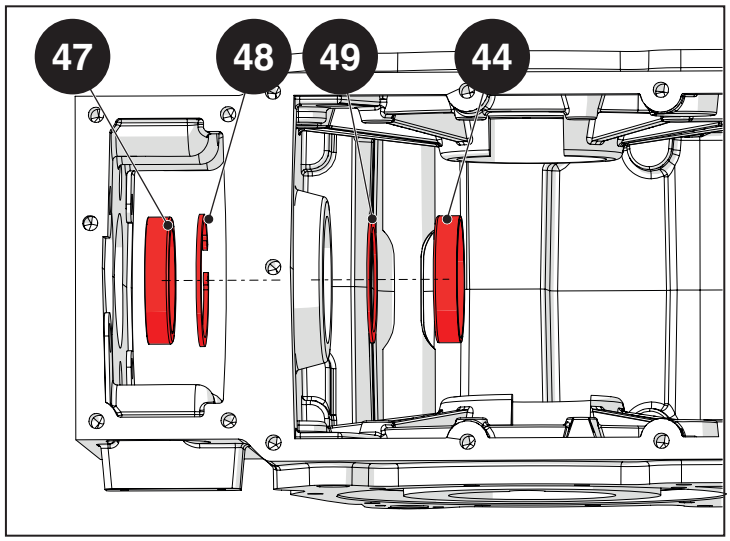


Fig. 5.25

Extraire le roulement (50).

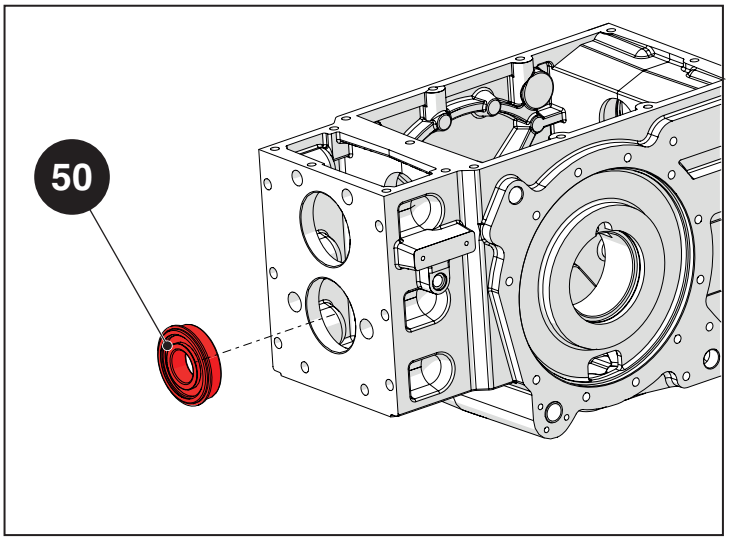


Fig. 5.26

4.2.1 Désassemblage/Assemblage couronne du différentiel

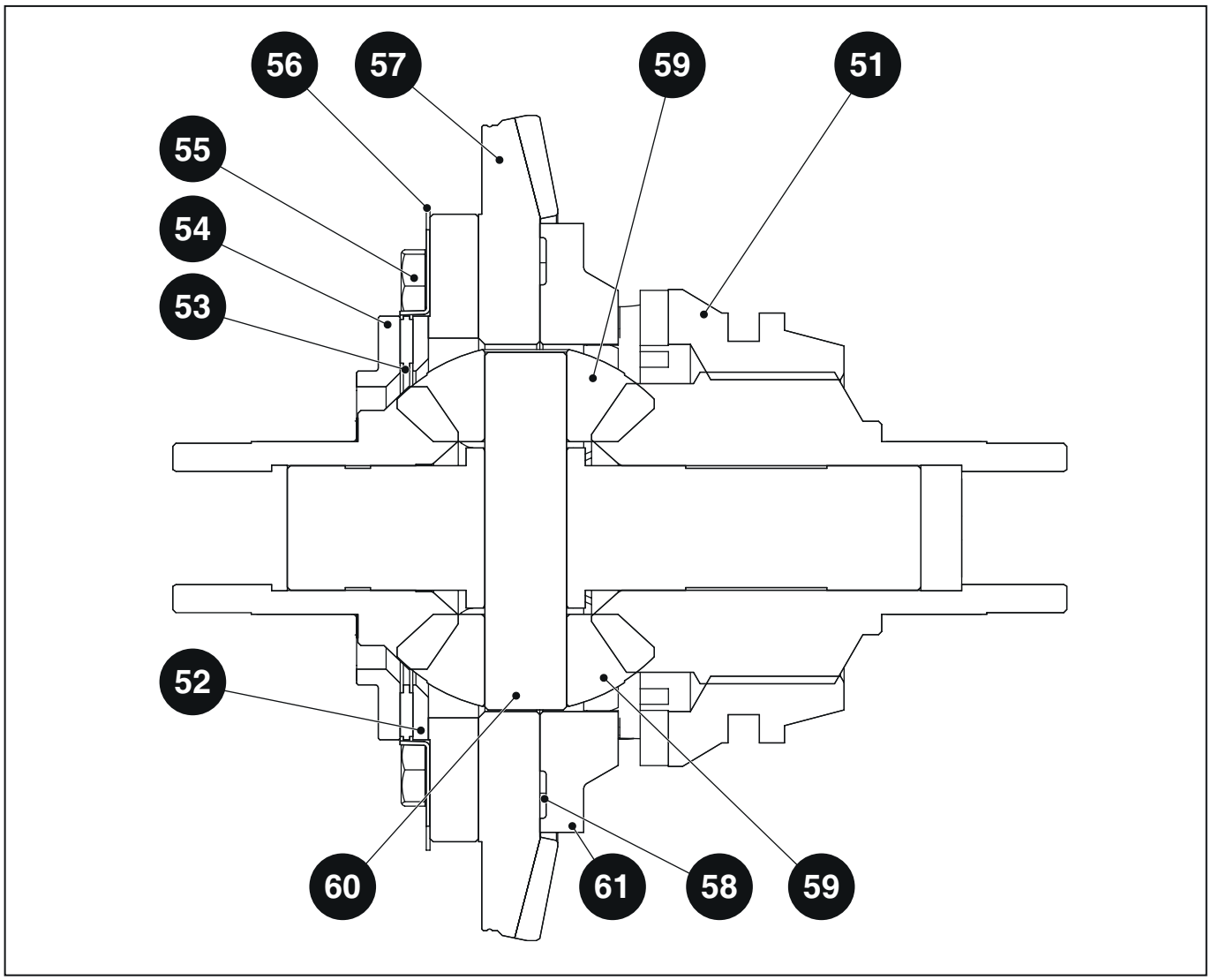


Fig. 5.27

51 - Pignon blocage différentiel
52 - Entretoise
53 - Cage à rouleaux
54 - Entretoise
55 - Vis
56 - Disque
57 - Couronne
58 - Goupille
59 - Satellite
60 - Arbre central différentiel
61 - Anneau fixe blocage différentiel

Désassemblage

Extraire le piston (51) et l'anneau fixe (61) du blocage différentiel.

Extraire l'entretoise (52), la cage à rouleaux (53) et l'entretoise (54).

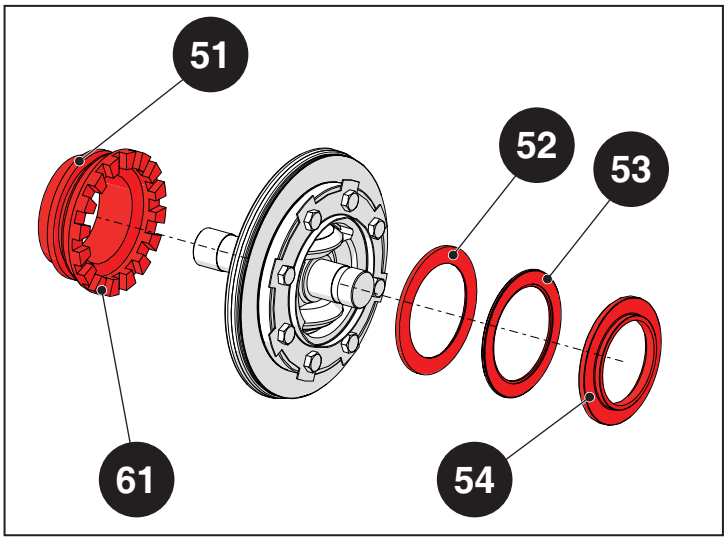


Fig. 5.28

A l'aide d'un burin libérer les vis (55) des plis du disque denté (56).

Dévisser les vis (55) et retirer le disque denté (56).

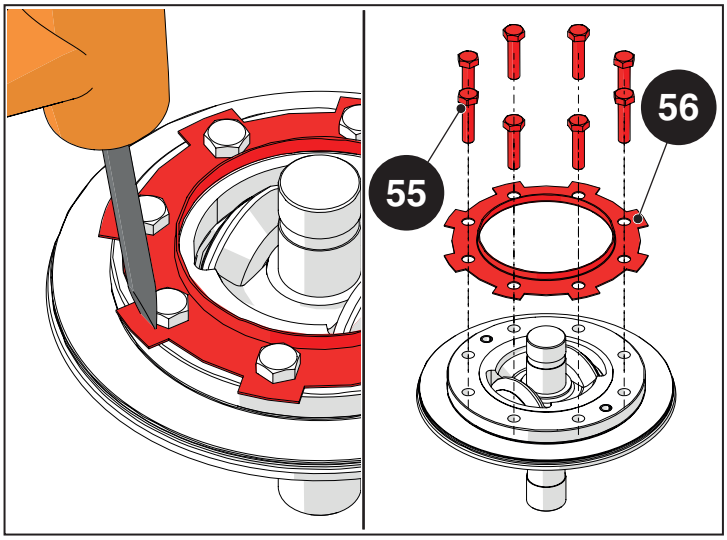


Fig. 5.29

Extraire la couronne (57).

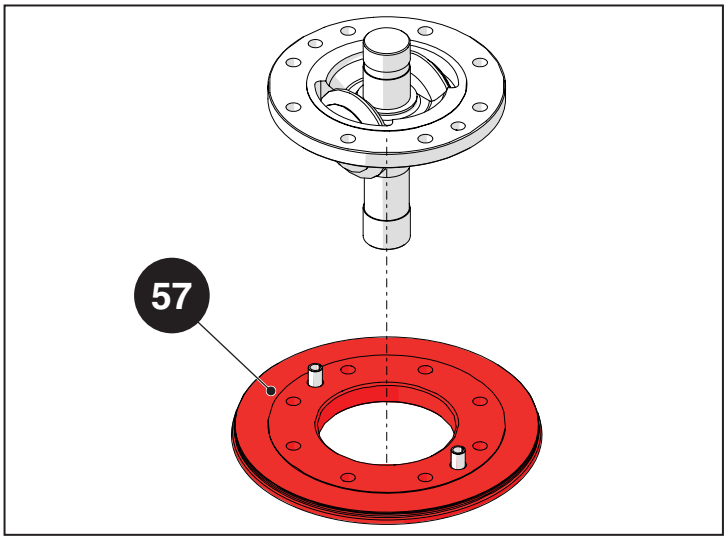


Fig. 5.30

Déposer les goupilles (58) de la couronne (57).

Extraire les satellites (59) et l'arbre central (60) du différentiel.

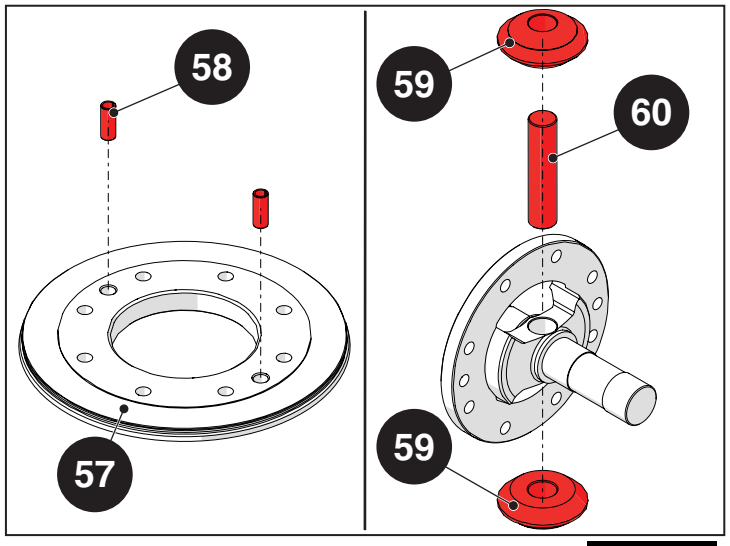


Fig. 5.31

Assemblage

Monter les satellites (59) et l'arbre central (60) du différentiel.

Introduire les goupilles (58) sur la couronne (57).

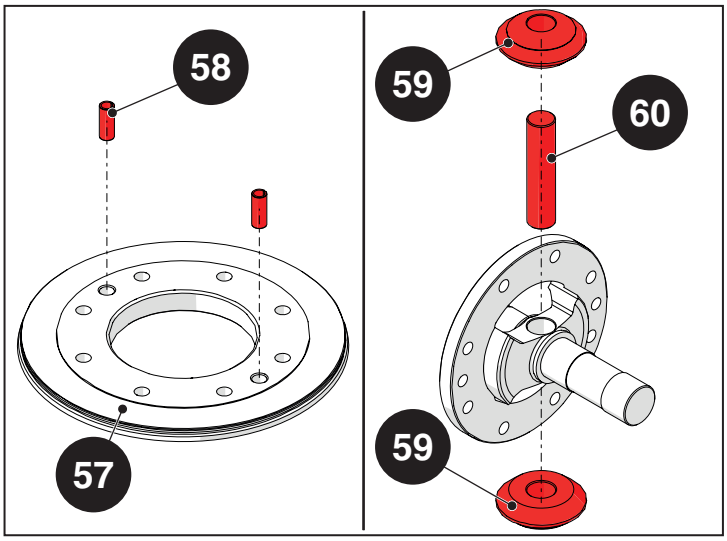


Fig. 5.32

Monter les deux groupes qui viennent d'être assemblés en faisant coïncider les goupilles (58).

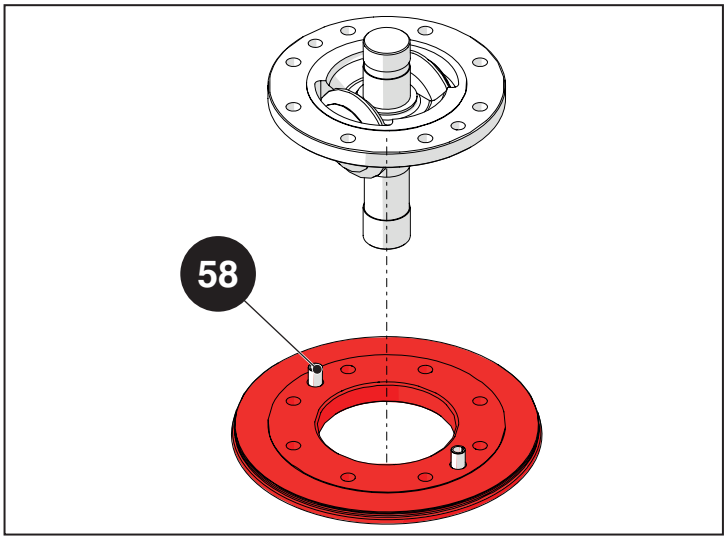


Fig. 5.33

Introduire le disque denté (56).

Visser les vis (55) en appliquant un couple de serrage de 90 Nm (9 kgm).

A l'aide d'un marteau et d'un burin rabattre le disque denté sur la tête des vis (55).

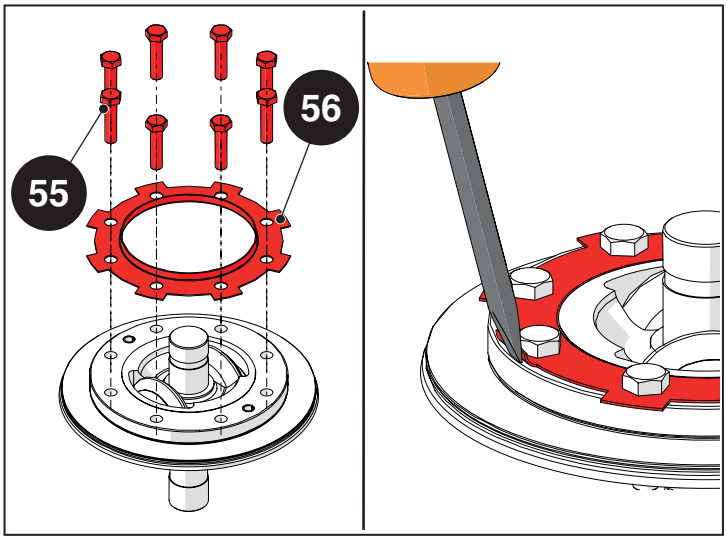


Fig. 5.34

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Índice

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 5-26

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Entretoisement pignon

Attention

L'entretoisement des roulements qui se trouvent derrière le pignon doit être effectué chaque fois que vous remplacez le roulement conique arrière, le couple conique ou la boîte de vitesses.

Pour pouvoir effectuer le réglage de la position du pignon (43) par rapport à la couronne, il est nécessaire de calculer l'épaisseur de l'entretoise (49) qui se trouve entre le roulement (44) et le circlips (48).

La cote totale Y du roulement (44), le circlip (48) et l'entretoise (49) à interposer doit être de **27,75 mm**.

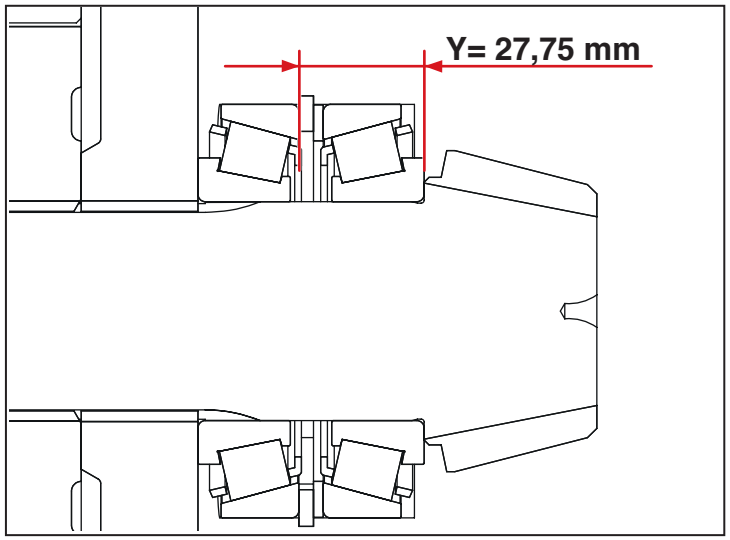


Fig. 5.35

Mesurer l'épaisseur X du roulement conique (44) avec le circlip (48).

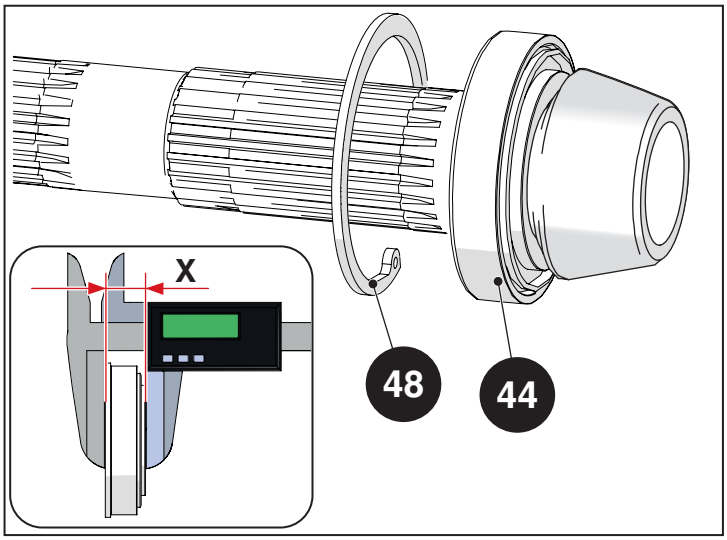


Fig. 5.36

L'épaisseur (Z) de l'entretoise (49) à interposer s'obtient en appliquant la formula suivante:

Y (cote prévue 27,75) **- X** (épaisseur roulement+circlip) **= Z** (épaisseur entretoise)

> **Attention**
>
> Choisir la valeur la plus proche par rapport à celle calculée parmi les épaisseurs disponibles.

Introduire dans le boîtier du différentiel l'entretoise (49) qui vient d'être calculé et puis le circlip (48).

Utiliser le tampon (B-code 07006223) pour mettre en place les anneaux extérieurs des roulements (44) et (47)

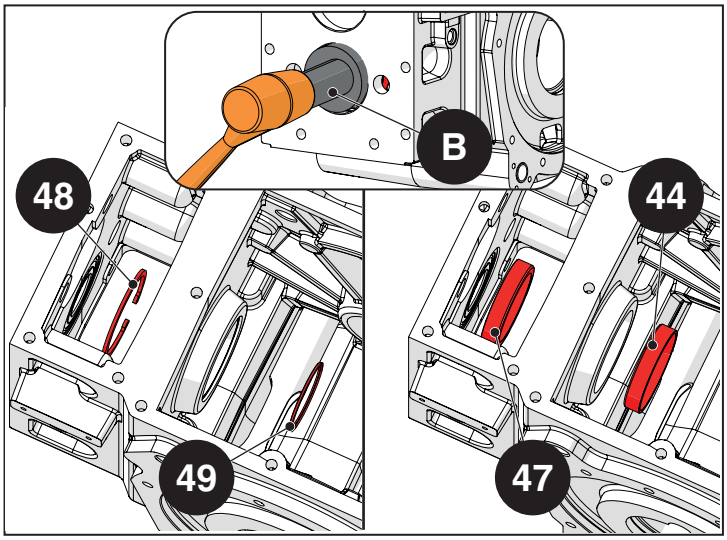


Fig. 5.37

Placer l'anneau intérieur du roulement (47) dans le boîtier du différentiel.

Utiliser le tampon (C-code 07006224) pour introduire dans le pignon (43) l'anneau intérieur du roulement (44).

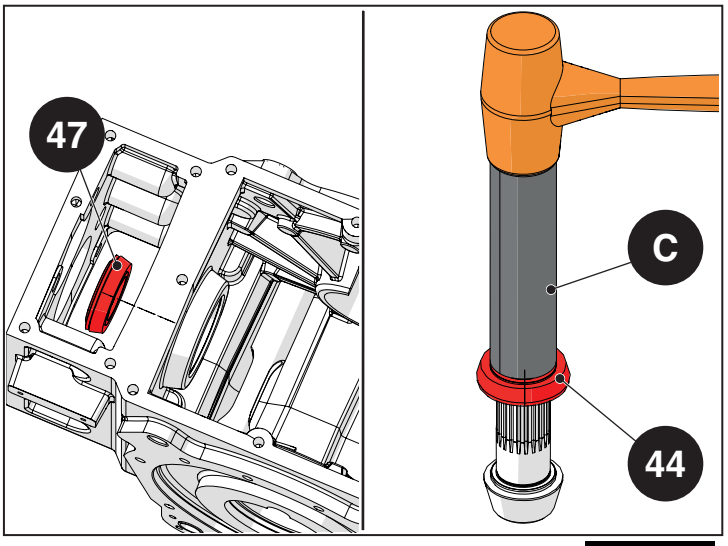


Fig. 5.38

Placer le pignon dans le boîtier du différentiel en l'assemblant sur le pignon d'entraînement (46), l'engrenage de P.d.F. (45) et l'écrou (42).

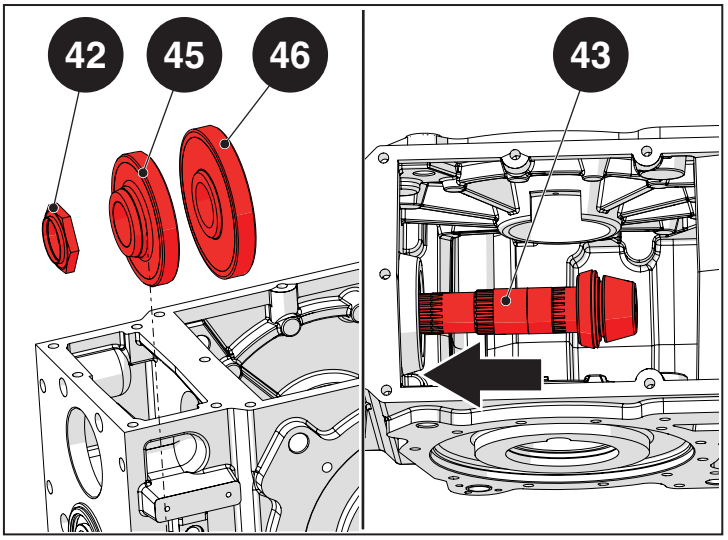


Fig. 5.39

A l'aide d'un tampon (C-code 07006224) mettre les roulements en butée.

Utiliser l'outil (I-code 07006225) pour bloquer le pignon.

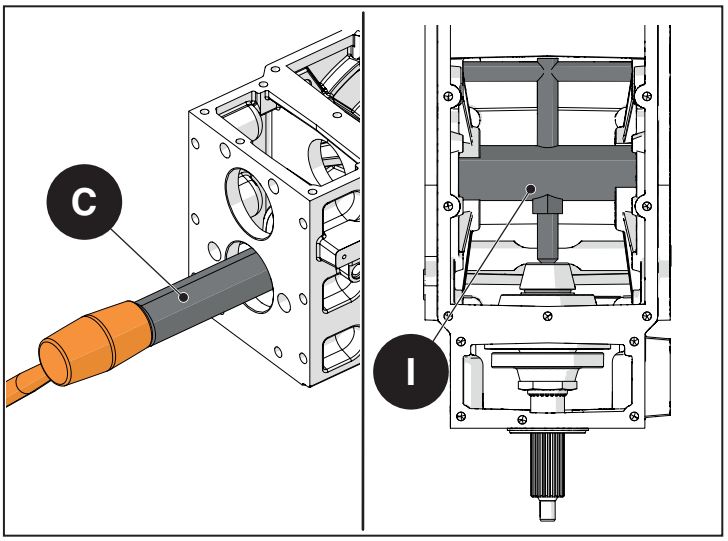


Fig. 5.40

Bloquer l'écrou (42), en utilisant l'outil (A- Code 07000239).

Utiliser l'outil (A) pour dévisser le pignon (43) et par conséquent visser l'écrou (42) en appliquant un couple de serrage de 60 Nm (6 kgm).

Visser à fond l'écrou (42), puis le dévisser d'environ 1/4 de tour et le visser de nouveau en appliquant un couple de serrage de 40 Nm (4 kgm).

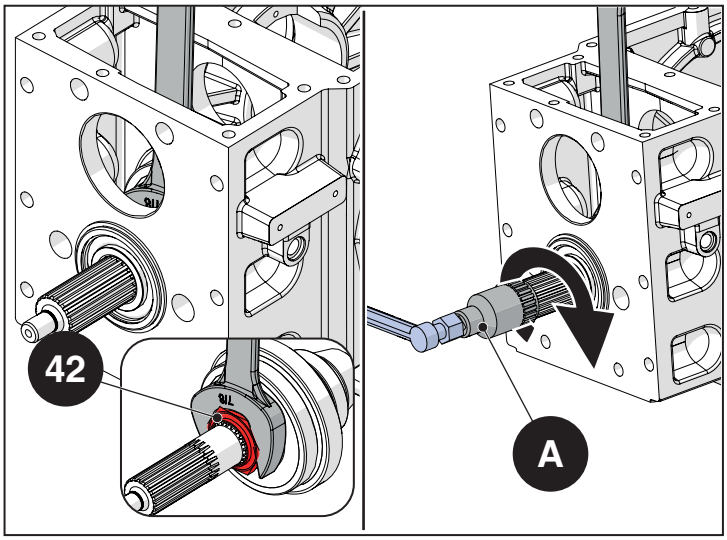


Fig. 5.41

Attention

Taper avec un maillet souple sur le pignon.

Visser de nouveau l'écrou au couple de serrage indiqué de manière à être surs d'avoir effectivement éliminé tous les jeux.

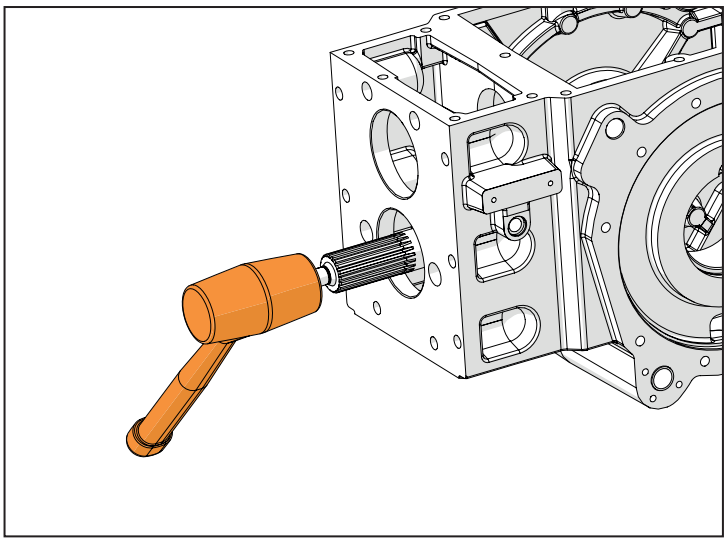


Fig. 5.42

Utiliser l'outil (D-code 07006221) pour chanfreiner l'écrou (42).

Placer l'outil sur l'écrou (42) puis taper dessus avec un marteau pour créer les chanfreins.

Attention

Vérifier la rotation correcte du pignon qui doit avoir lieu en appliquant un effort minimum.

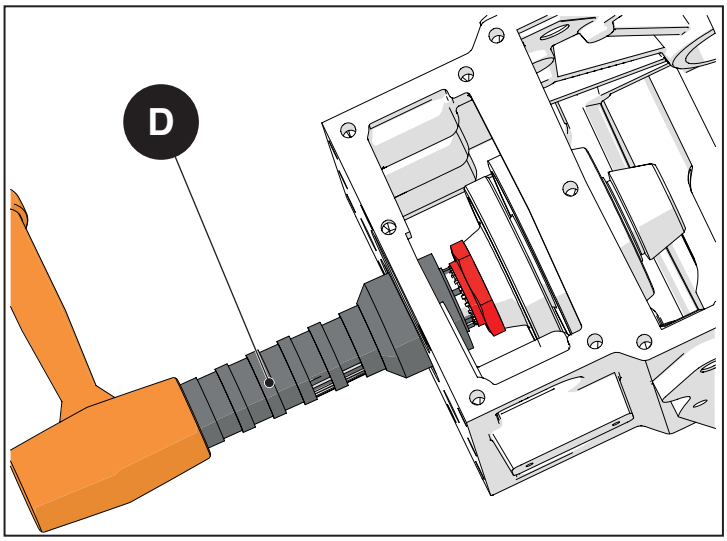


Fig. 5.43

Monter et mettre en butée le roulement (50).

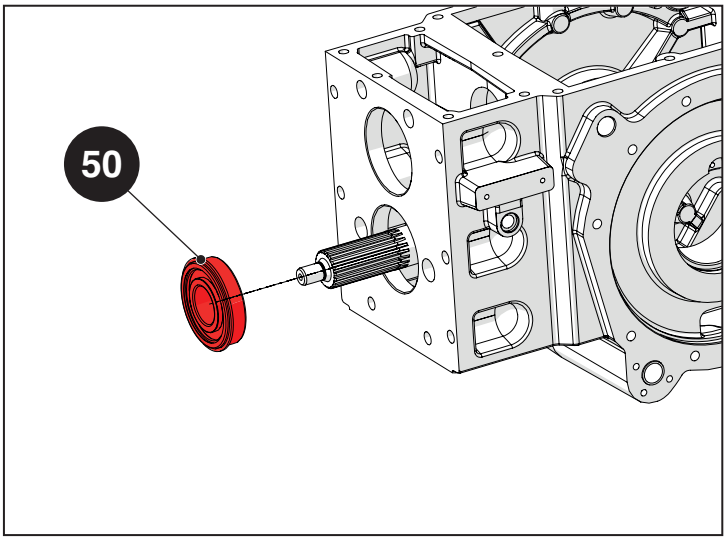


Fig. 5.44

Réglage jeu pignon/couronne

Placer la couronne complète du différentiel dans le boîtier de différentiel.

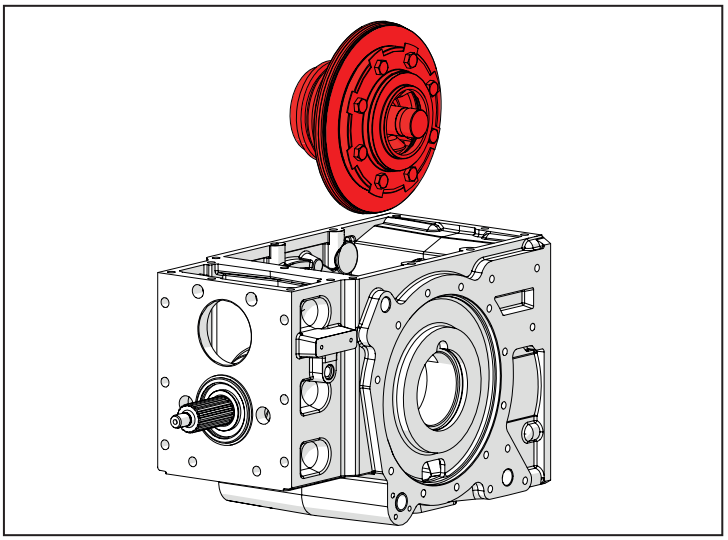


Fig. 5.45

Mettre en place les planétaires (38) et (39).

Monter les roulements (40) et (41) et les mettre en butée en utilisant un tampon (E-code 07006226).

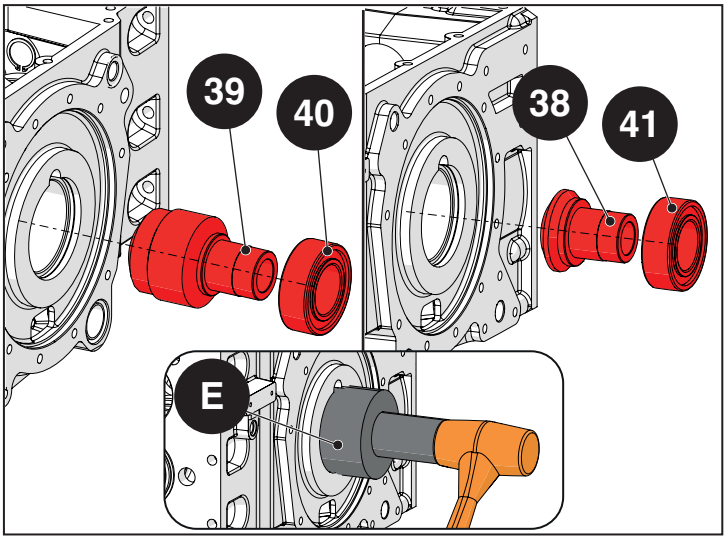


Fig. 5.46

Au moyen de l'outil (F-code 07000237) visser à fond la bague gauche (37) en annulant le jeu entre pignon et couronne.

Attention

Faire coïncider une fente quelconque de la bague avec l'orifice d'introduction des pièces de blocage de la bague.

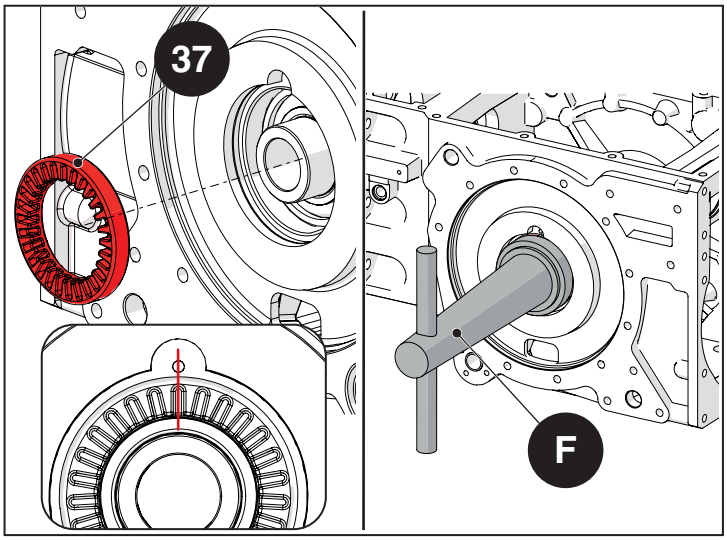


Fig. 5.47

Dévisser la bague de 3 rainures en prenant comme référence l'orifice de blocage de la bague.

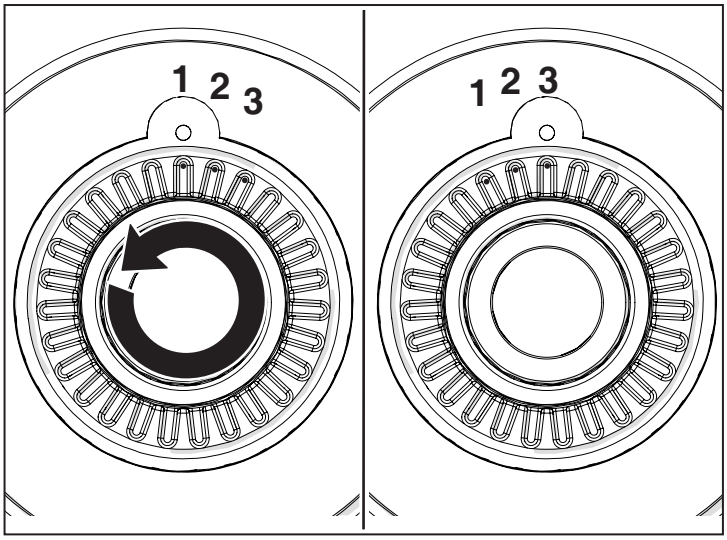


Fig. 5.48

Au moyen de l'outil (F-code 07000237) et visser à fond la bague droite (37), en appliquant un couple de serrage de 20 Nm (2 kgm).

Attention

Faire coïncider une fente quelconque de la bague avec l'orifice d'introduction des pièces de blocage de la bague.

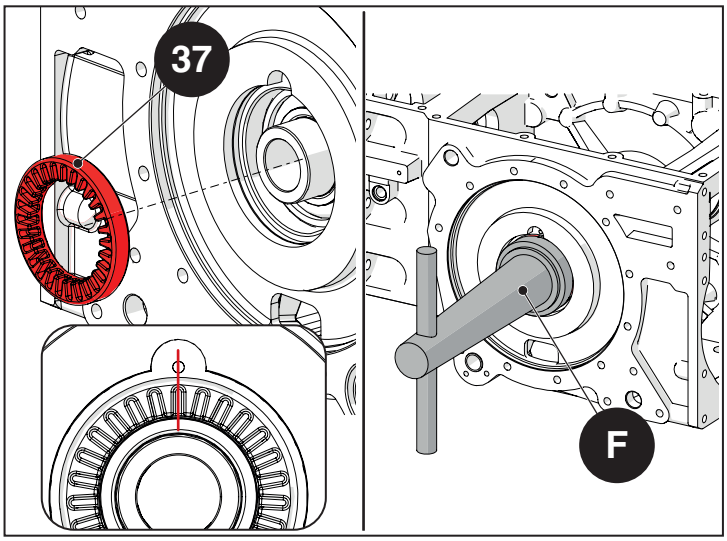


Fig. 5.49

Après quoi il faut mesurer le jeu qui s'est créé en dévissant la bague gauche.

Placer un comparateur à base magnétique (G) sur une dent de la couronne et le mettre à zéro.

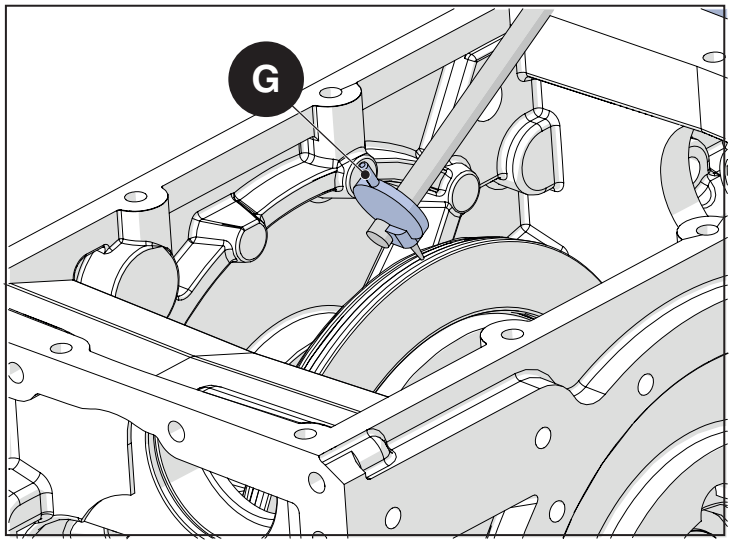


Fig. 5.50

Bouger légèrement la couronne pour mesurer le jeu des dents sur le pignon.

Le jeu entre les dents de la couronne et celles du pignon doit être de 0,07 à 0,15 mm.

Attention

Effectuer la mesure sur au moins 4 points différents de la couronne.

Remarque

Si le jeu ne rentre pas dans les valeurs optimales, visser ou dévisser la bague (37) côté couronne.

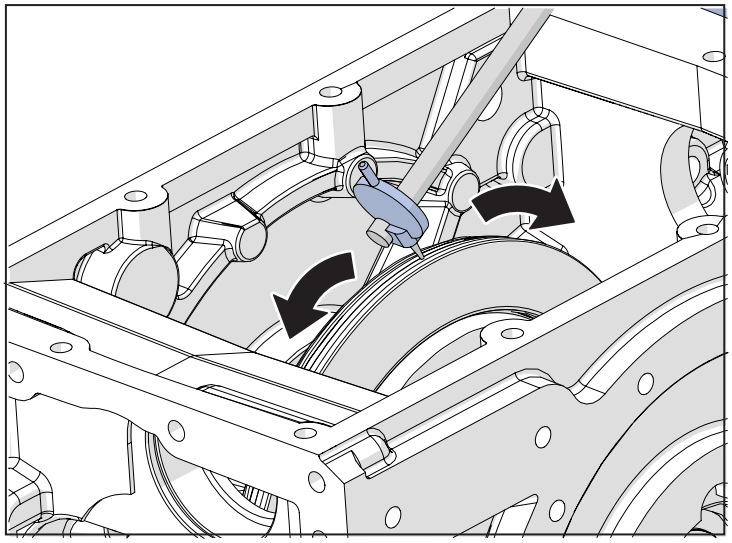


Fig. 5.51

Au moyen de l'outil (F-code 07000237) et visser à fond la bague droite (37).

Ensuite dévisser la bague dans le sens contraire de 5 rainures en prenant comme référence l'orifice de blocage de la bague.

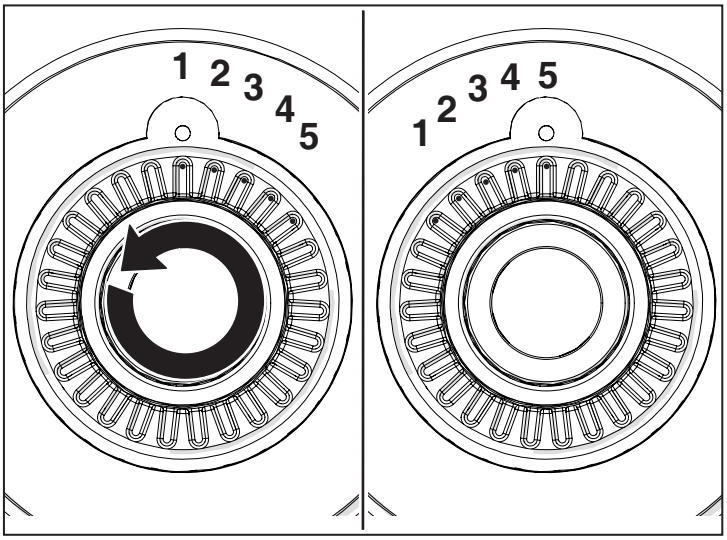


Fig. 5.52

Pour vérifier si la précharge est optimale des deux côtés, il faut taper avec un marteau sur le satellite (59) monté sur la couronne.

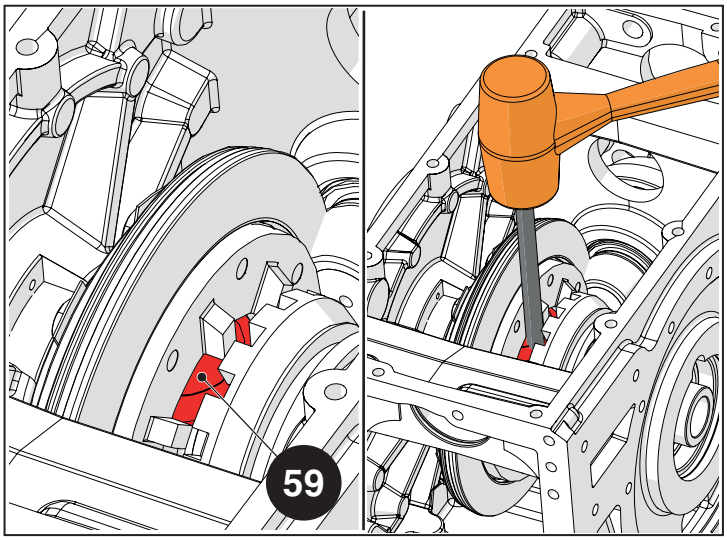


Fig. 5.53

Appuyer en continu sur le satellite (59), puis essayer de tourner un des planétaires (38) ou (39) et vérifier que, pendant cette phase, le jeu entre les dents du pignon et de la couronne est totalement nul.

S'il y a du jeu entre les dents intervenir sur la bague droite.

Attention
Effectuer le contrôle sur les deux planétaires.

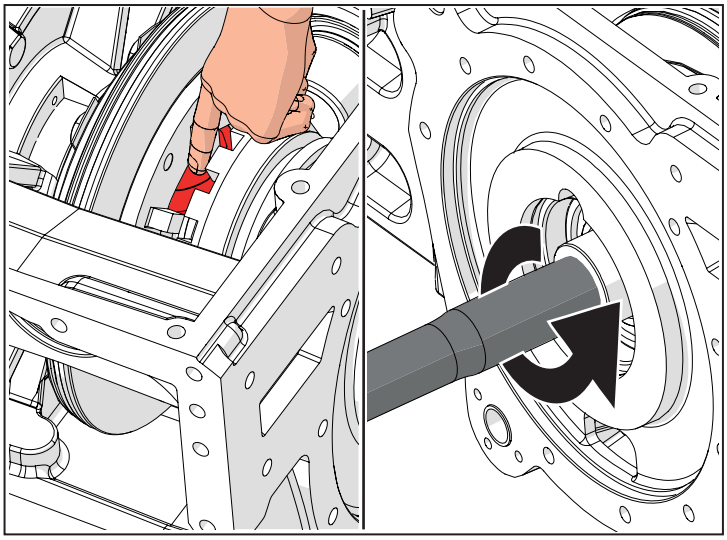


Fig. 5.54

Visser les pièces de blocage de la bague (36).

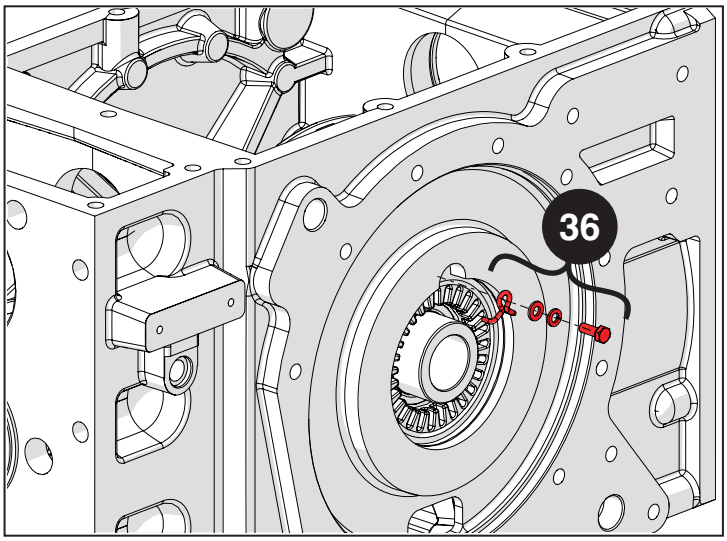


Fig. 5.55

Monter le joint spi (35).

Introduire le levier de sélection (32) avec le ressort (33) et l'entretoise (34), puis bloquer le levier par la goupille de centrage.

Introduire l'axe de sélection (31).

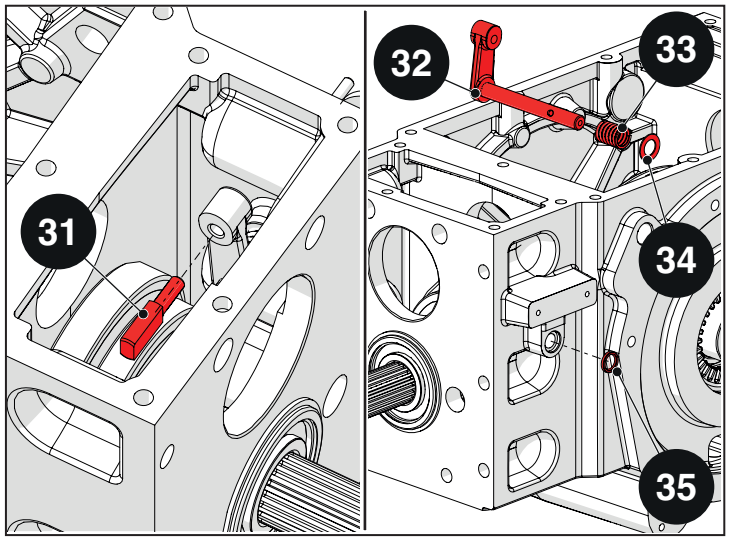


Fig. 5.56

Monter le circlip (28) dans l'arbre de P.d.F. (24) et puis introduire et mettre en butée le roulement (26) en utilisant un tampon d'un diamètre approprié.

> **Attention**
>
> Monter le circlip (28) à l'envers pour faciliter les opérations de démontage.
>
> Faire attention à ne pas plier le circlip pendant le montage du roulement.

Introduire les circlips (27) et (29).

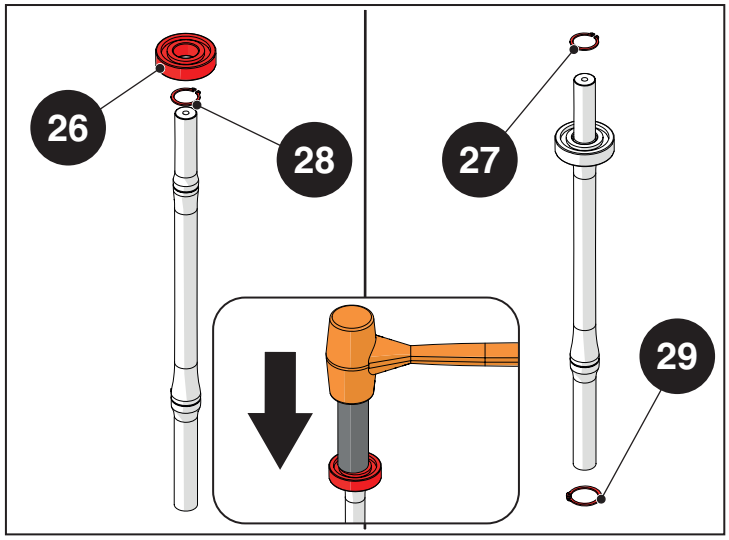


Fig. 5.57

Monter l'arbre complet (24) dans le boîtier différentiel en le faisant coïncider avec l'engrenage (30).

En même temps faire coïncider l'engrenage (30) avec l'axe de sélection (31).

> **Attention**
>
> Taper avec un maillet souple sur l'arbre (24) jusqu'à mettre le roulement (26) en butée.

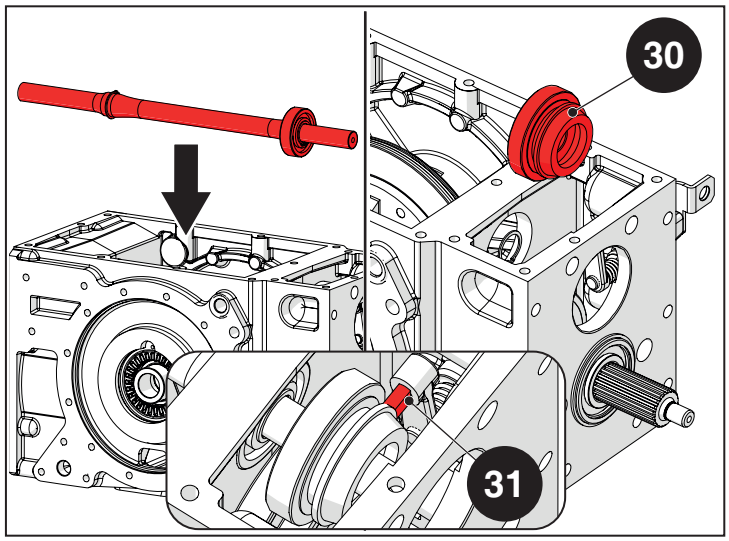


Fig. 5.58

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié pour mettre en place le roulement (25) et le mettre en butée sur le circlip (29).

Attention

Faire attention à ne pas plier le circlip pendant le montage du roulement.

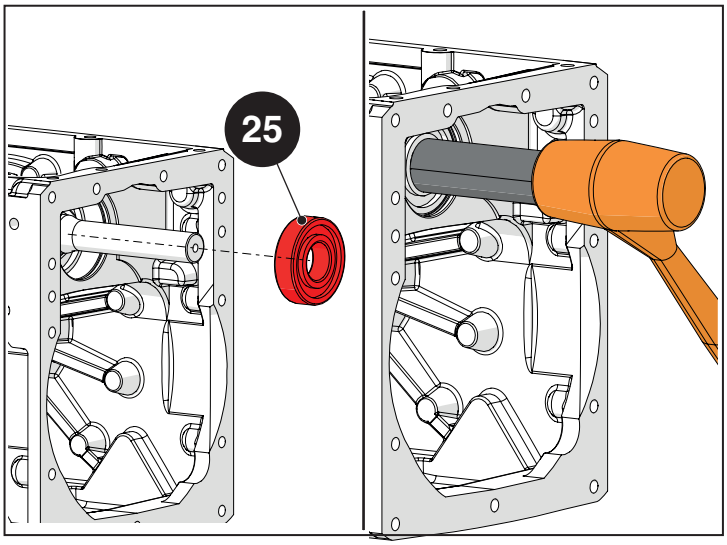


Fig. 5.59

Introduire le circlips (23).

Monter ensuite dans l'ordre:

- pignon (22);
- entretoise (21);
- pignon (20);
- entretoises (19) - une de 0,2 mm et l'autre de 0,4 mm;

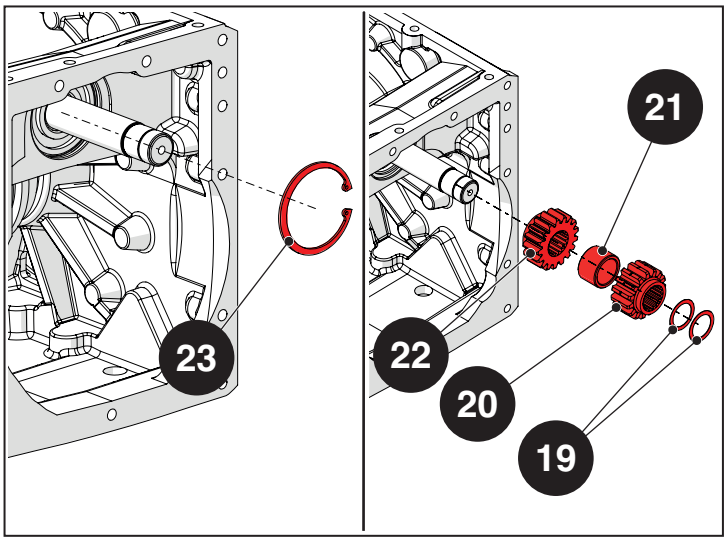


Fig. 5.60

Attention

Interposer une entretoise entre le carter de la boîte et l'arbre pour éviter qu'il se déplace en allant endommager les circlips.

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié pour mettre en place la piste intérieure du roulement (18).

Monter la piste extérieure du roulement (18) et le circlip (17).

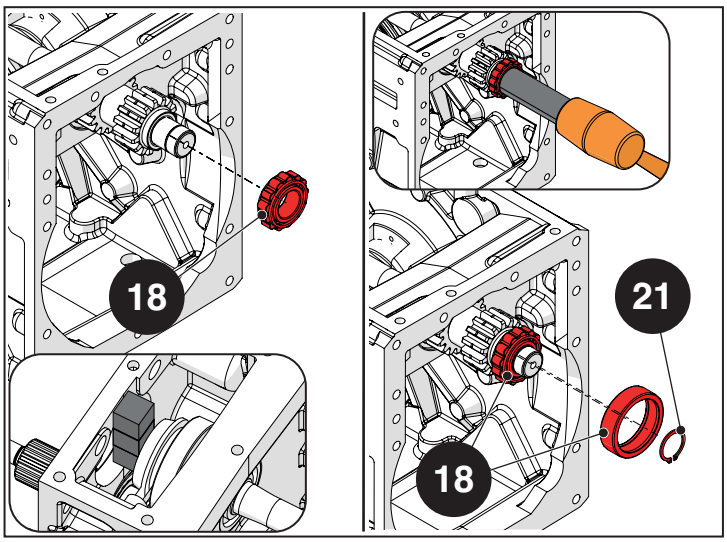


Fig. 5.61

Prémonter la tige (12) avec les joints toriques (16) et le circlip (15).

Monter la tige (12), le ressort (14) et la fourchette (13) dans le boîtier du différentiel.

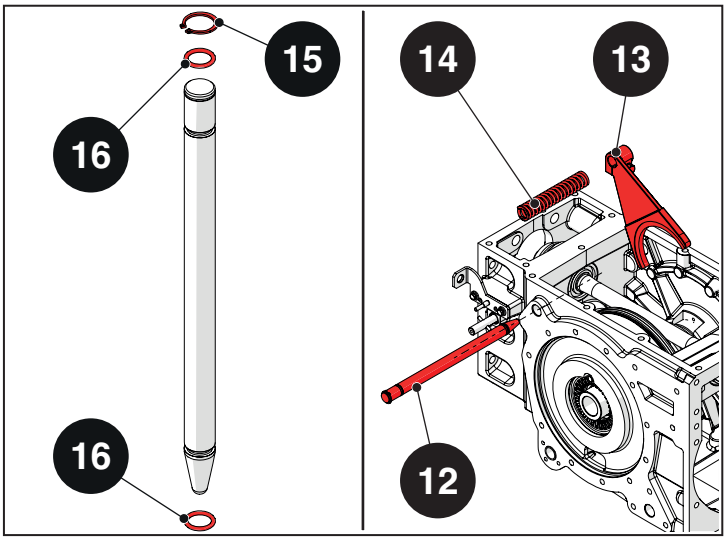


Fig. 5.62

Placer les anneaux élastiques (62) dans le piston (63).

Appliquer une couche de graisse sur le cylindre du levier (64), puis monter le piston.

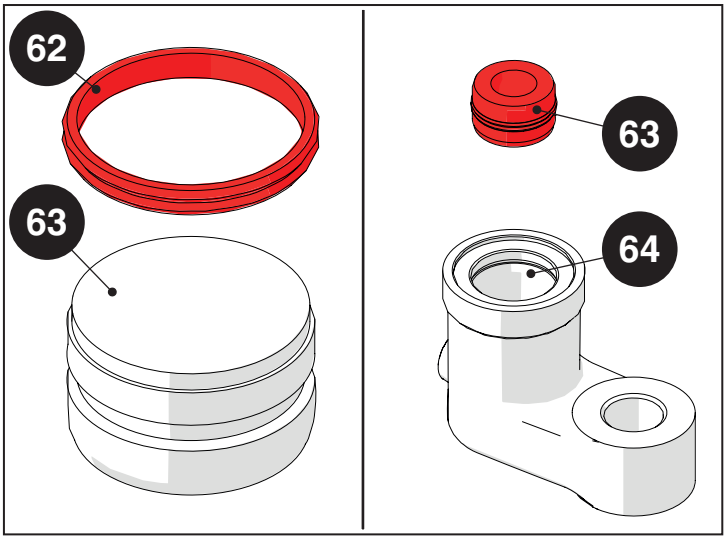


Fig. 5.63

Pousser le piston jusqu'au fond du cylindre et placer le circlip (65) dans son emplacement.

Vérifier le bon coulissement du piston en soufflant dans le trou avec un pistolet à air comprimé, en le faisant arriver contre le circlip (65).

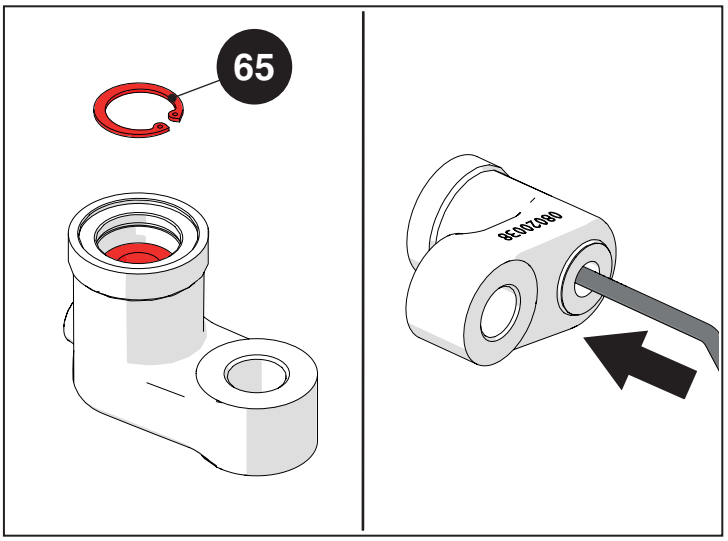


Fig. 5.64

Visser l'outil (H-07007183) sur le cylindre pour le tenir en butée sur le circlip (65).

Monter l'axe (66), le levier (67), le cylindre (64) et les rondelles (68) sur le groupe différentiel.

Visser l'écrou (69).

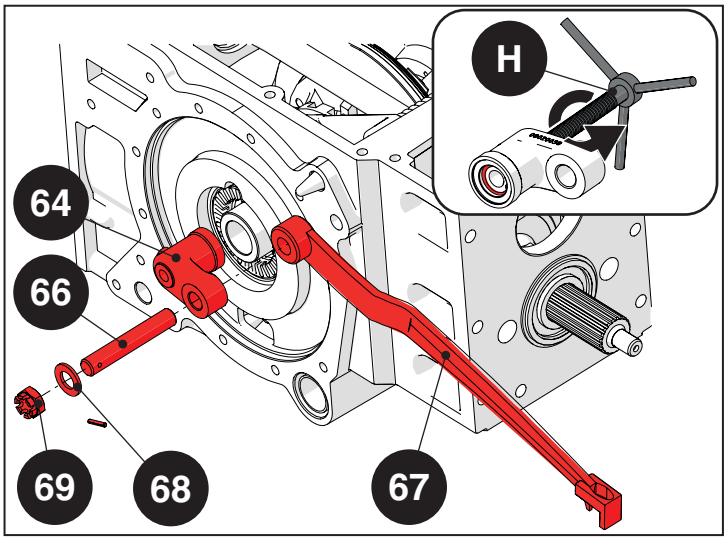


Fig. 5.65

Après avoir monté le levier du blocage différentiel, régler la course de la fourchette en vérifiant qu'il y a environ 1,5 à 2 mm entre l'anneau du blocage différentiel et les dents de la couronne.

Visser de nouveau l'outil (H-07007183) sur le trou pour pousser le piston (63) et par conséquent la tige (12).

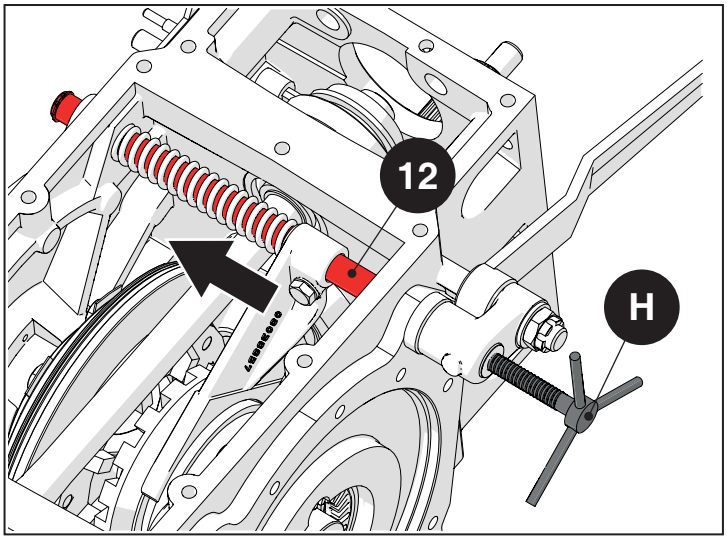


Fig. 5.66

A l'aide d'un levier déplacer la fourchette (13) pour charger le ressort (14).

Pousser la tige (12) jusqu'en butée contre le piston (63).

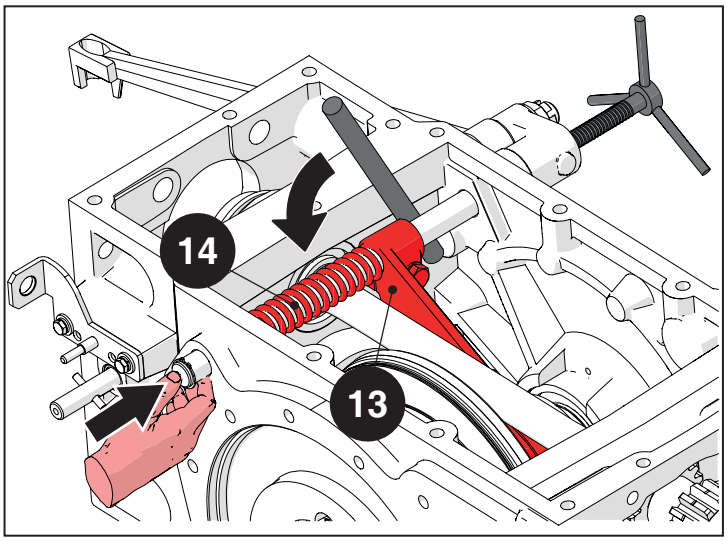


Fig. 5.67

Décharger le ressort (14) en faisant effectuer une course de 1,5 à 2 mm à la fourchette (13).

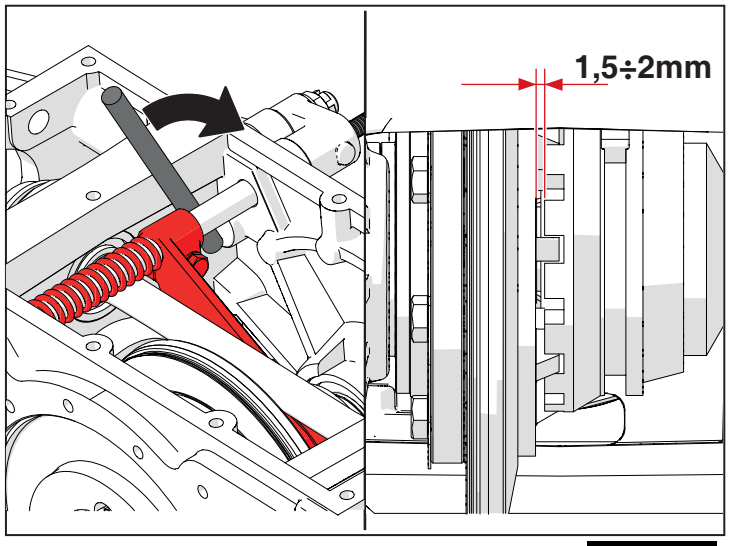


Fig. 5.68

Visser la vis de blocage de la fourchette (13) sur la tige (12).

Dévisser l'outil (H) et décharger totalement le ressort (14).

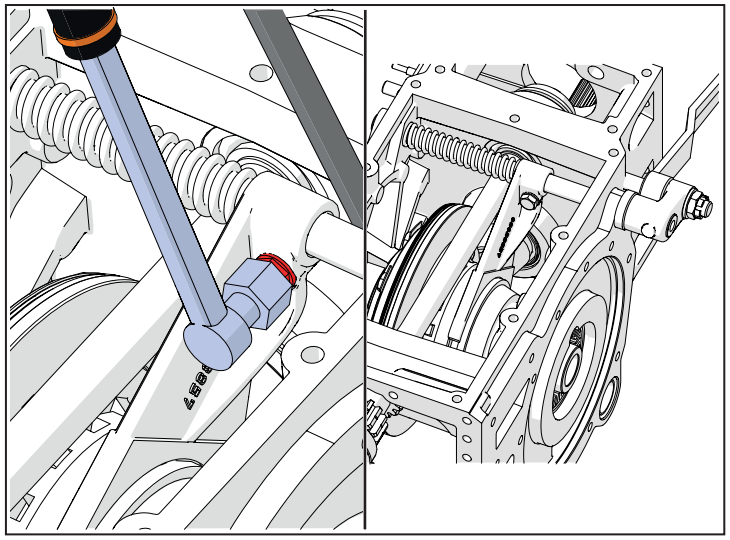


Fig. 5.69

Réglage du levier de sélection P.d.F.

Placer le levier de sélection au point mort.

Monter l'outil (G-code 07001643) sur le boîtier de différentiel en faisant coïncider l'axe de l'outil avec la gorge du pignon (30).

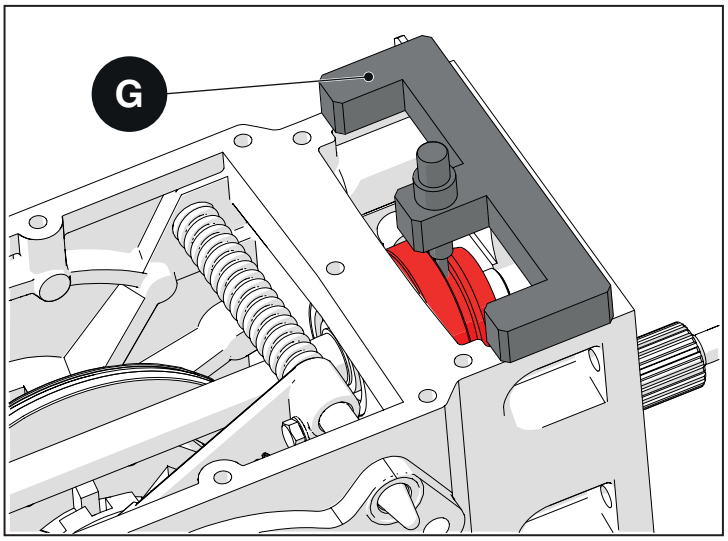


Fig. 5.70

Visser les vis et les rondelles pour fixer la plaquette de sélection.

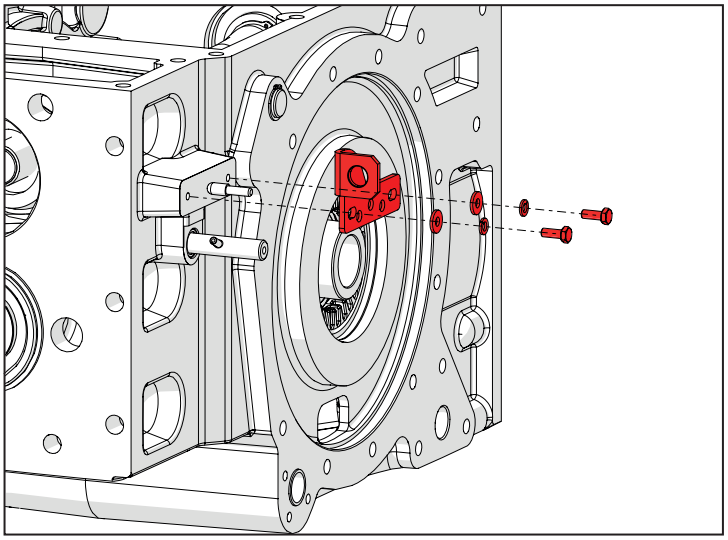


Fig. 5.71

Appliquer une couche de TEFLON sur l'axe au niveau du trou débouchant pour éviter les fuites.

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement de la boîte de vitesses avec le différentiel.

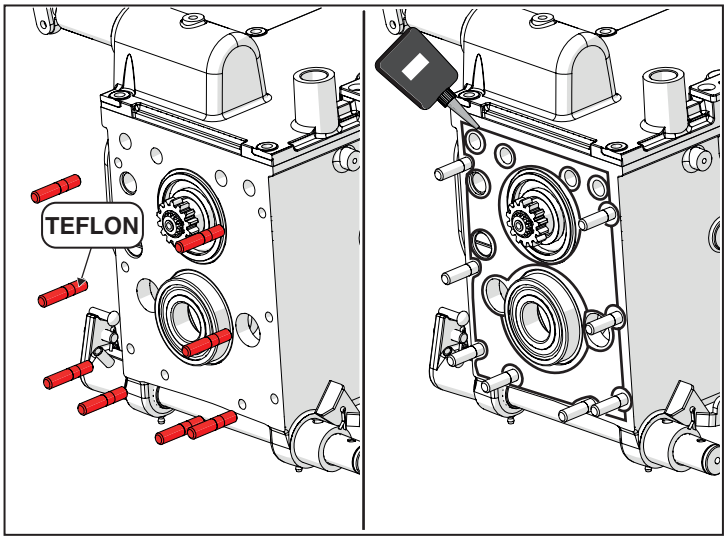


Fig. 5.72

Faire coïncider la boîte de vitesses avec le différentiel.

Attention
Pour faciliter l'accouplement des groupes engager les vitesses.

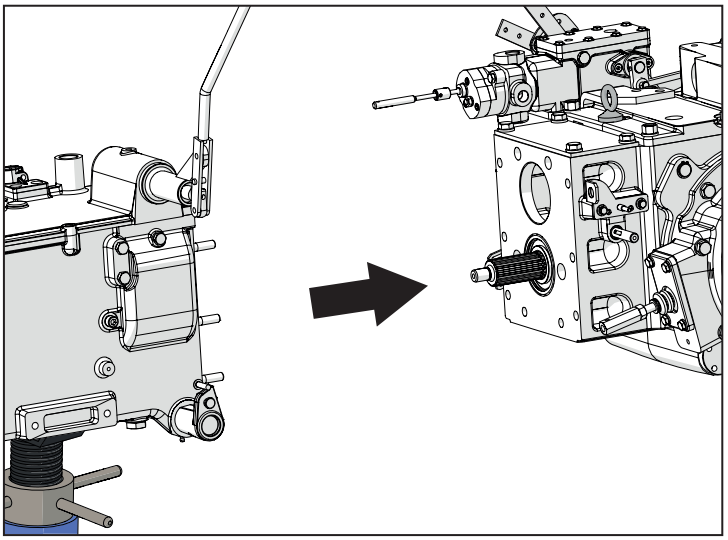


Fig. 5.73

Monter les rondelles (5) et visser les vis (4) en appliquant un couple de serrage de 160 Nm (16 kgm).

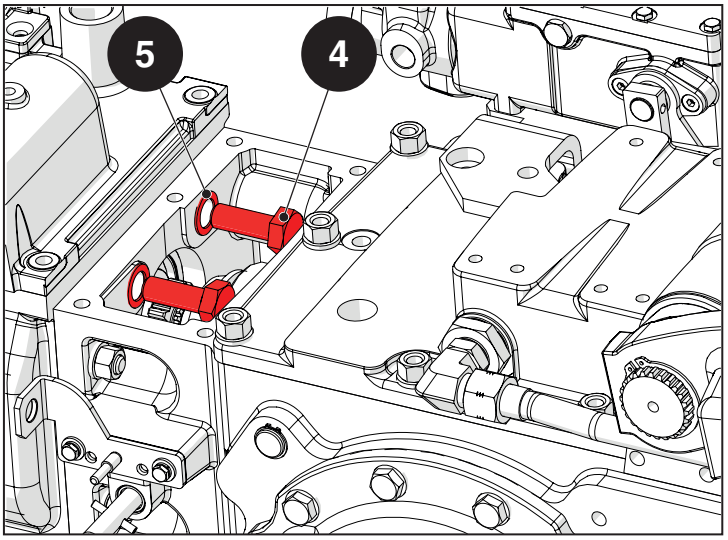


Fig. 5.74

Visser les deux écrous autobloquant.

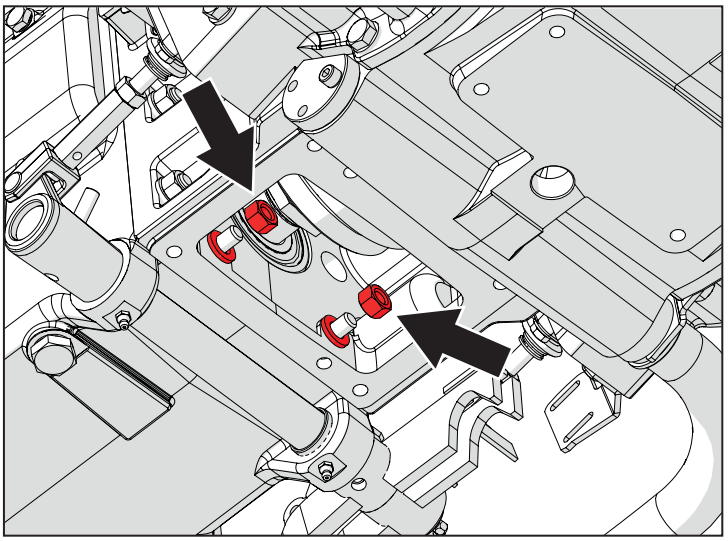


Fig. 5.75

Monter les rondelles (7) et visser les écrous (6) en appliquant un couple de serrage de 85 Nm (8,5 kgm).

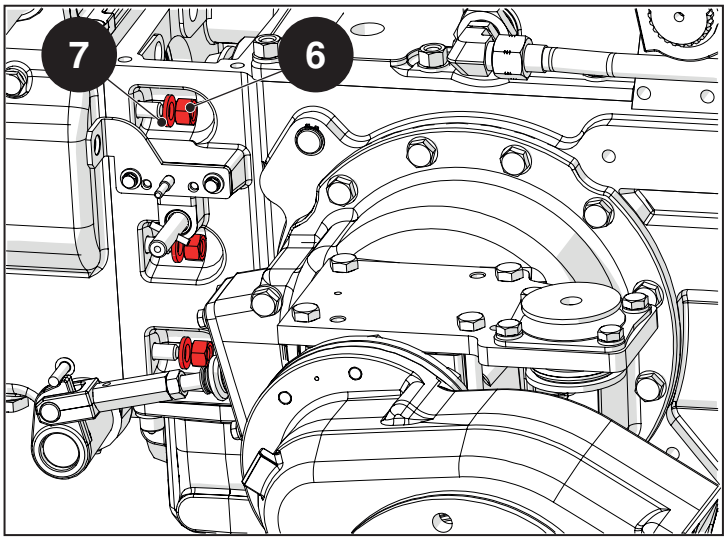


Fig. 5.76

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement.

Monter le groupe de renvoi traction complet.

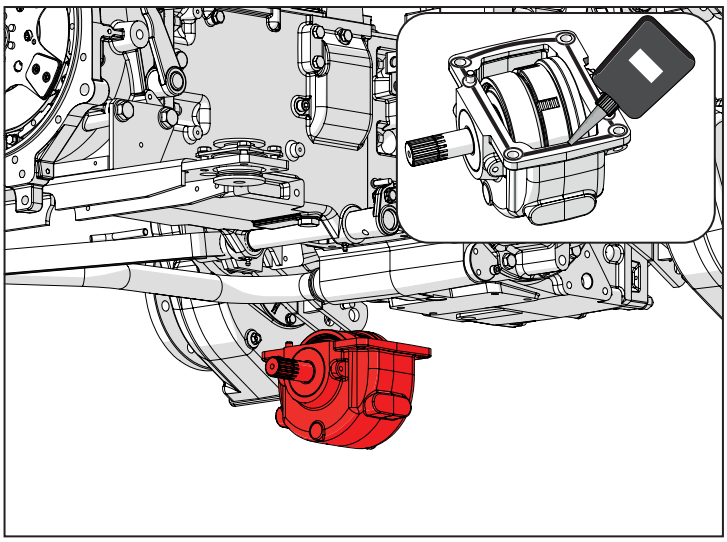


Fig. 5.77

Monter les rondelles et visser les vis en appliquant un couple de serrage de 85 Nm (8,5 kgm).

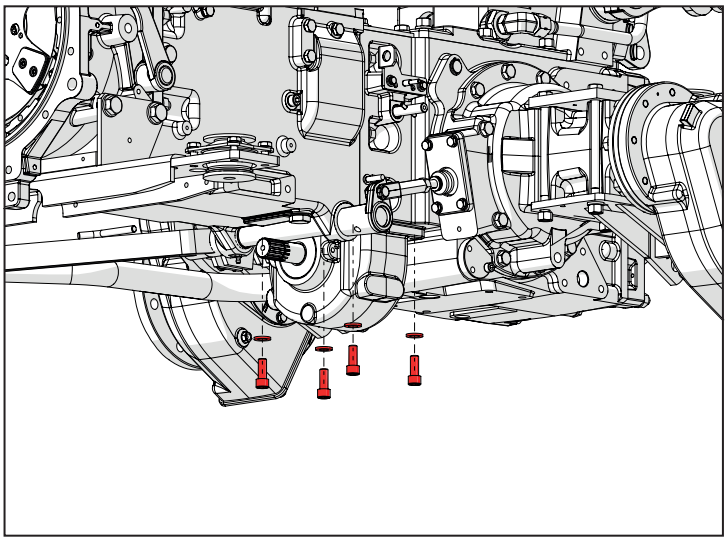


Fig. 5.78

Section 6 : Couples de serrage

Índice

6.1 Couples de serrage 5-44

6.1 Couples de serrage

Voir ci-après les principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre "1- Introduction".

Serrage	Nm	kgm
Ecrou de fixation carter différentiel - boîte de vitesses M12x12	85	8,5
Vis de fixation carter différentiel - boîte de vitesses M18x1.5	160	16
Ecrou de fixation carter différentiel - relevage M12x12	85	8,5
Vis de fixation couvercle du pont arrière M12x30	85	8,5
Ecrou de fixation carter différentiel - couvercle prise de force arrière M12x12	85	8,5
Vis de fixation carter différentiel - moyeux M12x40	85	8,5
Vis de fixation carter différentiel - support renvoi traction M12x35	85	8,5
Vis de fixation couronne conique M12x50	90	9
Vis de fixation fourchette de commande blocage différentiel M10x35	55	5,5
Bague de fixation pignon conique	40	4
Bague de fixation différentiel	20	2
Bague de fixation arbre de prise de force	25	2,5

Section 7 : Matériel nécessaire

Índice

7.1 Matériel nécessaire 5-46

7.1 Matériel nécessaire

Code	Description	Quantité
07000237	Clé pour bague 1363	1
07000239	Outil 1363/20 - 1363	1
07000247	Support Différentiel	1
07006221	Tampon per burinage multiple de la bague du pignon	1
07006223	Tampon de montage roulement conique différentiel	1
07006224	Tampon de montage roulement conique pignon conique	1
07006225	Outil d'arrêt pignon conique	1
07006226	Tampon de montage roulement planétaire différentiel	1
07001643	Outil de réglage levier de sélection P.d.F.	1
07007183	Outil de montage cylindre de blocage différentiel arrière	1
07000215	Support groupe boîte de vitesses - base	1
07000245	Support séparation tracteur	1

Chapitre 6 : Réducteurs latéraux arrière

Index

Section 1 : Consignes de sécurité 6-2

Section 2 : Introduction générale 6-3

2.1 Plan d'ensemble 6-4

Section 3 : Démontage 6-5

3.1 Démontage 6-6

Section 4 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 6-11

4.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 6-12

Section 5 : Couples de serrage 6-19

5.1 Couples de serrage 6-20

Section 6 : Matériel nécessaire 6-21

6.1 Matériel nécessaire 6-22

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Attention

Faire attention aux arêtes vives autour de la partie haute du carter de la boîte de vitesses.

Attention

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Section 2 : Introduction générale

Index

2.1 Plan d'ensemble 6-4

2.1 Plan d'ensemble

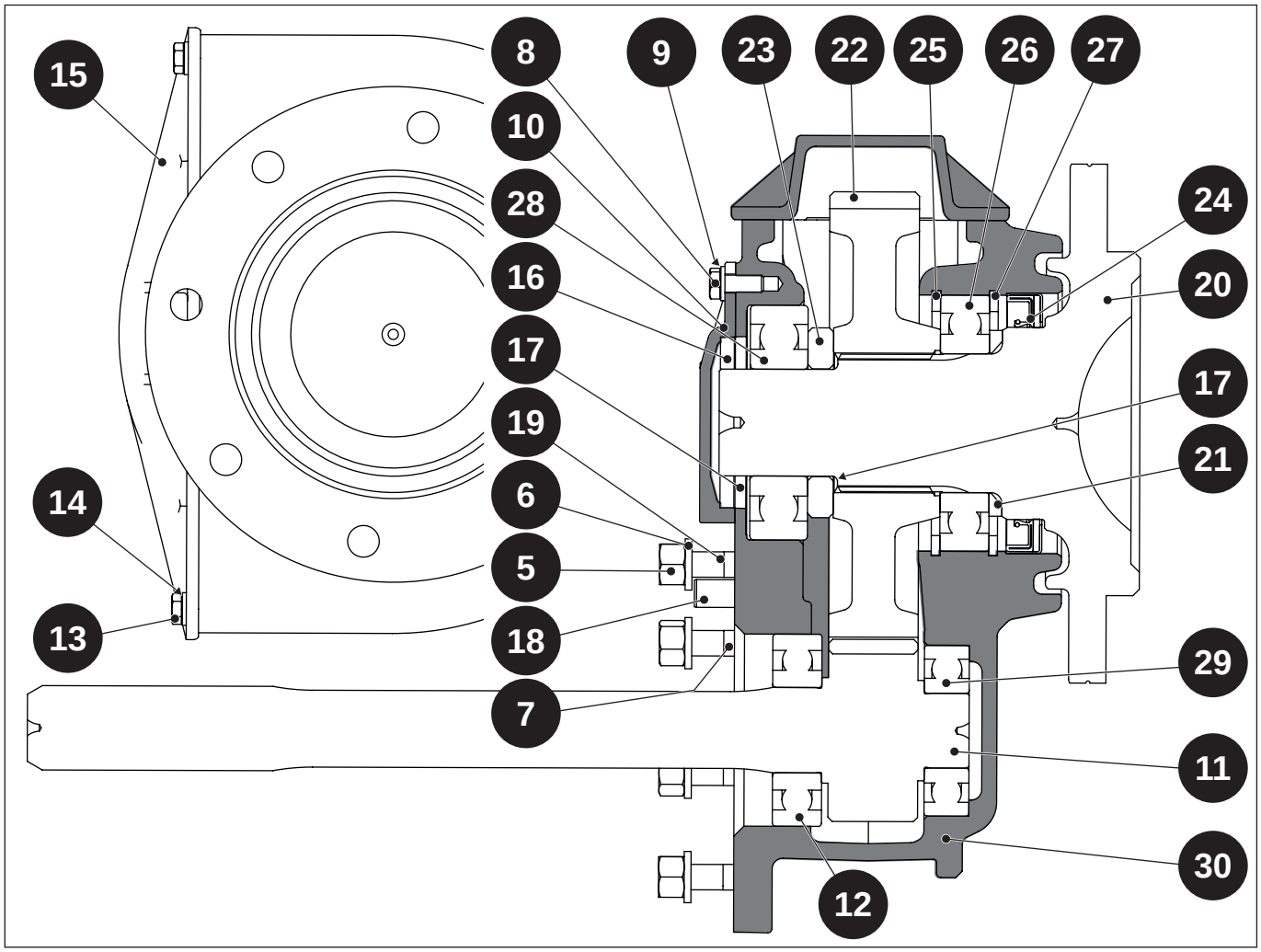


Fig. 6.1

5 - Ecrou
6 - Rondelle
7 - Plaquette
8 - Vis
9 - Rondelle
10 - Couvercle
11 - Pignon
12 - Roulement
13 - Vis
14 - Rondelle
15 - Couvercle
16 - Bague
17 - Rondelle frein
18 - Goupille de centrage
19 - Goujon
20 - Demi-arbre
21 - Entretoise
22 - Engrenage réducteur
23 - Entretoise
24 - Joint spi
25 - Circlips
26 - Roulement
27 - Circlips
28 - Roulement
29 - Roulement
30 - Carter réducteur final arrière

Section 3 : Démontage

3.1 Démontage 6-6

3.1 Démontage

Attention

Les instructions suivantes sont valables pour les deux réducteurs. Prêter attention au fait que sur le réducteur gauche la bague (16) a le filetage à gauche tandis que sur le réducteur droit le filetage est à droite. De plus le demi-arbre (20) gauche est plus court que le droit.

Utiliser un marteau et un burin pour libérer les écrous.

Dévisser les écrous (5) et extraire les rondelles (6).

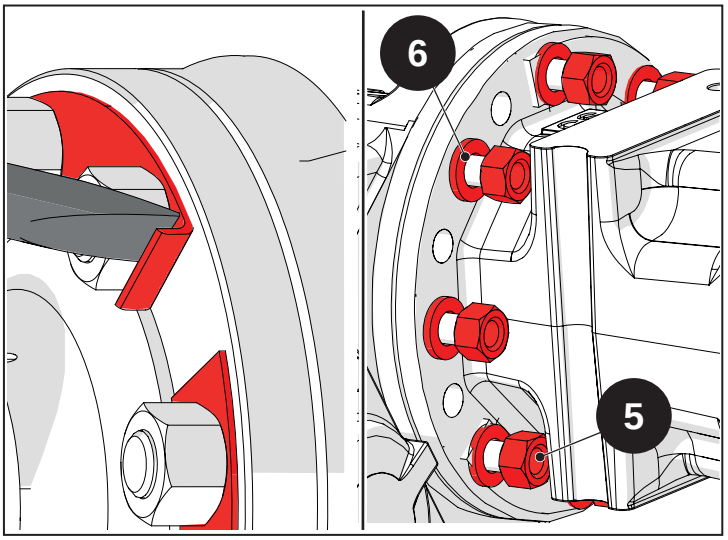


Fig. 6.2

Extraire les plaquettes (7).

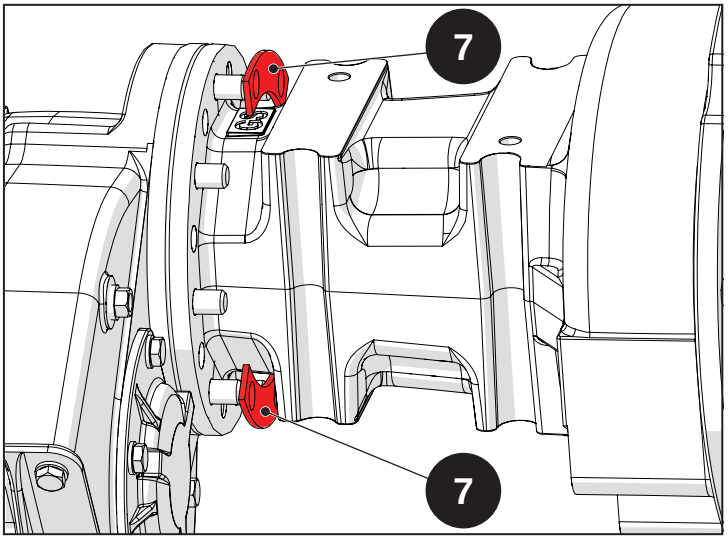


Fig. 6.3

Extraire le réducteur final complet du demi-arbre arrière, de même que le joint torique.

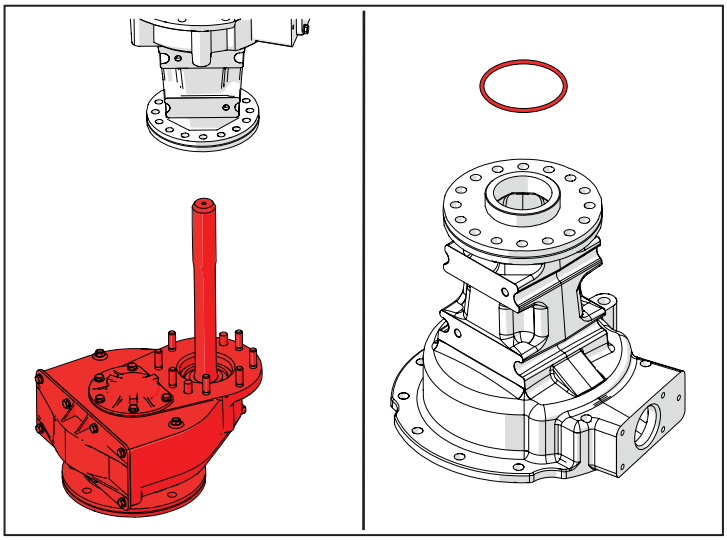


Fig. 6.4

Dévisser les vis (8) et enlever les rondelles (9) et le couvercle (10).

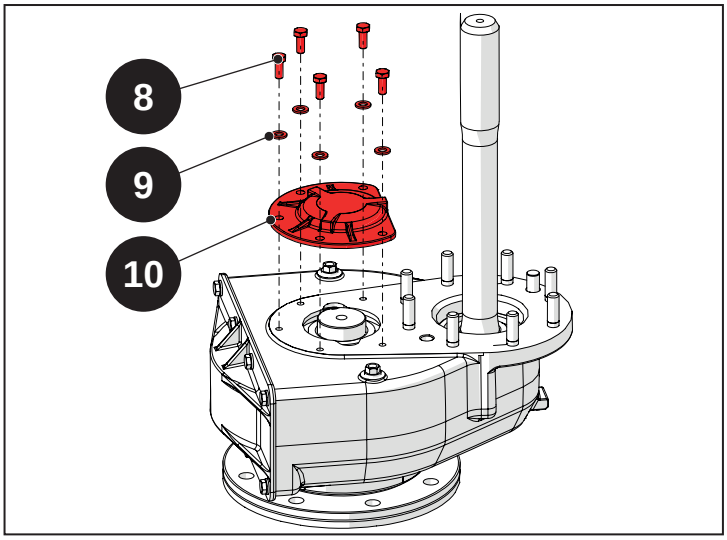


Fig. 6.5

Extraire le pignon (11) du réducteur.

Extraire le roulement (12) du pignon (11).

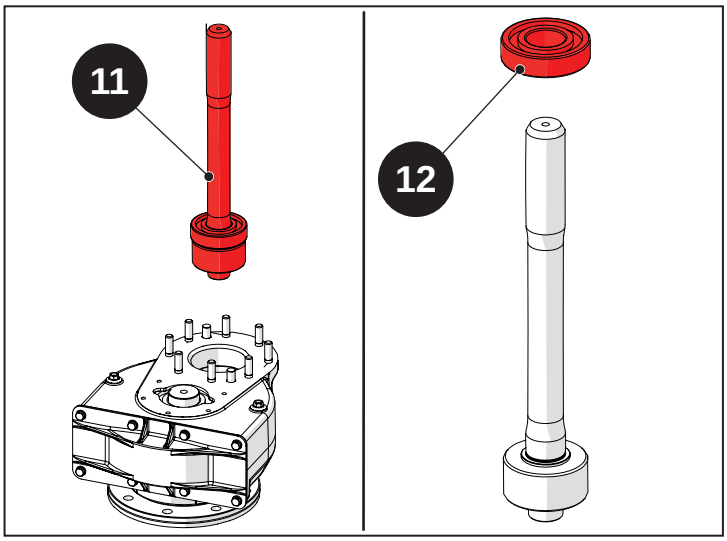


Fig. 6.6

Dévisser les vis (13), enlever les rondelles (14) et le couvercle (15).

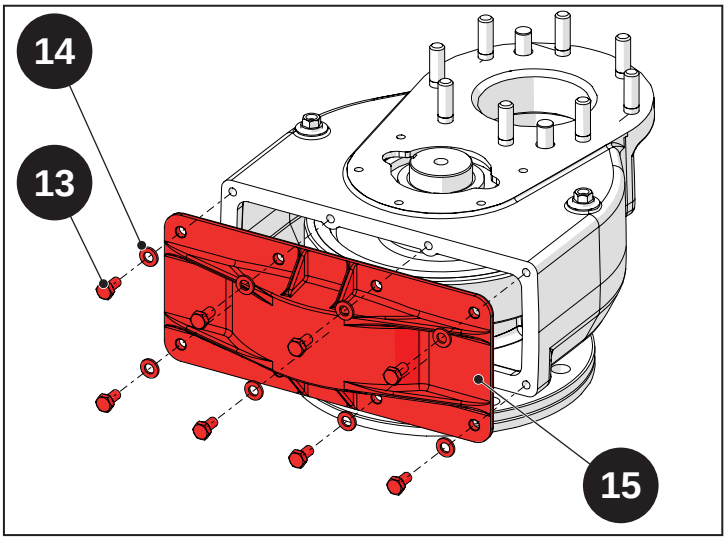


Fig. 6.7

Utiliser l'outil (A- code 07000227) pour enlever la bague (16).

Extraire la rondelle frein (17).

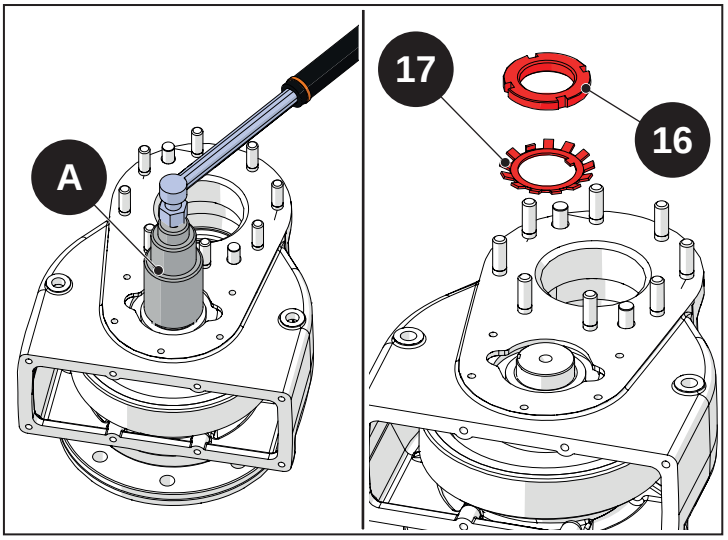


Fig. 6.8

Extraire le demi-arbre arrière (20) du carter et puis retirer l'entretoise (21).

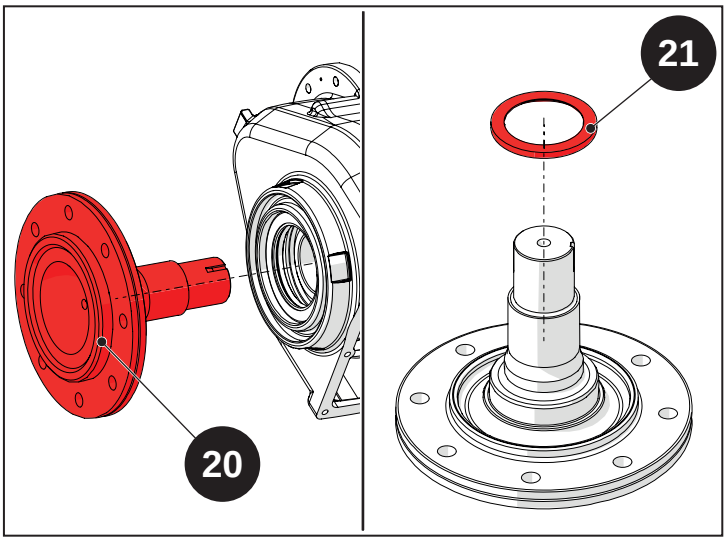


Fig. 6.9

Extraire l'engrenage réducteur (22) et l'entretoise (23) de la boîte du réducteur arrière.

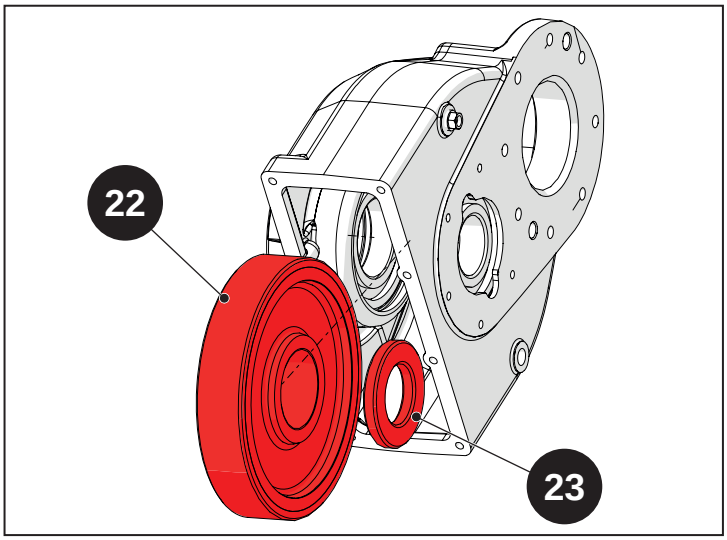


Fig. 6.10

Déposer le joint spi (24).

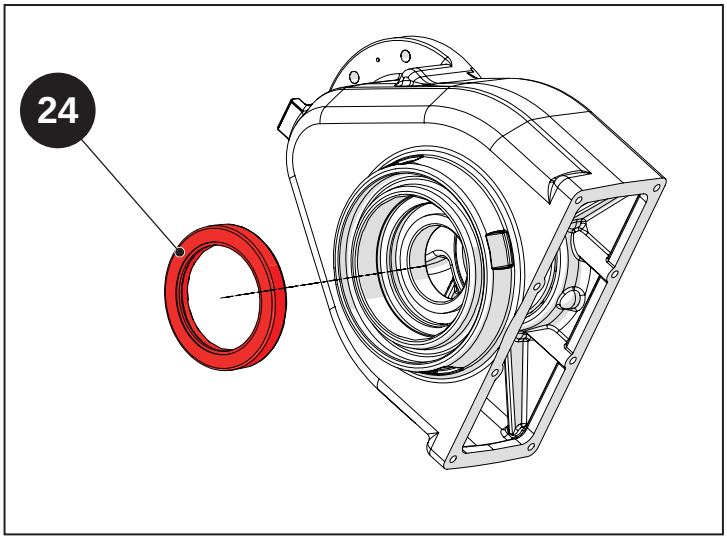


Fig. 6.11

Extraire le circlip (25) et le roulement (26).

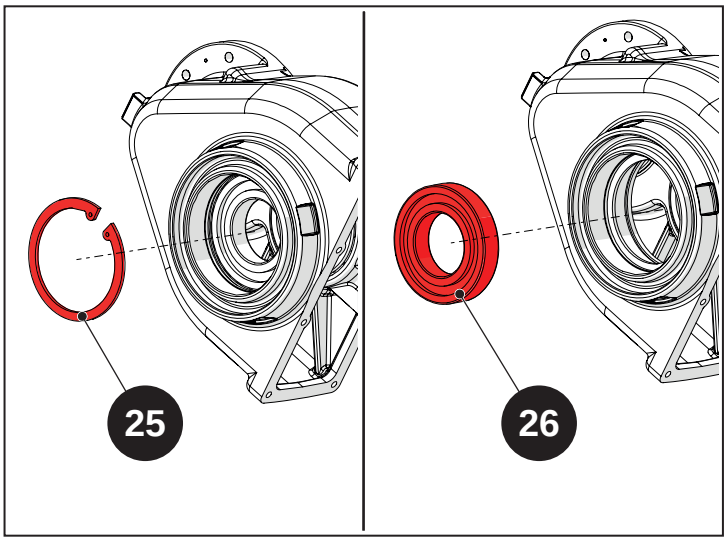


Fig. 6.12

Extraire le circlip (27).

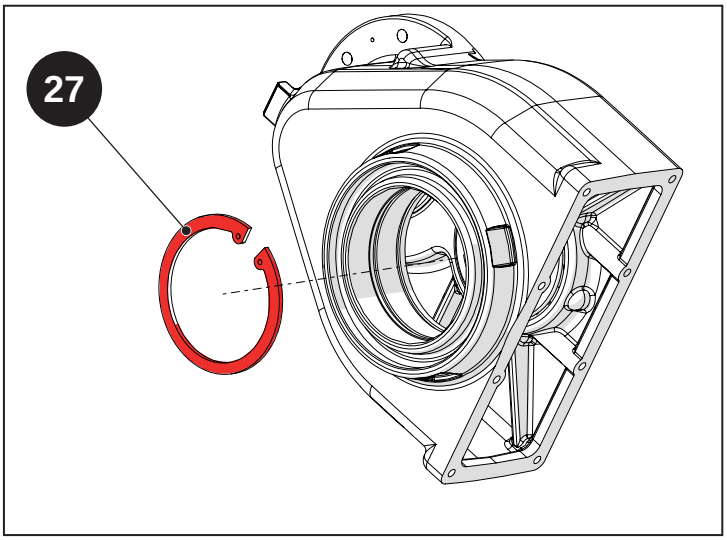


Fig. 6.13

Enlever le roulement (28).

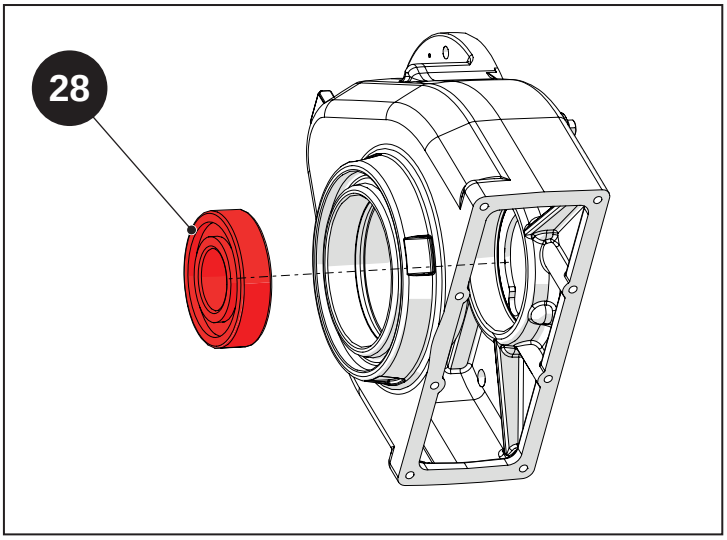


Fig. 6.14

Enlever le roulement (29).

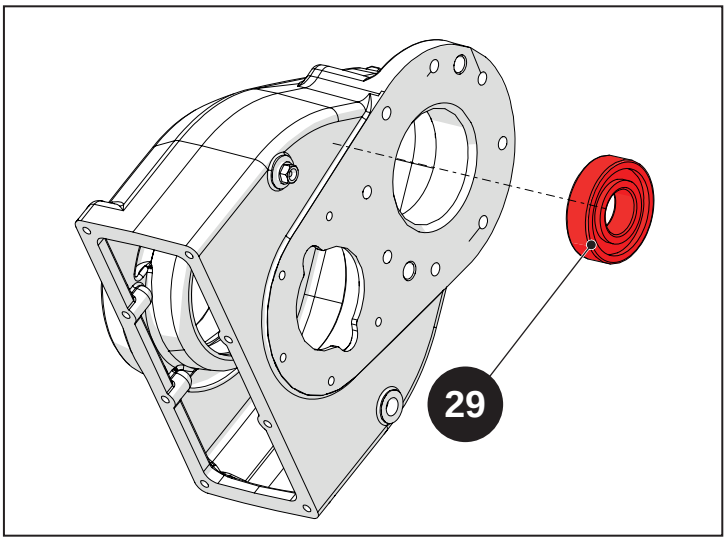


Fig. 6.15

Section 4 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Index

4.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 6-12

4.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Appliquer une couche de SILICONE sur le filet et puis visser les bouchons (31).

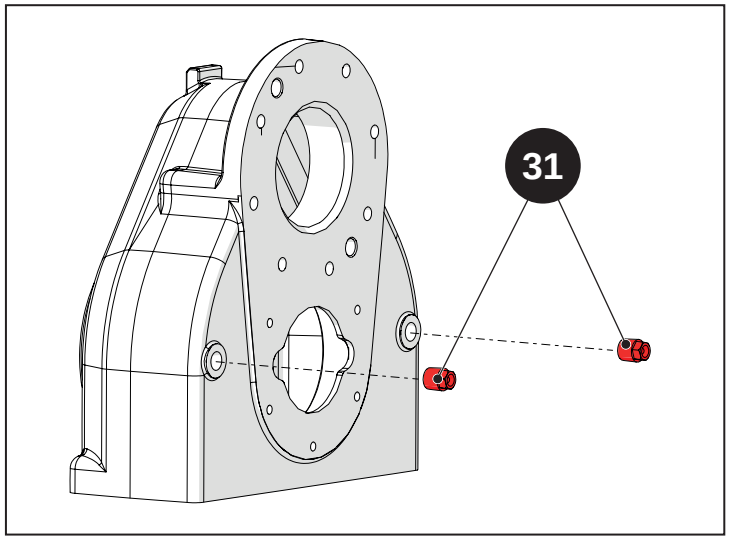


Fig. 6.16

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié pour introduire le roulement (29) sur le carter du réducteur arrière.

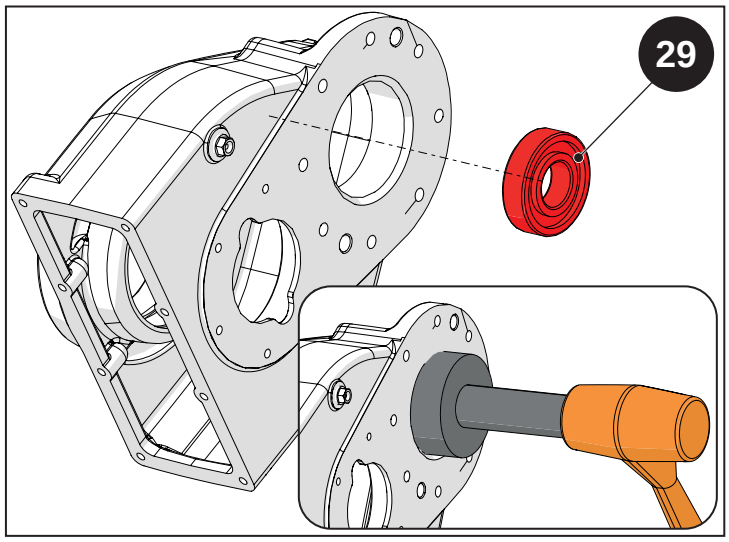


Fig. 6.17

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié pour introduire le roulement (28) sur le carter du réducteur arrière.

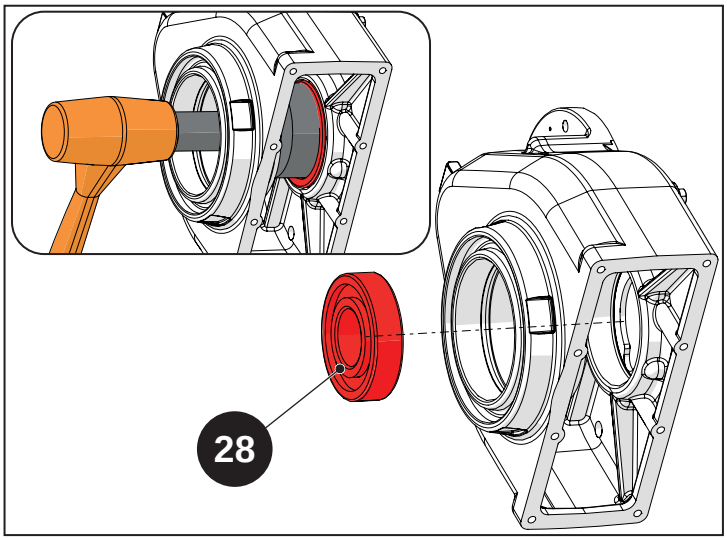


Fig. 6.18

Introduire le circlips (27).

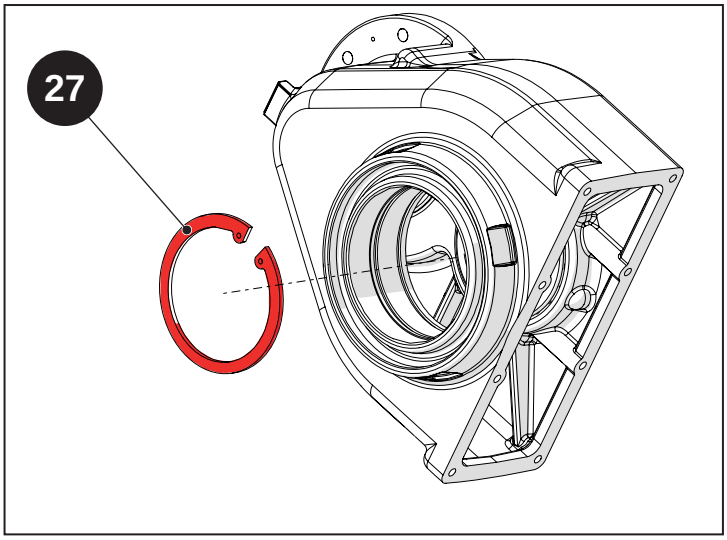


Fig. 6.19

Introduire le roulement (26) et le circlip (25).

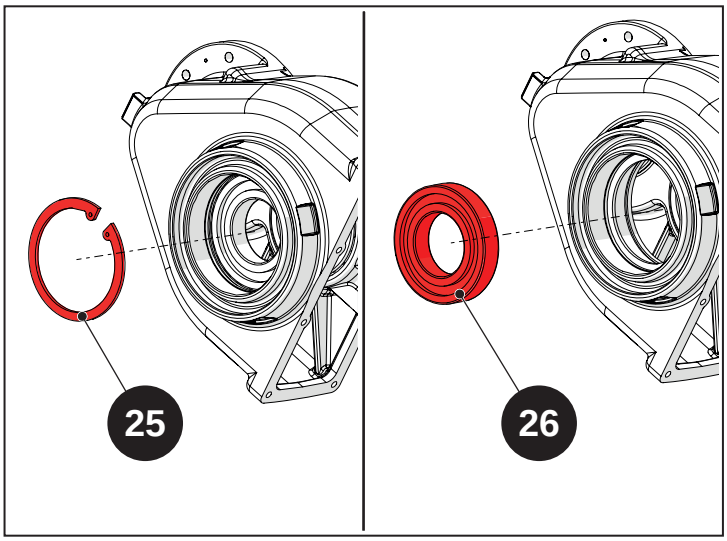


Fig. 6.20

Mettre en place le joint spi (24) en utilisant un tampon d'un diamètre approprié.

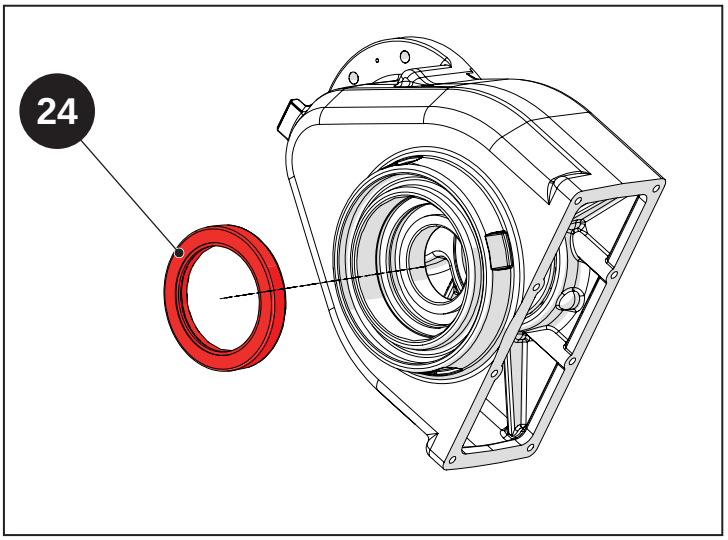


Fig. 6.21

Placer l'engrenage réducteur (22) et l'entretoise (23) dans la boîte du réducteur arrière.

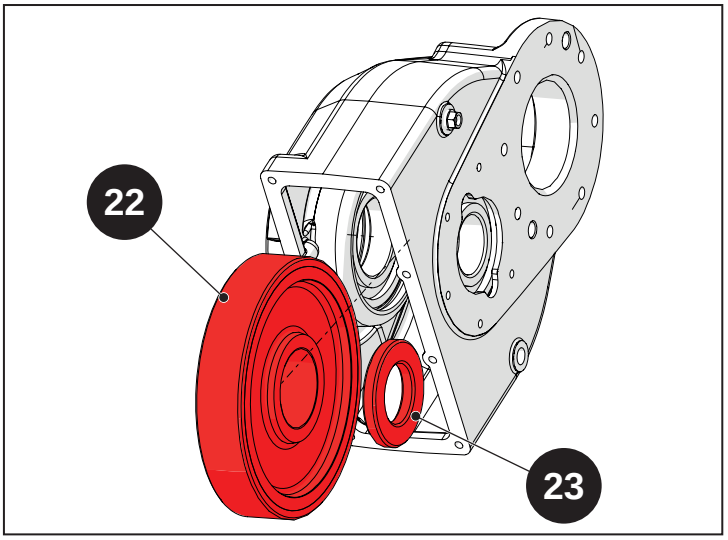


Fig. 6.22

Monter l'entretoise (21) sur le demi-arbre arrière (20) et placer tout le groupe dans le carter.

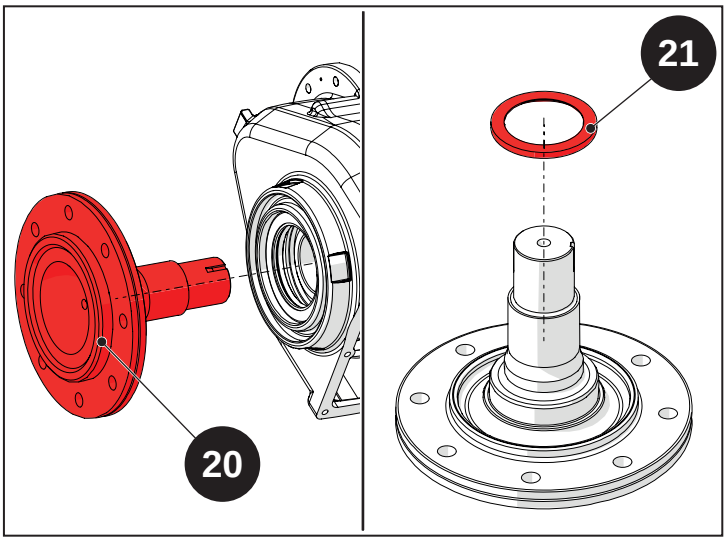


Fig. 6.23

Utiliser un tampon d'un diamètre approprié pour mettre le roulement (28) en butée.

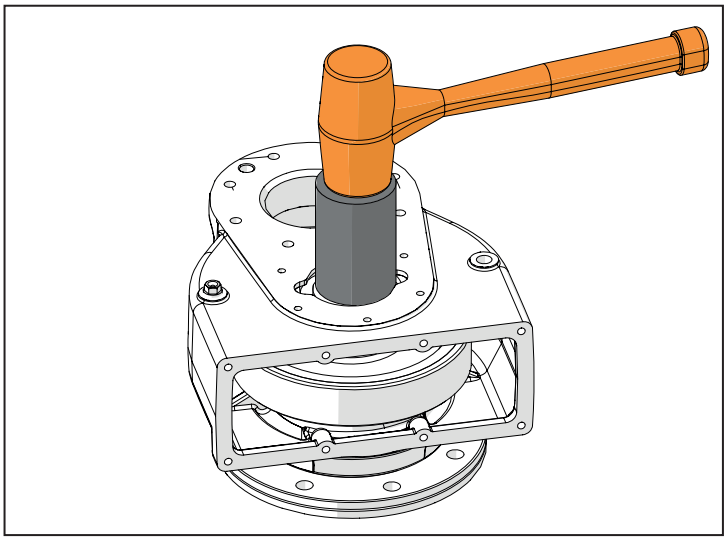


Fig. 6.24

Introduire les goupilles (18) et visser les goujons (19).

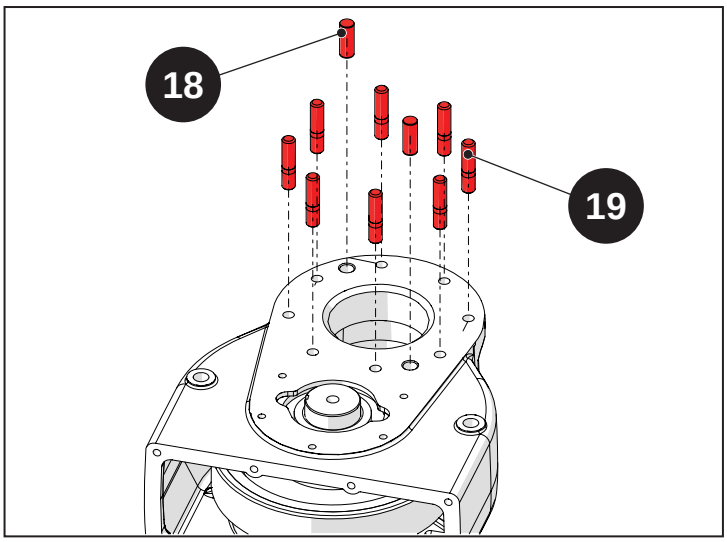


Fig. 6.25

Mettre en place la rondelle frein (17) et la bague (16).

Utiliser l'outil (A- code 07000237) et visser la bague (16) en appliquant un couple de serrage de 250 Nm (25 kgm).

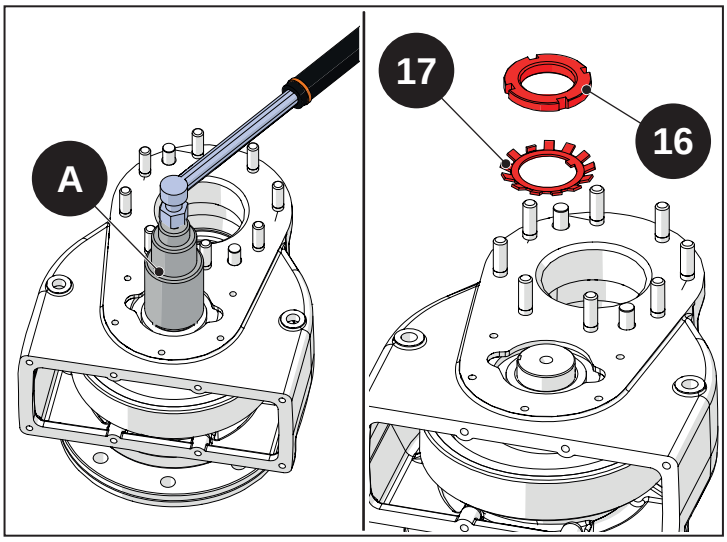


Fig. 6.26

Bloquer la bague (16) en soulevant la rondelle frein (17).

Effectuer un burinage sur la bague (16).

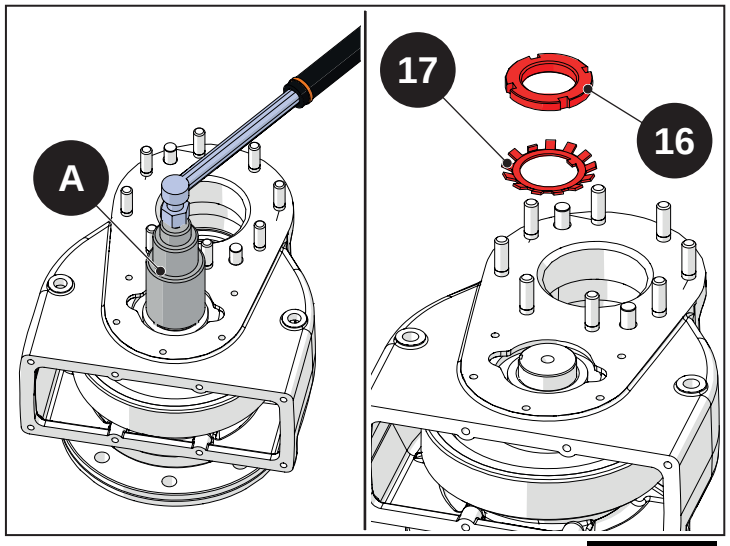


Fig. 6.27

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement du couvercle (15).

Monter le couvercle (15) et le fixer en interposant les rondelles (14) et en vissant les vis (13) en appliquant un couple de serrage de 24 Nm (2,4 kgm).

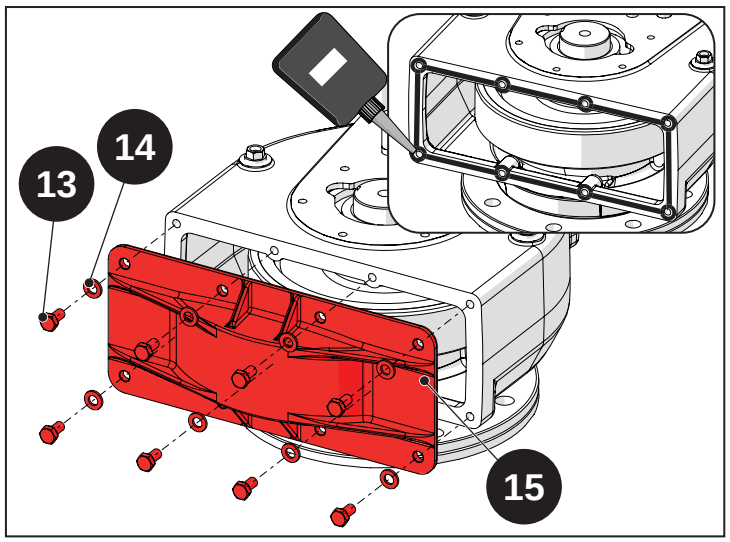


Fig. 6.28

Introduire le roulement (12) sur le pignon (1).

Introduire le pignon (11) à l'intérieur du réducteur.

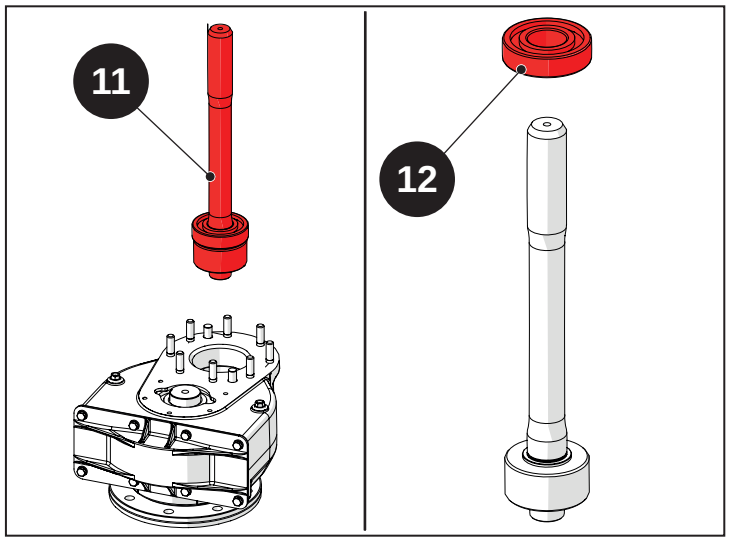


Fig. 6.29

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement du couvercle.

Fixer le couvercle (10) au réducteur avec les rondelles (9) et les vis (8) en appliquant un couple de serrage de 24 Nm (2,4 kgm).

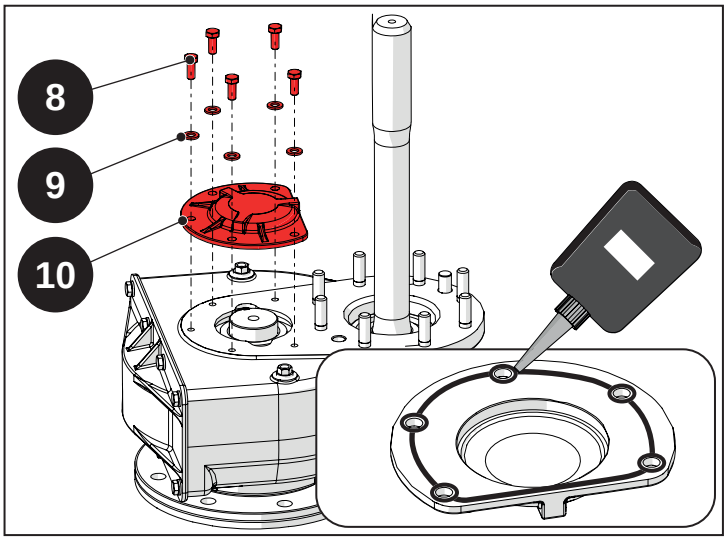


Fig. 6.30

Monter le joint torique (O-ring).

Appliquer une couche de SILICONE sur le joint torique.

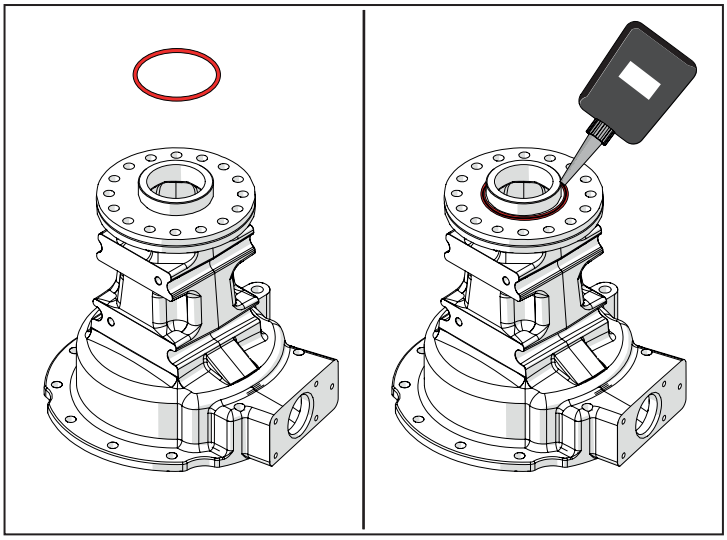


Fig. 6.31

Introduire les plaquettes (7).

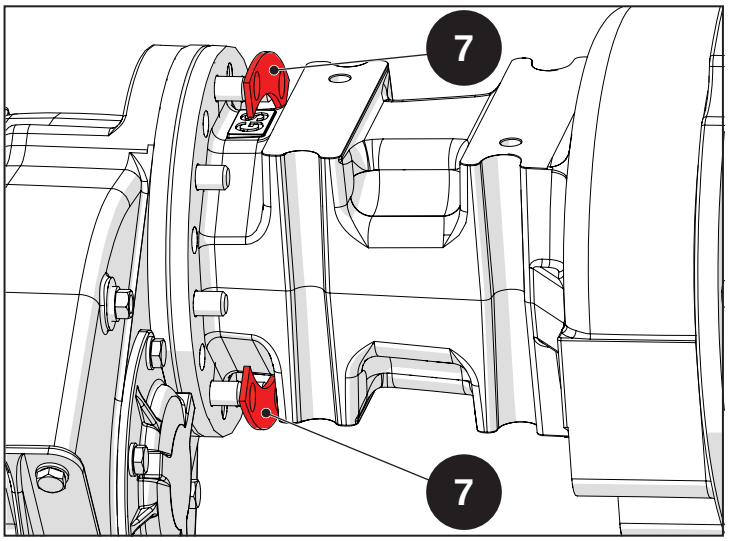


Fig. 6.32

Introduire les rondelles (6) et visser les écrous (5) en appliquant un couple de serrage de 80 Nm (8 kgm).

Utiliser un marteau et un burin pour rabattre les plaquettes (7) sur les écrous (5).

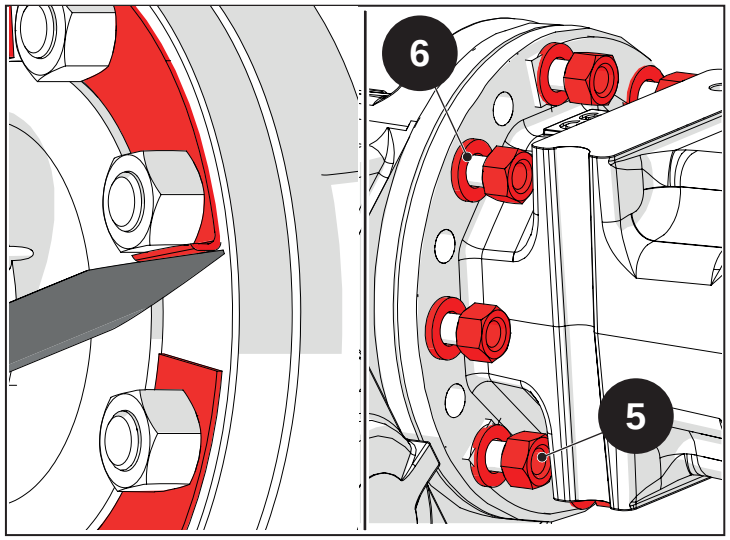


Fig. 6.33

Section 5 : Couples de serrage

5.1 Couples de serrage 6-20

5.1 Couples de serrage

Voir ci-après les principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre "1- Introduction".

Serrage	Nm	Kgm
Bague de fixation demi-arbre M50x1.5	250	25
Vis de fixation roue au demi-arbre M18x1.5	310	31
Ecrou de fixation réducteur au support demi-arbre M12	80	8
Vis de fixation couvercle bague demi-arbre M8x20	24	2,4
Vis de fixation couvercle pignon réducteur M8x20	24	2,4

Section 6 : Matériel nécessaire

6.1 Matériel nécessaire 6-22

6.1 Matériel nécessaire

Code	Description	Quantité
07000227	Clé pour bague	1

Chapitre 7 : Essieu avant

Index

Section 1 : Normes de sécurité 7-2

Section 2 : Introduction générale 7-3

2.1 Plan d'ensemble 7-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 7-7

3.1 Caractéristiques techniques 7-8

Section 4 : Dépose 7-9

4.1 Dépose 7-10

Section 5 : Composants principaux 7-17

5.1 Différentiel avant sans spin 7-18

5.2 Réducteur latéral 7-36

Section 6 : Repose 7-53

6.1 Repose 7-54

Section 7 : Couples de serrage 7-63

7.1 Couples de serrage 7-64

Section 8 : Outils nécessaires 7-65

8.1 Outils nécessaires 7-66

Section 1 : Normes de sécurité

Ce paragraphe reporte certaines précautions et avertissements de sécurité à respecter afin d'éviter les accidents de travail aux opérateurs. Suivre dans tous les cas toutes les mesures de sécurité indiquées dans la notice d'utilisation et d'entretien et dans le chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Quiconque doit se tenir à une distance de sécurité de la zone dangereuse. Éviter les vibrations lorsque l'on desserre les vis.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un équipement de levage à la capacité appropriée. Placer les élingues et les chapes en position sécurisée. Le personnel doit respecter une distance de sécurité par rapport aux charges soulevées.

Danger

Ne pas enrouler les chaînes ou les câbles en métal sur eux-mêmes. Toujours porter des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser les outils appropriés pour l'alignement des orifices. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS OU LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande vigilance. Ne pas mettre les mains ni les doigts entre une pièce et l'autre.

Danger

Toujours laisser deux vis opposées l'une à l'autre pour une question de sécurité durant la dépose de groupes risquant de tomber. Déposer ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage ou après avoir placé des blocs de soutien.

Danger

En cas de desserrage des vis de fixation du châssis ou de la cabine ou si le châssis ou la cabine sont déposés, vérifier que les parties sont réinstallées correctement de sorte à maintenir une protection de l'opérateur appropriée.

Section 2 : Introduction générale

Index

2.1 Plan d'ensemble 7-4

2.1 Plan d'ensemble

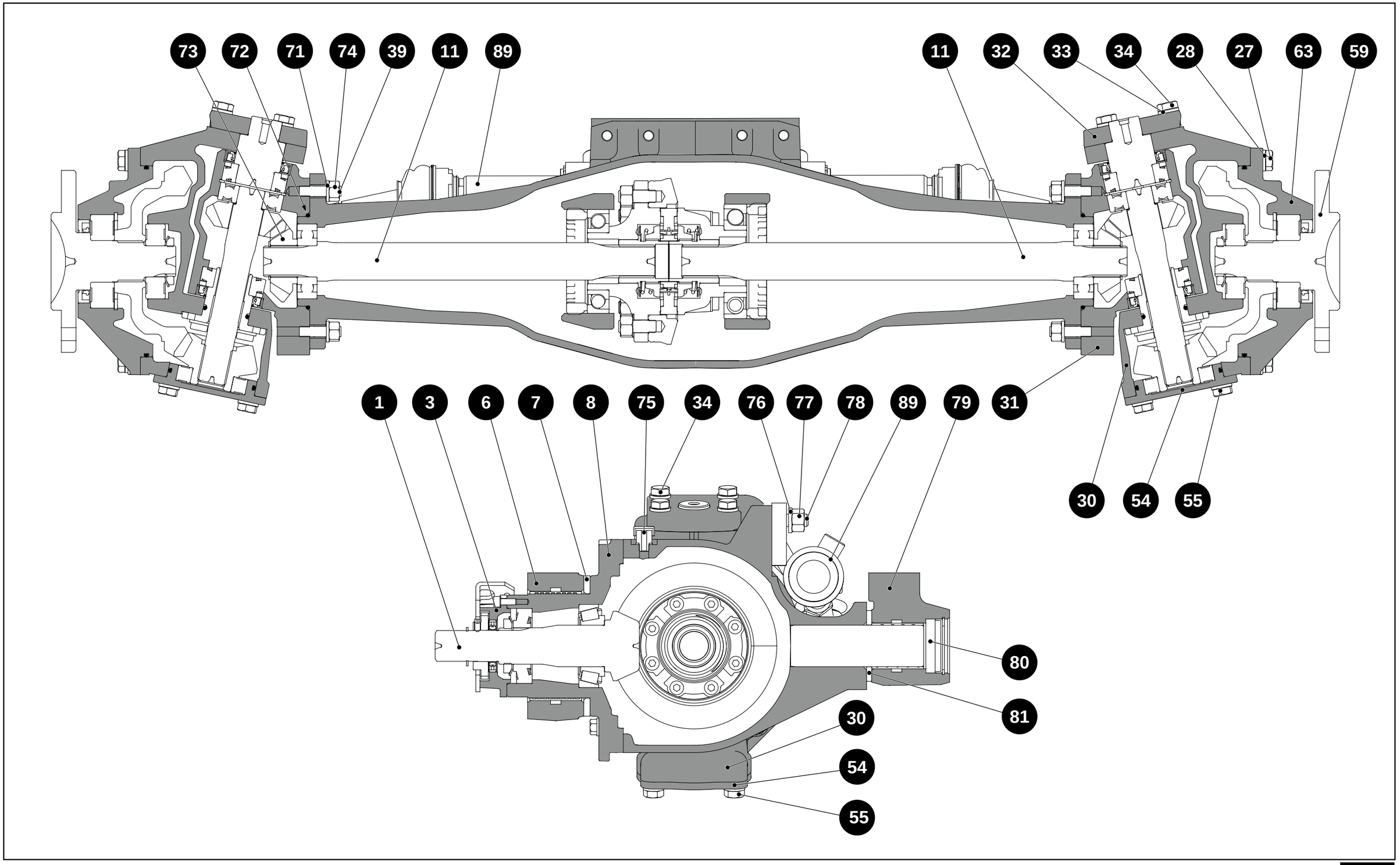


Fig. 7.1

1 - Pignon conique
3 - Couvercle
6 - Support carter arrière
7 - Entretoise
8 - Boîtier du différentiel
11 - Demi-arbre
27 - Vis
28 - Rondelle conique
30 - Boîtier réducteur
31 - Bride d'articulation
32 - Bride
33 - Rondelle
34 - Vis
39 - Goujon (prisonnier)
54 - Cache réducteur
55 - Vis
59 - Demi-arbre
63 - Couvercle
71 - Rondelle conique
72 - Joint torique :
73 - Engrenage
74 - Écrou
75 - Bouchon d'évent et soupape
76 - Rondelle conique
77 - Écrou
78 - Goujon (prisonnier)
79 - Support carter avant
80 - Cache pare-poussières
81 - Entretoise
89 - Vérin de direction

Section 3 : Caractéristiques techniques

Index

3.1 Caractéristiques techniques 7-8

3.1 Caractéristiques techniques

Energy 60

Désignation	Modèle Haut	Modèle Bas
Angle de braquage	55°	55°
Oscillation pont avant	11°	11°
Traction	Double	Double
Blocage du différentiel	Pas de spin (automatique)	Pas de spin (automatique)
Type de freinage avant	-	-

Energy 80

Désignation	Modèle Haut	Modèle Bas
Angle de braquage	55°	55°
Oscillation pont avant	11°	11°
Traction	Double, activable sous charge	Double, activable sous charge
Blocage du différentiel	Pas de spin (automatique)	Pas de spin (automatique)
Type de freinage avant	IST*	IST*

*IST (embrayage simultané traction intégrale durant le freinage)

Section 4 : Dépose

Index

4.1 Dépose 7-10

4.1 Dépose

Dévisser les vis à six pans mâle et déposer le carter avant de protection de l'arbre.

Fig. 7.2

Dévisser les vis de fixation et déposer le carter arrière de protection de l'arbre.

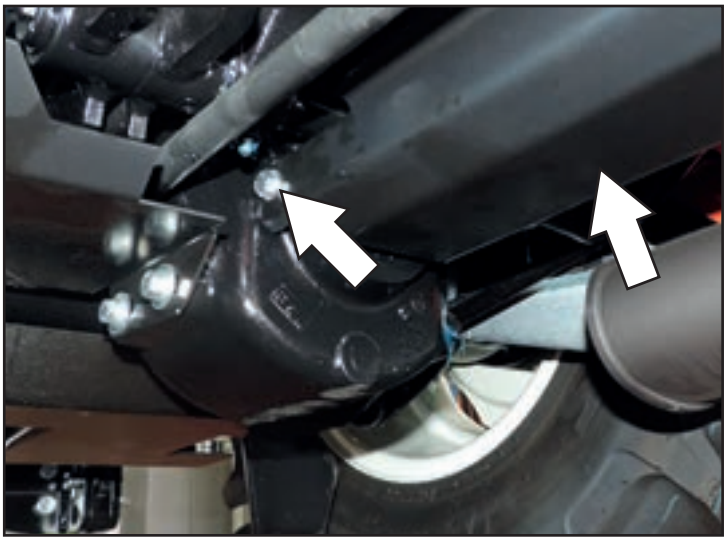


Fig. 7.3

Dévisser les écrous et les vis de fixation du roulement intermédiaire sur l'arbre.

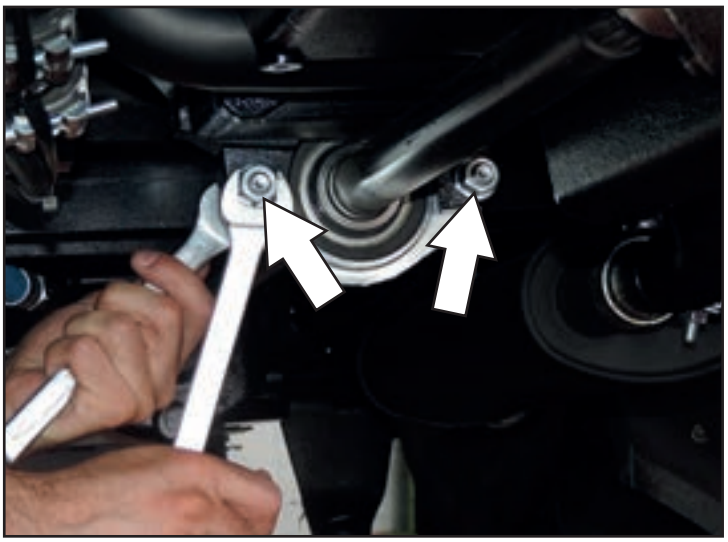


Fig. 7.4

Déposer de leur siège les circlips de fixation de l'arbre.

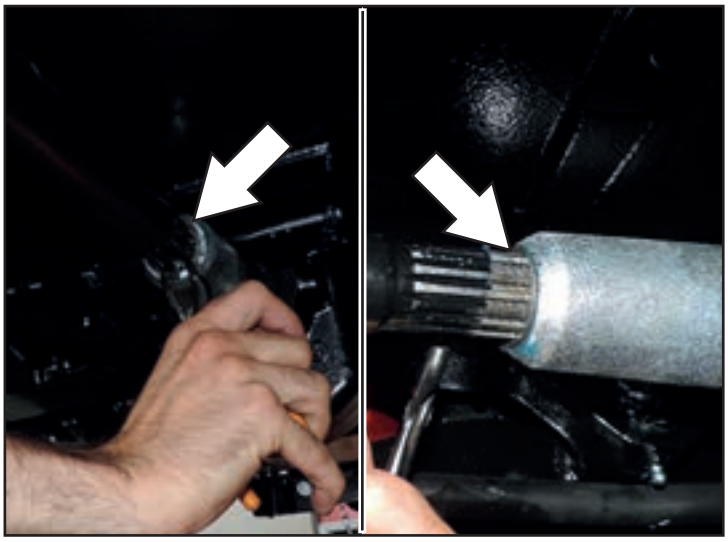


Fig. 7.5

Déplacer les manchons et déposer l'arbre.

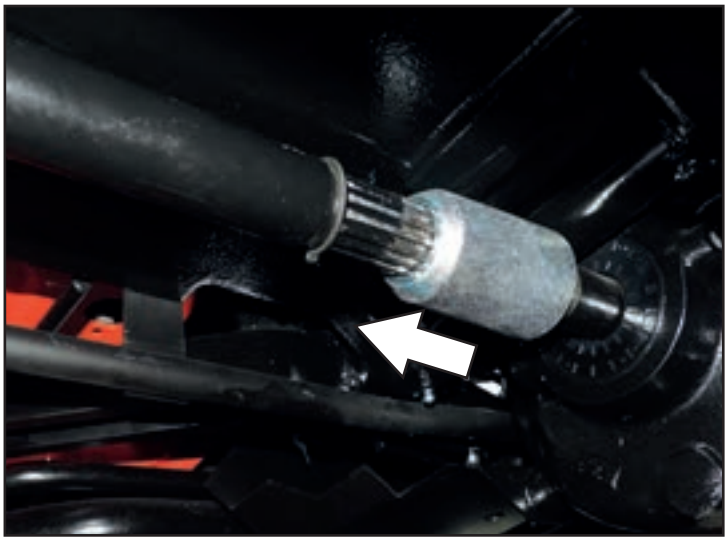


Fig. 7.6

Assurer le tracteur avec un moyen de levage.

Remarque

Vérifier que le moyen de levage utilisé ait une capacité maximale de levage appropriée.

Fig. 7.7

Assurer le pont sur des chandelles.

Fig. 7.8

Dévisser les raccords indiqués et débrancher les tubes de la direction assistée.

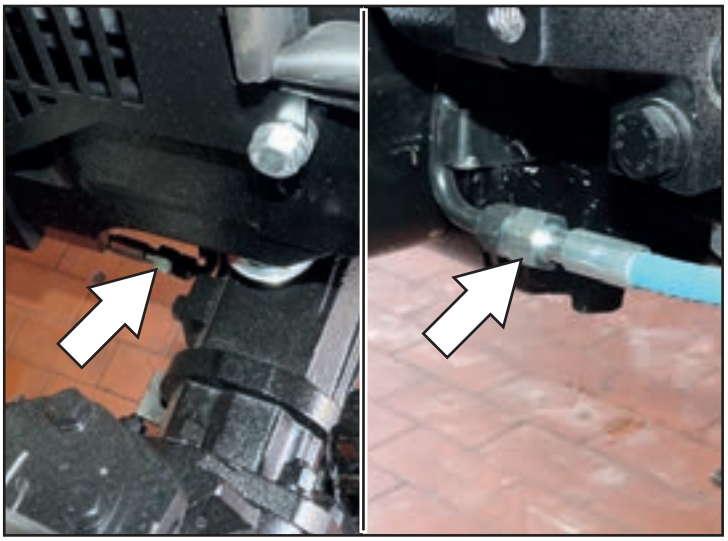


Fig. 7.9

Dévisser les écrous avant de fixation du pont.

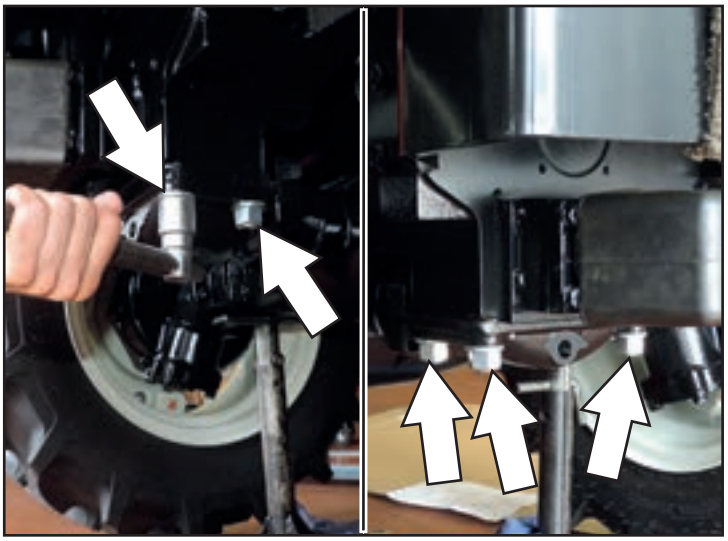


Fig. 7.10

Dévisser les écrous arrière de fixation du pont.

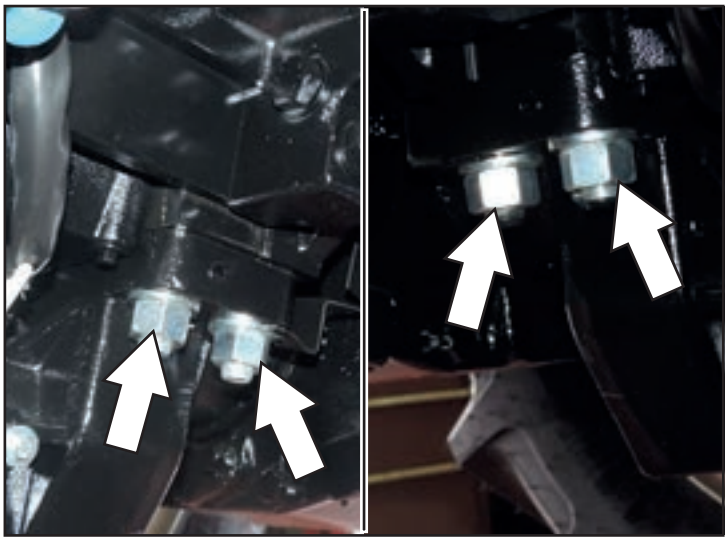


Fig. 7.11

Extraire le pont avant complet, en soulevant le tracteur.

Fig. 7.12

Déposer le support du carter avant (79) et arrière (6) ainsi que les entretoises (81) et (7).

Sur le carter avant, déposer le circlip (102) et le joint SPI (80).

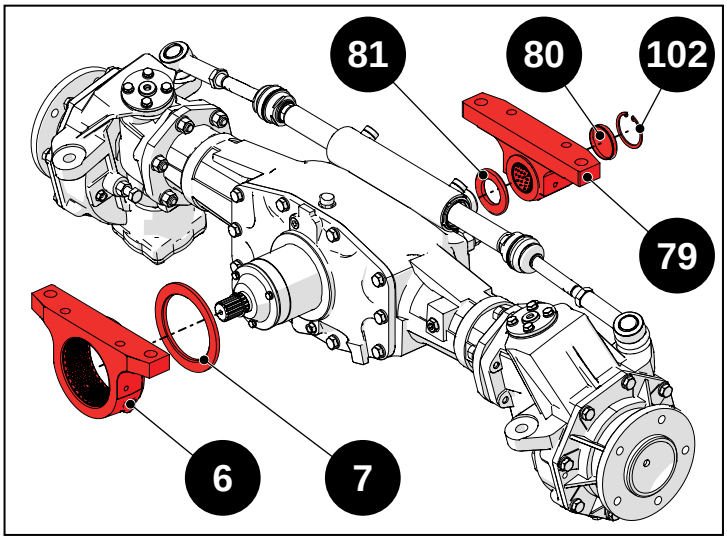


Fig. 7.13

Retirer : bouchon (95), bouchon (96), bouchon (97) et bouchon (75) ainsi que les rondelles afin d'évacuer l'huile du pont.

Remarque

Placer des bidons vides sous les bouchons afin d'y recueillir l'huile.

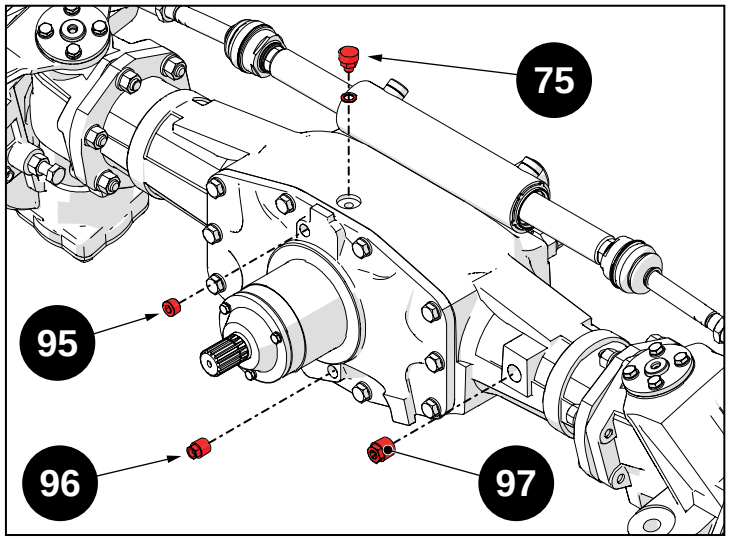


Fig. 7.14

Extraire la goupille (105) et dévisser l'écrou d'arrêt (104).

Extraire la cheville du cylindre de direction (103) de son siège, sur les deux côtés.

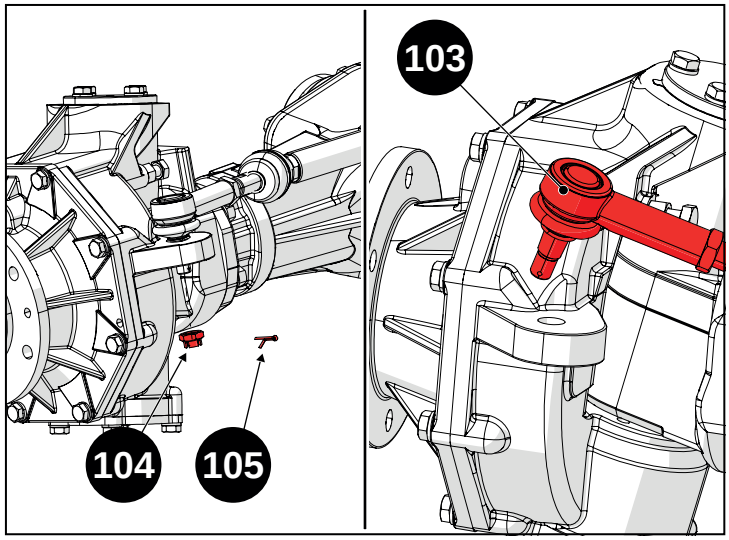


Fig. 7.15

Dévisser les écrous (77) de fixation du cylindre de direction sur le pont avant et les déposer avec leur rondelle (76).

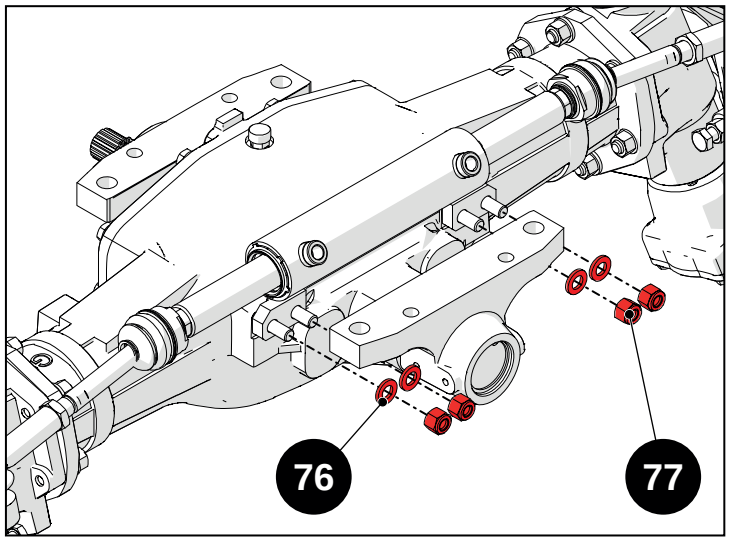


Fig. 7.16

Extraire le cylindre de direction complet (89).

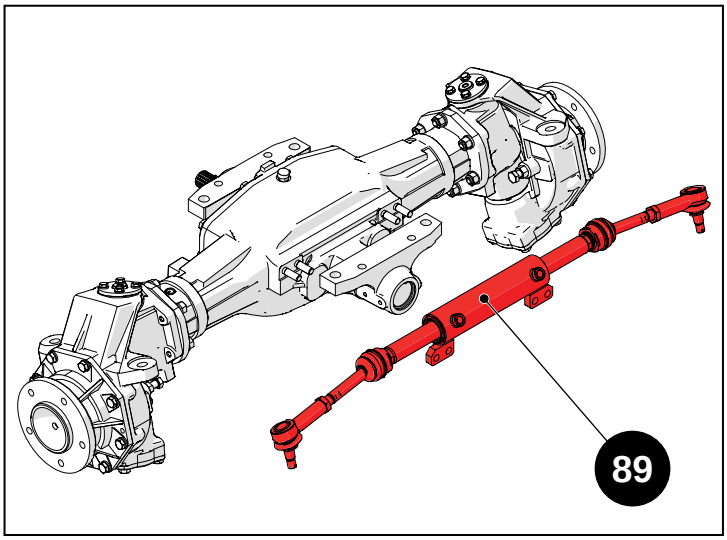


Fig. 7.17

Dévisser une vis de fixation (34) du cache supérieur du réducteur latéral ainsi que la rondelle et visser à la place un œillet de levage (L).

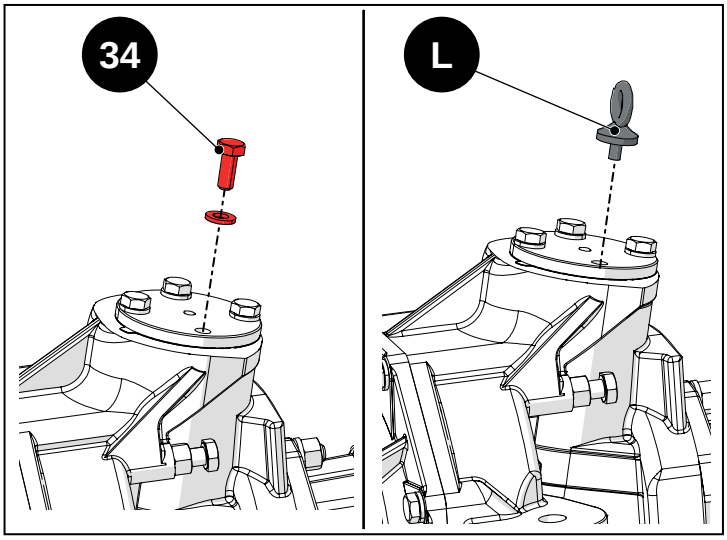


Fig. 7.18

Assurer le réducteur latéral avec un moyen de levage approprié, en utilisant l'œillet.

Déposer les écrous (74) et les rondelles (71) de fixation, puis déposer le réducteur du pont.

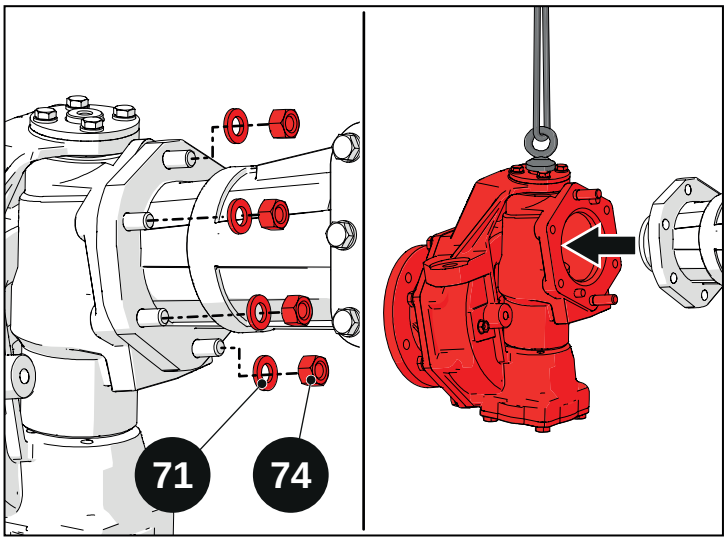


Fig. 7.19

Extraire le demi-arbre complet (11) et déposer le joint torique (72).

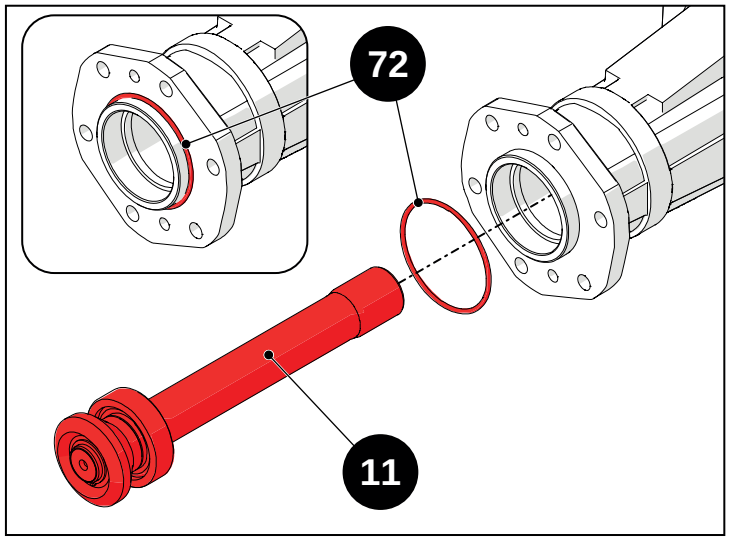


Fig. 7.20

Répéter les opérations pour déposer le deuxième réducteur.

Introduire les 2 œillets de levage (L) dans les orifices des bouchons sur le différentiel avant et les assurer avec un outil de levage.

Dévisser et retirer les vis (9) et les rondelles (10).

⚠ **Avertissement :**
Le sens de montage du différentiel avant change selon s'il s'agit de la version Haute ou Basse. Marquer le différentiel avant de le déposer afin de pouvoir le remonter dans le même sens.

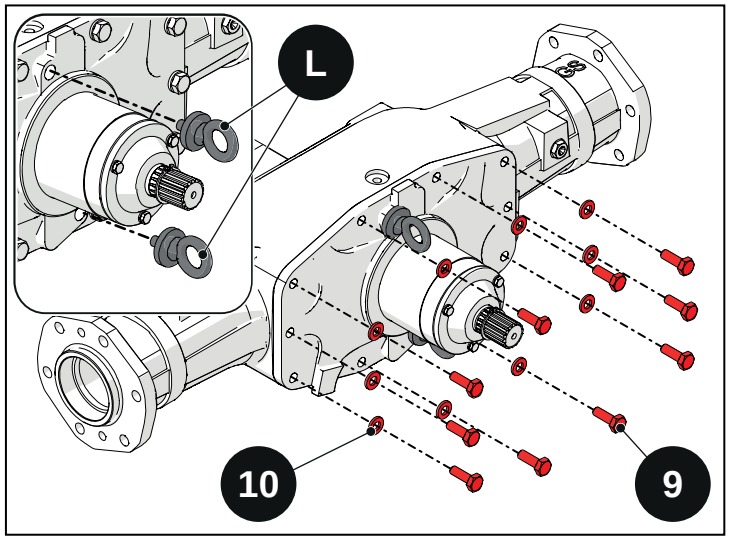


Fig. 7.21

Extraire le groupe du différentiel avant complet (8).

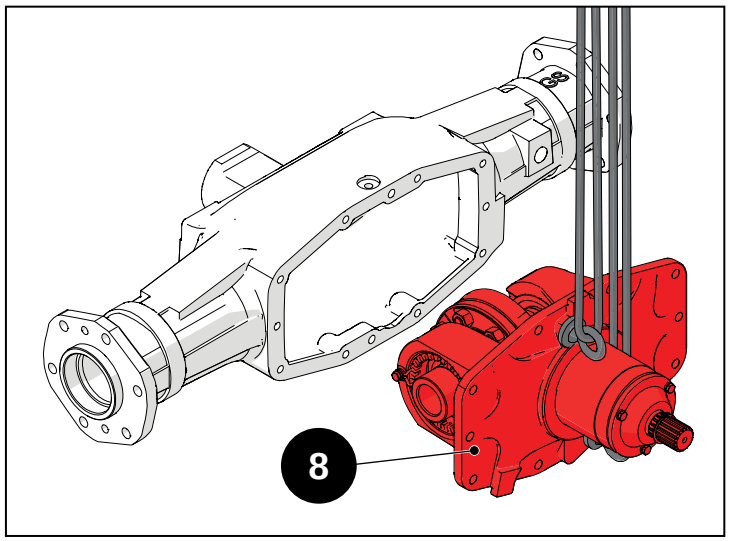


Fig. 7.22

Section 5 : Composants principaux

Index

5.1 Différentiel avant sans spin 7-18
5.1.1 Plan d'ensemble et composants principaux 7-18
5.1.2 Démontage 7-20
5.1.3 Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage 7-26
5.1.3.1 Vérifier le bon fonctionnement du dispositif sans spin 7-35

5.2 Réducteur latéral 7-36
5.2.1 Plan d'ensemble et composants principaux, version HAUTE 7-36
5.2.2 Plan d'ensemble et composants principaux, version BASSE 7-38
5.2.3 Démontage 7-40
5.2.4 Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage 7-46

5.1 Différentiel avant sans spin

5.1.1 Plan d'ensemble et composants principaux

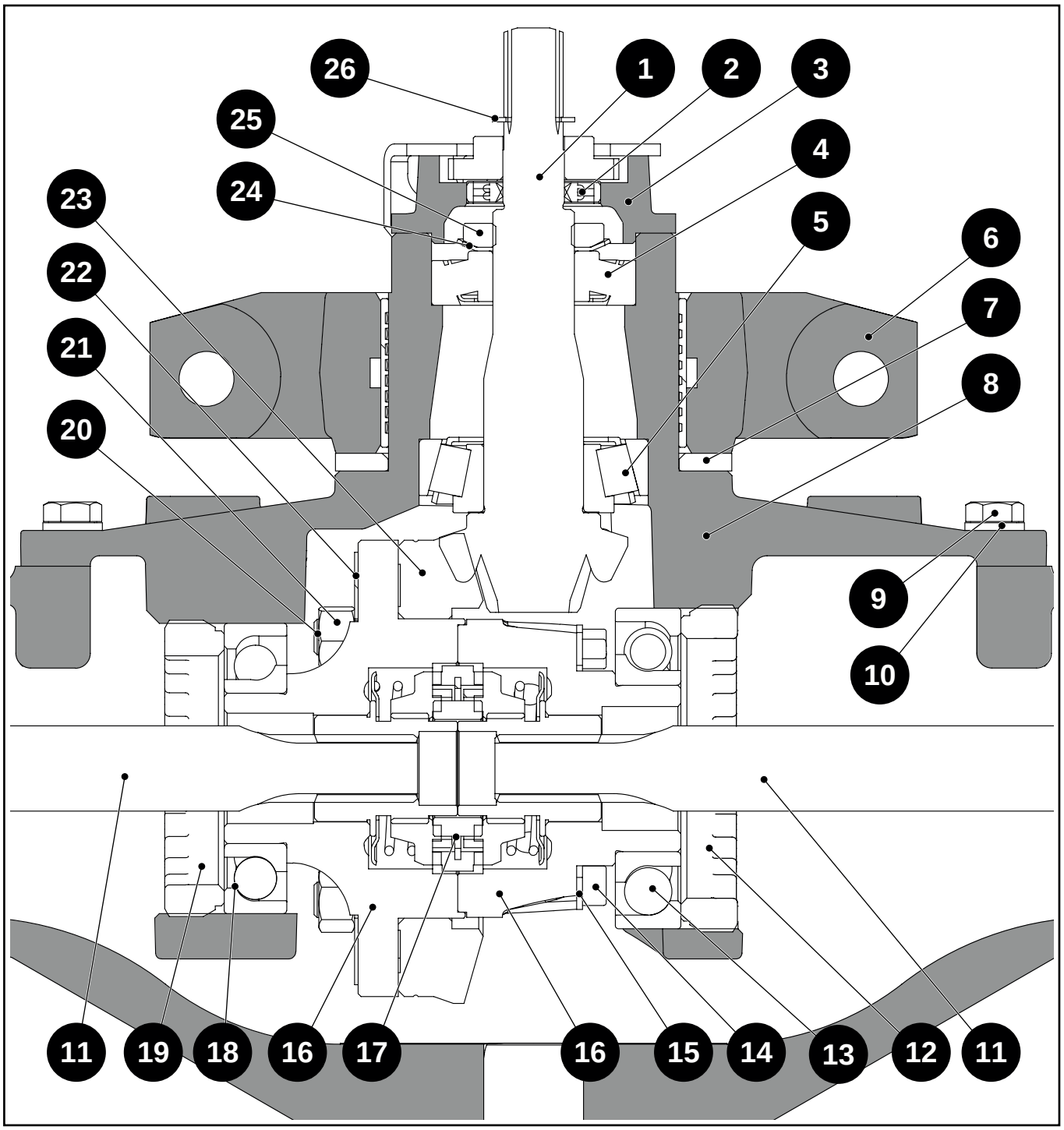


Fig. 7.23

1 - Pignon conique
2 - Joint SPI
3 - Couvercle
4 - Roulement
5 - Roulement
6 - Support carter arrière
7 - Entretoise
8 - Boîtier du différentiel
9 - Vis
10 - Rondelle conique
11 - Demi-arbre
12 - Collier côté opposé couronne
13 - Roulement
14 - Vis à six pans creux
15 - Rondelle conique
16 - Boîtier sans spin
17 - Sans spin
18 - Roulement
19 - Collier côté couronne
20 - Goujon (prisonnier)
21 - Écrou
22 - Tôle
23 - Couronne conique
24 - Rondelle de blocage du collier
25 - Collier
26 - Circlip

5.1.2 Démontage

Déposer les vis de blocage du collier (68), avec les rondelles (69), les rondelles (70) et les crochets de blocage du collier (67).

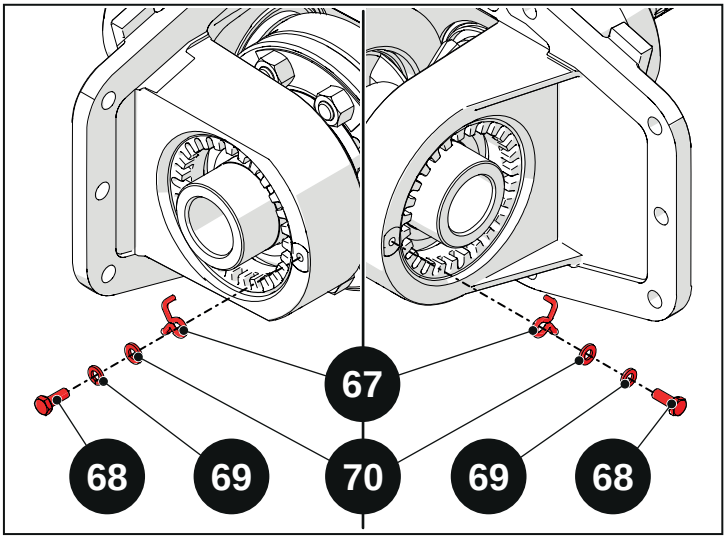


Fig. 7.24

À l'aide de l'outil (C-code_____), dévisser le collier (12) côté opposé à la couronne.

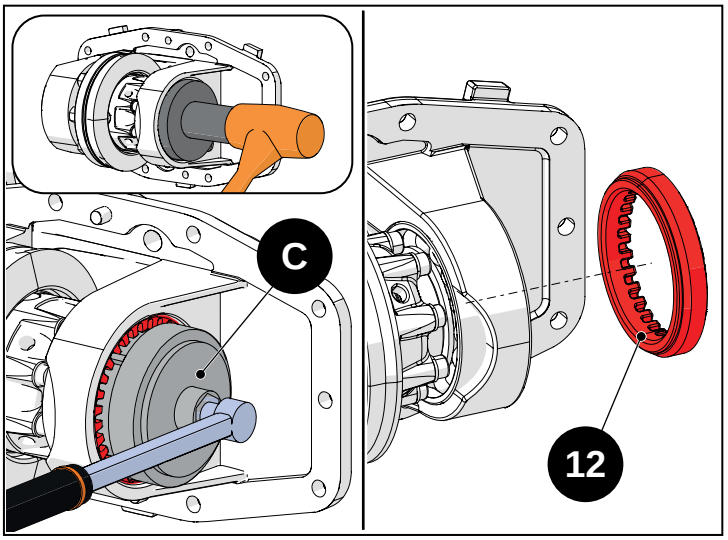


Fig. 7.25

Visser une vis (F) avec les 2 rondelles plates (F1) et un papillon (F2) pour bloquer les ressorts du dispositif sans spin.

Danger
Vérifier d'avoir serré la vis et le papillon pour éviter que les ressorts se détachent durant la dépose du dispositif sans spin.

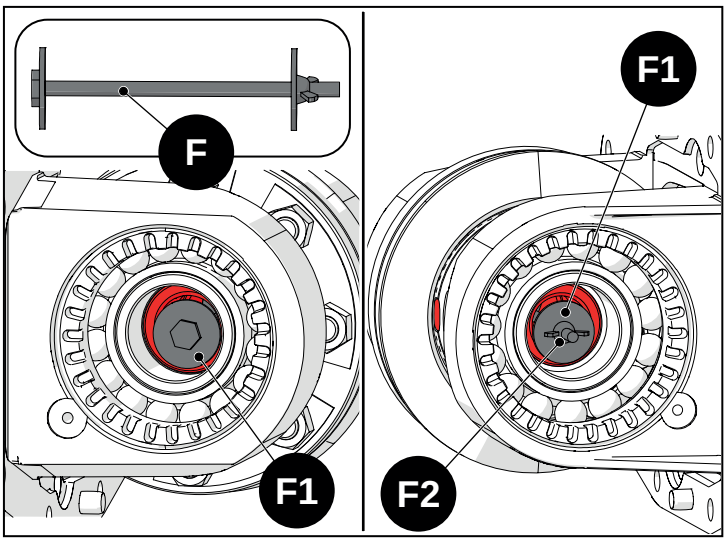


Fig. 7.26

Déposer le roulement (13) côté opposé à la couronne, en le touchant sur la piste interne.

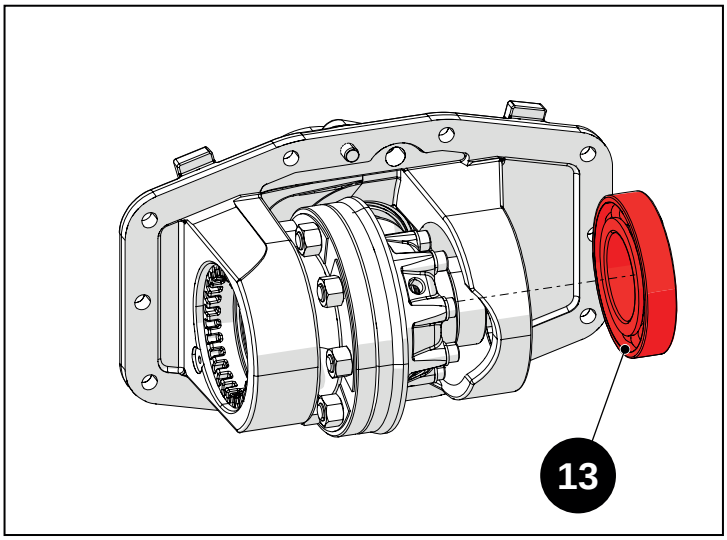


Fig. 7.27

Remarque

Faire un repère avec un feutre entre les 2 parties du boîtier du dispositif sans spin pour faciliter les opérations de repose.

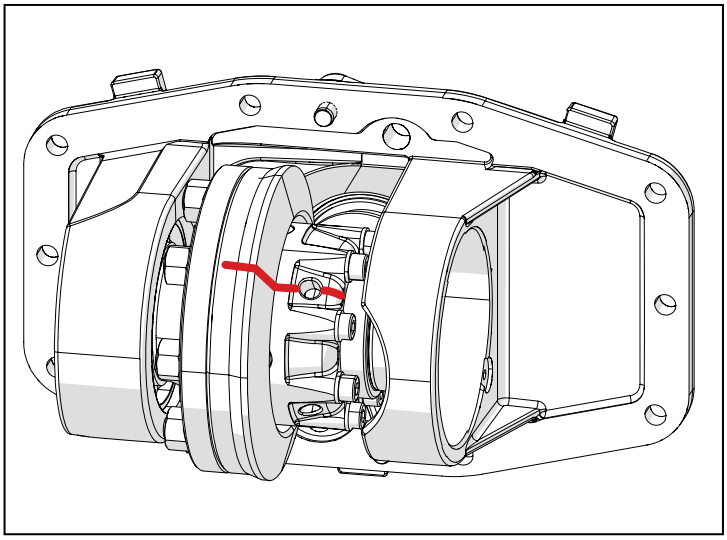


Fig. 7.28

Dévisser et retirer les vis (14) et les rondelles coniques (15) de fermeture du boîtier du dispositif sans spin.

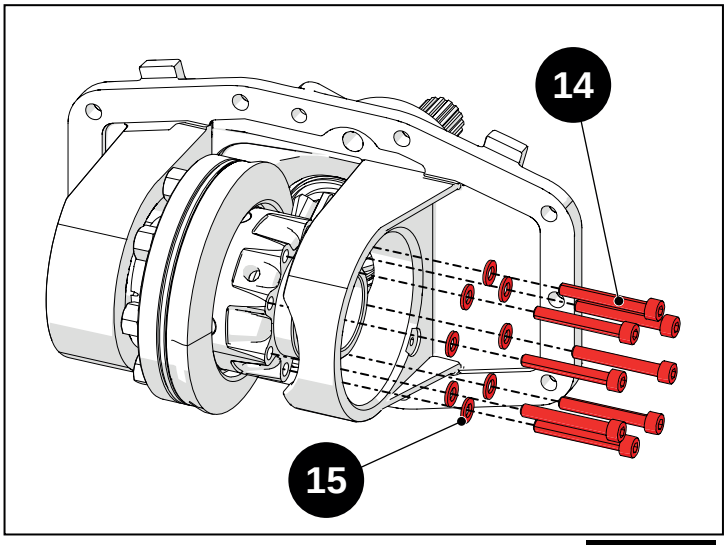


Fig. 7.29

Extraire le boîtier du dispositif sans spin (16) qui vient d'être dégagé.

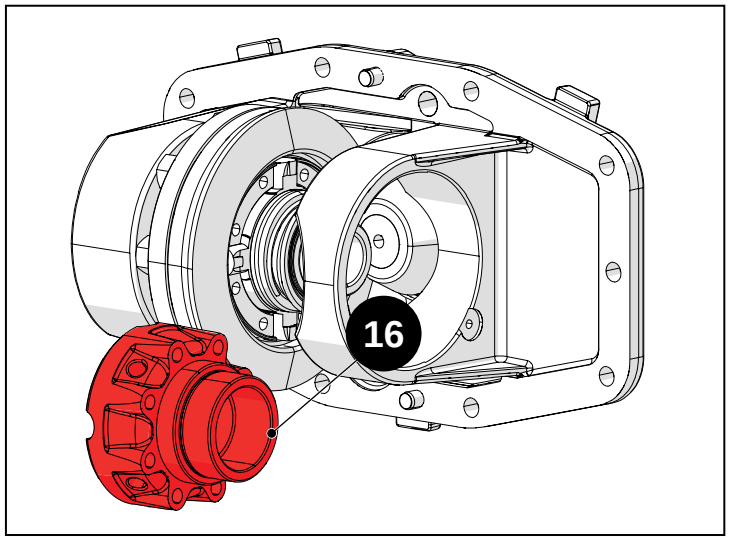


Fig. 7.30

Extraire le dispositif sans spin (17) complet.

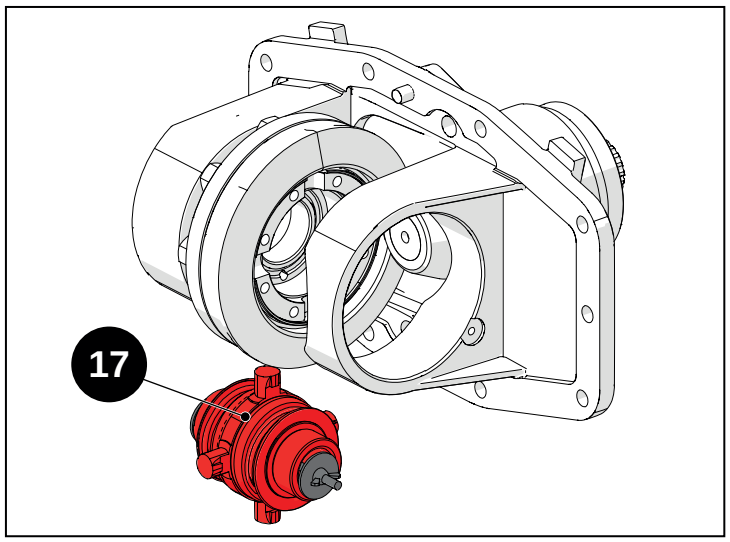


Fig. 7.31

À l'aide de l'outil (A-code_____) pour dévisser et retirer le collier (19) côté couronne.

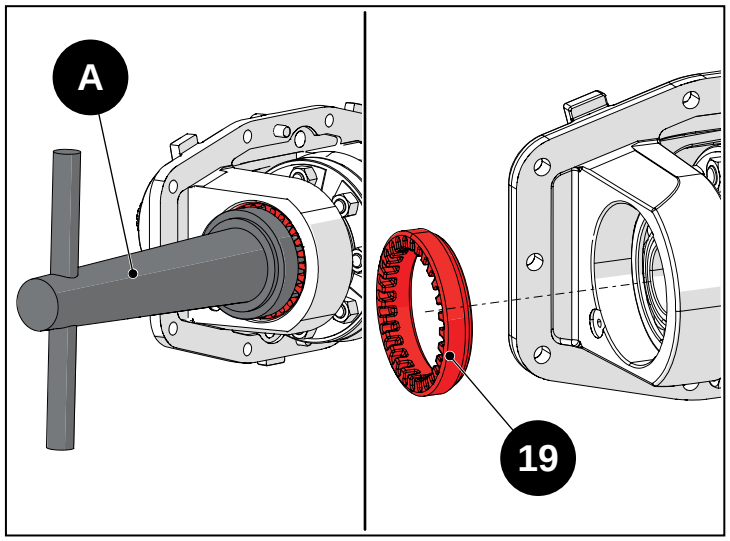


Fig. 7.32

Taper avec un chasse-goupille la piste du roulement (18) en passant par les trous d'extraction de sorte à dégager la couronne (23).

Déposer le roulement (18).

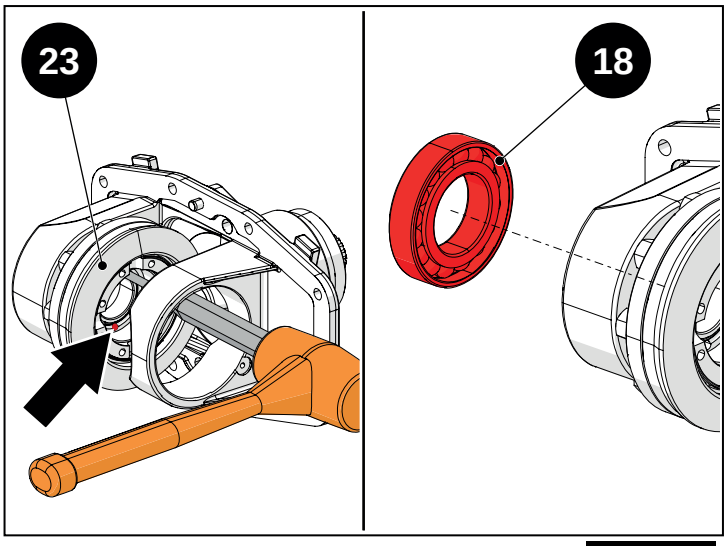


Fig. 7.33

Extraire la couronne (23) complète.

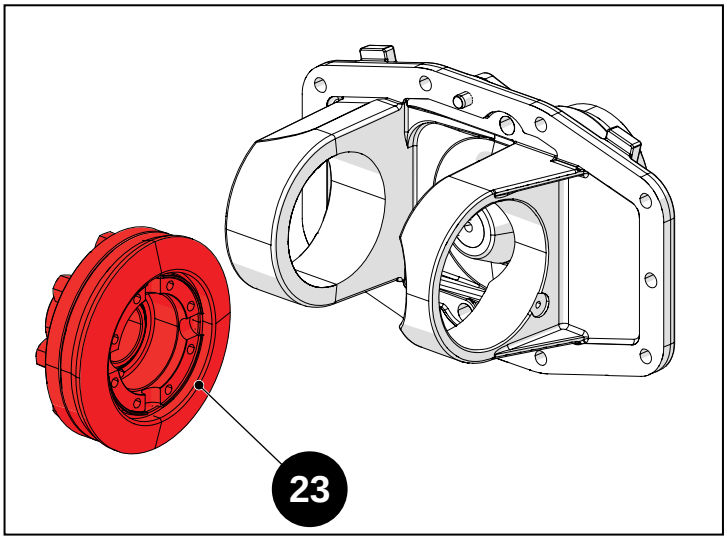


Fig. 7.34

Avec un scalpel, abaisser la dent de la rondelle de blocage du collier (24).

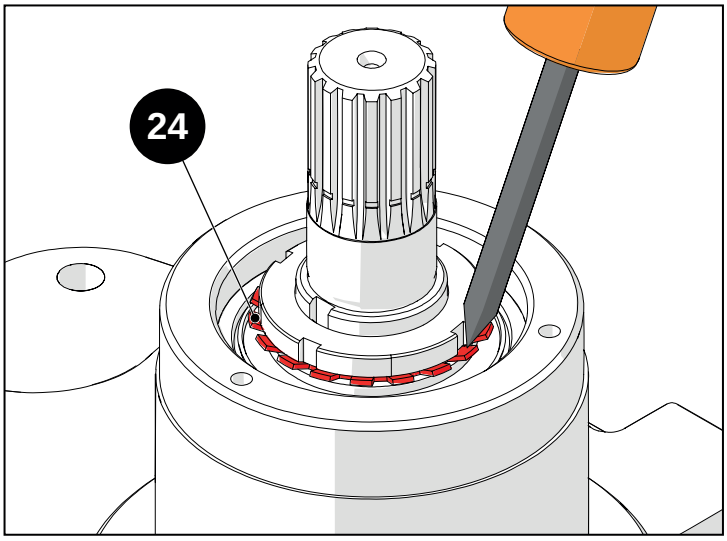


Fig. 7.35

Utiliser l'outil (B-code_____) avec une clé dynamométrique pour dévisser le collier (25) de fixation du pignon conique.

Déposer le collier (25) et la rondelle de blocage du collier (24).

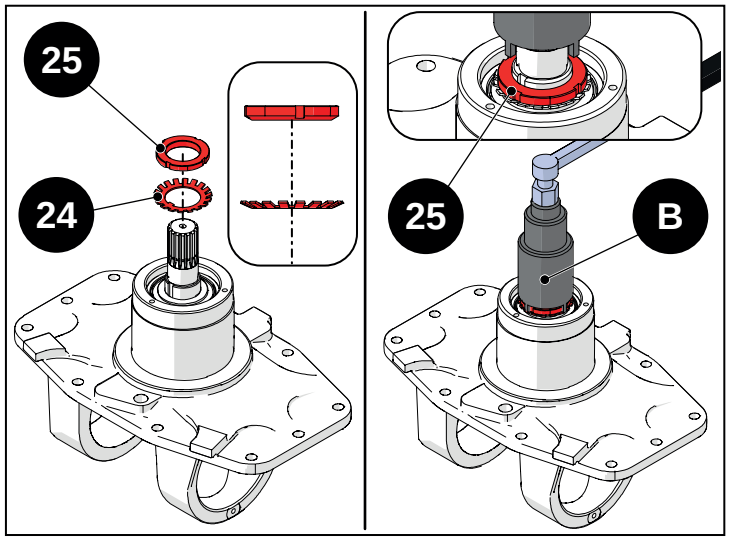


Fig. 7.36

Taper avec un marteau souple sur le pignon conique (1) et le dégager de son siège avec son roulement (5).

Séparer le roulement (5) du pignon.

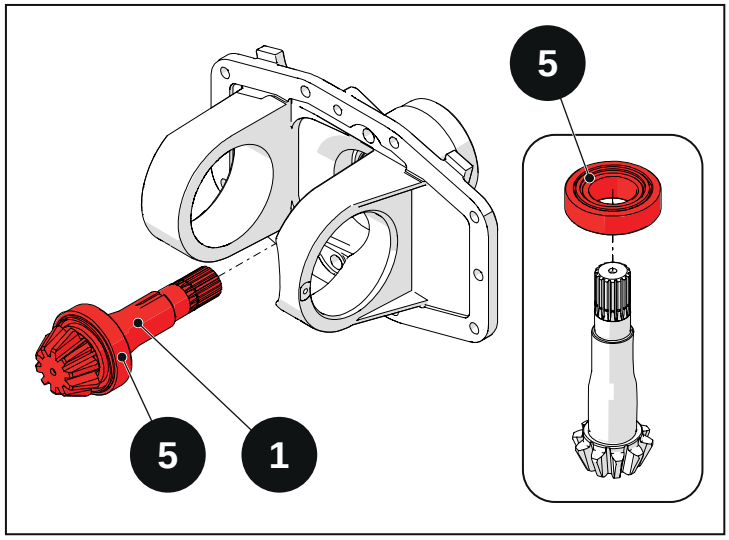


Fig. 7.37

Avec un tampon d'un diamètre adapté, déposer le roulement (4) du boîtier du différentiel.

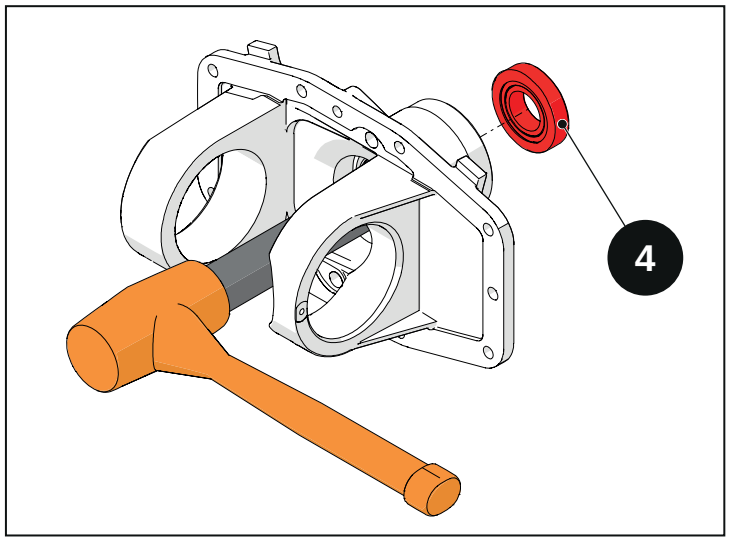


Fig. 7.38

Déposer les axes de centrage (83) du boîtier du différentiel.

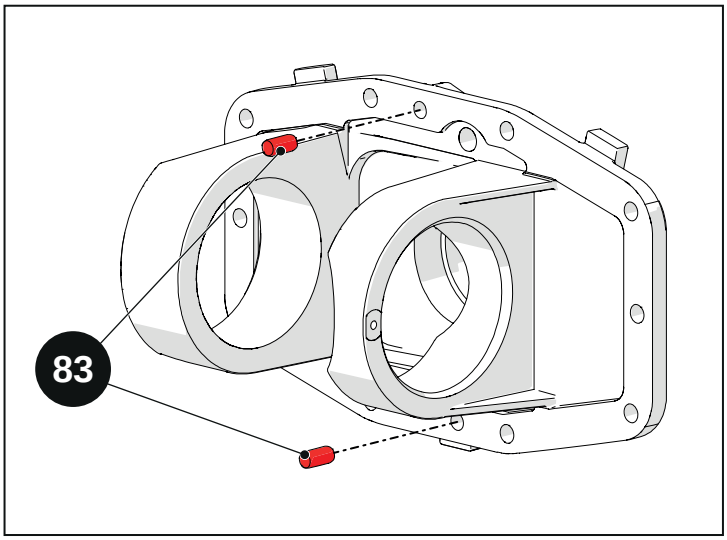


Fig. 7.39

5.1.3 Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage

Avertissement :

Avant d'effectuer les phases de montage, lire avec soin et suivre les instructions décrites dans le chapitre « 1-Introduction », avec une référence spéciale au montage des joints toriques, du joint SPI et des roulements.

Visser tous les composants aux couples de serrage appropriés. En cas de couple de serrage non précisé, consulter le tableau au chapitre « 1-Introduction ».

Utiliser les mastics décrits durant les opérations de repose. Si aucun mastic n'est précisé, consulter le tableau dans le chapitre « 1-Introduction ».

Introduire les pions de centrage (83).

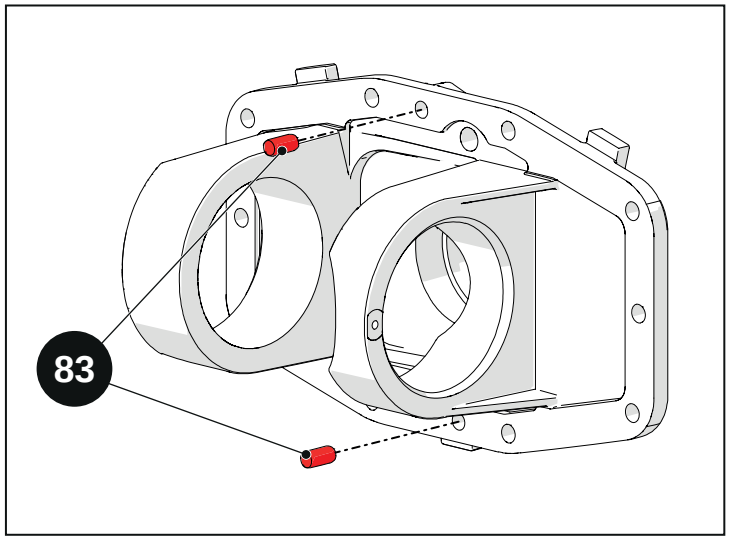


Fig. 7.40

Introduire les goujons (20) et faire correspondre la couronne (23) avec le support de la couronne (16).

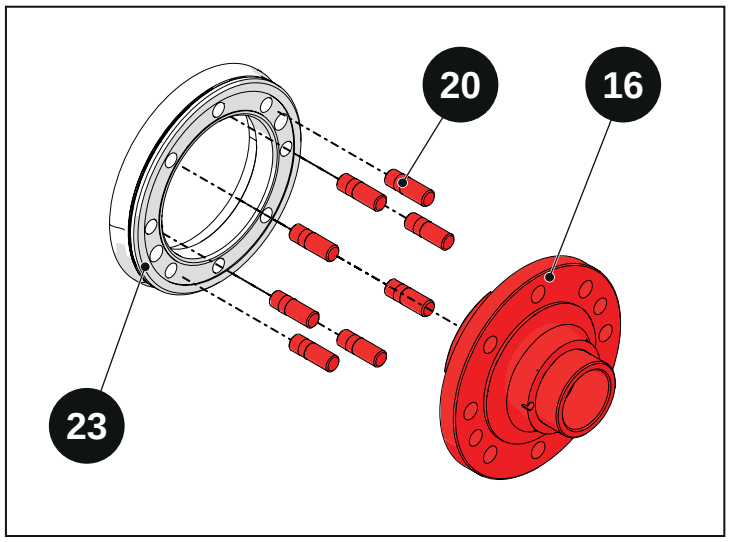


Fig. 7.41

Introduire les goupilles (84) sur le support de la couronne (16).

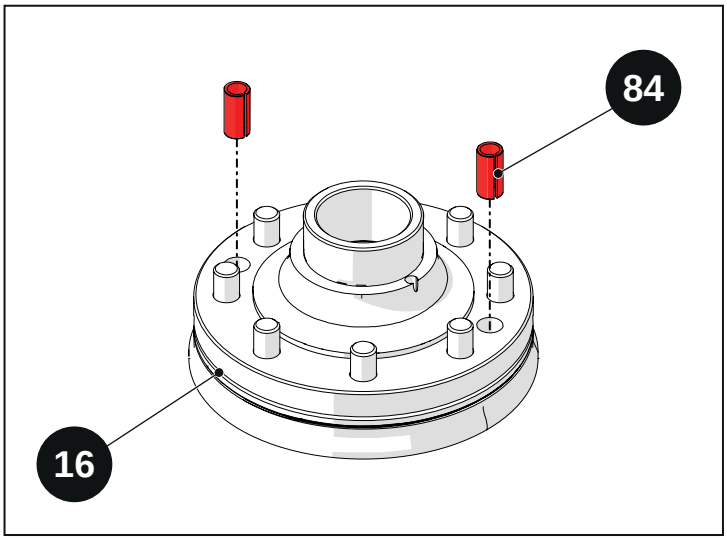


Fig. 7.42

Introduire les plaquettes (22) avec la partie plate tournée vers le haut.

Avertissement :

Placer les plaquettes (22) de sorte à couvrir les goupilles (84).

Visser les écrous (21) au couple de 80 Nm (8 kgm).

Avec un scalpel, tordre les plaquettes (22) pour fixer les écrous (21) et éviter qu'ils ne se dévissent.

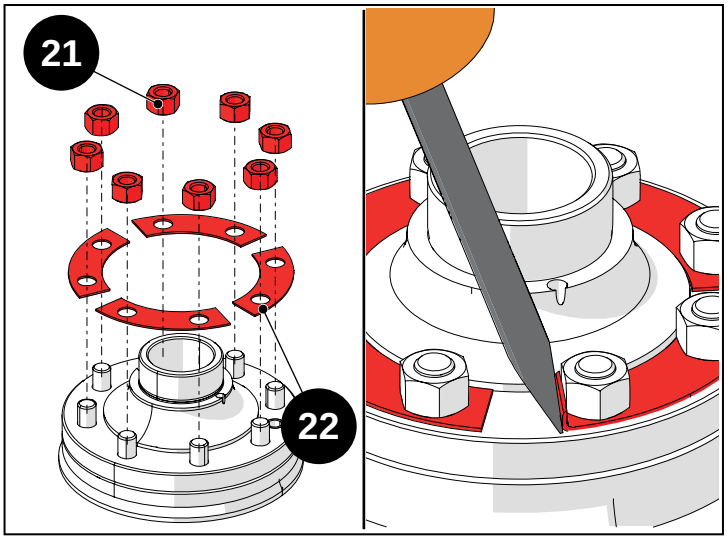


Fig. 7.43

Utiliser une presse pour introduire le roulement (5) sur le pignon conique (1), en veillant à orienter le côté saillant du roulement vers la partie dentée du pignon conique.

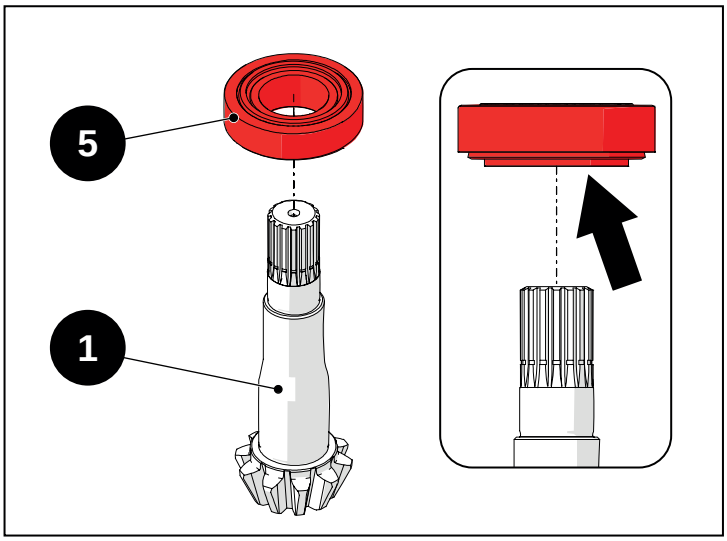


Fig. 7.44

Introduire la piste externe du roulement (5) qui vient d'être monté sur le boîtier du différentiel (8), en utilisant un tampon approprié.

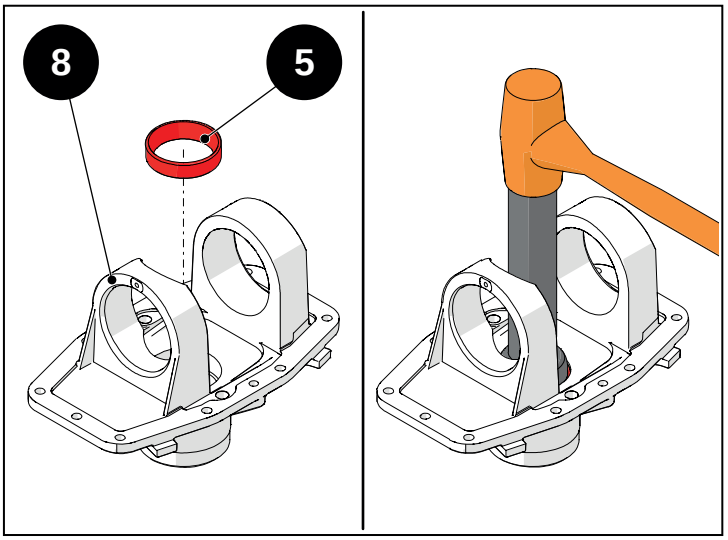


Fig. 7.45

Introduire le pignon conique (1) avec son roulement (5) dans le boîtier du différentiel (8).

Utiliser un tampon et introduire le roulement supérieur (4) dans le pignon conique, en veillant à orienter la partie saillante du roulement du côté opposé au roulement (5).

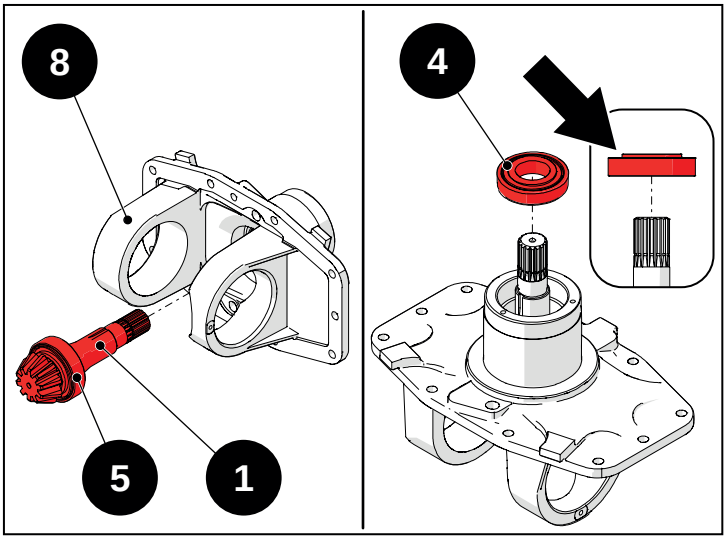


Fig. 7.46

Introduire la rondelle de blocage du collier (24) et le collier (25), en prenant soin que la partie arrondie soit tournée vers le pignon conique.

Visser le collier (25) à l'aide de l'outil (B-code_____) et de la clé dynamométrique, en utilisant un couple de serrage de 40 Nm (4 Kgm). Visser jusqu'à ce que le collier fasse un clic.

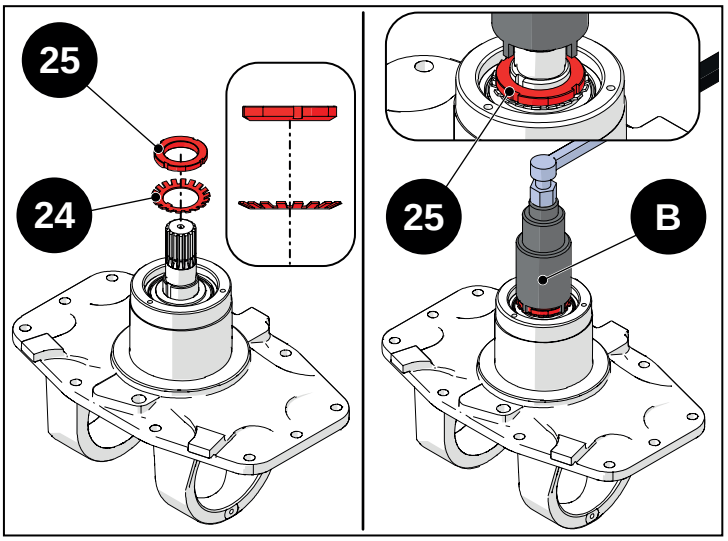


Fig. 7.47

Taper sur le pignon conique (1) pour l'introduire complètement dans le groupe, puis en vérifier le bon roulement.

Visser le collier (25) si la rotation est trop libre, le dévisser si elle est trop serrée.

Remarque

Vérifier qu'une dent de la rondelle de blocage du collier (24) coïncide avec un cran du collier (25). Une dent suffit.

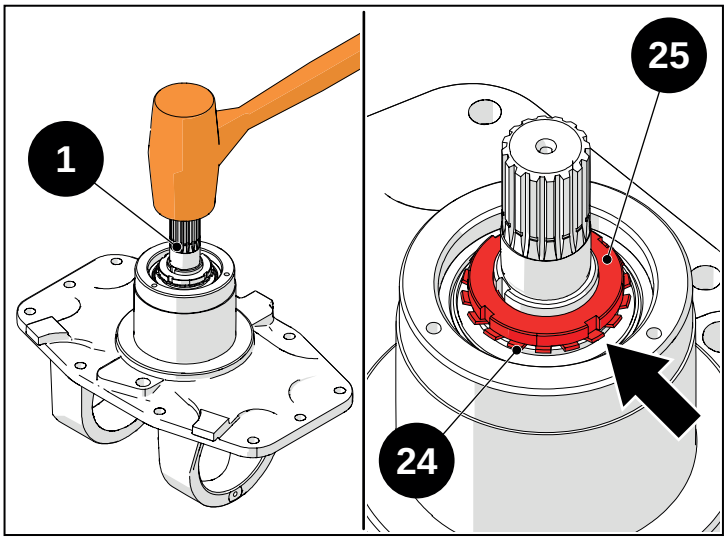


Fig. 7.48

Tordre la dent de la rondelle de blocage du collier (24) dans le cran du collier (25).

Poinçonner le collier au niveau de la rainure sur le pignon conique (1), en veillant à en pas endommager le collier même.

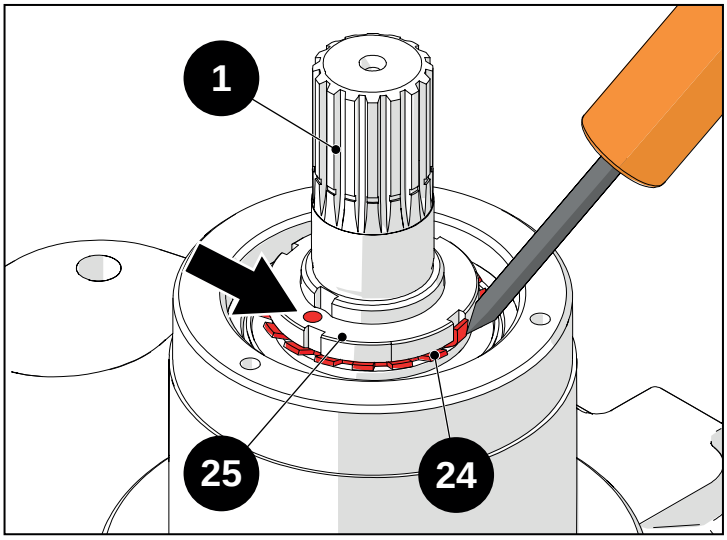


Fig. 7.49

Introduire le groupe de la couronne (23).

Introduire le dispositif sans spin (17).

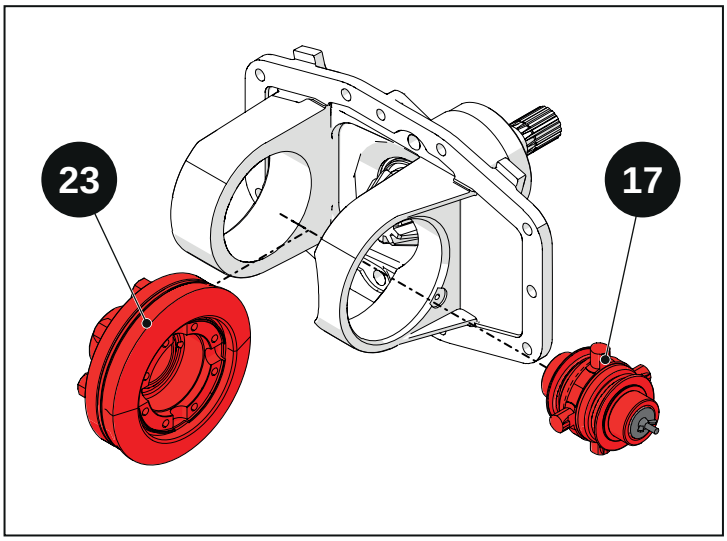


Fig. 7.50

Prémonter le boîtier sans spin (16) en introduisant les rondelles coniques (15) et les vis à six pans mâle (14).

Appliquer une couche de LOCTITE 243 sur la pointe du filetage des vis.

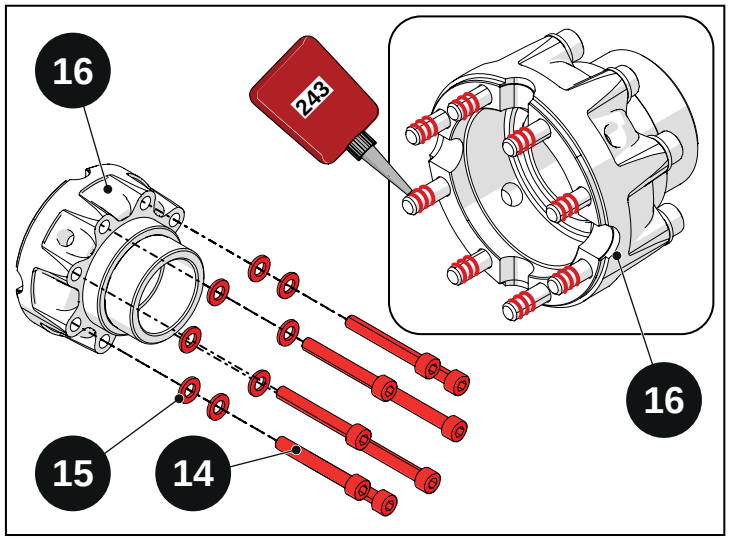


Fig. 7.51

Introduire le boîtier du dispositif sans spin (16) en faisant correspondre la marque faite lors du démontage.

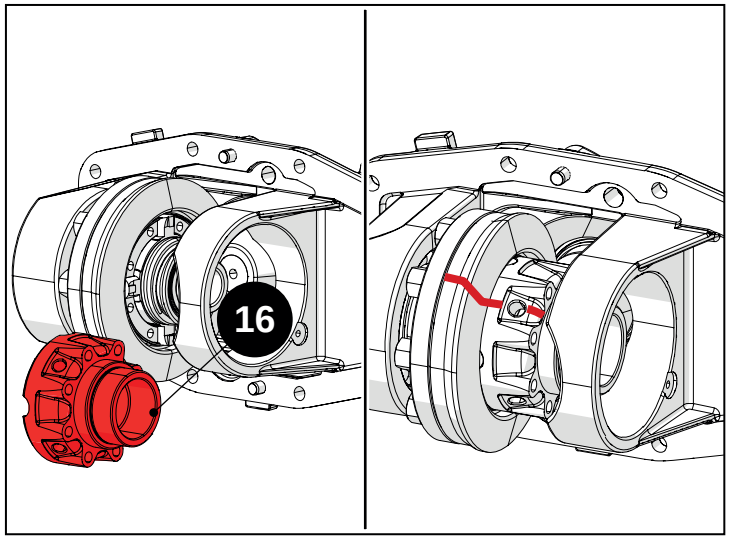


Fig. 7.52

Visser les écrous (14) au couple de 50 Nm (5 kgm).

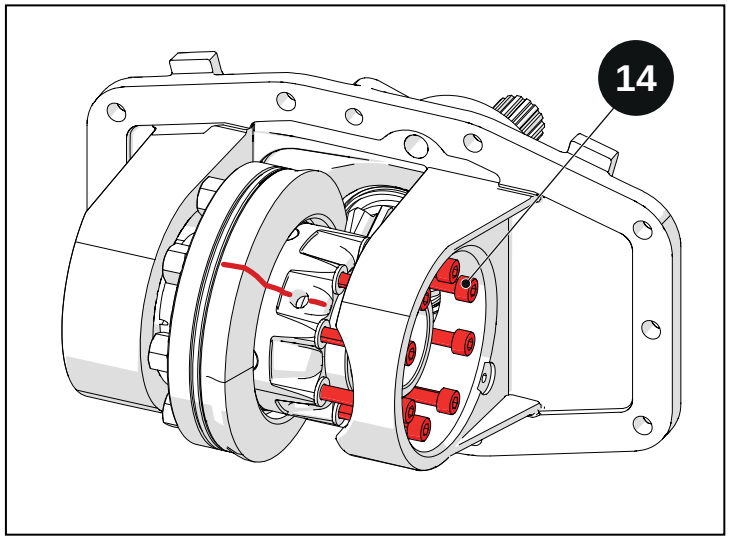


Fig. 7.53

Utiliser un tampon d'une taille appropriée pour introduire les roulements (13) et (18) dans les sièges.

Remarque

Lubrifier le siège des roulements avant de les introduire.

Faire attention au sens de montage des roulements : le roulement (18) doit aller côté couronne tandis que le roulement (13) du côté opposé à la couronne.

Les roulements sont caractérisés par un côté plus épais par rapport à l'autre, qui doit être orienté vers l'intérieur.

NE PAS mettre en butée les roulements.

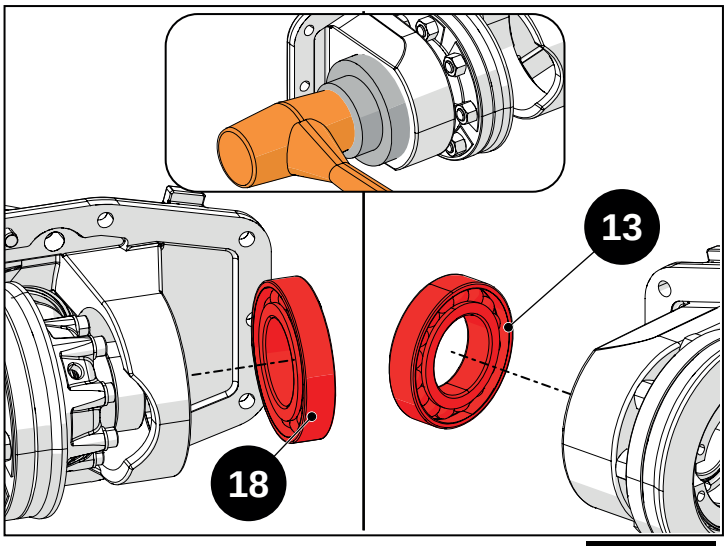


Fig. 7.54

Après avoir vérifié que la couronne (23) est perpendiculaire au boîtier du différentiel, envoyer le roulement côté couronne en butée.

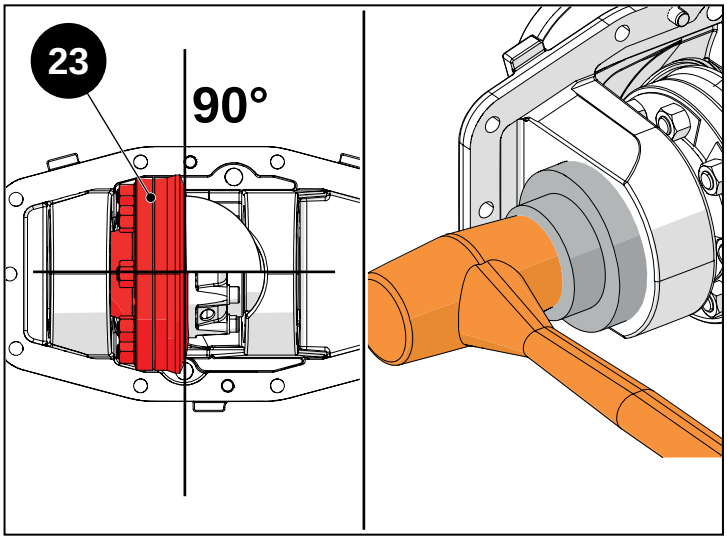


Fig. 7.55

Visser complètement le collier (19) à l'aide de l'outil (A-code_____).

Serrer au couple de 15 Nm (1,5 Kgm).

Remarque

Faire correspondre le trou de blocage du collier avec celui du collier (19).

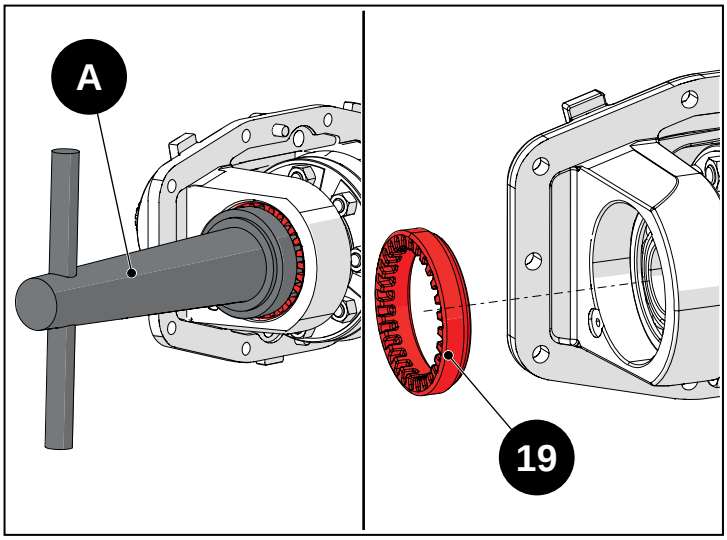


Fig. 7.56

Dévisser dans le sens antihoraire le collier (19) côté couronne, sur 6 rainures, en prenant comme référence le trou du blocage du collier.

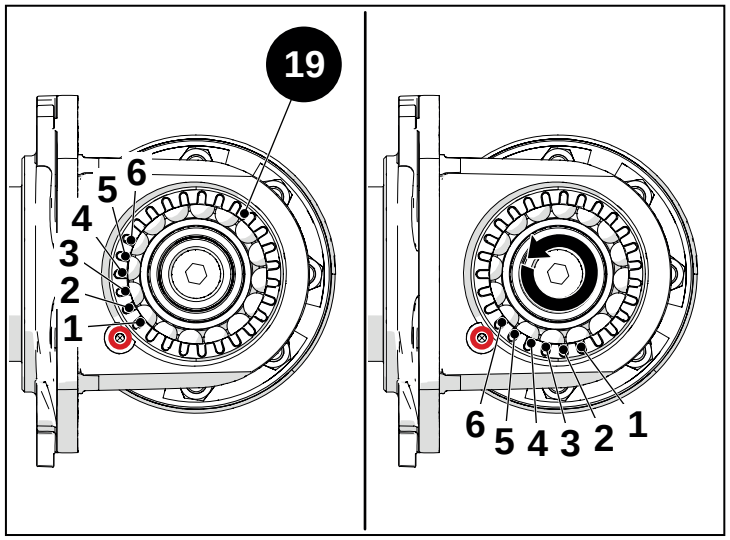


Fig. 7.57

Avec un tampon, envoyer le roulement (13) côté opposé à la couronne en butée.

Visser le collier (12) à l'aide de l'outil (C-code_____) et de la clé dynamométrique, en utilisant un couple de serrage de 40 Nm (4 Kgm).

Remarque

Faire correspondre le trou de blocage du collier avec celui du collier (12).

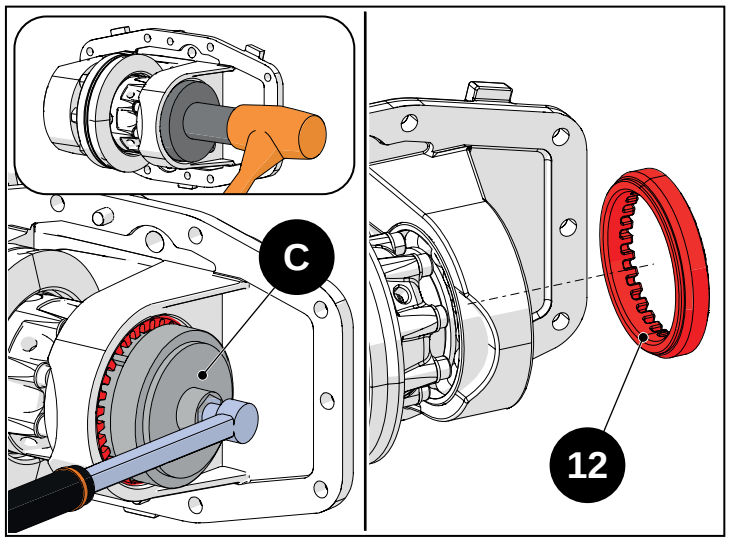


Fig. 7.58

Taper sur la couronne avec un marteau souple pour l'envoyer complètement en butée sur le roulement (18).

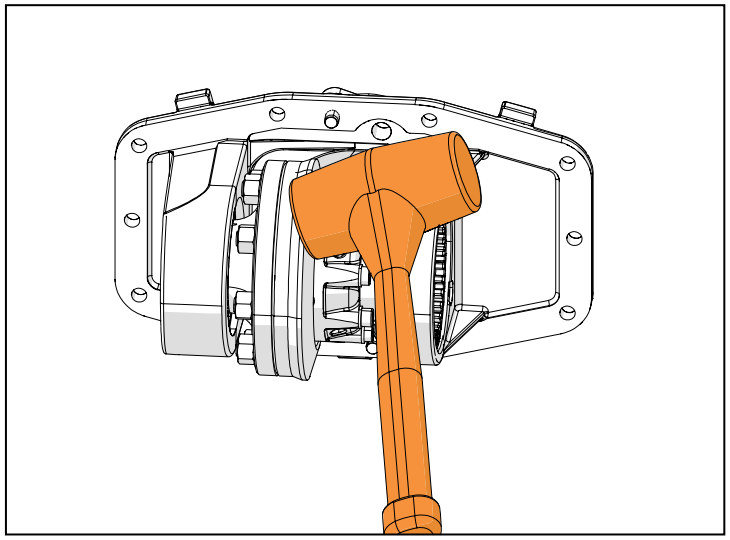


Fig. 7.59

Vérifier la bonne rotation de la couronne.

Maintenir le pignon bien bloqué et faire tourner la couronne pour vérifier que le jeu entre les dents de la couronne et celles du pignon soit situé entre 0,10 et 0,18 mm.

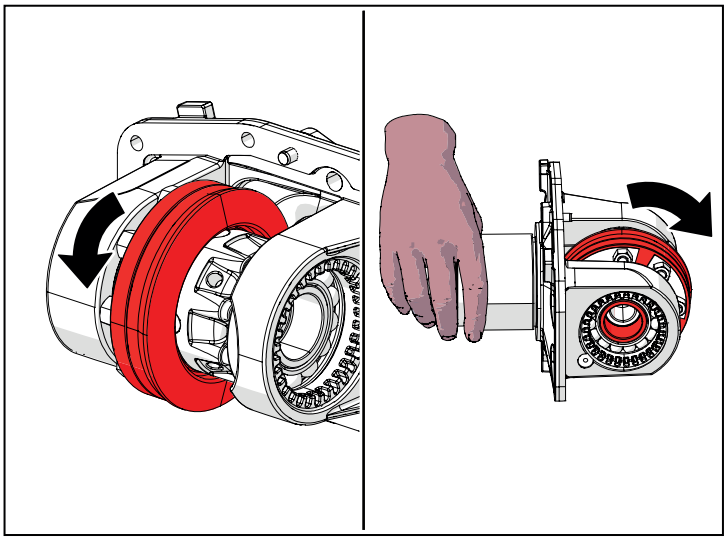


Fig. 7.60

Déposer les vis (68) de blocage du collier avec les rondelles (70), les rondelles (69) et les crochets de blocage du collier (67).

Tordre le crochet de blocage du collier dans les orifices du collier.

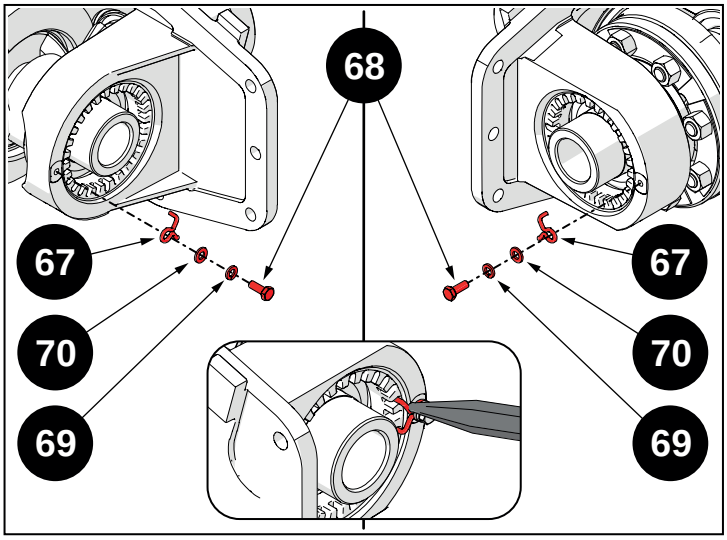


Fig. 7.61

Retirer la vis et le papillon de blocage (F) du mécanisme sans spin.

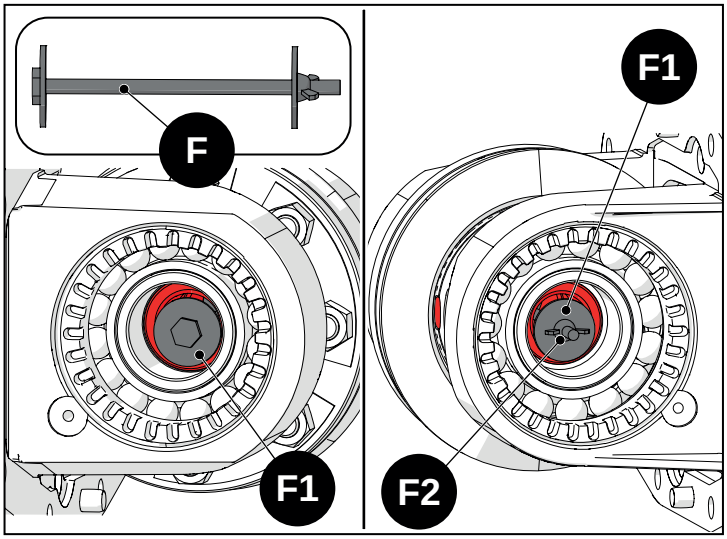


Fig. 7.62

Lubrifier le siège du joint SPI sur le couvercle (3).

Utiliser une presse avec un tampon approprié et introduire le joint SPI (2) dans le couvercle.

Appliquer une couche de SILICONE sur le plan d'accouplement du couvercle.

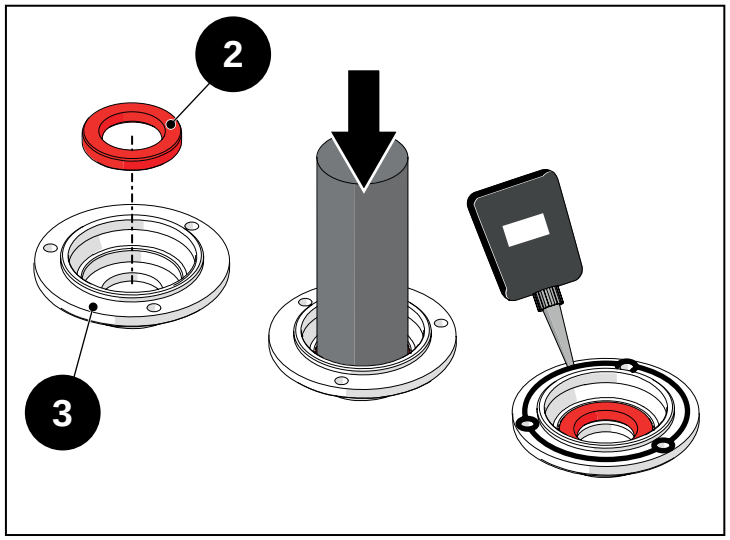


Fig. 7.63

Introduire le couvercle (3) sur le boîtier du différentiel (8). Visser les vis (66) avec leur rondelle (82) en serrant au couple de 15 Nm (1,5 Kgm).

Monter le circlip (26) sur le pignon conique (1).

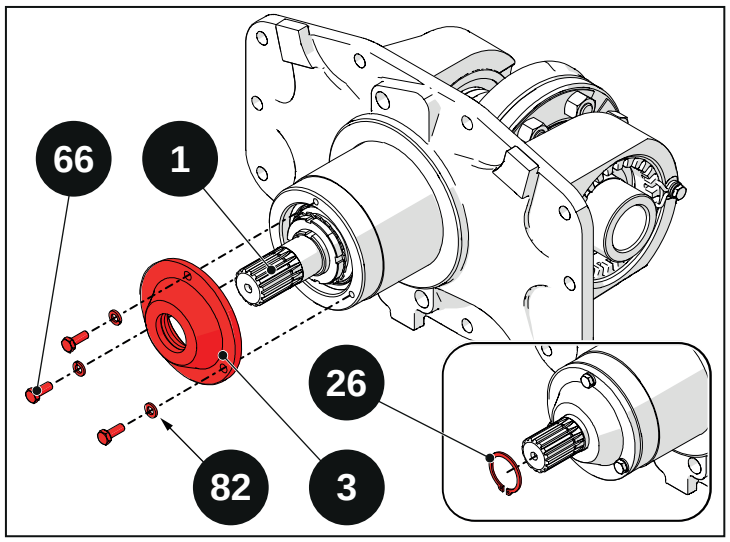


Fig. 7.64

5.1.3.1 Vérifier le bon fonctionnement du dispositif sans spin

Bloquer le pignon avec l'outil (E-code_____).

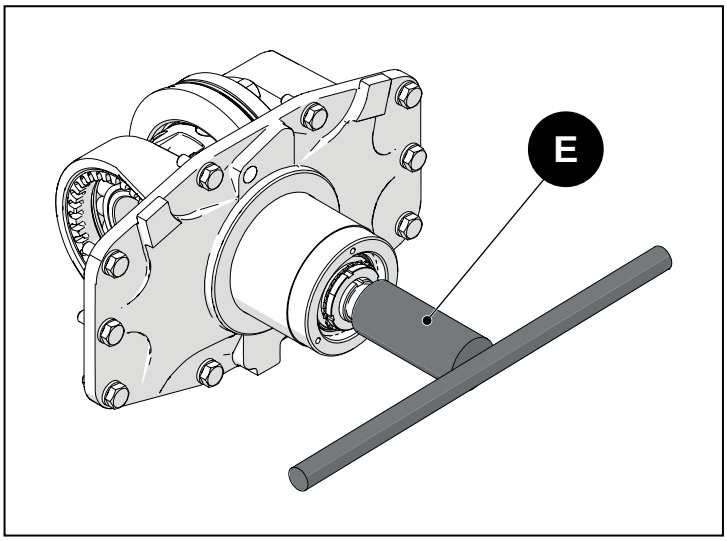


Fig. 7.65

Utiliser le levier (D-07007179) pour stimuler l'activation et la désactivation du blocage du différentiel. Tenir le levier bloqué et déplacer le deuxième en vérifiant qu'il tourne librement. Effectuer l'essai dans les deux sens de rotation sur les deux côtés.

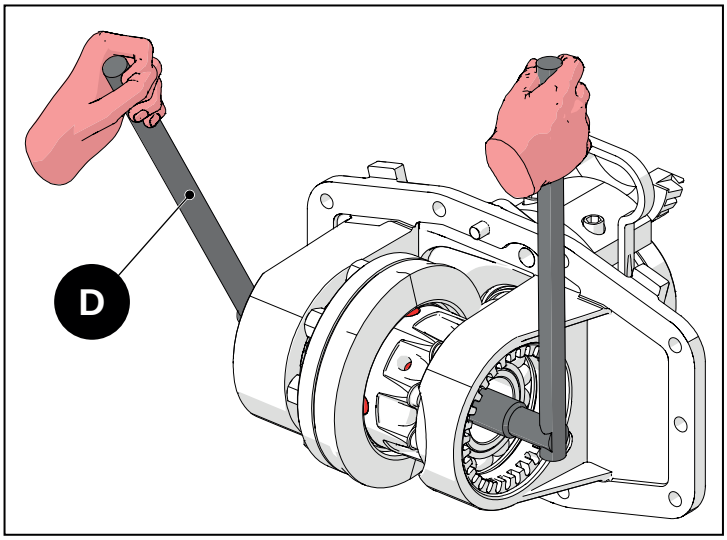


Fig. 7.66

5.2 Réducteur latéral

5.2.1 Plan d'ensemble et composants principaux, version HAUTE

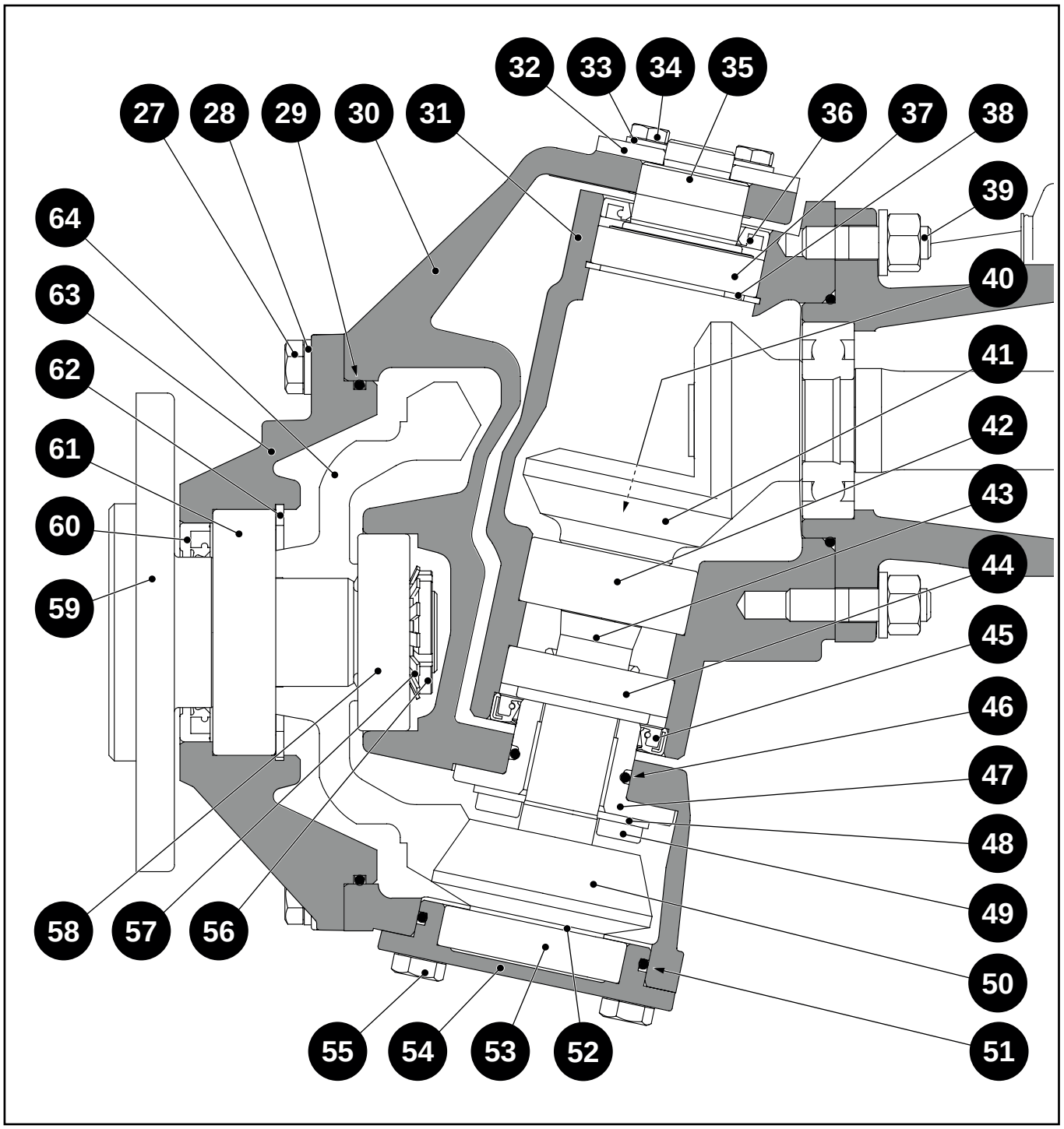


Fig. 7.67

27 - Vis
28 - Rondelle conique
29 - Joint torique :
30 - Boîtier réducteur
31 - Bride d'articulation
32 - Bride
33 - Rondelle conique
34 - Vis
35 - Axe d'articulation réducteur
36 - Joint SPI
37 - Roulement
38 - Circlip
40 - Circlip
41 - Engrenage
42 - Roulement
43 - Arbre réducteur
44 - Roulement
45 - Joint SPI
46 - Joint torique :
47 - Bride d'articulation interne
48 - Rondelle
49 - Vis
50 - Engrenage
51 - Joint torique :
52 - Circlip
53 - Roulement
54 - Cache réducteur
55 - Vis
56 - Collier
57 - Rondelle de blocage du collier
58 - Roulement
59 - Demi-arbre avant
60 - Bague combo
61 - Roulement
62 - Circlip
63 - Couvercle
64 - Couronne avant

5.2.2 Plan d'ensemble et composants principaux, version BASSE

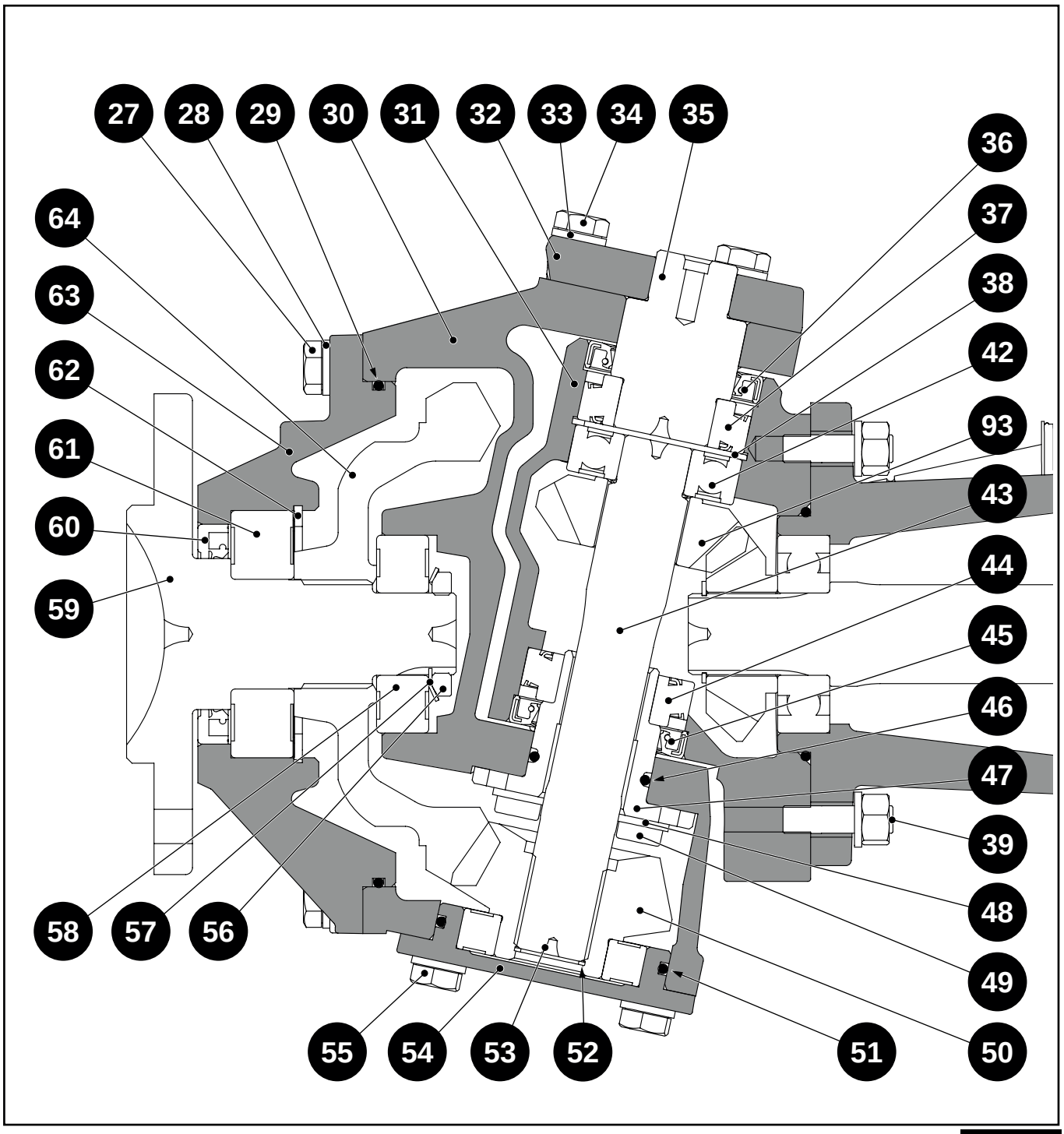


Fig. 7.68

27 - Vis
28 - Rondelle conique
29 - Joint torique :
30 - Boîtier réducteur
31 - Bride d'articulation
32 - Bride
33 - Rondelle conique
34 - Vis
35 - Axe d'articulation réducteur
36 - Joint SPI
37 - Roulement
38 - Circlip
40 - Circlip
42 - Roulement
43 - Arbre réducteur
44 - Roulement
45 - Joint SPI
46 - Joint torique :
47 - Bride d'articulation interne
48 - Rondelle
49 - Vis
50 - Engrenage
51 - Joint torique :
52 - Circlip
53 - Roulement
54 - Cache réducteur
55 - Vis
56 - Collier
57 - Rondelle de blocage du collier
58 - Roulement
59 - Demi-arbre avant
60 - Bague combo
61 - Roulement
62 - Circlip
63 - Couvercle
64 - Couronne avant
93 - Engrenage

5.2.3 Démontage

Remarque

Placer des bidons vides sous les bouchons afin d'y recueillir l'huile.

Dévisser les vis (55) et les rondelles coniques, puis déposer le cache inférieur complet (54).

Désenclencher l'engrenage (50), le roulement (53) et le joint torique (51) par le cache (54).

Déposer le circlip (52) de l'engrenage (50).

Avertissement :

Remplacer le joint torique (51) au remontage.

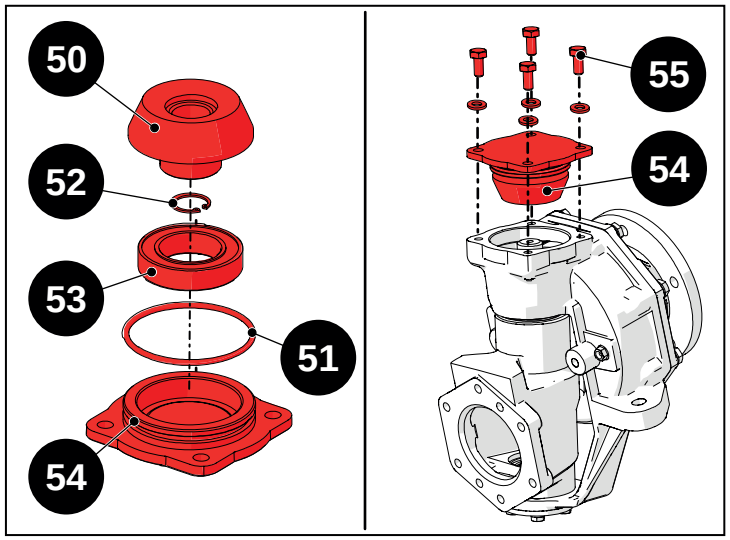


Fig. 7.69

Dévisser les vis (27) et déposer les rondelles coniques (28).

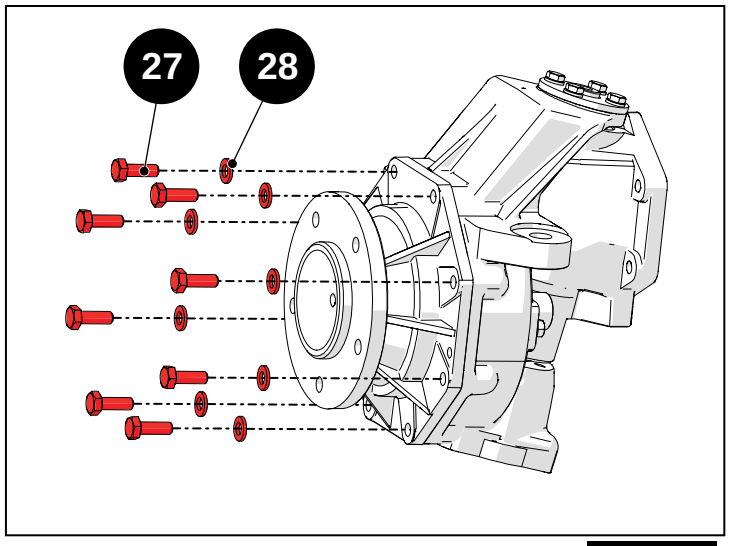


Fig. 7.70

Introduire les 2 vis dans les trous d'extraction, puis les visser pour déposer le cache du réducteur (63).

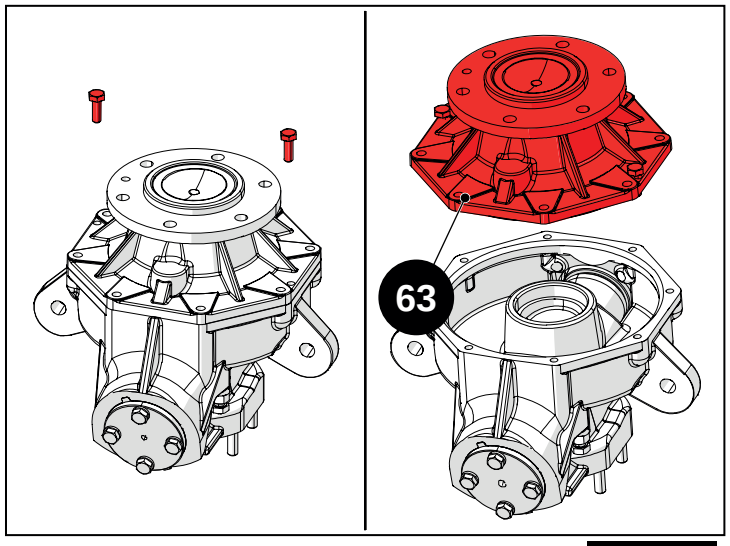


Fig. 7.71

Déposer le joint torique (29).

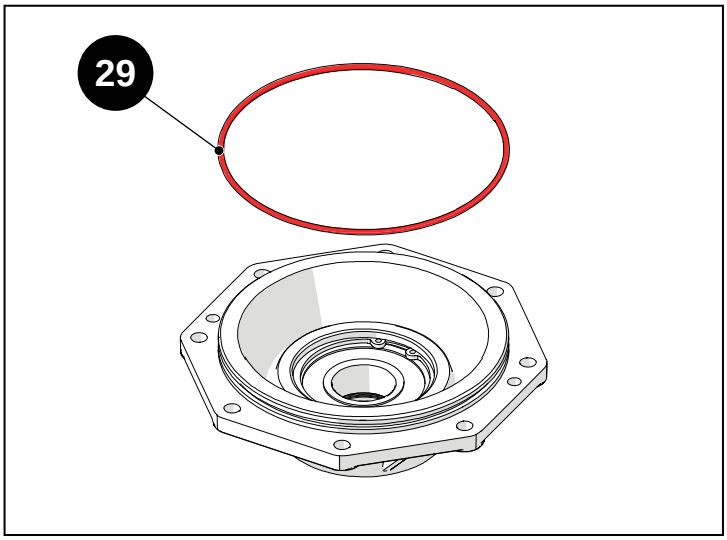


Fig. 7.72

Dévisser les vis à six pans mâle (49) et les rondelles coniques (48), puis extraire la bride (47) avec le joint torique (46).

Déposer le joint torique (46) de la bride interne (47).

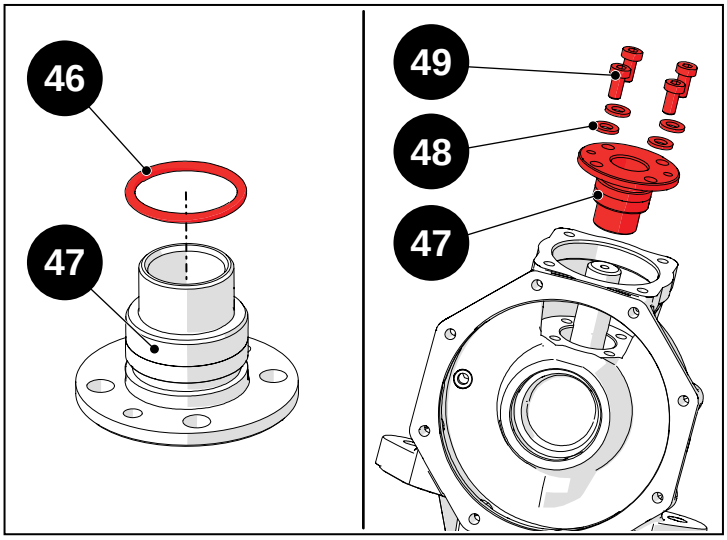


Fig. 7.73

Dévisser les vis (34) avec les rondelles (33) et déposer la vis (32).

Dévisser le bouchon (85).

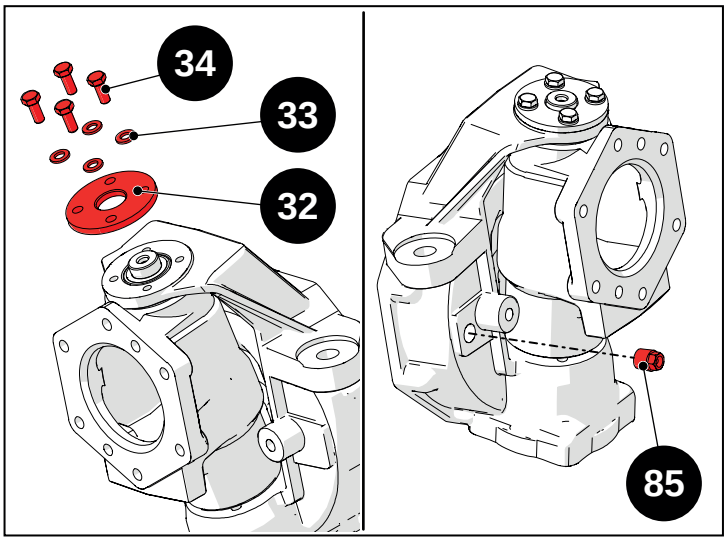


Fig. 7.74

Déposer l'entretoise (88) et l'axe d'articulation (35).

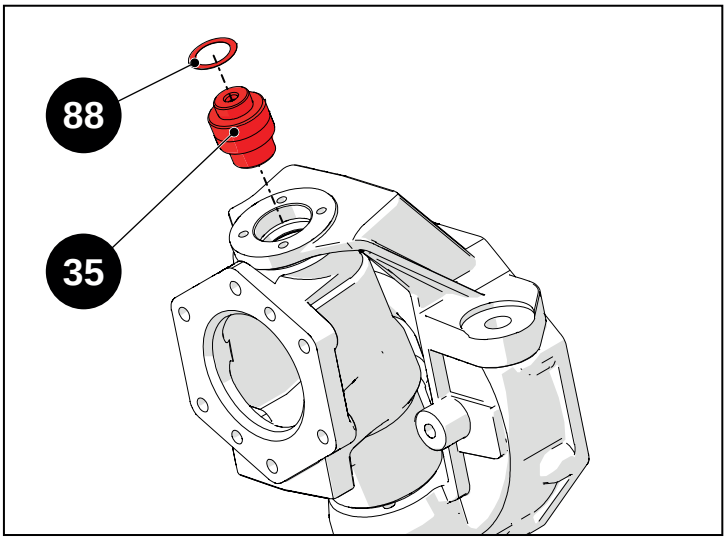


Fig. 7.75

Modèle HAUT :

Déposer le circlip (40), en dégageant l'engrenage (41) et l'arbre (43).

Avec un chasse-goupille, taper sur l'arbre (43) pour l'extraire.

Déposer l'engrenage (41).

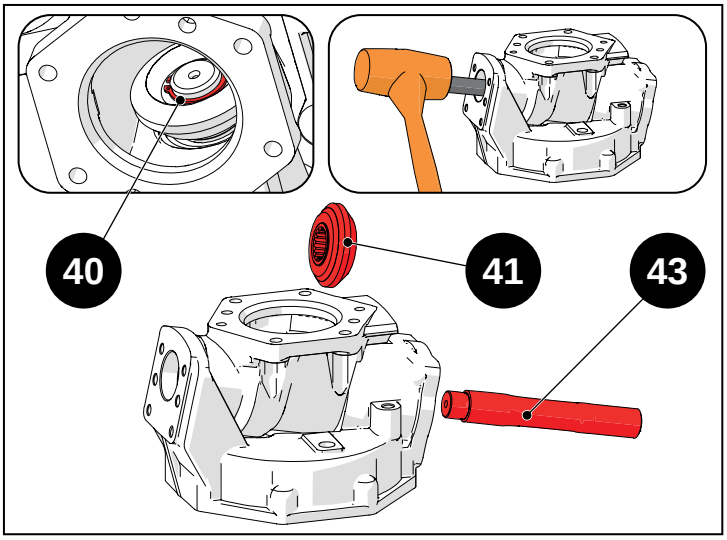


Fig. 7.76

Modèle BAS :

Avec un chasse-goupille, taper sur l'arbre (43) pour l'extraire.

Déposer l'engrenage (93).

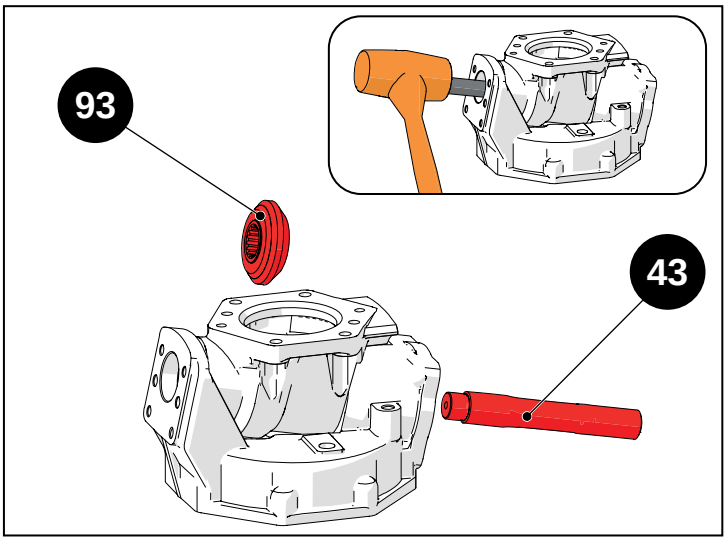


Fig. 7.77

Extraire la bride (31) du réducteur complet.

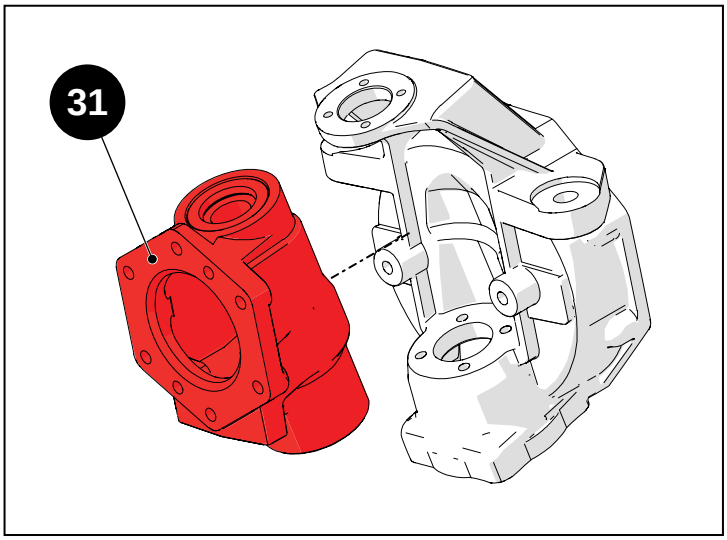


Fig. 7.78

Extraire le joint SPI (36) et le roulement (37).

Extraire le joint SPI (45) et le roulement (44).

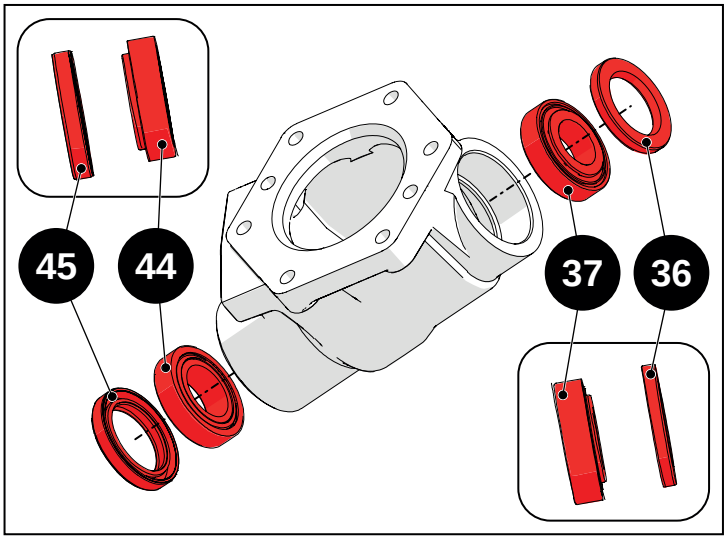


Fig. 7.79

Déposer le circlip (38) de la bride d'articulation (31).

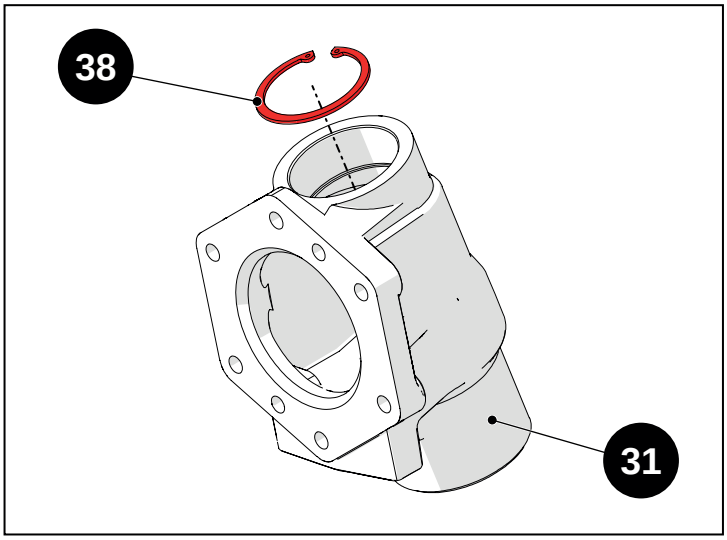


Fig. 7.80

Déposer le roulement (42) de la bride d'articulation.

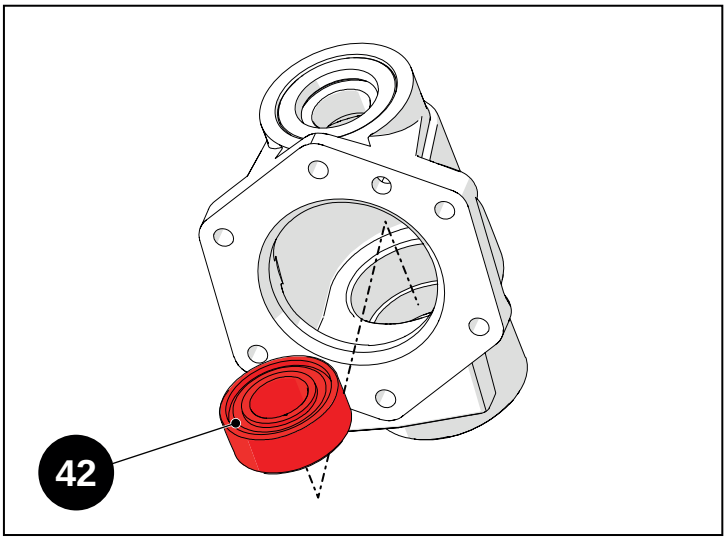


Fig. 7.81

Abaisser la dent de blocage du collier (57).

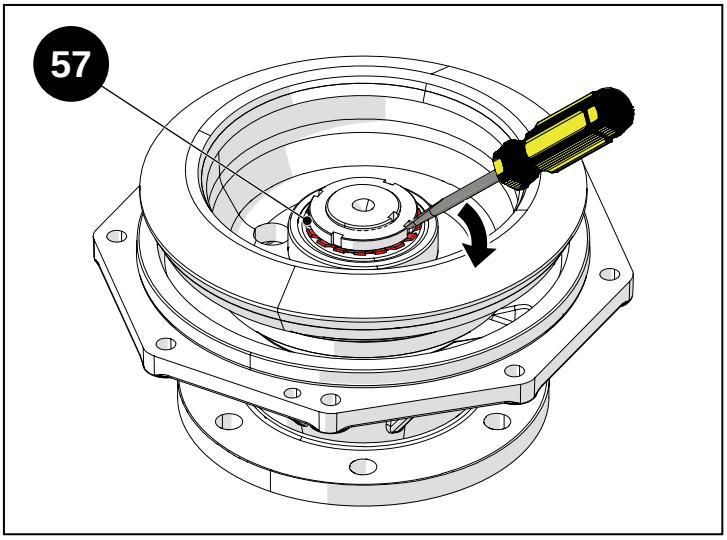


Fig. 7.82

Utiliser l'outil spécial (G-07000234) pour dévisser et déposer le collier (56).

Extraire le blocage du collier (57).

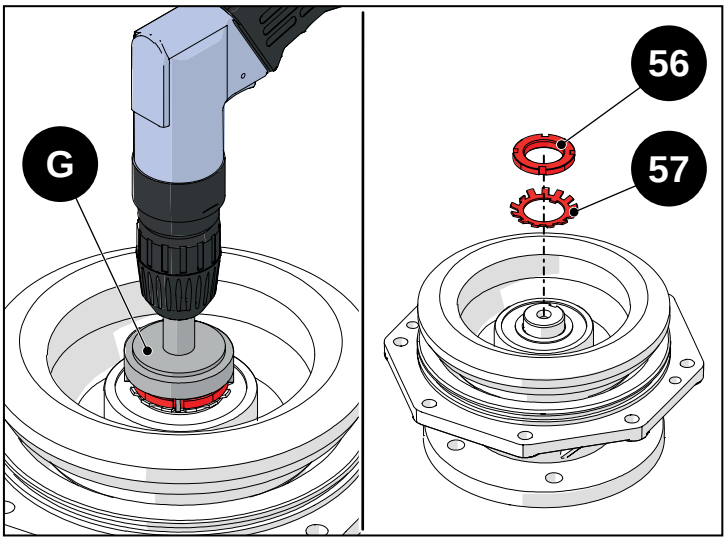


Fig. 7.83

Utiliser un marteau souple pour taper sur le demi-arbre et désengager le roulement (58) et la couronne (64).

Déposer le demi-arbre (59) du couvercle (63).

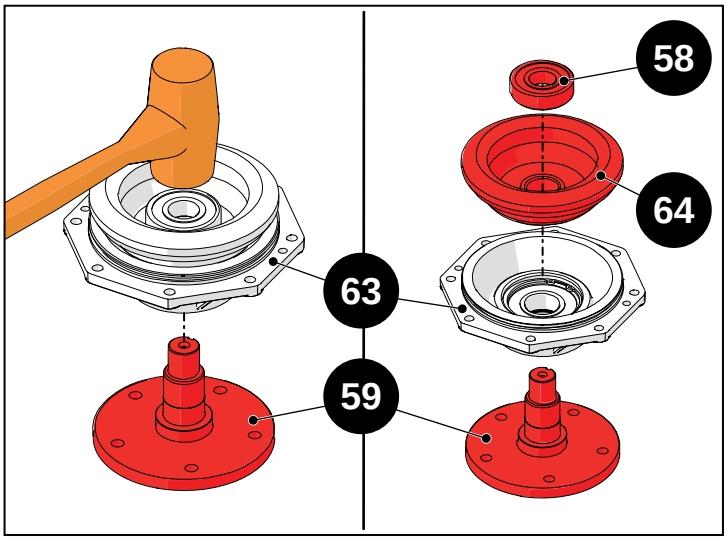


Fig. 7.84

Déposer le circlip (62).

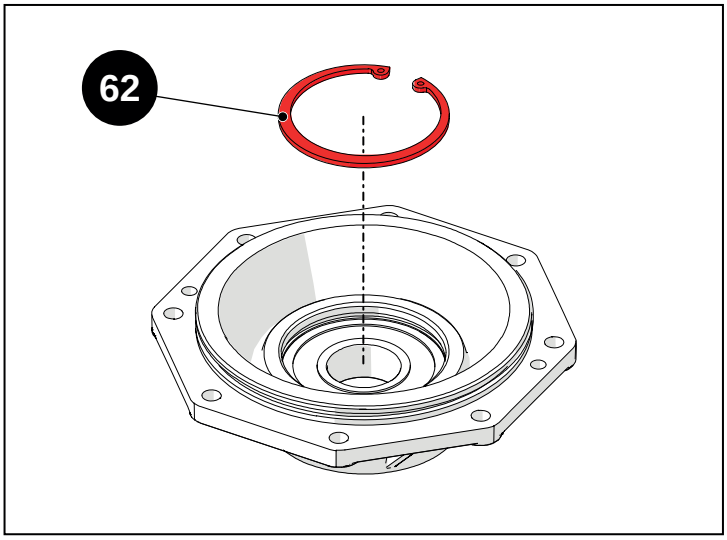


Fig. 7.85

Extraire le joint SPI (60).

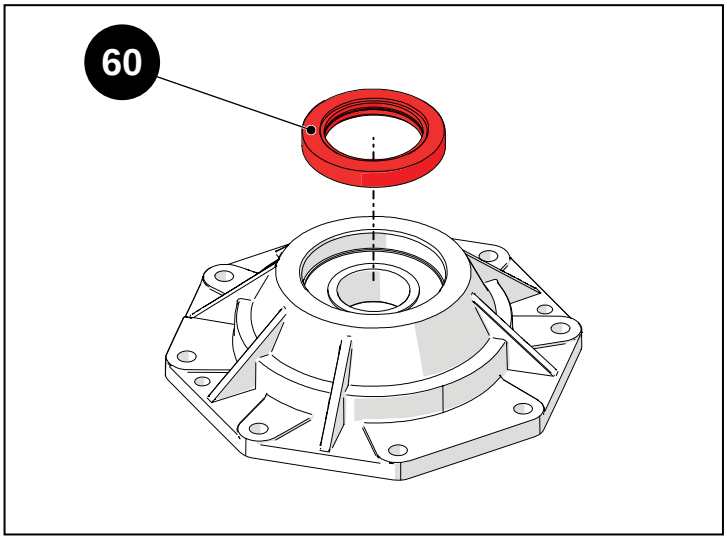


Fig. 7.86

Utiliser un tampon pour déposer le roulement (61).

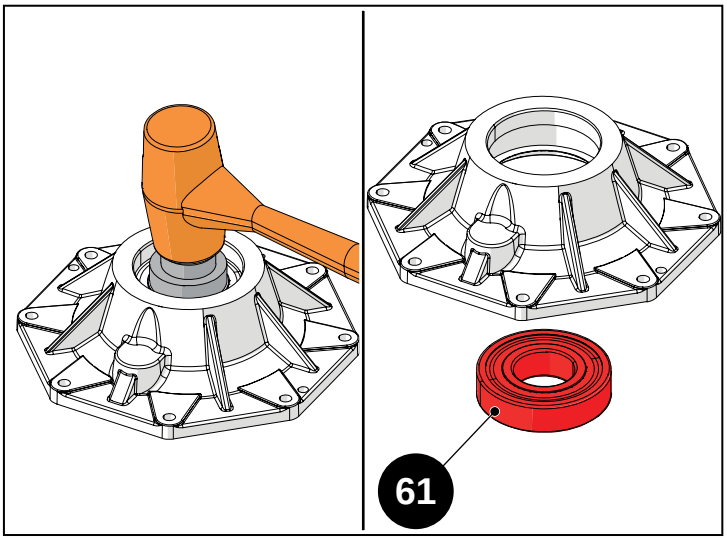


Fig. 7.87

5.2.4 Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage

Avertissement :

Avant d'effectuer les phases de montage, lire avec soin et suivre les instructions décrites dans le chapitre « 1-Introduction », avec une référence spéciale au montage des joints toriques, du joint SPI et des roulements.

Visser tous les composants aux couples de serrage appropriés. En cas de couple de serrage non précisé, consulter le tableau au chapitre « 1-Introduction ».

Utiliser les mastics décrits durant les opérations de repose. Si aucun mastic n'est précisé, consulter le tableau dans le chapitre « 1-Introduction ».

Utiliser un tampon pour introduire le roulement (61) sur le cache (63).

Bloquer le roulement en introduisant le circlip (62) dans son siège.

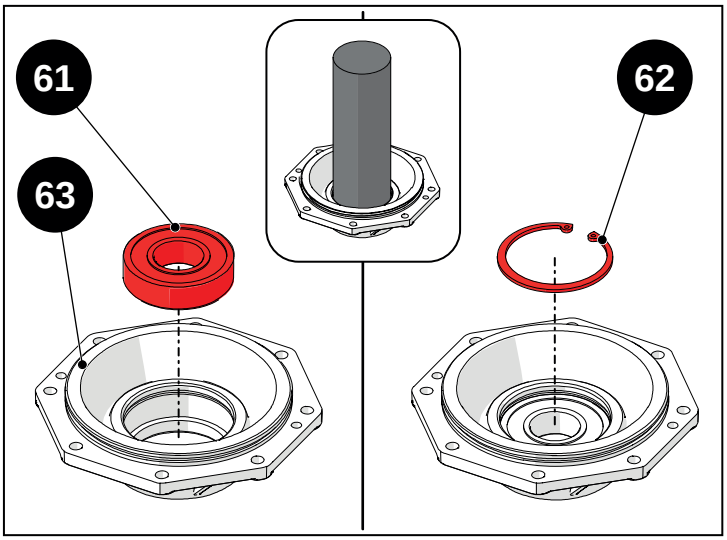


Fig. 7.88

Introduire le joint SPI (60) en appliquant une couche de mastic sur tout le périmètre.

Remarque

Ne pas réutiliser le joint SPI démonté mais le remplacer par un neuf.

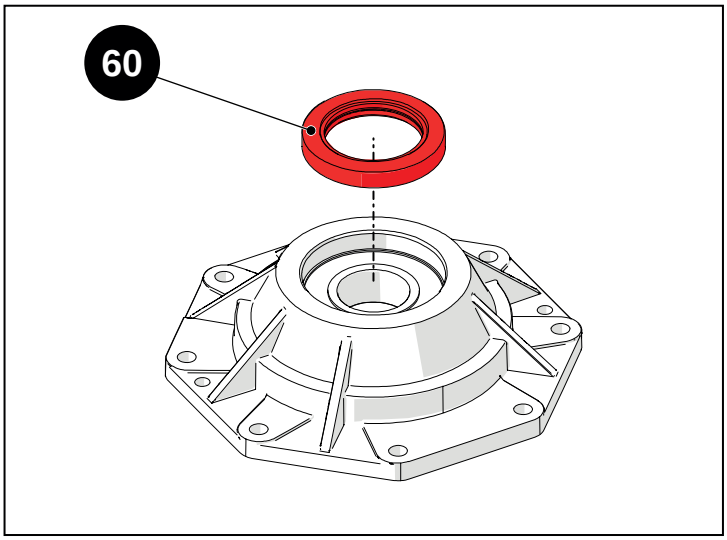


Fig. 7.89

Appliquer une couche de graisse avant d'introduire le joint torique (29) dans son siège.

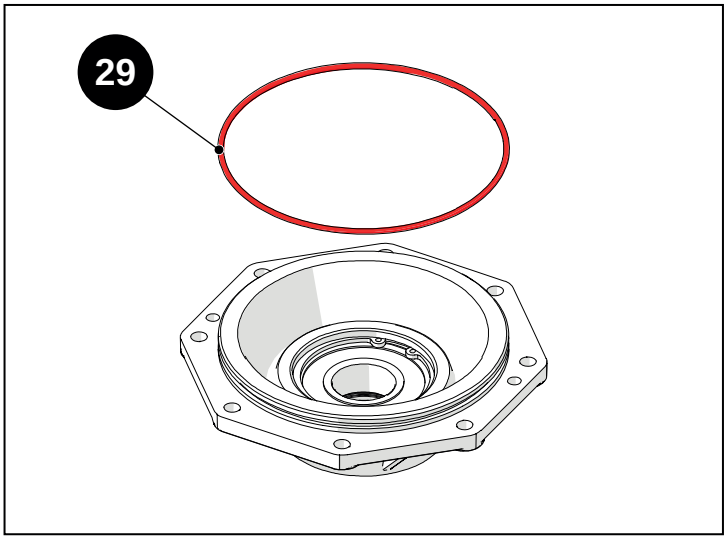


Fig. 7.90

Introduire le demi-arbre (59) dans le cache (63).

Enfoncer la couronne (64) sur le demi-arbre et introduire le roulement (58), en l'envoyant en butée à l'aide d'un tampon approprié.

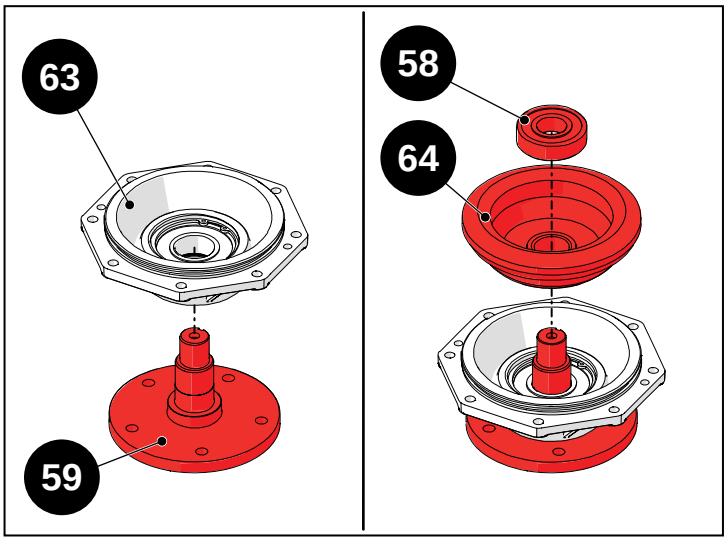


Fig. 7.91

Poser la rondelle de blocage du collier (57) et le collier (56). Utiliser l'outil spécial (G-07000234) pour visser le collier (56) en serrant au couple de 150 Nm (15 kgm).

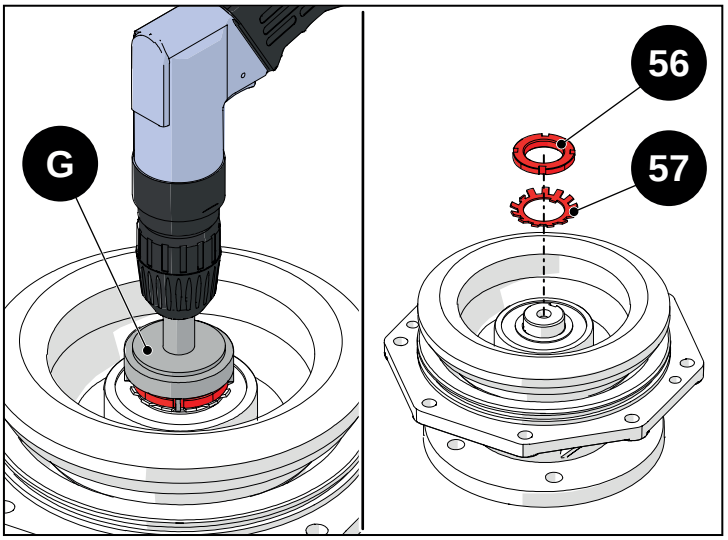


Fig. 7.92

Monter la dent de la rondelle de blocage du collier (57) pour fixer le collier (56).

Avertissement :

Soulever au départ la dent avec une pince de sorte à ne pas risquer d'endommager la protection du roulement situé en-dessous.

Donner des coups de pointeau sur le collier (56) en correspondance de la rainure sur le demi-arbre, pour une sécurité de la fixation ultérieure.

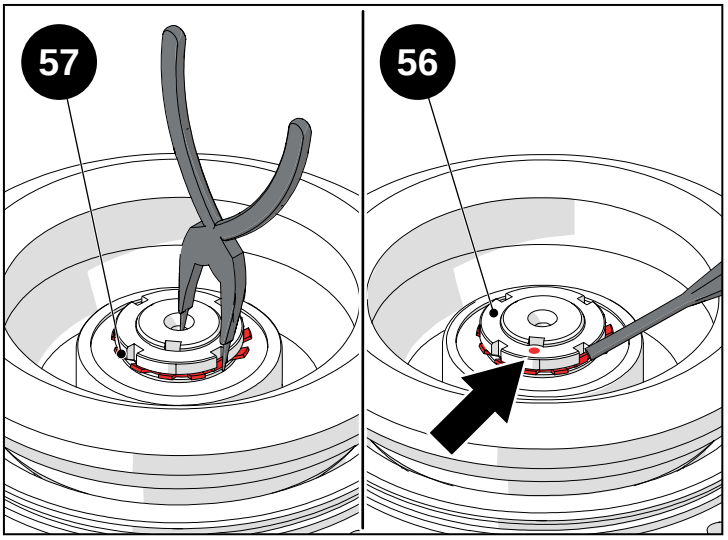


Fig. 7.93

Poser le circlip (38) sur la bride d'articulation (31).

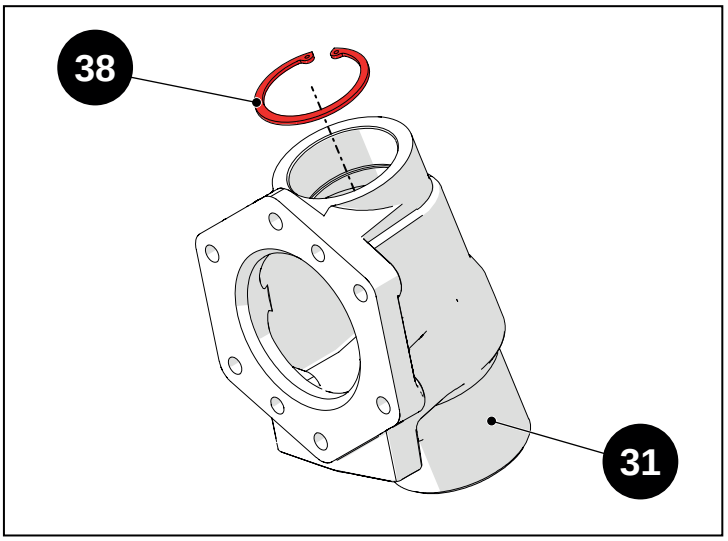


Fig. 7.94

Lubrifier les sièges, puis introduire les roulements (37) et (44) avec les joints SPI (36) et (45).

Avertissement :

La partie saillante des roulements doit être orientée vers les joints SPI correspondants.

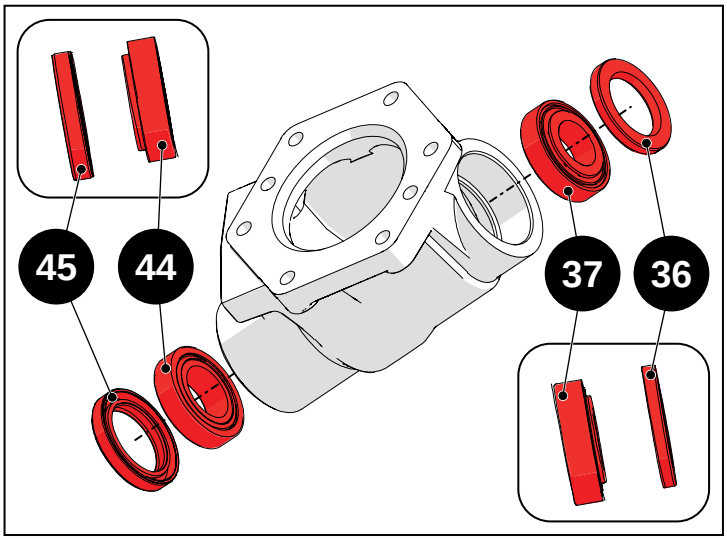


Fig. 7.95

Introduire le roulement (42) dans la bride d'articulation et l'envoyer en butée avec un axe d'un diamètre approprié.

Avertissement :

Le siège de montage du roulement (42) change en fonction du modèle du tracteur.

Modèle HAUT : introduire la bride dans le logement inférieur (tel qu'indiqué dans la figure).

Modèle BAS : introduire la bride dans le logement supérieur.

Taper avec un pointeau sur la bride à proximité du roulement (42) de sorte à bloquer le roulement dans son siège.

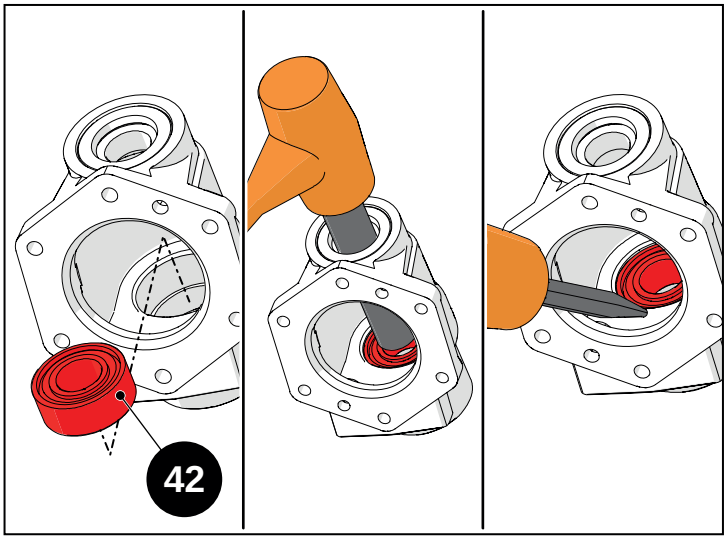


Fig. 7.96

Introduire la bride d'articulation (31) dans le boîtier du réducteur (30).

Introduire l'axe (35) et l'entretoise (88).

Remarque

L'épaisseur de l'entretoise (88) détermine la rigidité de l'articulation.

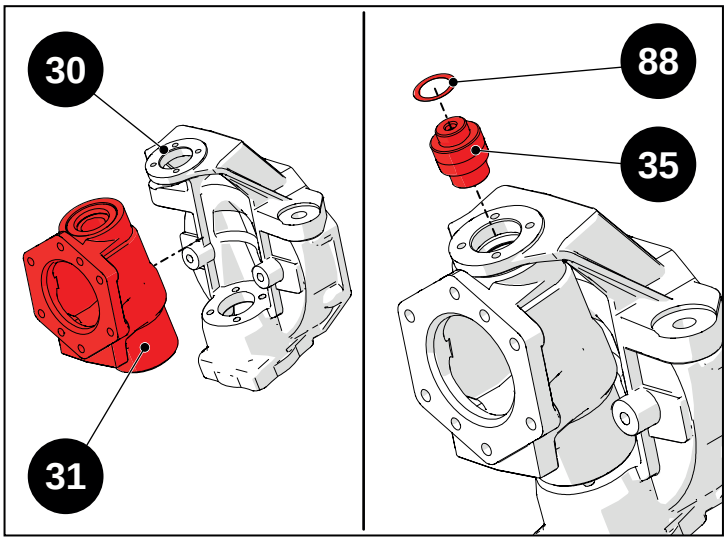


Fig. 7.97

Visser la bride (32) avec les vis (34) et les rondelles (33).

Visser le bouchon (85), en appliquant une couche de TÉFLON sur le filetage.

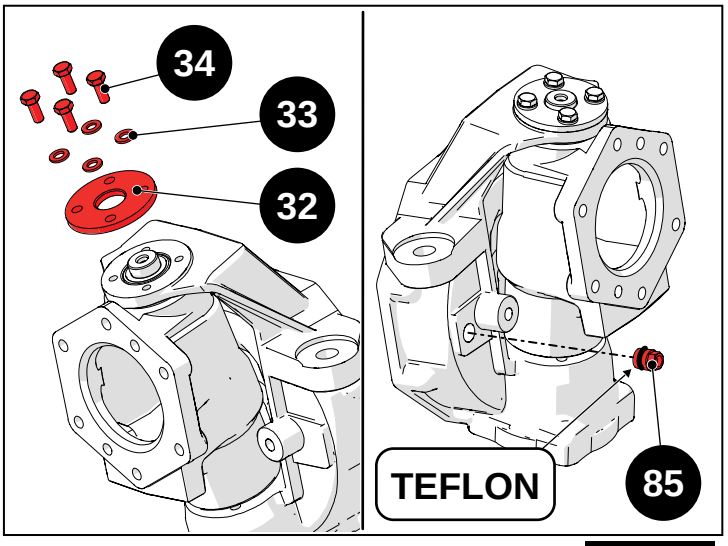


Fig. 7.98

Modèle HAUT :

Introduire l'arbre réducteur (43) en l'enfilant sur l'engrenage (41).

Bloquer l'engrenage (41) sur l'arbre en montant le circlip (40).

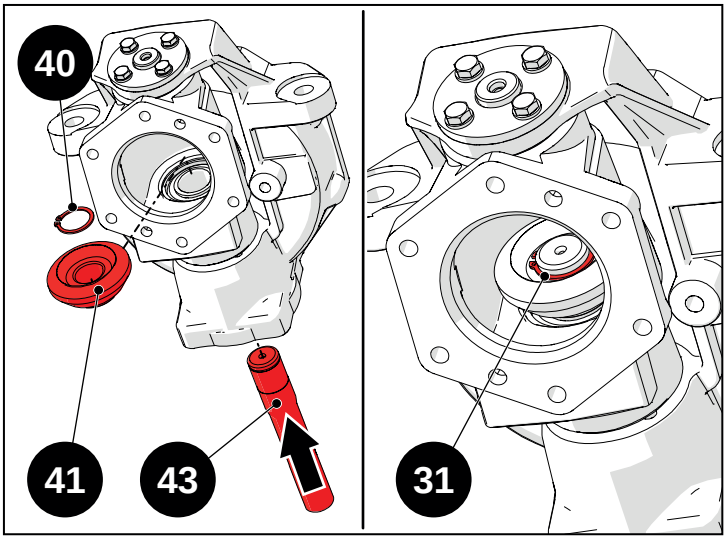


Fig. 7.99

Modèle BAS :

Retourner le réducteur et introduire l'engrenage (93) avec la partie dentée tournée vers le haut.

Enfiler l'arbre (43) sur l'engrenage (93) jusqu'à l'envoyer en butée.

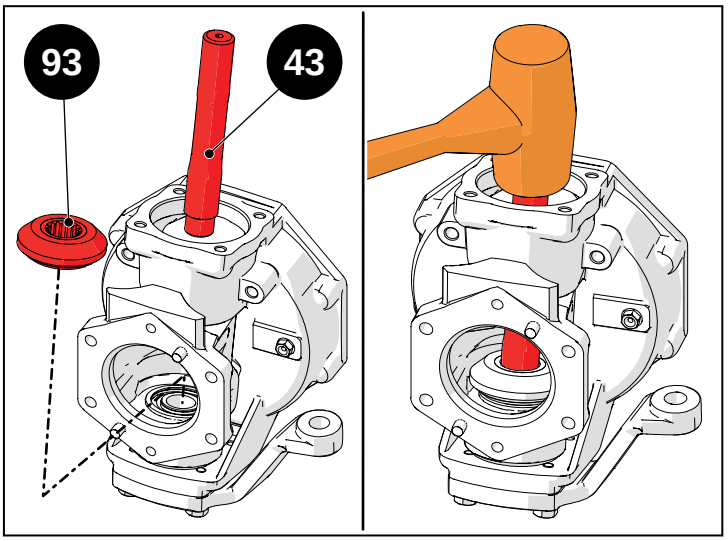


Fig. 7.100

Introduire le joint torique (46) sur la bride interne (47). Lubrifier le joint torique.

Monter la bride interne (47) dans le boîtier du réducteur, avec les rondelles coniques (48) et les vis à six pans mâle (49).

Appliquer une couche de Loctite 577 sur le filetage des vis à six pans mâle (49) les visser en appliquant un couple de serrage de 50 Nm (5 kgm).

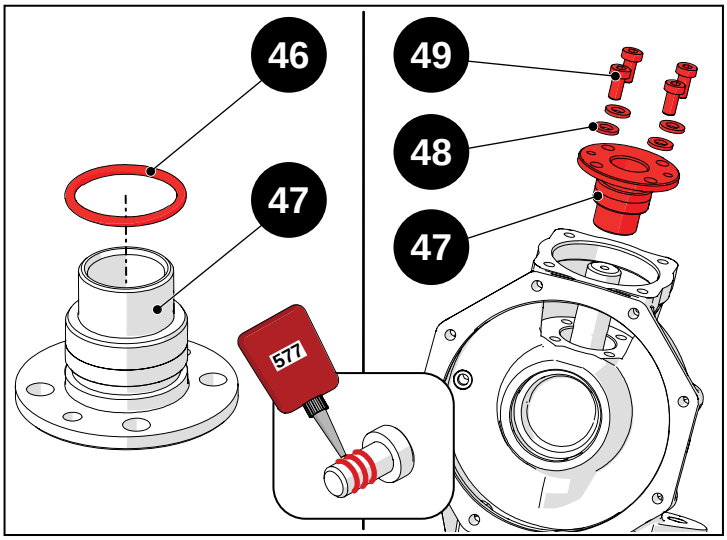


Fig. 7.101

Monter le couvercle (63) complet sur le boîtier du réducteur (30).

Introduire les rondelles coniques (28) et visser les vis (27) au couple 60 Nm (6 Kgm).

Avertissement :
Les deux vis (27) inférieures, indiquées dans la figure, sont plus courtes que les autres.

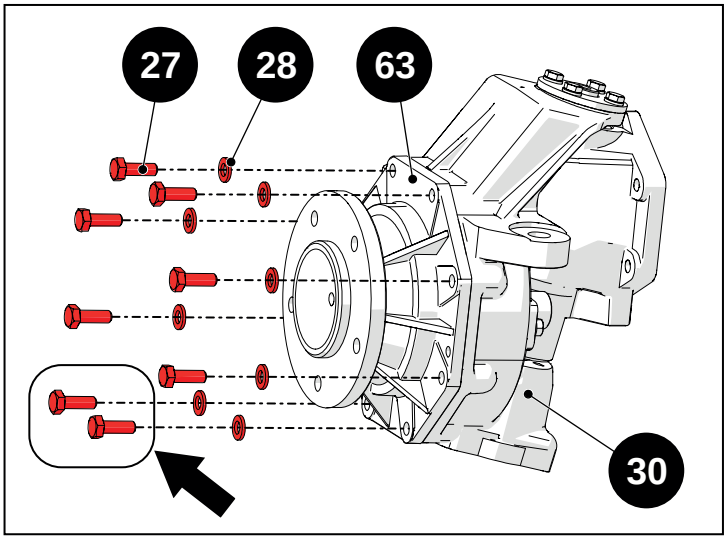


Fig. 7.102

Introduire le joint torique (51) sur le couvercle inférieur (54).

Prémonter l'engrenage (50) en introduisant le circlip (52) dans son siège.

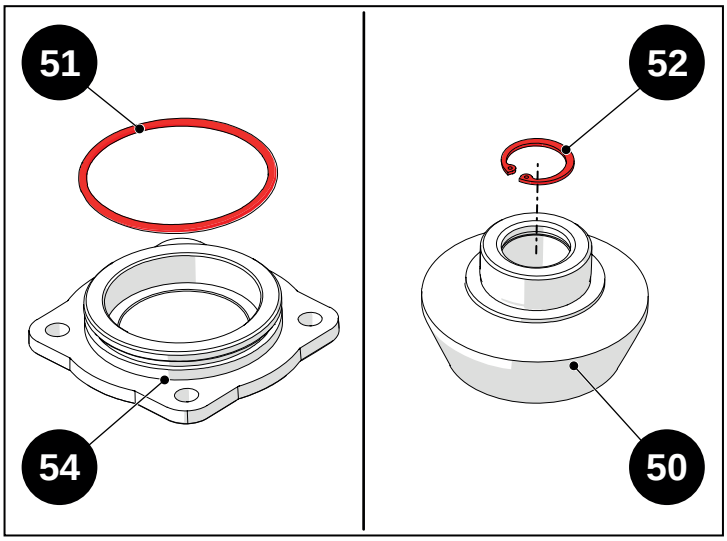


Fig. 7.103

Avec un tampon ou une presse, introduire dans cet ordre : le roulement (53) et l'engrenage (50) dans le couvercle inférieur.

Introduire le couvercle inférieur (54) complet sur le boîtier du réducteur.

Introduire les rondelles coniques et visser les vis (55) au couple 50 Nm (5 Kgm).

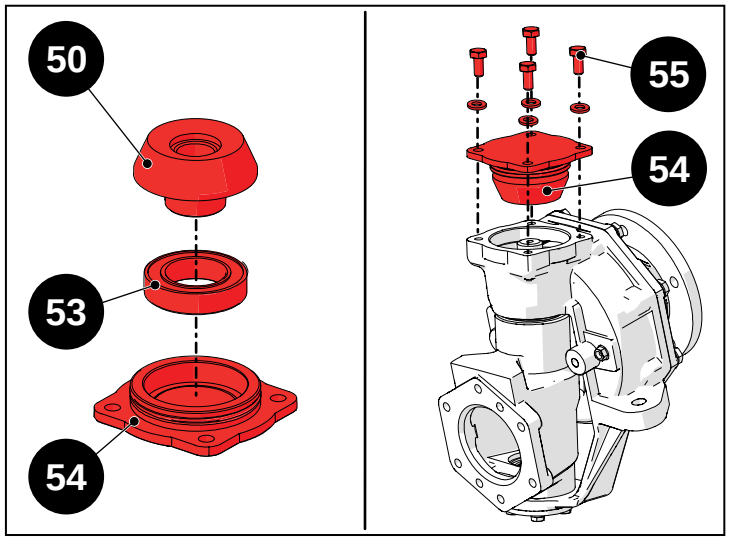


Fig. 7.104

Introduire les goupilles de centrage (94).

Appliquer une couche de LOCTITE 270 sur le filetage des goujons (39) et les visser à la bride.

⚠ **Avertissement :**
Dans la version HAUTE, le goujon à visser dans le trou le plus haut de la bride a une tige plus courte.

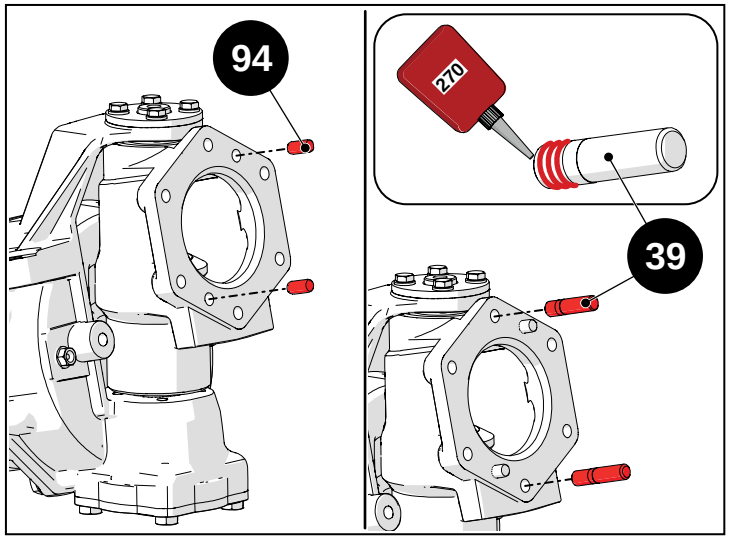


Fig. 7.105

Section 6 : Repose

Index

6.1 Repose.....7-54
6.1.1 Réglage du cylindre de direction.....7-60

6.1 Repose

Avertissement :

Avant d'effectuer les phases de remontage, lire avec soin et suivre les instructions décrites dans le chapitre « 1-Introduction », avec une référence spéciale au montage des joints toriques, du joint SPI et des roulements.

Visser tous les composants aux couples de serrage appropriés. En cas de couple de serrage non précisé, consulter le tableau au chapitre « 1-Introduction ».

Utiliser les mastics décrits durant les opérations de repose. Si aucun mastic n'est précisé, consulter le tableau dans le chapitre « 1-Introduction ».

Appliquer une couche de SILICONE sur le plan d'accouplement du carter du support du demi-arbre.

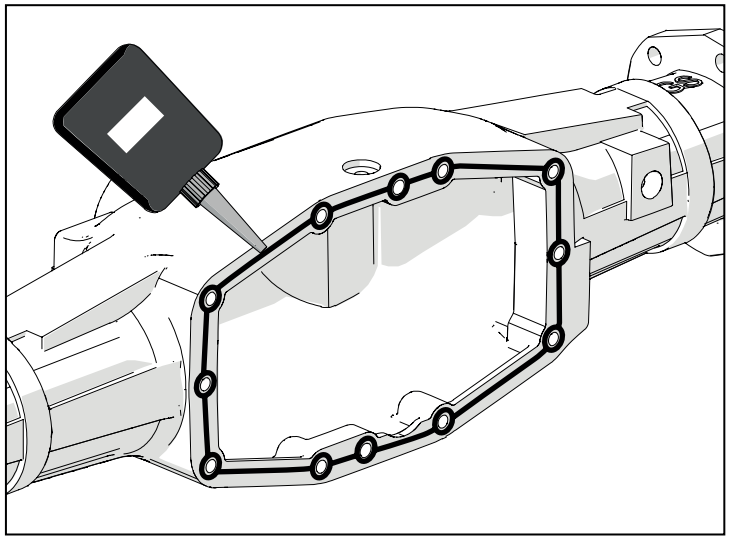


Fig. 7.106

Extraire le groupe du différentiel avant complet (8).

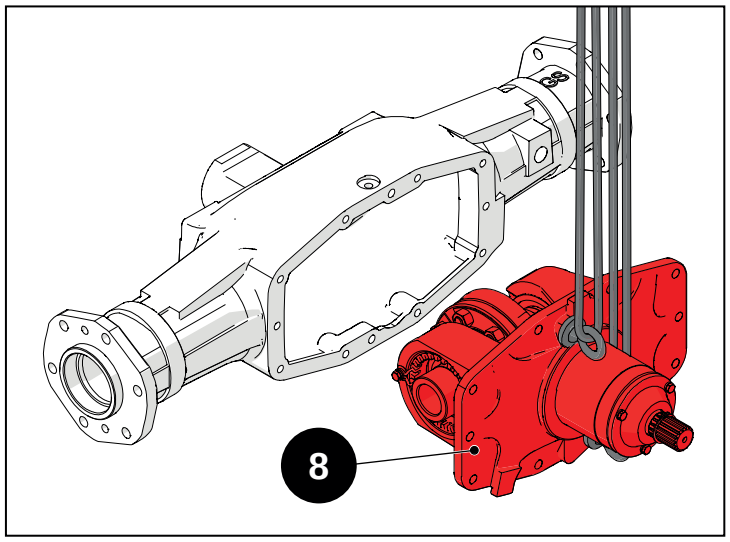


Fig. 7.107

Introduire les rondelles coniques (10) et visser les vis (9) au couple 60 Nm (6 Kgm).

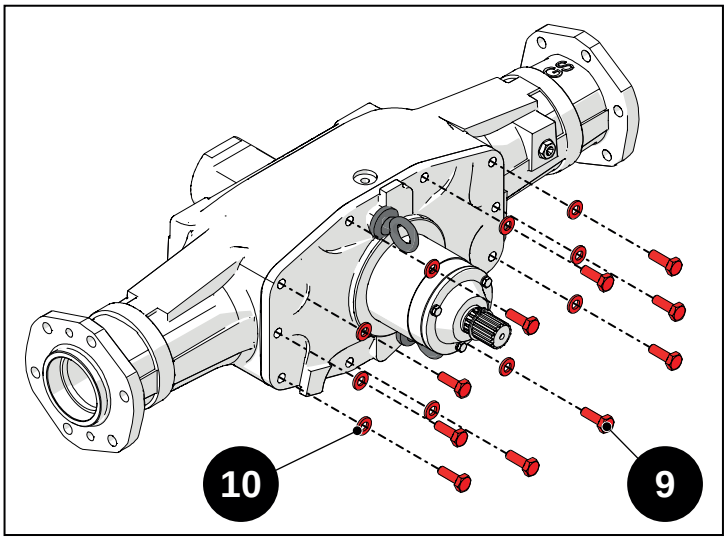


Fig. 7.108

Visser les vis (95) et (96) sur le boîtier du différentiel.

Dévisser le bouchon (97).

Remarque

Appliquer une couche de TÉFLON sur le filetage des bouchons.

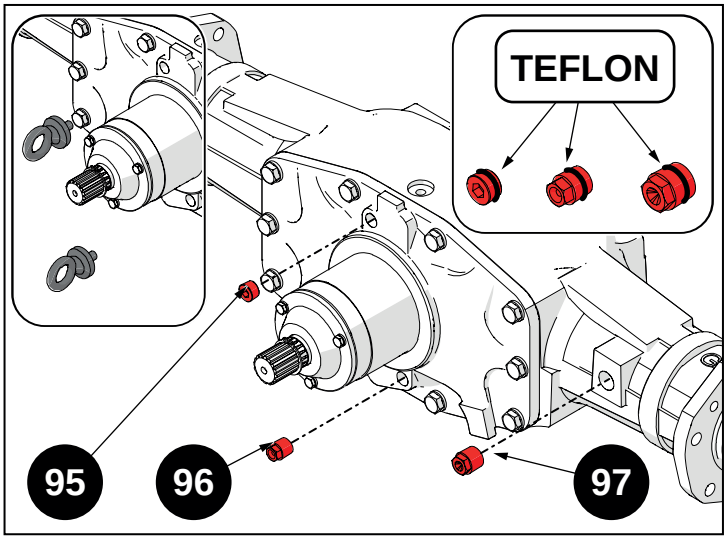


Fig. 7.109

Effectuer les opérations suivantes sur les deux demi-arbres (11) :

1 - avec un tampon d'un diamètre approprié ou avec une presse, placer le roulement (98) sur le demi-arbre ;

2 - introduire l'engrenage (73) et le bloquer avec le circlip (99).

Remarque

La partie dentée de l'engrenage (73) doit être orientée vers l'extérieur

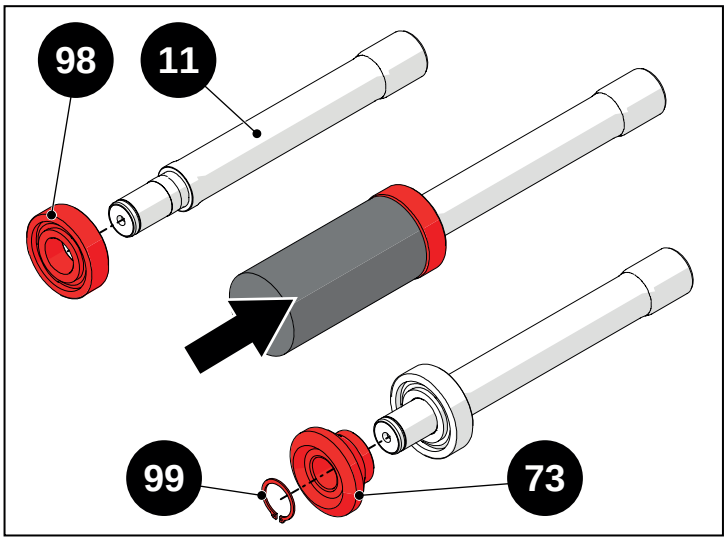


Fig. 7.110

Monter les demi-arbres :

1 - introduire le joint torique (72) sur le carter du support du demi-arbre ;

2 - monter le demi-arbre complet (11) sur le pont, en l'enfilant avec le planétaire. Vérifier que le demi-arbre est en butée.

Remarque

Ne pas réutiliser le joint torique (72) qui a été retiré durant le démontage mais le remplacer par un neuf.

Avertissement :

Faire attention au sens de montage des demi-arbres : le demi-arbre plus court doit être introduit côté gauche (côté couronne) du carter du demi-arbre, tandis que le plus long côté droit.

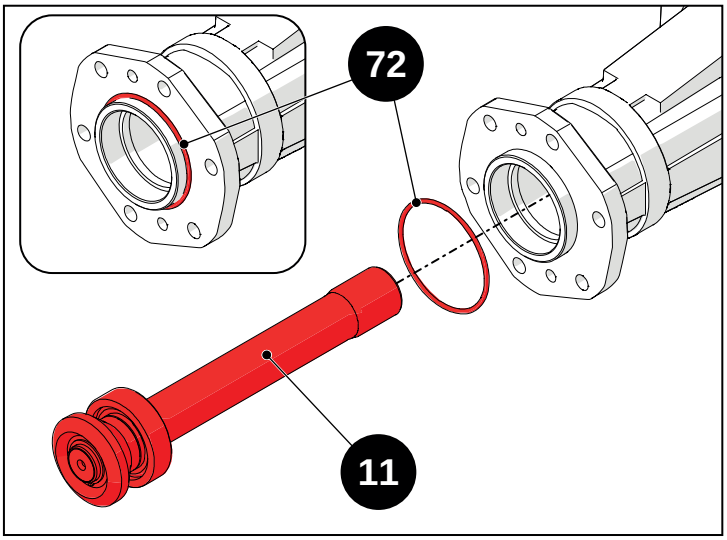


Fig. 7.111

Monter le réducteur latéral complet sur le pont.

Visser les goujons (39), introduire les rondelles (71) et visser les écrous (74), en appliquant un couple de serrage de 55 Nm (5,5 kgm).

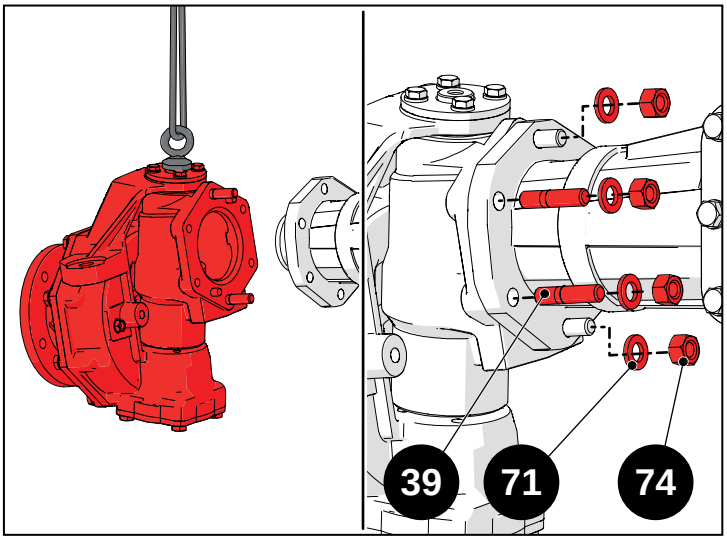


Fig. 7.112

Déposer l'œillet de levage et visser à la place une vis de fixation (34) avec une rondelle (33).

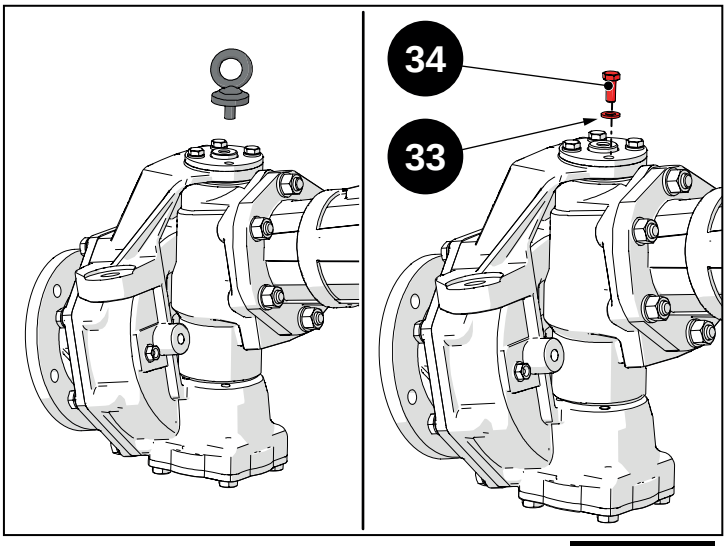


Fig. 7.113

Visser les vis de réglage (87) avec les écrous (86).

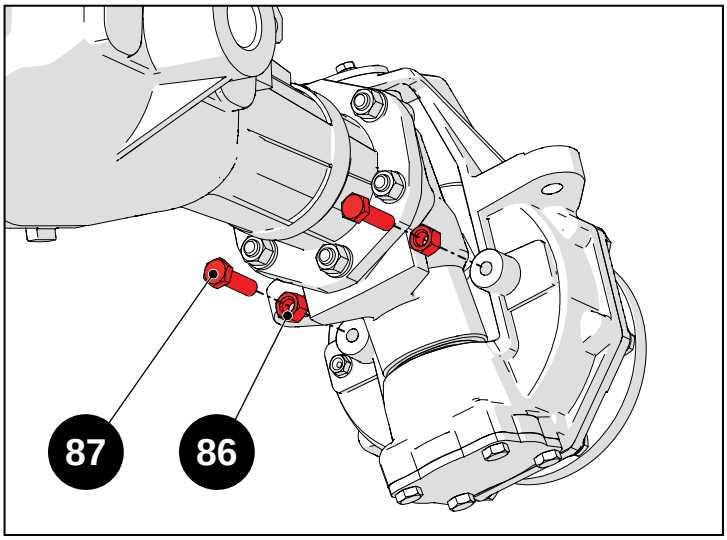


Fig. 7.114

Remarque

Effectuer les mêmes opérations pour le deuxième réducteur.

Visser le bouchon d'évent (75) avec une rondelle (100).

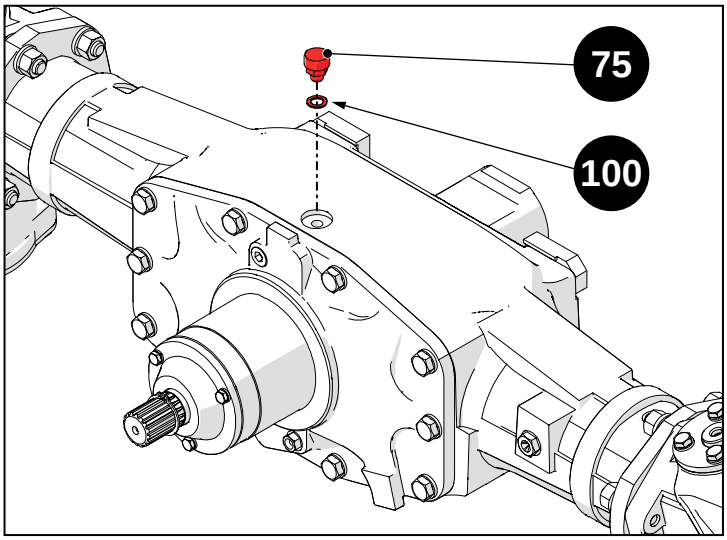


Fig. 7.115

Visser les graisseurs (101) sur les supports du carter.

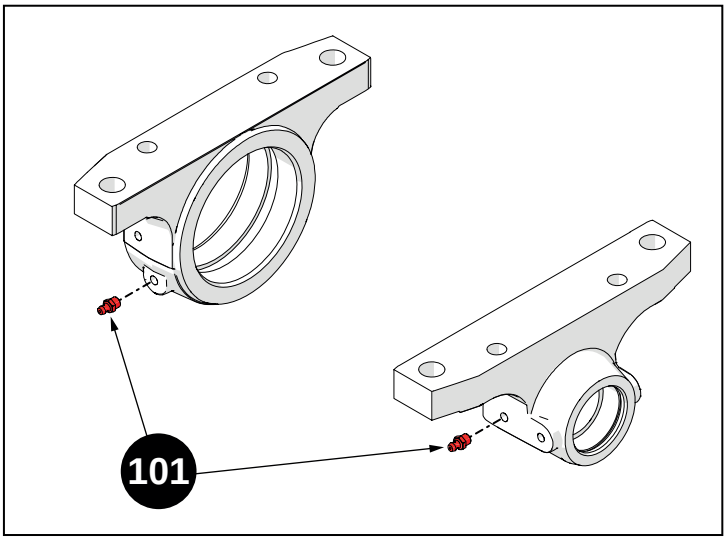


Fig. 7.116

Introduire le support du carter supérieur (6) avec l'entretoise (7).

Avertissement :

La partie arrondie du support du carter (6) doit être orientée vers l'entretoise (7).

Remarque

Appliquer une couche de graisse sur le siège du support du carter pour faciliter l'introduction du support même.

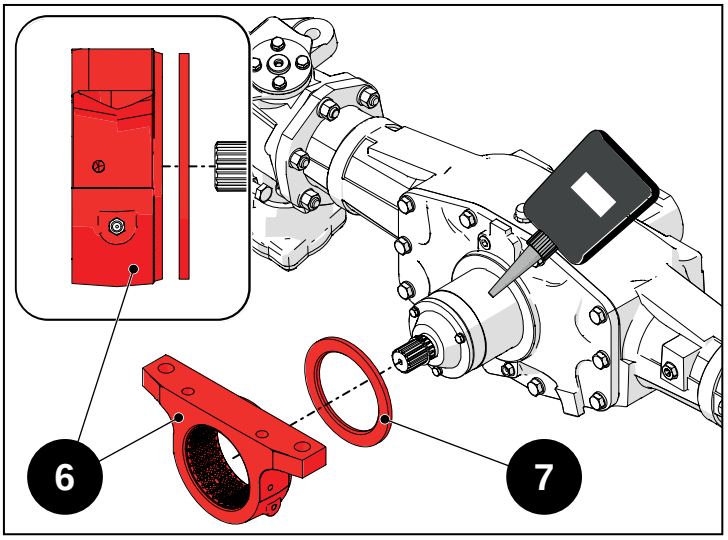


Fig. 7.117

Introduire le support du carter avant (79) avec l'entretoise (81).

Monter le pare-poussières (80) et le bloquer avec le circlip (102).

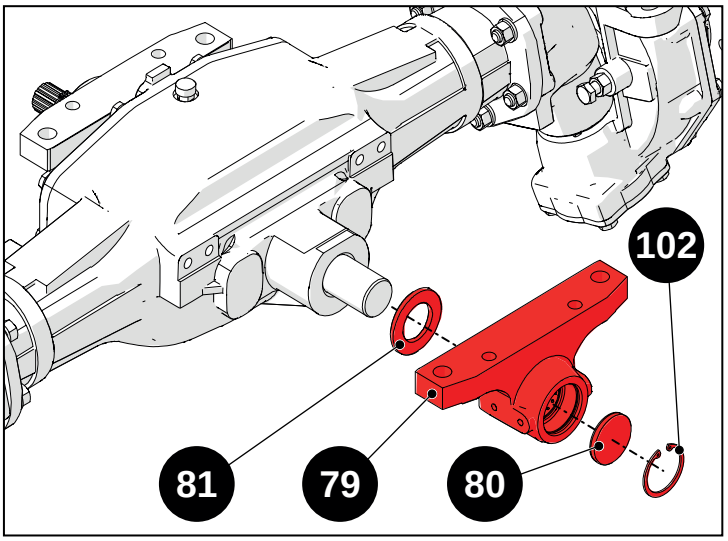


Fig. 7.118

Ajouter l'huile dans le pont à travers le trou indiqué.

Ajouter l'huile dans les réducteurs latéraux à travers le trou indiqué.

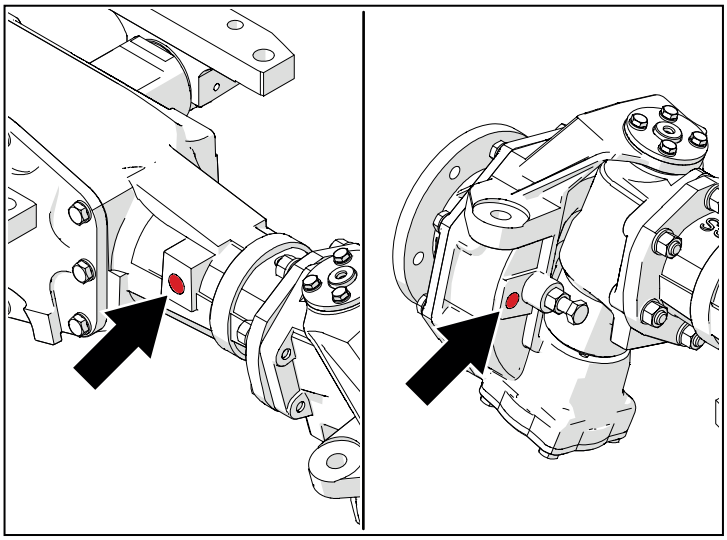


Fig. 7.119

Visser les goujons (78) sur le carter du support des demi-arbres.

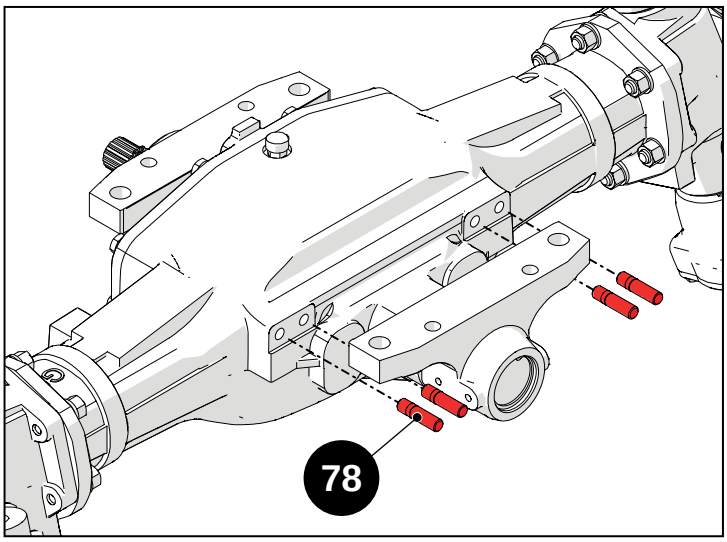


Fig. 7.120

Introduire le cylindre de direction complet (89).

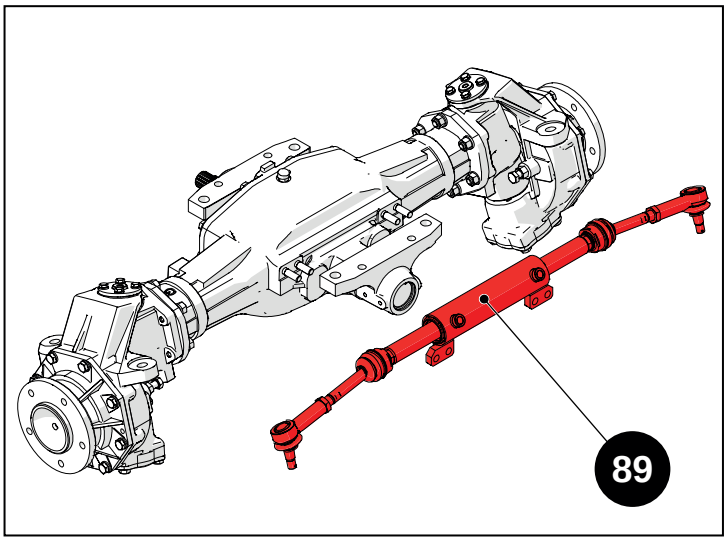


Fig. 7.121

Introduire les rondelles plates (76) et visser les écrous autobloquants (77) de fixation du cylindre de direction sur le pont avant.

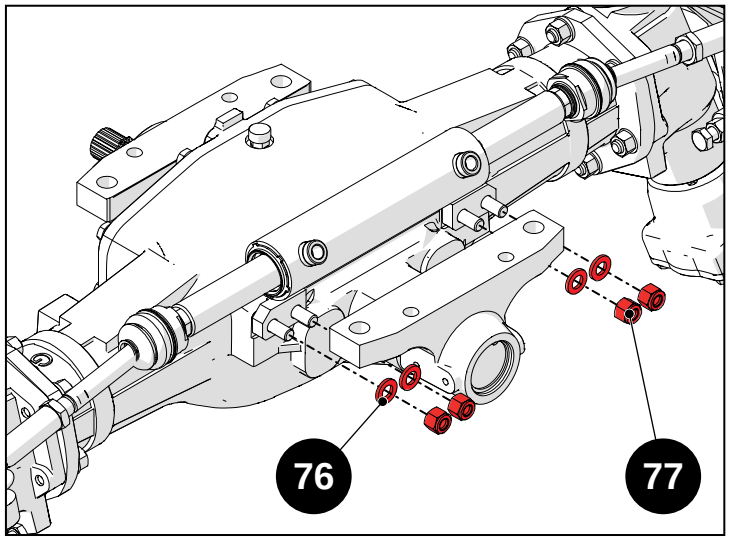


Fig. 7.122

6.1.1 Réglage du cylindre de direction

Pour assurer une usure correcte des pneus et une assiette correcte du braquage, régler la géométrie.

Pour les deux réducteurs latéraux :

1 - introduire l'axe (103) du cylindre de direction dans son siège ;

2 - visser l'écrou d'arrêt (104) et le bloquer avec la goupille (105).

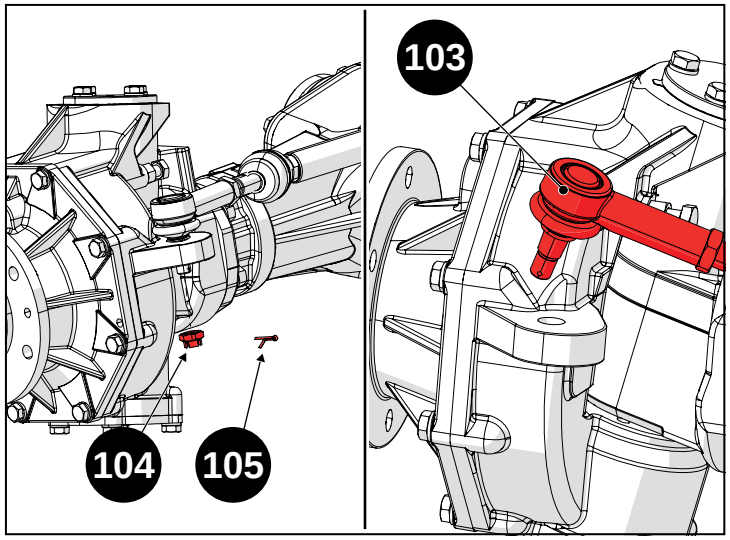


Fig. 7.123

Visser les écrous de fixation des axes de la direction.

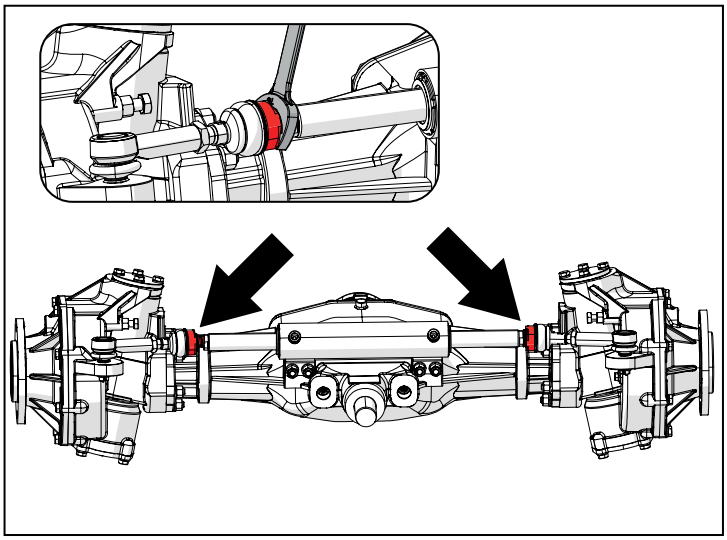


Fig. 7.124

Visser les outils spéciaux (H-07007180) pour régler le cylindre sur les demi-arbres des réducteurs.

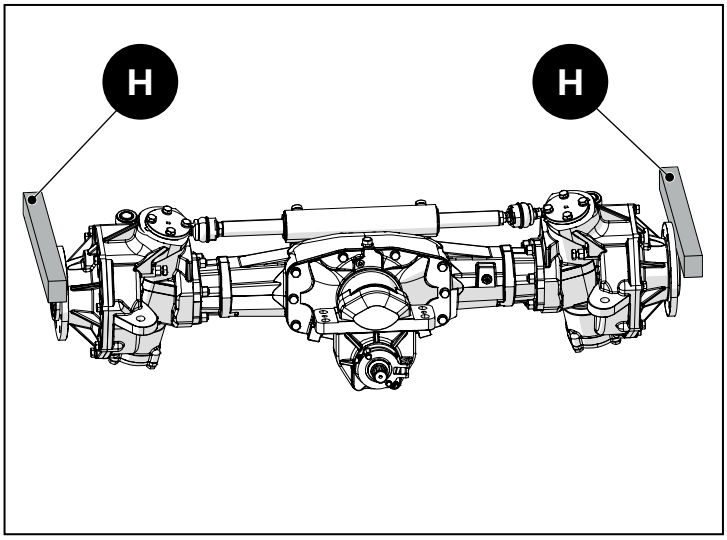


Fig. 7.125

Placer les outils spéciaux (H-07007180) perpendiculairement au demi-arbre.

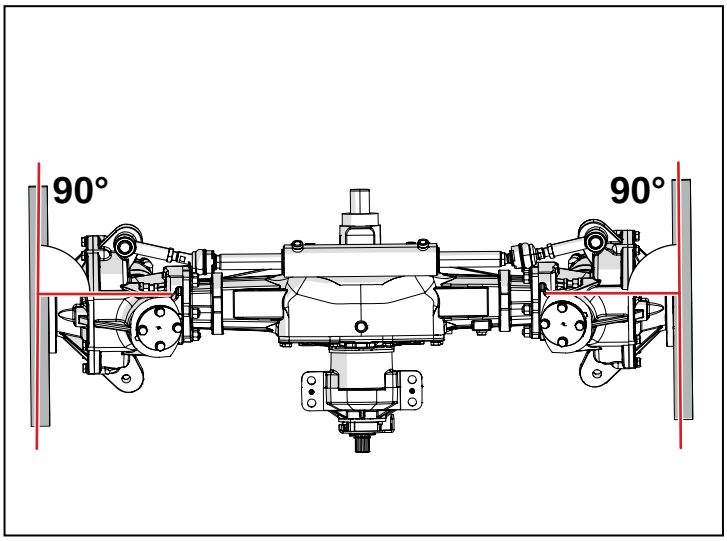


Fig. 7.126

Mesurer la distance entre les extrémités des outils (G), aussi bien à l'avant (Y) qu'à l'arrière (X).

Les valeurs mesurées doivent respecter la formule suivante :

Y = X - 2÷5 mm

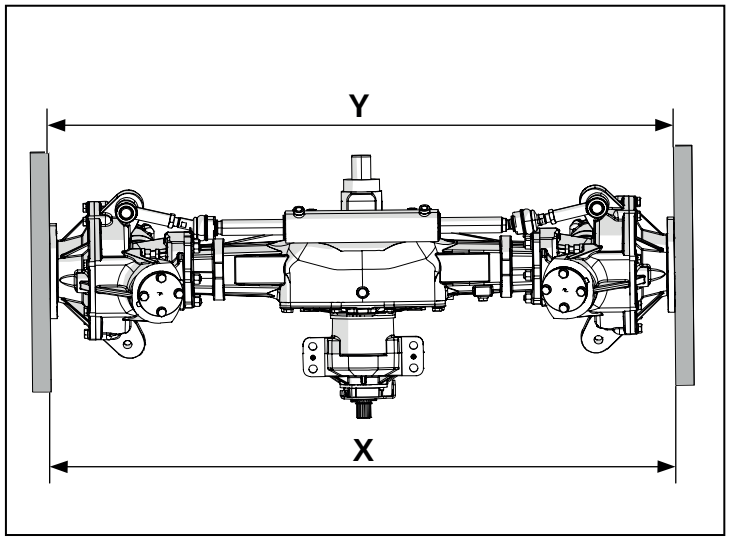


Fig. 7.127

Pour augmenter ou réduire la distance entre les demi-arbres, visser ou dévisser les écrous des axes du cylindre de direction.

La mesure standard de départ pour les Energy-Star est de 6 filetages d'une part et de 7 de l'autre.

> **Avertissement :**
>
> Augmenter ou réduire la distance en maintenant la longueur des barres des cylindres égale à chaque côté.
>
> Si l'une des barres résulte plus longue par rapport à l'autre, sur ce côté, l'on aura un rayon de braquage inférieur.

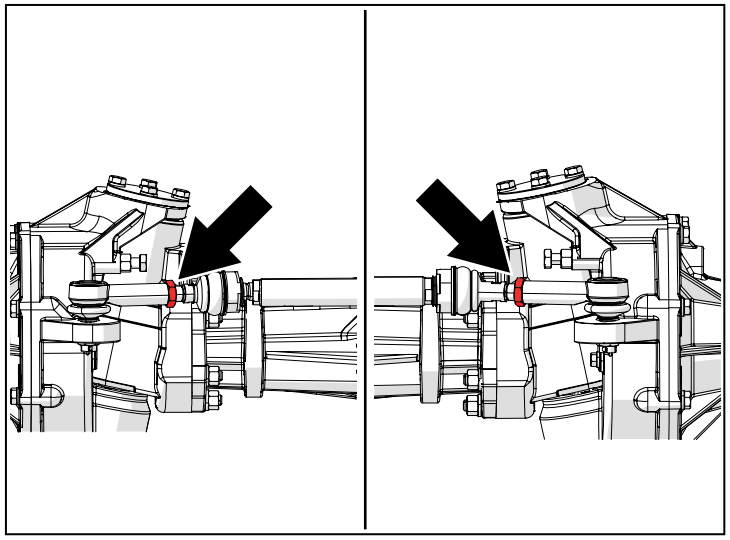


Fig. 7.128

Continuer les opérations de repose dans le sens contraire par rapport à la procédure de dépose.

Section 7 : Couples de serrage

Index

7.1 Couples de serrage 7-64

7.1 Couples de serrage

Ci-après, la liste des principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre « 1- Introduction ».

Serrage	Nm	Kgm
Écrou et goujon fixation réducteur final au pont	55	5,5
Collier de fixation couronne réducteur	150	15
Collier de fixation pignon conique	40	4
Collier côté couronne sans spin	15	1,5
Collier côté opposé couronne sans spin	40	4
Goujon et écrou de fixation couronne conique	80	8
Vis fixation couvercle pignon conique	15	1,5
Vis fixation couvercle réducteur	50	5
Vis fixation bride interne réducteur	50	5
Vis fixation support différentiel sur le pont	60	6
Vis fixation roue sur demi-arbre	220	22
Vis boîtier sans spin	50	5

Section 8 : Outils nécessaires

Index

8.1 Outils nécessaires 7-66

8.1 Outils nécessaires

Référence	Désignation	Quantité
A-code_____	Clé pour collier différentiel	-
B-code_____	Clé pour collier pignon conique	-
C-code_____	Douille pour collier différentiel sans spin	-
D-07007179	Levier de contrôle boîtier sans spin	-
E-code_____	Outil d'arrêt du pignon conique avant	-
G-07000234	Douille pour collier du demi-arbre réducteur	-
H-07007180	Barre de contrôle géométrie	-

Chapitre 8 : Renvoi traction

Indice

Section 1 : Consignes de sécurité 8-2

Section 2 : Introduction générale 8-3

2.1 Plan d'ensemble 8-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 8-7

3.1 Caractéristiques techniques 8-8

Section 4 : Démontage 8-9

4.1 Démontage 8-10

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 8-17

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 8-18

Section 6 : Couples de serrage 8-31

6.1 Couples de serrage 8-32

Section 7 : Matériel nécessaire 8-33

7.1 Matériel nécessaire 8-34

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Attention

Faire attention aux arêtes vives autour de la partie haute du carter de la boîte de vitesses.

Attention

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Section 2 : Introduction générale

Indice

2.1 Plan d'ensemble 8-4

2.1 Plan d'ensemble

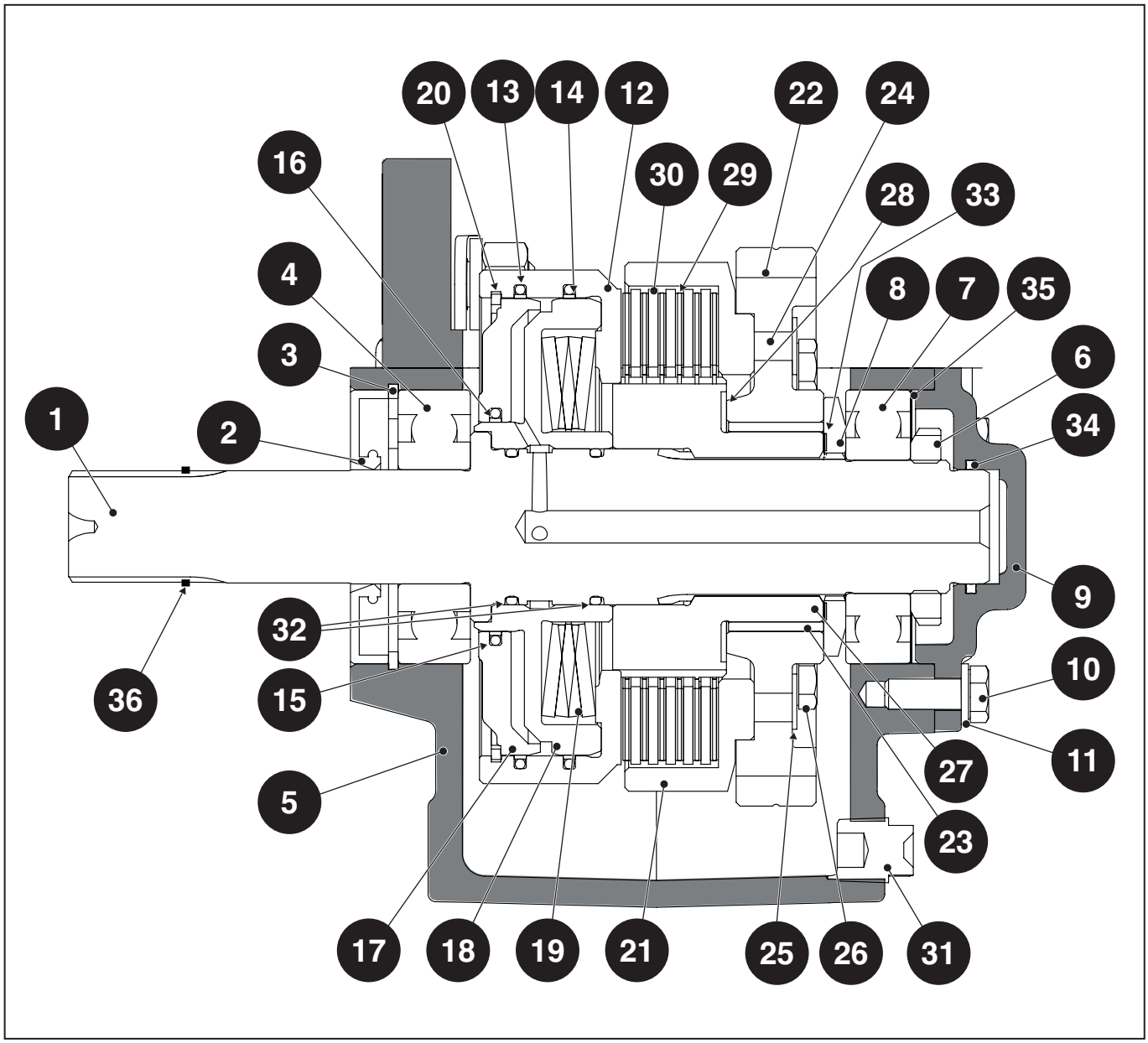


Fig. 8.1

1 - Arbre traction avant
2 - Joint spi
3 - Circlips
4 - Roulement
5 - Boîtier engrenages
6 - Bague
7 - Roulement
8 - Entretoise
9 - Couvercle
10 - Vis
11 - Rondelle
12 - Tambour traction avant
13 - Joint torique
14 - Joint d'étanchéité
15 - Joint torique
16 - Joint d'étanchéité
17 - Bride débrayage traction avant
18 - Bride fixe débrayage
19 - Ressorts belleville
20 - Circlips
21 - Cloche d'embrayage
22 - Engrenage traction avant
23 - Douille
24 - Goupilles de centrage
25 - Plat d'arrêt vis
26 - Vis
27 - Bague d'entraînement
28 - Entretoise
29 - Disque embrayage
30 - Disque en acier
31 - Bouchon
32 - Joint torique
33 - Entretoise
34 - Joint quadrilobe
35 - Entretoise
36 - Circlips

Section 3 : Caractéristiques techniques

Índice

3.1 Caractéristiques techniques 8-8

3.1 Caractéristiques techniques

Commande	Electro-hydraulique
Embrayage	Multidisques à bain d'huile

Section 4 : Démontage

Índice

4.1 Démontage 8-10

4.1 Démontage

Dévisser et enlever les vis (35) et les rondelles (36).

> **Attention**
>
> Faire attention à soutenir le groupe pendant les opérations.

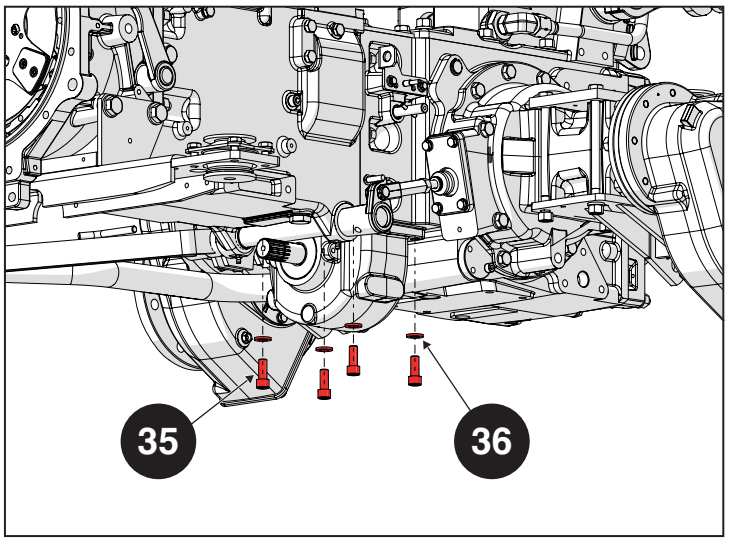


Fig. 8.2

Extraire le groupe complet.

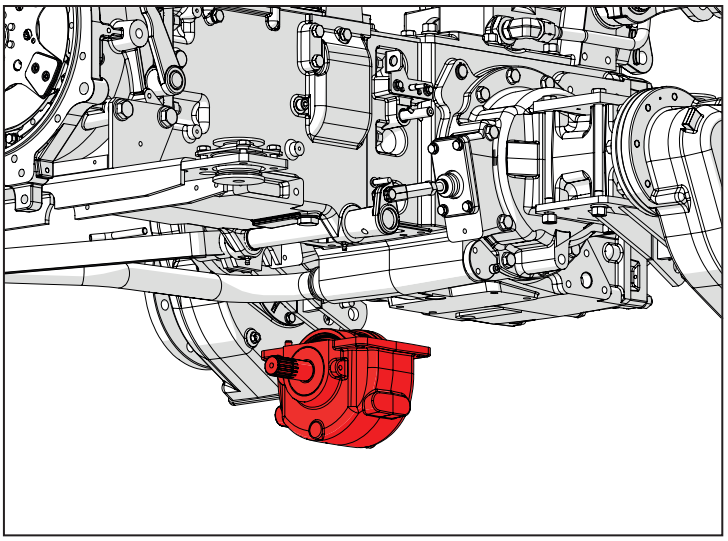


Fig. 8.3

Déposer le joint spi (2).

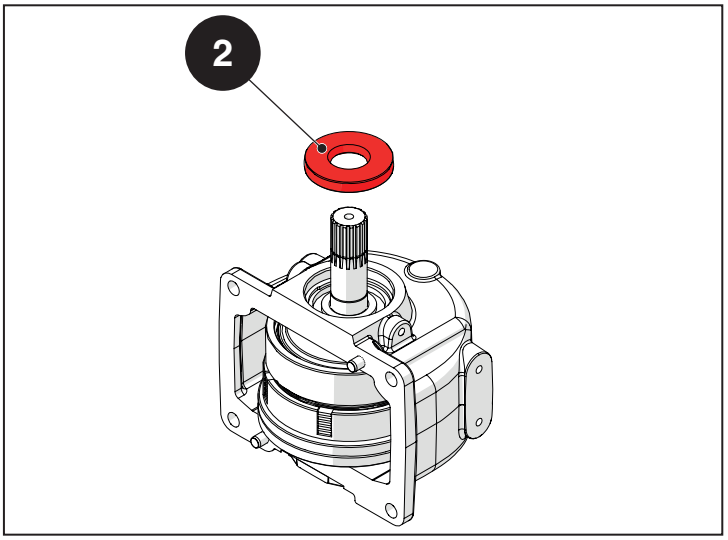


Fig. 8.4

Enlever les vis (10), les rondelles (11), les vis (10) et le couvercle (9).

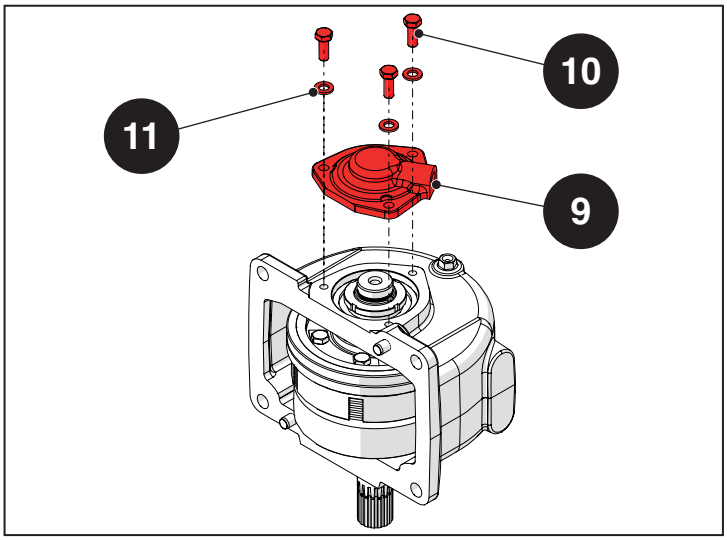


Fig. 8.5

Extraire le joint quadrilobe (34) du couvercle (9).

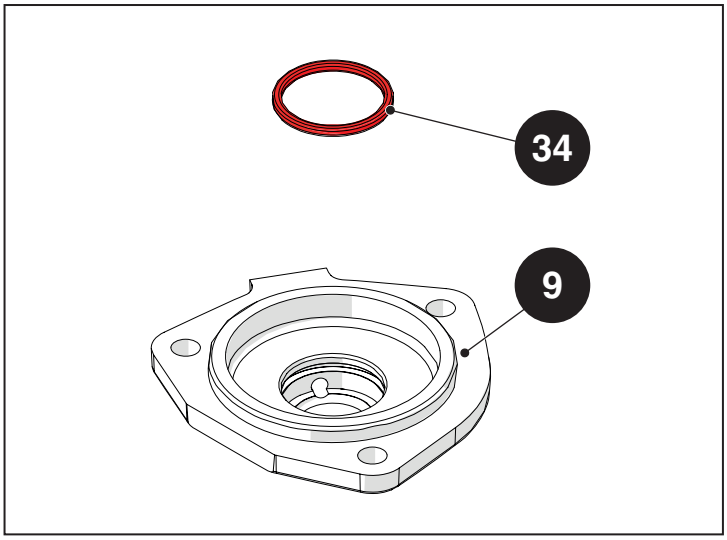


Fig. 8.6

Extraire la cale (35).

Enlever la bague (6).

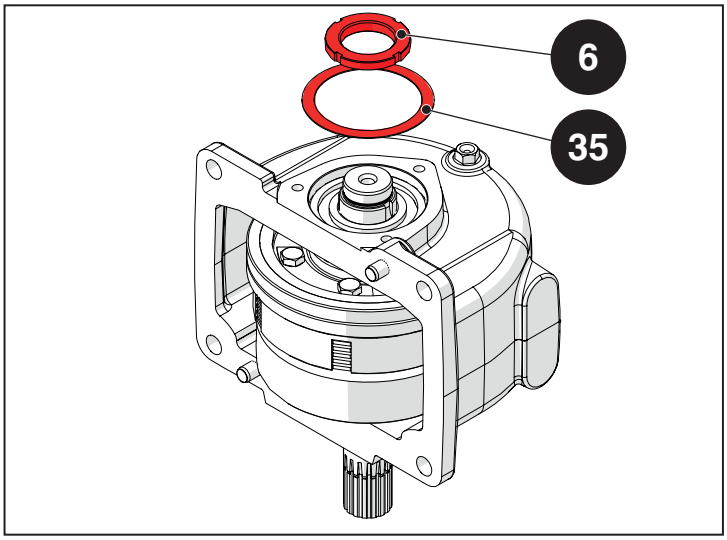


Fig. 8.7

Enlever le circlips (3) et puis extraire l'arbre (1) avec le roulement (32).

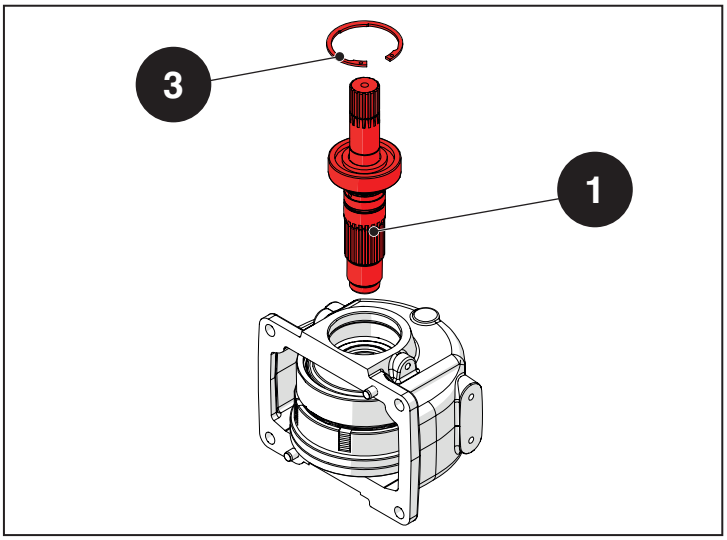


Fig. 8.8

Démonter le roulement (7), les entretoises (33) et l'entretoise (8).

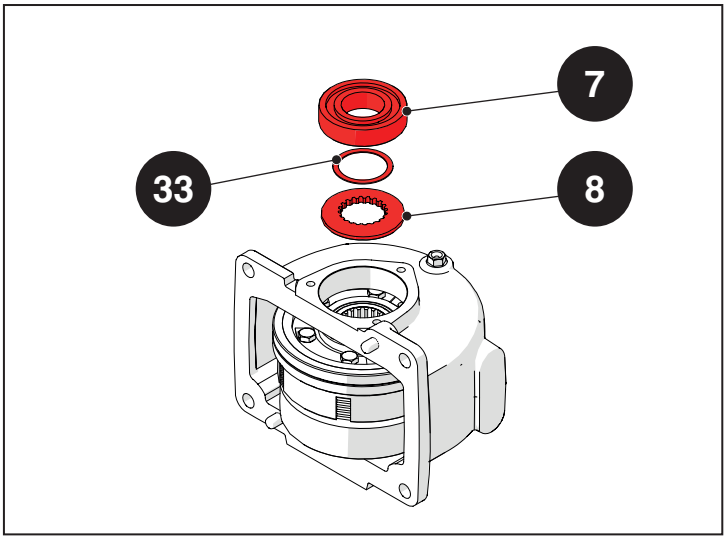


Fig. 8.9

Extraire les joints toriques (32) de l'arbre.

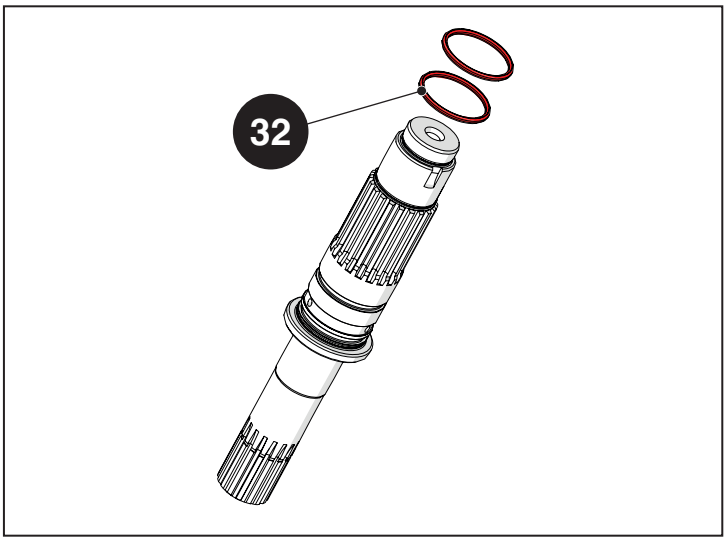


Fig. 8.10

Extraire l'ensemble embrayage du boîtier (5).

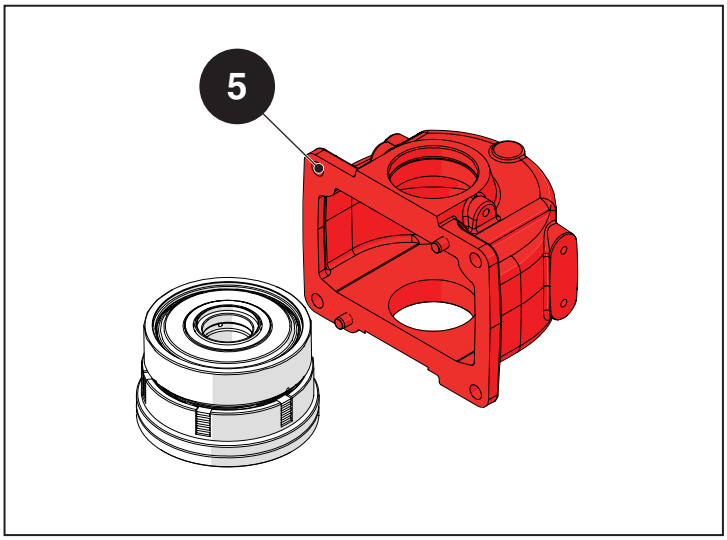


Fig. 8.11

Séparer les deux groupes, puis extraire les disques d'embrayage (29) et les disques en acier (30) de la cloche (21).

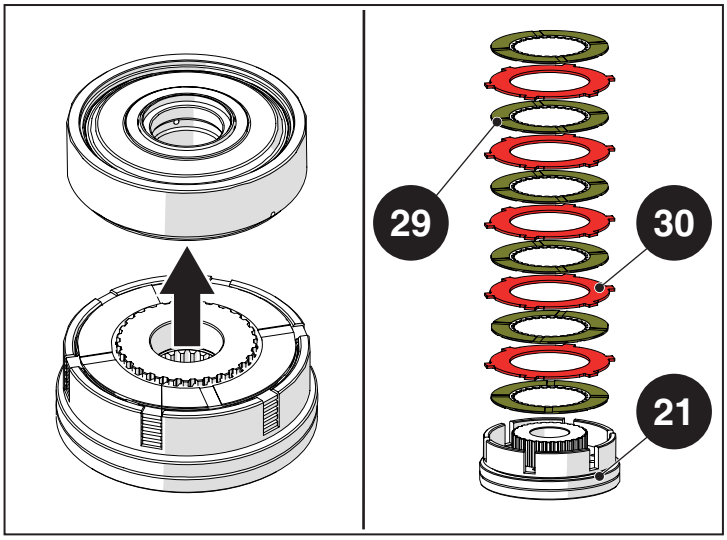


Fig. 8.12

Extraire les entretoises (28) et la bague d'entraînement (27).

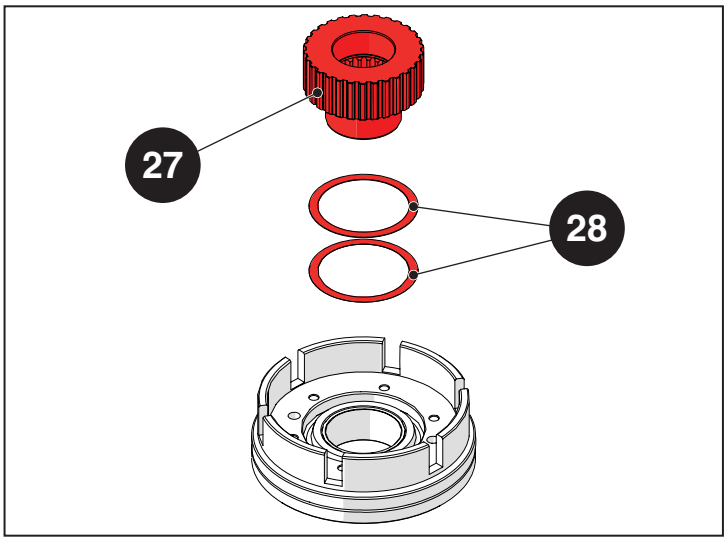


Fig. 8.13

Abaisser les côtés des tôles (25) pour pouvoir extraire les vis (26), puis les démonter.

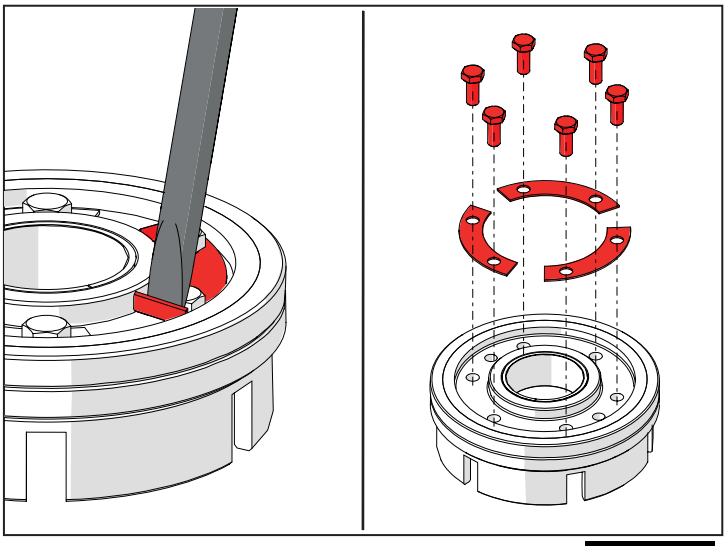


Fig. 8.14

Extraire les goupilles de centrage (24), puis extraire l'engrenage de traction avant (22) avec la bague (23) de la cloche d'embrayage (21).

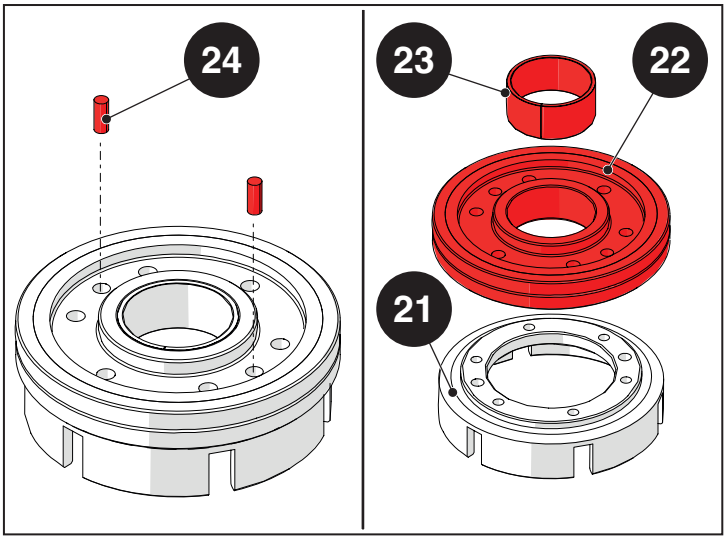


Fig. 8.15

Utiliser une presse et le tampon (G-code 07006210) pour appuyer sur la bride (17) afin de charger les rondelles Belleville (19) et pouvoir ainsi dégager le siège de la bague élastique (20).

Attention
Utiliser une presse ayant une capacité de charge d'au moins 500 kg.

Enlever le circlip (20).

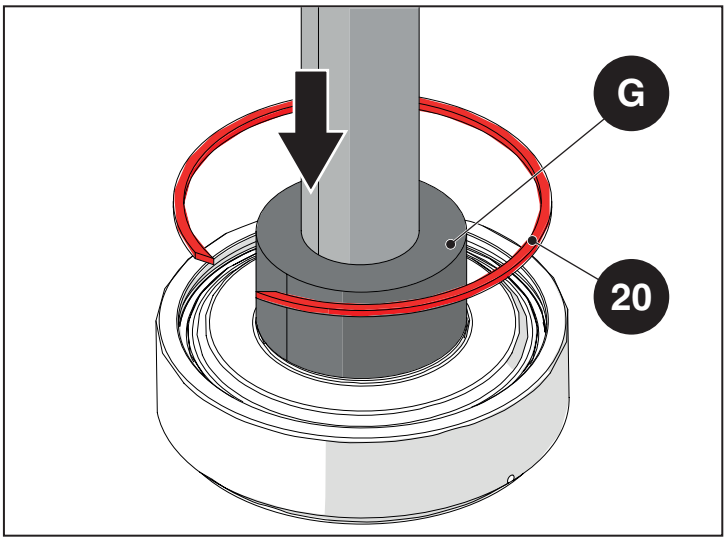


Fig. 8.16

Déposer le groupe complet du tambour de la traction avant (12).

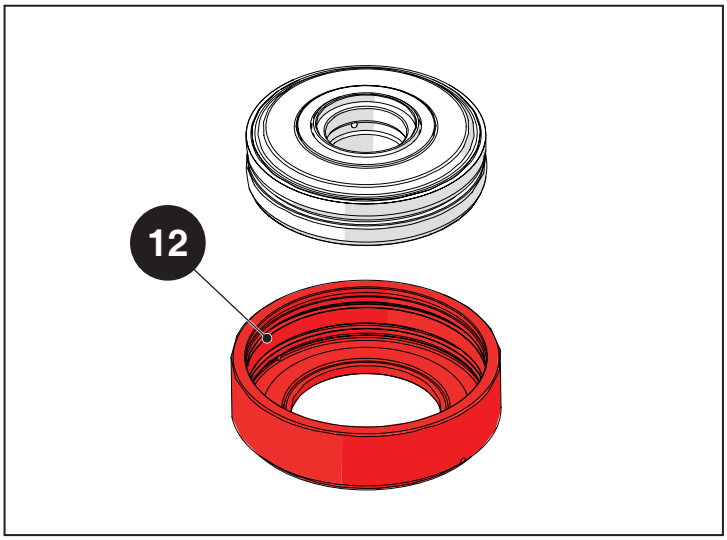


Fig. 8.17

Extraire la bride (17) de la bride fixe de débrayage (18).

Extraire ensuite les ressorts belleville (19).

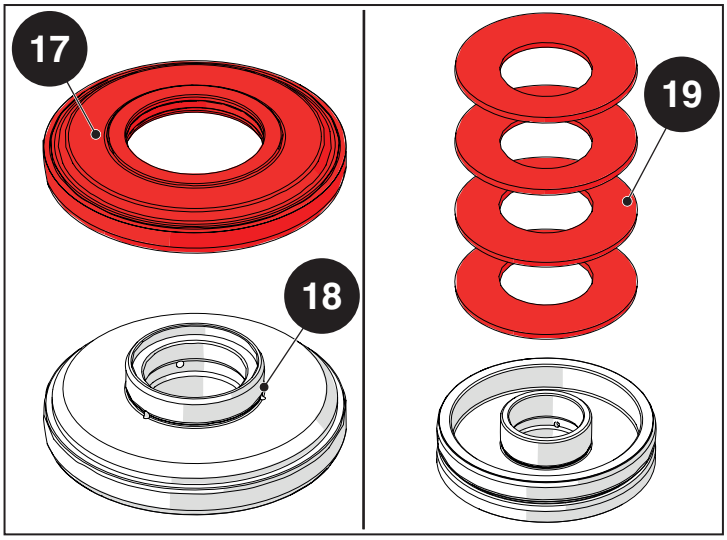


Fig. 8.18

Extraire les joints toriques (13) et les joints d'étanchéité (14) du tambour de traction (12).

Extraire le joint torique (15) et le joint d'étanchéité (16) de la bride de débrayage traction avant (17).

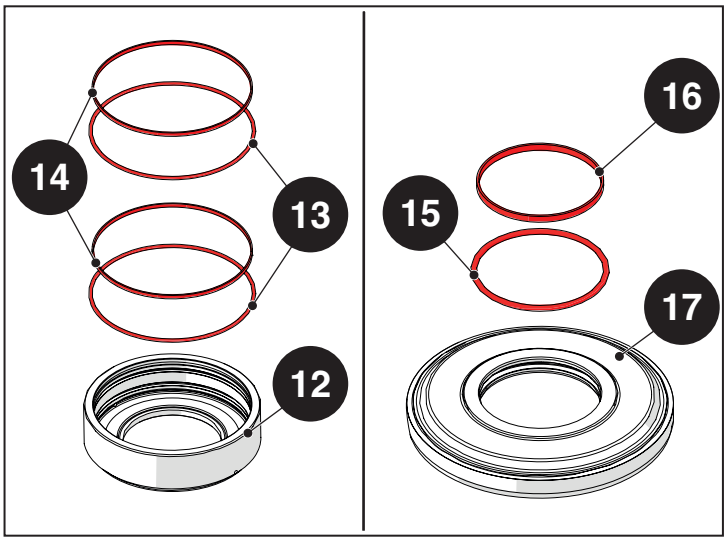


Fig. 8.19

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Índice

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 8-18

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Préparer le tambour de traction (12) en mettant en place les joints toriques (13) et les joints d'étanchéité (14).

Préparer la bride de débrayage traction avant (17) en mettant en place le joint torique (15) et le joint d'étanchéité (16).

Attention

Vérifier que les joints d'étanchéité ne sont pas pliés après les avoir mis en place, ceci pour éviter de les endommager pendant le remontage.

Après avoir monté les joints d'étanchéité, les lubrifier avec de l'HUILE pour favoriser l'engagement avec les autres composants.

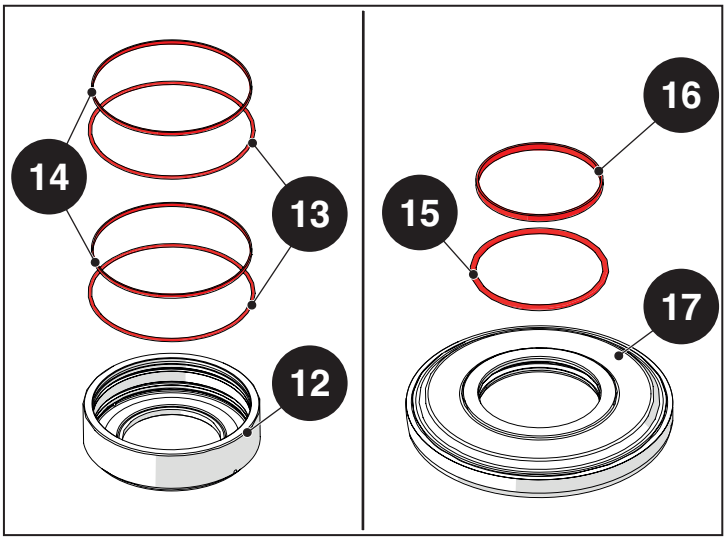


Fig. 8.20

Attention

Faire attention au sens de montage des joints d'étanchéité (14) et (16).

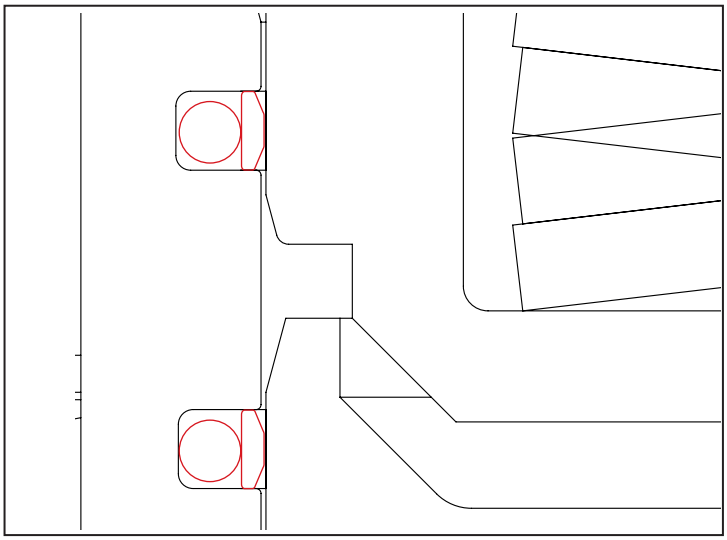


Fig. 8.21

Placer la bride (17) dans la bride fixe de débrayage (18).

Introduire ensuite les ressorts belleville (19).

Attention

Faire attention au sens de montage des ressorts belleville.

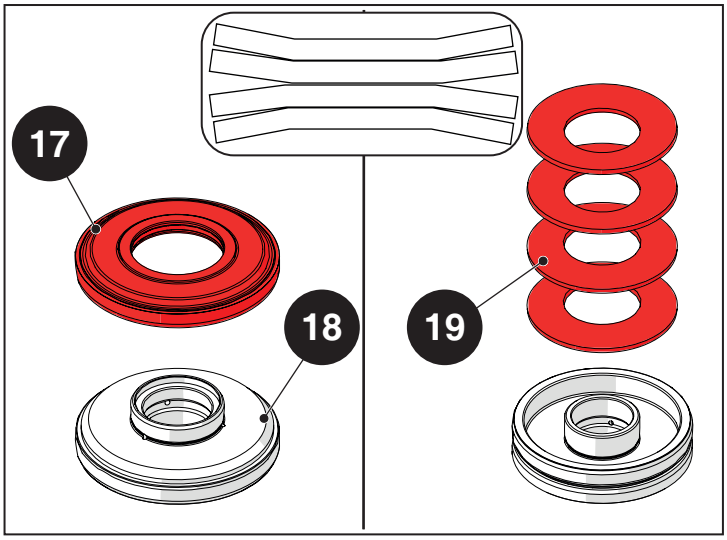


Fig. 8.22

Monter le tambour (12) sur le groupe complet.

Attention

Lubrifier les joints d'étanchéité.

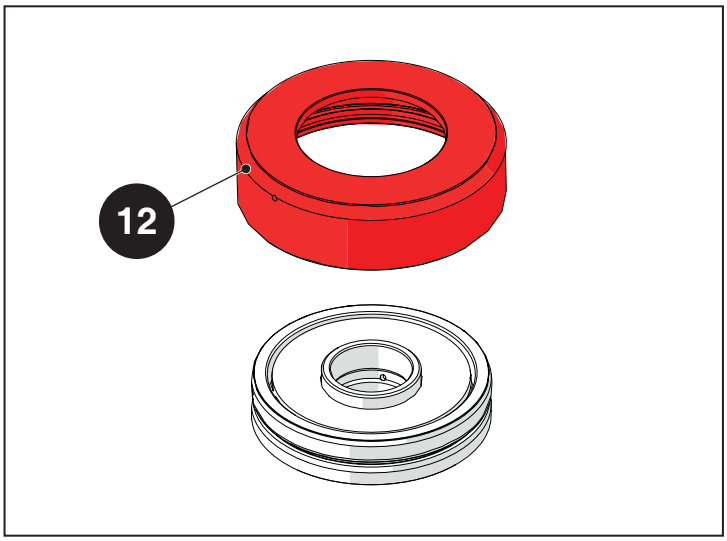


Fig. 8.23

Utiliser une presse et le tampon (G-code 07006210) pour appuyer sur la bride (17) afin de charger les rondelles Belleville (19) et pouvoir ainsi dégager le siège de la bague élastique (20).

Attention
Utiliser une presse ayant une capacité de charge d'au moins 500 kg.

Monter l'anneau élastique (20) et le faire tourner à l'intérieur de son siège.

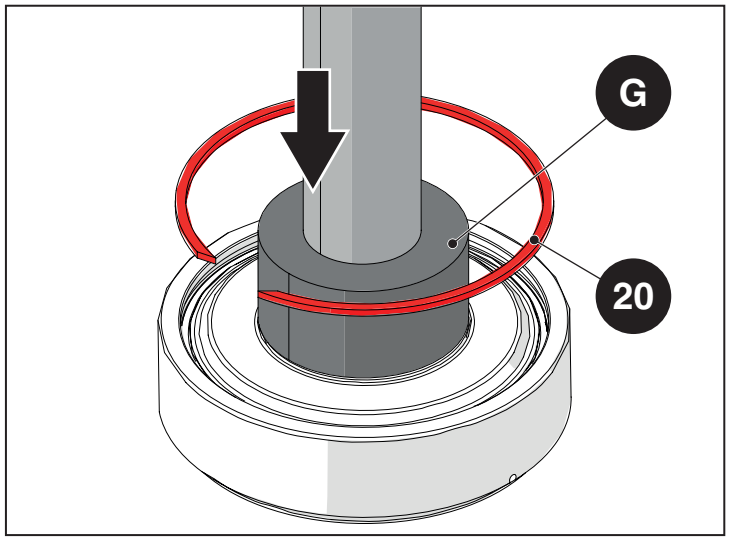


Fig. 8.24

Monter l'engrenage de traction avant (22) avec la bague (23) sur la cloche d'embrayage (21).

Attention
Faire coïncider les trous.

Remettre les goupilles de centrage (24).

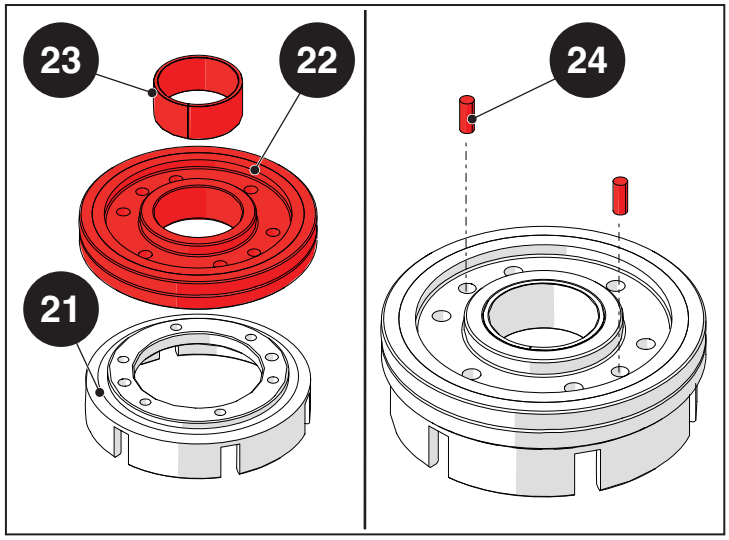


Fig. 8.25

Mettre en place les plats d'arrêt des vis (25) et visser les vis (26) en appliquant un couple de serrage de 30 Nm (3 kgm).

Rabattre avec un buron les angles des plats (25) pour bloquer les vis (26).

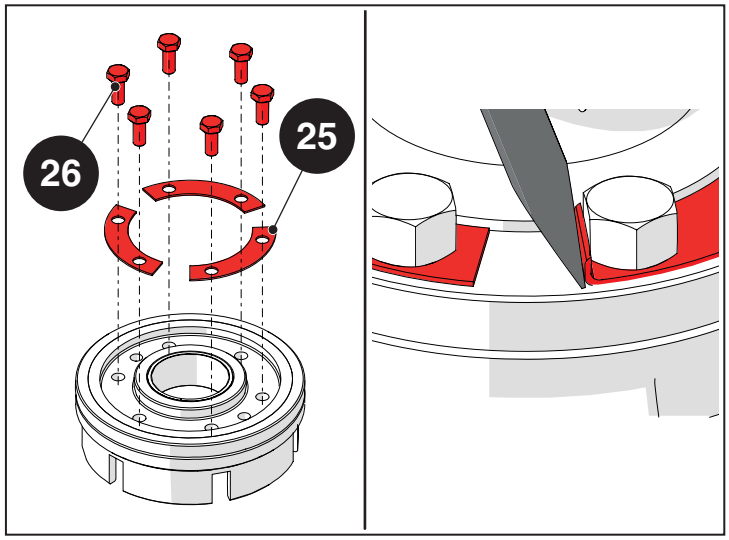


Fig. 8.26

Introduire la bague d'entraînement (27) et les entretoises (28) d'une épaisseur de 1 mm et 1,2 mm.

Attention

Vérifier la rotation de la bague (27):

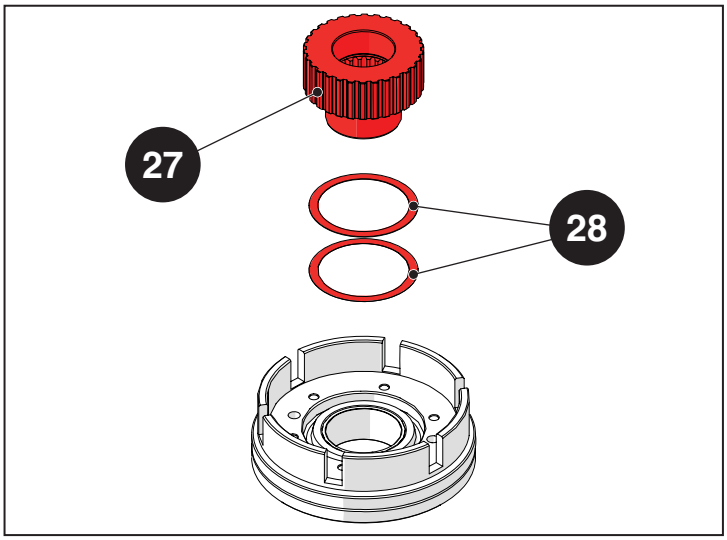


Fig. 8.27

Monter, en les alternant, les disques d'embrayage (29) et les disques en acier (30) en partant toujours d'abord d'un disque embrayage.

Au total, il faudra monter 6 disques embrayage (29) et 5 disques en acier (30).

Ajuster les deux groupes qui viennent d'être assemblés.

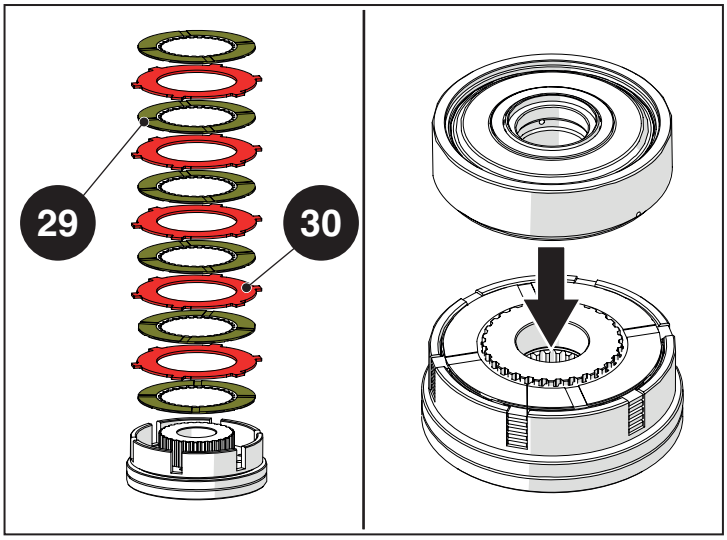


Fig. 8.28

Placer les deux joints toriques (32) sur l'arbre (1).

Attention

Utiliser un guide (A-07003831) pour éviter que les joints toriques soient endommagés par le contact avec les dents de l'arbre.

Après avoir monté les joints toriques, les lubrifier avec de l'HUILE.

Monter le circlips (36).

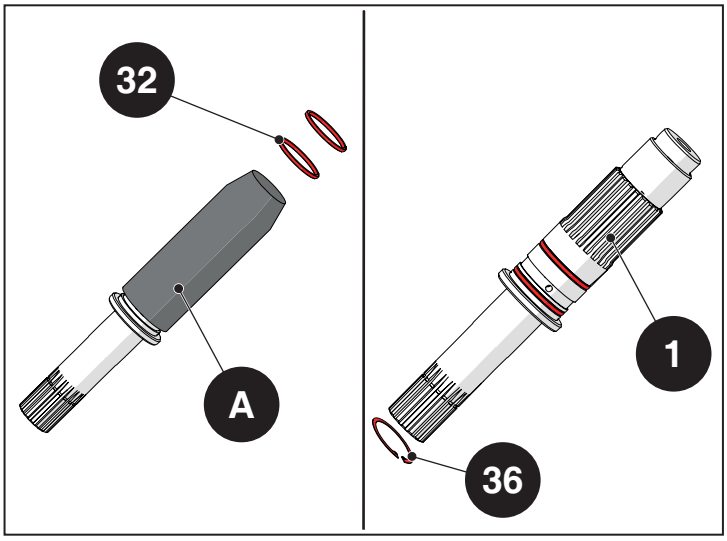


Fig. 8.29

Entretoisement groupe

Pour engager correctement l'embrayage de renvoi, il est nécessaire de vérifier que la pression d'engagement soit optimale et que les disques d'embrayage se trouvent à la bonne distance dans le groupe.

Placer le groupe sur le support (F- code 07006211).

A l'aide d'une pompe hydraulique extérieure appliquer une pression de 60 bars de manière à comprimer les ressorts belleville et libérer les disques.

Attention
Vérifier qu'il n'y a pas de fuites d'huile.

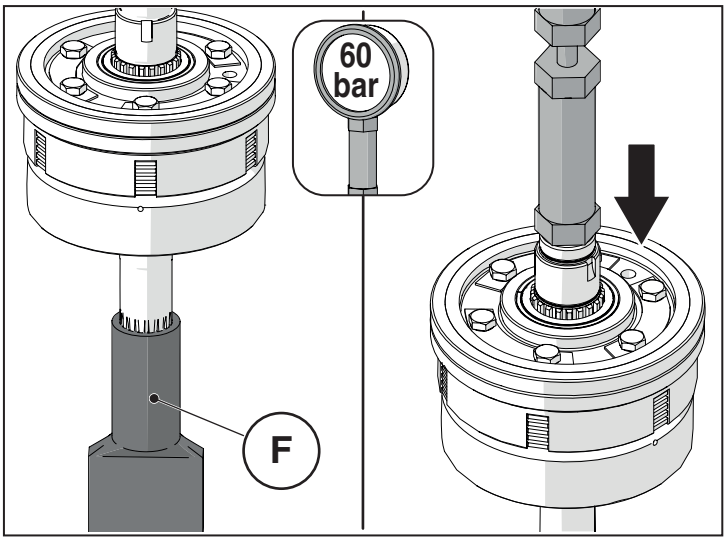


Fig. 8.30

Monter les entretoises (33) et l'entretoise (8).

Monter un faux roulement (C - code 07002766).

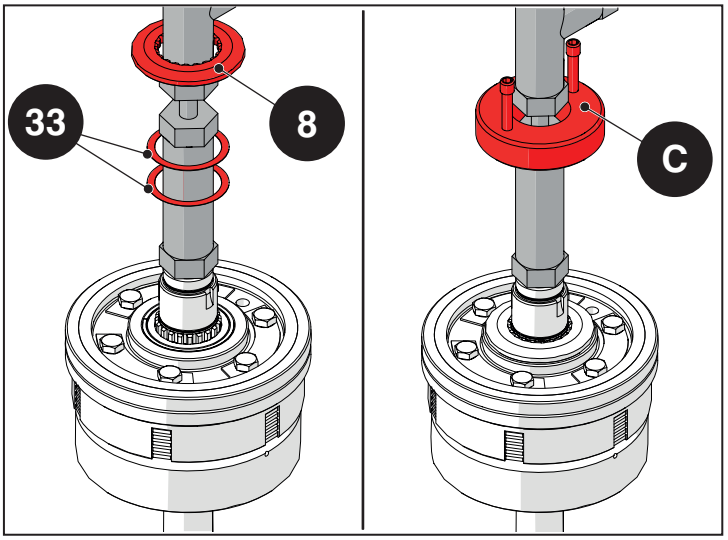


Fig. 8.31

Monter la bague (6) et utiliser l'outil (D - code 07006128) pour la visser en appliquant un couple de serrage de 220 Nm (22 kgm).

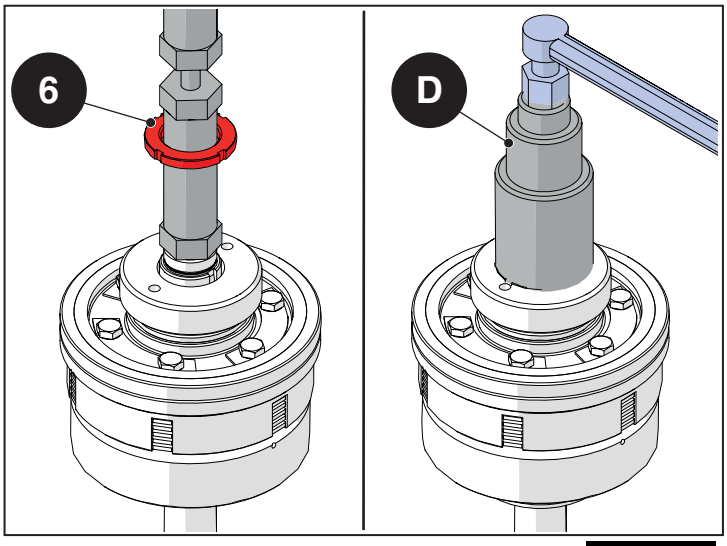


Fig. 8.32

Appliquer une pression de 42 bars.

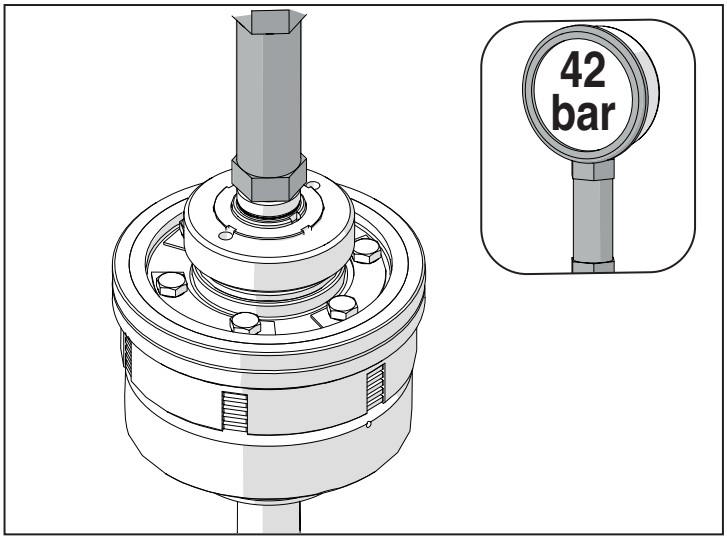


Fig. 8.33

En exerçant une pression sur la cloche d'embrayage, vérifier avec une jauge d'épaisseur que la distance entre les disques d'embrayage et l'ensemble ressorts belleville est de 0,8 à 1,2 mm.

Si le jeu ne rentre pas dans la mesure prévue il faut changer les entretoises (28) montées auparavant.

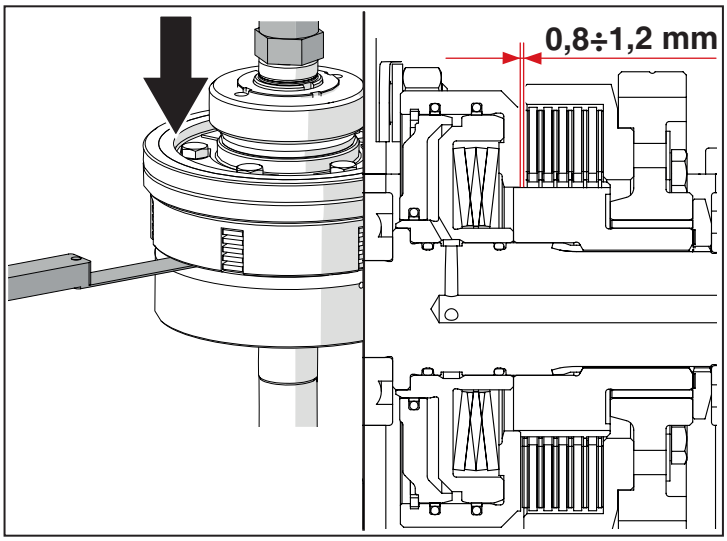


Fig. 8.34

Après quoi, il est nécessaire de vérifier que le débrayage se produise à la bonne pression.

Donner lentement la pression au groupe et en même temps bouger l'engrenage.

Vérifier que l'engrenage se débloque à une pression de 30 à 32 bars.

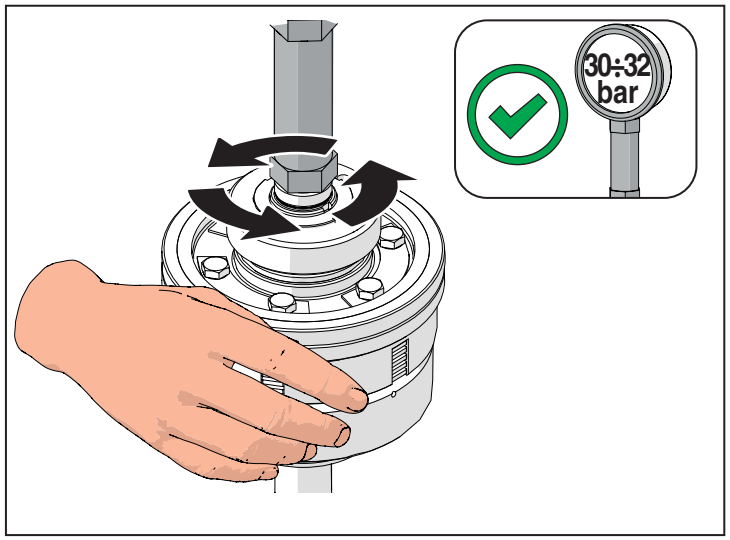


Fig. 8.35

Si l'engrenage ne se débloque pas à la pression établie, il est nécessaire de remplacer le groupe d'entretoises (33), sans oublier que:

- En augmentant l'épaisseur totale, l'engrenage se bloquera à une pression plus basse par rapport à celle qui vient d'être mesurée.
- En diminuant l'épaisseur totale, l'engrenage se débloquera à une pression plus haute par rapport à celle qui vient d'être mesurée.

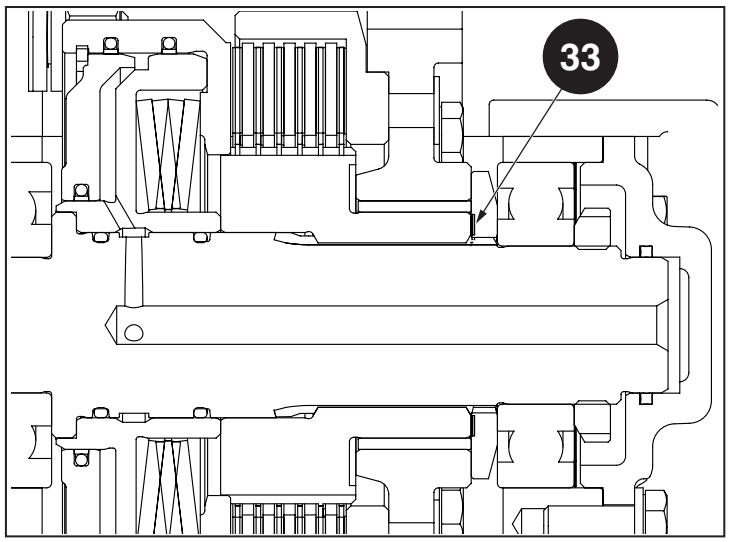


Fig. 8.36

En maintenant toujours une pression de 42 bars, vérifier que le jeu entre l'engrenage (22) et l'entretoise (8) est de 0,3 à 0,5 mm.

Si le jeu ne rentre pas dans les valeurs optimales, vérifier que les réglages faits précédemment sont corrects.

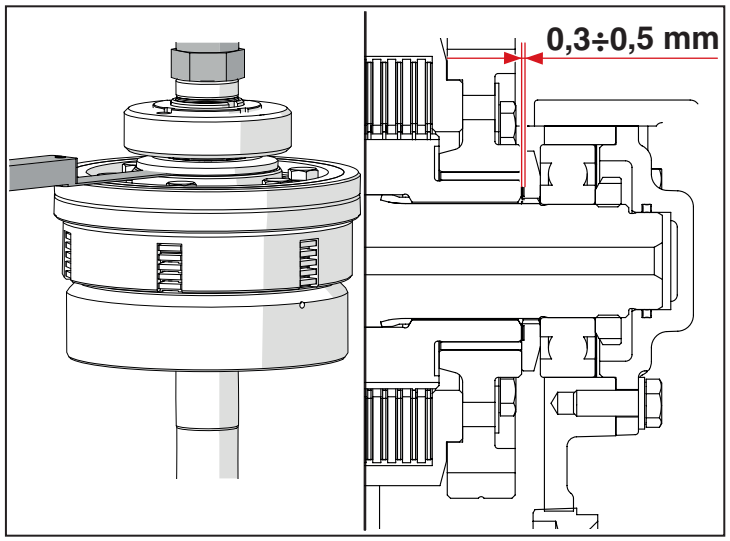


Fig. 8.37

Si toutes les valeurs sont correctes, il est possible de procéder au remontage.

Appliquer une pression de 60 bars puis démonter la bague (6) et le faux roulement (C- code 07002766)

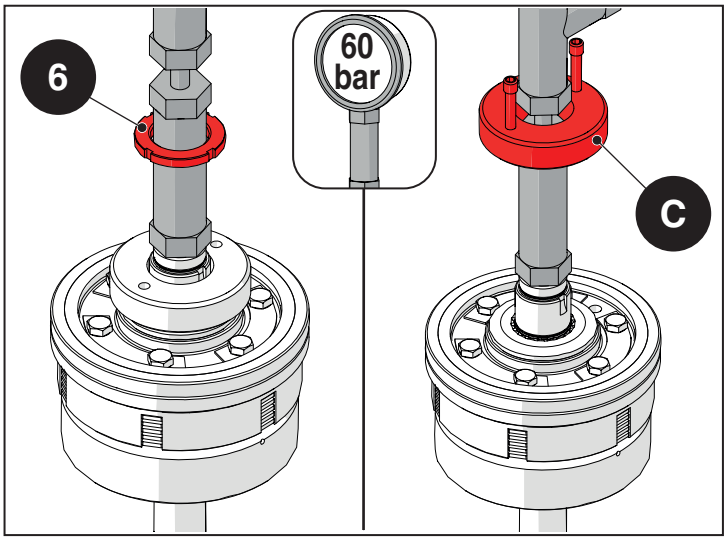


Fig. 8.38

Relâcher la pression et puis démonter le manchon de la pompe hydraulique.

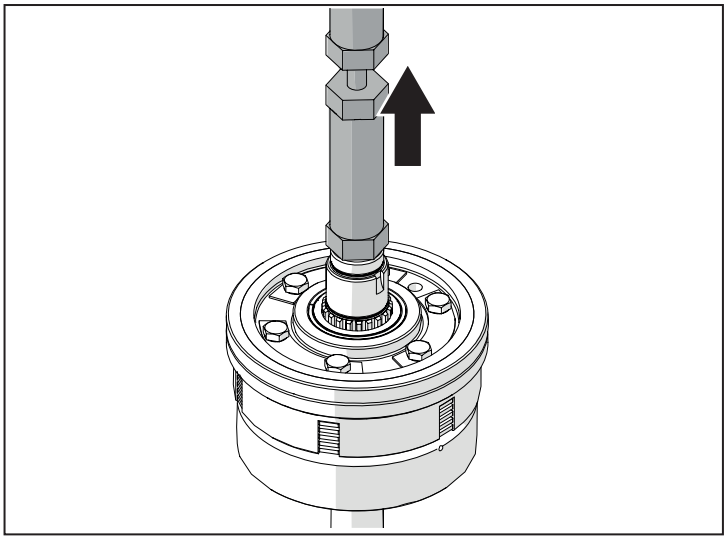


Fig. 8.39

Appliquer une couche de TEFLON sur le filet du bouchon (31) et le visser dans le boîtier de renvoi (5).

Introduire l'ensemble embrayage complet à l'intérieur du boîtier (5)

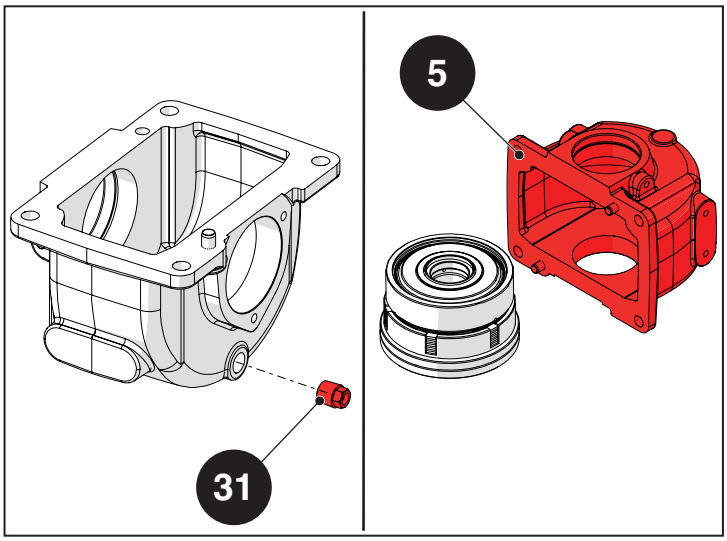


Fig. 8.40

Monter le roulement (4) et le mettre en butée en utilisant le tampon (B- code 07006208),

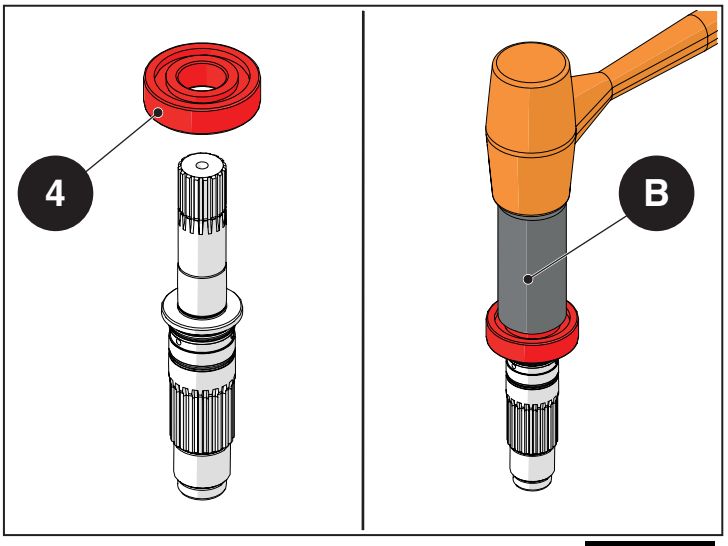


Fig. 8.41

Monter l'arbre (1) complet et le mettre en butée en utilisant le tampon (B- code 07006208).

Bloquer au moyen du circlips (3).

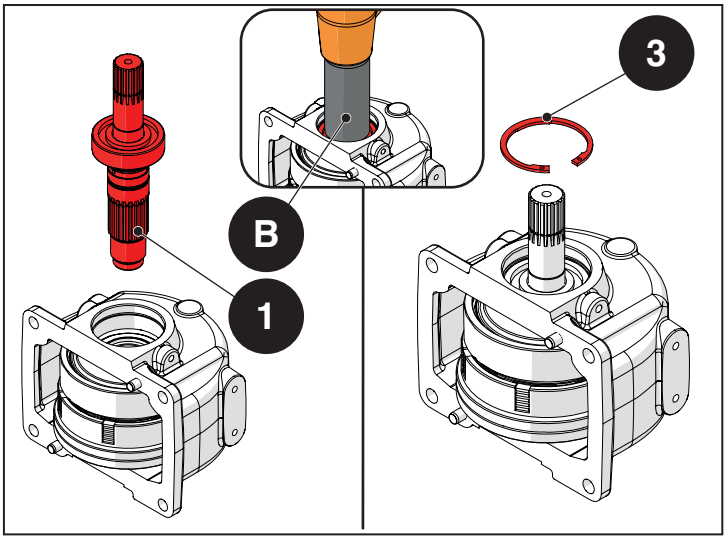


Fig. 8.42

Monter les entretoises (33) et l'entretoise (8).

Monter le roulement (7) et le mettre en butée en utilisant le tampon (E- code 07006209).

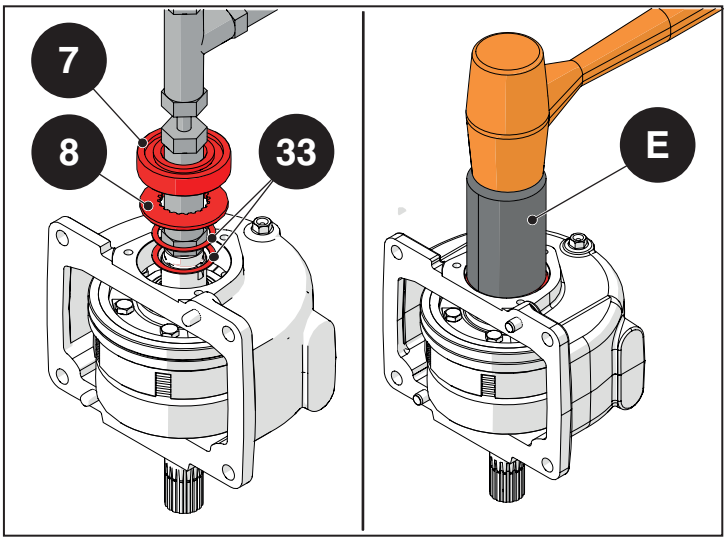


Fig. 8.43

Introduire la bague (6) et la visser en appliquant un couple de serrage de 220 Nm (22 kgm).

Effectuer un burinage sur la bague (6).

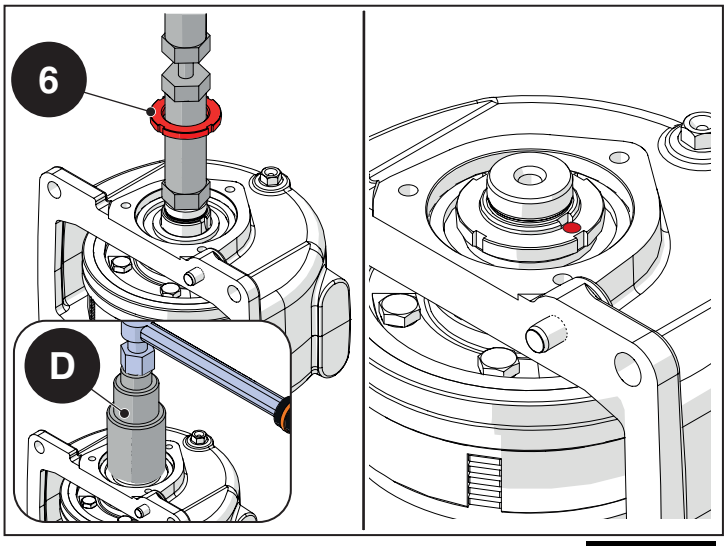


Fig. 8.44

Attention

Si l'on a remplacé un faux roulement (A) par un roulement réel (7), effectuer une deuxième fois pour sécurité les essais décrits précédemment.

Avant de remonter le couvercle il faut déterminer les cales du roulement (7) permettant d'éliminer le jeu à l'intérieur du groupe.

Mesurer la distance (X) du bord du couvercle.

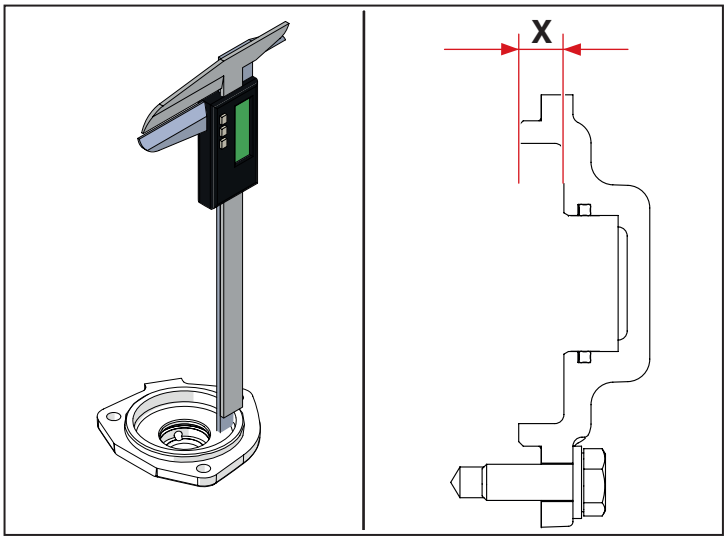


Fig. 8.45

Mesurer la distance (Y) entre le plan de travail du boîtier de renvoi et le roulement.

Le résultat de la formule X-Y sera la valeur de la cale d'épaisseur à interposer entre le roulement (7) et le couvercle (9).

Ex.:

X= 5,20 mm

Y= 5,00 mm

X-Y= 0,20 mm

Dans ce cas la cale d'épaisseur à interposer devra être de 0,2 mm.

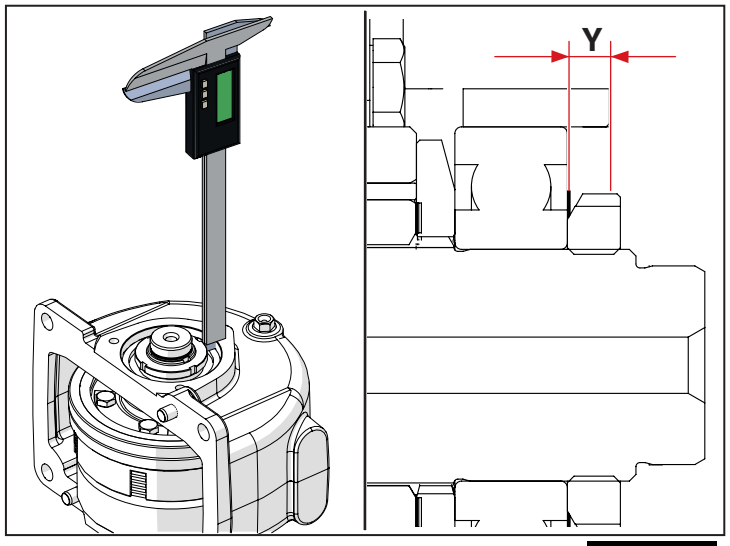


Fig. 8.46

Monter la cale (35) qui vient d'être calculée.

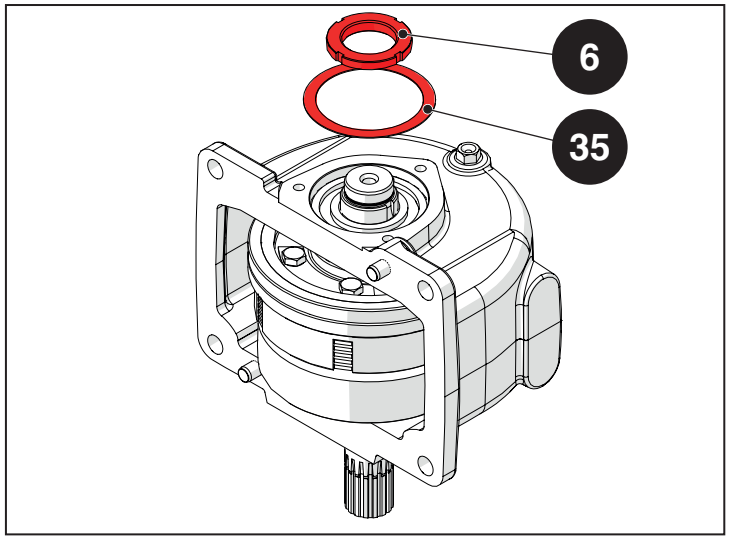


Fig. 8.47

Introduire le joint quadrilobe (34) à l'intérieur du couvercle (9).

Attention

Vérifier que le joint quadrilobe n'est pas plié après l'avoir mis en place, ceci pour éviter de l'endommager pendant le remontage.

Après avoir monté le joint quadrilobe, le lubrifier avec de l'HUILE pour favoriser l'engagement avec les autres composants.

Appliquer une couche de SILICONE sur le couvercle (9).

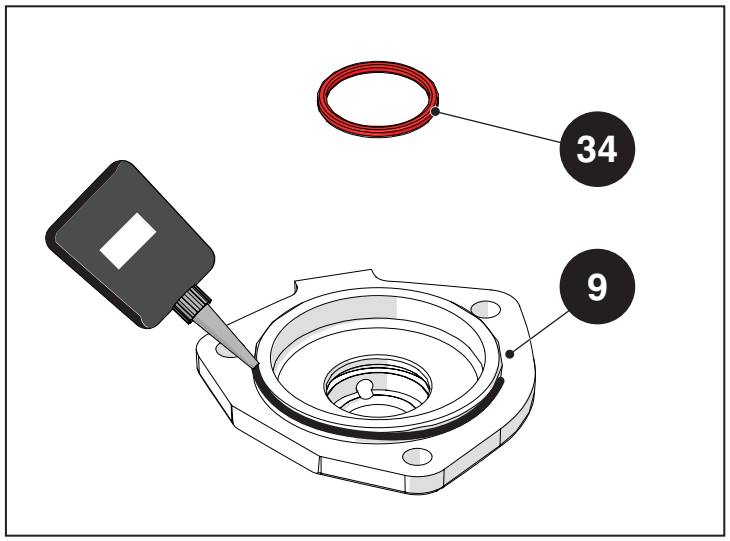


Fig. 8.48

Monter le couvercle (9).

Monter les rondelles (11) et les vis (10), puis les visser en appliquant un couple de serrage de 35 Nm (3,5 kgm).

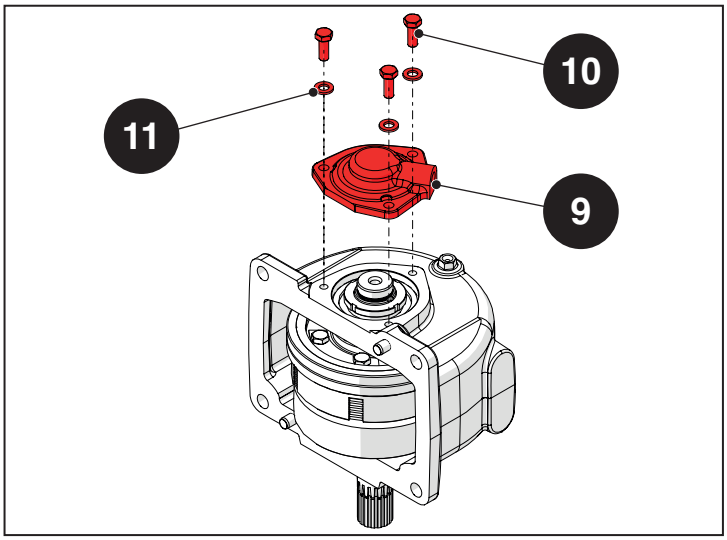


Fig. 8.49

Vérifier qu'il n'y a pas de fuites dans le couvercle en utilisant une pompe hydraulique et en appliquant une pression de 60 bars sur le trou indiqué.

Attention

Dans le cas de fuites d'huile, remplacer le joint quadrilobe (34).

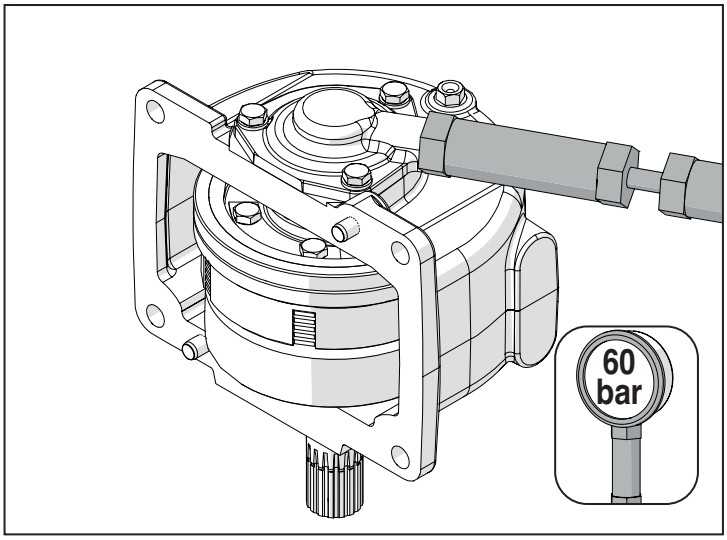


Fig. 8.50

Appliquer une couche d'ADHESIF sur le côté extérieur du joint spi (2) puis le mettre en place à l'aide d'un tampon d'un diamètre approprié.

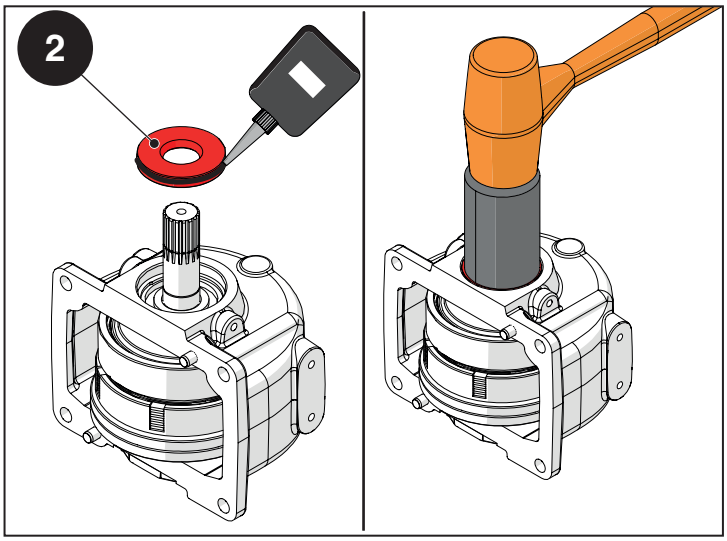


Fig. 8.51

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement.

Monter le groupe complet au-dessous de la boîte de vitesses.

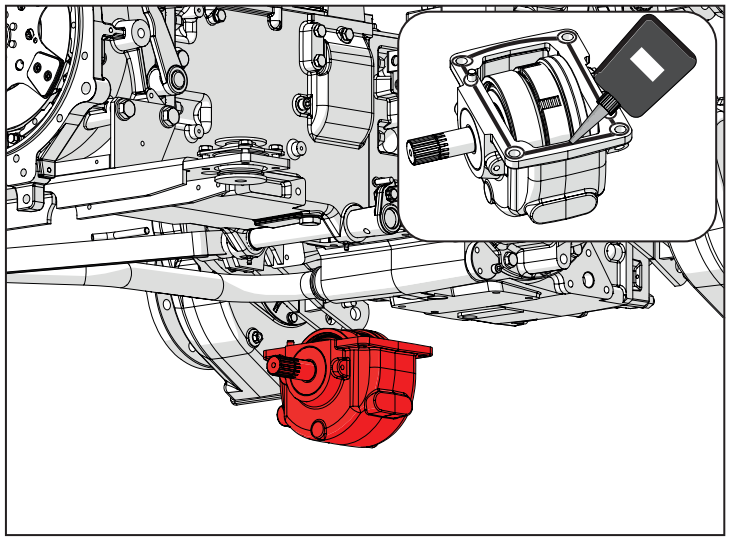


Fig. 8.52

Monter les rondelles (36) et visser les vis (35) en appliquant un couple de serrage de 85 Nm (8,5 kgm).

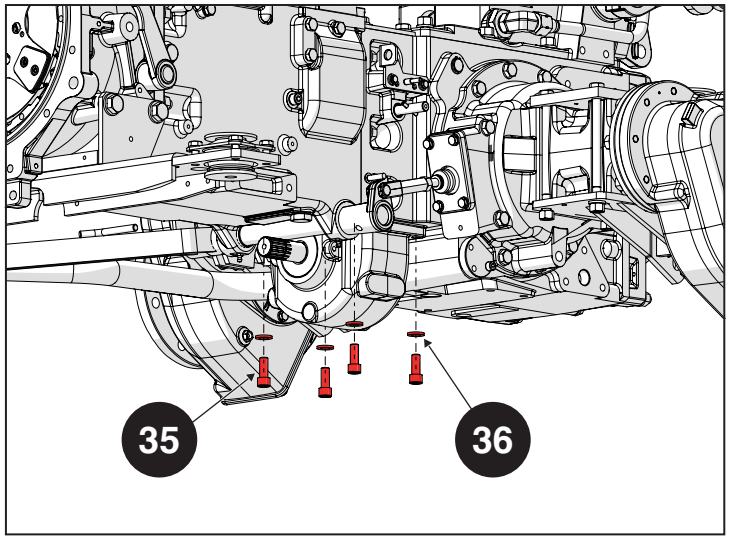


Fig. 8.53

Section 6 : Couples de serrage

Índice

6.1 Couples de serrage 8-32

6.1 Couples de serrage

Voir ci-après les principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre "1- Introduction".

Serrage	Nm	Kgm
Vis de fixation couvercle boîtier traction M8	35	3,5
Vis de fixation boîtier traction M12	8	8
Bague de fixation ensemble embrayage 4RM	220	22
Nipple 1/4” alimentation embrayages	30	3
Vis de fixation groupe de renvoi traction	85	8,5

Section 7 : Matériel nécessaire

Índice

7.1 Matériel nécessaire 8-34

7.1 Matériel nécessaire

Code	Description	Quantité
07002766	Entretoise montage roulement	1
07006128	Clé pour bague	1
07006208	Tampon de montage roulement	1
07006209	Tampon de montage roulement	1
07006210	Tampon insertion bride dans le groupe de ressort	1
07006211	Support boîte 4RM	1
07003831	Protection arbre 4RM	1

Chapitre 9 : Renvoi traction version mécanique

Index

Section 1 : Normes de sécurité 9-2

Section 2 : Introduction générale 9-3

2.1 Plan d'ensemble 9-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 9-5

3.1 Caractéristiques techniques 9-6

Section 4 : Démontage 9-7

4.1 Opérations préliminaires 9-8

4.2 Démontage 9-10

Section 5 : Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage 9-15

5.1 Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage 9-16

Section 6 : Couples de serrage 9-23

6.1 Couples de serrage 9-24

Section 7 : Outils nécessaires 9-25

7.1 Outils nécessaires 9-26

Section 1 : Normes de sécurité

Ce paragraphe reporte certaines précautions et avertissements de sécurité à respecter afin d'éviter les accidents de travail aux opérateurs. Suivre dans tous les cas toutes les mesures de sécurité indiquées dans la notice d'utilisation et d'entretien et dans le chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Quiconque doit se tenir à une distance de sécurité de la zone dangereuse.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un équipement de levage à la capacité appropriée. Placer les élingues et les chapes en position sécurisée. Le personnel doit respecter une distance de sécurité par rapport aux charges soulevées.

Danger

Ne pas enrouler les chaînes ou les câbles en métal sur eux-mêmes. Toujours porter des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser les outils appropriés pour l'alignement des orifices. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS OU LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande vigilance. Ne pas mettre les mains ni les doigts entre une pièce et l'autre.

Danger

Toujours laisser deux vis opposées l'une à l'autre pour une question de sécurité durant la dépose de groupes risquant de tomber. Déposer ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage ou après avoir placé des blocs de soutien.

Danger

En cas de desserrage des vis de fixation du châssis ou de la cabine ou si le châssis ou la cabine sont déposés, vérifier que les parties sont réinstallées correctement de sorte à maintenir une protection de l'opérateur appropriée.

Attention !

Faire attention aux éventuels bords coupants autour du sommet de la boîte de vitesses.

Attention !

Le tri et l'élimination de l'huile usagée doit advenir conformément aux normes en vigueur en matière de protection de l'environnement.

Section 2 : Introduction générale

Index

2.1 Plan d'ensemble 9-4

2.1 Plan d'ensemble

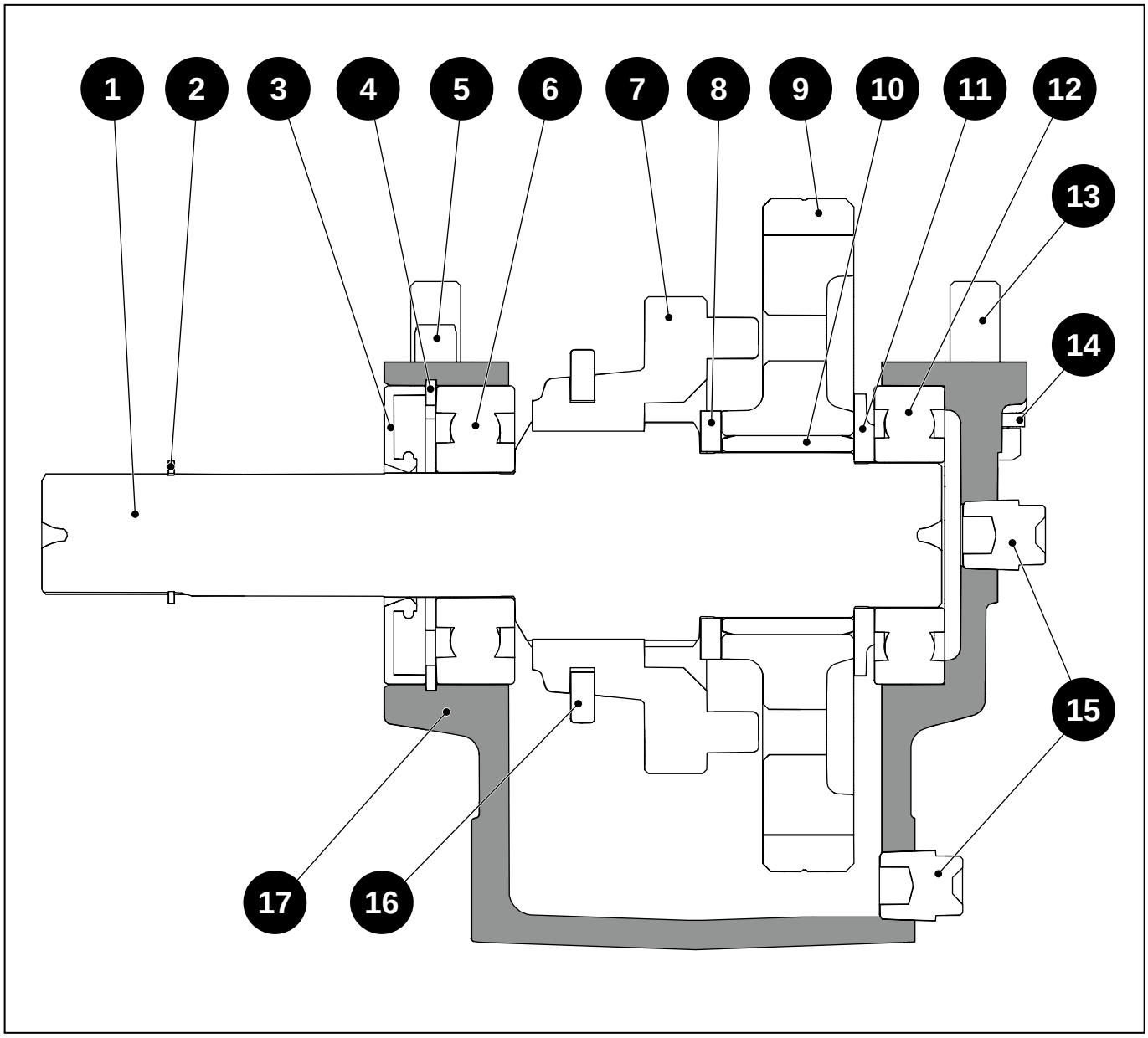


Fig. 9.1

1 - Arbre
2 - Circlip
3 - Joint SPI
4 - Circlip
5 - Axe de centrage
6 - Roulement
7 - Manchon
8 - Entretoise
9 - Engrenage
10 - Coussinet
11 - Entretoise
12 - Roulement
13 - Vis
14 - Rondelle conique
15 - Bouchon
16 - Fourche d'engagement de la traction
17 - Boîtier

Section 3 : Caractéristiques techniques

Index

3.1 Caractéristiques techniques 9-6

3.1 Caractéristiques techniques

Commande	Mécanique
Embrayage	-

Section 4 : Démontage

Index

4.1 Opérations préliminaires.....9-8

4.2 Démontage 9-10

4.1 Opérations préliminaires

Ci-après, la liste des principales opérations nécessaires pour pouvoir accéder au groupe.

Remarque
Pour les opérations de dépose et de repose spécifiques, consulter les chapitres correspondants.

Déposer les protections de l'arbre de renvoi de traction.

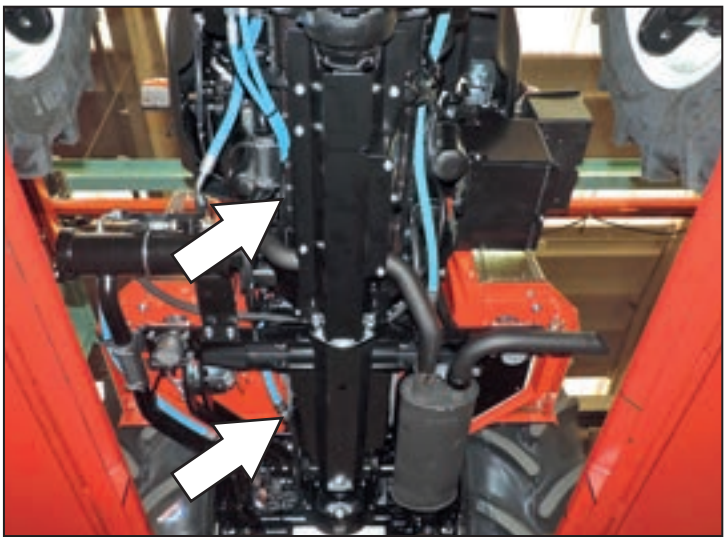


Fig. 9.2

Déposer le roulement de renvoi avec son support.

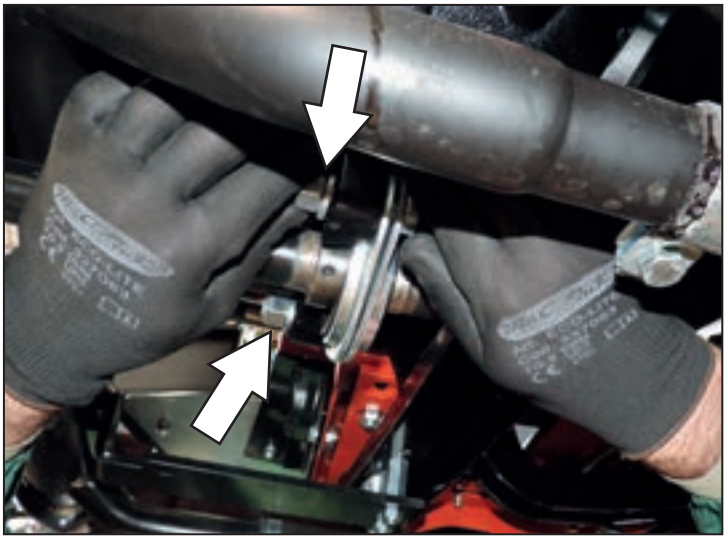


Fig. 9.3

Débloquer les circlips pour dégager les manchons qui fixent l'arbre DT aux arbres accouplés, à l'avant et à l'arrière.

Fig. 9.4

Tirer vers l'arrière les manchons et dégager l'arbre DT, puis le déposer.

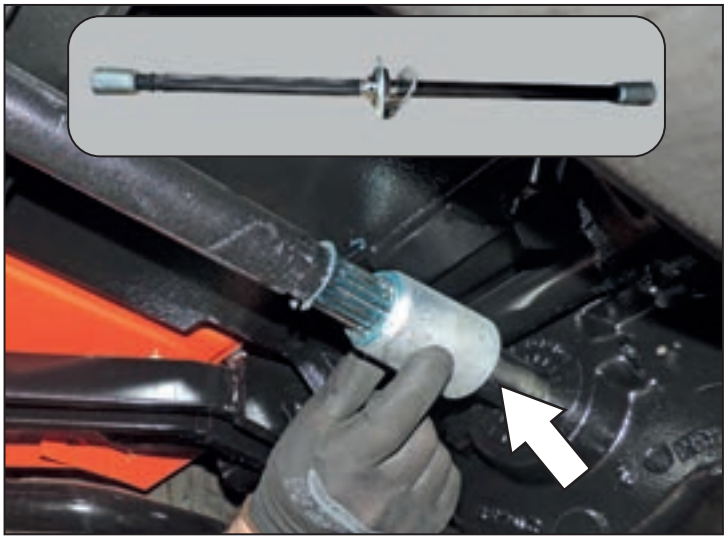


Fig. 9.5

4.2 Démontage

Dévisser le bouchon (15) et laisser sortie l'huile.

Remarque

Placer un récipient à la capacité appropriée sous le groupe pour recueillir l'huile qui coule.

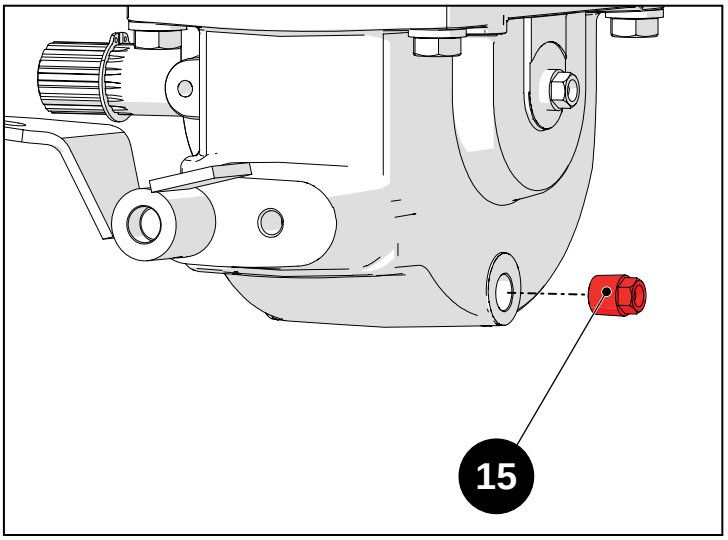


Fig. 9.6

Dévisser et retirer les vis (13) et les rondelles (14).

Attention !

Faire attention à soutenir le groupe durant les opérations.

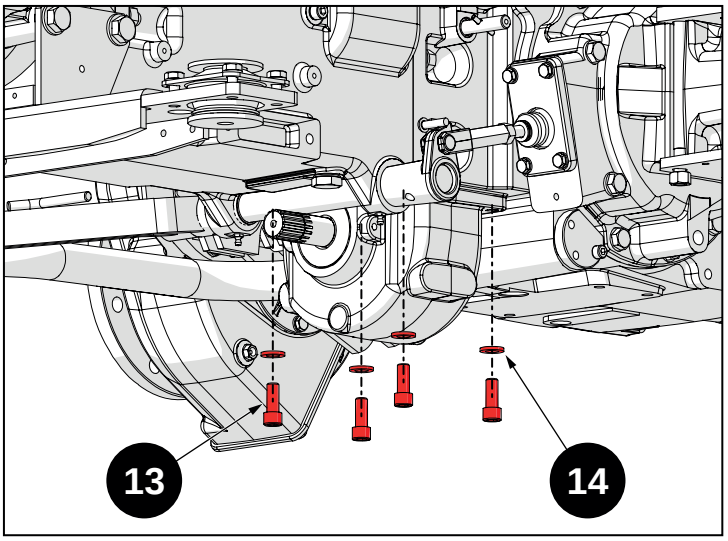


Fig. 9.7

Extraire le groupe complet.

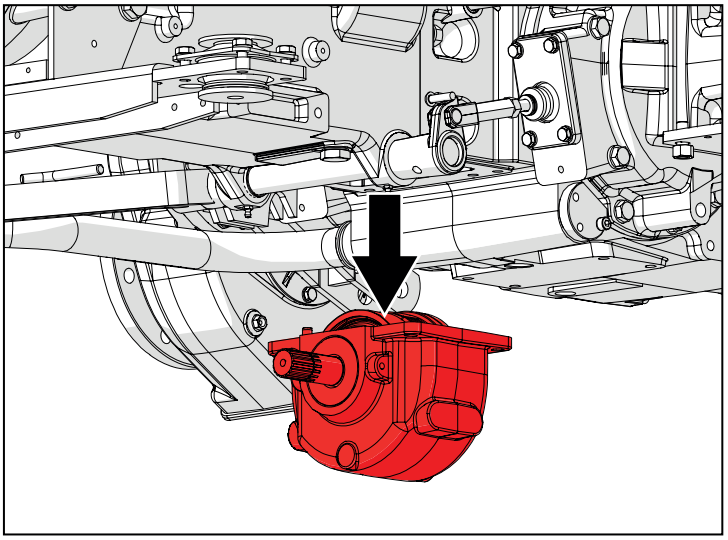


Fig. 9.8

Déposer les pions de centrage (5).

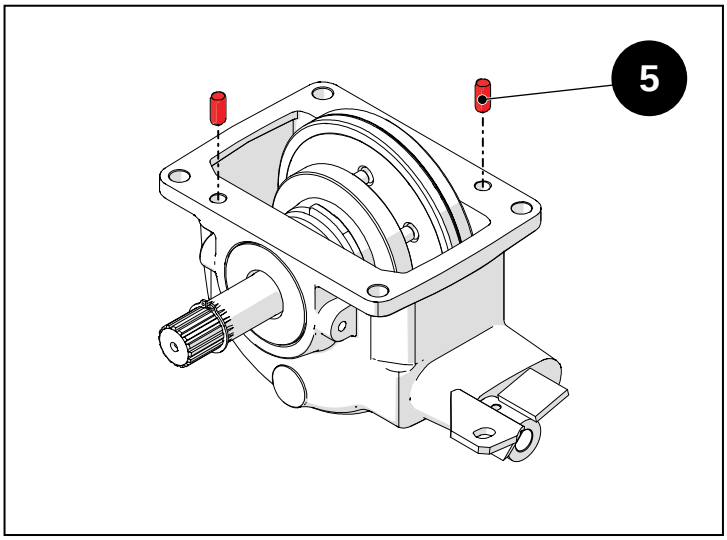


Fig. 9.9

Déposer le circlip (2).

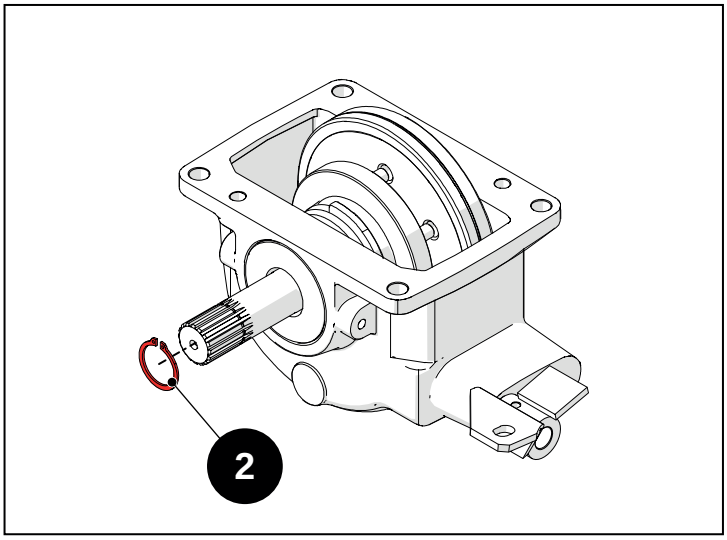


Fig. 9.10

Déposer la bague d'étanchéité à lèvres (3).

Déposer le circlip (4).

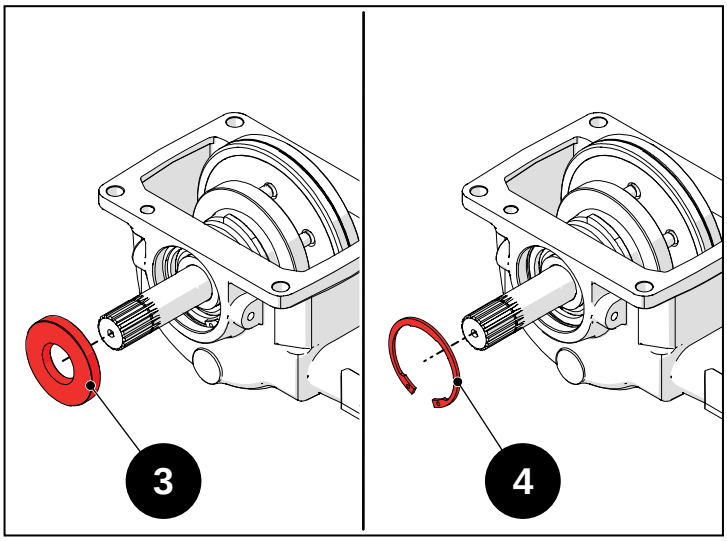


Fig. 9.11

A l'aide d'un chasse-goupille, extraire la goupille (18).

Démonter le levier d'engagement de la traction (19).

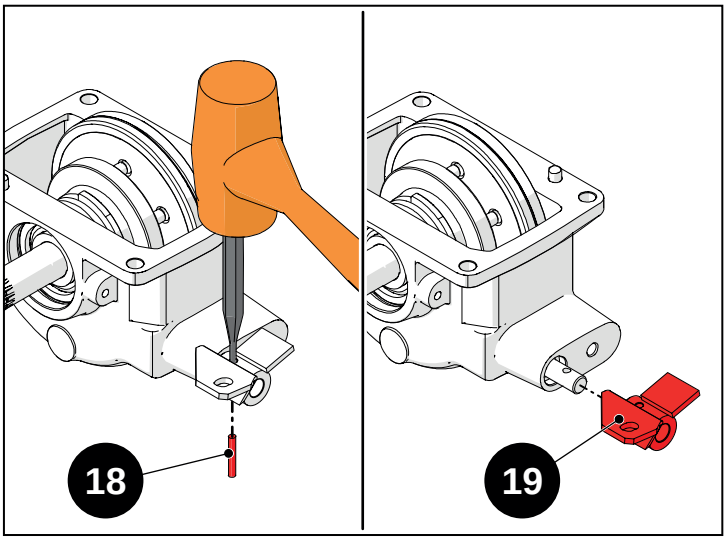


Fig. 9.12

Dévisser le bouchon (15).

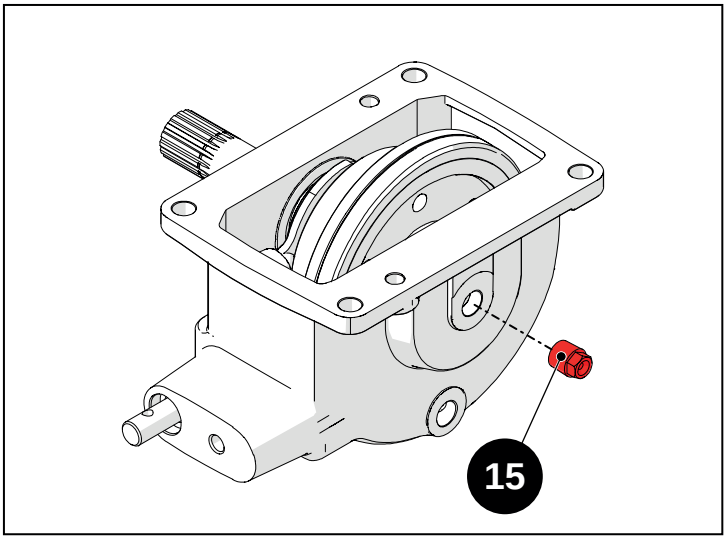


Fig. 9.13

Avec un scalpel, taper sur l'arbre (1) à travers l'orifice du bouchon, puis l'extraire avec le roulement (6).

Séparer le roulement de l'arbre.

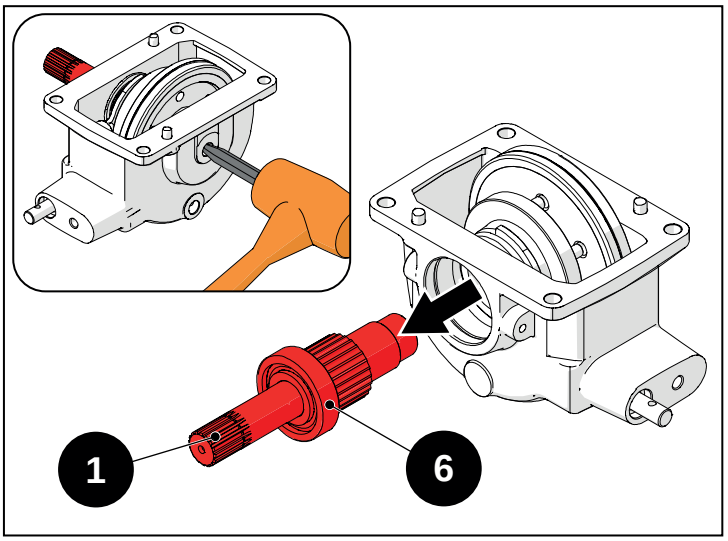


Fig. 9.14

Déposer le boîtier :

- entretoise (11) ;
- engrenage (9) avec palier (10) ;
- entretoise (8).

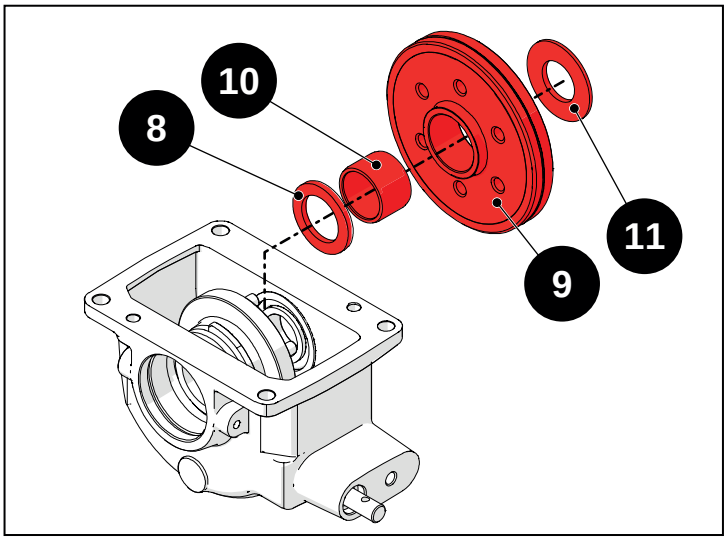


Fig. 9.15

Déposer le manchon (7).

Démonter le levier complet (20).

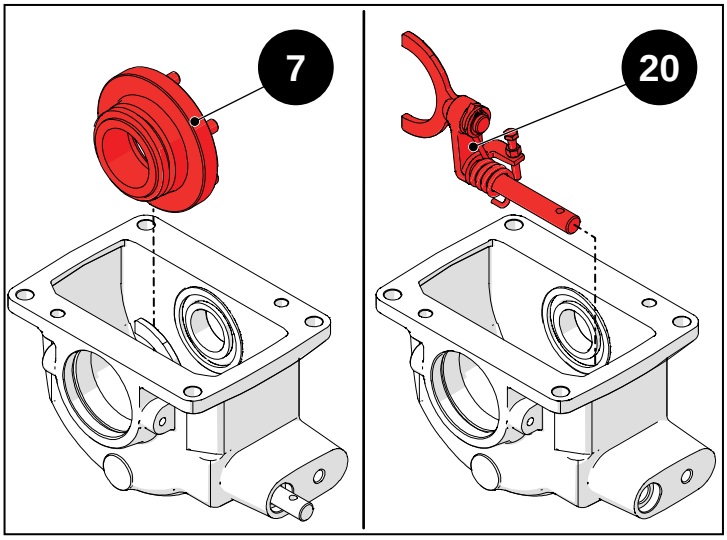


Fig. 9.16

Extraire le ressort (21).

Démonter le circlip (22) et déposer la fourche (16) du levier d'engagement de la traction (20).

Dévisser la vis de réglage (23) avec l'écrou (24) et la rondelle (25).

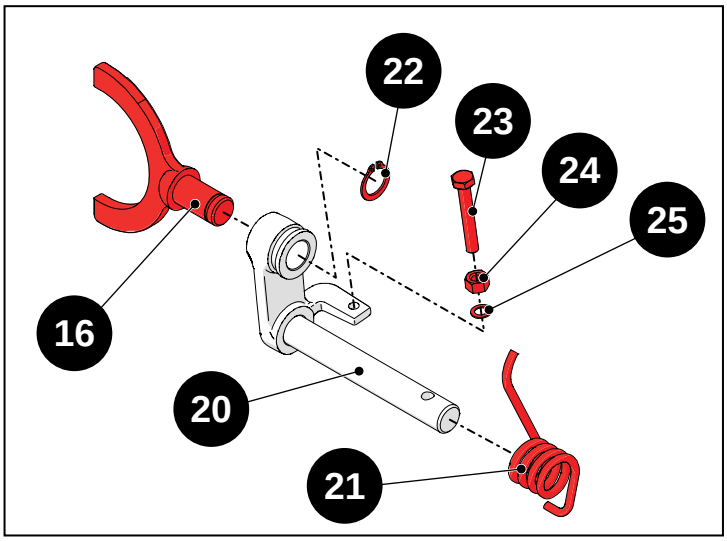


Fig. 9.17

Utiliser un extracteur pour déposer le roulement (12).

Déposer le joint d'étanchéité à lèvres (26).

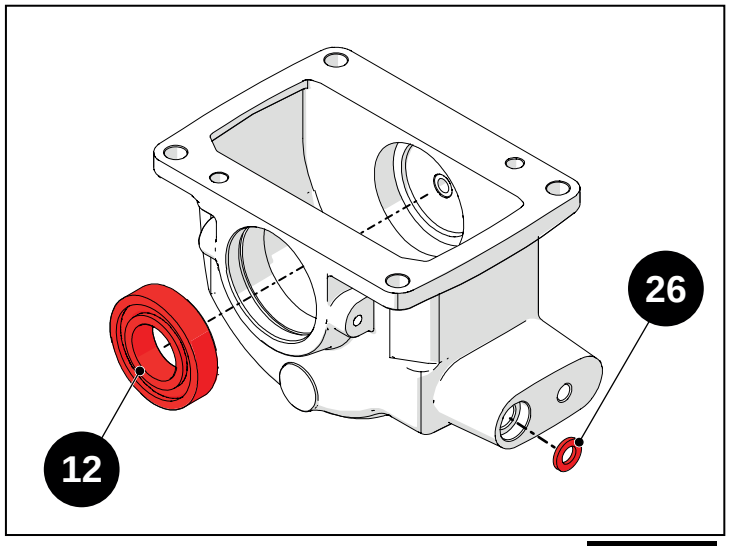


Fig. 9.18

Section 5 : Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage

Index

5.1 Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage.....9-16

5.1 Principales opérations d'inspection, de repose et de réglage

Danger

Quiconque doit se tenir à une distance de sécurité de la zone dangereuse.

Avertissement :

Avant d'effectuer les phases de remontage, lire avec soin et suivre les instructions décrites dans le chapitre « 1-Introduction », avec une référence spéciale au montage des joints toriques, du joint SPI et des roulements.

Visser tous les composants aux couples de serrage appropriés. En cas de couple de serrage non précisé, consulter le tableau au chapitre « 1-Introduction ».

Utiliser les mastics décrits durant les opérations de repose. Si aucun mastic n'est précisé, consulter le tableau dans le chapitre « 1-Introduction ».

Appliquer une couche de SILICONE sur le filetage des bouchons (15) et les visser sur le boîtier (17), en serrant au couple de _____ Nm (_____ Kgm).

Avertissement :

Veiller à ce que les bouchons ne dépassent pas à l'intérieur du boîtier.

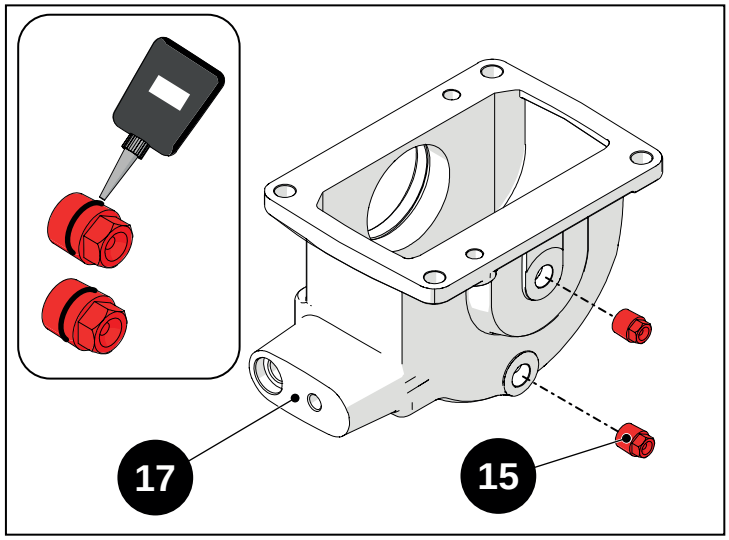


Fig. 9.19

Introduire le roulement (12) et le mettre en place à l'aide d'un tampon d'un diamètre approprié.

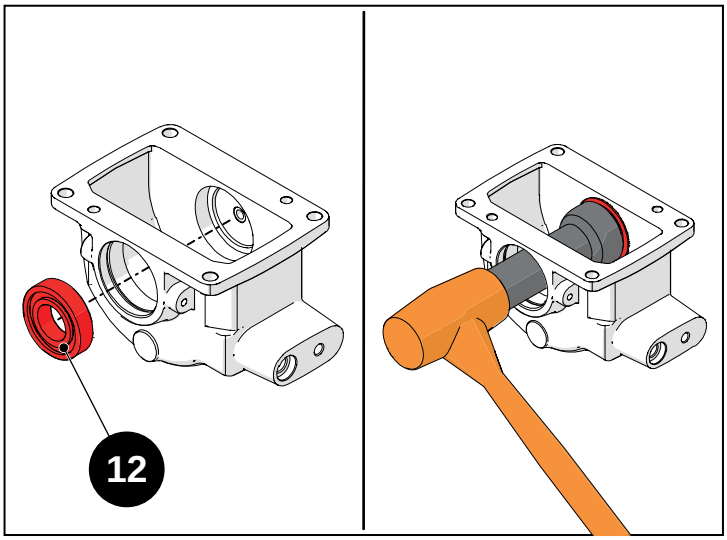


Fig. 9.20

Prémonter le levier d'engagement de la traction (20) en introduisant la fourche (16) et en la bloquant avec le circlip (22)..

Visser la vis de réglage (23) avec l'écrou (24) et la rondelle (25).

Introduire le ressort (21).

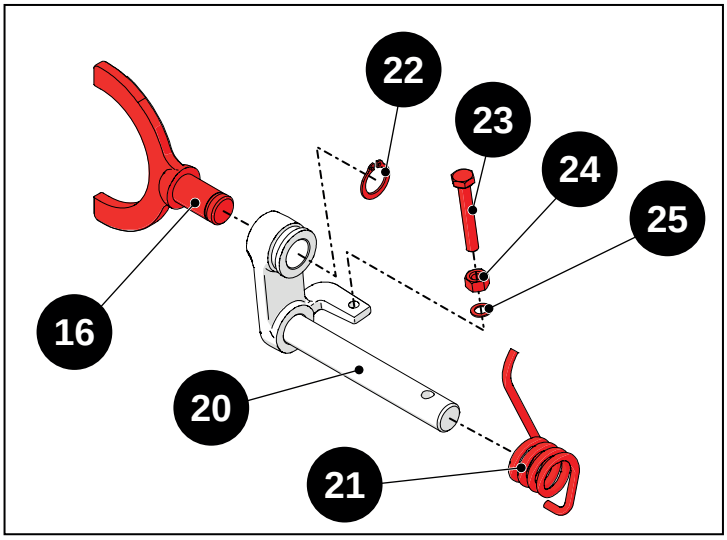


Fig. 9.21

Graisser l'orifice et monter le levier d'engagement de la traction complet (20) sur le boîtier.

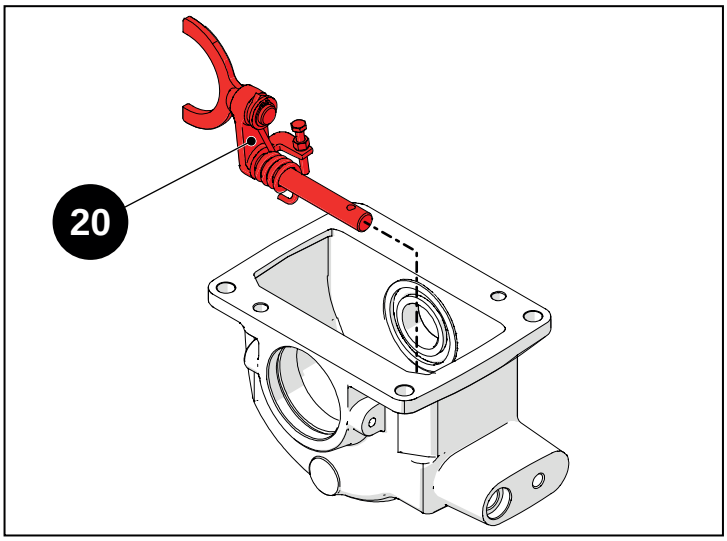


Fig. 9.22

Introduire le joint SPI (26) sur le levier d'engagement de la traction, avec une pièce d'aide, et le placer sur le boîtier.

Introduire le levier du tirant (19). Le bloquer sur la tige avec la goupille (18).

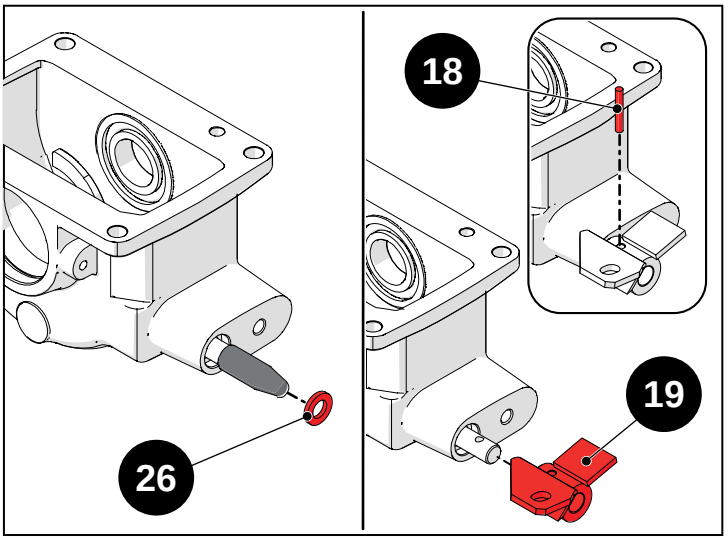


Fig. 9.23

Accrocher le ressort (21) sur le levier d'engagement de la traction (20).

Monter l'outil (A-code_____) pour bloquer le levier du tirant (19).

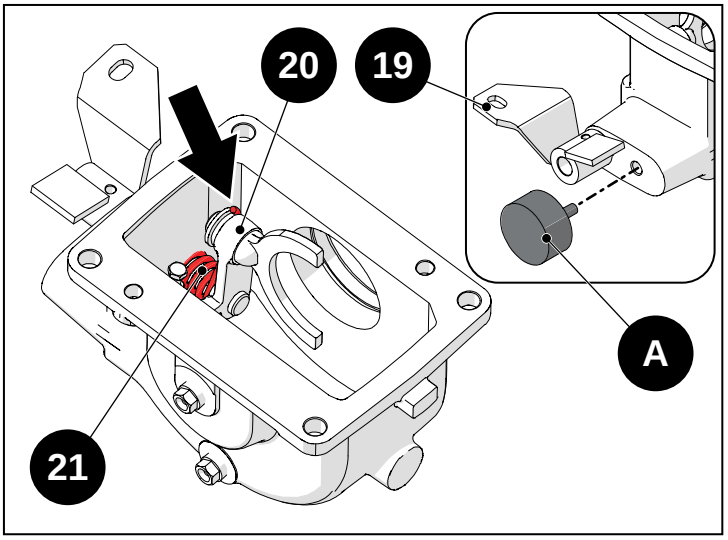


Fig. 9.24

Appliquer de la graisse au siège du support de l'entretoise sur le manchon (7).

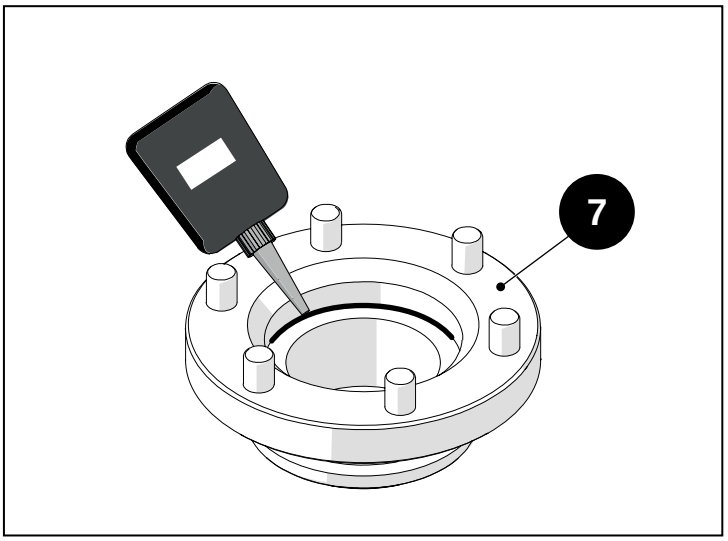


Fig. 9.25

Introduire le manchon (7) dans le boîtier, en l'alignant avec la fourche (16).

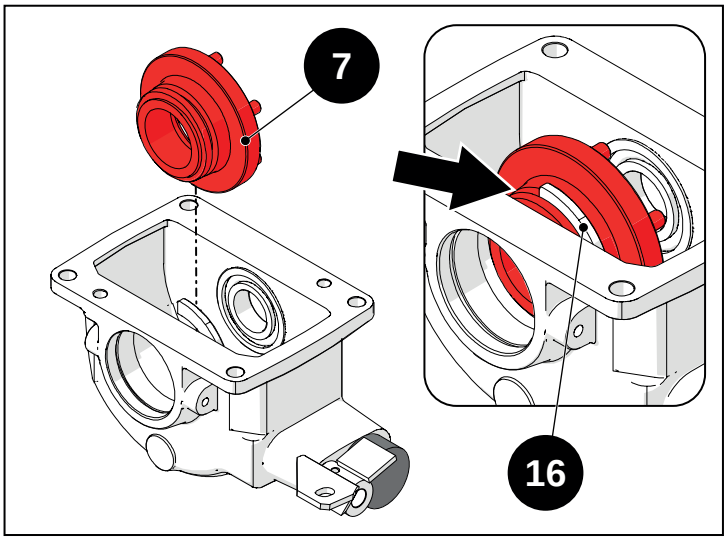


Fig. 9.26

Enfiler partiellement l'arbre (1) dans le boîtier et dans le manchon (7).

Introduire les composants suivants sur l'arbre dans cet ordre :

- entretoise (8) ;
- engrenage (9) avec le palier (10), en l'accrochant sur les échelons du manchon (7) ;
- entretoise (11).

Avertissement :
Vérifier que l'entretoise (8) ne tombe pas durant l'opération.

Enfiler complètement l'arbre (1) dans le boîtier.

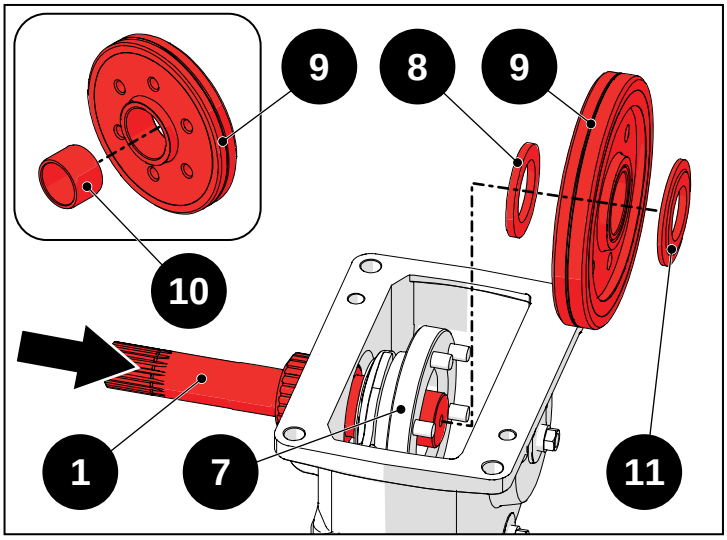


Fig. 9.27

Envoyer l'arbre (1) en butée, en appuyant dessus avec un marteau.

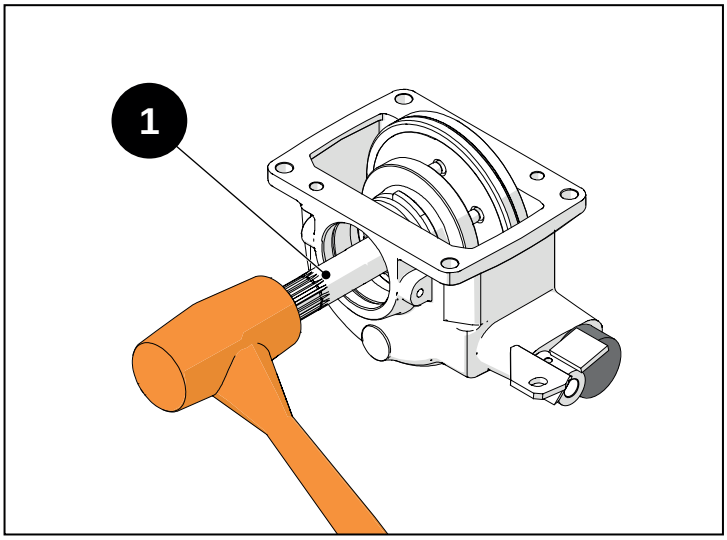


Fig. 9.28

Monter le roulement (6) et le mettre en butée à l'aide d'un tampon d'un diamètre approprié.

Introduire le circlip (4) pour bloquer le roulement dans son logement.

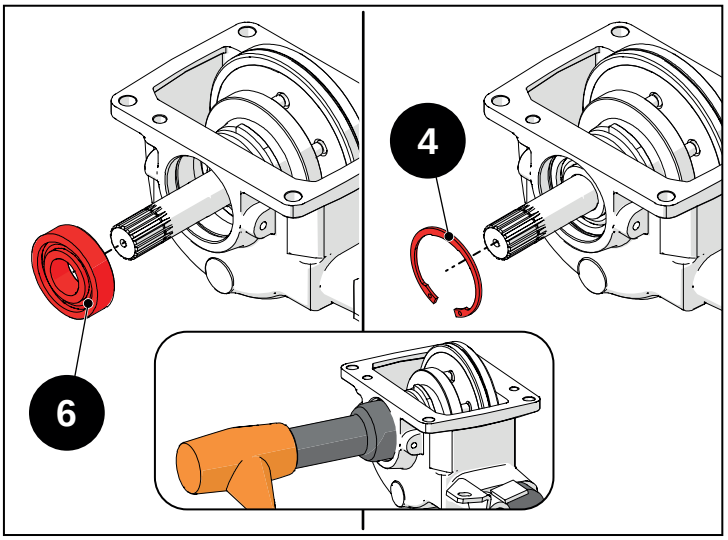


Fig. 9.29

Démonter l'outil spécial (A-code_____).

Engager la traction intégrale, en poussant le manchon (7) contre l'engrenage (9).

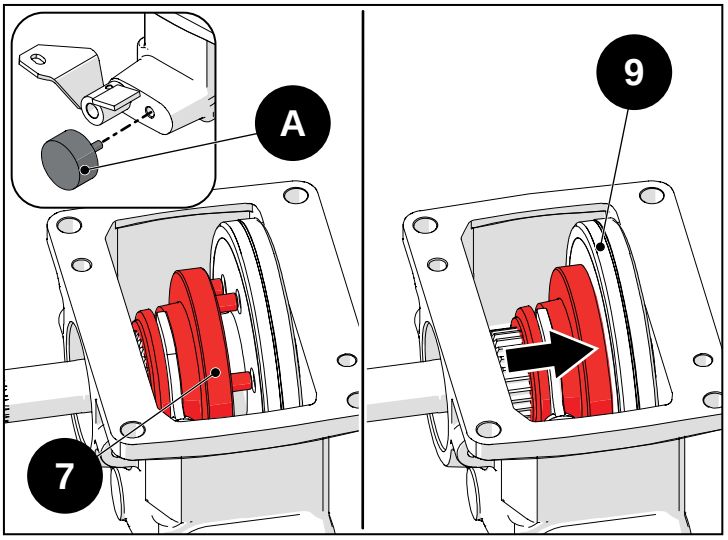


Fig. 9.30

Régler la vis (23) de sorte à obtenir un jeu compris entre _____ et _____ mm entre la fourche (16) et le manchon (7), aussi bien à droite qu'à gauche. Le jeu est nécessaire pour éviter un frottement excessif entre les deux composants lorsque la traction intégrale est engagée.

Une fois le jeu correct obtenu, bloquer la position des vis (23) en vissant l'écrou de réglage (24).

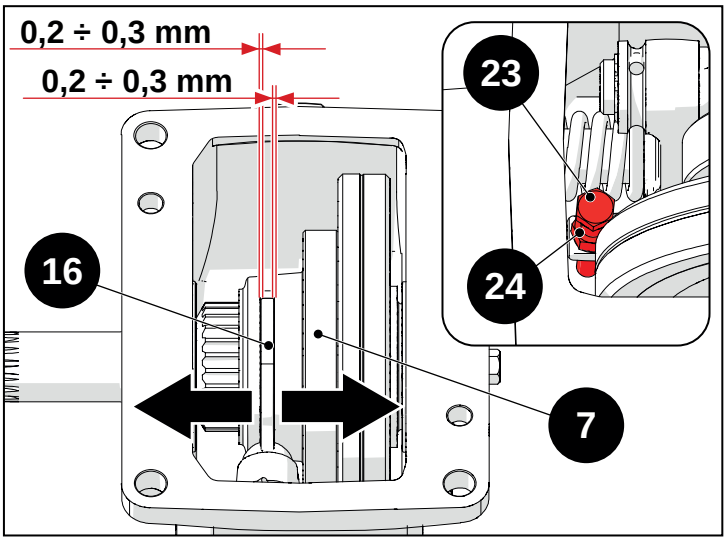


Fig. 9.31

Appliquer une couche de MASTIC sur le côté extérieur du joint SPI (3), puis le monter dans son logement avec un tampon d'un diamètre approprié.

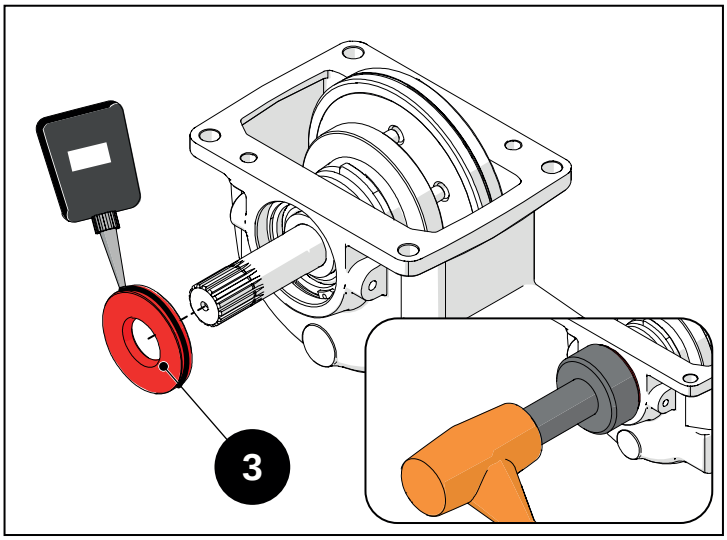


Fig. 9.32

Monter le circlip (2) sur l'arbre.

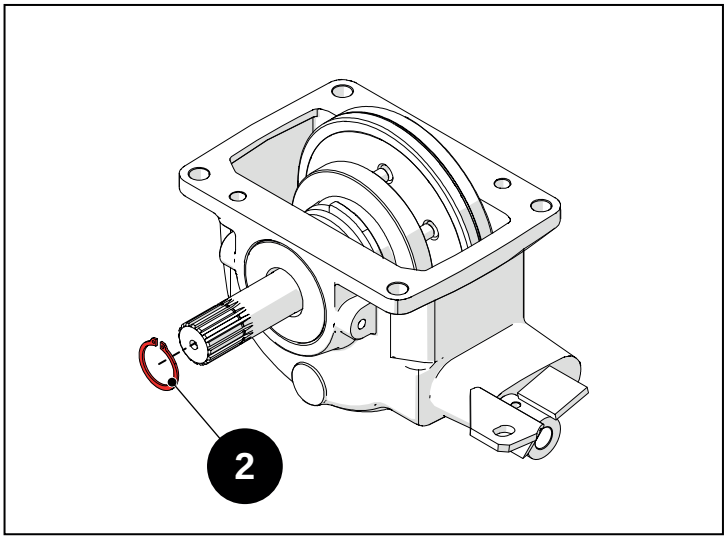


Fig. 9.33

Introduire les pions de centrage (5).

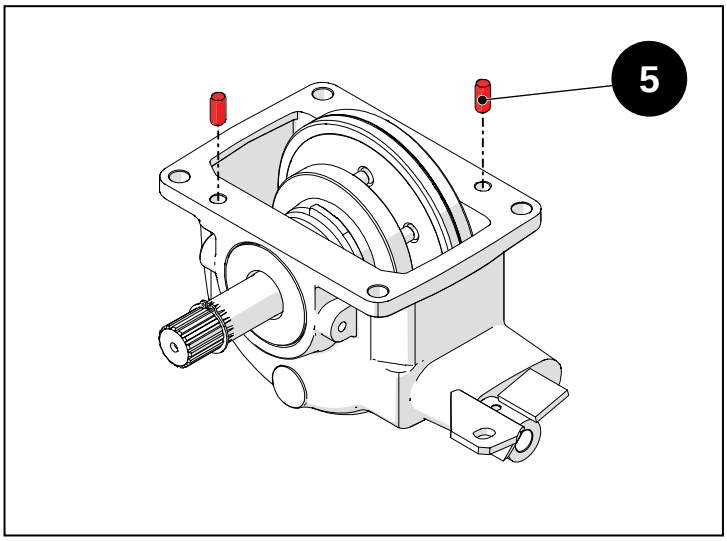


Fig. 9.34

Appliquer une couche de SILICONE sur le plan d'accouplement du boîtier.

Introduire le groupe complet sous la boîte de vitesses.

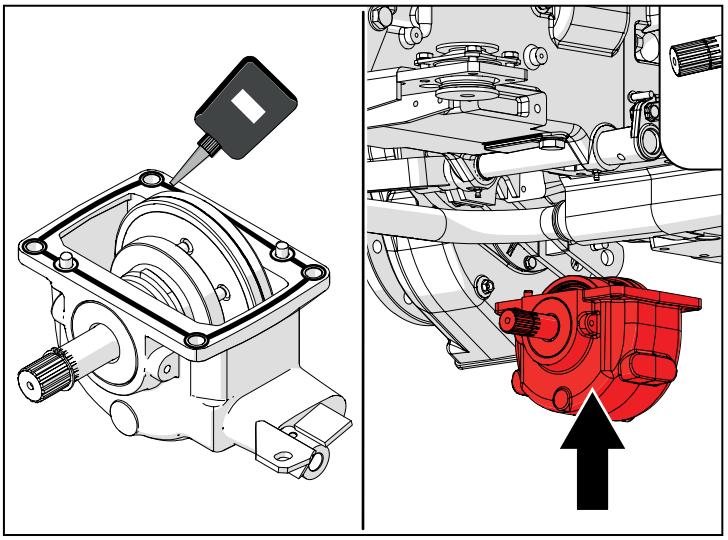


Fig. 9.35

Introduire les rondelles (14) et visser les vis (13) au couple 85 Nm (8,5 kgm).

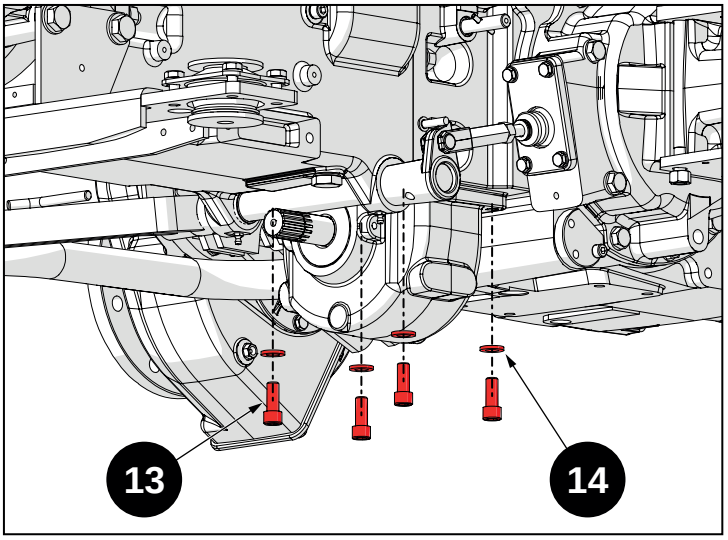


Fig. 9.36

Section 6 : Couples de serrage

Index

6.1 Couples de serrage 9-24

6.1 Couples de serrage

Ci-après, la liste des principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre « 1- Introduction ».

Serrage	Nm	Kgm
Vis boîtier DT	85	8,5

Section 7 : Outils nécessaires

Index

7.1 Outils nécessaires 9-26

7.1 Outils nécessaires

Référence	Désignation	Quantité
A-code_____	Axe de blocage levier d'engagement traction	1

Chapitre 10 : Prise de Force arrière

Index

Section 1 : Consignes de sécurité 10-2

Section 2 : Introduction générale 10-3

2.1 Plan d'ensemble 10-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 10-5

3.1 Caractéristiques techniques 10-6

Section 4 : Démontage 10-7

4.1 Démontage 10-8

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 10-13

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 10-14

Section 6 : Couples de serrage 10-21

6.1 Couples de serrage 10-22

Section 7 : Matériel nécessaire 10-23

7.1 Matériel nécessaire 10-24

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Attention

Faire attention aux arêtes vives autour de la partie haute du carter de la boîte de vitesses.

Attention

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Section 2 : Introduction générale

Index

2.1 Plan d'ensemble 10-4

2.1 Plan d'ensemble

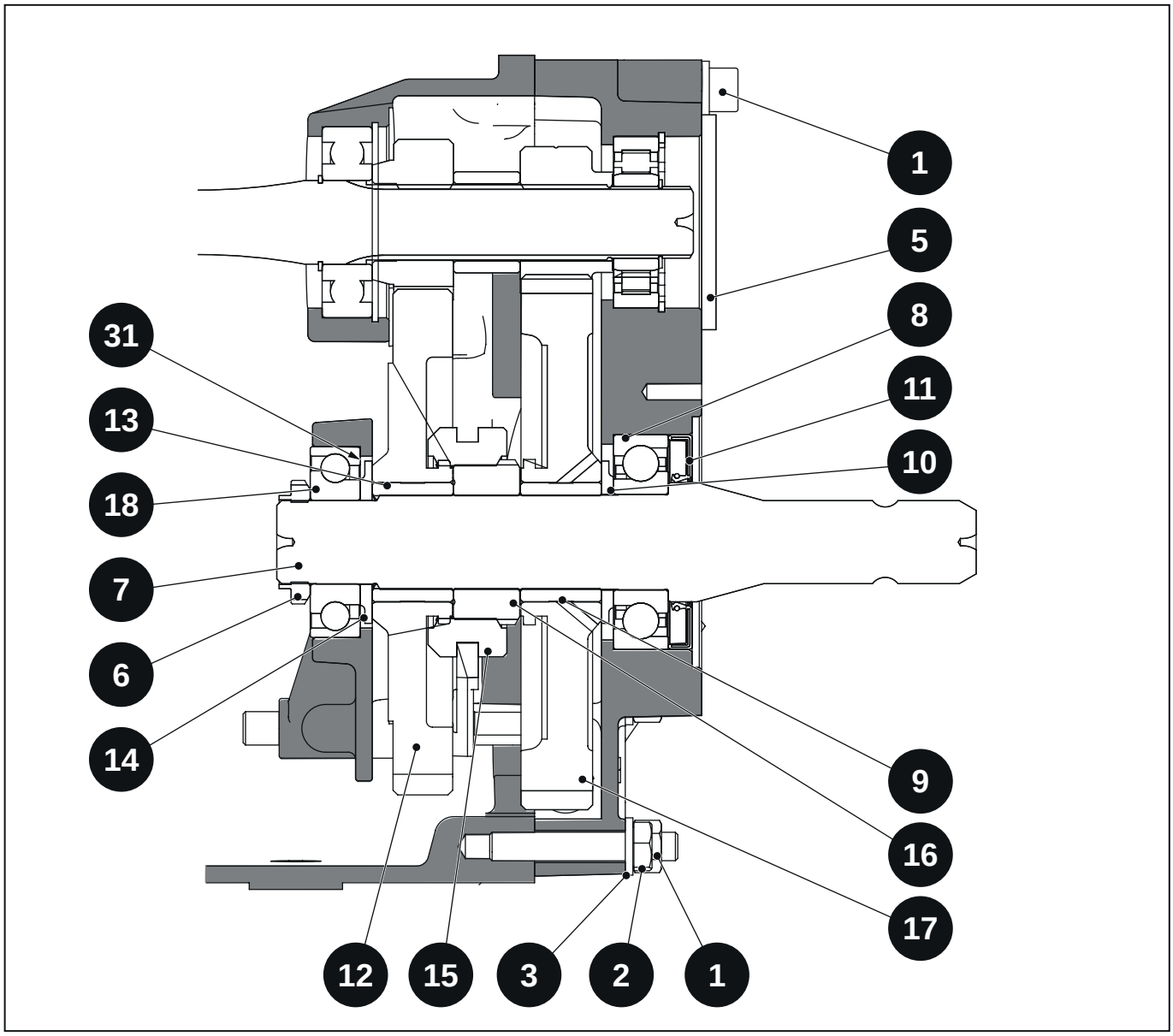


Fig. 10.1

1 - Vis
2 - Ecrou
3 - Rondelle
5 - Couvercle
6 - Bague
7 - Arbre
8 - Roulement
9 - Douille
10 - Entretoise
11 - Joint spi
12 - Engrenage
13 - Douille
14 - Entretoise
15 - Manchon
16 - Douille rainurée
17 - Engrenage
18 - Roulement
31 - Entretoises
32 - Engrenage 750/1000
33 - Engrenage 540

Section 3 : Caractéristiques techniques

Index

3.1 Caractéristiques techniques 10-6

3.1 Caractéristiques techniques

Type	Mono-arbre, indépendant et synchronisé
Vitesses indépendantes de l'avancement	540/750 tours/minute
Autres vitesses indépendantes de l'avancement	540/1000 tours/minute
Vitesse synchronisée avec l'avancement	Oui
Sens de rotation (en regardant la PDF)	Horaire
Profil	1-3/8" à 6 cannelures
Embrayage	Indépendant, mécanique avec disque à sec
Commande embrayage	Mécanique à levier
Sécurité	Dispositif PUSH & START sur pédale d'embrayage et sur la PDF

Tableau des vitesses de la prise de force

Levier de sélection vitesse prise de force	Sens de rotation	Rapport	Tours de la P.d.F./min	Tours du moteur/min
540	Rotation horaire	4,500	540	2430
540E	Profil 1-3/8" à 6 cannelures	3,471	750	2603
			540	1874
1000		2,214	1000	2214

Tableau vitesses P.d.F. synchronisée

Version basse

540	540E	1000
4,684	6,074	9,520

Version haute

540	540E	1000
4,258	5,522	8,654

Section 4 : Démontage

Index

4.1 Démontage 10-8

4.1 Démontage

Dévisser les vis (1) et les écrous (2) de fixation et enlever les rondelles (3).

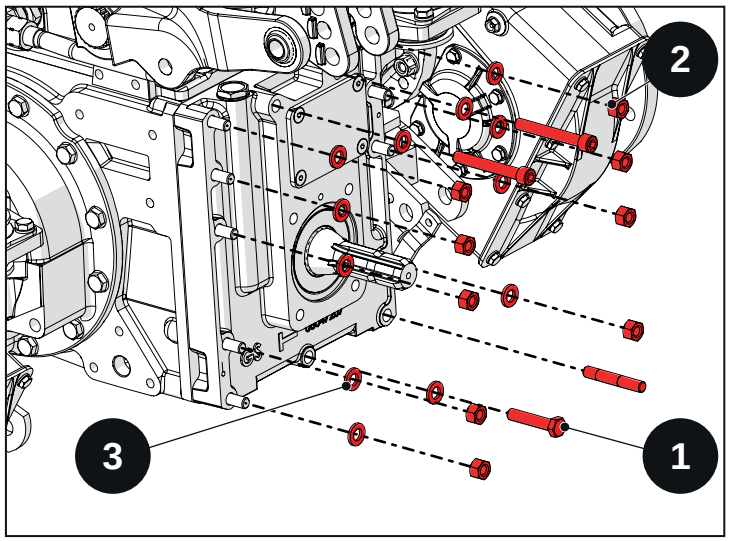


Fig. 10.2

Relier un moyen de levage au groupe Prise de Force, puis l'extraire du groupe différentiel.

> **Avertissement**
>
> Pour faciliter l'extraction du groupe visser deux vis filetées dans les trous d'extraction.

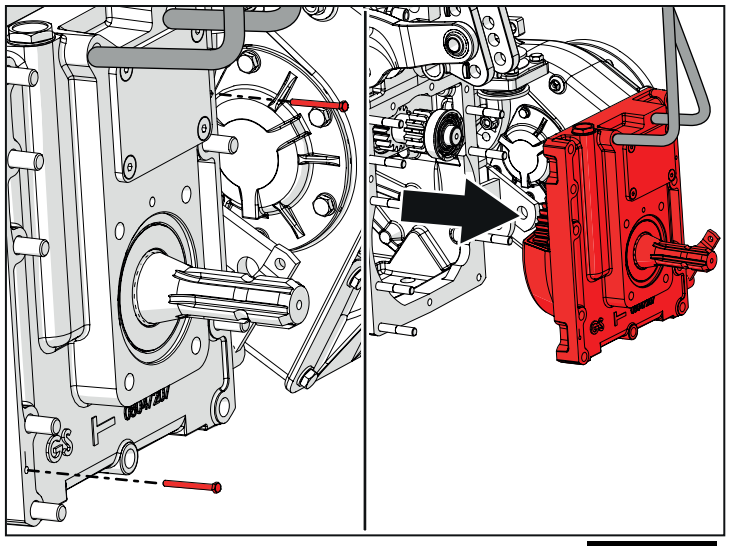


Fig. 10.3

Enlever les vis de fixation du couvercle (4) et extraire le couvercle (5).

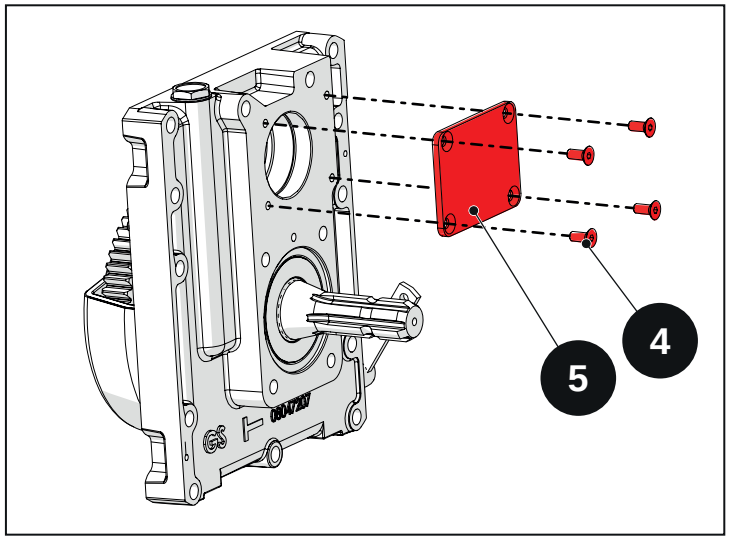


Fig. 10.4

Utiliser l'outil (A- code 07006128) pour enlever la bague (6).

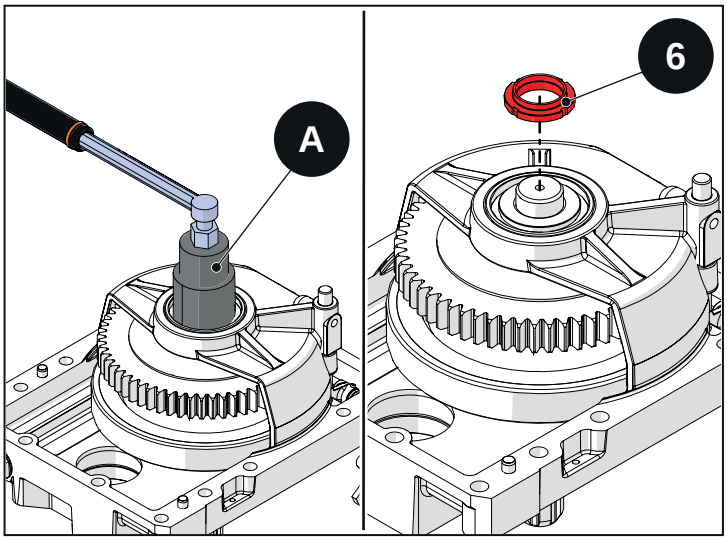


Fig. 10.5

Extraire l'arbre (7) avec le roulement (8), la bague (9), l'entretoise (10) et le joint spi (11).

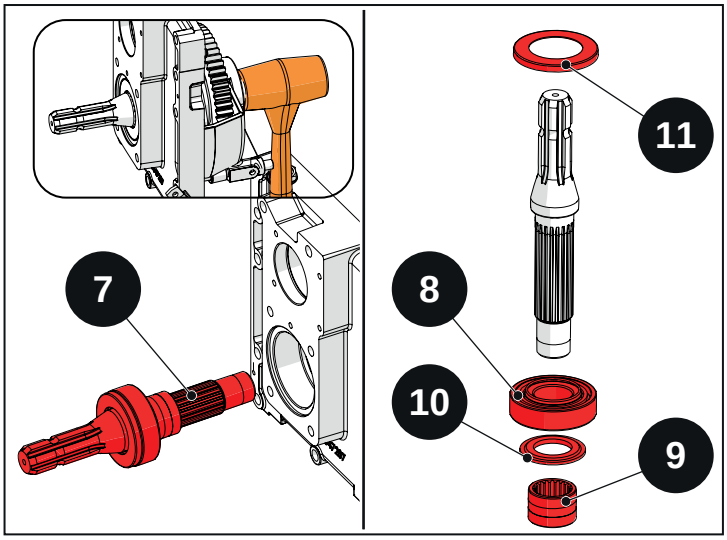


Fig. 10.6

Extraire le pignon (12).

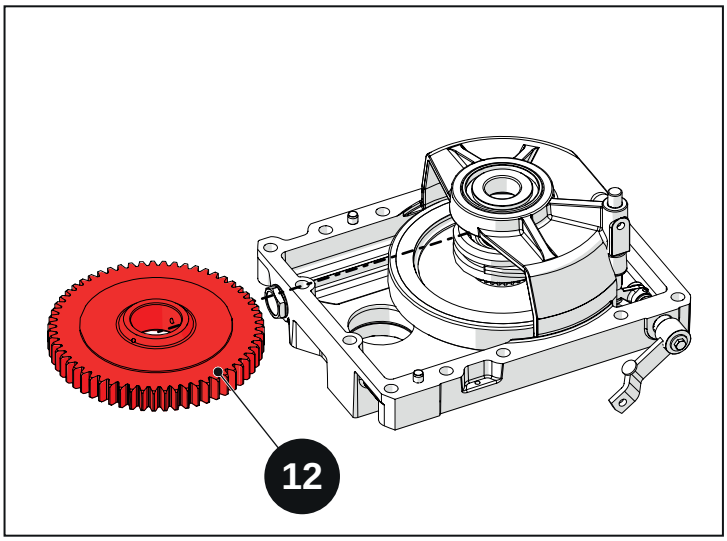


Fig. 10.7

Extraire le manchon (15) et la douille rainurée (16).

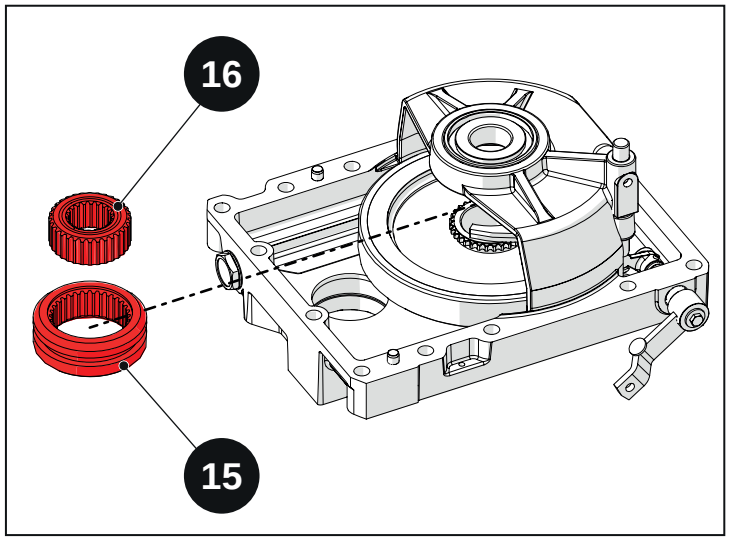


Fig. 10.8

Extraire le pignon (17).

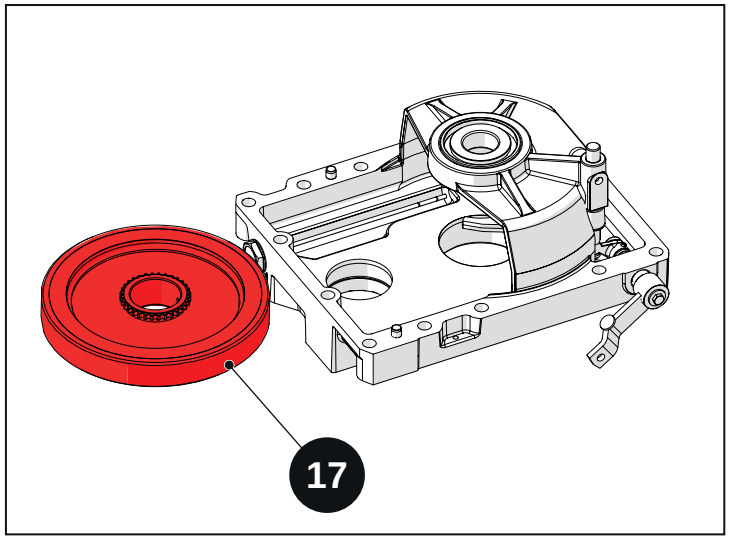


Fig. 10.9

Extraire le roulement (18) à l'aide d'un marteau.

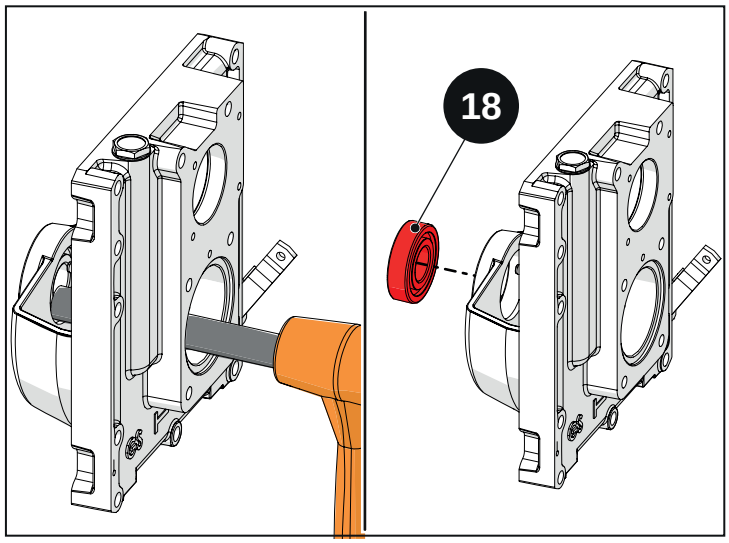


Fig. 10.10

Enlever la goupille (19).

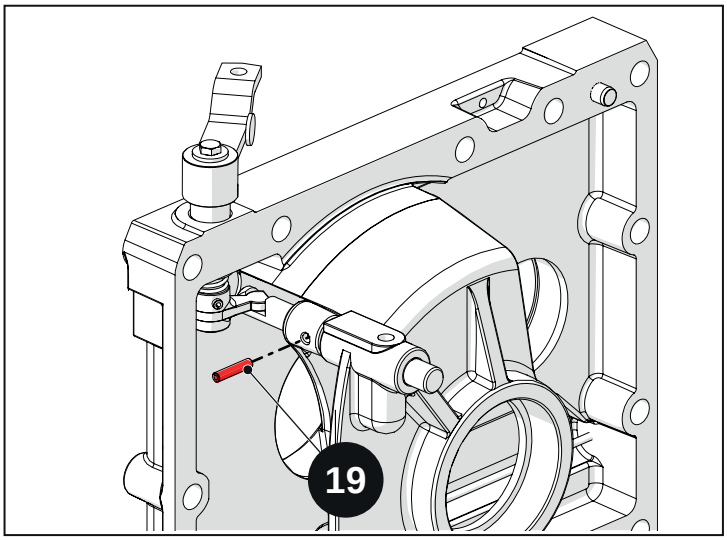


Fig. 10.11

Tourner le levier pour libérer la tige.

Dévisser la vis (20) et enlever la rondelle (21) et le levier (22).

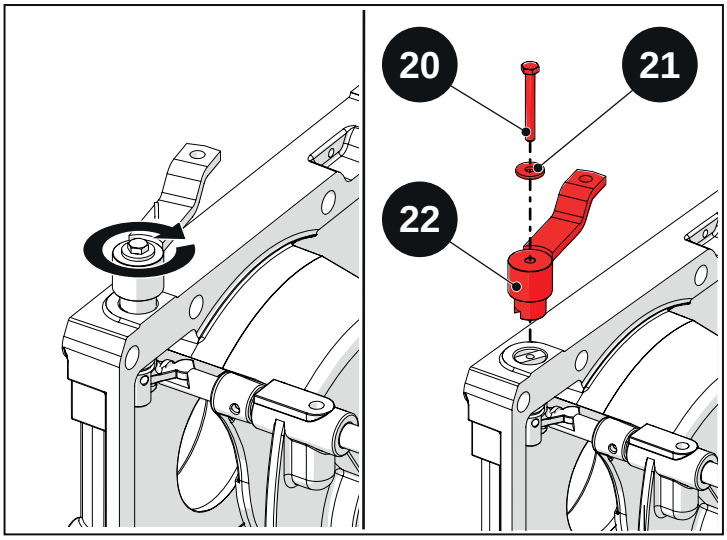


Fig. 10.12

Extraire la tige (23) et la fourchette (24).

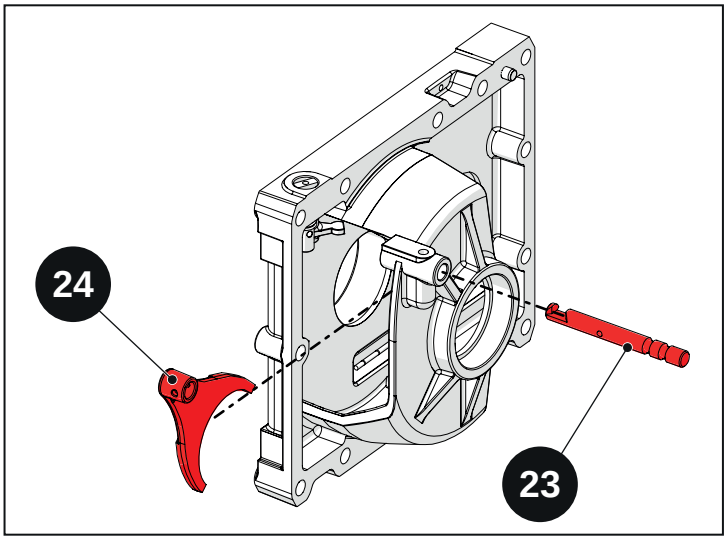


Fig. 10.13

Déposer la goupille (25) et extraire le levier (26), le ressort (27) et l'entretoise (28).

Danger

Le ressort est chargé. Faire attention pendant la dépose de la goupille, en se protégeant convenablement.

Enlever l'axe (29) et le joint torique (30).

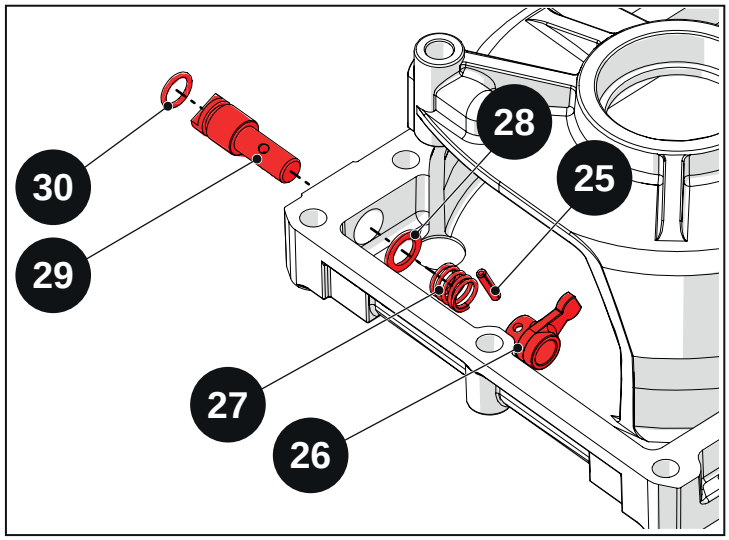


Fig. 10.14

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Index

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 10-14

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Placer le joint torique (30) sur l'axe (29).

Avertissement

Appliquer une couche de graisse sur le joint torique avant de le mettre en place.

Introduire l'entretoise (28), le ressort (27) et le levier (26).

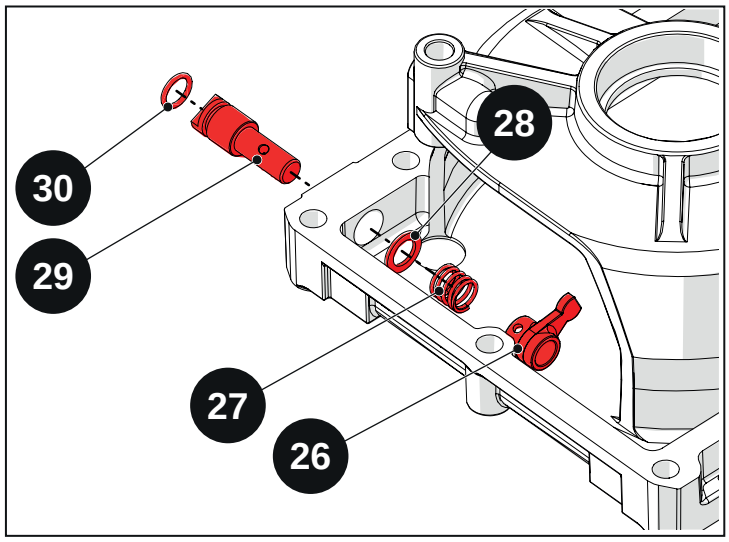


Fig. 10.15

Utiliser l'outil (B-07007182) pour charger le ressort, puis serrer la goupille (29).

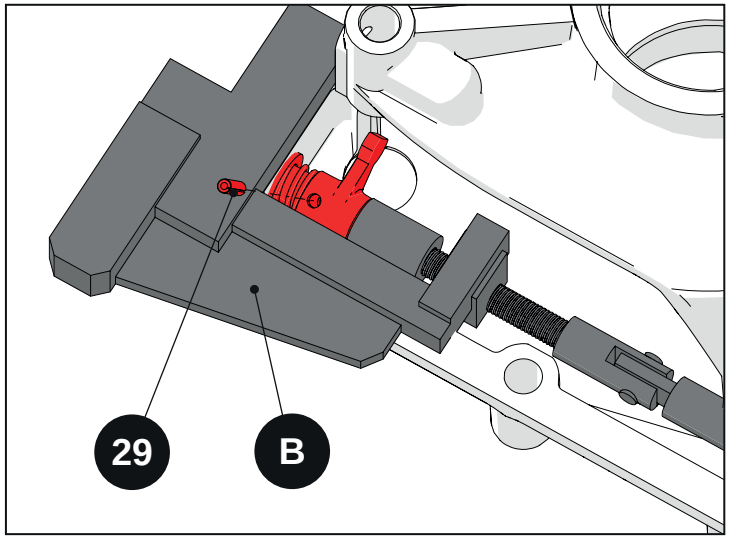


Fig. 10.16

Monter la tige (23) et la fourchette (24).

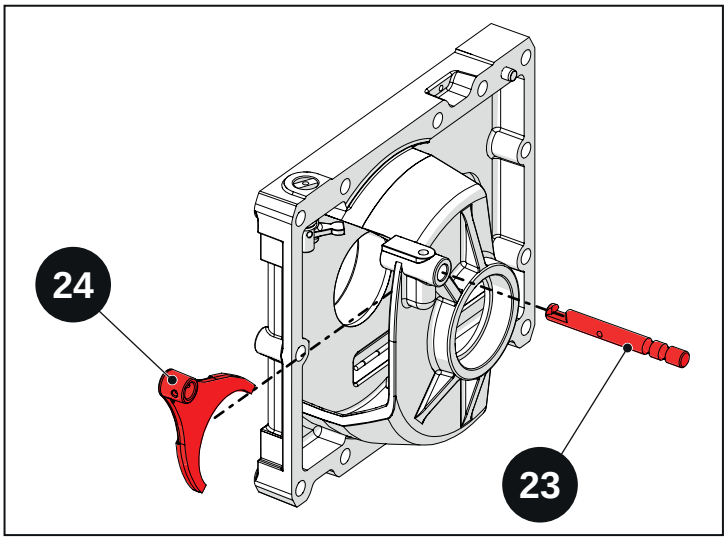


Fig. 10.17

Monter le levier (22), la rondelle (21) et visser la vis (20).

Monter la goupille (19).

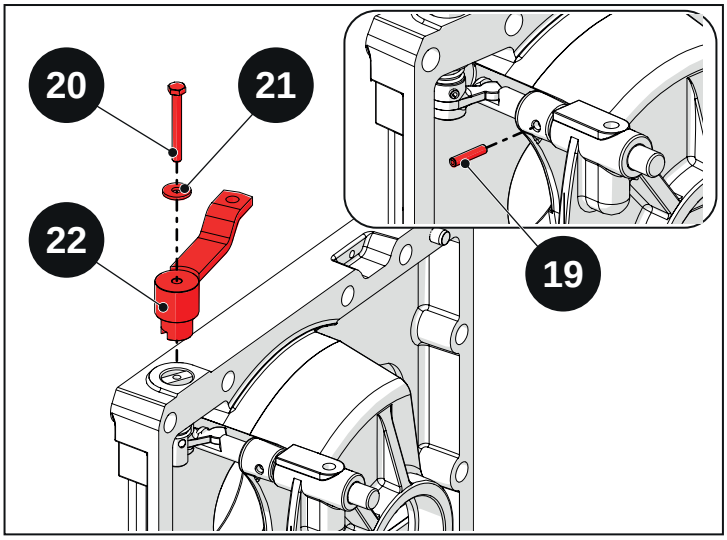


Fig. 10.18

Monter l'engrenage (17).

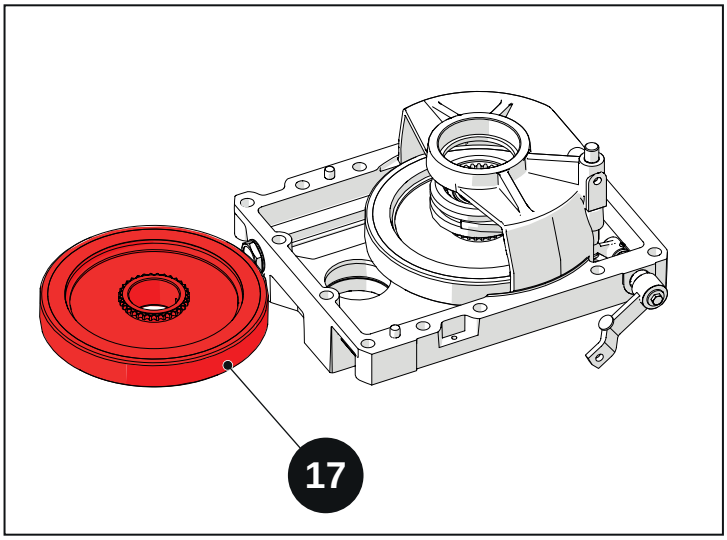


Fig. 10.19

Monter le manchon (15) et la douille rainurée (16).

Avertissement
Faire coïncider la fourchette avec le manchon.

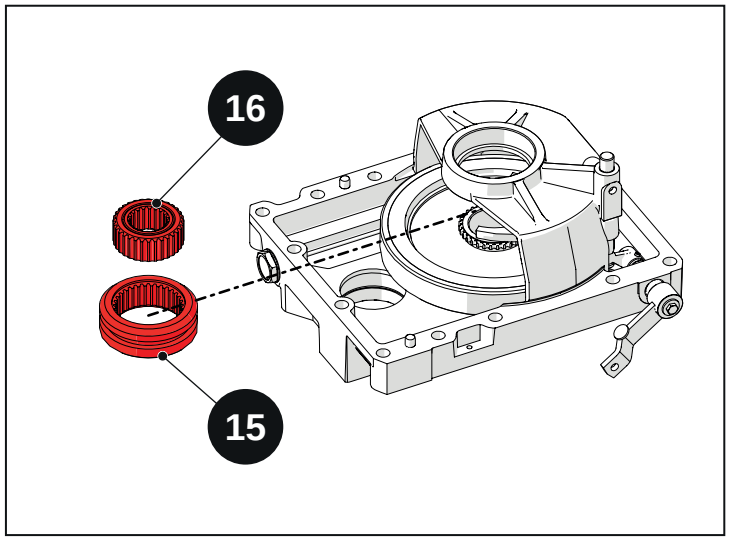


Fig. 10.20

Monter l'engrenage (12).

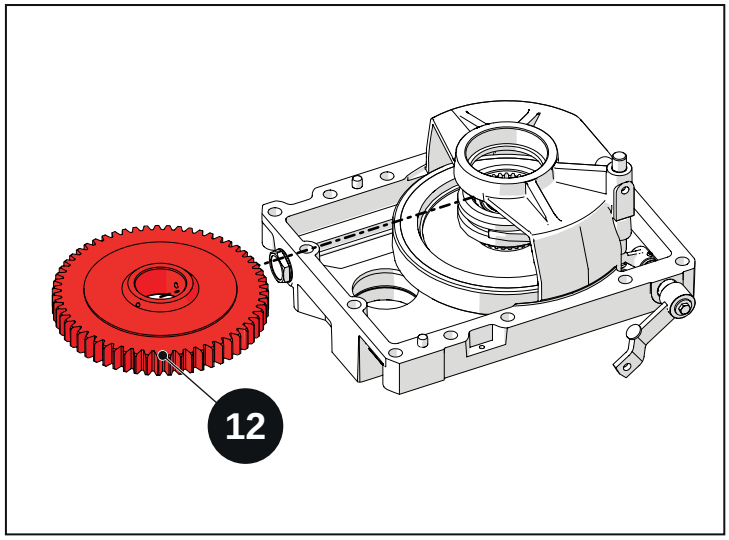


Fig. 10.21

Monter le roulement (8) sur l'arbre (7) et le mettre en butée à l'aide d'un tampon d'un diamètre approprié.

Introduire la douille (9) et l'entretoise (10) sur l'arbre.

Avertissement
Faire attention au sens de montage de l'entretoise. La partie arrondie doit être tournée vers le roulement.

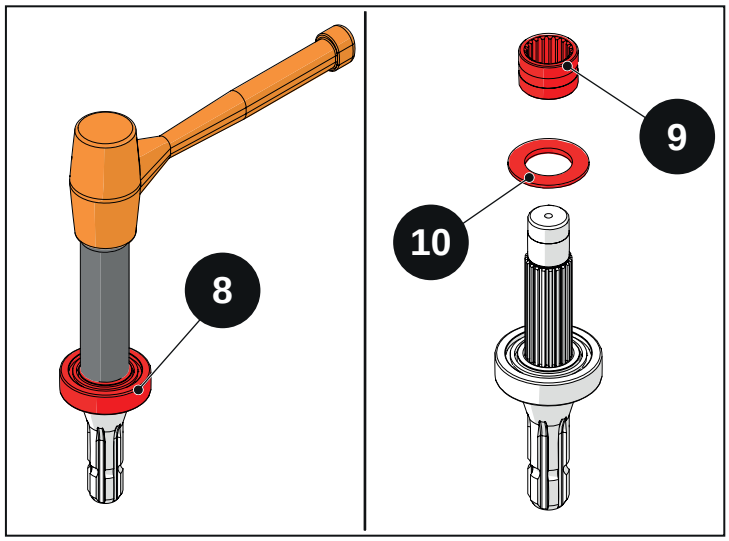


Fig. 10.22

Placer l'arbre qui vient d'être assemblé à l'intérieur du groupe, puis mettre en place les entretoises (10).

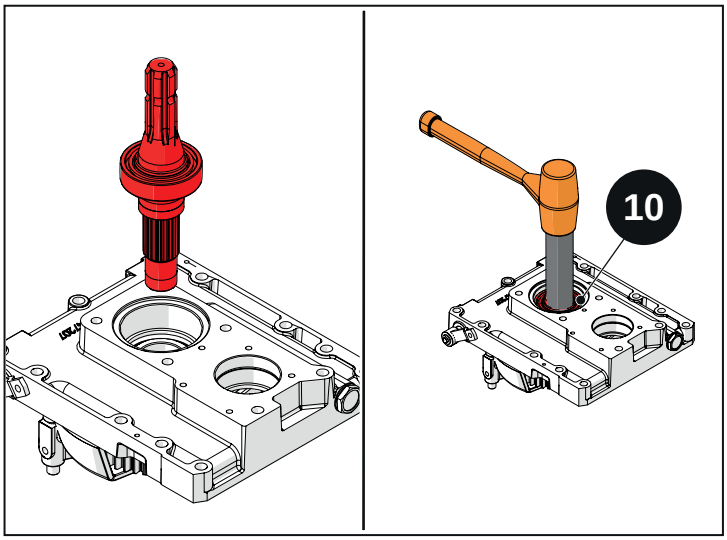


Fig. 10.23

Mettre en place la douille (13), l'entretoise (14) et l'entretoise (31) de 0,2 mm.

Monter le roulement (18) et le mettre en butée à l'aide d'un tampon d'un diamètre approprié.

Avertissement

Faire attention au sens de montage de l'entretoise.

La partie arrondie doit être tournée vers le roulement.

Avertissement

Faire attention au sens de montage des roulements coniques (8) et (18).

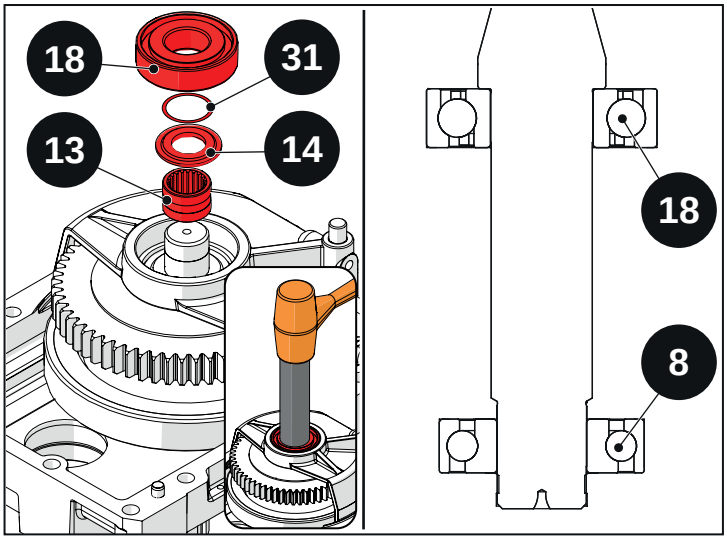


Fig. 10.24

Appliquer une couche de LOCTITE 270 sur le filet de la bague (6), puis la visser en utilisant l'outil (A-code 07006128) en appliquant un couple de serrage de 25 Nm (2,5 kgm).

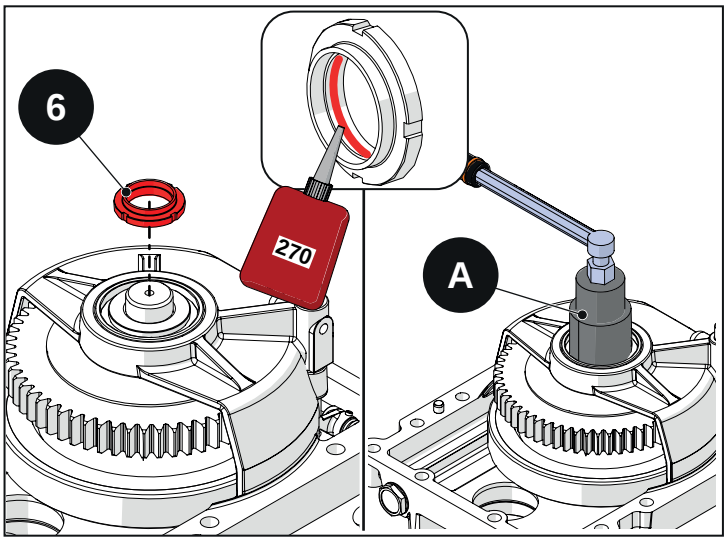


Fig. 10.25

Desserrer la bague et la visser de nouveau en appliquant un couple de serrage toujours de 25 Nm (2,5 kgm).

Faire une marque sur la bague et sur l'arbre, faire une nouvelle marque sur l'arbre à 45° dans le sens horaire.

Desserrer de nouveau la bague et puis la revisser à 200 Nm (20 kgm).

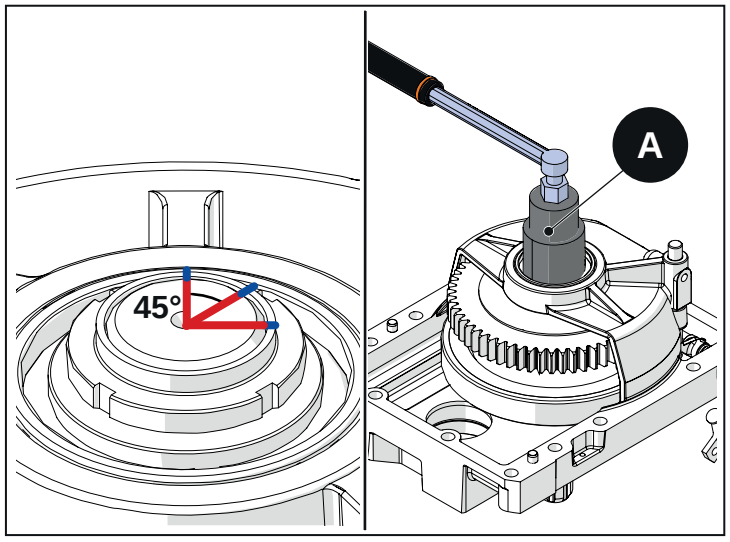


Fig. 10.26

Vérifier que le déplacement de la bague n'est pas plus de 45° par rapport aux marques effectuées précédemment.

Avertissement
Si le déplacement dépasse 45° augmenter l'épaisseur de l'entretoise (31) montée précédemment.

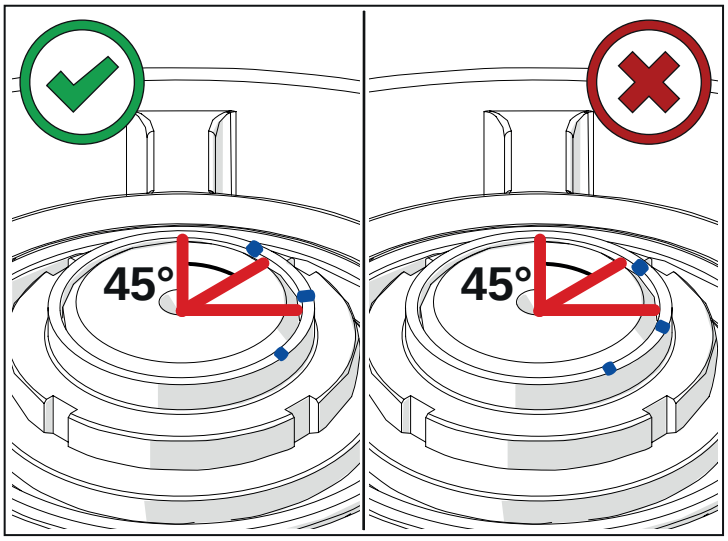


Fig. 10.27

Poinçonner la bague (6) pour la bloquer définitivement.

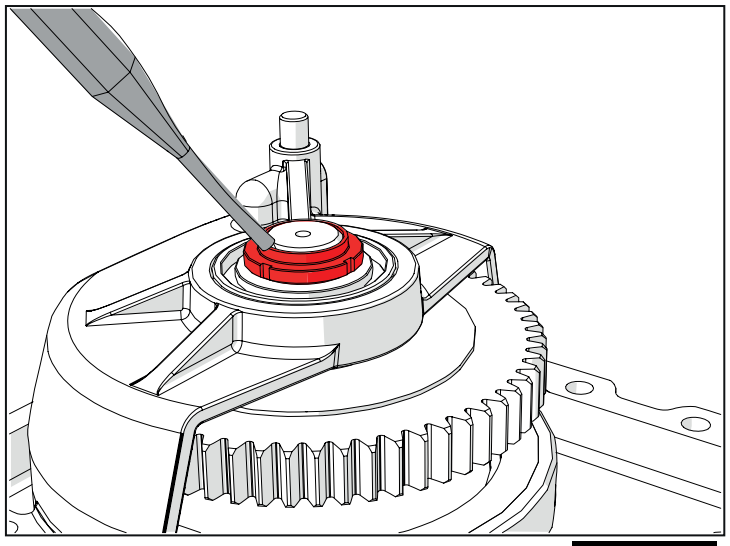


Fig. 10.28

Introduire le joint spi (11) en le mettant en place au moyen d'un tampon d'un diamètre approprié.

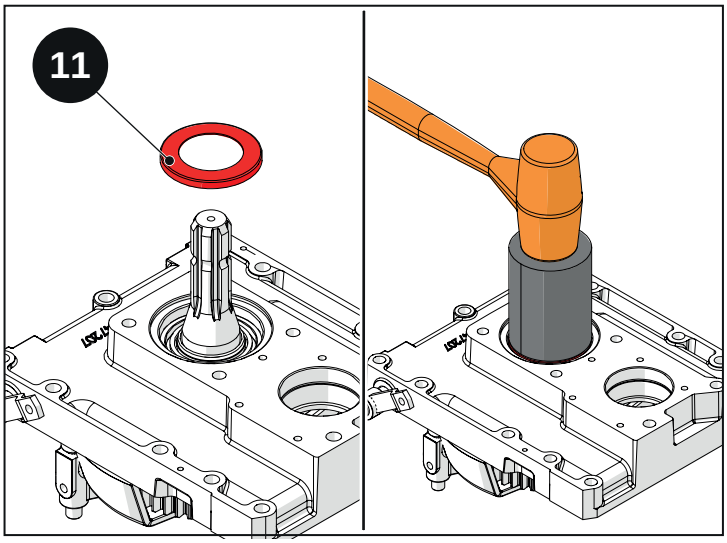


Fig. 10.29

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement de la Prise de Force.

Utiliser un moyen de levage pour faire coïncider le groupe Prise de Force avec le Différentiel arrière.

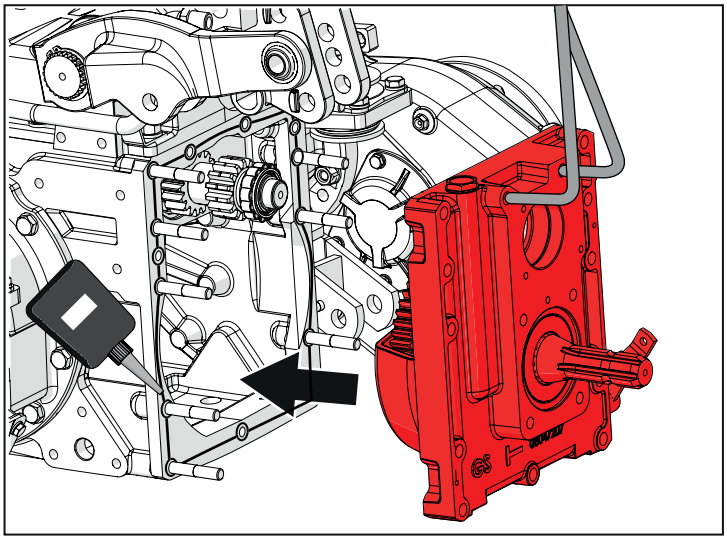


Fig. 10.30

Introduire la piste extérieure du roulement en utilisant un tampon d'un diamètre approprié et bloquer avec le circlip.

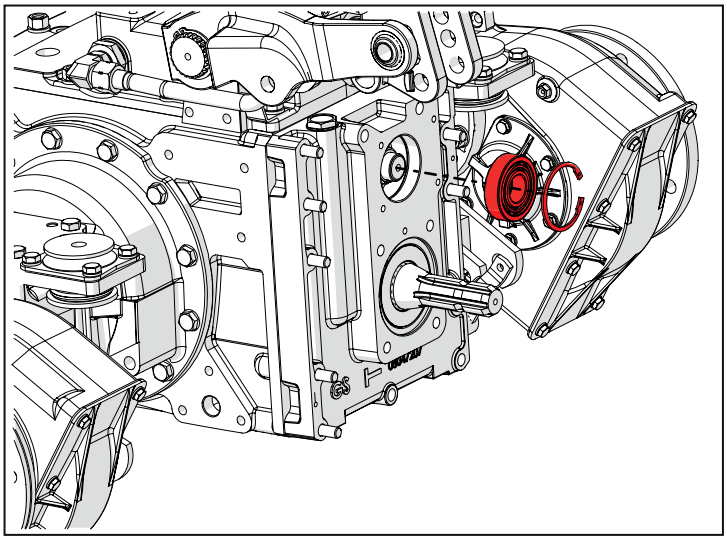


Fig. 10.31

Appliquer une couche de SILICONE et monter le couvercle (5).

Fixer le couvercle par les vis (6).

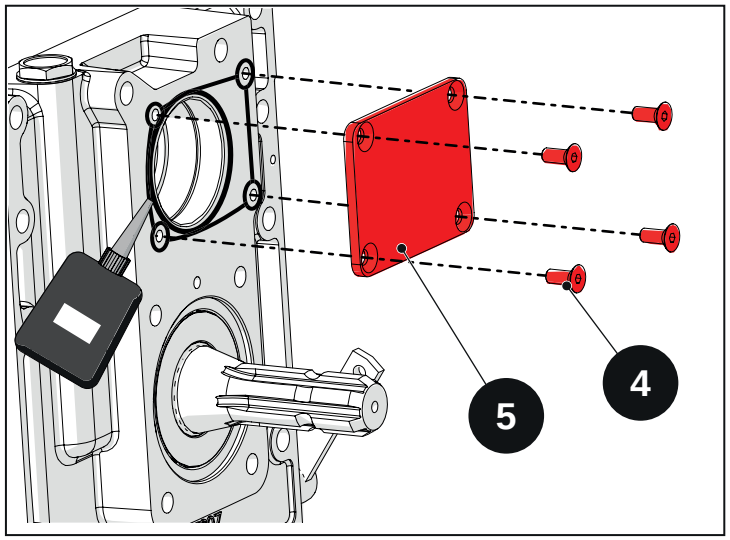


Fig. 10.32

Introduire les rondelles (3) et visser les vis (1) et les écrous (2) en appliquant un couple de serrage de 90 Nm (9 kgm).

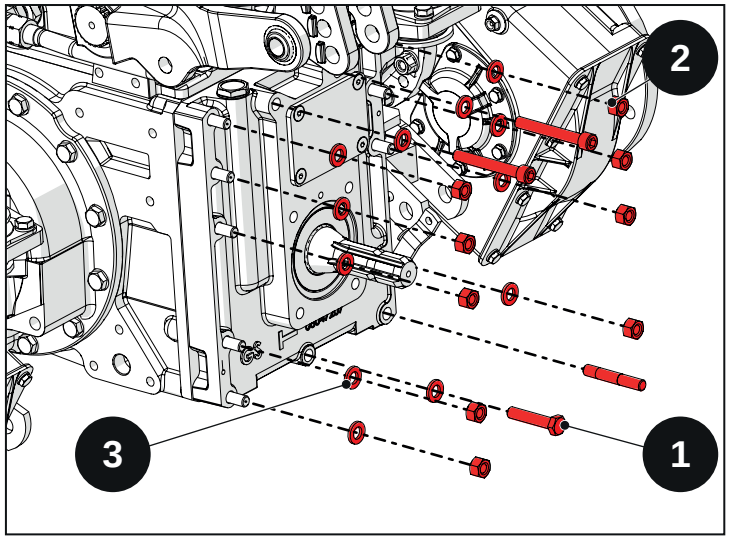


Fig. 10.33

Section 6 : Couples de serrage

Index

6.1 Couples de serrage 10-22

6.1 Couples de serrage

Voir ci-après les principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre "1- Introduction".

Serrage	Nm	Kgm
Bague de fixation arbre de prise de force arrière M35x1.5	200	20
Ecrou de fixation groupe prise de force arrière M12	80	8
Vis de fixation couvercle partie supérieure prise de force M12x30	49	4,9
Vis de fixation groupe de renvoi transmission M12x35	49	4,9
Vis de fixation couvercle prise de force arrière M8x20	24	2,4
Vis de fixation groupe P.d.F. sur différentiel	90	9

Section 7 : Matériel nécessaire

Index

7.1 Matériel nécessaire 10-24

7.1 Matériel nécessaire

Code	Description	Quantité
07006128	Clé pour bague	1
07007182	Outil précharge ressort	1

Chapitre 11 : Freins

Index

Section 1 : Consignes de sécurité 11-2

Section 2 : Introduction générale 11-3

2.1 Plan d'ensemble 11-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 11-5

3.1 Caractéristiques techniques 11-6

Section 4 : Démontage 11-7

4.1 Opérations préliminaires 11-8

4.2 Démontage 11-10

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 11-13

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 11-14

5.2 Réglage des freins de service 11-16

5.3 Réglage du frein de secours et de stationnement 11-18

Section 6 : Couples de serrage 11-19

6.1 Couples de serrage 11-20

Section 7 : Matériel nécessaire 11-21

7.1 Matériel nécessaire 11-22

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Attention

Faire attention aux arêtes vives autour de la partie haute du carter de la boîte de vitesses.

Attention

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Section 2 : Introduction générale

Index

2.1 Plan d'ensemble 11-4

2.1 Plan d'ensemble

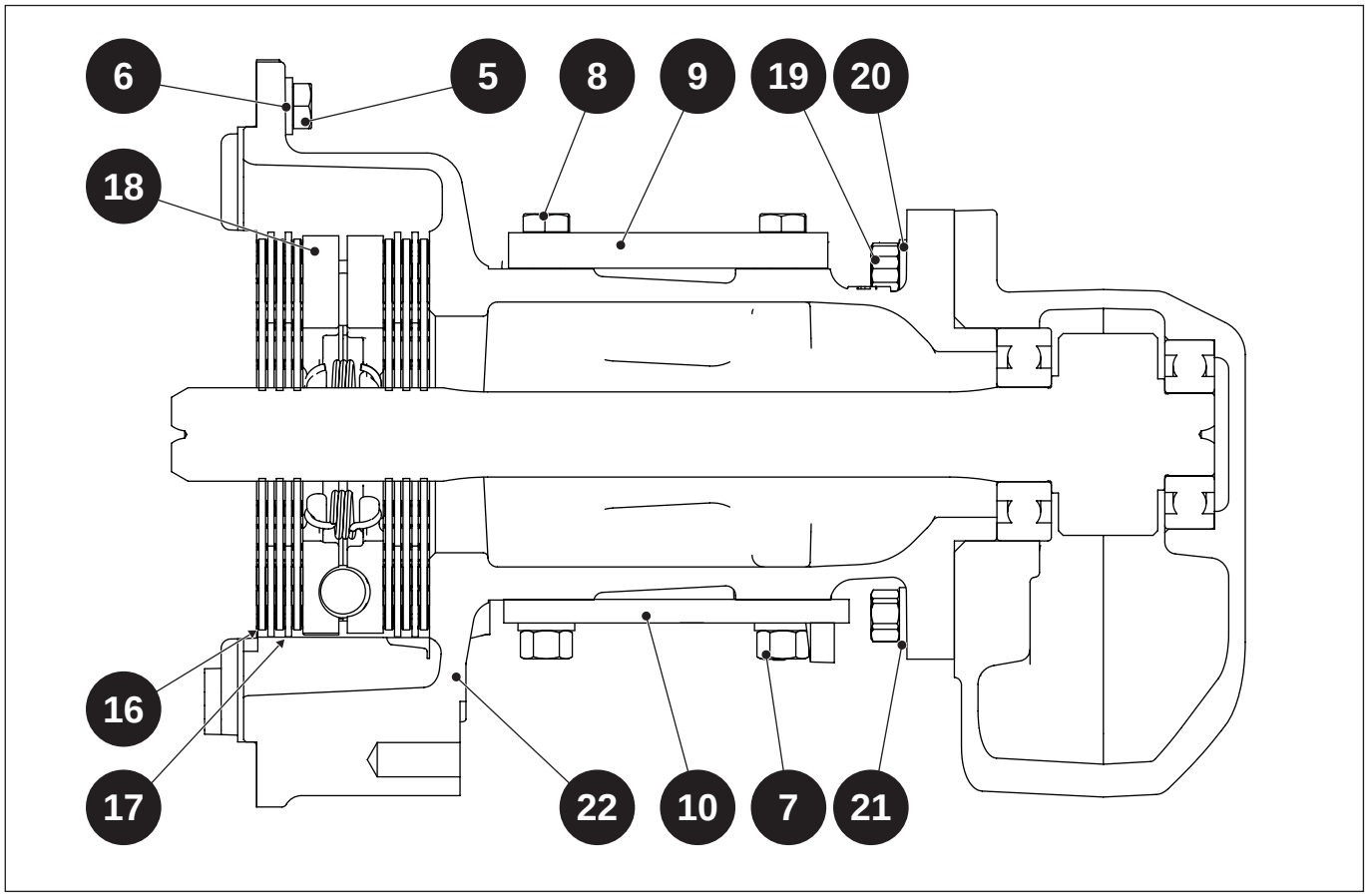


Fig. 11.1

5 - Vis
6 - Rondelle
7 - Ecrou
8 - Vis
9 - Bride supérieure support plate-forme
10 - Bride inférieure support plate-forme
16 - Disque de friction
17 - Disque en acier
18 - Masse de frein
19 - Ecrou
20 - Rondelle
21 - Plaquette
22 - Moyeu

Section 3 : Caractéristiques techniques

Index

3.1 Caractéristiques techniques 11-6

3.1 Caractéristiques techniques

Type de freinage	à disques multiples à bain d'huile
Commande	mécanique
Frein de secours et de stationnement	à commande mécanique indépendante

Section 4 : Démontage

Index

4.1 Opérations préliminaires 11-8

4.2 Démontage 11-10

4.1 Opérations préliminaires

Voir ci-après les principales opérations nécessaires permettant d'accéder aux réducteurs latéraux:

Enlever les vis avant (1) de fixation plate-forme.

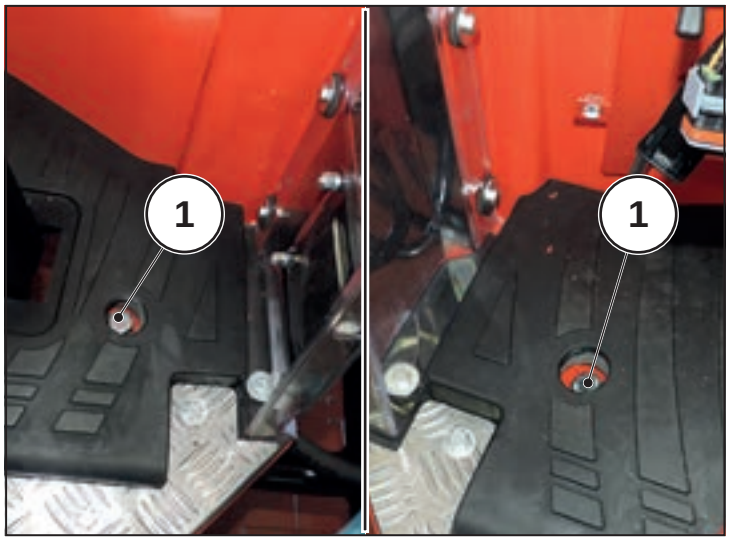


Fig. 11.2

Enlever les dispositifs anti-retournement (2) sur les moyeux arrière.

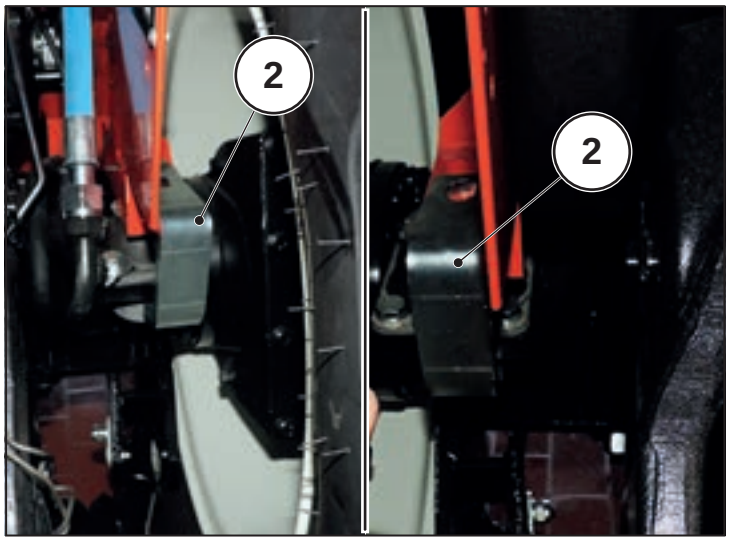


Fig. 11.3

Dévisser et débrancher le tuyau de retour des distributeurs arrière (3).

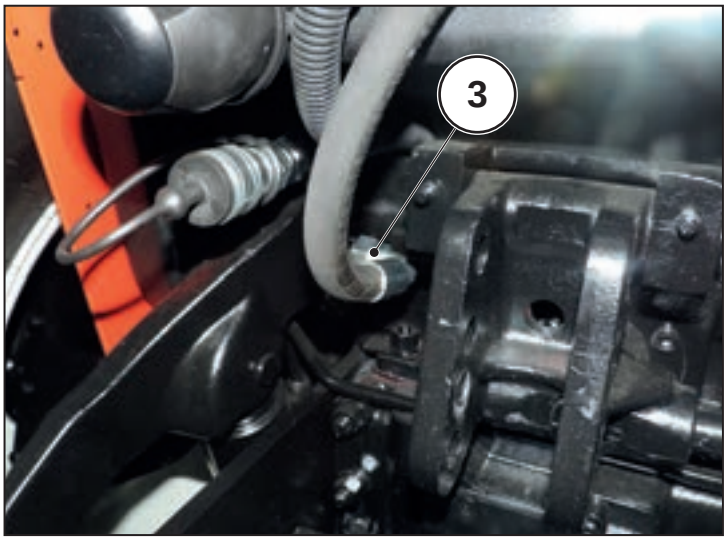


Fig. 11.4

Accrocher un outil de levage à la traverse arrière des ailes pour soulever la plate-forme.

Avertissement
Utiliser un outil de levage d'une portée appropriée.

Fig. 11.5

Soulever la plate-forme d'environ 20 cm et placer deux entretoises de sécurité (4) entre la plate-forme et le réservoir.

Attention
Faire attention à n'endommager aucun tuyau ou composant pendant le soulèvement de la plate-forme.

Danger
S'assurer de la stabilité des entretoises de sécurité. S'assurer de la bonne tenue et du bon fonctionnement de l'outil de levage.

Fig. 11.6

4.2 Démontage

Accrocher le groupe à un moyen de levage.

Avertissement
Utiliser un outil de levage d'une portée appropriée.

Dévisser les vis (5) et retirer les rondelles (6).

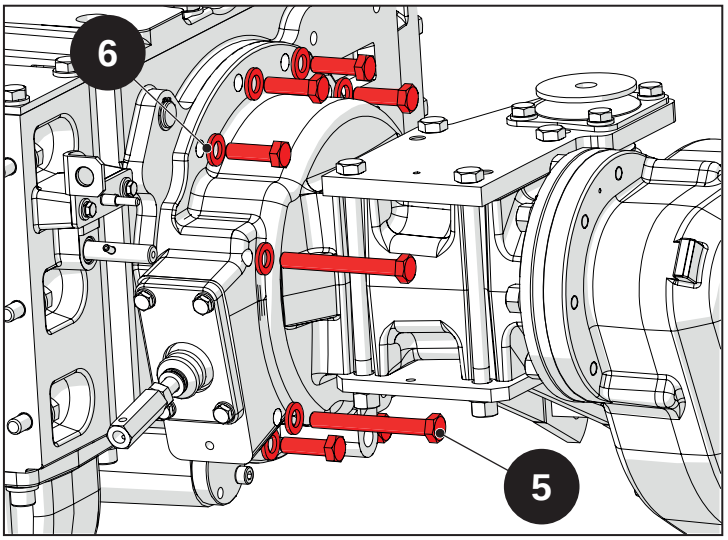


Fig. 11.7

A l'aide d'un moyen de levage extraire le groupe du différentiel arrière.

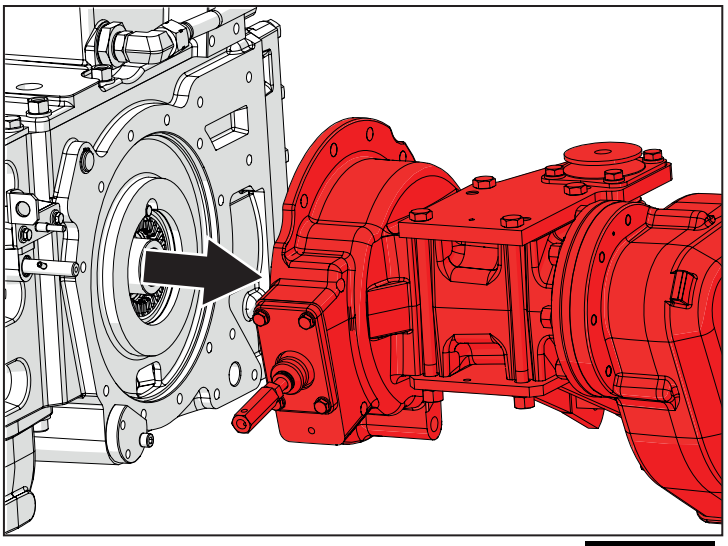


Fig. 11.8

Dévisser les vis (11) et enlever les rondelles (12) et la bride (14).

Déposer le tirant (19) et l'écrou (20), puis extraire le ressort de retenue (21), le soufflet (13), le couvercle (15) et le joint torique (22).

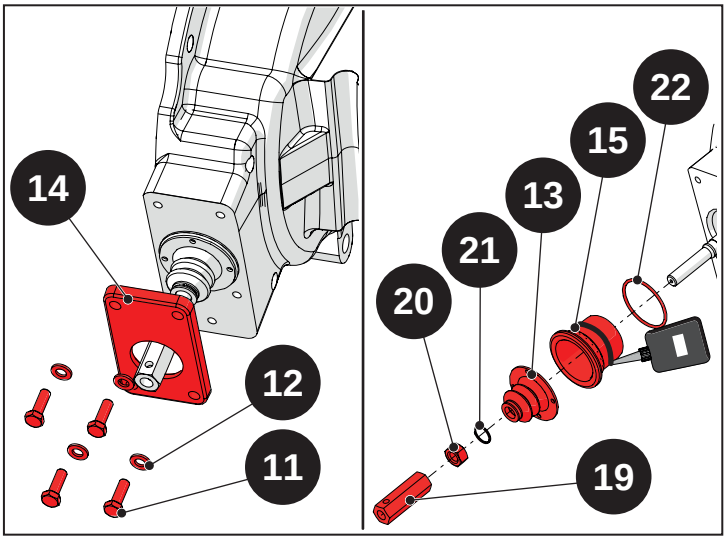


Fig. 11.9

Extraire les six disques de friction (16), les quatre disques en acier (17) et la masse de frein (18) du moyeu.

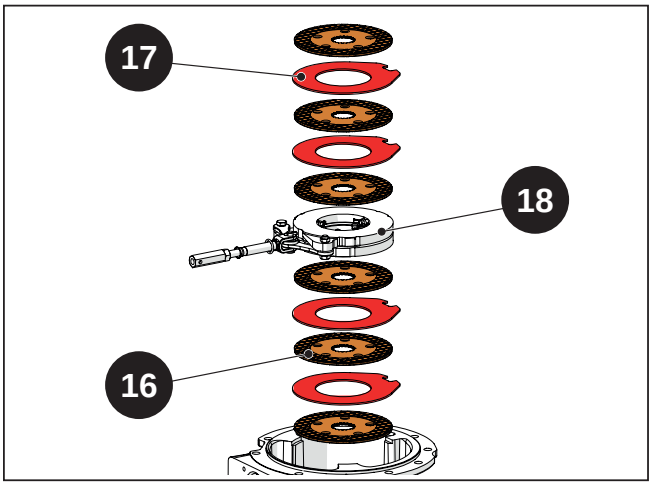


Fig. 11.10

Section 5 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Index

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 11-14

5.2 Réglage des freins de service 11-16

5.3 Réglage du frein de secours et de stationnement 11-18

5.1 Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Monter les disques de friction (16), les disques en acier (17) et la masse de frein (18) sur le moyeu.

Remarque

Au total il faudra monter trois disques de friction et deux disques en acier de chaque côté de la masse de frein.

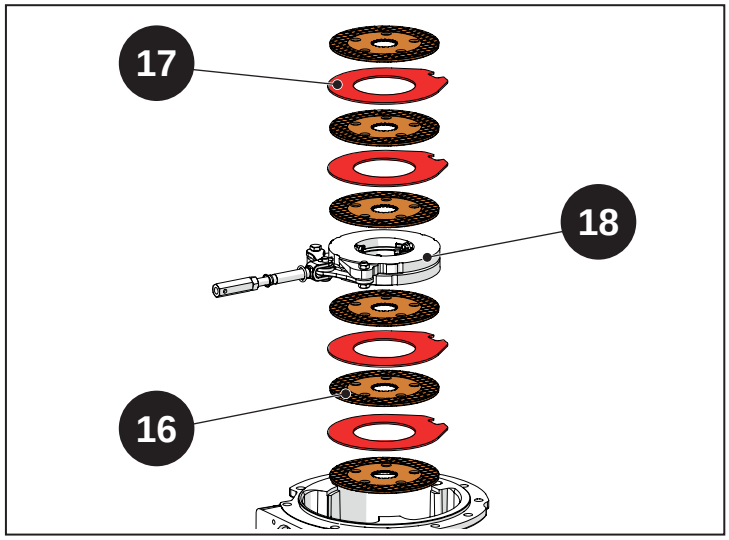


Fig. 11.11

Introduire le joint torique (22), puis appliquer une couche de SILICONE sur le pourtour extérieur du couvercle (15) et le mettre en place.

Monter le soufflet (13) et le bloquer par le ressort (21).

Visser l'écrou (20) et le tirant (19).

Avertissement

Vérifier que le tirant du frein est positionné au centre du trou.

Monter la bride (14), la rondelle (12) et visser les vis (11).

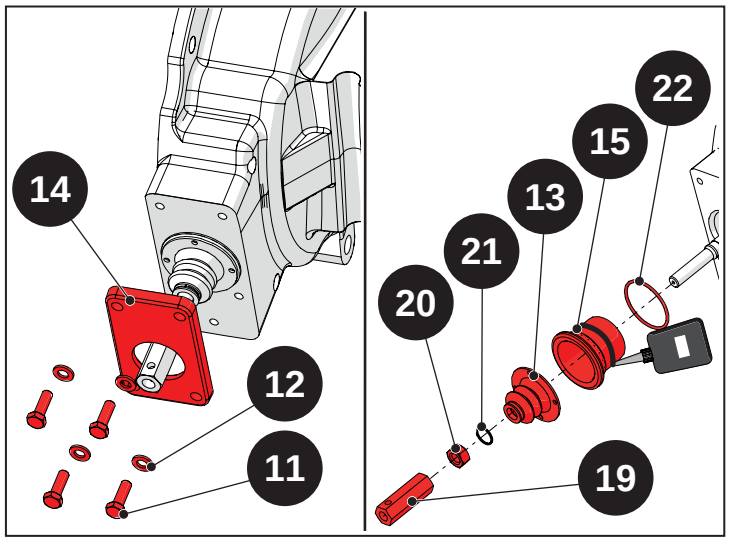


Fig. 11.12

Appliquer une couche de SILICONE sur la face d'accouplement du moyeu avec le différentiel arrière.

Accrocher le groupe à un moyen de levage et faire coïncider le moyeu avec le groupe différentiel arrière.

⚠ **Avertissement**
Utiliser un outil de levage d'une portée appropriée.

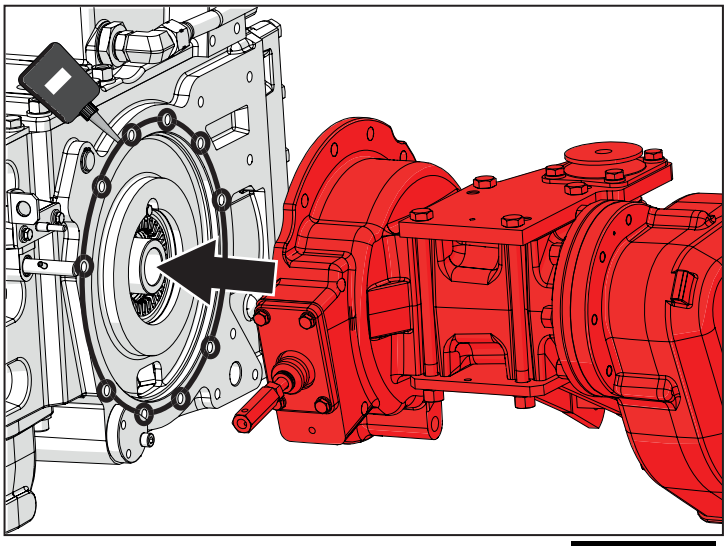


Fig. 11.13

Monter les rondelles (6) et visser les vis (5) en appliquant un couple de serrage de 85 Nm (8,5 kgm).

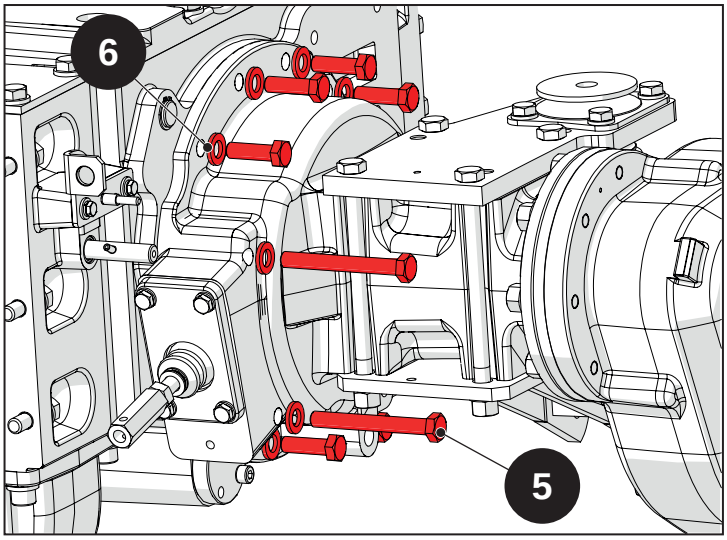


Fig. 11.14

5.2 Réglage des freins de service

Pour le bon fonctionnement des freins de service il est nécessaire que l'action de freinage se produise après une course libre de la pédale de 35 à 40 mm.

Desserrer l'écrou (D) et régler le tirant (E) jusqu'à obtenir la cote indiquée.

Ensuite visser l'écrou (D).

Avertissement

Vérifier que l'action de freinage se produise en même temps sur les deux roues. Dans le cas contraire, desserrer le tirant de la roue qui se bloque à l'avance.

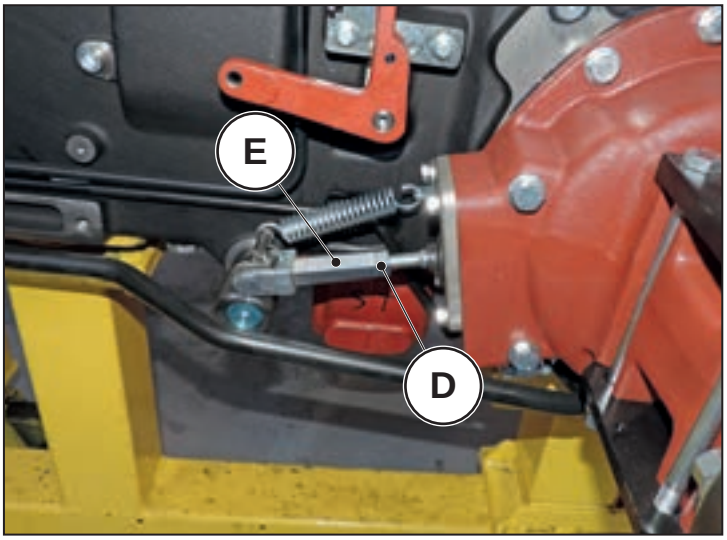


Fig. 11.15

Une fois le réglage effectué, graisser les douilles intérieures à travers les graisseurs (F).

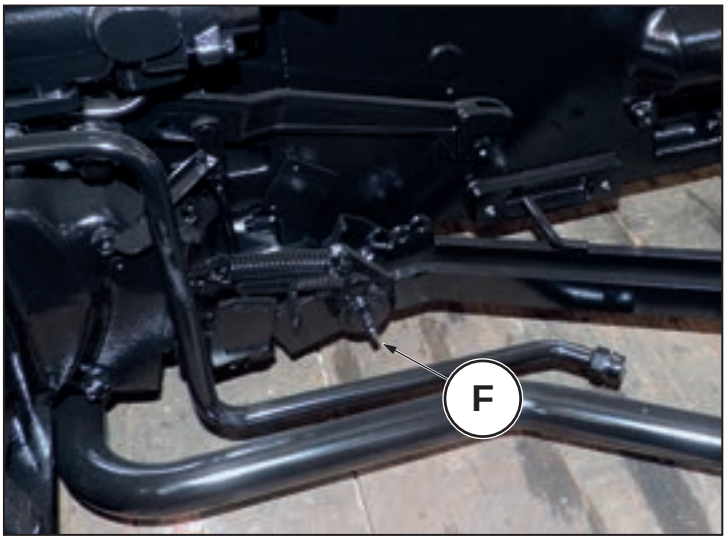


Fig. 11.16

La hauteur des pédales du frein par rapport à la plate-forme est d'environ 15 cm.

Le réglage terminé, vérifier que la course à vide des pédales avant l'action de freinage est de 30 à 35 mm.

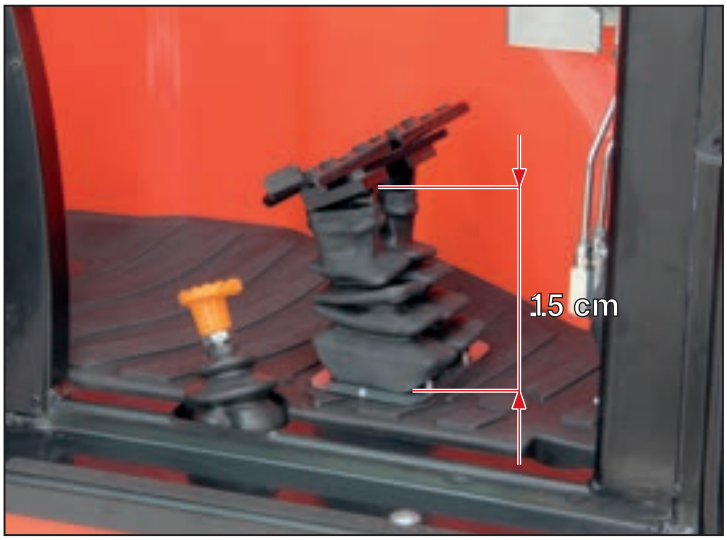


Fig. 11.17

5.3 Réglage du frein de secours et de stationnement

Pour le bon fonctionnement du frein de secours il faut régler le levier de commande.

Monter les leviers de commande (A) en calculant une course maximum de 6-7 crans.

Visser l'écrou (B) de fixation du bloc.

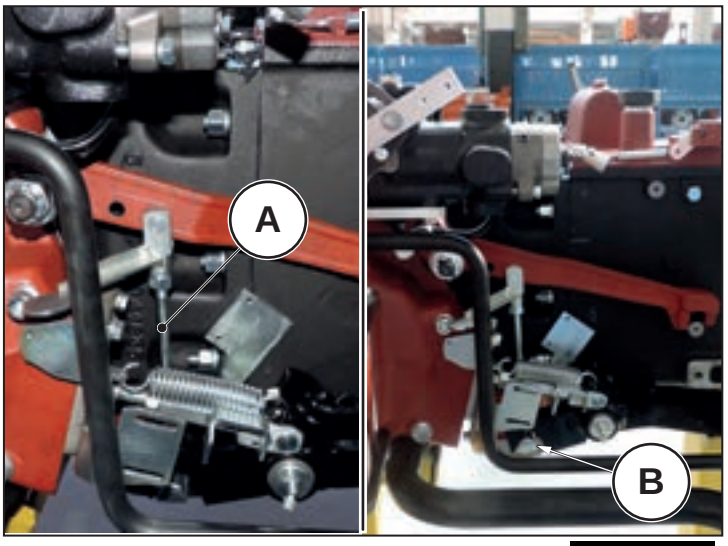


Fig. 11.18

Section 6 : Couples de serrage

Index

6.1 Couples de serrage 11-20

6.1 Couples de serrage

Voir ci-après les principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre "1- Introduction".

Serrage	Nm	Kgm

Section 7 : Matériel nécessaire

Index

7.1 Matériel nécessaire 11-22

7.1 Matériel nécessaire

Code	Description	Quantité

Chapitre 12 : Prise de Force avant

Index

Section 1 : Consignes de sécurité 12-2

Section 2 : Introduction générale 12-3

2.1 Plan d'ensemble 12-4

Section 3 : Caractéristiques techniques 12-7

3.1 Caractéristiques techniques 12-8

Section 4 : Démontage 12-9

4.1 Opérations préliminaires 12-10

Section 5 : Interventions sur le groupe 12-11

5.1 Réglage de l'embrayage 12-12

5.2 Ajustage épaisseur des disques d'embrayage 12-15

Section 6 : Couples de serrage 12-19

6.1 Couples de serrage 12-20

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Section 2 : Introduction générale

Index

2.1 Plan d'ensemble 12-4

2.1 Plan d'ensemble

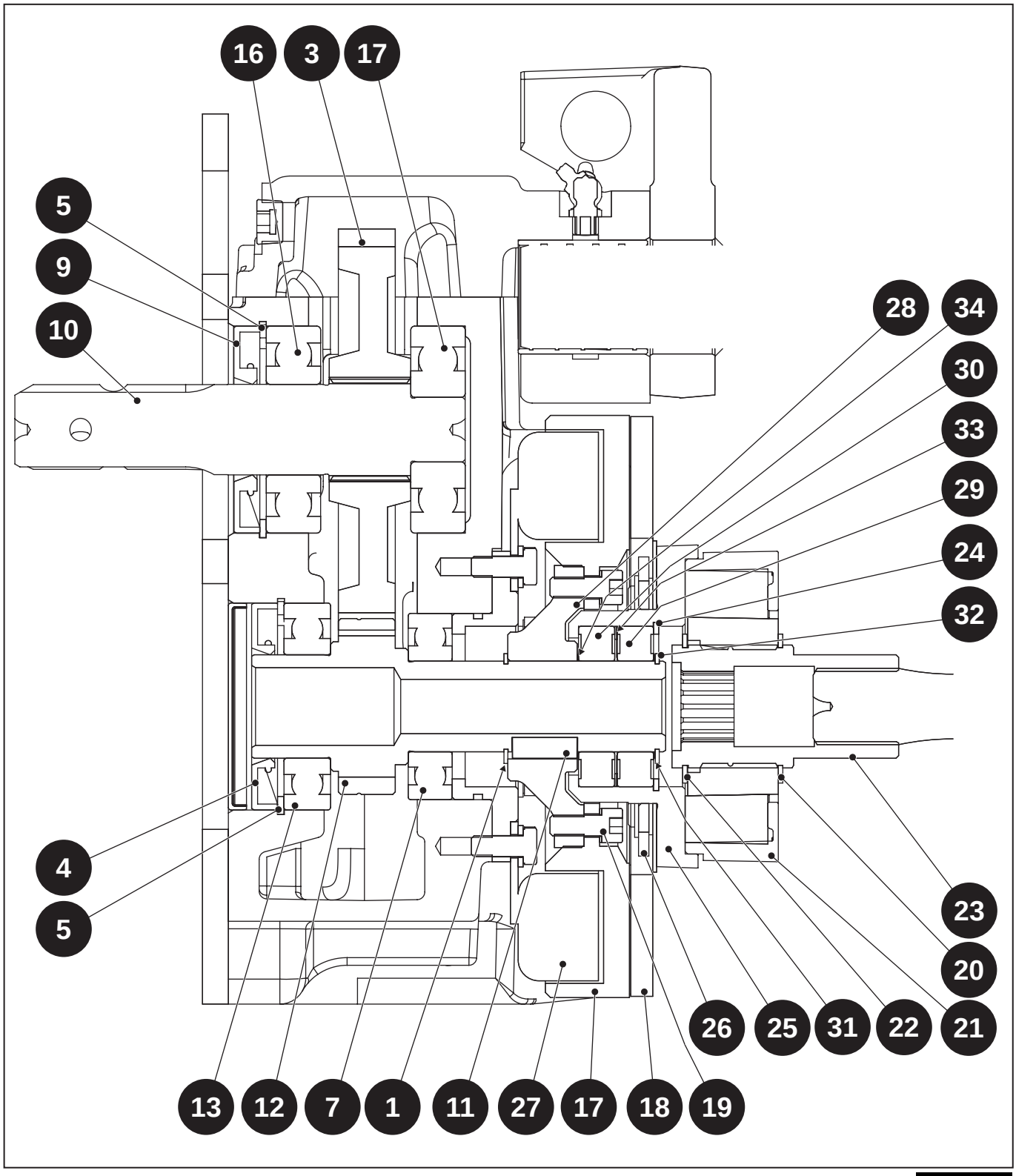


Fig. 12.1

1 - Circlip
2 - Roulement
3 - Engrenage P.d.F.
4 - Joint spi
5 - Circlip
6 - Entretoise
7 - Roulement
8 - Entretoise
9 - Joint spi
10 - Arbre P.d.F. avant
11 - Languette
12 - Arbre
13 - Roulement
14 - Entretoise
15 - Entretoise
16 - Roulement
17 - Disque Prise de Force avant
18 - Disque
19 - Vis
20 - Circlip
21 - Accouplement élastique
22 - Circlip
23 - Manchon
24 - Circlip
25 - Moyeu porte-roulements
26 - Entretoise filetée
27 - Aimant embrayage
28 - Bride d'entraînement
29 - Roulement blindé
30 - Roulement blindé
31 - Cales d'épaisseur
32 - Circlip
33 - Epaisseur
34 - Epaisseur

Section 3 : Caractéristiques techniques

Index

3.1 Caractéristiques techniques 12-8

3.1 Caractéristiques techniques

Type	Mono-arbre indépendant
Vitesses indépendantes de l'avancement	1000 tours/minute
Sens de rotation (en regardant la PDF)	Antihoraire
Profil	1-3/8" à 6 cannelures
Embrayage	Electromagnétique
Commande embrayage	Electrique

Section 4 : Démontage

Index

4.1 Opérations préliminaires.....12-10

4.1 Opérations préliminaires

Pour accéder au groupe Prise de Force avant il est nécessaire de démonter le filtre à air et le support.

Voir le Chapitre "2- Moteur".

Enlever les carters.

Avertissement
Si la dépose des carters est trop compliquée, pour faciliter l'opération veuillez soulever la machine avec l'essieu avant incliné. L'oscillation aidera le dépose.

Section 5 : Interventions sur le groupe

Index

5.1 Réglage de l'embrayage.....12-12

5.2 Ajustage épaisseur des disques d'embrayage.....12-15

5.1 Réglage de l'embrayage

Pour obtenir le bon fonctionnement de la Prise de Force avant, effectuer le réglage suivant.

Utiliser un jeu de cales pour mesurer la distance entre les disques (17) et (18) qui doit être comprise entre 0,6 et 1,2 mm.

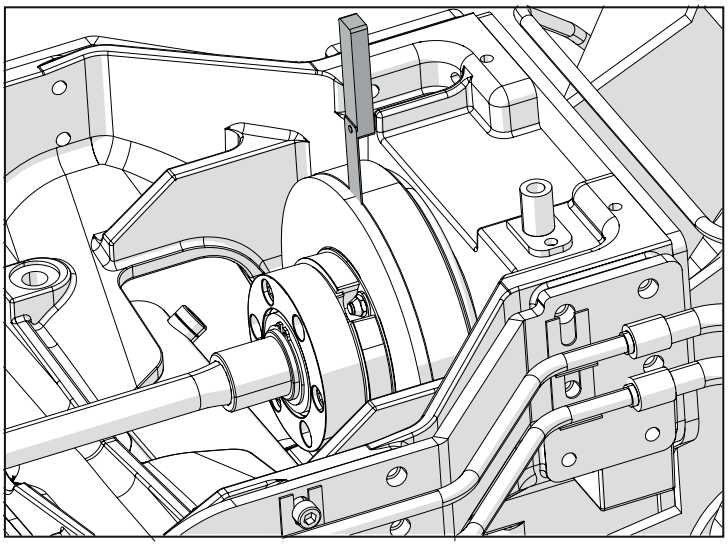


Fig. 12.2

Dévisser les vis (19) et retirer le circlip (20).

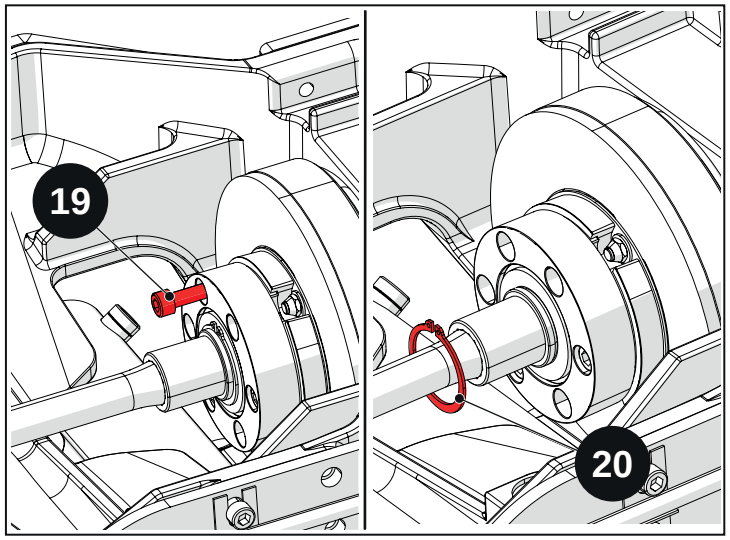


Fig. 12.3

Faire coulisser vers le moteur l'accouplement élastique (21), puis enlever le circlip (22) de son emplacement.

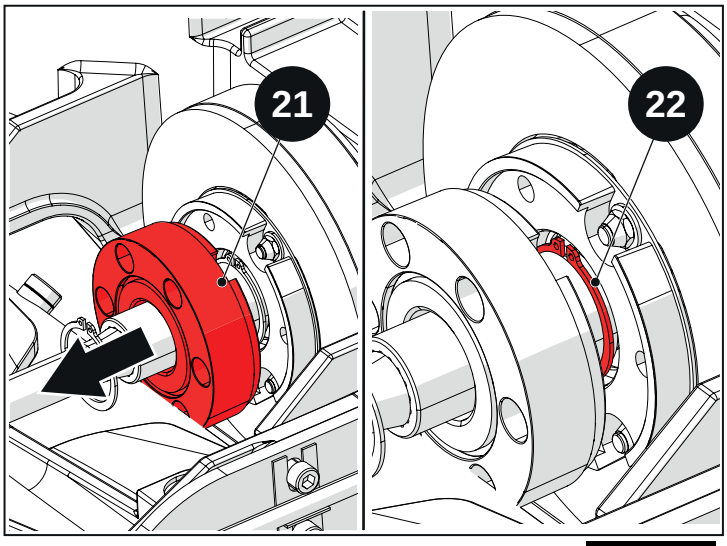


Fig. 12.4

Faire coulisser vers le moteur le manchon (23) en retenant le joint d'accouplement (21).

Enlever le joint d'accouplement (21).

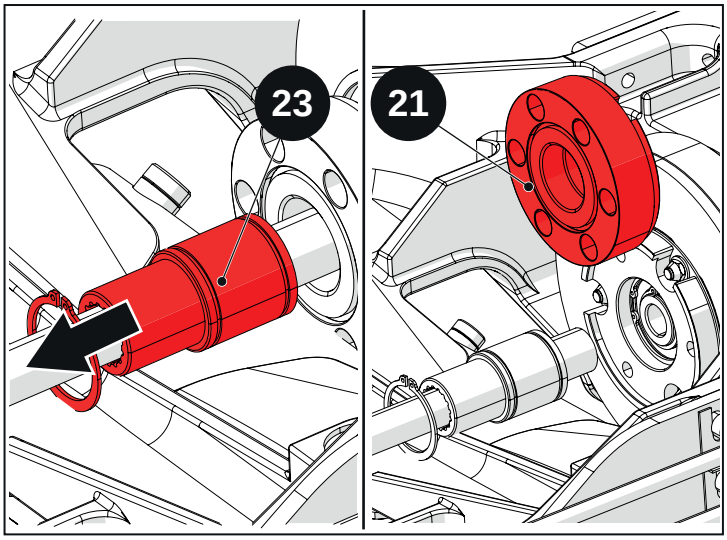


Fig. 12.5

Enlever le circlip (32) et les entretoises (31). Déposer le moyeu porte-roulements (25), avec l'entretoise filetée (26) et le disque (18).

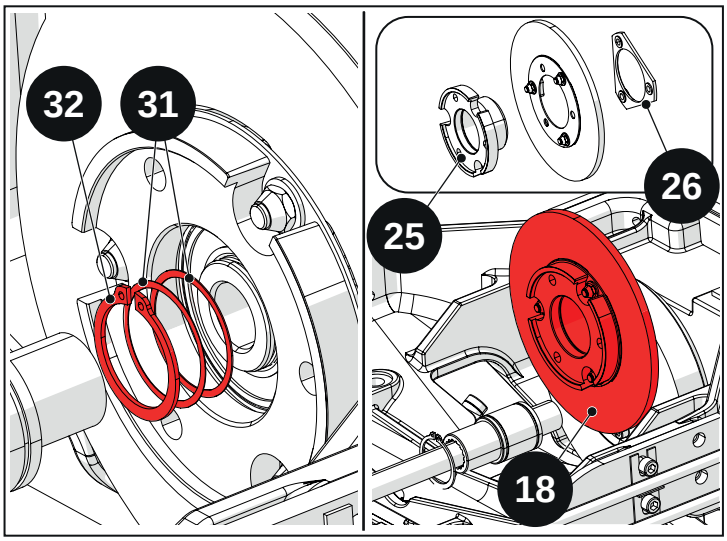


Fig. 12.6

Extraire e moyeu (25), le circlip (24), le roulement (29), les entretoises (33) et le roulement (30).

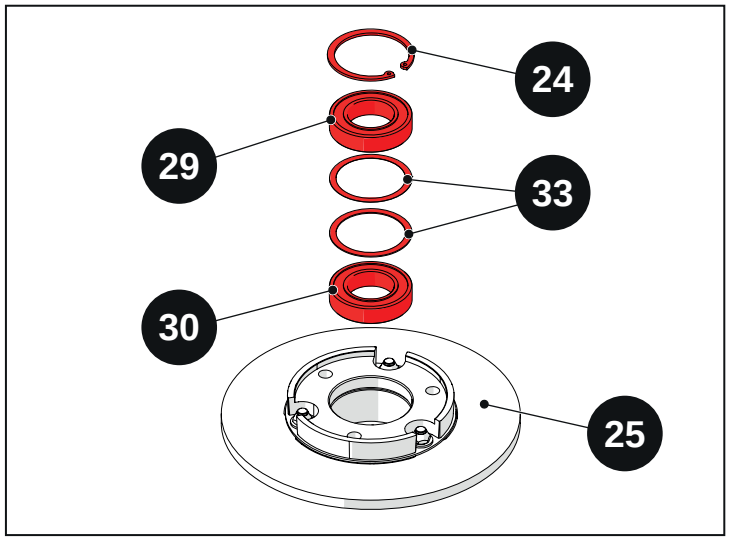


Fig. 12.7

Extraire les entretoises (34).

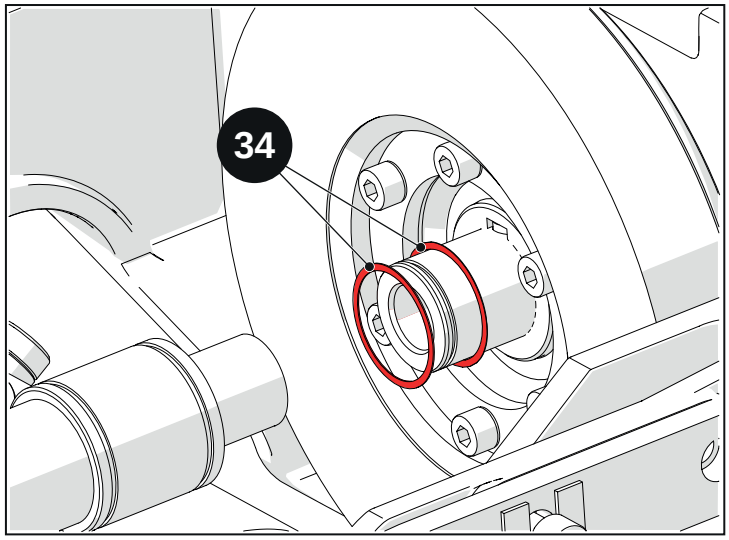


Fig. 12.8

Mesurer et noter l'épaisseur du disque (18).

Avertissement

Si l'épaisseur du disque (18) est inférieure à 6,4 mm remplacer l'embrayage.

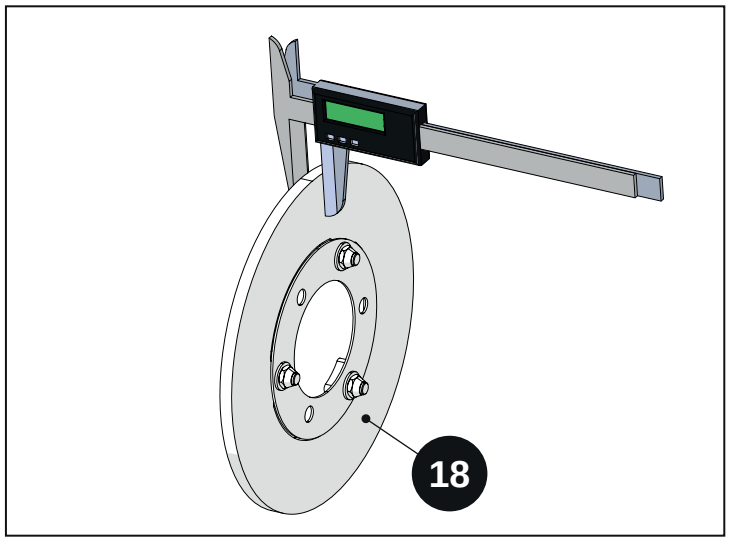


Fig. 12.9

5.2 Ajustage épaisseur des disques d'embrayage

Avertissement

En cas de rupture de la clavette (11) ou pour d'autres raisons, le remplacement des disques (18) et (17) ou de la bride d'entraînement (28) pourrait se rendre nécessaire.

Effectuer l'ajustage de l'épaisseur à chaque remplacement des disques (17), (18) et de la bride d'entraînement (28).

Assembler le moyeu porte-roulements (25), avec le disque (18) et l'entretoise filetée (26).

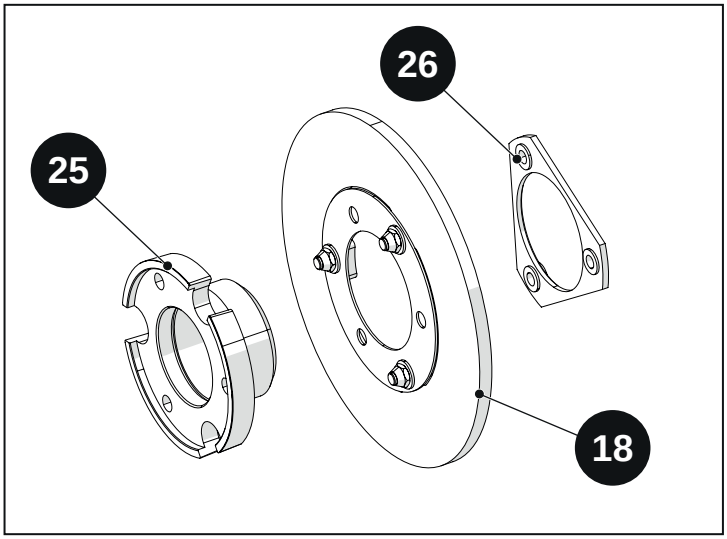


Fig. 12.10

Monter les roulements blindés (29) et (30) sur le moyeu avec les cales d'épaisseur (31).

Avertissement

Monter un nombre de cales permettant d'annuler entièrement le jeu des roulements (29) et (30).

Bloquer les roulements par le circlip (24).

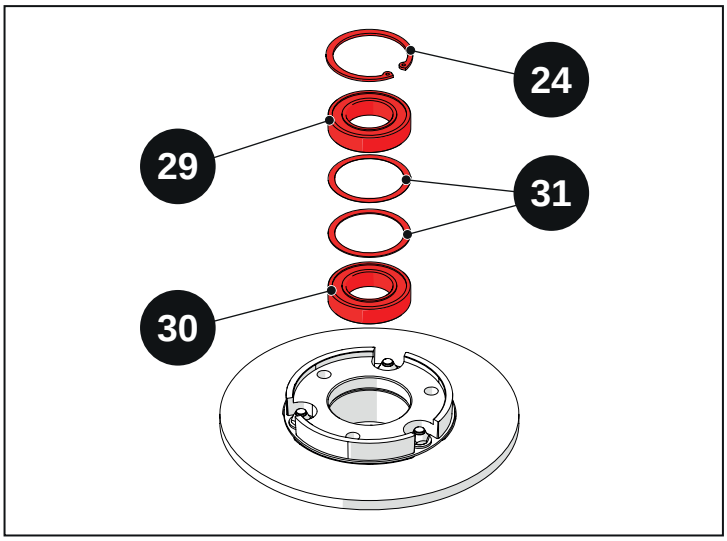


Fig. 12.11

A l'aide d'un tuyau d'une longueur appropriée à celle des roulements, assembler le moyeu complet (18) et l'aimant d'embrayage (27), le disque (17), en interposant les entretoises (34) démontées précédemment.

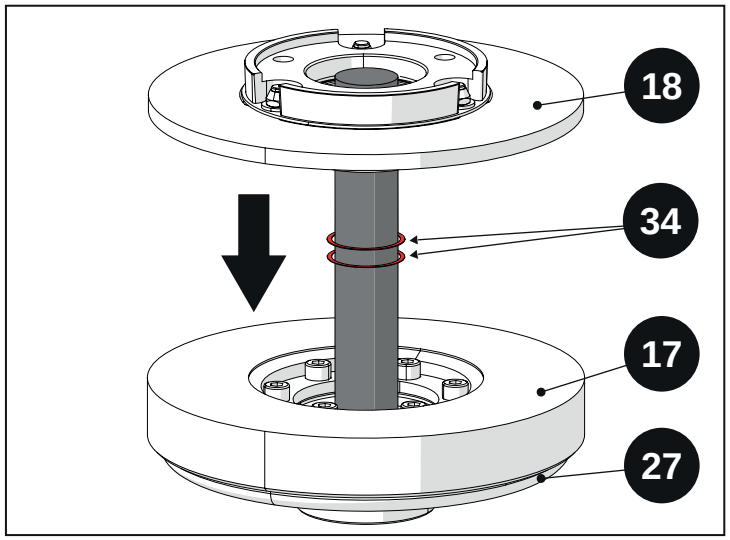


Fig. 12.12

Utiliser un jeu de cales pour mesurer la distance Y entre les disques (17) et (18) qui doit être comprise entre 0,6 et 0,8 mm.

Avertissement

Si la valeur de la distance Y ne rentre pas dans les paramètres, augmenter ou diminuer l'épaisseur des entretoises (34).

Avertissement

Après avoir monté la partie mobile, vérifier de nouveau que la valeur de Y rentre dans les paramètres.

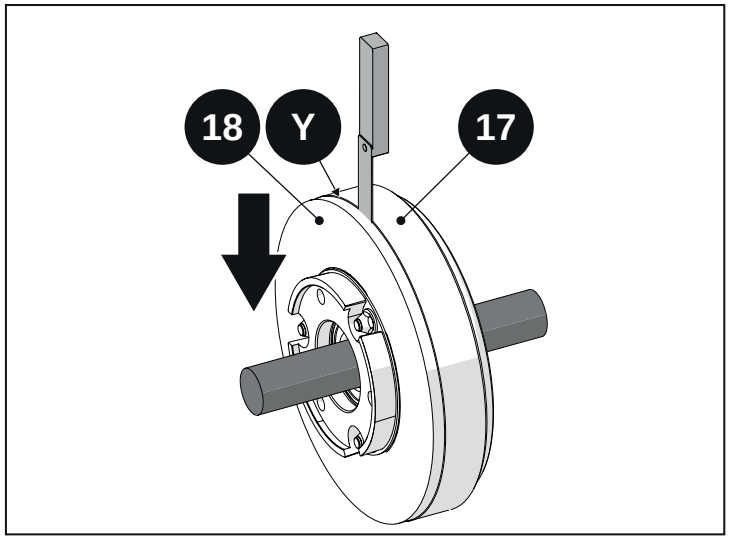


Fig. 12.13

Continuer le remontage en mettant en place les disques (17) et (18), les entretoises (31) et le circlip (32).

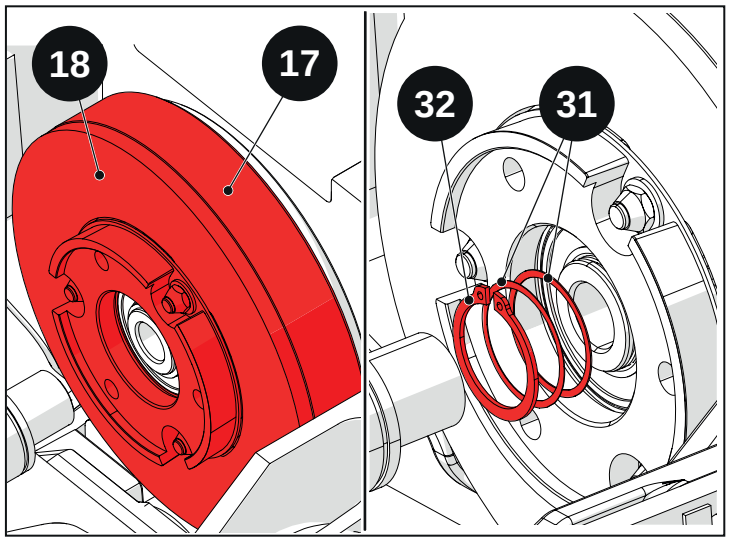


Fig. 12.14

Assembler l'accouplement élastique (21) avec le manchon (23) et le bloquer par les circlips (20) et (22).

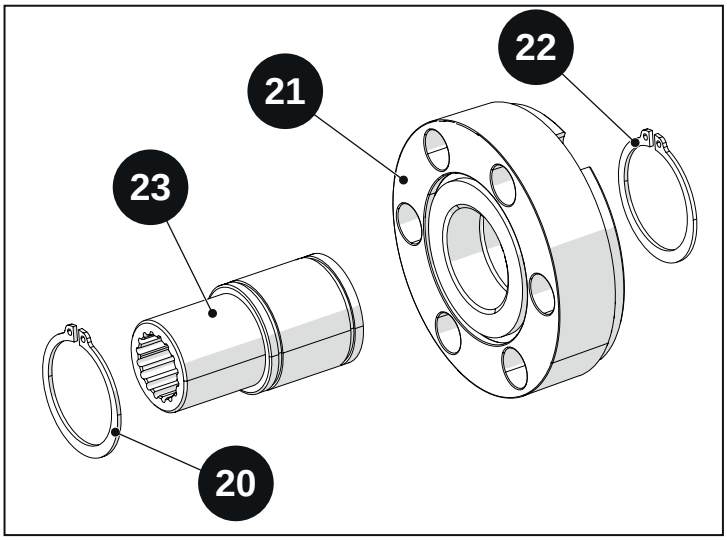


Fig. 12.15

Appliquer une couche de LOCTITE 5922 à l'intérieur du manchon (23) pour annuler le jeu entre les dents et éviter les vibrations.

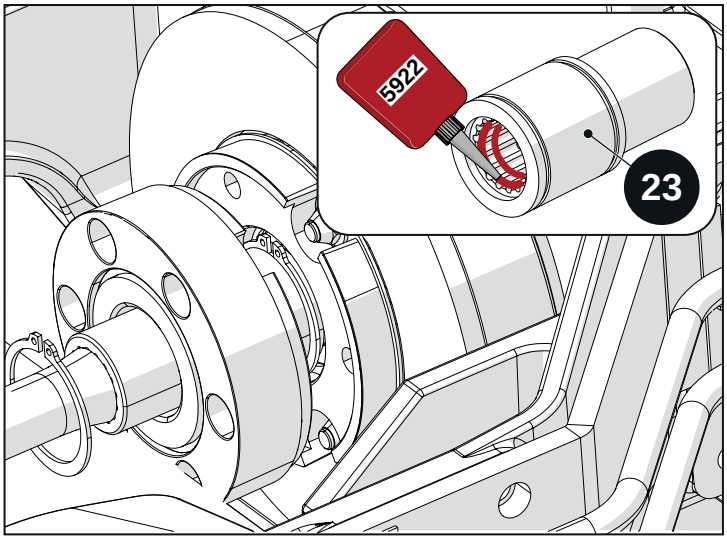


Fig. 12.16

Appliquer une couche de LOCTITE frein filet sur les vis (19) et ensuite les visser en appliquant un couple de 30 Nm (3 kgm).

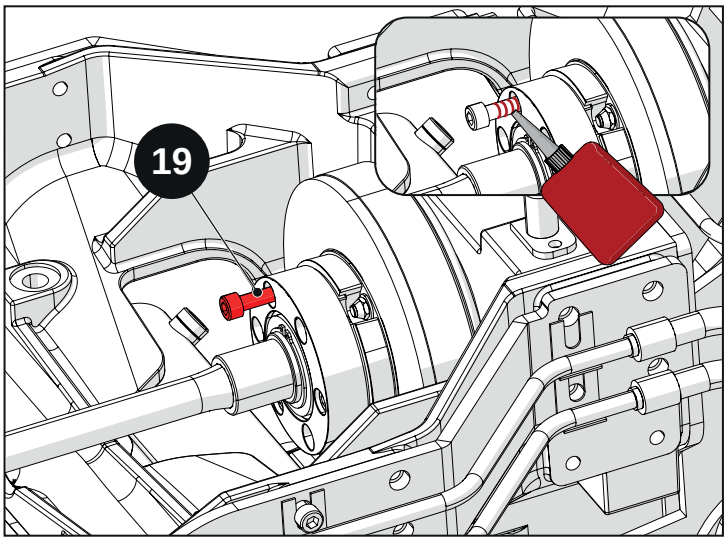


Fig. 12.17

Après avoir réassemblé le groupe, vérifier de nouveau que la distance entre les disques (17) et (18) est comprise entre 0,6 et 1,2 mm.

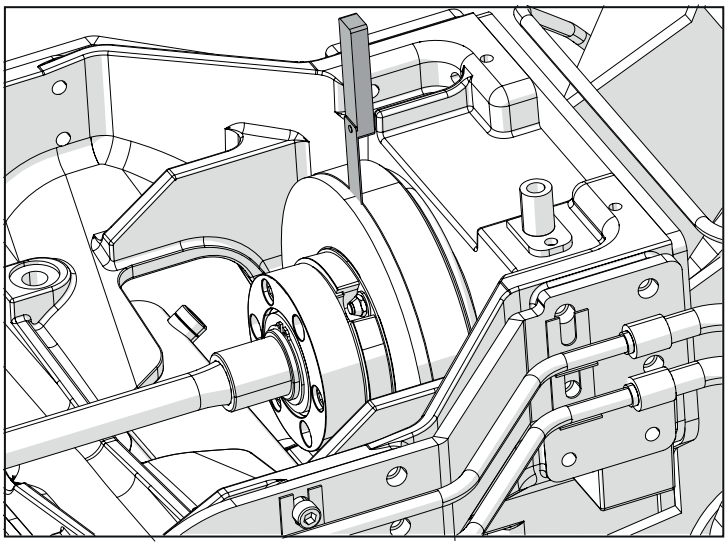


Fig. 12.18

Section 6 : Couples de serrage

Index

6.1 Couples de serrage 12-20

6.1 Couples de serrage

Voir ci-après les principaux couples de serrage. Pour les couples de serrage restants, consulter le chapitre "1- Introduction".

Serrage	Nm	Kgm
Vis de serrage bride électromagnétique	25	2,5
Vis de fixation disque amortisseur	30	3
Vis de fixation bobine	20	2
Vis de fixation attache embrayage	40	4

Chapitre 13 : Système hydraulique

Index

Section 1 : Normes de sécurité 13-2

Section 2 : Système hydraulique général 13-3
- 2.1 Système hydraulique Energy 60 13-4
- 2.2 Système hydraulique Energy 80 13-6
- 2.3 Caractéristiques techniques 13-8

Section 3 : Circuit hydraulique du relevage 13-9
- 3.1 Schéma hydraulique 13-10
- 3.2 Emploi par les leviers de commande 13-11
- 3.3 Fonctionnement du distributeur de commande 13-14

Section 4 : Relevage à position et effort contrôlé 13-21
- 4.1 Introduction générale 13-22
- 4.2 Caractéristiques techniques 13-27
- 4.3 Principaux réglages 13-28
- 4.4 Vérification des étanchéités du cylindre 13-30
- 4.5 Démontage côté avant du distributeur 13-32
- 4.6 Démontage côté arrière du distributeur 13-33
- 4.7 Montage des leviers internes relevage arrière 13-36

Section 5 : Composants principaux 13-45
- 5.1 Pompe hydraulique 13-46
- 5.2 Direction assistée 13-47
- 5.3 Distributeurs hydrauliques arrière 13-48
- 5.4 Commande hydraulique 13-49
- 5.5 Distributeurs hydrauliques avant 13-50
- 5.6 Soupape frein remorque ITALIE 13-51

Section 6 : Contrôle des pressions d'exercice 13-53
- 6.1 Introduction 13-54
- 6.2 Contrôle de la pression de la soupape de sûreté de la direction assistée 13-55
- 6.3 Contrôle des pressions du circuit de la traction intégrale 13-57
- 6.4 Contrôle des pressions des distributeurs auxiliaires 13-57
- 6.5 Contrôle des pressions du distributeur du relevage arrière 13-58

Section 7 : Outils nécessaires 13-59
- 7.1 Outils nécessaires 13-60

Section 1 : Normes de sécurité

Ce paragraphe reporte certaines précautions et avertissements de sécurité à respecter afin d'éviter les accidents de travail aux opérateurs. Suivre dans tous les cas toutes les mesures de sécurité indiquées dans la notice d'utilisation et d'entretien et dans le chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Ne pas commencer les travaux tant que la pression dans le système hydraulique n'est pas tombée à zéro.

Danger

Les éclaboussures de fluide sous pression peuvent pénétrer dans la peau et provoquer des blessures graves. En cas d'accident, consulter immédiatement un médecin pour ne pas risquer de graves infections.

Danger

En cas d'usage de matériau adhésif ou produit nettoyant, respecter les consignes de sécurité et les instructions d'utilisation fournies par le fabricant.

Danger

Lors du travail avec de l'huile bouillante, faire attention à ne pas se brûler. Ne jamais chauffer l'huile à des températures supérieures à 190°C car l'huile ou ses vapeurs peuvent prendre feu spontanément.

Attention !

Le tri et l'élimination de l'huile usagée doit advenir conformément aux normes en vigueur en matière de protection de l'environnement.

Section 2 : Système hydraulique général

Index

2.1 Système hydraulique Energy 60 13-4
2.1.1 Description générale 13-5
2.2 Système hydraulique Energy 80 13-6
2.2.1 Description générale 13-7
2.3 Caractéristiques techniques 13-8

2.1 Système hydraulique Energy 60

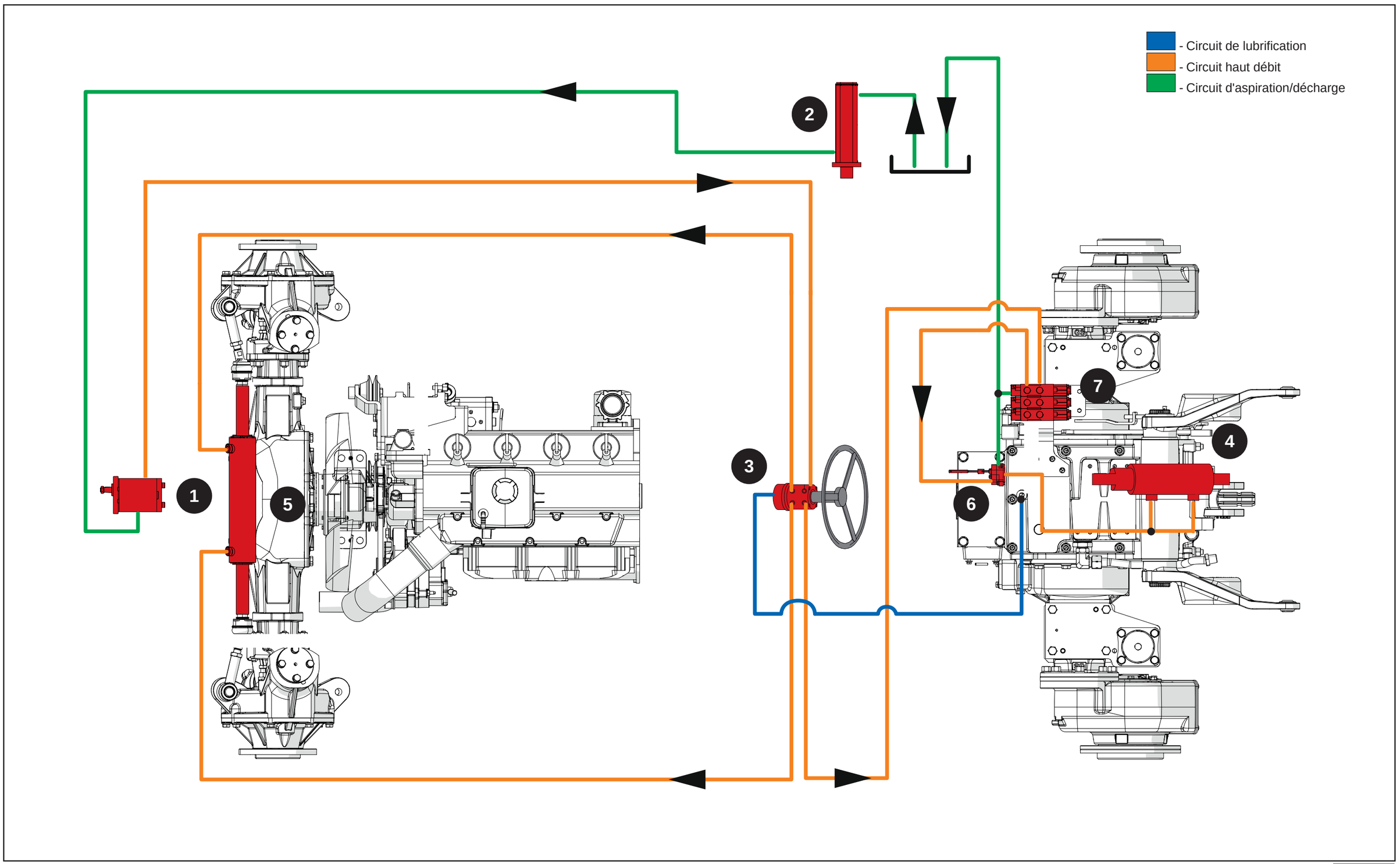


Fig. 13.1

1 - Pompe hydraulique
2 - Filtre en admission
3 - Direction assistée
4 - Vérins du relevage arrière
5 - Vérins de direction
6 - Distributeur de relevage arrière
7 - Distributeurs auxiliaires arrière

2.1.1 Description générale

Le système hydraulique est composé d'un seul circuit alimenté par une pompe contrôlée directement par le vilebrequin. Un filtre en aspiration filtre l'huile aspirée par la pompe.

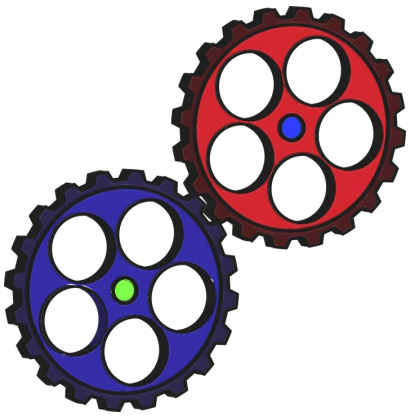
La soupape de priorité montée directement sur la direction assistée prélève l'huile venant de la pompe principale pour alimenter en priorité la direction.

Successivement, c'est le groupe de distributeurs supplémentaires et le relevage arrière qui sont alimentés. La soupape de sécurité à l'intérieur de la bride d'admission du groupe de distributeurs est réglée sur 180 bars

L'huile qui n'est pas utilisée par le relevage et par les distributeurs auxiliaires est mise en circulation dans la boîte de vitesses.

L'huile pour la lubrification forcée de la boîte de vitesses est prélevée successivement à la pompe hydraulique.

La soupape de freinage de la remorque, si présente, est alimentée aussitôt par la direction assistée.



2.2 Système hydraulique Energy 80

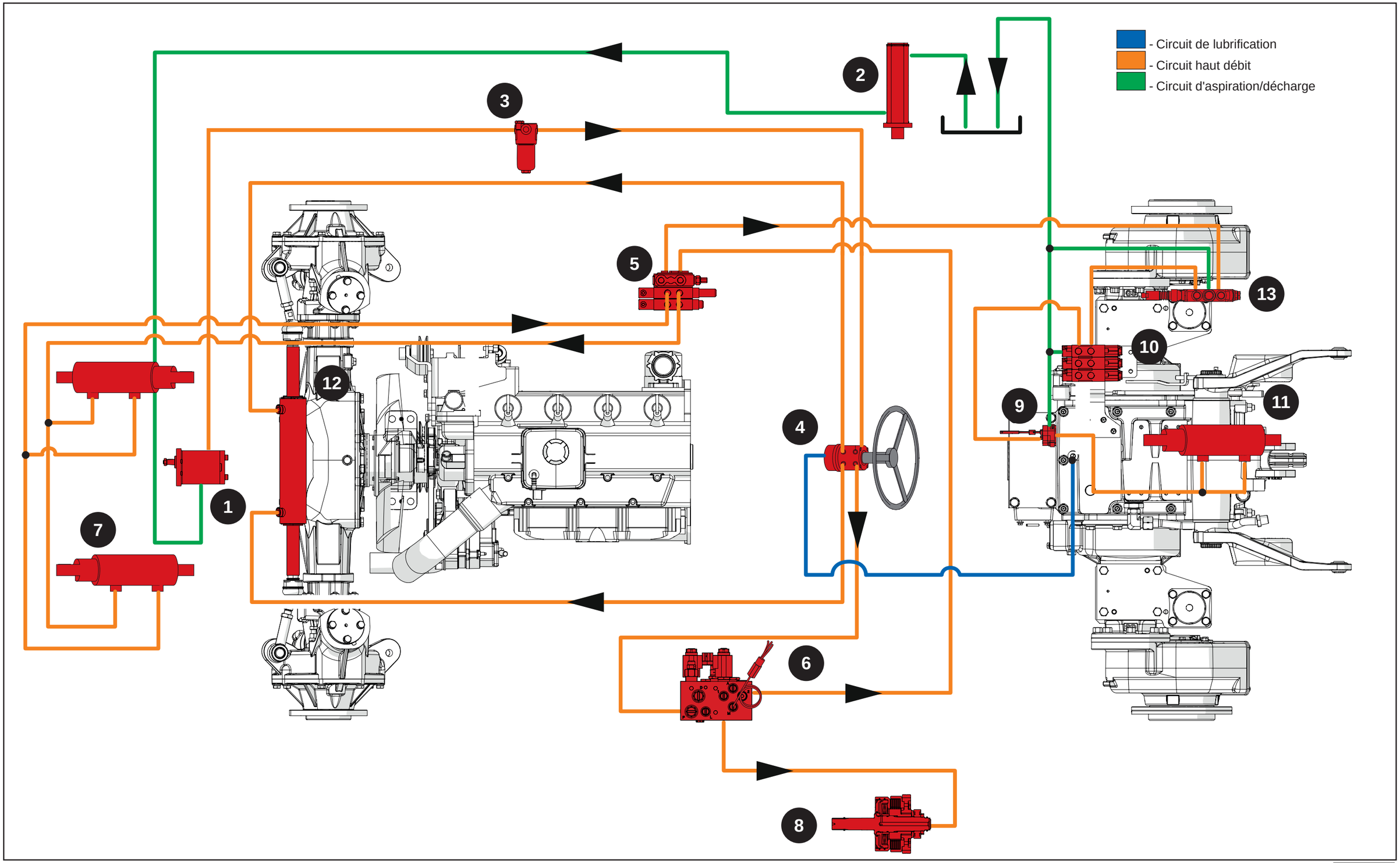


Fig. 13.2

1 - Pompe hydraulique
2 - Filtre en admission
3 - Filtre en refoulement circuit haut débit
4 - Direction assistée
5 - Distributeurs auxiliaires avant
6 - Commande hydraulique
7 - Vérins de relevage avant
8 - Traction intégrale
9 - Distributeur de relevage arrière
10 - Distributeurs auxiliaires arrière
11 - Vérins du relevage arrière
12 - Vérins de direction
13 - Soupape frein remorque

2.2.1 Description générale

Le système hydraulique est composé d'un seul circuit alimenté par une pompe contrôlée directement par le vilebrequin. Un filtre en aspiration filtre l'huile aspirée par la pompe.

La soupape de priorité montée directement sur la direction assistée prélève l'huile venant de la pompe principale pour alimenter en priorité la direction.

Après la direction assistée, la centrale hydraulique qui, grâce aux électrovannes et à un pressostat gère l'engagement de la traction intégrale est alimentée. L'électrovanne d'engagement de la traction intégrale est excitée à l'allumage. Un pressostat monté sur la centrale hydraulique détecte une baisse de pression sur le circuit de la traction intégrale et, en excitant une deuxième électrovanne, effectue une demande d'huile vers le circuit principale pour combler la différence de pression.

Successivement, c'est le groupe de distributeurs supplémentaires et le relevage arrière qui sont alimentés. La soupape de sécurité à l'intérieur de la bride d'admission du groupe de distributeurs est réglée sur 180 bars

L'huile pour la lubrification de la boîte de vitesses est prélevée après la direction assistée.

Dans la version Full Optional, juste après la centrale, les distributeurs auxiliaires avant avec soupape de régulation du débit et soupape de freinage de la remorque sont alimentés. La soupape de sûreté des distributeurs avant est étalonnée sur 180 bars.

2.3 Caractéristiques techniques

Pompe Energy 80

Sens de rotation (en regardant l'arbre conducteur)	Gauche
Cylindrée	14.53 cm3/rev
Plage de pression d'alimentation pour pompes	0.7 - 3 bars absorb.
Pression maxi continue	250 bars
Pression maxi intermittente	280 bars
Pression maxi crête	300 bars
Régime maximum	3000 tr/min
Vitesse minimale	500 tr/min
Température minimale	-25°C

Pompe Energy 60

Fabricant	Hidroirma	Bosch
Sens de rotation (en regardant l'arbre conducteur)	Gauche	Gauche
Cylindrée	11 cm3/rev	11 cm3/rev
Pression maxi	210 bars	280 bars
Régime maximum	3000 tr/min	3500 tr/min

Direction assistée

Cylindrée Energy 80	80 cm3
Cylindrée Energy 60	50 cm3
Pression soupape de sûreté	115 bars
Pression clapet antichoc	220 bars
Pression soupape prioritaire	4 bars

Filtre en admission

Degré de filtration	90 microns

Distributeurs supplémentaires

Type de raccord	Joints rapides avant et arrière
Soupape d'étalonnage	180 bars

Section 3 : Circuit hydraulique du relevage

Index

3.1 Schéma hydraulique 13-10

3.2 Emploi par les leviers de commande 13-11

3.3 Fonctionnement du distributeur de commande 13-14

3.1 Schéma hydraulique

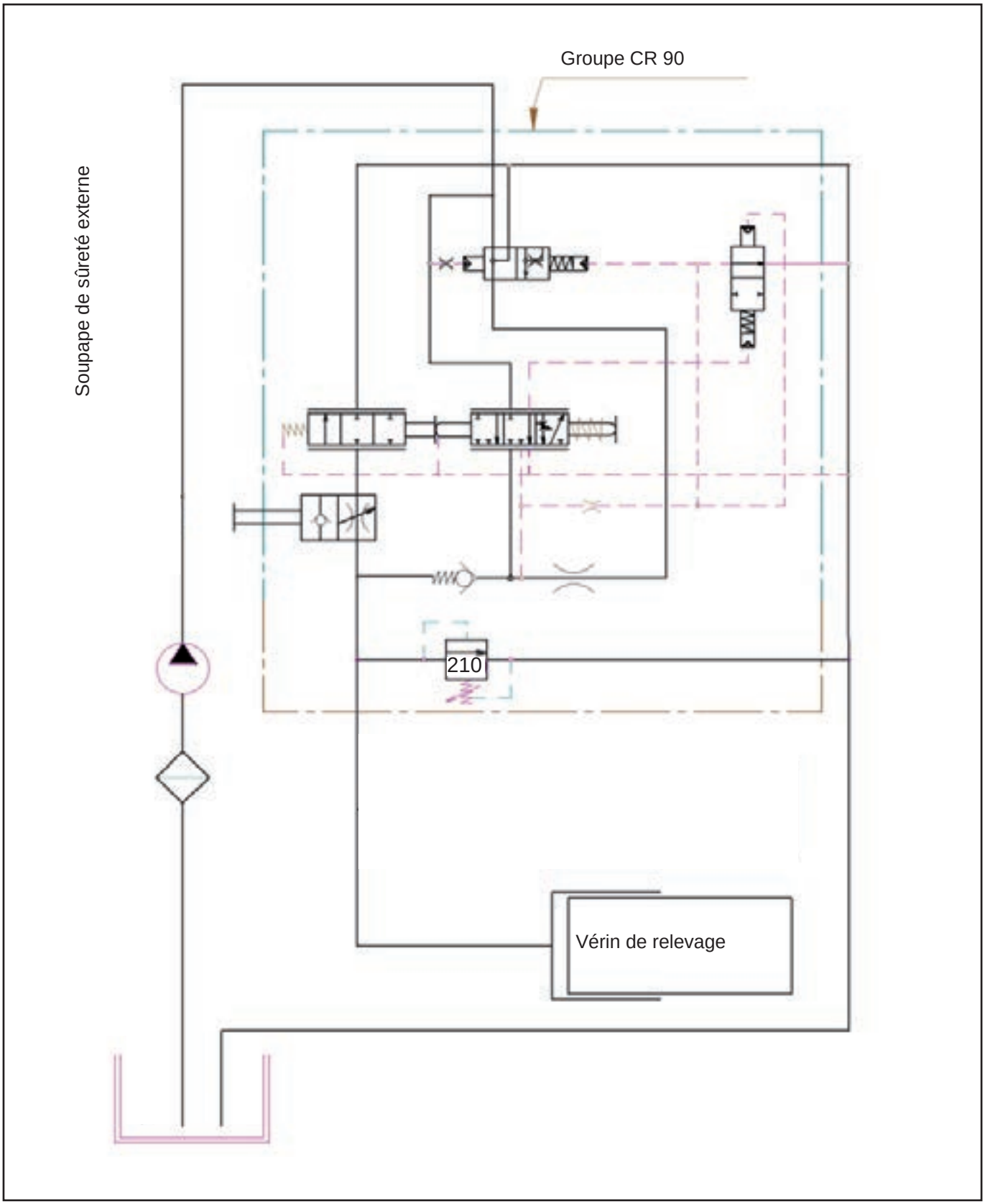


Fig. 13.3

3.2 Emploi par les leviers de commande

Les deux leviers de commande réalisent les conditions d'emploi suivantes.

- position contrôlée ;
- effort contrôlé ;
- contrôle mixte de position et d'effort ;

Chacune de ces possibilités devra être choisie en fonction du travail demandé, du type d'outil et de la consistance superficielle du terrain.

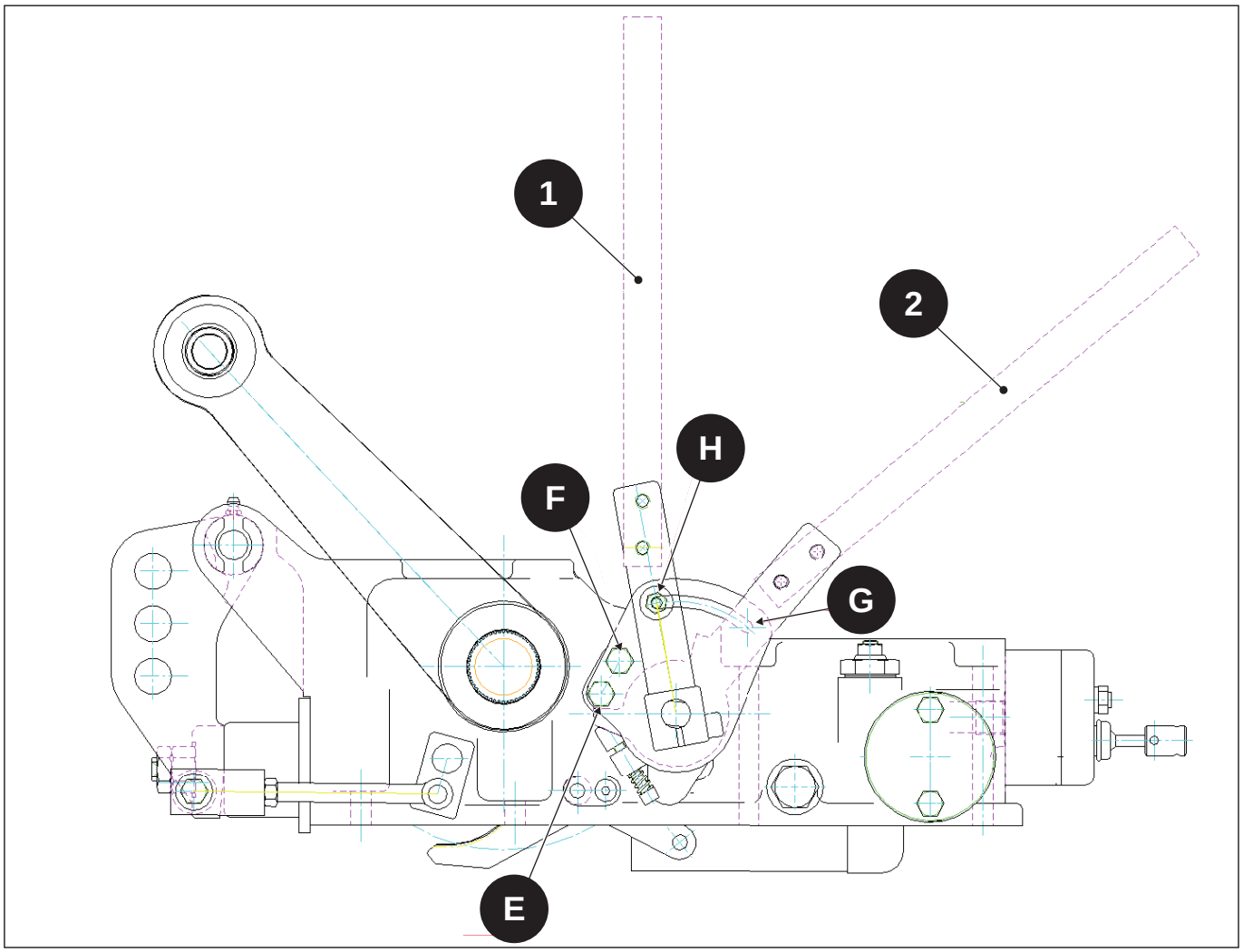


Fig. 13.4

A - Position contrôlée (levier 1)

Le fonctionnement à POSITION CONTRÔLÉE permet une correspondance entre la position du levier de commande 1 et la position des bras de relevage.

Pour ce, il faut abaisser le levier de commande d'effort 2 contre la butée E. L'on définit la position de l'outil, dans ou bien hors du sol, en déplaçant le levier 1 vers le haut, vers la butée H pour monter et vers le bas, vers la butée G pour abaisser.

B - Effort contrôlé (levier 2)

Le fonctionnement à EFFORT CONTRÔLÉ permet un réglage de la profondeur de travail liée à l'effort de traction demandé au tracteur, en rendant ainsi possible une profondeur de travail constante aussi sur les sols ondulés.

Pour ce, il faut placer le levier de commande de position 1 contre la butée G, l'on enfouit l'outil à la profondeur souhaitée, en déplaçant progressivement le levier 2 vers le bas, vers la butée E. Ce réglage fait correspondre à chaque position du levier 2 un effort de traction ou de compression déterminée sur le raccord 3 points.

La profondeur atteinte par l'outil est proportionnelle à l'effort de traction déterminée par la consistance du sol. Le relevage dans cette condition d'emploi maintient automatiquement l'effort de traction demandé par le tracteur constant.

Une fois la profondeur de travail établie, il faut laisser le levier de commande d'effort 2 immobilisé et soulever l'outil à la fin de chaque passage, en agissant seulement sur le levier de contrôle de la position 1.

L'on a une variation de la profondeur de travail lorsque la consistance du sol varie, il est possible d'intervenir en actionnant le levier d'effort 2 souhaité pour revenir à la condition voulue.

Dans la dernière partie de la course du levier 2 vers E, l'on a un fonctionnement flottant des bras de relevage (le cylindre est branché au refoulement) et le relevage ne fonctionne plus avec effort contrôlé.

C - Contrôle mixte de position et d'effort

Le fonctionnement à CONTRÔLE MIXTE D'EFFORT ET DE POSITION est utile en présence de sols non homogènes. Comme ce réglage fait travailler le relevage comme dans le cas d'effort contrôlé, mais, simultanément, évite que l'outil s'enfouisse de trop en cas de sols moins résistants, entraînant un travail peu uniforme.

L'outil s'enfouit et l'on recherche la profondeur de travail souhaitée de la façon décrite pour l'effort contrôlé. Une fois la profondeur atteinte voulue, monter progressivement le levier 1 vers la butée H jusqu'à ce que les bras du relevage tendent à se soulever légèrement.

Pour soulever et enfouir l'outil à la fin et au début de chaque passage, agir uniquement sur le levier de commande de la position 1.

Dans les trois types de fonctionnement susmentionnés, parfois, il est utile de régler la vitesse d'abaissement de l'outil et ce est possible en vissant la pièce de réglage (RD) du tiroir distributeur jusqu'à obtenir la vitesse d'abaissement souhaitée.

En vissant complètement la pièce de réglage (RD), l'on obtient le blocage des bras aussi lorsqu'on baisse les leviers de commande 1 et 2.

Il est conseillé d'employer le blocage durant le transport et lorsqu'on s'arrête avec l'outil levé.

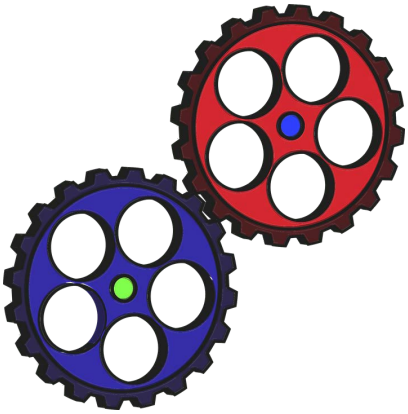
3.3 Fonctionnement du distributeur de commande

Le distributeur de commande a trois phases de fonctionnement :

- A) PHASE NEUTRE
- B) PHASE DE CHARGEMENT
- C) PHASE DE DÉCHARGEMENT

A) PHASE NEUTRE

Dans cette phase, le distributeur de commande maintient sous pression l'huile contenue dans le cylindre, en soutenant le chargement, alors que l'huile venant de la pompe coule librement vers le réservoir.



La position occupée par l'arbre de commande (1) dans cette phase permet de raccorder la chambre (26) de la vanne pilote (27), directement sur le déchargement par le biais de l'orifice (16). La vanne pilote (27) ouvre donc l'orifice (28) qui met en communication avec le déchargement, par le biais du conduit (29), la chambre (15) du piston de réglage (2). Ainsi, l'huile venant de la pompe, en alimentant la chambre (22), permet au piston de réglage (2) d'ouvrir les orifices (17) à travers lesquels l'huile coule dans le réservoir.

L'huile contenue dans le cylindre (chambre (23) reste sous pression et soutient la charge appliquée aux bras de relevage. En effet, l'huile retenue par le clapet anti-retour (3), par la vanne de décharge (4) et par la soupape de sûreté (5) qui sont tous raccordés au cylindre par le biais du conduit annulaire (18).

La soupape de sûreté (5) protège le cylindre contre les éventuelles surpressions qui se vérifient avec les oscillations de la charge durant le transport routier.

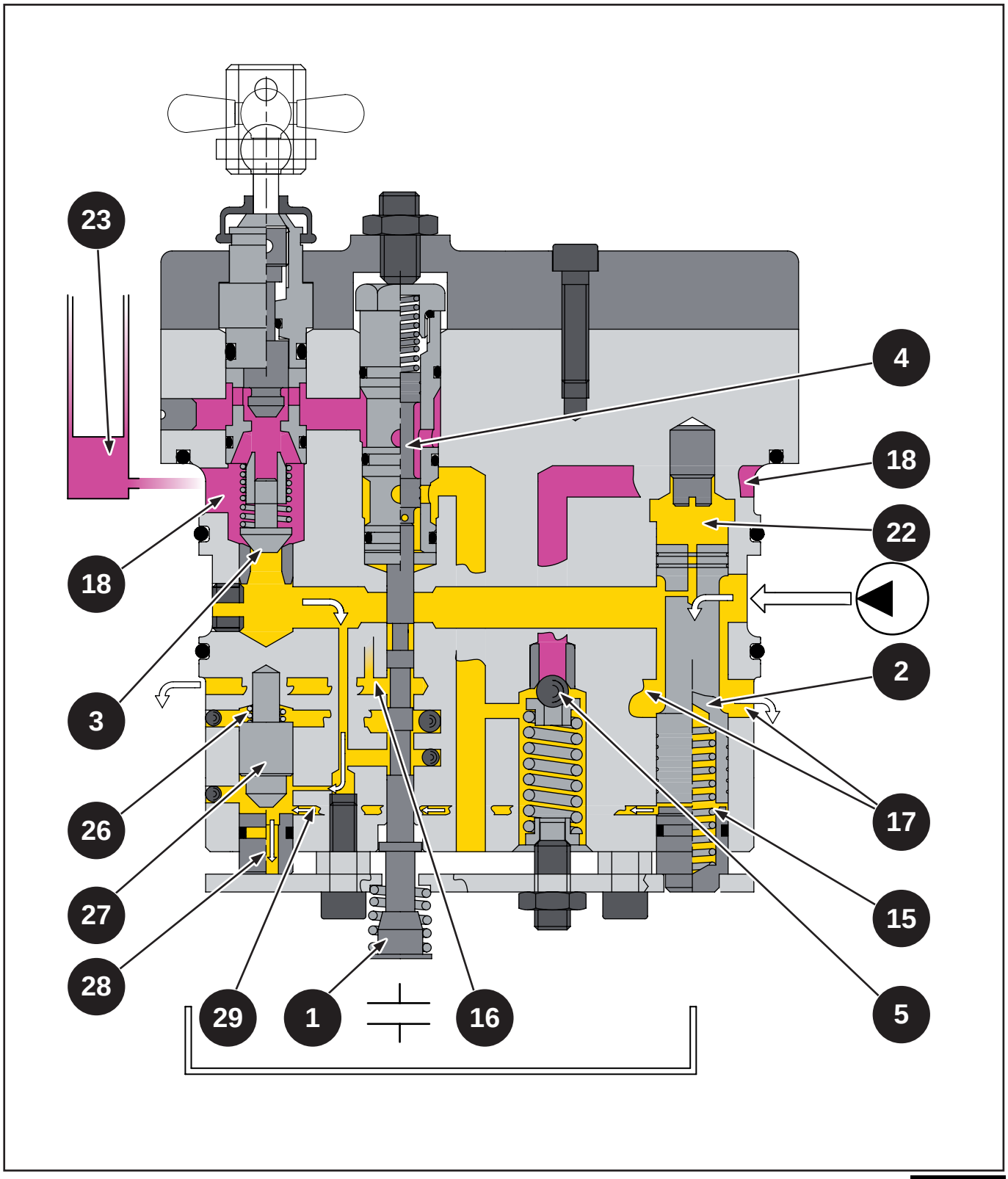


Fig. 13.5

B) PHASE D'ADMISSION

Durant la phase d'admission, le distributeur de commande envoie l'huile sous pression au cylindre (chambre 23) en permettant le relevage des bras.

La position occupée par l'arbre de commande (1) dans cette phase permet à l'huile venant de la pompe, par le biais du conduit annulaire (19) et les trous (20), (21) et (30), d'atteindre la chambre (26) et de fermer à la fin la soupape de sûreté (27).

L'huile venant de la pompe peut alimenter avec la même pression la chambre (22) et la chambre (15) (à travers le conduit (29), du piston de réglage (2) qui ferme les orifices de déchargement (17) pour la poussée du ressort de retour.

L'huile sous pression se rend au cylindre du conduit annulaire (19), entre dans l'orifice (20) à travers l'étranglement fixe (6) et l'étranglement variable créé par l'arbre de commande (1) avec l'orifice (21), ouvre le clapet anti-retour (3), entre dans le conduit annulaire (18) et alimente la chambre (23) du cylindre.

Le piston de réglage (2) régule le débit d'huile au cylindre en ce que les chambres (15) et (22) subissent l'effet de la différence de pression créée par l'huile dans le passage à travers l'étranglement variable (31) que l'arbre de commande (1) ouvre ou ferme en fonction de son déplacement par effet des leviers internes du relevage.

Le débit en trop est éliminé par la pression de montée des bras de relevage par les orifices (17), en réglant ainsi la vitesse maximale de montée et en permettant un départ et une arrivée amortie des bras mêmes.

La pression maximale de travail est contrôlée par une soupape de sûreté placée sur le circuit hydraulique externe au groupe CR90 (par exemple, placée sur les distributeurs auxiliaires).

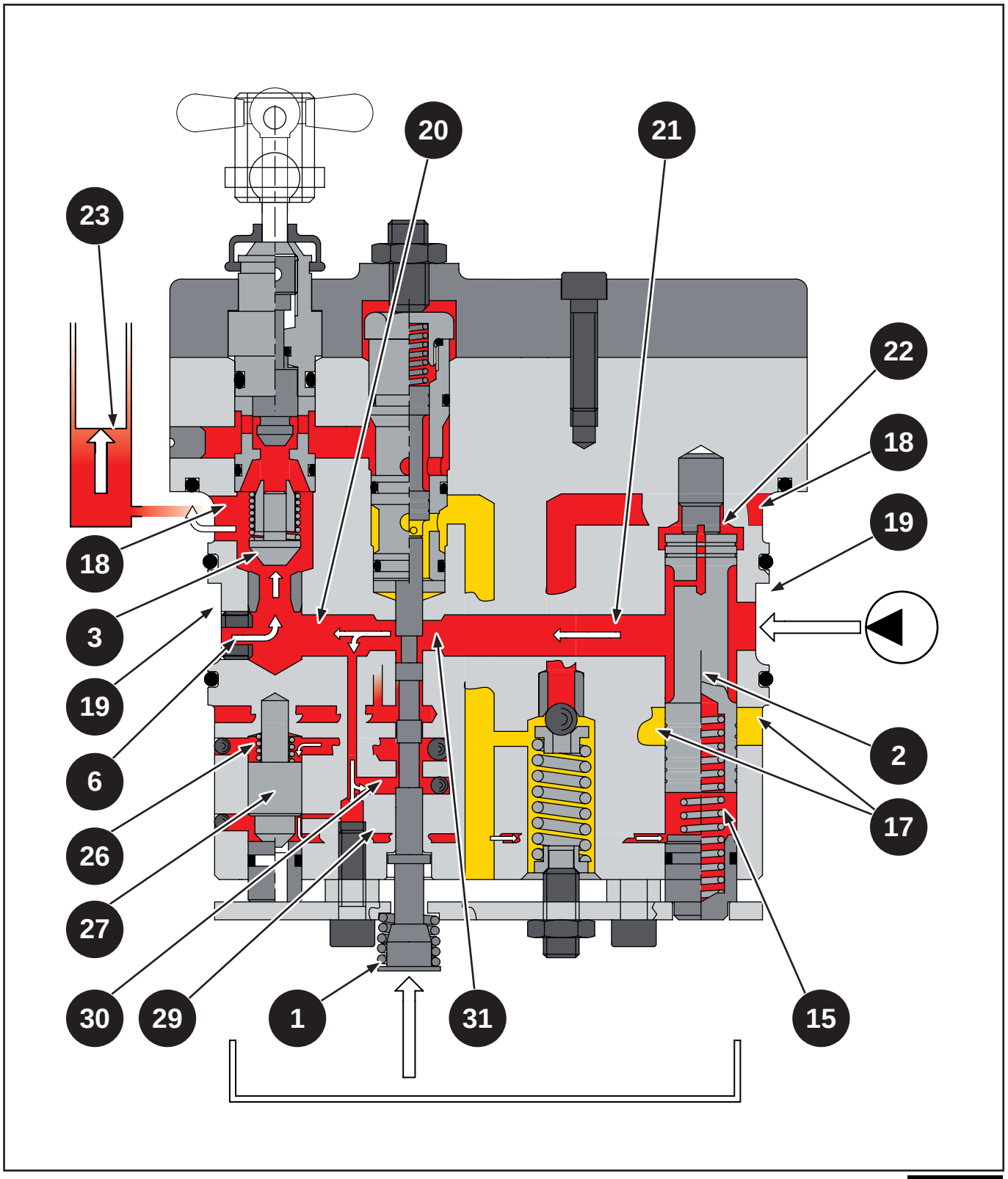


Fig. 13.6

C) PHASE DE DÉCHARGEMENT

Durant cette phase, le distributeur de commande fait couler vers le déchargement l'huile venant de la pompe ainsi que l'huile venant de la chambre (23) du cylindre, avec l'abaissement successif des bras de relevage.

La position de l'arbre de commande (1) permet de raccorder directement au déchargement, par le biais de l'orifice (16), la chambre (26), de la soupape de sûreté (27), laquelle ouvre l'orifice (28), ainsi l'on met en décharge la chambre (15) du piston de réglage (2), à travers le conduit (29).

L'huile venant de la pompe, comme dans la phase neutre, parvient à déplacer vers la chambre (15) le piston de réglage lequel ouvre les orifices de déchargement (17) en faisant couler l'huile vers le réservoir.

Parallèlement, l'huile sous pression du cylindre (chambre (23) entre dans le conduit annulaire (18), passe par les orifices (32) du régulateur de descente (8) et par l'orifice (24) entre dans la soupape de sûreté (4) en coulant vers le réservoir par l'orifice (25), en entraînant l'abaissement des bras.

Dans cette phase, la vitesse de descente des bras peut être réglée avec le levier manuel (RD : en le vissant, l'on réduit la vitesse de descente).

Pour les transferts sur le réseau routier, l'on a la sécurité contre les manœuvres accidentelles des leviers de commande, en vissant à fond le levier (RD) ; résultat, la soupape (8) est mise en étanchéité sur son propre siège de sorte à fermer le passage entre la chambre (23) du cylindre et la vanne de déchargement (4).

Lorsque la sécurité est enclenchée, le cylindre est toujours protégé contre les surpressions accidentelles de la soupape de sûreté (5).

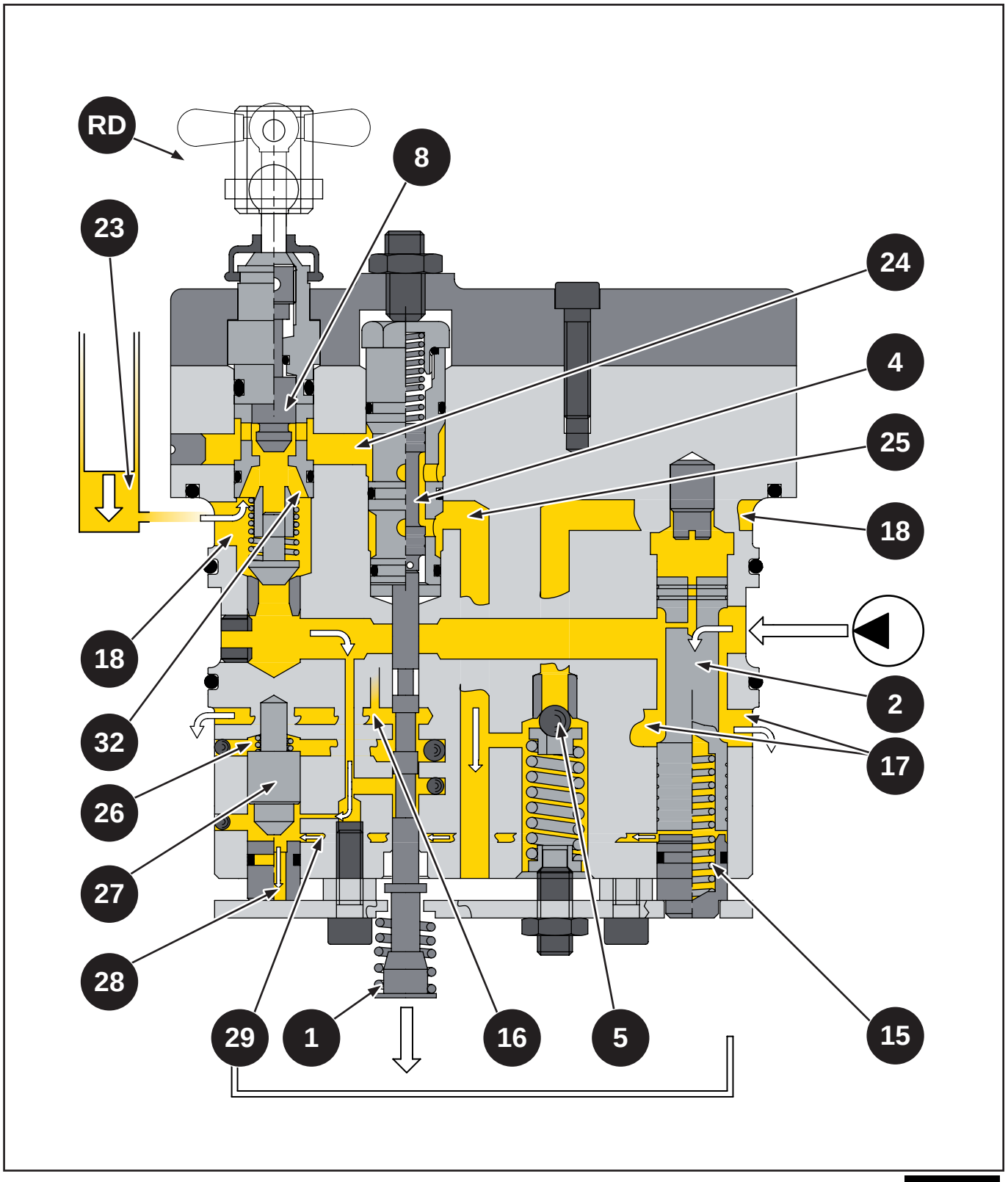


Fig. 13.7

Section 4 : Relevage à position et effort contrôlé

Index

4.1 Introduction générale 13-22
4.1.1 Schéma général 13-22
4.1.2 Leviers de commande 13-23
4.1.3 Mode de fonctionnement 13-24

4.2 Caractéristiques techniques 13-27

4.3 Principaux réglages 13-28
4.3.1 Réglage des tirants de commande de position et d'effort contrôlé ... 13-28

4.4 Vérification des étanchéités du cylindre 13-30

4.5 Démontage côté avant du distributeur 13-32

4.6 Démontage côté arrière du distributeur 13-33

4.7 Montage des leviers internes relevage arrière 13-36

4.1 Introduction générale

4.1.1 Schéma général

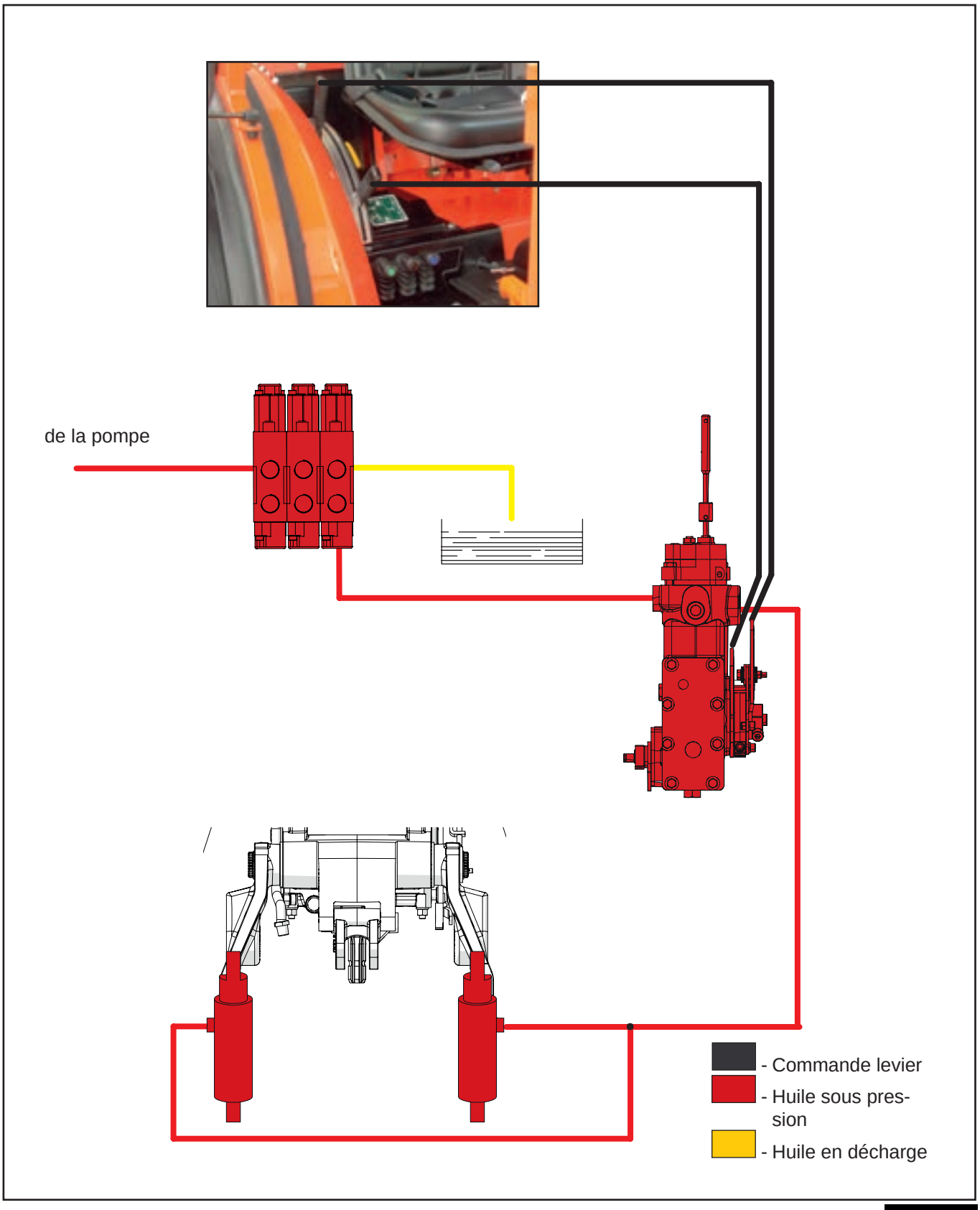


Fig. 13.8

4.1.2 Leviers de commande

Le relevage à effort et position contrôlés peut être employé dans les conditions suivantes :

- position contrôlée ;
- effort contrôlé ;
- contrôle mixte de position et d'effort ;
- fonctionnement flottant.

Ces conditions peuvent être obtenues par le biais de l'usage combiné du levier de contrôle de la position (1) et du levier de contrôle de l'effort (2).

Les leviers de commande du relevage à la position et effort contrôlés sont positionnés à droite par rapport au poste de conduite, à côté du siège

(1) - Levier de contrôle de la position.
(2) - Levier de contrôle de l'effort.
(3) - Levier de réglage de la vitesse de descente des bras de relevage. Tourné dans le sens horaire, la vitesse de descente diminue ; tourné dans le sens anti-horaire, la vitesse augmente.

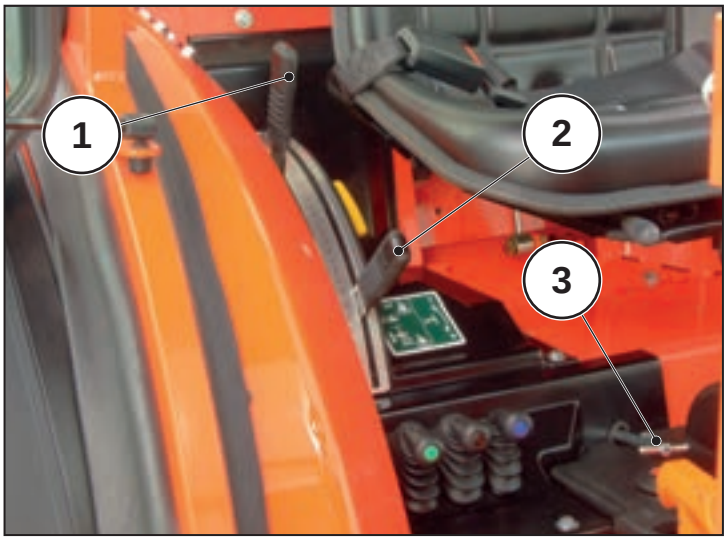


Fig. 13.9

4.1.3 Mode de fonctionnement

POSITION CONTRÔLÉE

La position contrôlée permet d'amener et de maintenir l'outil dans une position donnée, n'importe laquelle entre la plus élevée et la plus basse, aussi bien hors que dans le sol, en fonction de la position à laquelle le levier de commande (1) est mis.

Procéder comme suit :

- Le levier (1) permet de contrôler la position des bras ; à chaque position du levier correspond une position des bras du relevage, de complètement levés (levier complètement en arrière) à complètement abaissés (levier complètement en avant).
- Amener le levier de contrôle de l'effort (2) complètement en avant.
- Amener le levier de contrôle de la position (1) en avant pour baisser ou en arrière pour monter.

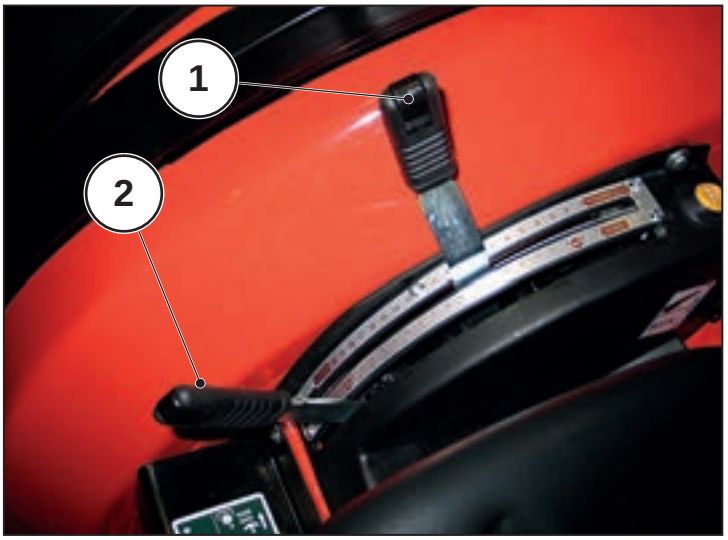


Fig. 13.10

L'outil ne réalise pas de variations de profondeur de travail même s'il rencontre des zones de sol ayant des consistances différentes (exemple : zone c = sol argileux ; zone d = sol sableux ; zona e = sol compact)

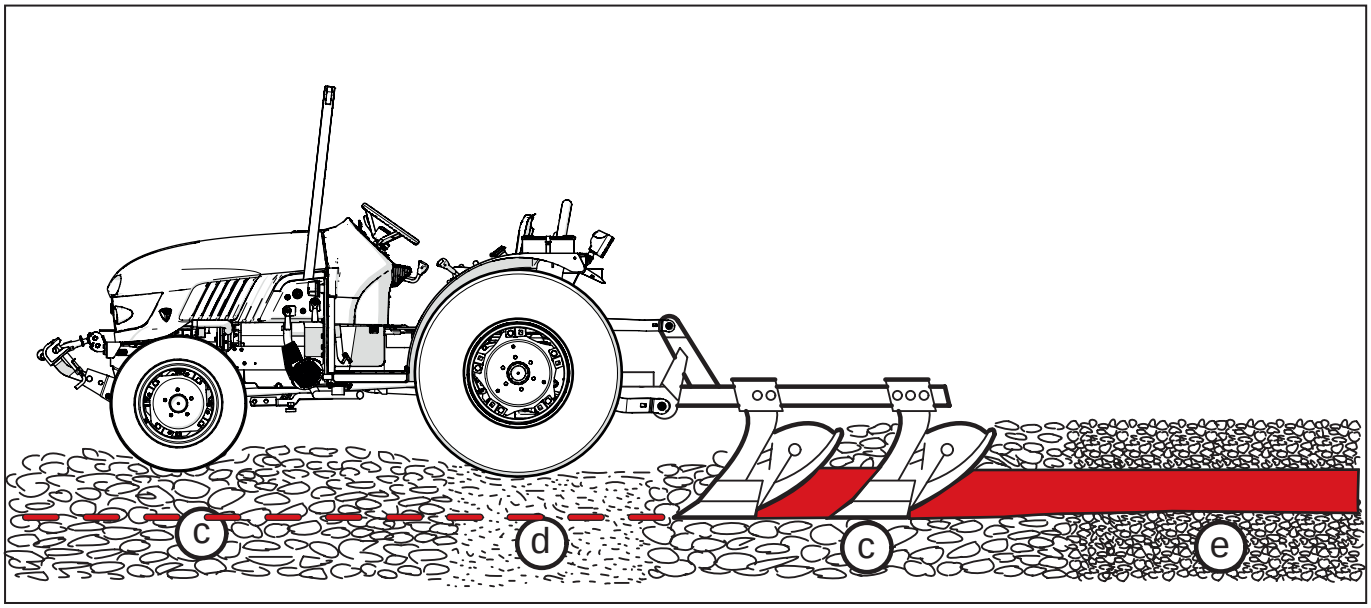


Fig. 13.11

EFFORT CONTRÔLÉ

L'emploi de l'effort contrôlé est particulièrement adapté pour l'exécution de travaux demandant des efforts de traction élevés, effectués par le biais d'outils portés, puisqu'ils transfèrent une bonne partie de l'effort de traction sur les roues motrices arrière, en augmentant ainsi l'adhérence du tracteur sur le sol.

Dans cette modalité de fonctionnement, l'outil peut réaliser des variations de profondeur de travail, même importantes, s'il rencontre des zones de sol ayant des consistances différentes (exemple : zone c = sol argileux ; zone d = sol sableux ; zona e = sol compact), qu'il est des surfaces planes ou des dos d'âne ou creux.

Procéder comme suit :

- Placer le levier de contrôle de la position (1) complètement vers l'avant.
- Déplacer progressivement vers l'avant le levier de contrôle de l'effort (2) jusqu'à enfouir l'outil à la profondeur voulue. La profondeur atteinte par l'outil est proportionnelle à l'effort de traction déterminée par la consistance du sol. Le relevage dans cette condition d'emploi maintient automatiquement l'effort de traction demandé par le tracteur constant.
- Soulever l'outil à la fin de chaque passage par le biais du levier de contrôle de la position (1).

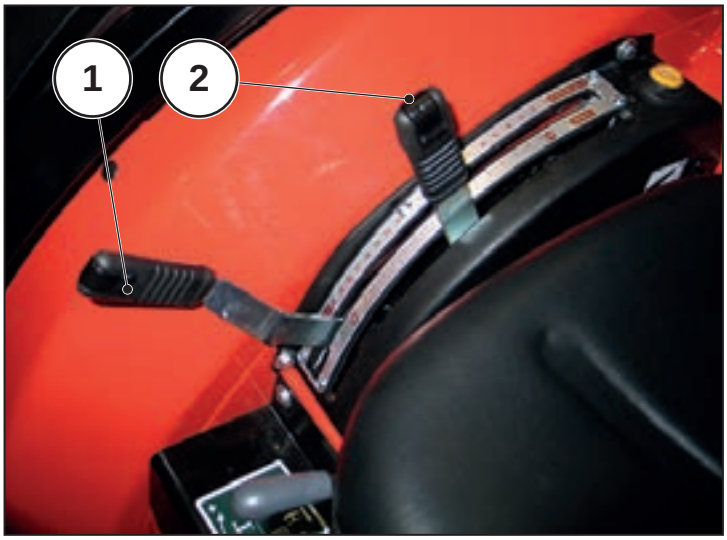


Fig. 13.12

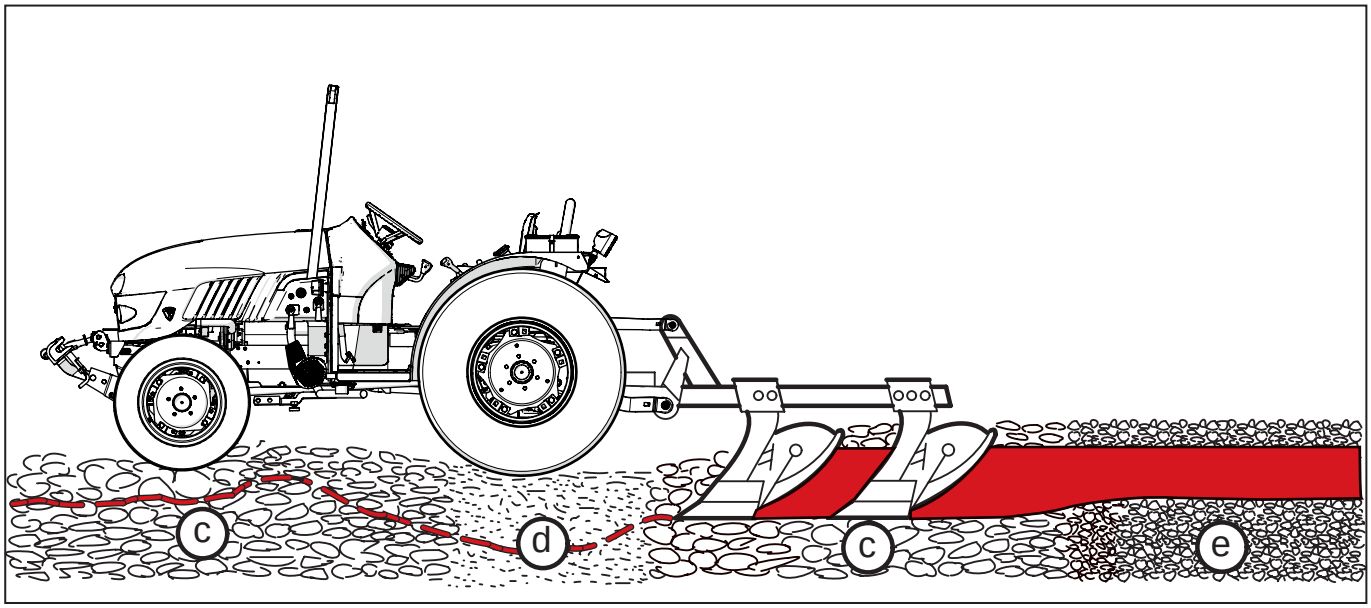


Fig. 13.13

CONTRÔLE MIXTE DE POSITION ET D'EFFORT

L'utilisation de la fonction d'effort contrôlé pourrait entraîner une variation excessive du niveau de profondeur de travail, non acceptable pour la culture à effectuer sur ce sol donné

Dans ces conditions, il est utile d'utiliser la modalité de fonctionnement mixte de position et d'effort contrôlés. Enfouir l'outil et rechercher la profondeur de travail tel que décrit pour l'effort contrôlé.

- Enfouir l'outil et établir la profondeur de travail souhaitée, en intervenant comme dans la modalité d'effort contrôlé.
- Lorsque l'outil est stabilisé à la profondeur souhaitée, déplacer le levier de contrôle de la position (1) vers l'arrière, jusqu'à ce que les bras de relevage tendent à se soulever.
- Dans cette condition, le relevage fonctionne avec un effort contrôlé, mais dans le cas où l'outil rencontre des zones de sol d'une résistance inférieure, il évite un enfouissement excessif de l'outil même.
- Abaisser l'outil au début et à la fin de chaque passage par le biais du levier de contrôle de la position (1).

Durant le travail, il faut rechercher la position optimale du levier de sélection de sorte à atteindre un juste milieu entre variation de l'effort et profondeur.

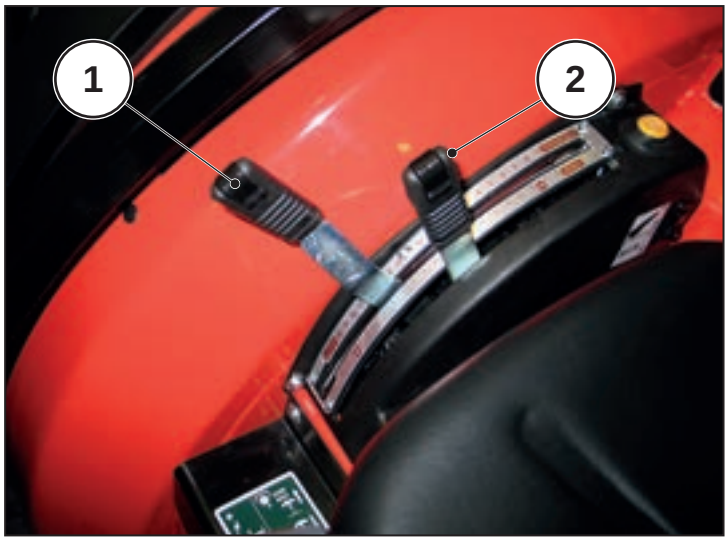


Fig. 13.14

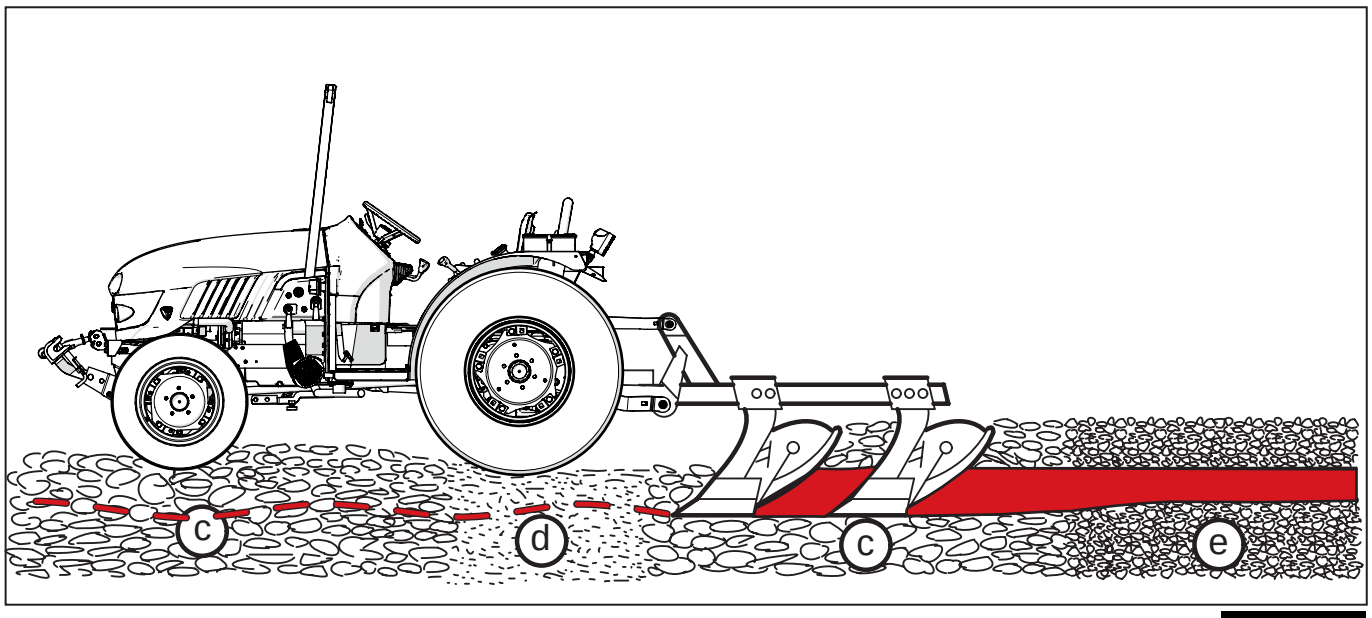


Fig. 13.15

FONCTIONNEMENT FLOTTANT

- Amener le levier de contrôle de la position (1) et le levier de contrôle de l'effort (2) complètement vers l'avant.
- Abaisser et relever l'outil au début et à la fin de chaque passage par le biais du levier de contrôle de la position (1).

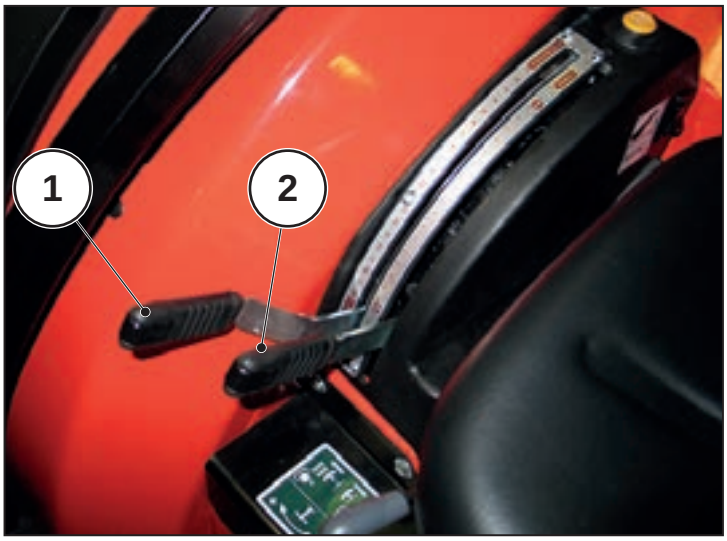


Fig. 13.16

4.2 Caractéristiques techniques

Relevage arrière	Hydraulique à position et effort contrôlé
Capacité de relevage au niveau des rotules	2 300 kg
Catégorie d'attelage 3 points	Catégorie 1 et 2
Bras troisième point mécanique	Catégorie 1 et 2
Type de bras inférieurs	Fixes
Type de tirant droit	Mécanique

4.3 Principaux réglages

4.3.1 Réglage des tirants de commande de position et d'effort contrôlé

> **Avertissement :**
> Les réglages décrits ci-après doivent être réalisés sans outil accroché au tracteur.

Réglage du tirant du levier de position

Par le biais du levier à cames, il est possible de régler la levée maximale du relevage. Amener le levier de position (1) complètement en haut et celui de l'effort (2) complètement en bas.

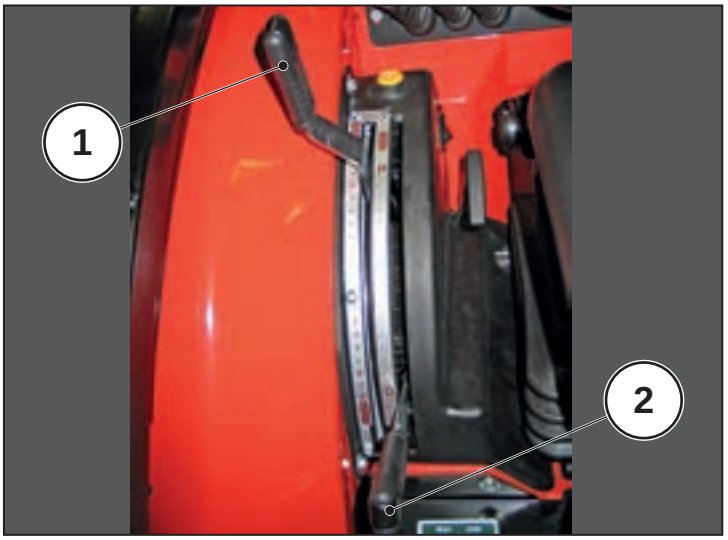


Fig. 13.17

Agir sur l'écrou de sorte à régler le tirant pour que la pompe ne soit pas sous effort.

> **Avertissement :**
> Dans la position de levée maximale, il faut qu'un jeu à vide des bras de 3 cm soit présent afin d'éviter que la pompe reste sous pression.

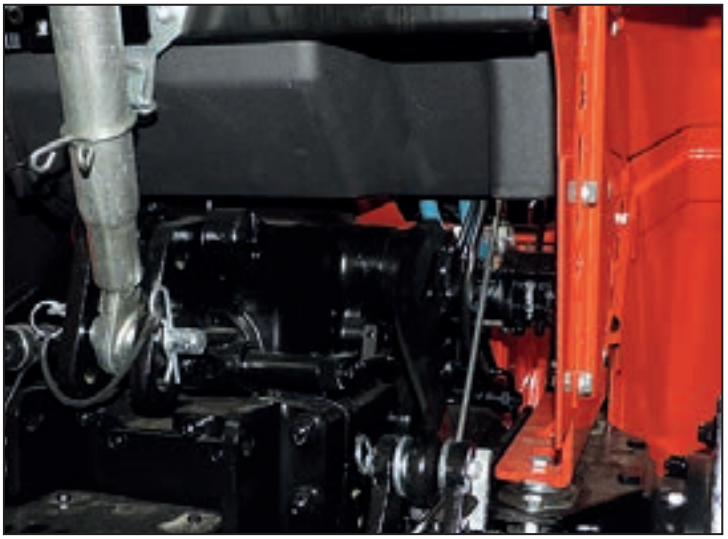


Fig. 13.18

Réglage du tirant du levier d'effort

Monter l'outil (F-code 07000249) pour tirer l'attelage du troisième point vers l'arrière.

Avertissement :
Le troisième point ne doit présenter aucun jeu.

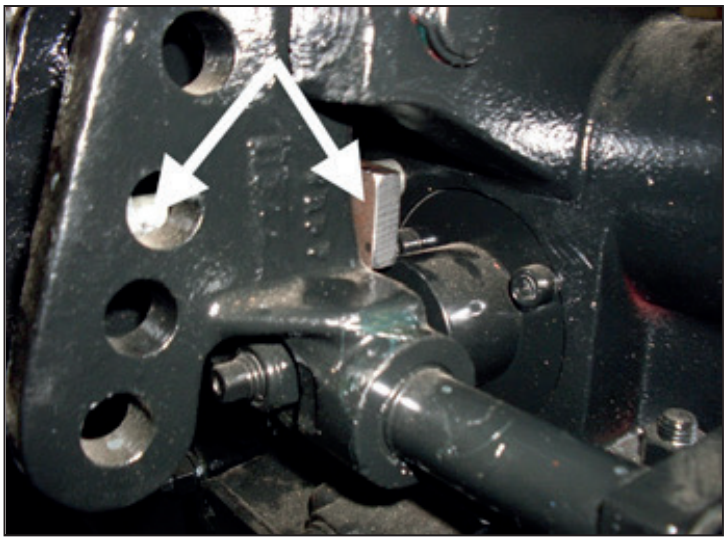


Fig. 13.19

Placer le levier de position (1) complètement en bas et celui de l'effort contrôlé (2) complètement en haut. Le relevage se lèvera.

abaisser le levier de 5-6 crans.

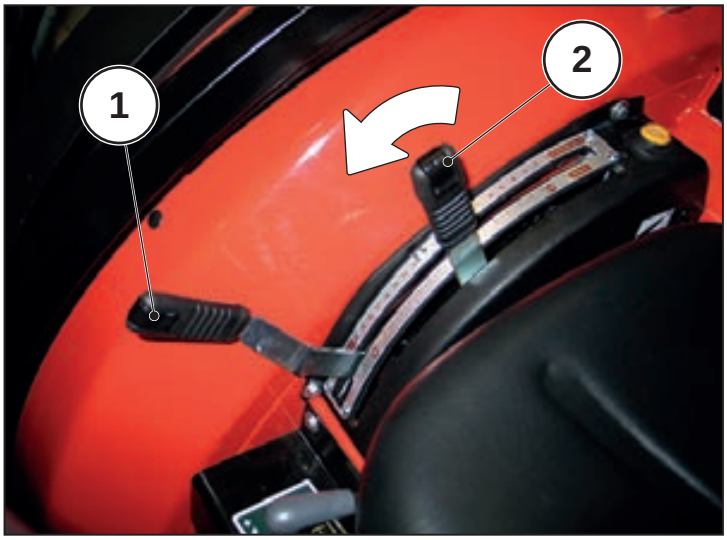


Fig. 13.20

Régler le tirant sur l'attelage du troisième point de sorte que le relevage commence à descendre puis bloquer avec un contre-écrou.

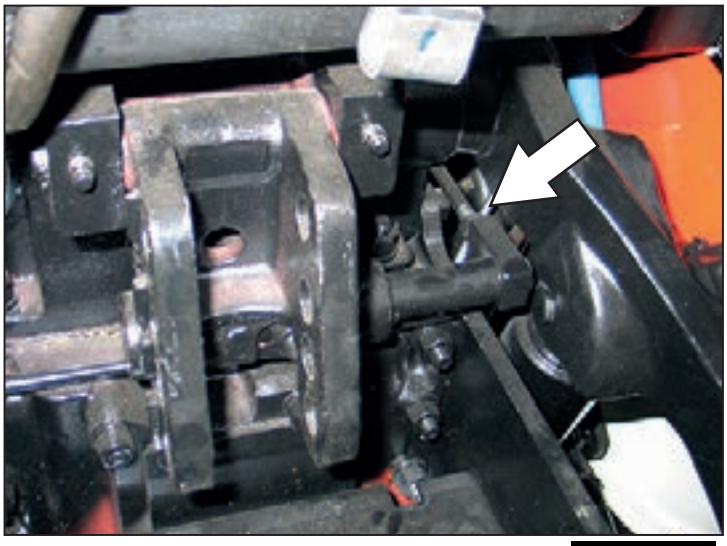


Fig. 13.21

4.4 Vérification des étanchéités du cylindre

Procéder comme illustré afin de vérifier les étanchéités du cylindre de levage et, au besoin, les remplacer.

> **Avertissement :**
> Lubrifier les étanchéités avant de les monter pour éviter de les endommager par inadvertance.

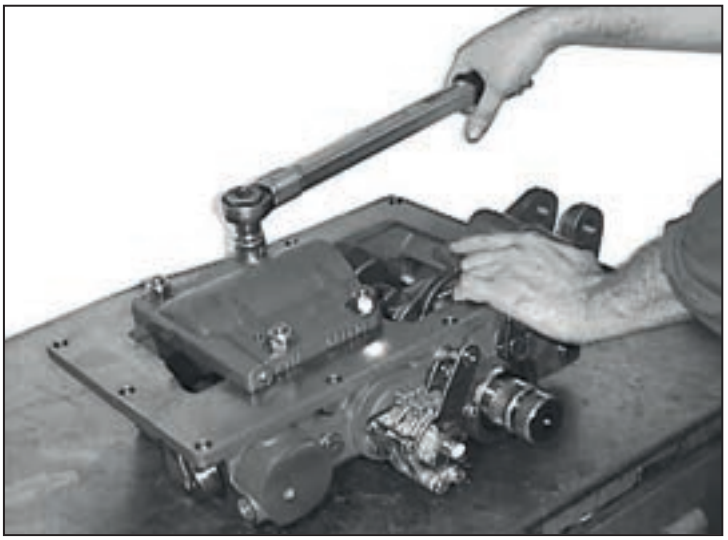


Fig. 13.22

Durant les phases de repose, appliquer une couche de LOCTITE frein-filets et visser les vis du cylindre au couple de serrage de 90 Nm (9 kgm).

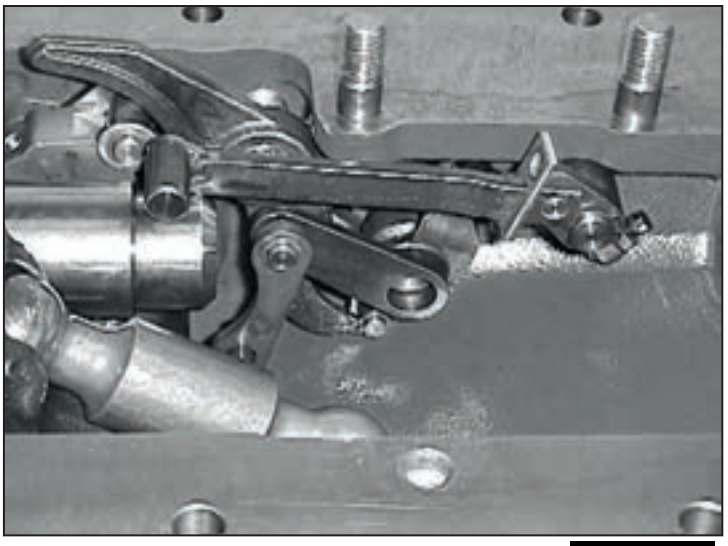


Fig. 13.23

Avant le remontage, graisser les étanchéités du cylindre avec de la graisse

Fig. 13.24

Pour faciliter le démontage du piston du cylindre, sur le tube d'aspiration vers le piston, introduire un tube d'air comprimé et mettre sous pression.

Fig. 13.25

Au moment du montage du distributeur du relevage, vérifier que la cote indiquée est correcte. Au cas où la cote ne serait pas correcte, intervenir sur la vis B et sur le contre-écrou A jusqu'à obtenir la mesure. Cette mesure doit être effectuée avec les deux leviers du relevage en position basse et avec les bras du relevage en fin de course, en bas.

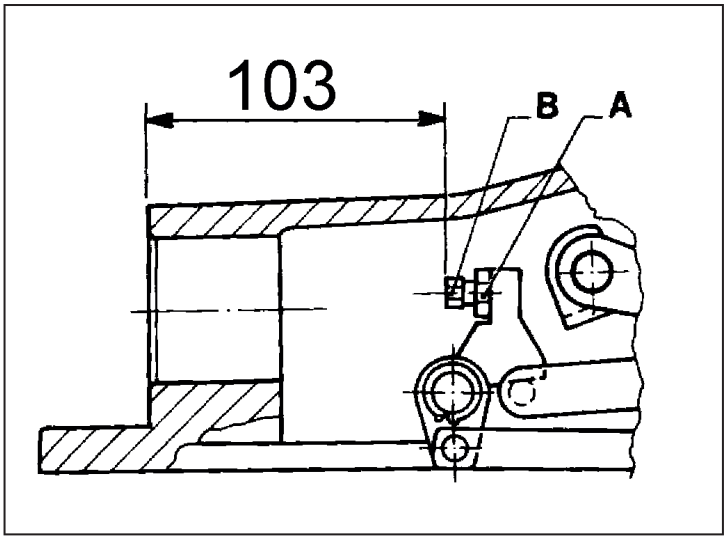


Fig. 13.26

4.5 Démontage côté avant du distributeur

Dévisser les 3 vis de fixation du couvercle et le démonter. Ensuite, il est possible de déposer les composants internes des deux soupapes.

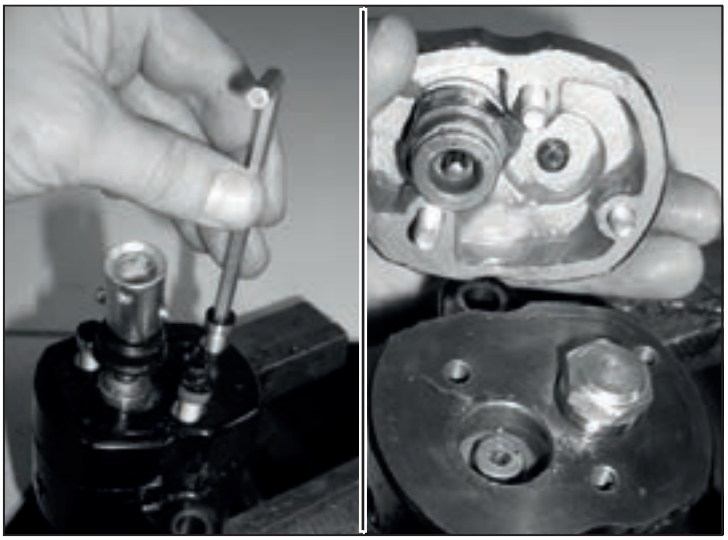


Fig. 13.27

La figure montre les composants internes du distributeur, subdivisés par secteur d'utilisation.

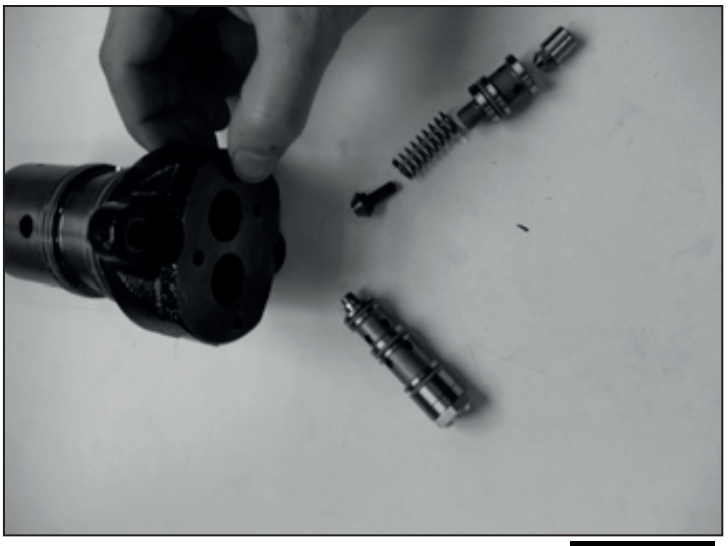


Fig. 13.28

4.6 Démontage côté arrière du distributeur

Dévisser les 3 vis et déposer la plaquette de retenue et le curseur.

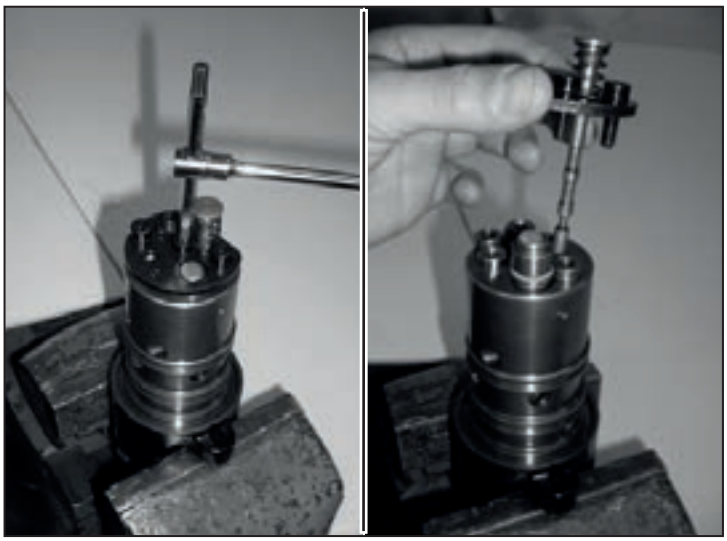


Fig. 13.29

Déposer le ressort, la bille et les deux entretoises.

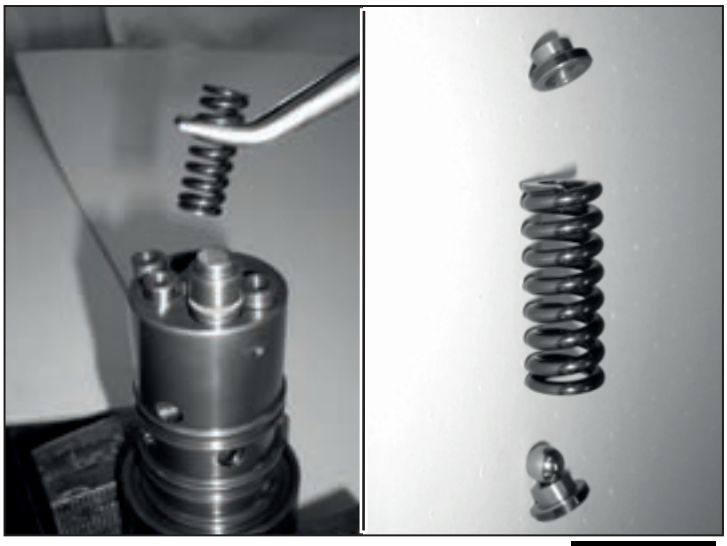


Fig. 13.30

Déposer le siège de la soupape, la soupape et le ressort correspondant.

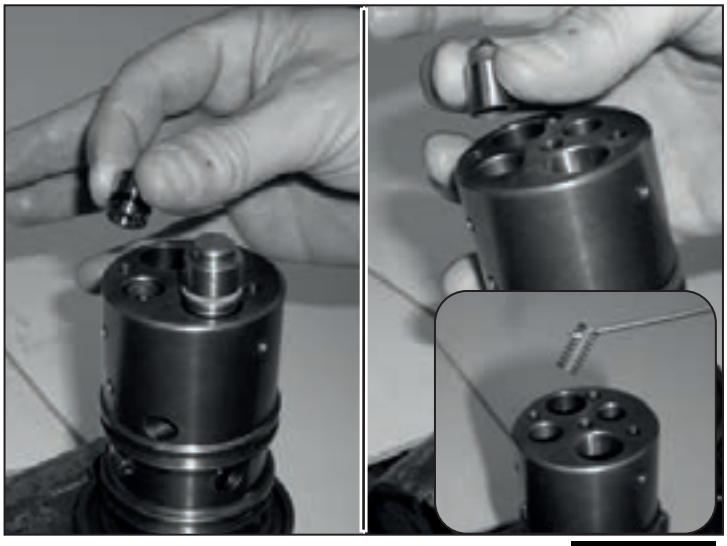


Fig. 13.31

Déposer le bouchon porte-ressort, le ressort et le logement de la soupape.

Fig. 13.32

La figure montre les composants internes du distributeur, subdivisés par secteur d'utilisation.

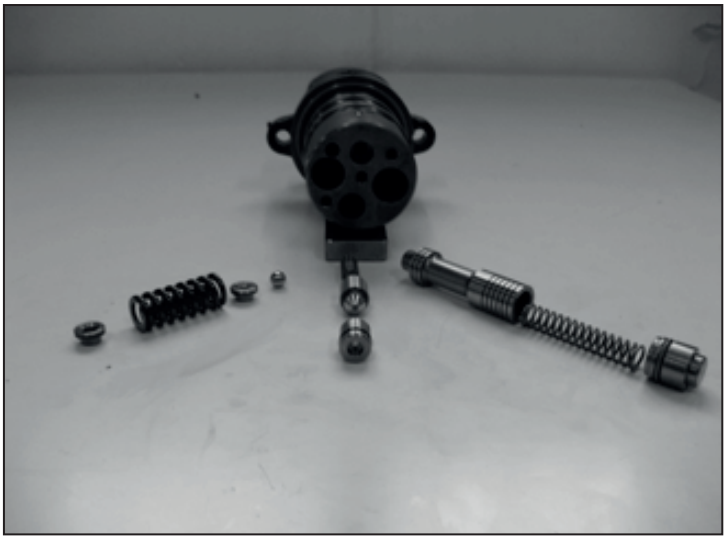


Fig. 13.33

La figure montre la plaquette de retenue, les trois vis de fixation avec les entretoises correspondantes, le curseur interne avec le ressort correspondant.

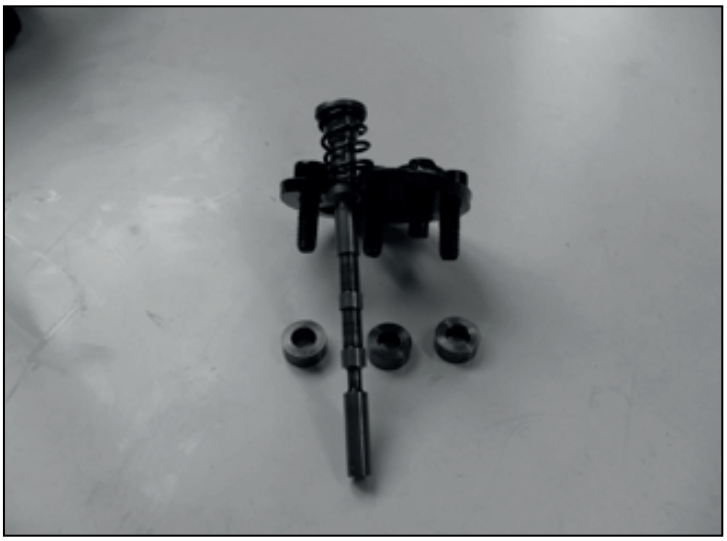


Fig. 13.34

Durant la repose du distributeur, contrôler que tous les joints toriques ne sont pas pincés et qu'ils soient en parfaites conditions.

Lubrifier les joints toriques avec de la graisse pour éviter des dysfonctionnements risquant de nécessiter une autre intervention du groupe.

Fig. 13.35

Si, avec un poids appliqué, le relevage fait un soubresaut, il est possible de régler la sensibilité avec la vis B.

Placer les bras de relevage à environ la moitié de leur course. Dans cette position, le distributeur de commande se trouvera en position neutre. Après avoir desserré le contre-écrou, dévisser le grain jusqu'à ce que le relevage arrête de faire des soubresauts. Dévisser le grain d'un demi-tour en plus et bloquer le contre-écrou.

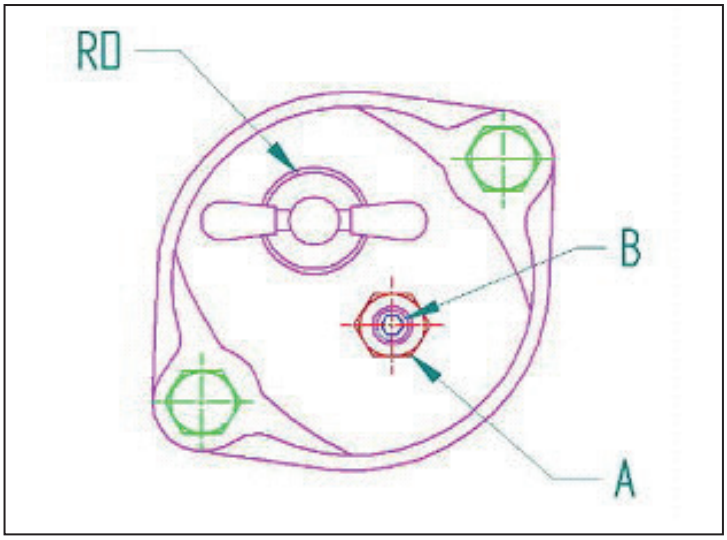


Fig. 13.36

4.7 Montage des leviers internes relevage arrière

La séquence illustrée dans les pages qui suivent montre le montage des leviers internes et externes du relevage. Il ne s'agit que d'une note informative sur les principaux composants des leviers du groupe relevage arrière.

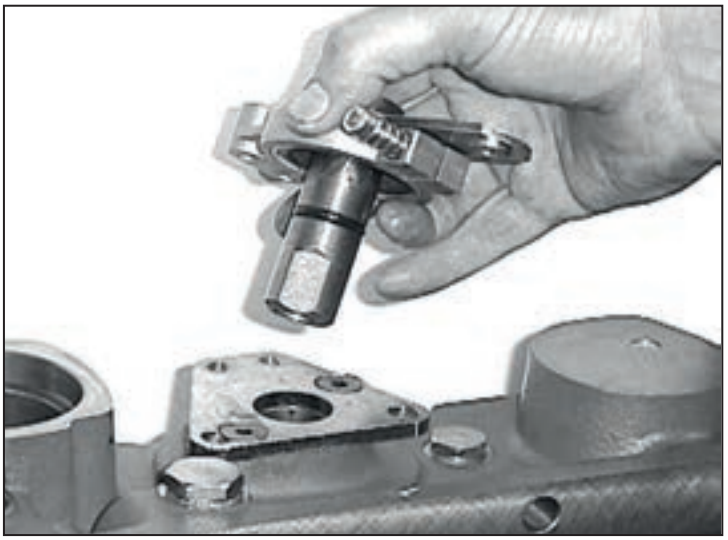


Fig. 13.37

Tous les composants des leviers du relevage sont disponibles auprès de notre service de Pièces de rechange mais la probabilité d'inconvénient de ces éléments est extrêmement basse et le montage extrêmement simple. En voir une présentation sous forme de photos sans trop détails.

Fig. 13.38

Comme cela sera répété dans les pages suivantes, un manuel d'atelier est disponible sur demande, portant sur les leviers et tout le relevage arrière extrêmement détaillé au cas où ces pages ne seraient pas suffisamment exhaustives.

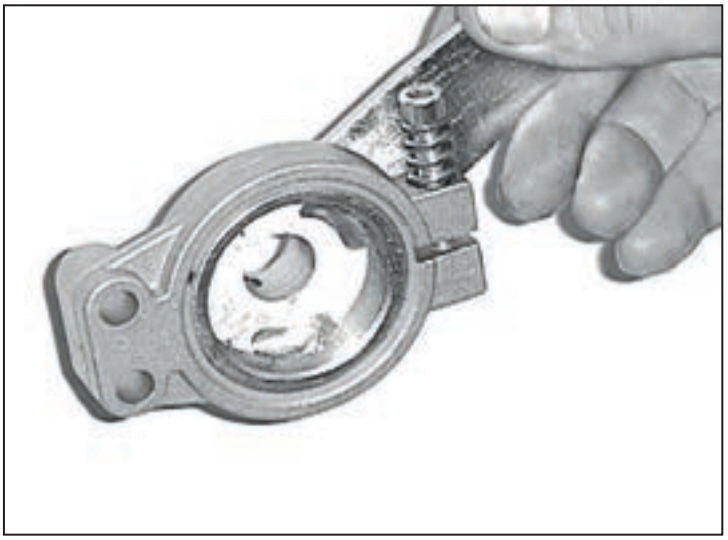


Fig. 13.39

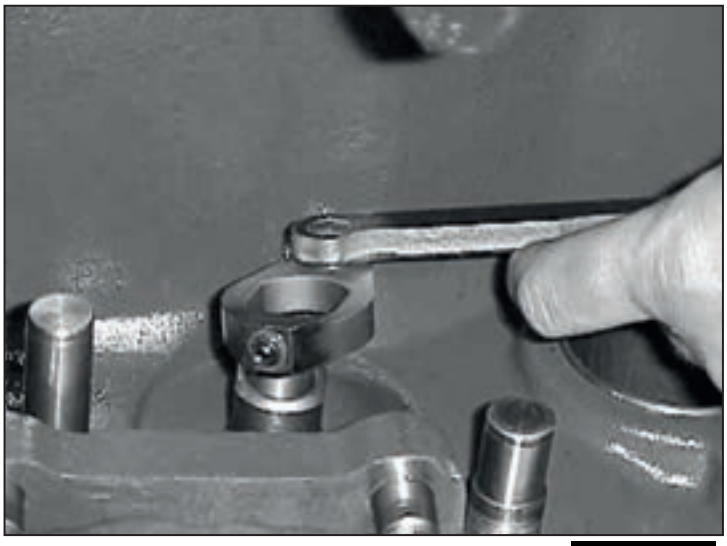


Fig. 13.40

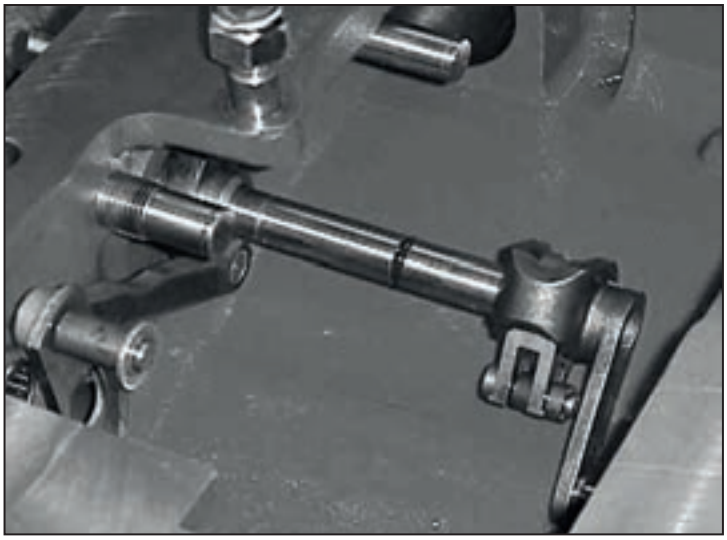


Fig. 13.41

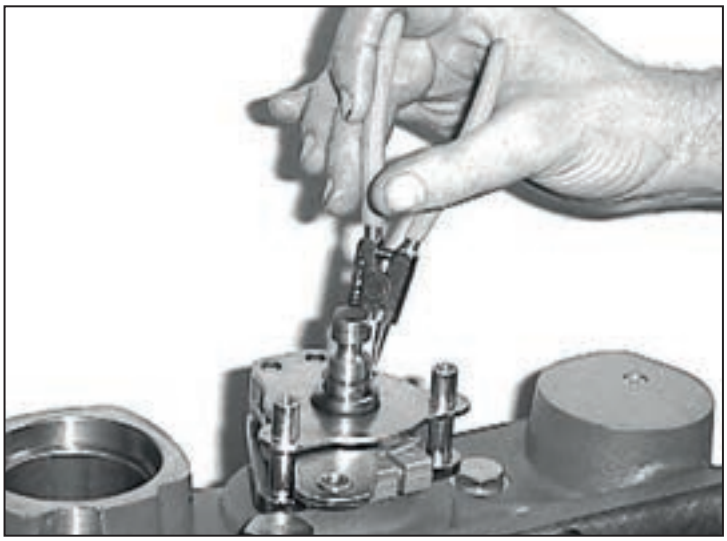


Fig. 13.42

Fig. 13.43

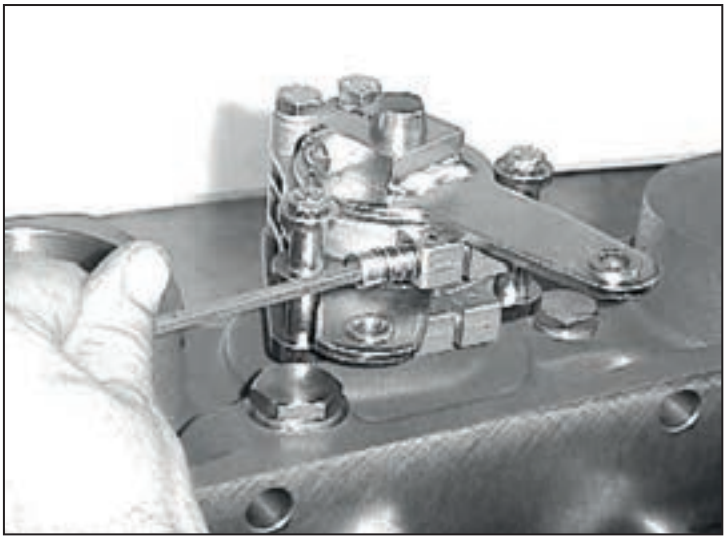


Fig. 13.44

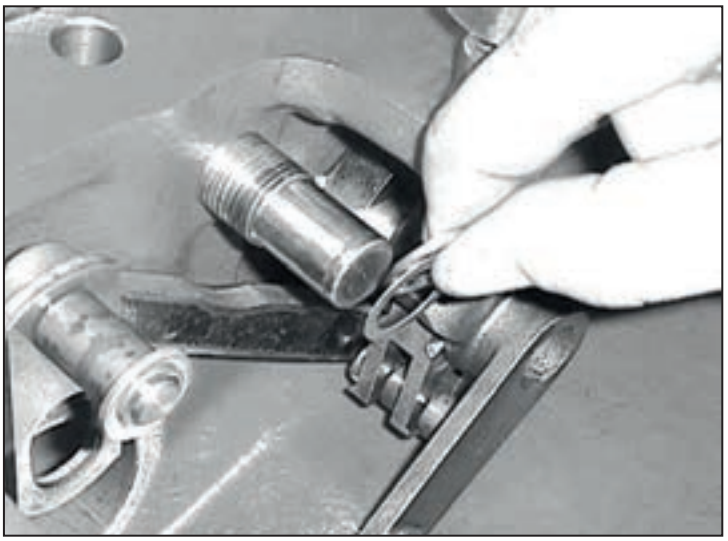


Fig. 13.45

Fig. 13.46

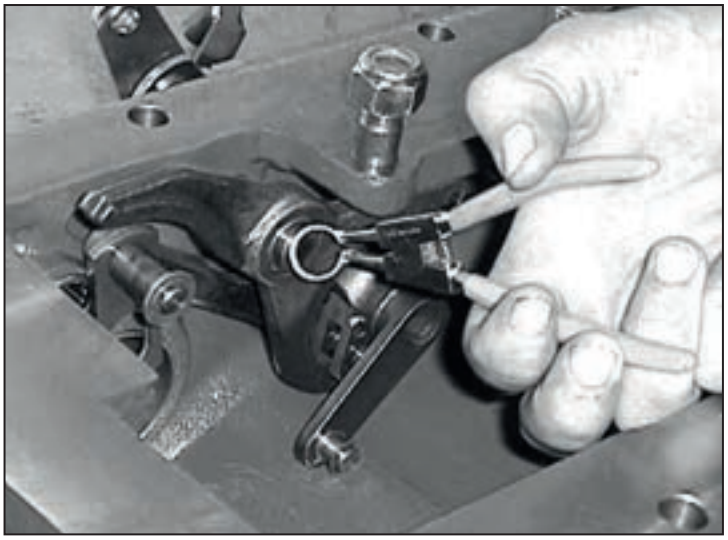


Fig. 13.47

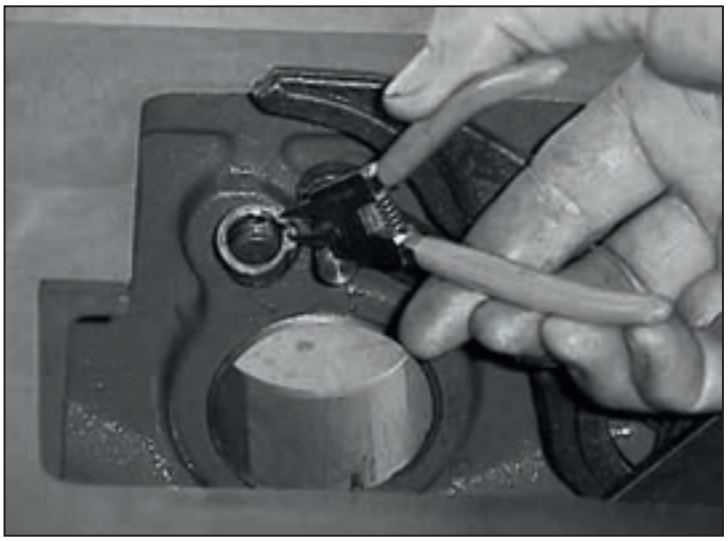


Fig. 13.48

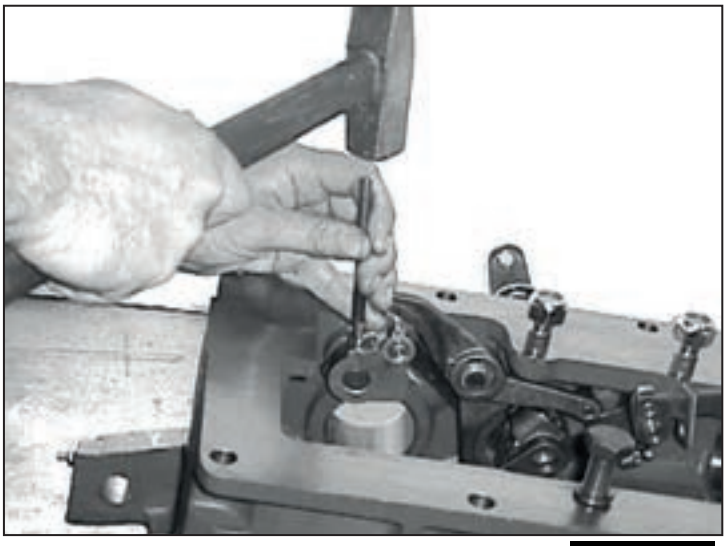


Fig. 13.49

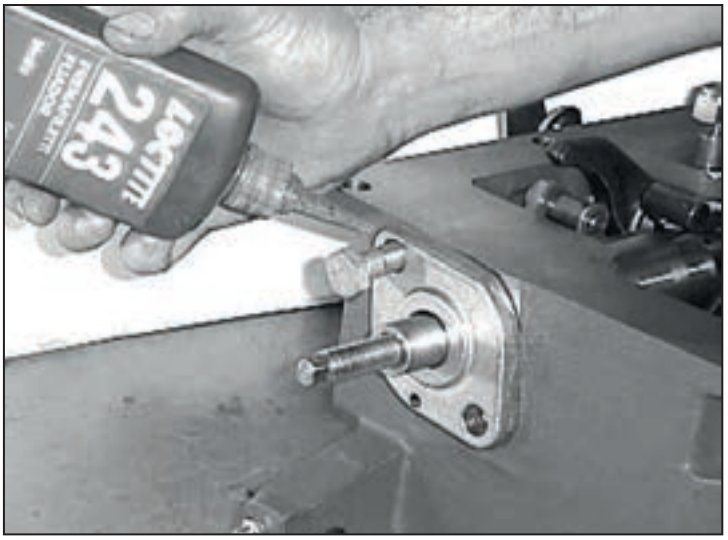


Fig. 13.50

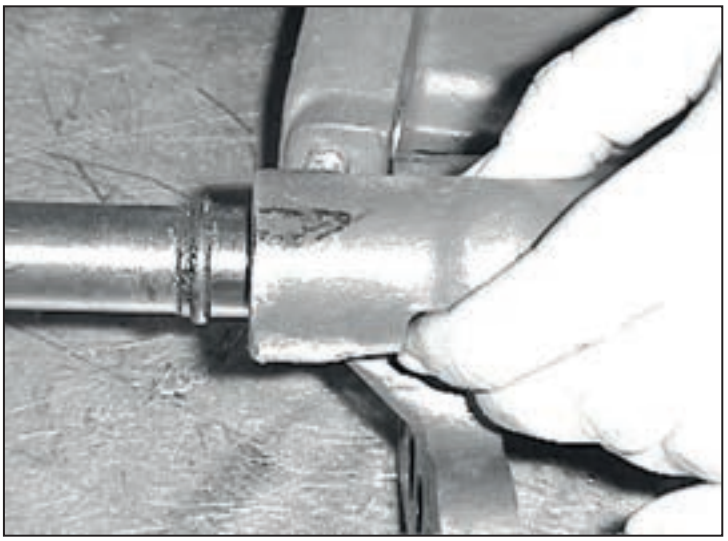


Fig. 13.51

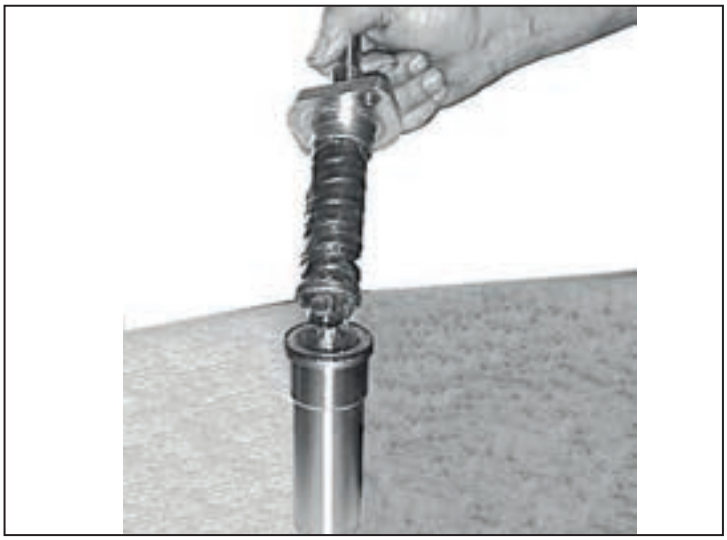


Fig. 13.52

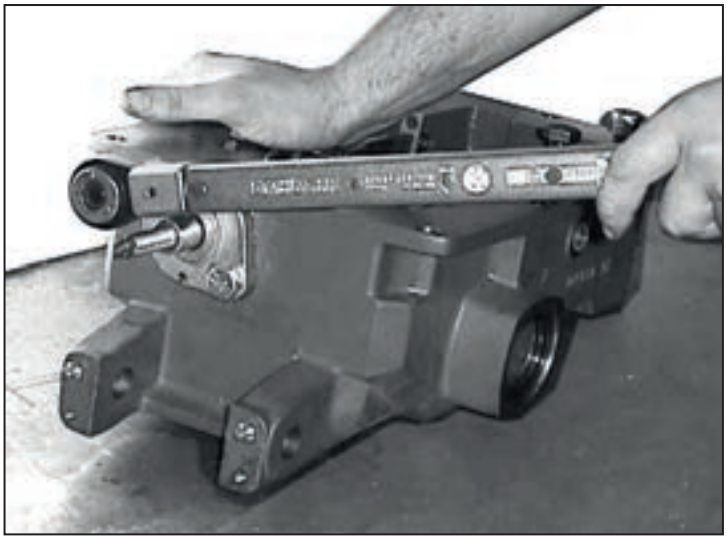


Fig. 13.53

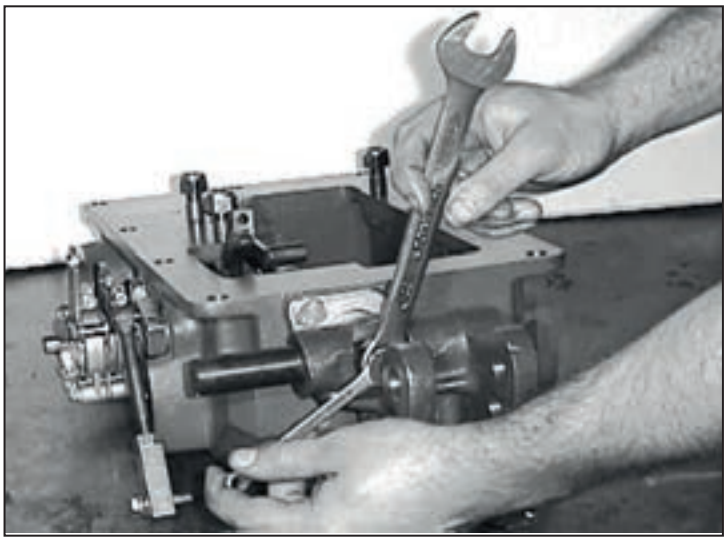


Fig. 13.54

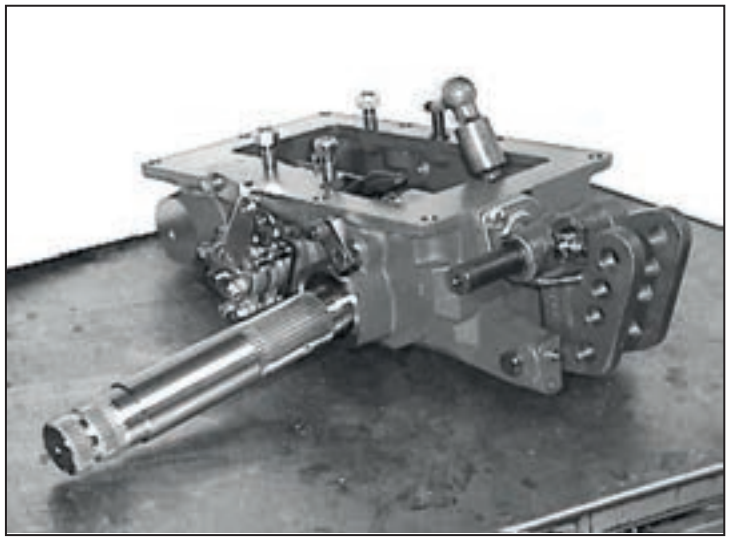


Fig. 13.55

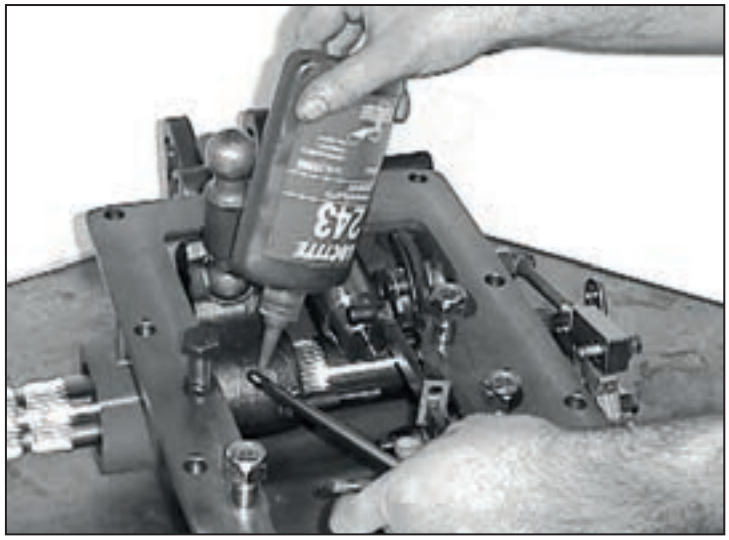


Fig. 13.56

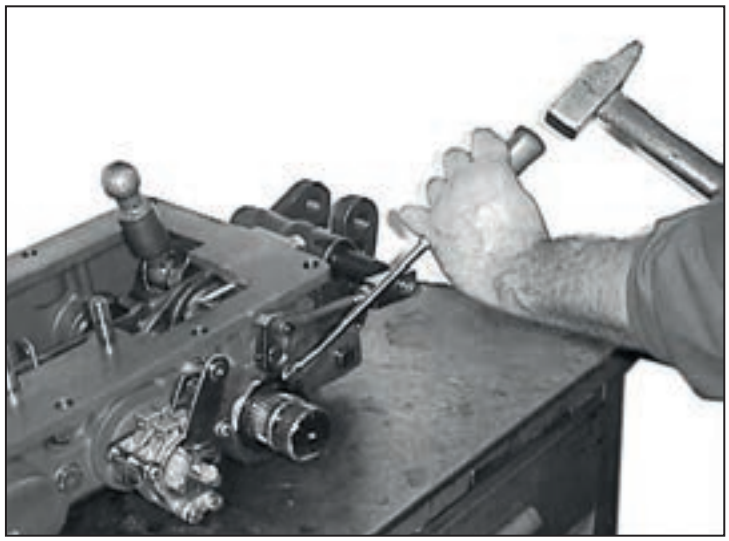


Fig. 13.57

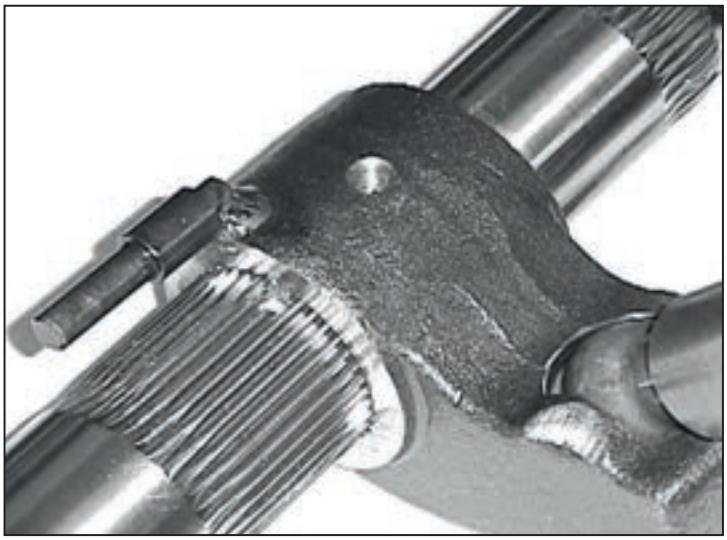


Fig. 13.58

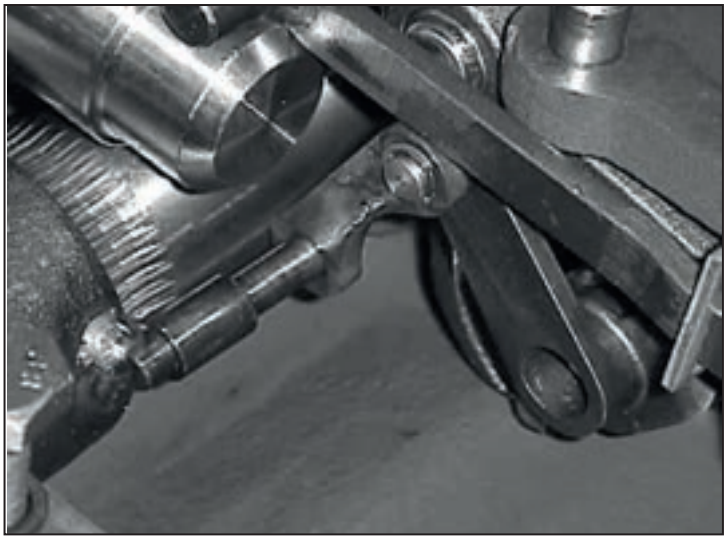


Fig. 13.59

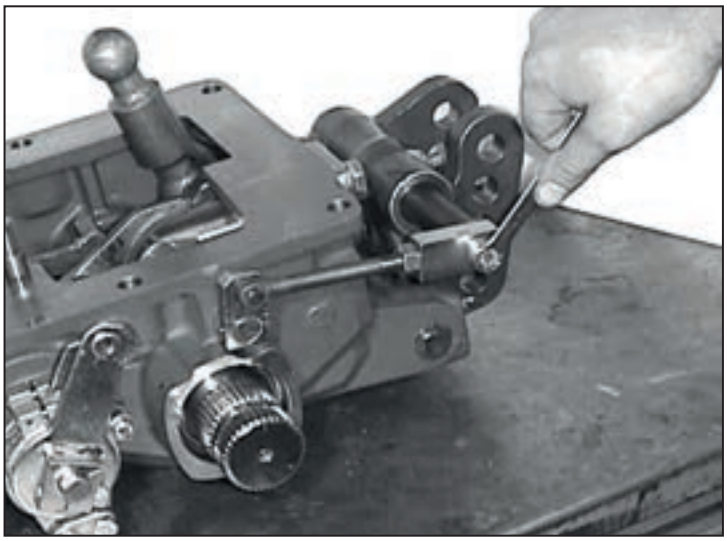


Fig. 13.60

Section 5 : Composants principaux

Index

5.1 Pompe hydraulique 13-46

5.2 Direction assistée 13-47

5.3 Distributeurs hydrauliques arrière 13-48

5.4 Commande hydraulique 13-49

5.5 Distributeurs hydrauliques avant 13-50

5.6 Soupape frein remorque ITALIE 13-51

5.1 Pompe hydraulique

La pompe hydraulique est placée à l'avant du moteur. Elle est commandée directement par l'arbre moteur et gère l'ensemble du circuit hydraulique du tracteur. Dans le tube d'aspiration (P1), coule l'huile venant de la boîte de vitesses et filtrée par le filtre en aspiration. La pompe envoie l'huile par le biais de (P2) vers le circuit de haut débit de la direction assistée et vers les distributeurs supplémentaires et le relevage arrière. Ensuite, l'huile coule dans le circuit de lubrification de la boîte de vitesses.

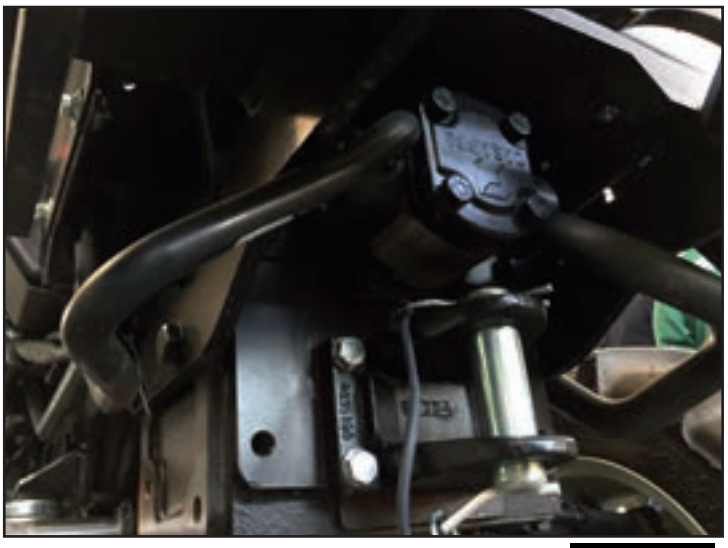


Fig. 13.61

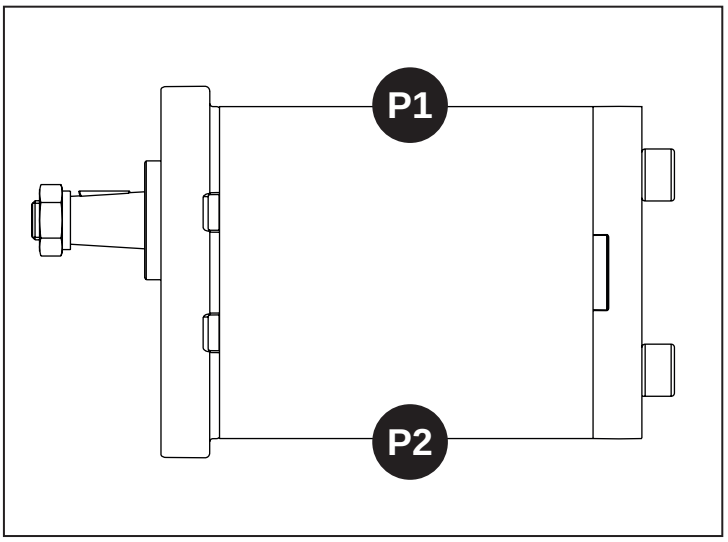


Fig. 13.62

5.2 Direction assistée

Le circuit de la direction assistée est composé d'une soupape prioritaire qui, à chaque fois, que l'on bouge le volant, prélève en priorité du circuit l'huile nécessaire au fonctionnement de la direction pour déplacer le cylindre à double effet. De plus, une soupape de sûreté, étalonnée sur 115 bars, est présente, idem pour deux soupapes de surpression qui protègent le cylindre et la direction assistée contre les dommages accidentels.

Fig. 13.63

5.3 Distributeurs hydrauliques arrière

Le tracteur est équipé de distributeurs hydrauliques auxiliaires pour la commande des cylindres hydrauliques externes placés sur le côté arrière droit. Les distributeurs sont alimentés par le circuit de haut débit avec l'huile venant de la direction assistée.

Diverses configurations avec des distributeurs de différents types sont disponibles :

- À simple effet ;
- A double effet ;
- A double effet avec accrochage en déchargement ;
- A double effet flottant.

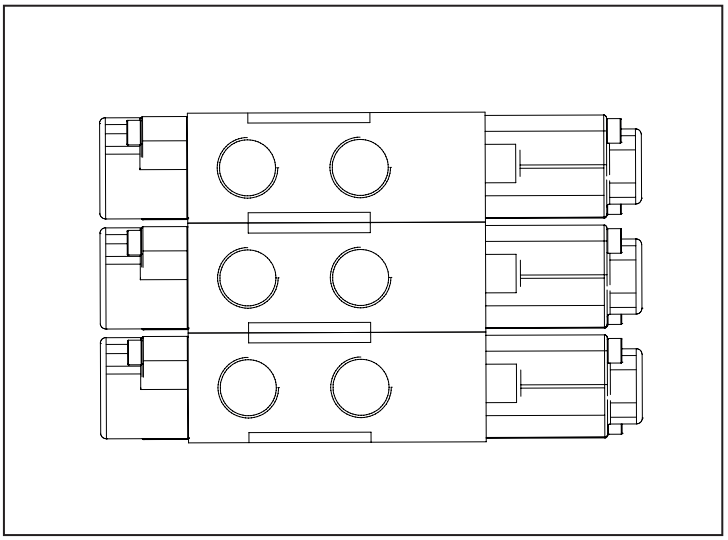


Fig. 13.64

L'huile issue de la direction assistée coule dans la tête d'entrée (R1) qui accueille la soupape de sûreté étalonnée sur 180 bars. En fonction du mouvement des leviers des distributeurs, l'huile est envoyée vers les prises hydrauliques en aspiration (R2) et en refoulement (R3), puis, en décharge, directement à l'intérieur de la boîte de vitesses. A défaut de demande d'huile par les distributeurs, l'huile est envoyée au distributeur du relevage arrière.

Remarque

Les distributeurs sont alimentés simultanément mais l'activation de l'un d'eux bloque l'alimentation de l'huile aux distributeurs successifs et au relevage, empêchant leur fonctionnement.

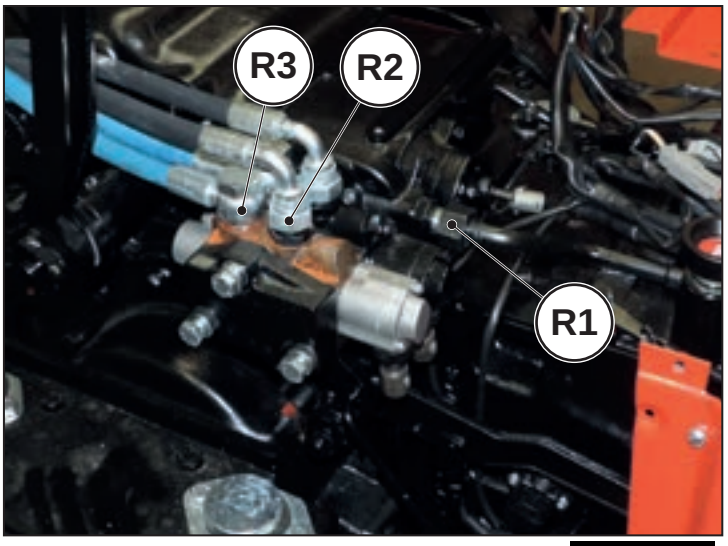


Fig. 13.65

5.4 Commande hydraulique

La centrale hydraulique est placée sous le capot, sur le côté gauche. Elle reçoit l'huile filtrée par un filtre de la pompe (C1) et elle se charge d'engager la traction intégrale. Elle est dotée d'une soupape de sûreté (C2) étalonnée sur 45 bars.

L'engagement de la traction intégrale est à commande négative. A chaque fois que l'on allume le tracteur, l'électrovanne (C3) de la DT est excitée automatiquement, la DT envoie l'huile (C4) à une pression de 42 bars et désengage l'embrayage hydraulique. En appuyant sur le bouton d'engagement de la DT, l'électrovanne est désexcitée, avec une répercussion sur l'embrayage hydraulique et permet la transmission du mouvement au pont avant.

Le pressostat (C5) contrôle l'absence de chutes de pression sur le circuit de la traction intégrale. En cas de chutes de pression détectée, l'électrovanne (C6) est excitée, appelant l'huile du circuit principale jusqu'à atteindre la valeur de pression correcte.

Un accumulateur d'azote (C7) placé au-dessus de la centrale hydraulique sert de réserve d'huile pour rendre le désengagement de la DT plus réactif.

Après la traction intégrale, l'huile est envoyée aux circuits successifs par le biais de (C8).

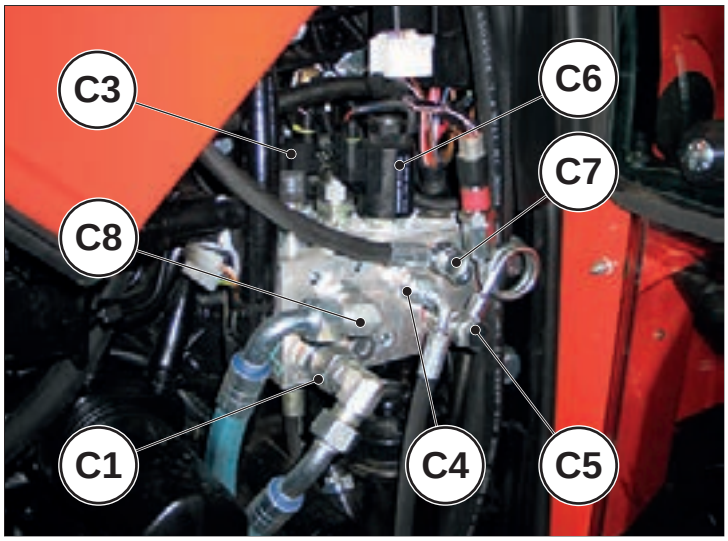


Fig. 13.66

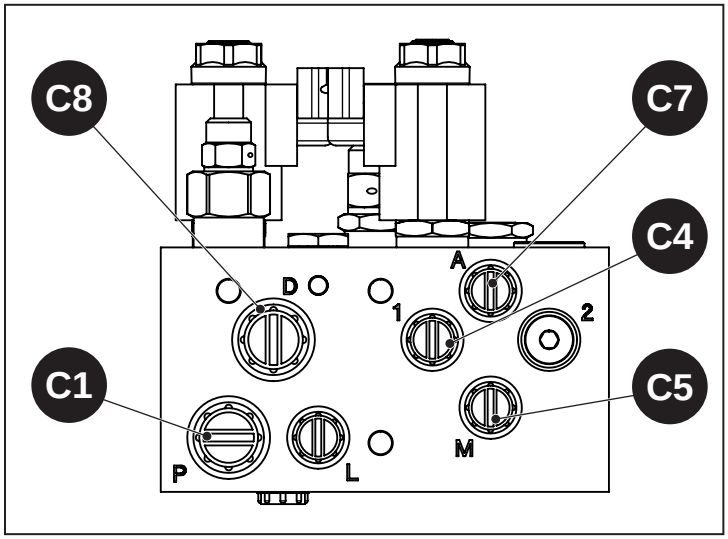


Fig. 13.67

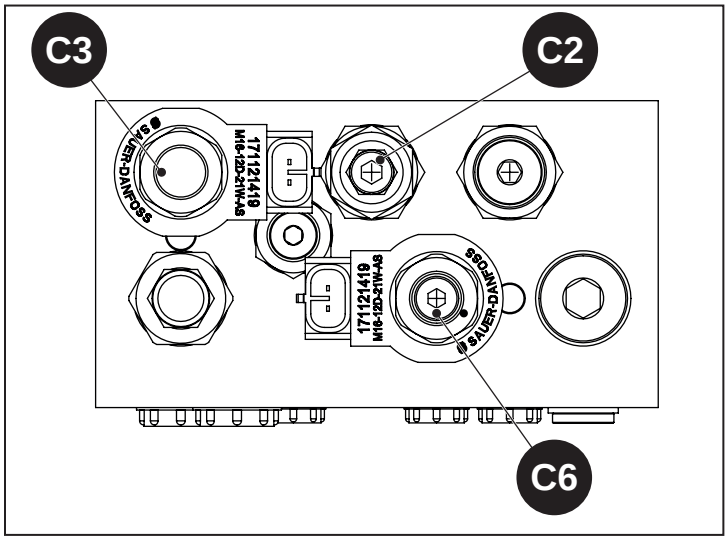


Fig. 13.68

5.5 Distributeurs hydrauliques avant

En fonction de l'équipement, le tracteur peut être équipé de distributeurs supplémentaires placés sur le côté avant droit. S'ils sont présents, les distributeurs sont alimentés par le circuit haut débit avec l'huile venant de la direction assistée. Le débit d'huile est géré par un régulateur de débit placé en amont des distributeurs.

Diverses configurations avec des distributeurs de différents types sont disponibles :

- Simple effet avec accrochage en position flottante ;
- A double effet ;
- Double effet avec accrochage leviers ;
- Double effet avec quatrième position flottante et accrochage levier.

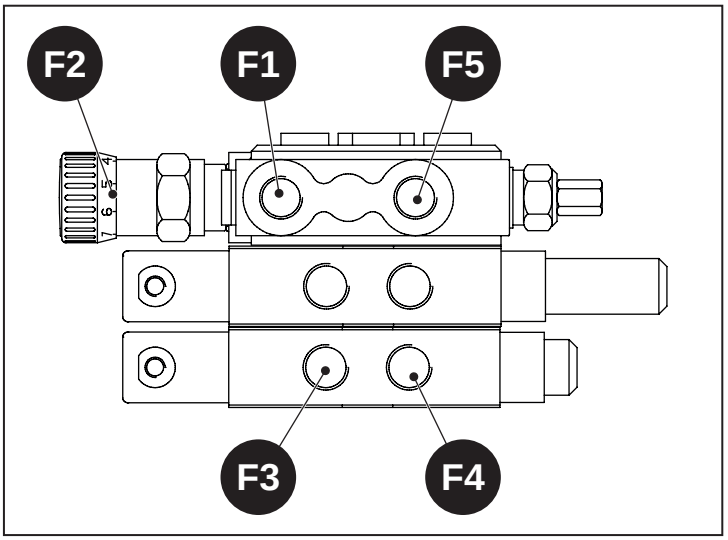


Fig. 13.69

En fonction de l'équipement du tracteur, il est possible de monter un nombre différent de distributeurs avant

Équipement	nbre de distributeurs
Arceau sans relevage avant	3
Cabine GL sans relevage avant	3
Arceau avec relevage avant	2
Cabine GL avec relevage avant	2

L'huile venant de la direction assistée coule dans le régulateur du débit (F1). En agissant sur le robinet (F2) du régulateur, il est possible d'augmenter ou de diminuer le débit d'huile aux distributeurs avant. Ceci est utile pour maintenir un débit d'huile sur les autres circuits (relevage arrière et distributeurs arrière) et pour éviter des dommages accidentels à des outils qui ne nécessitent pas de débit total.

En fonction du mouvement des leviers des distributeurs, l'huile est envoyée aux prises hydrauliques en aspiration (F4) et refoulement (F5), puis en décharge (F5). A défaut de demande d'huile par les distributeurs, l'huile est envoyée à la soupape de freinage de la remorque.

Remarque

Les distributeurs sont alimentés simultanément mais l'activation de l'un d'eux bloque l'alimentation de l'huile aux distributeurs successifs et au relevage, empêchant leur fonctionnement.

5.6 Soupape frein remorque ITALIE

La législation italienne demande que la remorque se freine dès qu'elle est détachée du tracteur. De plus, l'activation du frein de la remorque est demandée dès que le frein de stationnement est activé. Cependant, lorsque le tracteur s'est accroché à la remorque, même si les freins sont au repos, il est nécessaire d'avoir une aspiration d'huile vers le frein de la remorque à une pression constante (12,5 bars) pour tenir le frein mécanique déverrouillé.

L'huile venant de la pompe est envoyée à la remorque par le biais de (T1) et aux distributeurs arrière par (T2). Le branchement à la décharge advient par le biais de (T3).

Fig. 13.70

Débit	20-80 l/mn
Pression maxi	200 bar
Pression maxi sur la rotule	120-140 bars
Pression constante sur la rotule	10,5-14,5 bars

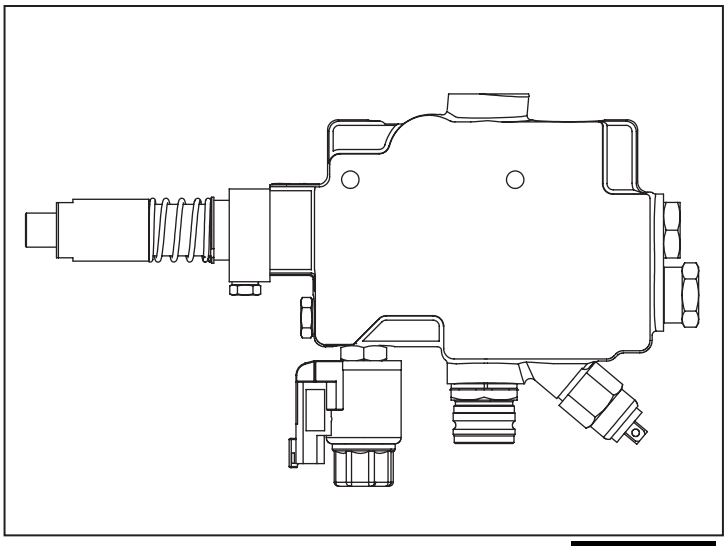


Fig. 13.71

Remarque

La soupape de freinage de la remorque est désactivée si aucun outil n'est branché et elle ne fonctionne pas jusqu'au prochain branchement.

L'actionnement d'un distributeur met sous pression le circuit qui déplace le mécanisme interne de la soupape et la désactive.

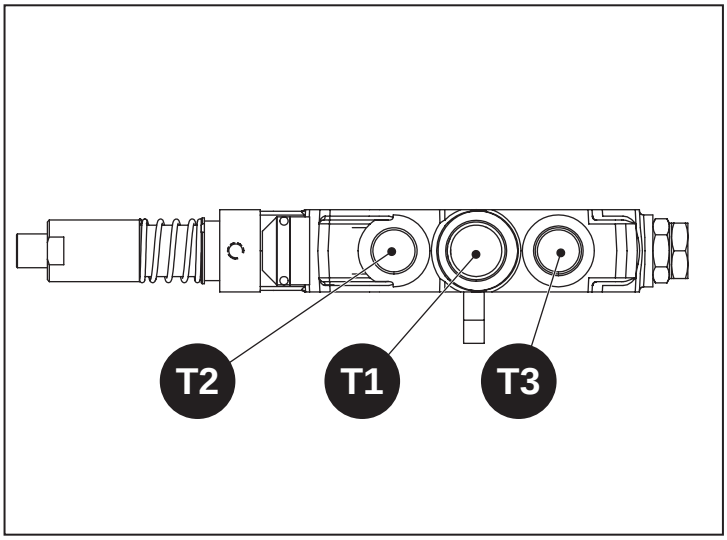


Fig. 13.72

Section 6 : Contrôle des pressions d'exercice

Index

6.1 Introduction 13-54

6.2 Contrôle de la pression de la soupape de sûreté de la direction assistée 13-55

6.3 Contrôle des pressions du circuit de la traction intégrale 13-57

6.4 Contrôle des pressions des distributeurs auxiliaires 13-57

6.5 Contrôle des pressions du distributeur du relevage arrière 13-58

6.1 Introduction

Le contrôle des pressions d'exercice doit être effectué à chaque fois que l'on rencontre des problèmes aux divers circuits ou lors d'un contrôle général du tracteur.

Un faible étalonnage des soupapes de sûreté présentes dans le circuit peut provoquer des problèmes de patinage des embrayages hydrauliques et une inefficacité partielle de la direction, des distributeurs supplémentaires ou du relevage.

Un étalonnage excessif des soupapes génère une sollicitation de tous les organes concernés et une possible rupture des joints d'étanchéité.

Au terme des contrôles, rétablir la valeur correcte d'étalonnage des soupapes en agissant sur les dispositifs de réglage prévus à cet effet.

Danger

Les éclaboussures de fluide sous pression peuvent pénétrer dans la peau et provoquer des blessures graves. En cas d'accident, consulter immédiatement un médecin pour ne pas risquer de graves infections

Danger

Lors du travail avec de l'huile bouillante, faire attention à ne pas se brûler. Ne jamais chauffer l'huile à des températures supérieures à 190°C car l'huile ou ses vapeurs peuvent prendre feu spontanément.

Attention !

Le tri et l'élimination de l'huile usagée doit advenir conformément aux normes en vigueur en matière de protection de l'environnement.

Attention !

Ne pas commencer les travaux tant que la pression dans le système hydraulique n'est pas tombée à zéro.

6.2 Contrôle de la pression de la soupape de sûreté de la direction assistée

La soupape de sûreté de la direction assistée est étalonnée sur 115 bars. L'étalonnage de la soupape de sûreté peut être vérifiée en introduisant sur le tube d'admission de la direction assistée/cylindre le manomètre (A-Code 07000122) et en plaçant le cylindre d'embrayage en fin de course sur le côté droit ou gauche.

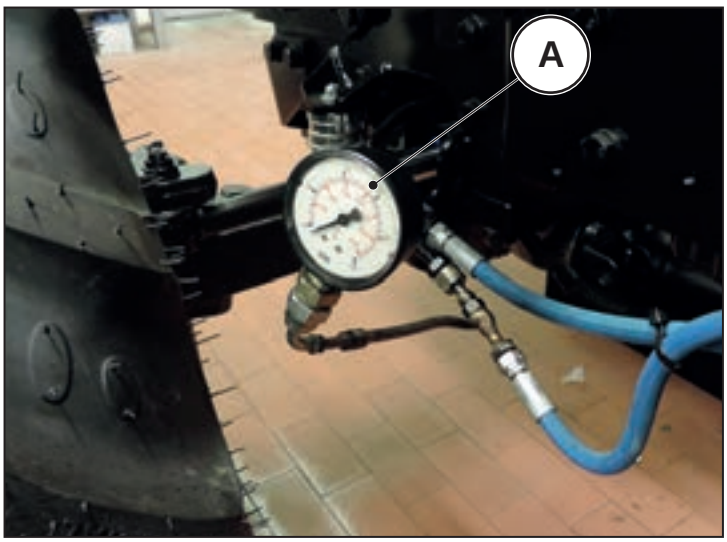


Fig. 13.73

Le bouchon R permet d'accéder au réglage de la soupape de sûreté de l'unité d'embrayage.

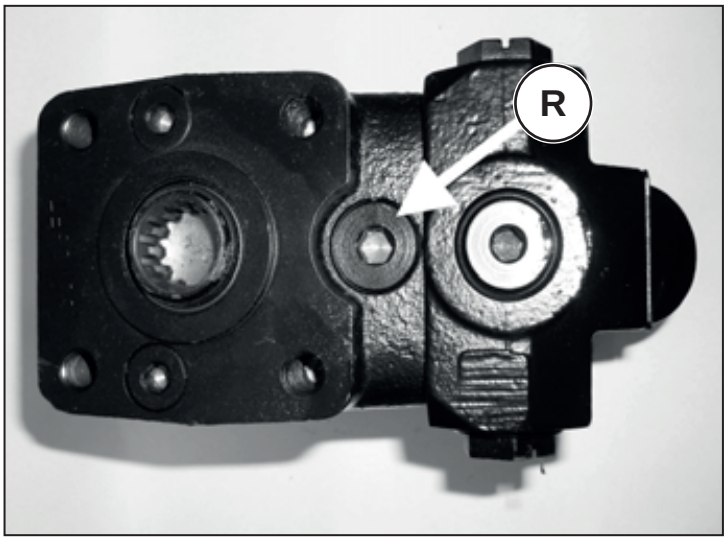


Fig. 13.74

D'éventuels dysfonctionnements de la direction assistée peuvent être dus à des impuretés qui bouchent l'orifice ou la bobine de la soupape prioritaire.

Fig. 13.75

Procéder au nettoyage interne de la soupape prioritaire.

Avertissement :

Veiller à remonter les composants dans le bon ordre.

Remarque

Pour un besoin de plus de détails sur les activités, consulter la notice d'utilisation et d'entretien du fabricant.

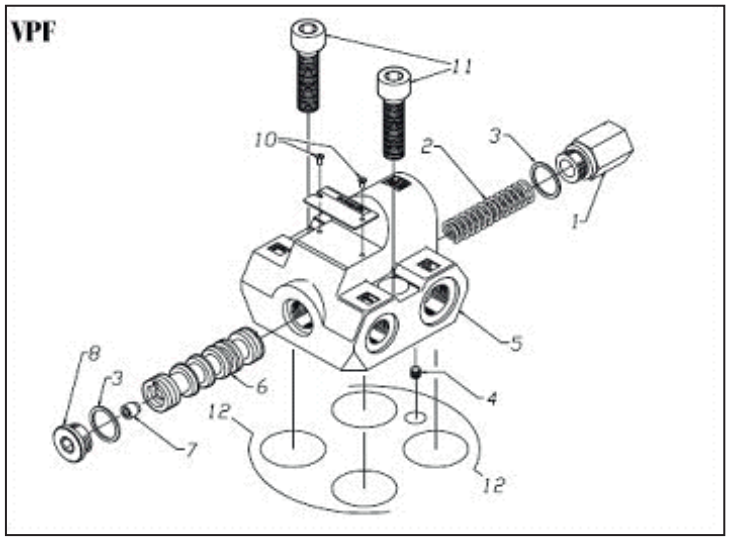


Fig. 13.76

6.3 Contrôle des pressions du circuit de la traction intégrale

Pour vérifier que la pression est correcte sur le circuit DT, il est possible de monter un manomètre pourvu d'un robinet sur le raccord d'envoi au groupe DT. Fermer le robinet et vérifier que la pression en sortie de l'électrovanne est entre 42 et 45 bars.

Si la valeur de la pression figure dans les paramètres, vérifier l'absence de fuites à l'intérieur du groupe DT. Ouvrir le robinet et vérifier l'absence de chutes de pression.

Remarque

Une fuite d'huile sur le circuit de traction intégrale est détectée par le pressostat qui excite l'électrovanne et ouvre le circuit. Si la fuite d'huile continue, l'électrovanne reste toujours excitée. Par conséquent, il n'arrivera jamais assez d'huile aux distributeurs et au relevage et ils ne travailleront pas correctement.

Fig. 13.77

6.4 Contrôle des pressions des distributeurs auxiliaires

Monter un manomètre sur la sortie de la rotule d'une des prises hydrauliques. Avec le moteur en marche, actionner la commande à levier correspondante.

La pression relevée par le manomètre doit indiquer une valeur de 180 bars.

Si les valeurs ne figurent parmi les paramètres établis, agir sur la soupape de sûreté sur la plaque de support des distributeurs arrière.

Avertissement :

Pour accéder à la soupape de sûreté, il faut démonter la traverse supérieure des pare-chocs et la tôle de protection des leviers des distributeurs.

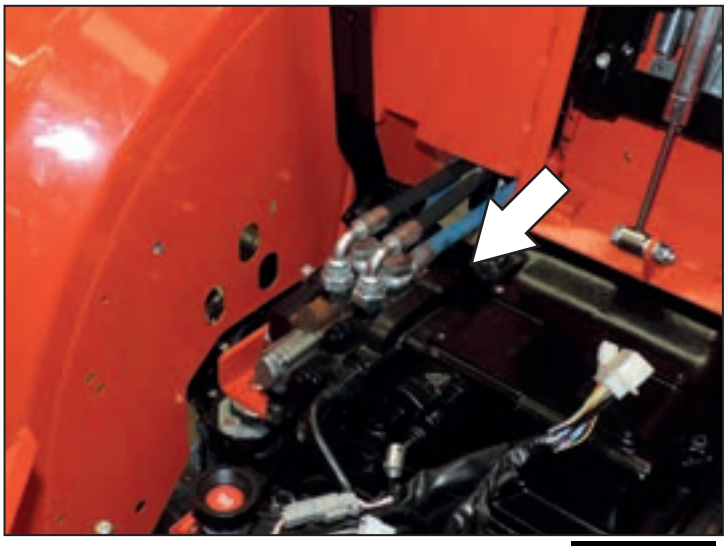


Fig. 13.78

6.5 Contrôle des pressions du distributeur du relevage arrière

Pour contrôler la pression sur le distributeur du relevage, installer un manomètre sur le raccord d'aspiration.

Bloquer les bras du relevage avec l'outil (B-Code 07006220). Cet outil simule le soulèvement d'une charge supérieure à la capacité maximale du relevage.

Agir sur le levier de position du relevage et vérifier que la pression sur le manomètre est de 180 bars.

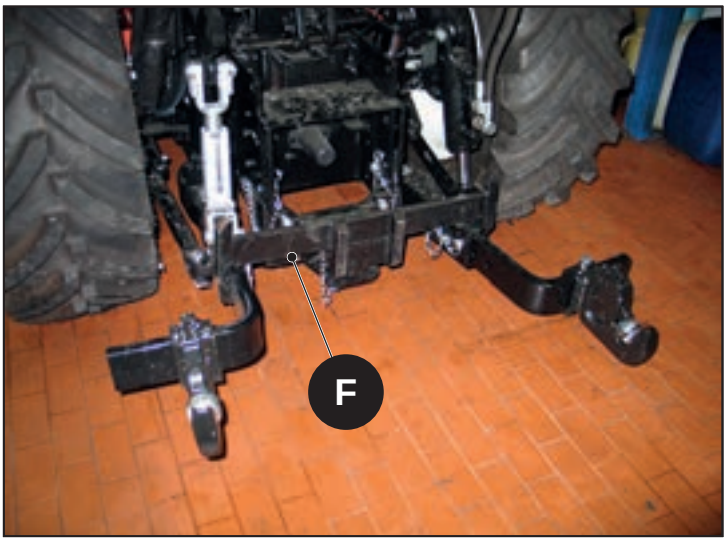


Fig. 13.79

La soupape de sûreté protège le cylindre contre les éventuelles surpressions qui se vérifient avec les oscillations de la charge durant le transport routier.

Pour modifier l'étalonnage de la soupape de sûreté du distributeur du relevage, agir sur la vis (C) et bloquer la position en vissant le contre-écrou.

Utiliser l'outil (E-code 07000241) pour vérifier l'étalonnage correct sur 200 bars et, éventuellement, effectuer le réglage de la pression de la soupape de sûreté (C).

Pour effectuer le contrôle, il faut mettre sous pression le distributeur, en maintenant la pression sur la curseur D, une fois que la pression en entrée s'est stabilisée, celle-ci correspond à l'étalonnage de la soupape. Relâcher le curseur D pour décharger le distributeur.

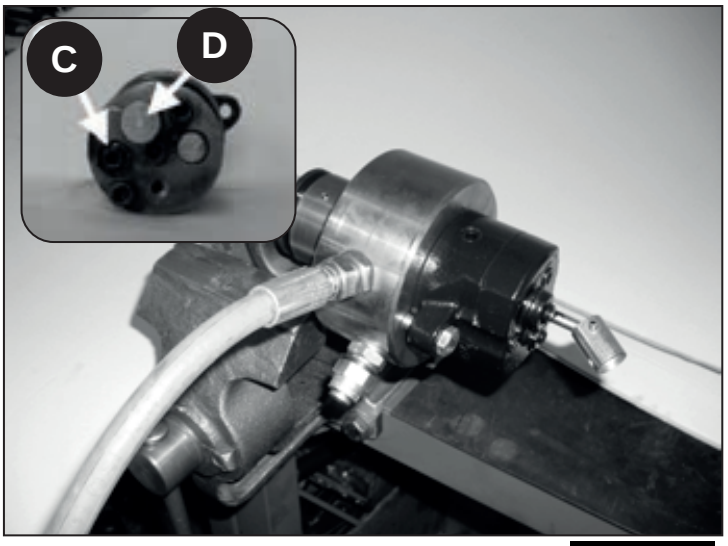


Fig. 13.80

Section 7 : Outils nécessaires

Index

7.1 Outils nécessaires 13-60

7.1 Outils nécessaires

Référence	Désignation	Quantité
07000249	Outil de réglage de l'effort du relevage	1
07000122	Manomètre	1
07006220	Outil de blocage des bras	1
07000241	Outil d'essai dist.1363	1

Chapitre 14 : Plate-forme

Index

Section 1 : Consignes de sécurité 14-2

Section 2 : Dépose et repose plate-forme 14-3

2.1 Opérations préliminaires 14-4
2.2 Dépose 14-4
2.3 Remontage 14-20

Section 3 : Matériel nécessaire 14-21

3.1 Matériel nécessaire 14-22

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Attention

Faire attention aux arêtes vives éventuelles.

Attention

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Section 2 : Dépose et repose plate-forme

Index

2.1 Opérations préliminaires 14-4

2.2 Dépose 14-4

2.3 Remontage 14-20

2.1 Opérations préliminaires

Voir ci-après les principales opérations nécessaires pour démonter la plate-forme:

- Démontage arbre du pont avant (voir chapitre "7- Essieu avant")

2.2 Dépose

Dévisser les vis (1) et démonter les carters droit et gauche (2).

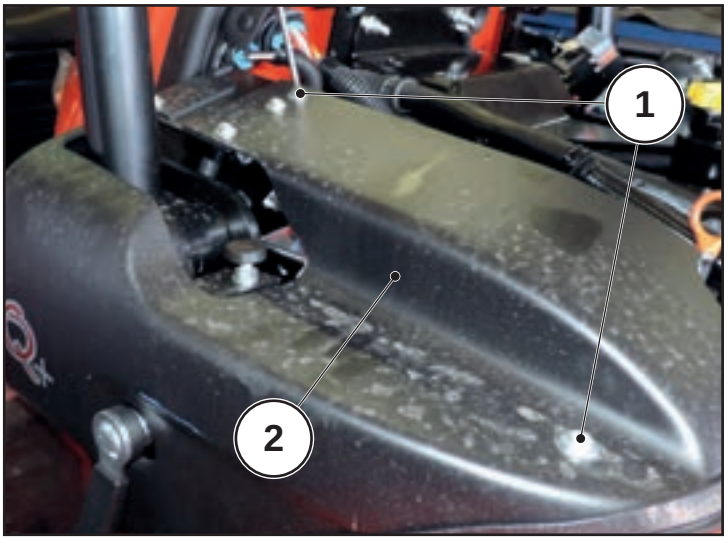


Fig. 14.1

Dévisser les vis (3) et enlever le joint en caoutchouc (4) du capot.

⚠ Avertissement
Il est possible de desserrer les vis sans les enlever.

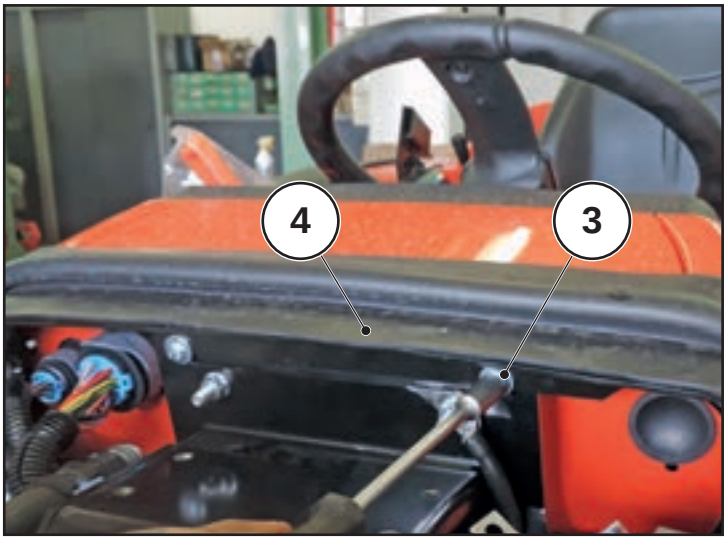


Fig. 14.2

Dévisser la vis allen d'arrêt (5), desserrer le levier (6) et démonter le siège.

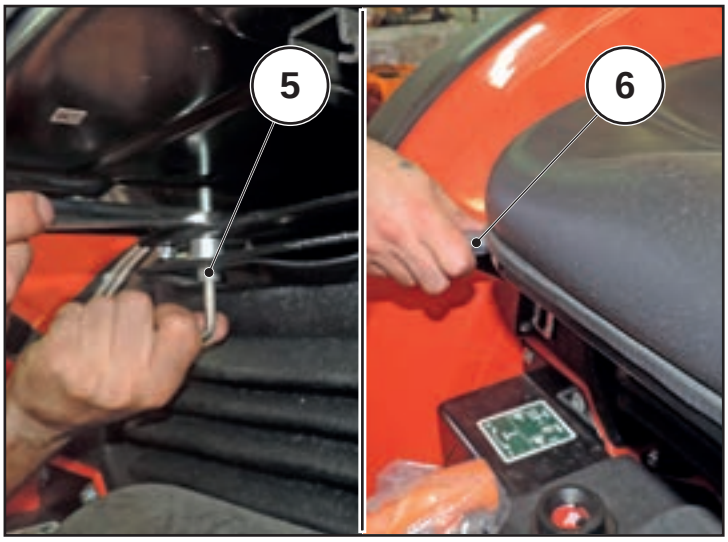


Fig. 14.3

Dévisser les 4 vis de fixation (7) de la suspension du siège.

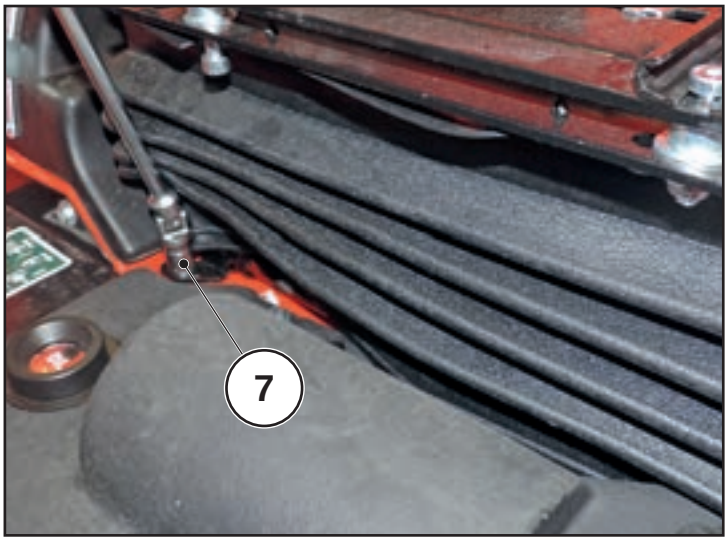


Fig. 14.4

Retirer le pommeau du levier P.d.F. arrière (8) et les pommeaux des leviers du relevage (9).

Dévisser les vis de fixation (10).

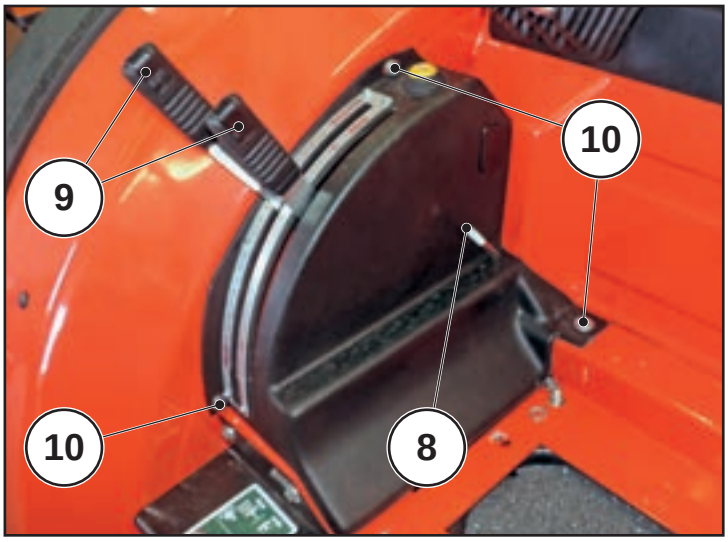


Fig. 14.5

Retirer le câblage du bouton d'activation blocage différentiel (11) et la protection des leviers (12).

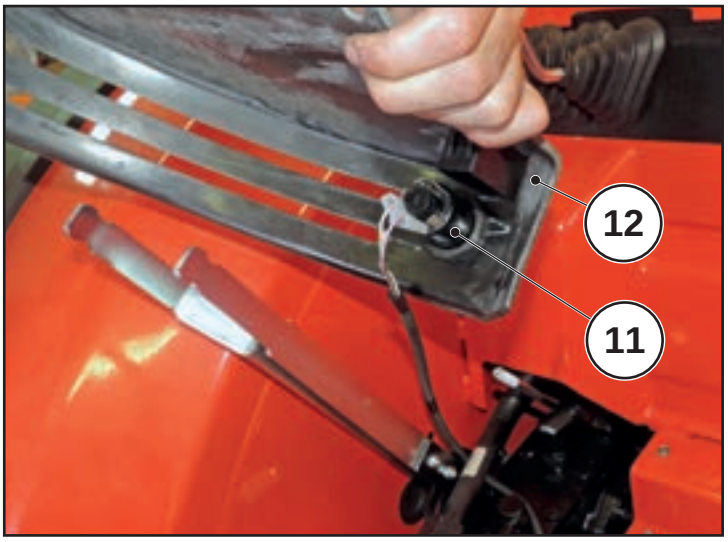


Fig. 14.6

Enlever le cache et retirer l'écrou de fixation (13) et la rondelle.

Fig. 14.7

Desserrer le levier de réglage de la position du volant et le soulever de manière à allonger entièrement la colonne.

A l'aide d'un extracteur (A-code 07006212) et d'un marteau, bouger le volant pour pouvoir l'extraire.

⚠ **Avertissement**
Taper doucement.

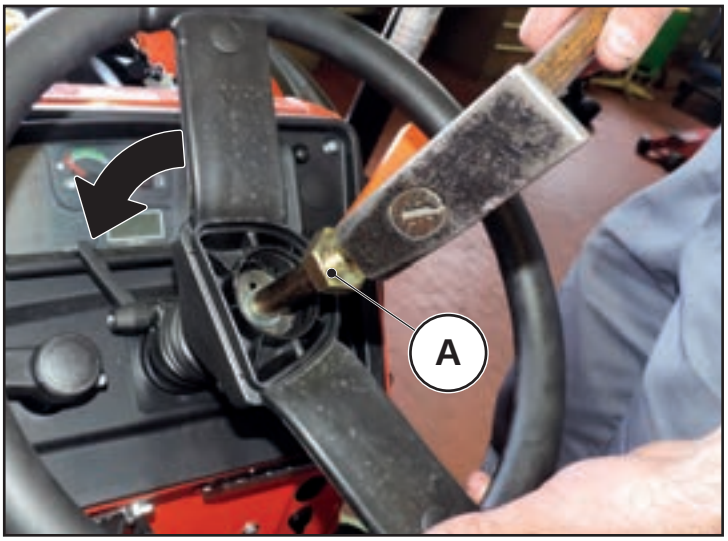


Fig. 14.8

Démonter le levier de l'inverseur (14) et le levier de l'accélérateur à main (15).

Fig. 14.9

Retirer le levier de réglage de la position du volant (16).

⚠ Avertissement
Tirer le levier et puis dévisser la vis d'arrêt.

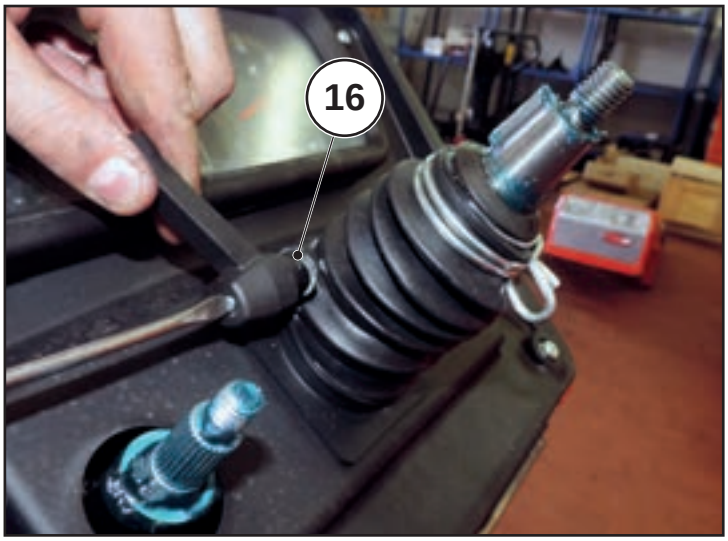


Fig. 14.10

Démonter le tableau de bord après avoir dévissé les vis de fixation (17).

Fig. 14.11

Débrancher les connecteurs.

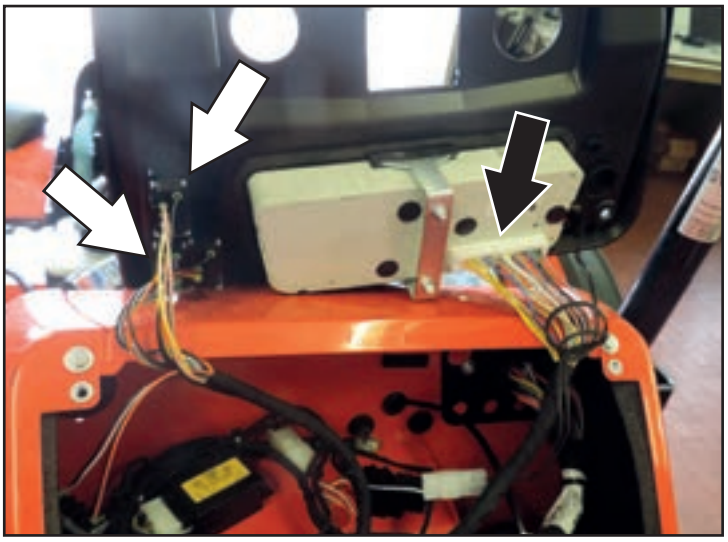


Fig. 14.12

Dévisser le levier de P.d.F. (18) et le démonter.

Fig. 14.13

Dévisser les vis de fixation des boîtes avant.

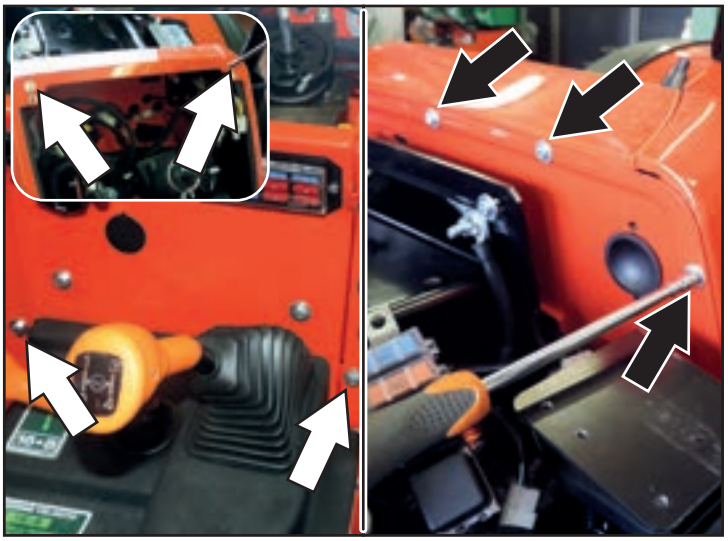


Fig. 14.14

Débrancher les câblages et puis démonter les boîtes.

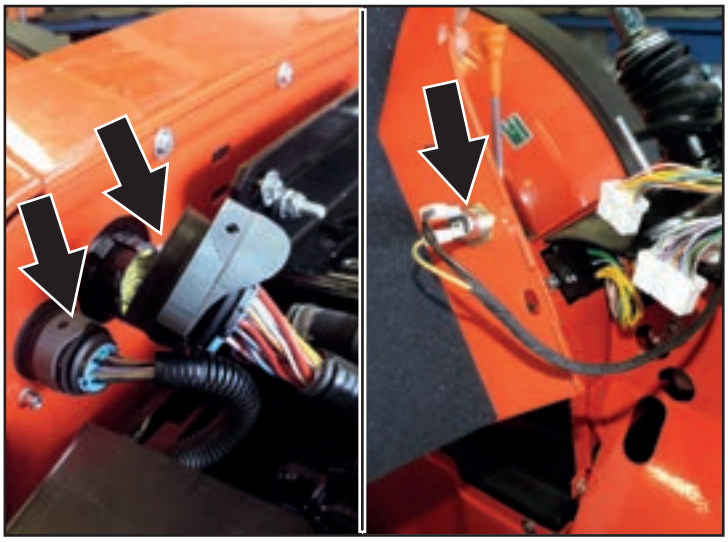


Fig. 14.15

Démonter la poignée (19).

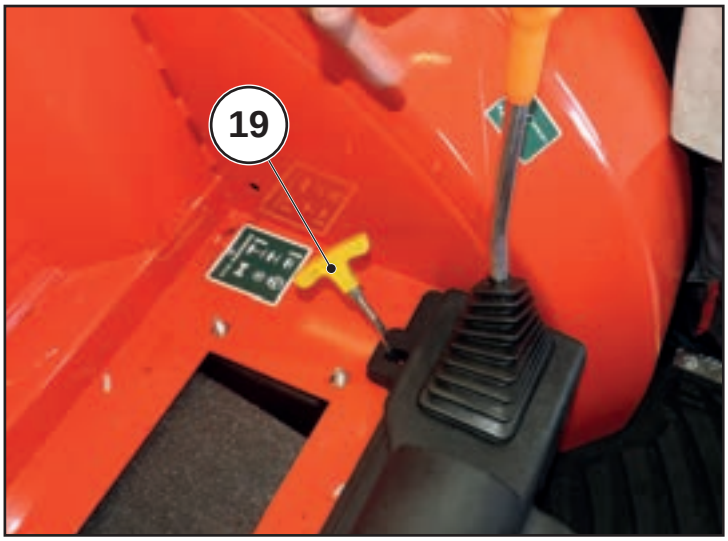


Fig. 14.16

Démonter le levier de vitesses (20) après avoir dévissé la vis de fixation.

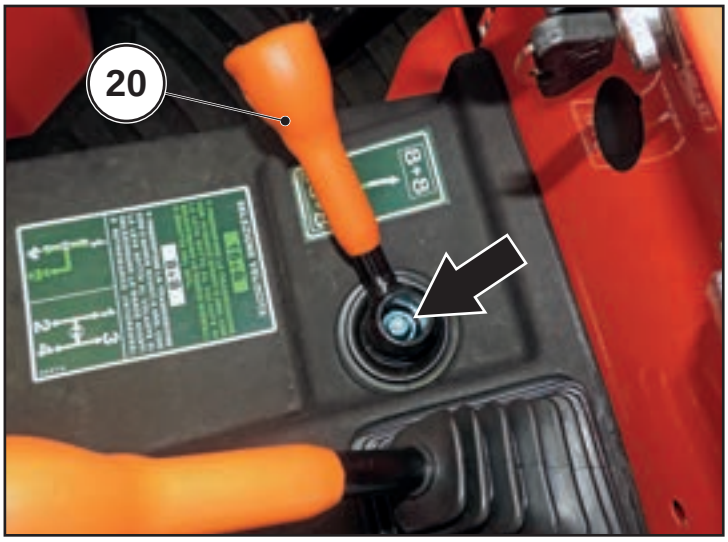


Fig. 14.17

Extraire la goupille de fixation (21), puis extraire le levier de frein à main (22) et l'entretoise (23).

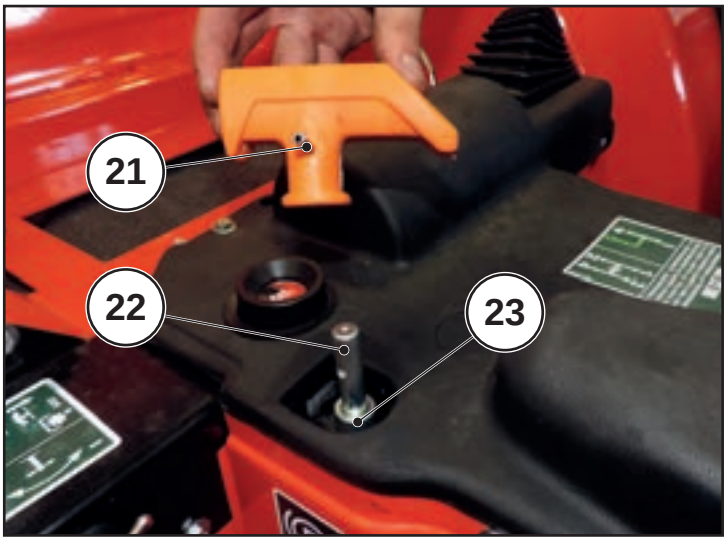


Fig. 14.18

Dévisser les vis de fixation (24) et enlever les rondelles (25) de la couverture centrale.

Démonter la couverture centrale (26).

Avertissement

Pour pouvoir extraire facilement la couverture centrale il est nécessaire de placer le levier de la P.d.F. sur la position "Synchronisée".

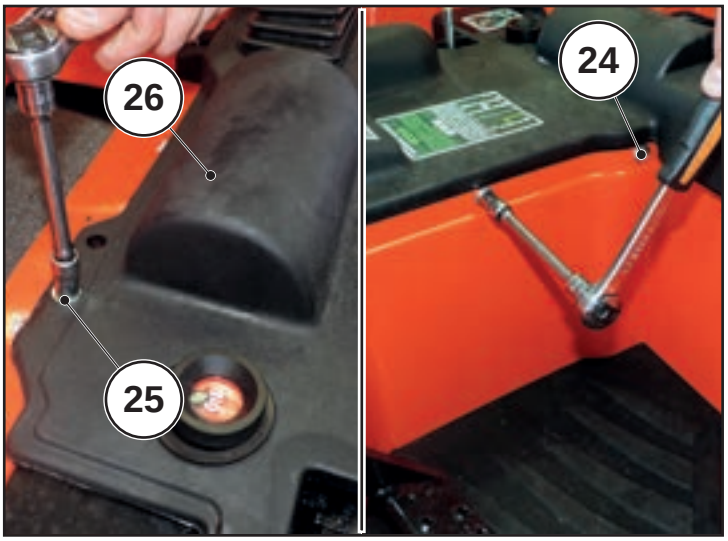


Fig. 14.19

Dévisser les vis de fixation (27) et enlever les rondelles (28) de la protection supérieure de l'aile.

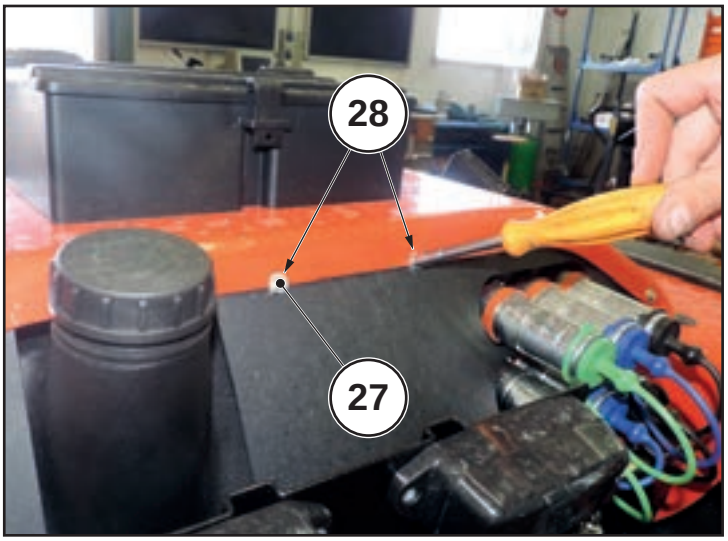


Fig. 14.20

Dévisser les vis de fixation (29) et enlever les rondelles latérales au-dessous des ailes.

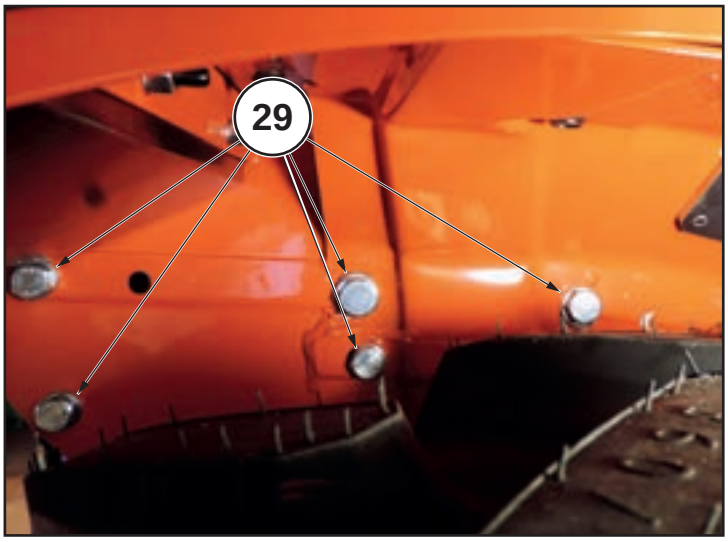


Fig. 14.21

Enlever la protection arrière.

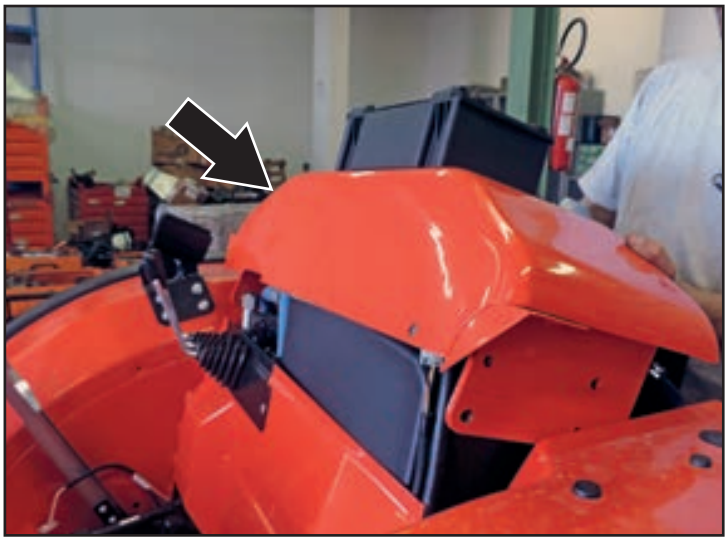


Fig. 14.22

Dévisser les vis de fixation (30) et enlever les rondelles du carter de protection du robinet du relevage.

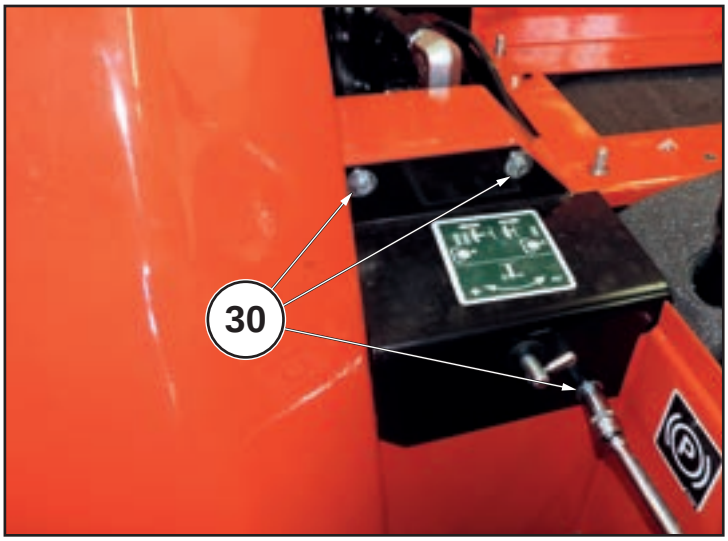


Fig. 14.23

Dévisser l'écrou (31) et la vis (32) pour pouvoir démonter le levier du robinet (33).

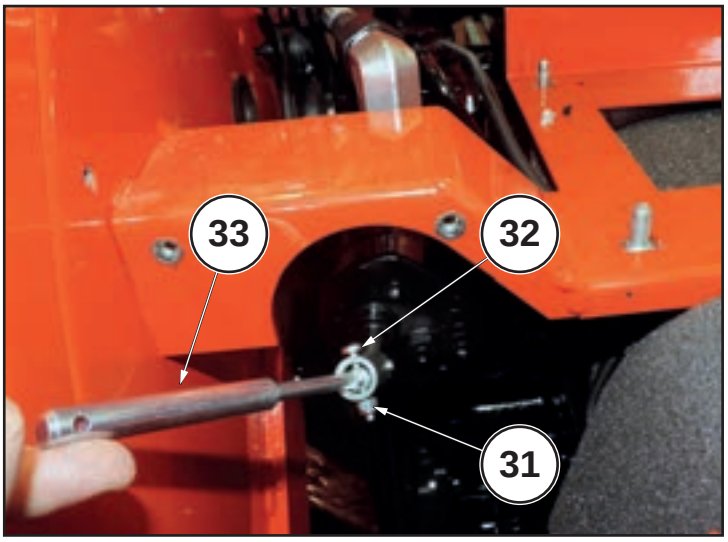


Fig. 14.24

Dévisser et démonter la pédale de l'accélérateur (34).

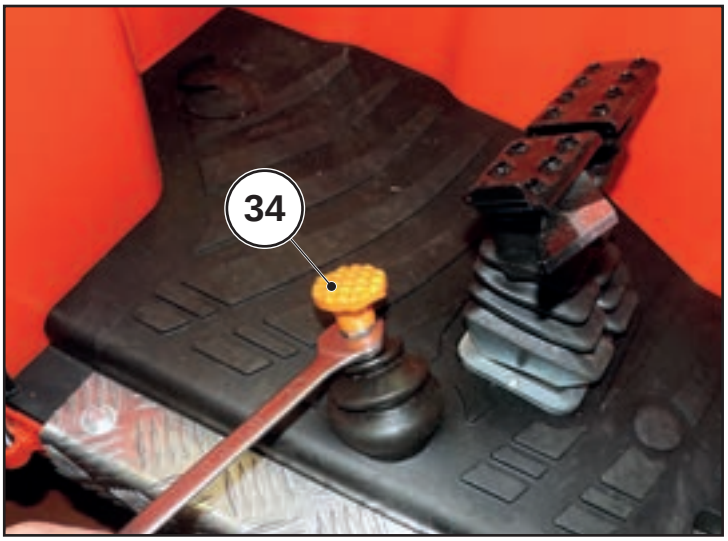


Fig. 14.25

Dévisser les vis de fixation (35) des pédales des freins et les démonter.

Fig. 14.26

Retirer les pommeaux des leviers des distributeurs arrière (36), dévisser les vis et enlever le support.

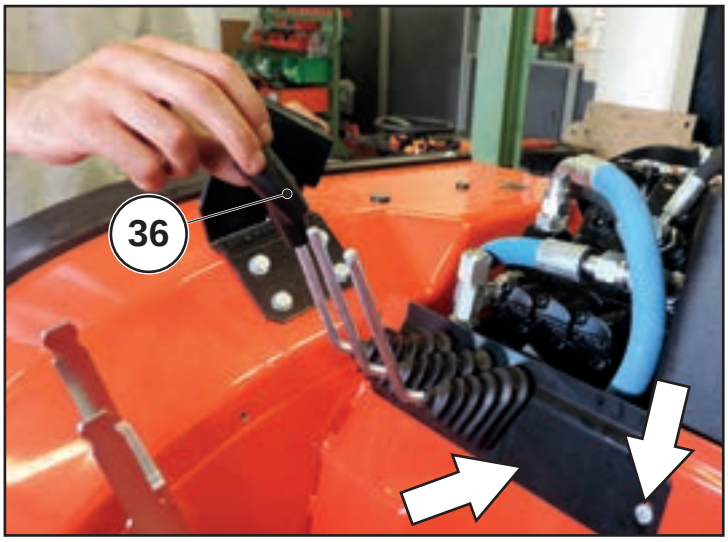


Fig. 14.27

Dévisser le collier (37) et les vis de fixation (38) du dispositif anti-retournement (39) et puis le démonter.

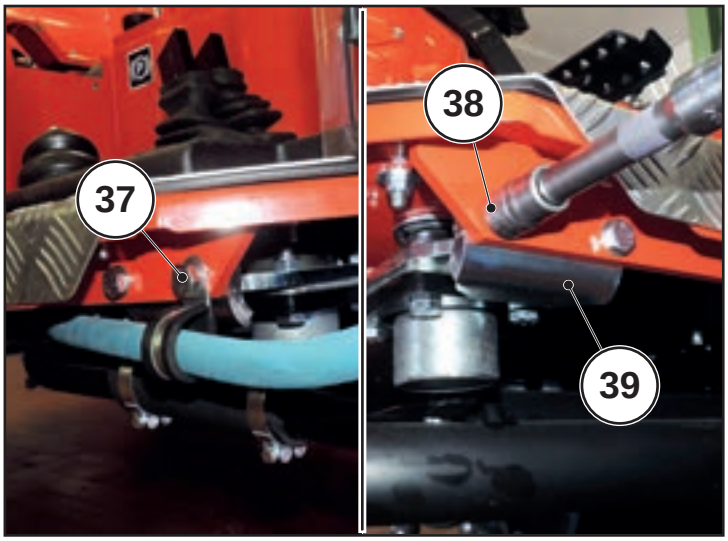


Fig. 14.28

Dévisser la vis et déposer les entretoises de la pédale d'embrayage (40).

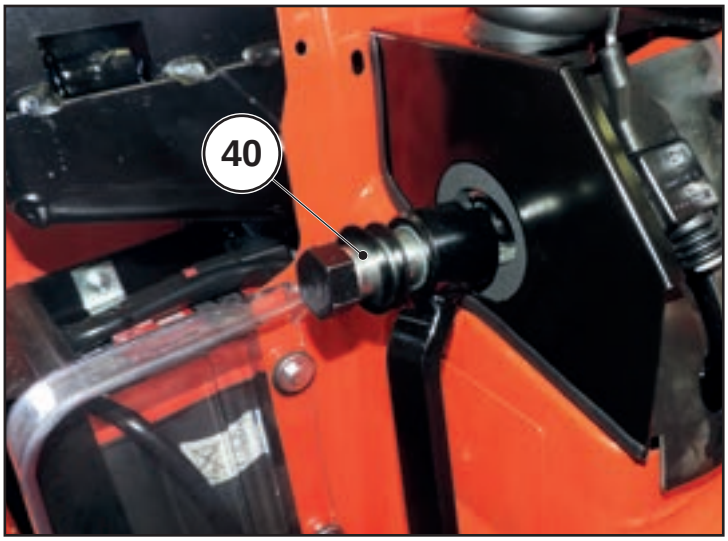


Fig. 14.29

Débrancher les connecteurs de validation démarrage (41) et de l'interrupteur P.d.F. (42).

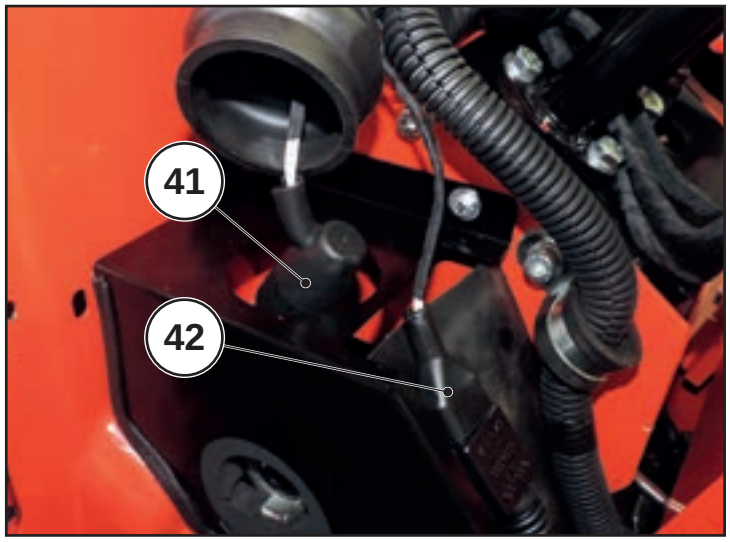


Fig. 14.30

Dévisser les vis et les rondelles de fixation (43) du carter de protection de la pédale d'embrayage et puis le démonter.

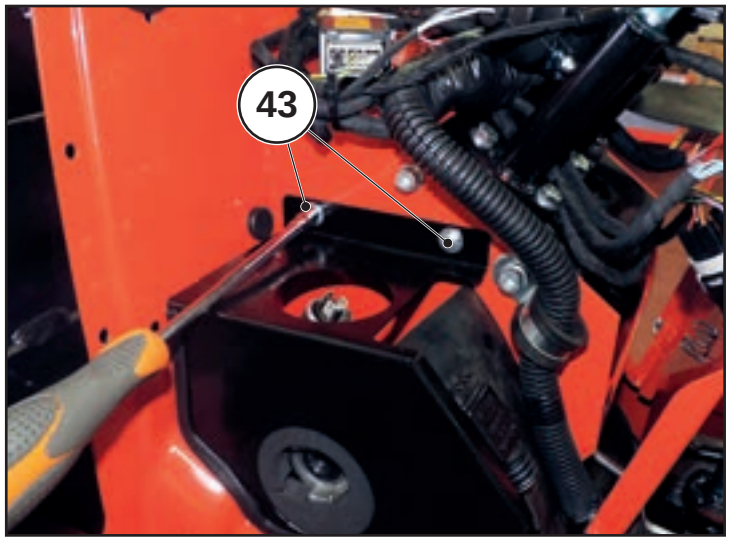


Fig. 14.31

Desserrer les vis (44) de fin de course de la pédale d'embrayage.

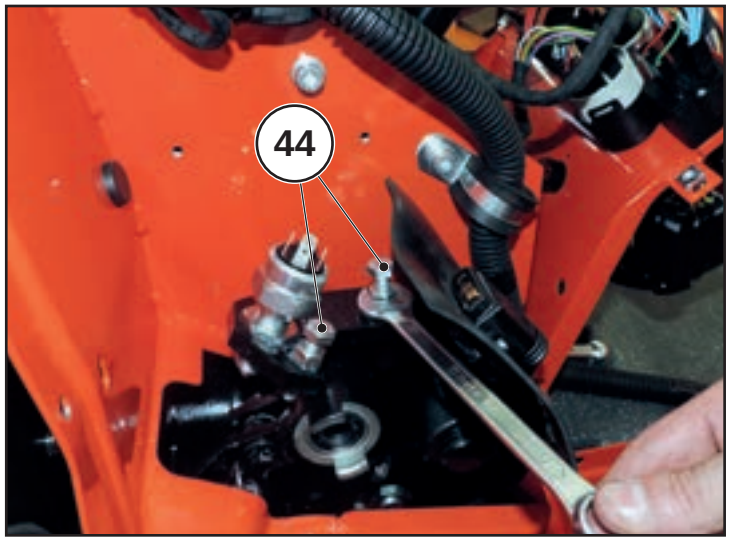


Fig. 14.32

Dévisser la vis (45) et la rondelle du volet (46) d'accès à la pédale d'embrayage et puis la démonter.

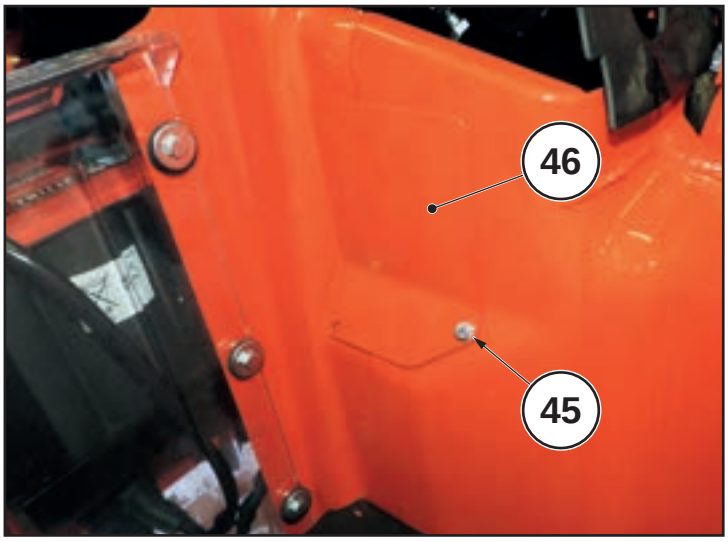


Fig. 14.33

Dévisser l'écrou (47) pour desserrer le ressort de retour de l'embrayage.

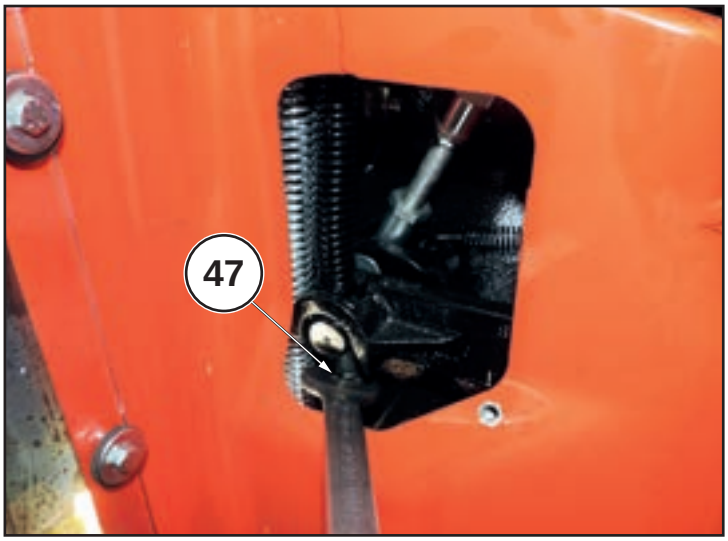


Fig. 14.34

Débrancher le tuyau de retour des distributeurs (48).

Débrancher les tuyaux de refoulement des distributeurs (49).

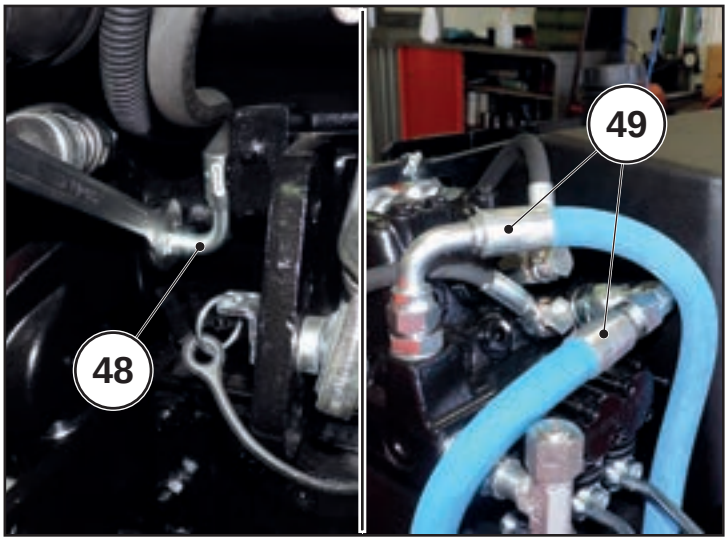


Fig. 14.35

Bloquer le câble avec une pince à bec et dévisser la plaquette (50).

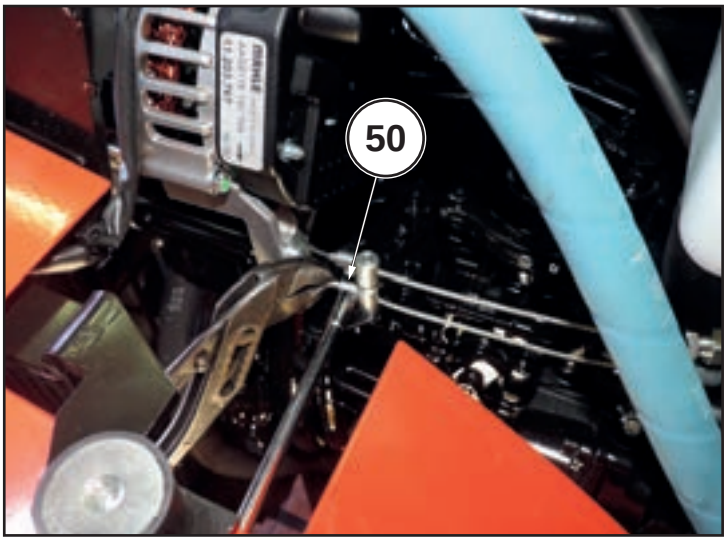


Fig. 14.36

Extraire du poste de conduite le câble (51) ainsi que la gaine.

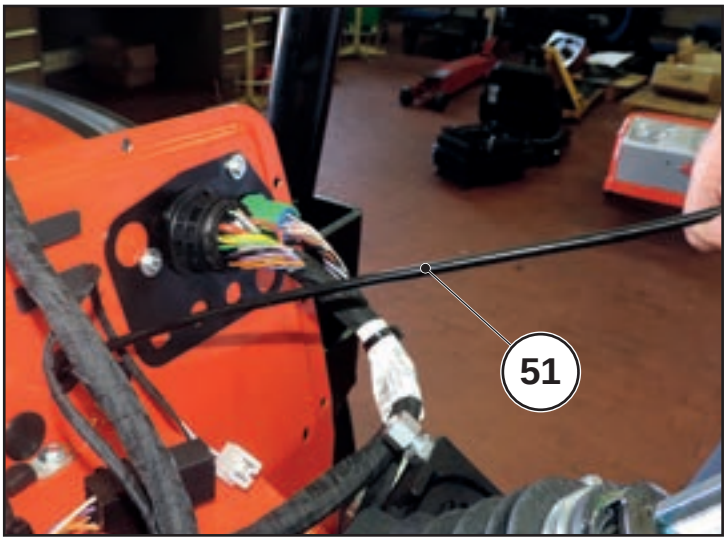


Fig. 14.37

Dévisser les vis de fixation (52) et enlever la plaque de support (53) de l'accélérateur à main.

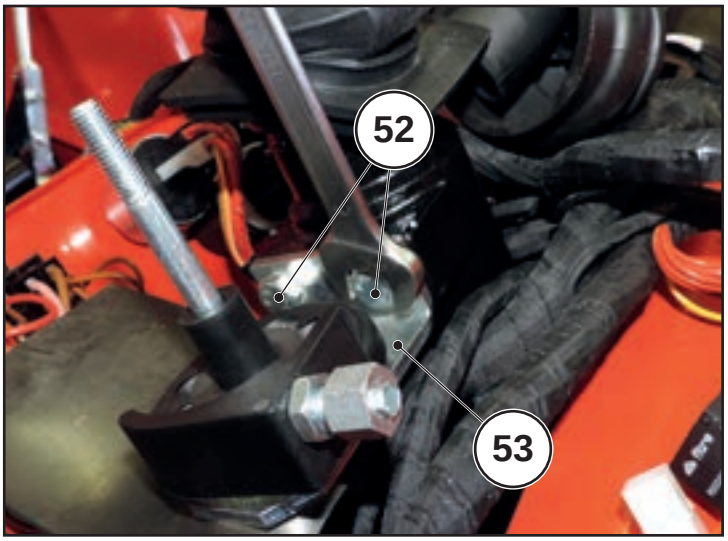


Fig. 14.38

Dévisser les vis de fixation (54) et enlever la plaque de support (55) des câblages pour libérer le point de soulèvement de la plate-forme.

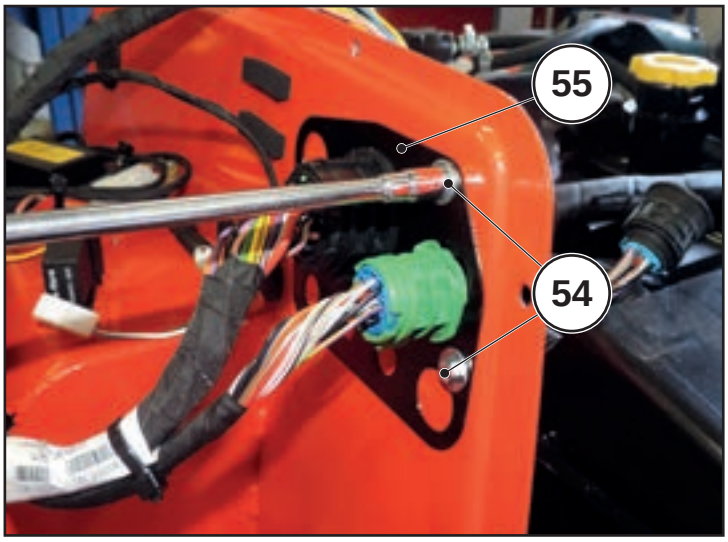


Fig. 14.39

Dévisser l'écrou et la vis (56) de fixation du levier (57) et puis le démonter.

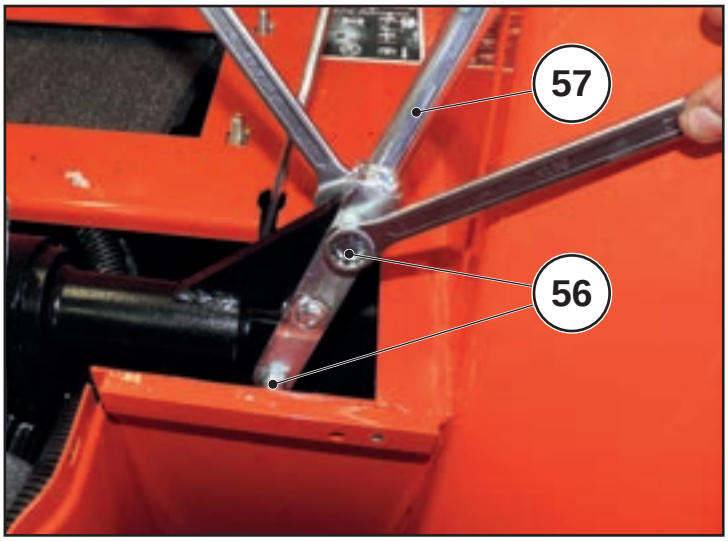


Fig. 14.40

Dévisser les vis d'allen (58) de fixation de la direction hydraulique.

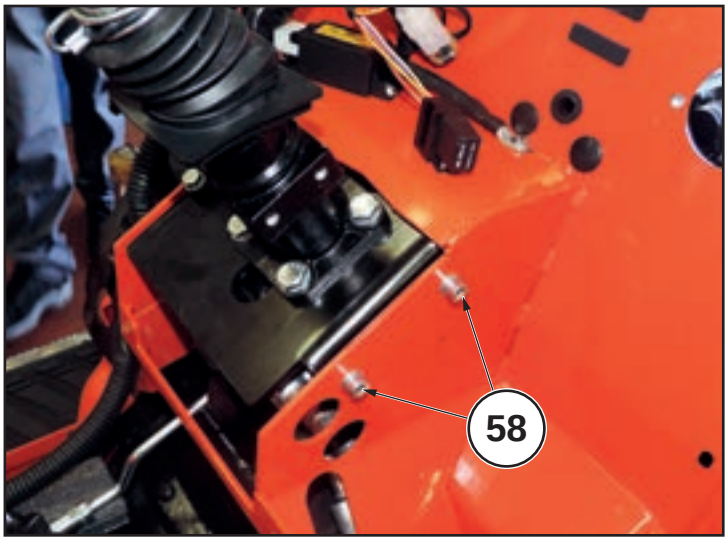


Fig. 14.41

Dévisser le collier (59) et enlever le tuyau de purge du gasoil (60).

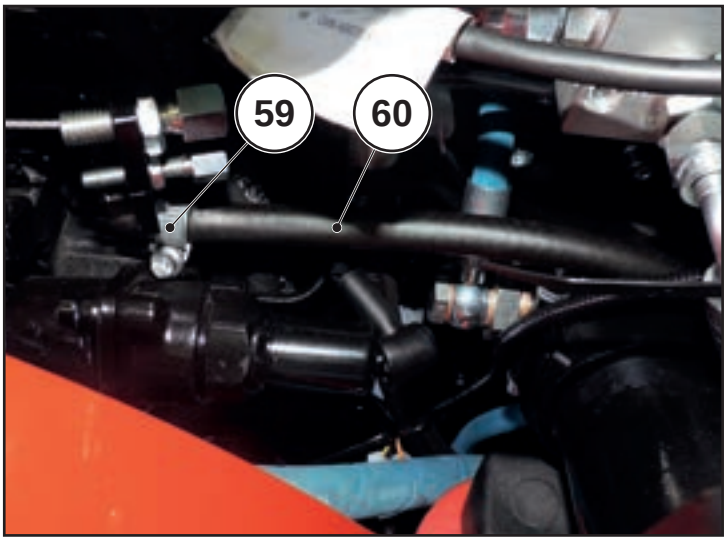


Fig. 14.42

Dévisser les vis et enlever les rondelles de fixation (61) du carter de protection du filtre à huile moteur et puis le démonter le carter (62).

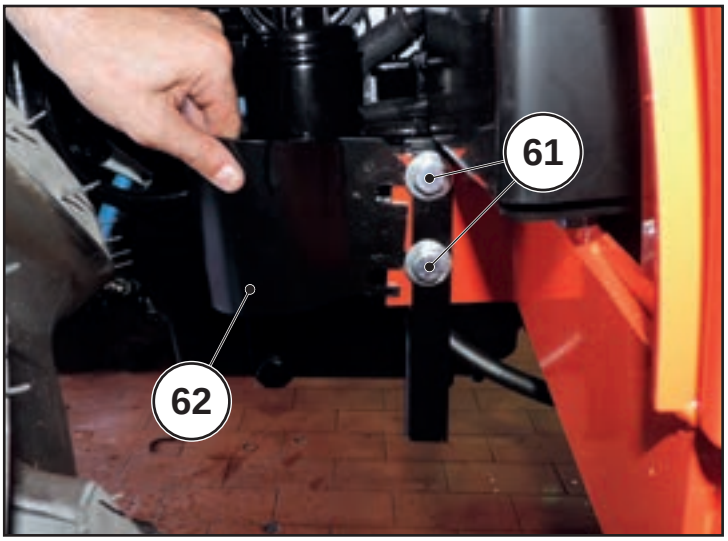


Fig. 14.43

Dévisser le collier (63) et débrancher le tuyau de refoulement du filtre.

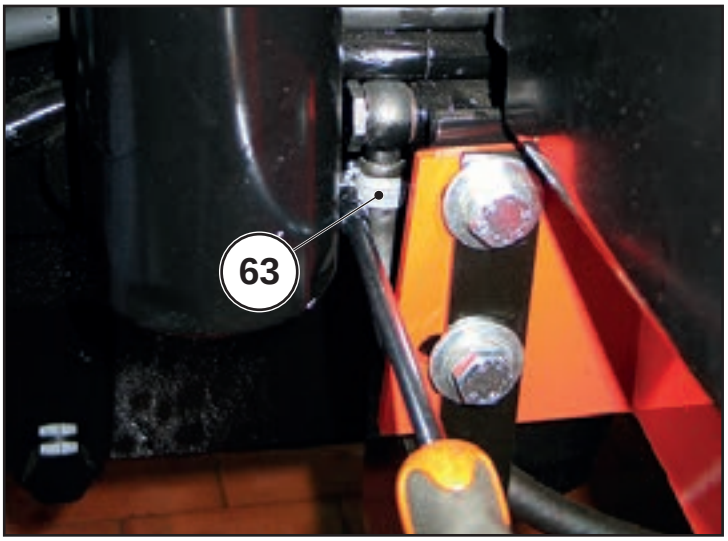


Fig. 14.44

Enlever la plaquette Kalvas (64) du câble de la pédale d'accélérateur (65) et l'extraire de son siège.

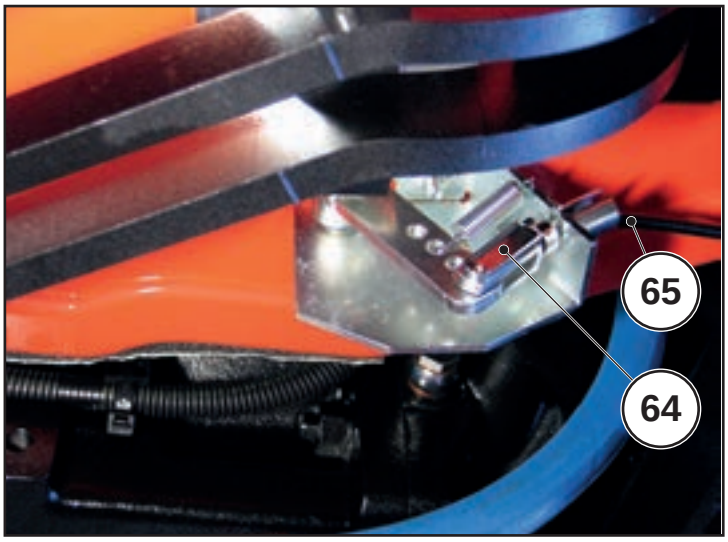


Fig. 14.45

Enlever les bouchons (66) placés sur les planchers et dévisser les vis de fixation (67) avant et arrière.

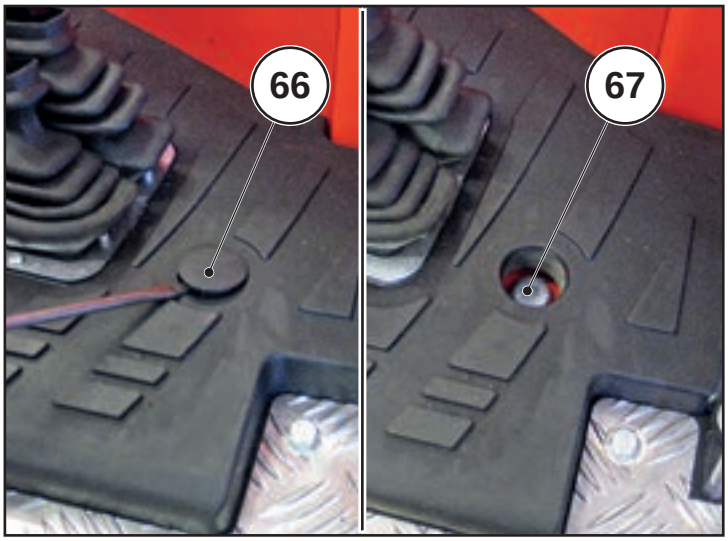


Fig. 14.46

Enlever l'écrou de fixation du point de masse (68) et extraire l'œillet.

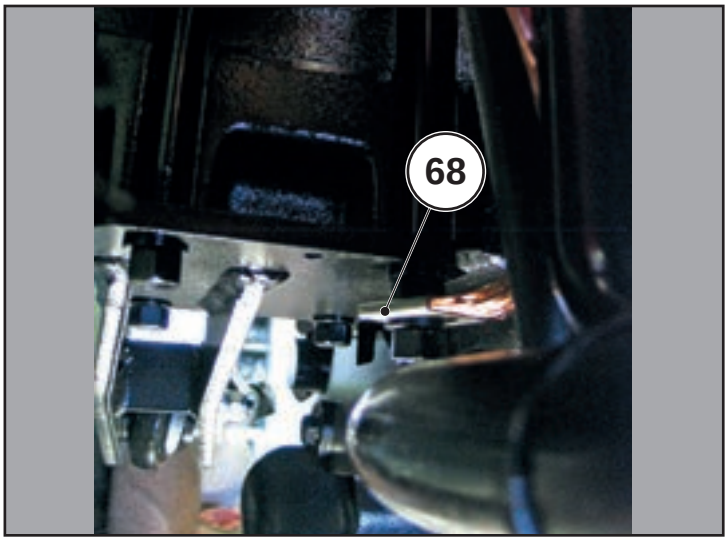


Fig. 14.47

Utiliser l'appareil (B-07007181) pour soulever la plate-forme.

Avertissement
Utiliser un outil de levage d'une portée appropriée.

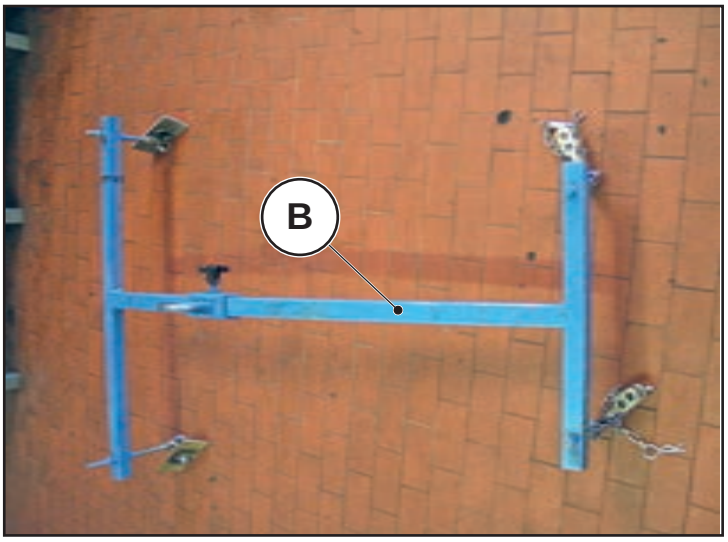


Fig. 14.48

2.3 Remontage

Danger
Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Avertissement
Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements. Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction". Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Pour le remontage de la plate-forme, suivre la procédure inverse par rapport au démontage.

Section 3 : Matériel nécessaire

Index

3.1 Matériel nécessaire 14-22

3.1 Matériel nécessaire

Code	Description	Quantité
07006212	Extracteur volant	1
07007181	Appareil pour le soulèvement de la plate-forme/cabine	1

Chapitre 15 : Cabine

Index

Section 1 : Consignes de sécurité 15-2

Section 2 : Caractéristiques techniques 15-5

2.1 Caractéristiques techniques 15-6

Section 3 : Dépose et repose 15-7

3.1 Opérations préliminaires 15-8
3.2 Dépose Cabine SG1 15-8
3.3 Remontage Cabine SG1 15-11
3.4 Dépose Cabine GL9 15-12
3.5 Remontage Cabine GL9 15-16

Section 4 : Installation de climatisation 15-17

4.1 Description générale 15-18
4.2 Vidage et recharge de l'installation 15-36
4.3 Vérifications du fonctionnement 15-40

Section 5 : Matériel nécessaire 15-43

5.1 Matériel nécessaire 15-44

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Danger

Quand on utilise des matières adhésives ou détergentes, respecter les instructions de sécurité et les modes d'emploi fournis par le fabricant.

Danger

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Danger

Quand vous travaillez avec de l'huile bouillante, faites attention à ne pas vous brûler. Ne jamais chauffer l'huile à des températures dépassant 190°C, car l'huile et ses vapeurs peuvent prendre feu spontanément.

Danger

Les jets de liquide sous pression peuvent pénétrer sous la peau et provoquer des blessures graves. En cas d'accident, consulter immédiatement un médecin, pour éviter des infections graves.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Danger

Quand vous manipulez un frigorigène, mettez toujours des lunettes de protection et des gants.

Eviter le contact du réfrigérant avec la peau du corps.

Danger

Le matériel pour le traitement du réfrigérant doit être utilisé dans des ambiances suffisamment ventilées, avec au moins quatre rechanges d'air par heure.

Danger

Ne pas utiliser les équipements de traitement du réfrigérant à proximité de récipients de substances inflammables ouverts ou qui fuient.

Danger

Ne pas modifier ou manipuler l'étalonnage des soupapes d'évent et de sécurité des récipients et des outillages de traitement du frigorigène.

Danger

Ne remplir avec le frigorigène aucun récipient (cylindre, appareil pour la recharge A/C ou réservoirs de stockage) qui n'est pas homologué et qui n'a pas de soupape de sûreté.

Danger

Ne remplir aucun récipient de stockage à plus de 80% de sa capacité.

Danger

Prêter très attention quand vous débranchez les tuyaux de service car ils peuvent contenir du réfrigérant sous pression.

Section 2 : Caractéristiques techniques

Index

2.1 Caractéristiques techniques 15-6

2.1 Caractéristiques techniques

Liquide de refroidissement

Type	R134
Quantité	0,8 kg

Section 3 : Dépose et repose

Index

3.1 Opérations préliminaires.....15-8

3.2 Dépose Cabine SG1.....15-8

3.3 Remontage Cabine SG1.....15-11

3.4 Dépose Cabine GL9.....15-12

3.5 Remontage Cabine GL9.....15-16

3.1 Opérations préliminaires

Avertissement
Avant de commencer les opérations de dépose de la cabine, décharger entièrement le gaz de l'installation de climatisation.

3.2 Dépose Cabine SG1

Dévisser les vis (1) et les rondelles et ensuite démonter les carters latéraux (2).

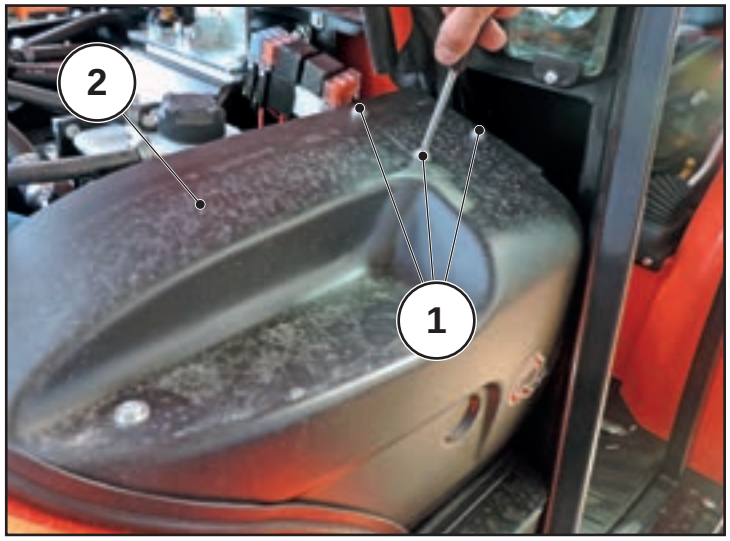


Fig. 15.1

Enlever les colliers (3).

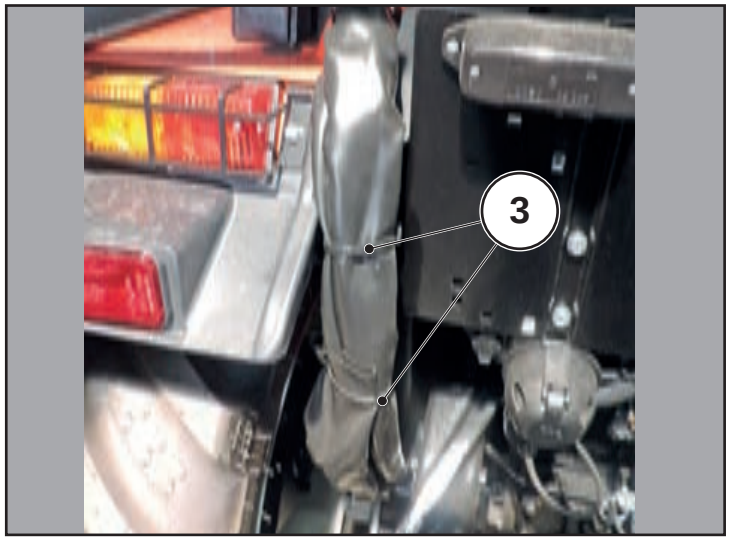


Fig. 15.2

Débrancher les câblages (4).

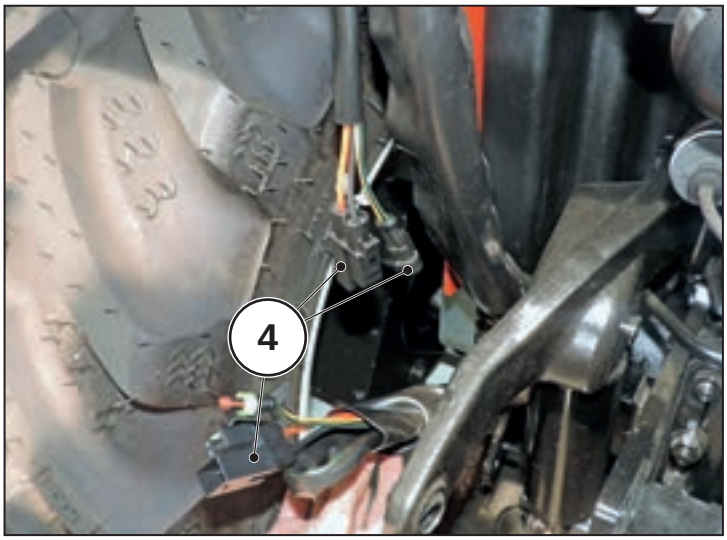


Fig. 15.3

Débrancher les tuyaux (5) de l'eau et de l'air conditionné du côté droit et côté gauche.

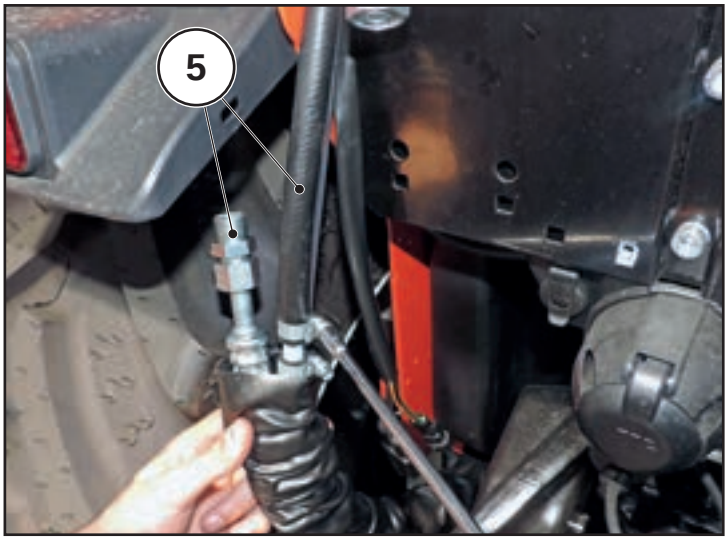


Fig. 15.4

Enlever les vis de fixation de la cabine (6) avec leurs écrous et rondelles, sur le côté arrière droit et arrière gauche.

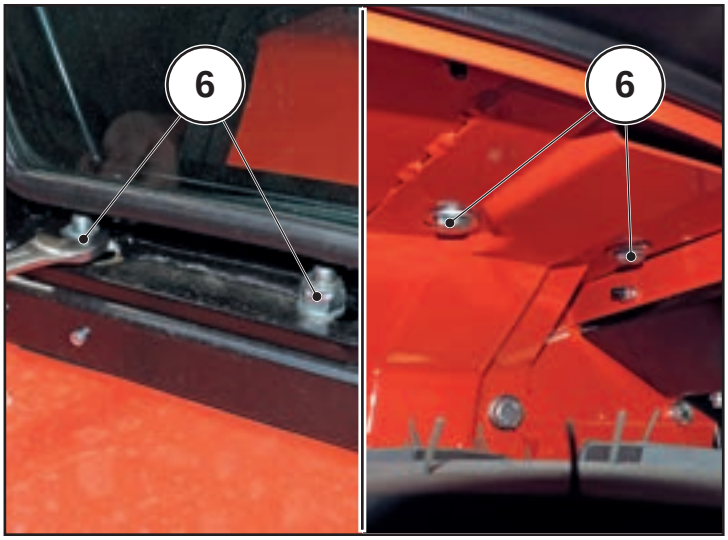


Fig. 15.5

Dévisser les écrous et enlever les vis de fixation inférieures (7) sur la partie avant des planchers.

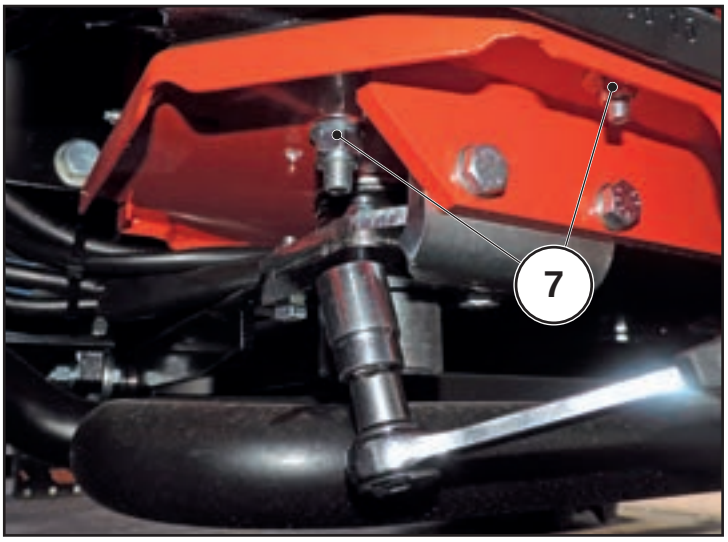


Fig. 15.6

Dévisser et enlever les colliers (10) et débrancher les tuyaux de l'eau.

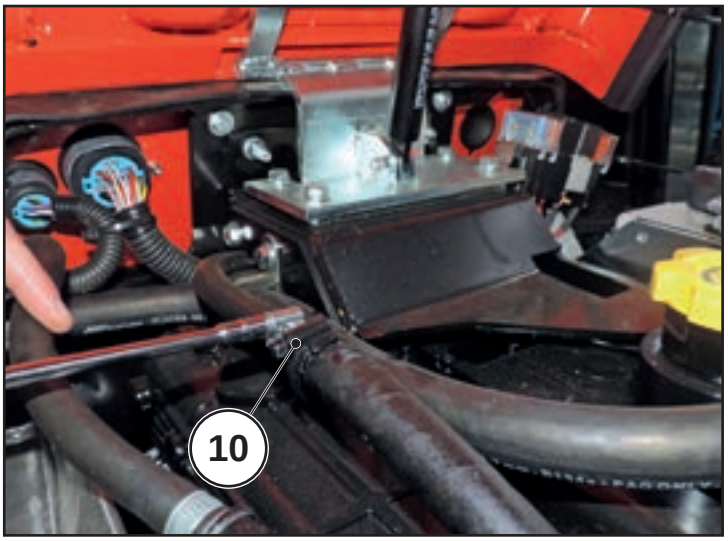


Fig. 15.7

Avertissement

En cas de démontage total de la cabine, dévisser les raccords des tuyaux (8) du compresseur (9).

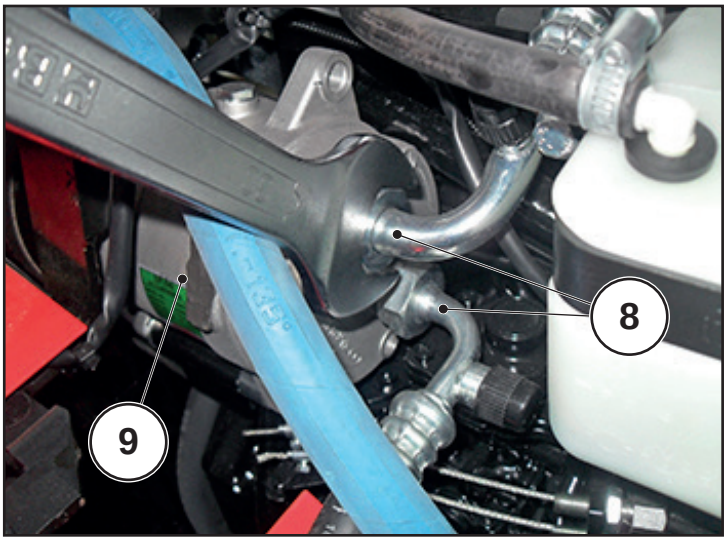


Fig. 15.8

Soulever la cabine (25) au moyen d'un appareil de levage (24).

Attention

Veiller à placer la sanglesde soulèvement le plus possible vers la partie arrière de la cabine, pour éviter qu'elle se déforme pendant la phase de levage.

Fig. 15.9

3.3 Remontage Cabine SG1

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Pour le remontage de la cabine, suivre la procédure inverse par rapport au démontage.

3.4 Dépose Cabine GL9

Déposer les carters latéraux (11).

Fig. 15.10

Dévisser les quatre vis de fixation de la cabine (12), deux placées à l'avant et deux à l'arrière de la cabine.

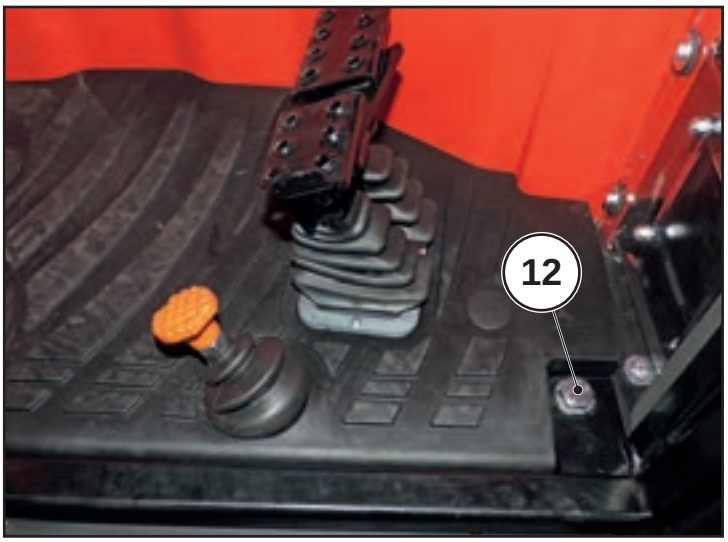


Fig. 15.11

Dévisser les raccords des tuyaux (8) du compresseur (9).

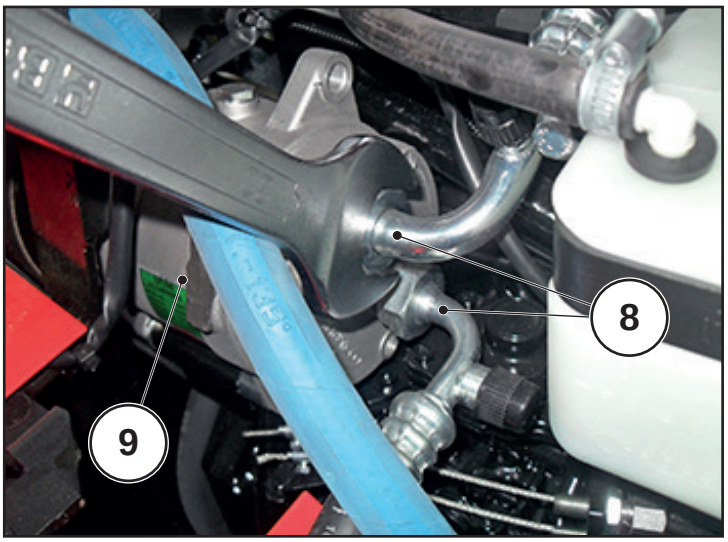


Fig. 15.12

Dévisser le collier (13).

Débrancher les tuyaux de l'eau (14).

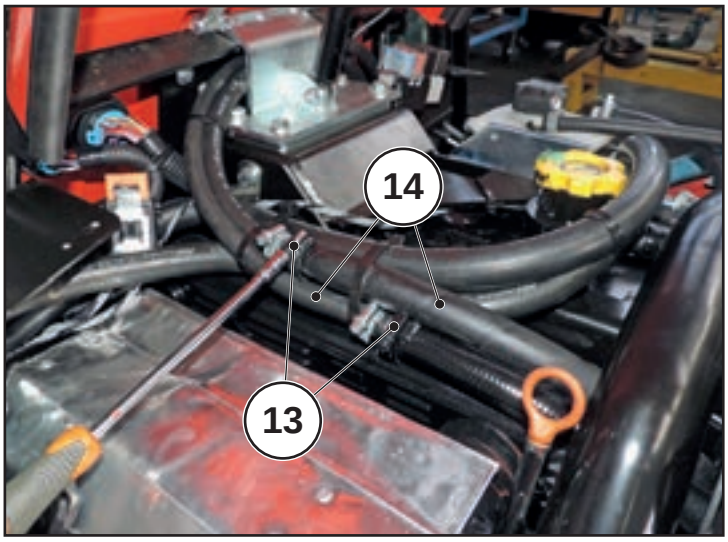


Fig. 15.13

Dévisser l'écrou (15) et enlever l'œillet de masse (16).

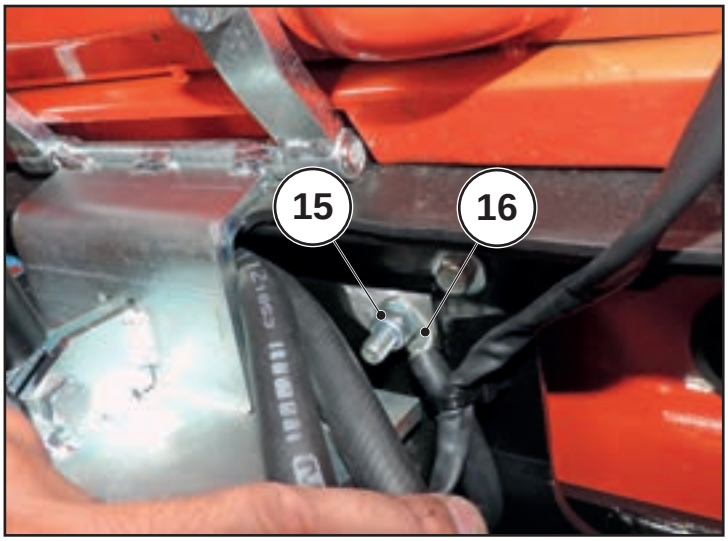


Fig. 15.14

Dévisser les vis (17) et déposer la protection (18).

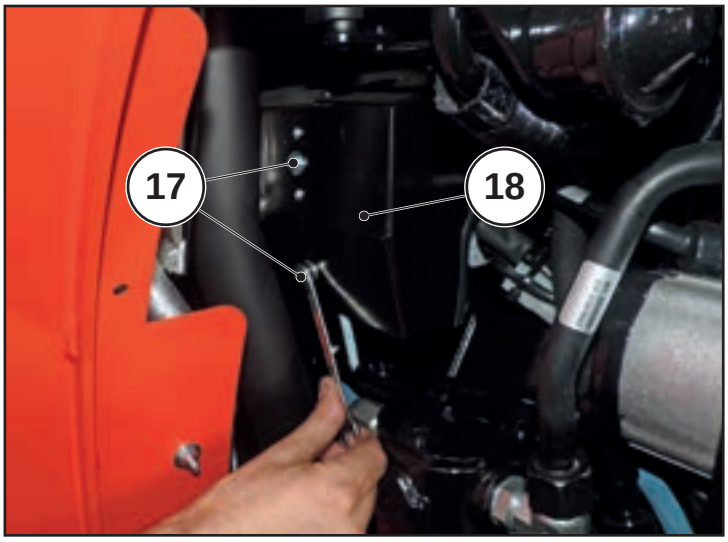


Fig. 15.15

Débrancher le connecteur (19).

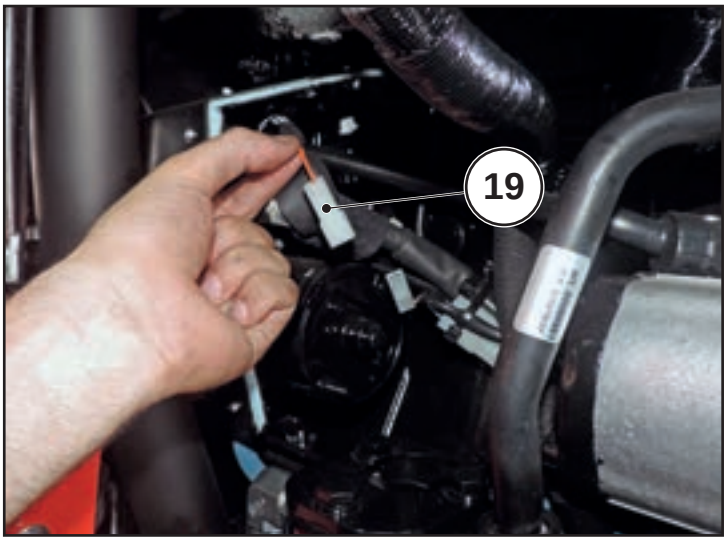


Fig. 15.16

Débrancher le câble positif (20).

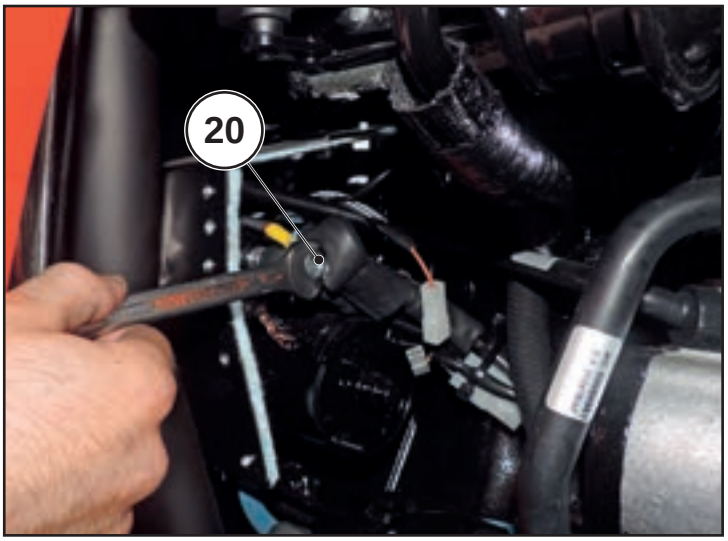


Fig. 15.17

Dévisser les quatre vis (21).

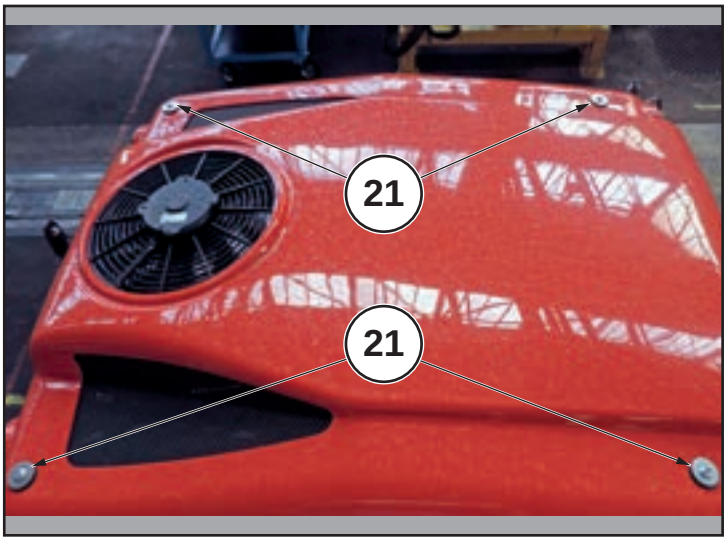


Fig. 15.18

Déposer le couvercle (22).

Visser les quatre anneaux (23).

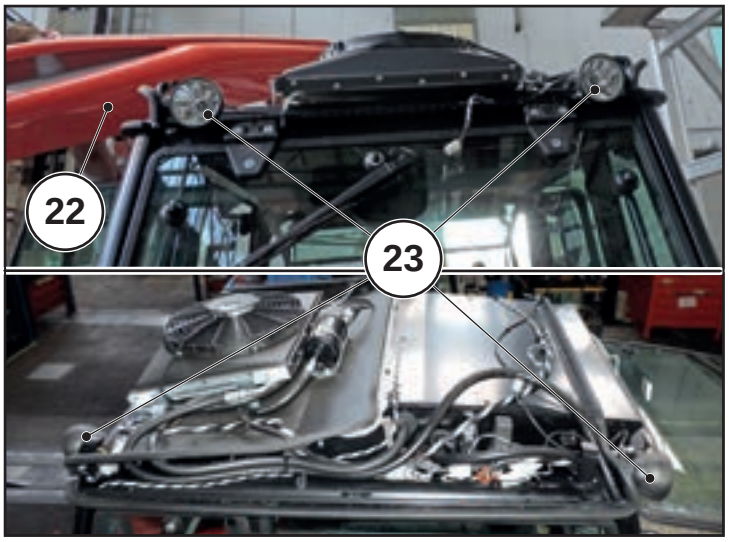


Fig. 15.19

Utiliser l'appareil (A-07007181) pour soulever la cabine.

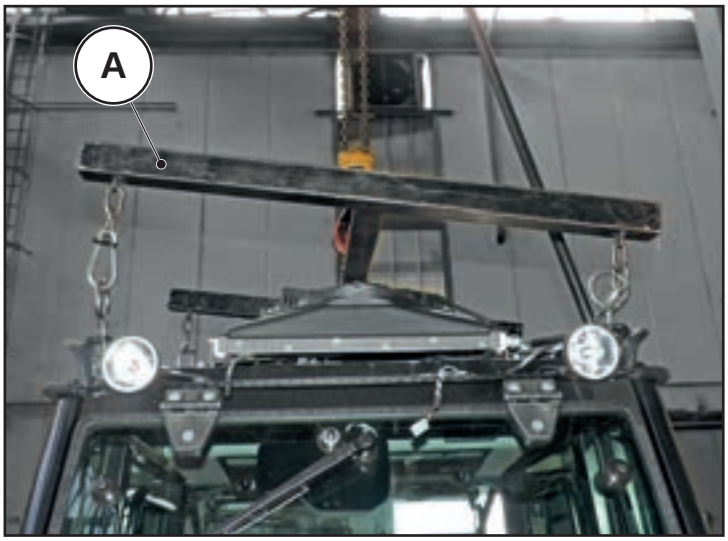


Fig. 15.20

3.5 Remontage Cabine GL9

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Pour le remontage de la cabine, suivre la procédure inverse par rapport au démontage.

Section 4 : Installation de climatisation

Index

4.1 Description générale.....15-18
4.1.1 Principes de base 15-18
4.1.1.1 Introduction..... 15-18
4.1.1.2 Pression..... 15-18
4.1.1.3 Chaleur et température..... 15-20
4.1.1.4 Influence de la chaleur sur les transformations d'état physique des corps (a pression constante) 15-23
4.1.1.5 Influence de la pression sur les transformations d'état physique des corps..... 15-26
4.1.1.6 Relations entre température, pression et volume dans les substances aériformes 15-28
4.1.1.7 Humidité 15-28
4.1.2 Principe de fonctionnement d'un cycle frigorifique.....15-29
4.1.2.1 Description du cycle frigorifique et traitement de l'air 15-29
4.1.2.2 Remarques et considérations..... 15-32
4.1.3 Principaux composants d'une installation de conditionnement.....15-33
4.1.3.1 Frigorigène ou fluide réfrigérant 15-33
4.1.3.2 Evaporateur 15-34
4.1.3.3 Compresseur (F) 15-34
4.1.3.4 Condenseur (G)..... 15-35
4.1.3.5 Filtre ou déshydrateur (H)..... 15-35
4.1.3.6 Détendeur ou régulateur..... 15-35

4.2 Vidage et recharge de l'installation.....15-36
4.2.1 Consignes de sécurité 15-36
4.2.2 Procédure pour la recharge.....15-36
4.2.2.1 Introduction..... 15-36
4.2.2.2 Matériel de base 15-36
4.2.2.3 Procédure 15-37

4.3 Vérifications du fonctionnement 15-40
4.3.1 Matériel nécessaire.....15-40
4.3.2 Contrôle des températures 15-41

4.1 Description générale

4.1.1 Principes de base

4.1.1.1 Introduction

Nous avons estimé qu'il était utile de faire une brève présentation des plus importants principes dérivés de notions de physique de base avant de passer à l'analyse théorique et pratique de l'installation d'air conditionné et de climatisation.

Aujourd'hui, un nombre sans cesse croissant de tracteurs sont équipés d'installation d'air conditionné ou d'un climatiseur. Le technicien réparateur doit donc avoir une connaissance théorique des principes fondamentaux qui sont à la base d'une installation frigorifique, pour pouvoir effectuer, avec la compétence nécessaire, les opérations d'entretien et de réparations demandées.

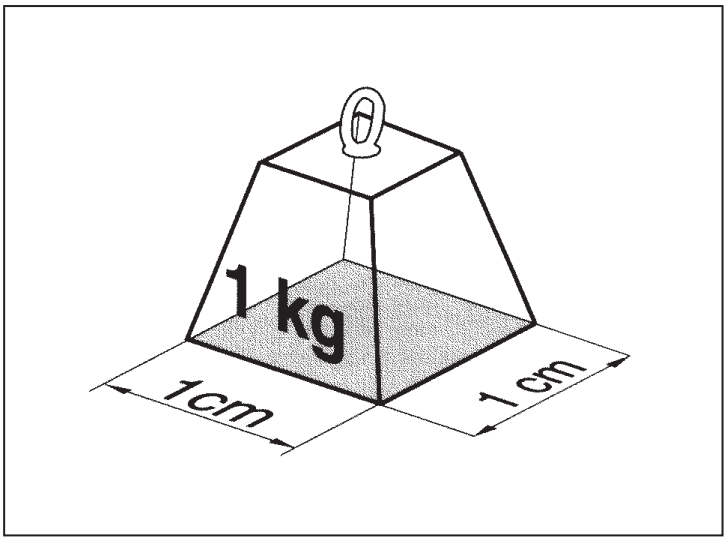


Fig. 15.21

4.1.1.2 Pression

La **pression**, en général, est une grandeur physique établie par le rapport entre une force donnée, perpendiculaire à une surface, et la surface elle-même (ex : 1 kg sur 1 cm2 d'un plan horizontal).

La **pression atmosphérique**, dans un point donné de l'atmosphère est le poids de la colonne d'air, d'une section unitaire (ex : 1 cm2), allant de ce point jusqu'à la limite supérieure de l'atmosphère. La pression atmosphérique sera donc d'autant plus basse que l'altitude du point dans lequel elle est mesurée est élevée (par ex.: la pression atmosphérique à la montagne est inférieure de celle mesurée au niveau de la mer).

L'unité de mesure utilisée couramment par le passé était l'**Atmosphérique**, qui correspond à la pression atmosphérique au niveau de la mer, dans des conditions données - Pression Atmosphérique Normale - et qui équivaut à la pression exercée par une colonne de mercure (Hg), d'une section unitaire, haute 760 mm à 0°C, au niveau de la mer, à une latitude de 45°. Cette unité de mesure est l'**atmosphère physique** et son symbole est **atm**.

L'instrument pour la mesure de la pression des fluides est le manomètre (Fig.15.22).

Les manomètres normalement utilisés sont de type différentiel ; ils indiquent la différence entre la pression du milieu considéré et la pression atmosphérique.

Sur les cadrans des manomètres différentiels il y a des échelles (dans les unités de mesure choisies) ayant le zéro “0” qui correspond à la pression atmosphérique et donc la pression indiquée ou pression manométrique est appelée pression relative.

On appelle par contre pression absolue la pression mesurée sur une échelle ayant comme zéro “0” le vide absolu et le “1” qui correspond à la pression atmosphérique normale.

La pression absolue est donc donnée par la somme de la pression manométrique (ou relative) et de la pression normale (par définition = 1).

Une pression relative inférieure à la pression normale est indiquée comme pression négative ou dépression ou degré de vide. L'instrument de mesure des pressions négatives est le vacuomètre (Fig.15.23).

Principales conversions entre les unités de mesure de la pression les plus courantes:

- 1 N/m2 = 1 Pa
- 1 N/cm2 = 104 Pa
- 1 bar = 105 Pa = 105 N/m2 = 10 N/cm2
- 1 atm= 101325 Pa= 1,01325 x 105 Pa
- 1 at = 98066,5 Pa = 0,980665 x 105 Pa
- 1 atm = 1,01325 bat = 10,1325 N/cm2
- 1 at = 0,980665 bar = N/cm2
- 1 bar = 0,98692 atm = 1,01972 at
- 1 psi = 0,068 atm = 0,069 bar = 6894,6 Pa
- 1 atm = 14,697 psi
- 1 bar = 14,505 psi

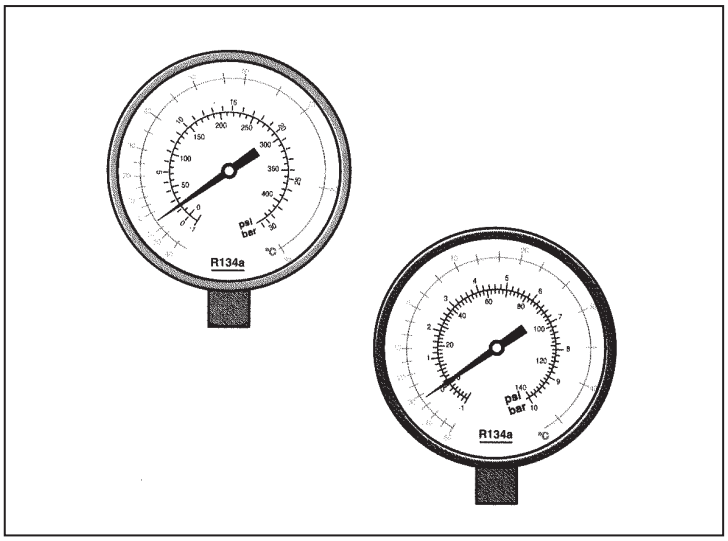


Fig. 15.22

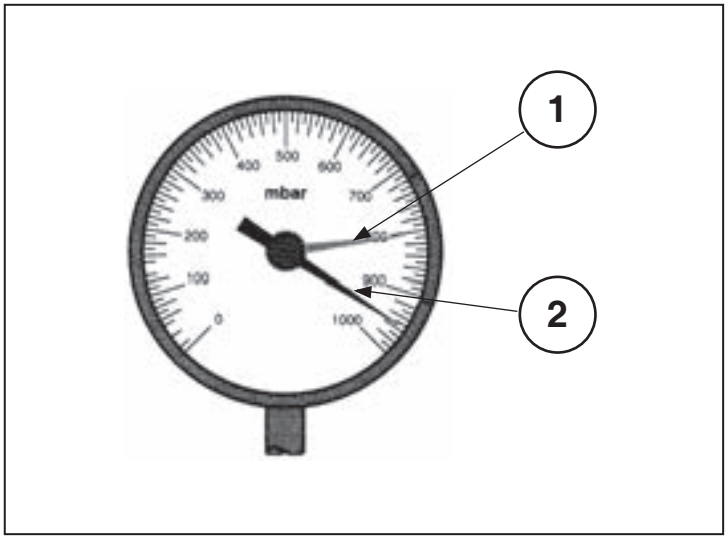


Fig. 15.23

1 - aiguille de repère
2 - aiguille de mesure

4.1.1.3 Chaleur et température

Dans l'expérience pratique quotidienne, on utilise souvent les termes chaleur et température.

On dit, par exemple, que nous recevons la chaleur soit d'une flamme, soit du soleil et que, pour cela, ce sont des sources de chaleur.

On dit aussi qu'un corps, au toucher, nous donne la sensation d'être plus chaud qu'un autre, que sa température est plus élevée.

Pour mieux éclaircir la signification des termes chaleur et température et pour permettre donc leur emploi correct, nous allons donner ci-après des définitions plus rigoureuses, en indiquant les propriétés principales et les unités de mesure (qui sont par ailleurs largement interdépendantes entre-elles).

Chaleur

La chaleur est une forme d'énergie (énergie thermique) présente en général dans la nature, puisqu'elle est contenue, même si avec des concentrations différentes, dans tous les corps.

La quantité de chaleur échangée entre des corps ne peut pas être mesurée directement, mais seulement sur la base des effets produits (variation de température, modification de l'état physique, réactions chimiques, production de travail mécanique, etc.).

L'unité de mesure traditionnelle de la quantité de chaleur est la calorie (cal) ou petite calorie, définie de la manière suivante : quantité de chaleur nécessaire pour augmenter de 1 °C – de 14,5 à 15,5 °C – la température de la masse d'un gramme d'eau distillée, à la pression atmosphérique normale au niveau de la mer.

Dans la pratique, on utilise en général la grande calorie (Cal) ou kilocalorie ou (kcal) = 1000 cal, définie comme : quantité de chaleur nécessaire pour augmenter d'un degré - de 14,5 à 15,5 = °C - la température de la masse d'un kg d'eau distillée, à la pression atmosphérique normale au niveau de la mer.

Dans les Pays Anglo-saxons, l'unité de mesure de la quantité de chaleur en usage est la British Thermal Unit (BTU):

1 BTU = 0,252 kcal

Aussi bien la calorie que la BTU sont des unités de mesure non admises par le Système International (SI), d'après lequel l'unité de quantité de chaleur est le Joule (J):

1 J = 0,000239 kcal = 0,000948 BTU

D'autres formules de conversion entre les unités de mesure ci-dessus sont :

- 1 cal = 4,186 J
- 1 kcal = 4186 J = 4,186 kJ
- 1 kcal = 3,968 BTU
- 1 BTU = 1054,87 J

Dans les installations frigorifiques, de conditionnement et dans l'industrie du froid en général, l'unité de mesure utilisée couramment est la frigorie, définie comme quantité de chaleur enlevée et qui équivaut à 1 kcal.

Dans les Pays Anglo-saxons, l'unité de mesure de refroidissement utilisée est la "ton of refrigeration" (consiste dans l'extraction de 288000 BTU/jour). Les équivalences sont les suivantes :

1 ton = 12000 BTU/h = 3027 kcal/h = 12672 kj/h = 3,52 kw.

Température

La température d'un corps indique le niveau de concentration de la chaleur qu'il contient, étant entendu que la masse (quantité de matière) et le volume du corps lui-même sont fixes.

L'unité de mesure de la température est le degré.

La mesure de la température peut être effectuée en utilisant les différentes échelles existantes et donc l'intervalle de température qui correspond à un 1 degré est différent suivant les échelles.

Les échelles les plus courantes sont la Celsius et la Kelvin.

L'échelle Celsius est obtenue en divisant en cent parties identiques l'intervalle entre la température de la glace fondante, considérée = 0, et celle de l'eau en ébullition, considérée = 100 (eau distillée, pression atmosphérique au niveau de la mer). Le degré Celsius ainsi défini a pour symbole °C. Sur l'échelle Celsius le manque total de chaleur se situe, par convention, à –273,16 °C.

L'échelle Kelvin considère toujours les même points de référence (glace fondante et eau en ébullition) ainsi que la même division (en 100 parties égales) de l'intervalle de température, mais le zéro se trouve au niveau du zéro absolu (absence de chaleur) : c'est pourquoi l'échelle Kelvin est appelée aussi échelle absolue de la température. Sur cette échelle on aura la température de la glace.

Fond à 273,16 et la température de l'eau en ébullition est à 373,16. le degré, dans l'échelle Kelvin, a le symbole K.

Dans les Pays Anglo-saxons on utilise l'échelle Fahrenheit, dans laquelle la température de la glace est 32 et celle de l'eau en ébullition est 212. Le manque absolu de chaleur est – 459,67. Le degré de température Fahrenheit a le symbole °F.

La Fig.15.24 propose une comparaison des différentes échelles de température : Fahrenheit (°F), Celsius (°C), Réaumur (°r), Kelvin (K) et Rankine (°R).

Le tableau ci-contre indique les formules de conversion qui permettent de passer d'une unité de mesure à une autre.

échelles	formules de conversion
°F > °C	°C = (°F-32):1,8
°F > °C	°F = (°Cx1,8):32
°F > K	K = (°F+459,67):1,8
°C > K	K = °C+273,16
°r > K	K = (°r+1,25)+273,16
°R > K	K = °R:1,8
K > °F	°F = (Kx1,8)-459,67
K > °C	°C = K-273,16

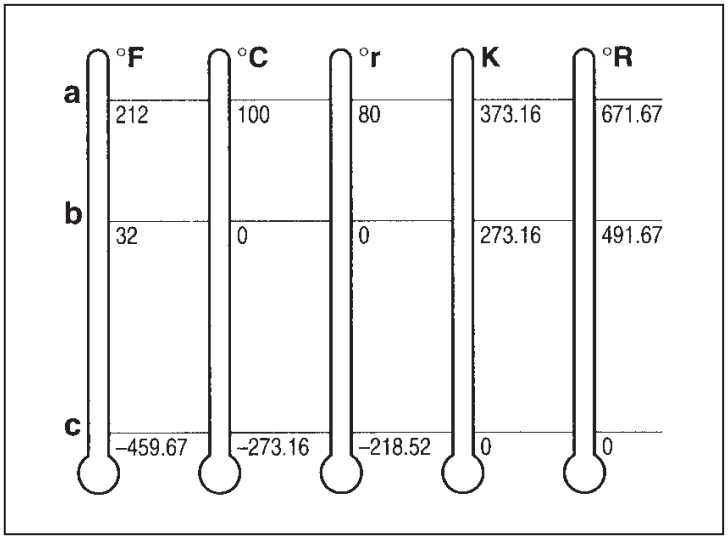


Fig. 15.24

a - point d'ébullition de l'eau
b - point de congélation de l'eau
c - zéro absolu

Propriétés et modalités de transmission de la chaleur

La propriété fondamentale est celle d'après laquelle la chaleur se déplace spontanément entre deux corps à température différente, et plus précisément de celui à température supérieure (plus chaud) vers celui à température inférieure (moins chaud) ; autrement dit, à l'intérieur d'un corps ayant une température non uniforme, la chaleur se déplace spontanément des points à température plus élevée vers les points à température plus basse.

Le transfert de chaleur d'un corps moins chaud à un autre plus chaud peut être effectué uniquement de manière forcée, donc en dépensant de l'énergie.

La quantité de chaleur pouvant être transmise dans l'unité de temps d'un corps à température plus élevée à un autre à température inférieure est directement proportionnelle à la différence des températures.

Les modalités de base suivant lesquelles la chaleur peut être transmise d'un corps à un autre ayant une température différente sont trois :

- Transmission par conduction

  Se produit par contact entre les deux corps, sans aucun déplacement de matière (caractéristique des corps solides).
- Transmission par convection

  Se produit par déplacement de matière (typique des fluides).
- Transmission par radiation

  Se produit entre des corps différents, qui ne sont pas en contact, par l'intermédiaire d'ondes électromagnétiques (rayons infrarouges en particulier) même si l'espace entre ces corps est totalement vide (sans matière).

  Un exemple typique et important qui existe dans la nature est le réchauffement de la Terre par les rayons solaire.

4.1.1.4 Influence de la chaleur sur les transformations d'état physique des corps (a pression constante)

Pour rendre plus compréhensibles les considérations à caractère général qui seront traitées sur cet argument et pour justifier leur utilisation dans le fonctionnement d'une installation de conditionnement, nous allons proposer, à titre d'exemple préliminaire, une expérience qui permettra de constater la manifestation de certains phénomènes physiques dans une substance donnée (par exemple, l'eau) en fonction de la chaleur fournie.

Il faut dire tout d'abord que l'expérience est effectuée au niveau de la mer, à une pression atmosphérique normale (760 mmHg = 1 Atm absolue), en utilisant un récipient, une source de chaleur (par ex. une flamme), un thermomètre et 1 kg d'eau distillée.

Expérience

L'expérience commence en mettant de l'eau dans un congélateur, de manière à ce qu'elle se transforme en glace, c'est-à-dire qu'elle solidifie. Par la suite, le bloc de glace est placé dans le récipient, le bulbe d'un thermomètre au contact du bloc de glace; le tout est mis sur la flamme (Fig.15.26 a-b).

Au début de l'expérience, le thermomètre indique la température de la glace prélevée du congélateur, par exemple: – 10°C.

Au fur et à mesure que le temps passe, on constate que la chaleur provoque une élévation progressive de la température de la glace, qui passe à –9°C. –8°C, etc., jusqu'à 0°C.

Après quoi sur la surface de la glace on commence à voir des gouttes d'eau, liquide (Fig.15.26 c): la fusion de la glace a commencé et continuera (Fig.15.26 d) jusqu'à la disparition de la phase solide et l'eau sera toute à l'état liquide (Fig.15.26 e).

En observant le thermomètre vous pourrez constater que, pendant toute la durée de la fusion de la glace, la température indiquée reste à 0°C.

Si l'on continue à fournir de la chaleur, en laissant le bulbe du thermomètre immergé dans l'eau, on constate que la température augmente progressivement (Fig.15.26) jusqu'à quand les conditions ci-dessous se vérifient (Fig.15.26 g):

- le thermomètre indique 100°C
- mouvement de turbulence de l'eau avec séparation d'une grande quantité de vapeur.

L'ébullition ou évaporation de l'eau est donc commencée. Ce phénomène continue tant qu'il y a du liquide.

Pendant cet intervalle (du début à la fin de l'évaporation) si le bulbe du thermomètre est maintenu constamment au contact du liquide en ébullition, la température indiquée est restée 100°C.

Si la vapeur dégagée est récupérée dans un récipient approprié (Fig.15.26 h) et que l'on continue à fournir de la chaleur, on arrive à la disparition totale du liquide (Fig.15.26 i) ; après quoi la température de la vapeur augmente progressivement, au-delà des 100°C (Fig.15.26 l).

Le graphique de la Fig.15.25 représente les différentes phases de l'expérience.

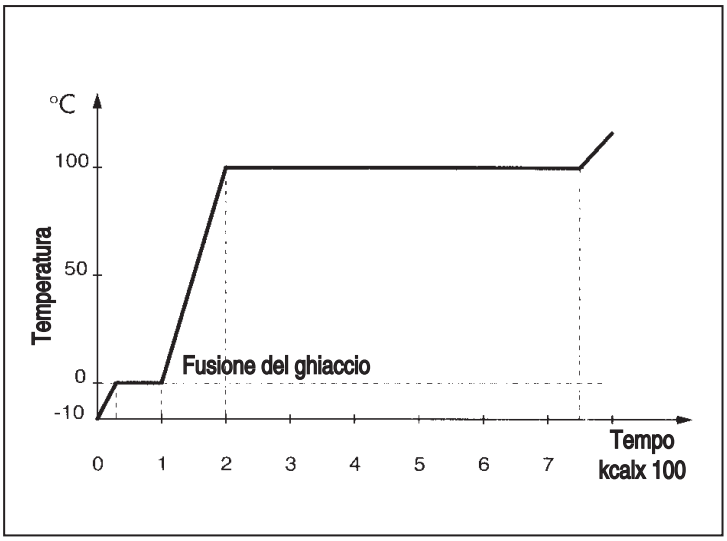


Fig. 15.25

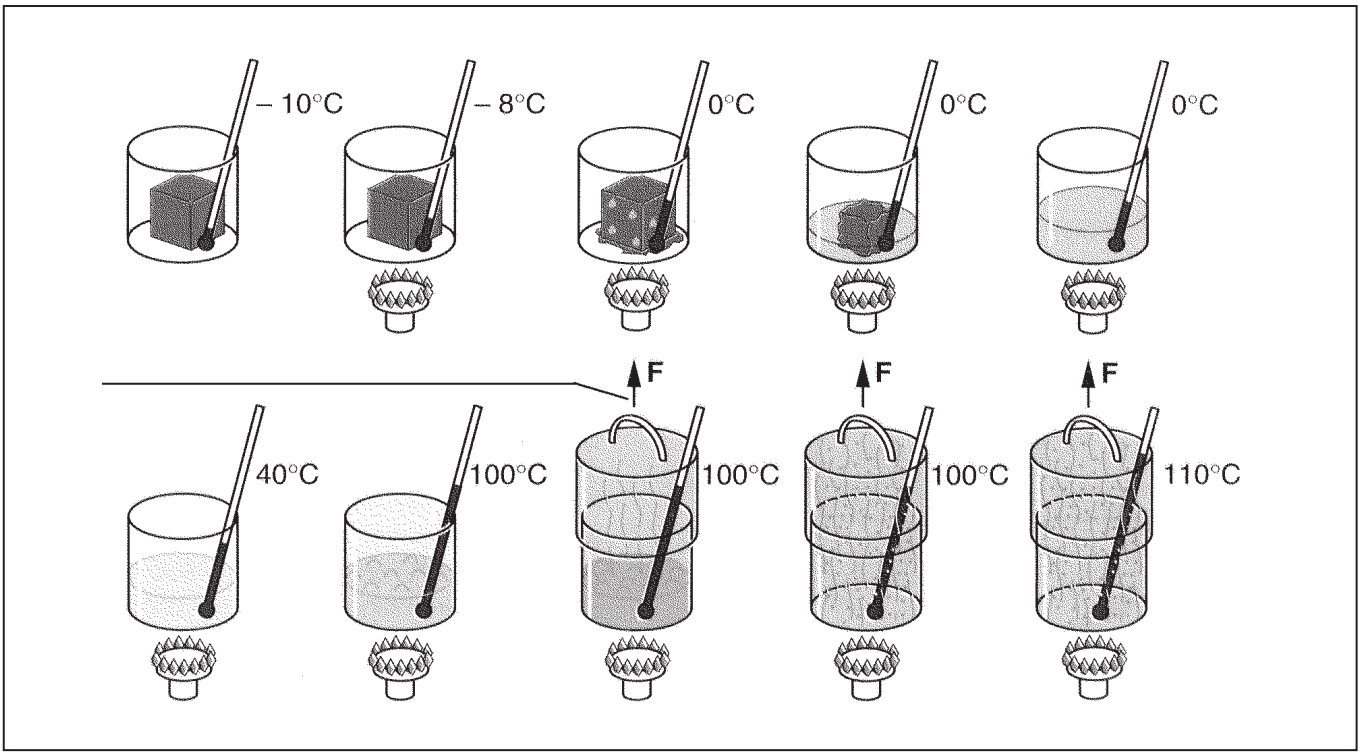


Fig. 15.26

Au cours de l'expérience décrite, en donnant simplement de la chaleur et en maintenant la pression constante, on a pu observer deux transformations d'état physique:

- de solide (glacé) à liquide fusion
- de liquide à vapeur évaporation

Nous avons observé que la chaleur fournie en présence d'une seule phase (solide, liquide, vapeur) se manifeste par une augmentation de la température de la substance en question (l'eau) :

- de – 10°C à 0°C, pour le solide (glace)
- de 0°C à 100°C, pour le liquide
- plus de 100°C, pour la vapeur (l'eau à l'état gazeux).

La chaleur fournie pendant ces intervalles et qui détermine la variation de température est appelée chaleur sensible.

D'autre part, nous avons constaté que pendant la transformation d'état physique - fusion et évaporation - la chaleur fournie n'a déterminé aucune variation de la température, qui est restée fixe :

- à 0°C pendant la fusion
- à 100°C pendant l'évaporation.

La chaleur échangée pendant ces intervalles est appelée chaleur latente – de fusion et d'évaporation – c'est-à-dire qu'elle est cachée et que la température ne change pas.

La vapeur dégagée en présence du liquide et à la température d'évaporation est appelée vapeur saturée.

La vapeur dégagée sans la présence du liquide et avec une température supérieure à la température d'évaporation est appelée vapeur surchauffée.

Si l'expérience décrite est répétée à partir de la vapeur surchauffée, en soustrayant de la chaleur, on obtient dans l'ordre : de la vapeur saturée à 100°C, du liquide à 100°C, du liquide à 0°C, du solide (glace) à 0°C, du solide à une température inférieure à 0°C (ex. – 10°C).

La transformation de la vapeur saturée en eau liquide est appelée condensation et la quantité de chaleur soustraite est la chaleur latente de condensation.

Les transformations d'état physique sont schématisées et récapitulées sur la Fig.15.27 et les quantités respectives de chaleur échangées sont reproduites sur la Fig15.28.

Si l'expérience décrite est effectuée en utilisant une source de chaleur constante et si l'on admet que toute la chaleur émise par cette source est cédée à la substance en question, la quantité de chaleur échangée est proportionnelle au temps qui s'est écoulé ; on constate alors (Fig.15.26) que la quantité de chaleur absorbée par la substance elle-même pendant la transformation d'état physique, de liquide à vapeur saturée (chaleur latente) est beaucoup plus importante de celle absorbée pendant la phase de chauffage de 0°C à 100°C (chaleur sensible).

Dans notre cas, 1 kg d'eau : pour la chauffer de 0°C à 100°C il faut environ 100 kcal (418,6 kj), tandis que pour son évaporation il faut environ 540 kcal (2260 kl).

On pourra faire ces mêmes considérations en procédant dans le sens inverse, c'est-à-dire en soustrayant de la chaleur.

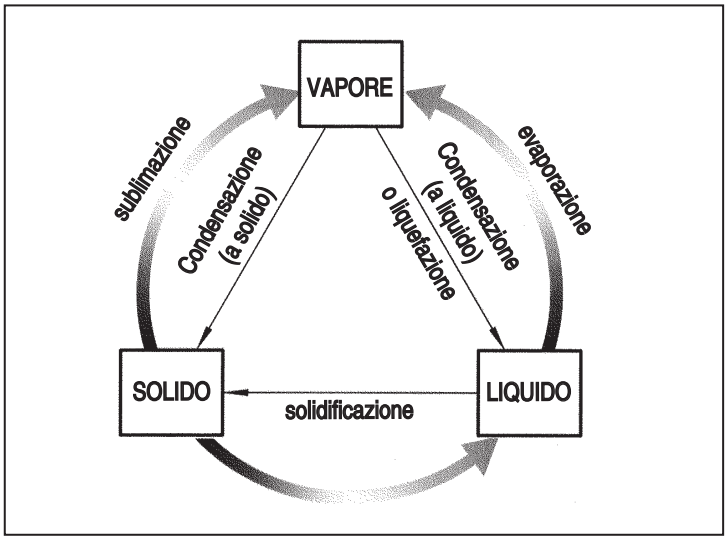


Fig. 15.27

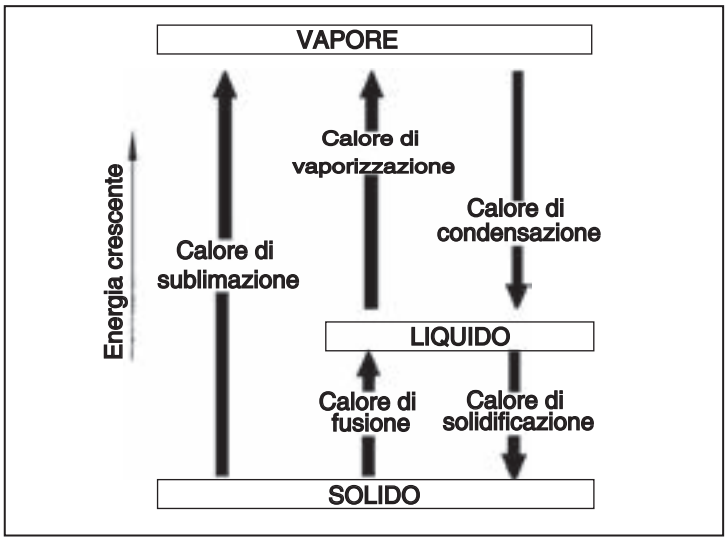


Fig. 15.28

Observations

On déduit de tout cela que : pour une masse donnée d'une substance, la quantité de chaleur nécessaire pour les transformations d'état physique, la pression étant constante, sont beaucoup plus importantes que celles nécessaires pour modifier la température depuis la fin d'une de celles-ci et le début de la suivante (ex. : de la fin de la fusion au début de l'évaporation ou vice versa).

Cette propriété importante des corps est exploitée pour réaliser le cycle de fonctionnement du conditionneur (cycle frigorifique).

Note : Les substances solides qui fondent à une température donnée, appelée point de fusion, sont uniquement celles qui ont une structure cristalline.
Il existe des substances solides qui n'ont pas la structure cristalline, et donc amorphes (par ex. le verre ou le plastique) qui, en les chauffant, ne fondent pas brusquement, mais subissent un ramollissement graduel et fluidifient dans un intervalle de températures plus ou moins ample.

4.1.1.5 Influence de la pression sur les transformations d'état physique des corps

Au paragraphe précédent on a vu que, si l'on maintient une quantité donnée d'eau à une pression (p) (constante) de 1 bar absolu, l'ébullition se vérifie quand la température (t) de l'eau atteint 100°C (Fig.15.29 a).

Si l'on crée une pression dans le récipient, au-dessus du liquide - par ex.: à l'aide d'un piston fixé de manière étanche aux parois du récipient et poussé par une force F (Fig.15.29 b) - supérieure à la pression de 1 atm absolue, on pourra constater que l'ébullition de l'eau se vérifie à des températures supérieures à 100°C.

Vice versa, si l'on crée dans le récipient une pression inférieure à 1 atm absolue (dépression) – par ex. en retirant le piston (Fig.15.29 c) - l'ébullition de l'eau se produira à une température inférieure à 100°C.

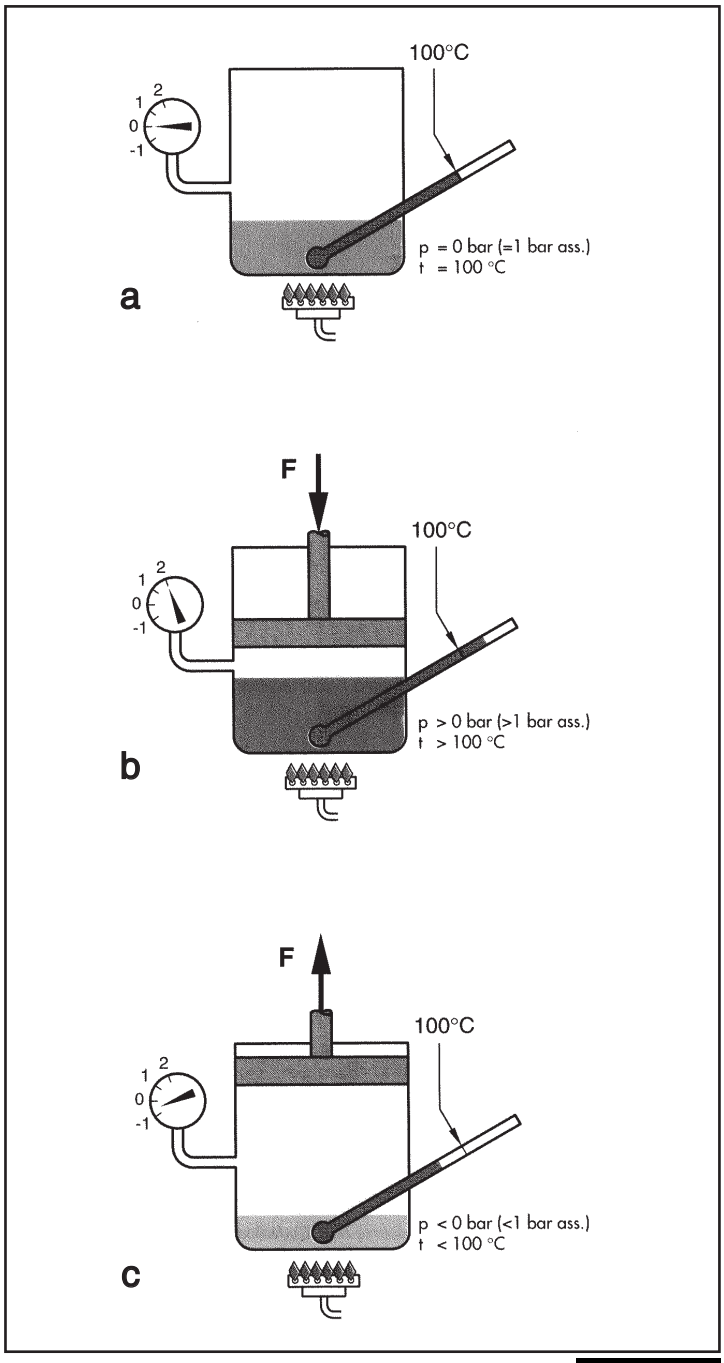


Fig. 15.29

En effectuant un nombre significatif d'essai, dans des conditions différentes, on obtient un graphique (Fig.15.30) dans lequel la courbe (Z) est formée par toutes les conditions de pression/température qui coïncident avec l'équilibre de l'état liquide et de l'état de vapeur saturée de l'eau. Si l'on fournit de la chaleur au niveau de ces combinaisons, on aura la transformation du liquide en vapeur ; si l'on soustrait de la chaleur, on obtient par contre la transformation de la vapeur en liquide.

p - pression absolue (en bars)
t - température (en °C)

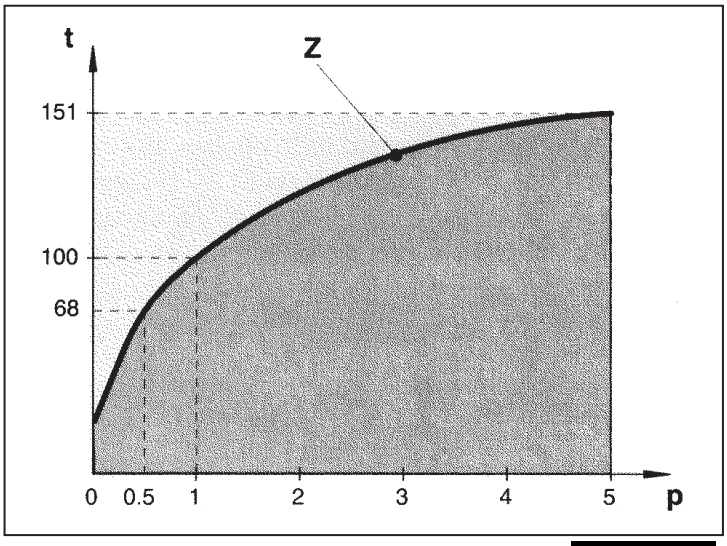


Fig. 15.30

4.1.1.6 Relations entre température, pression et volume dans les substances aériformes

Pour les fluides aériformes (gaz et vapeurs) utilisés dans le domaine de la technique, on peut considérer valables, même si avec les approximations du cas, quelques lois établies par la Physique pour les gaz parfaits.

Ces lois se résument dans l'Equation d'état des gaz parfaits :

PV = RT

Où P = pression, T = température absolue, V = volume, R = constante universelle.

Il s'ensuit que, dans la pratique, si l'on change une des grandeurs, au moins une des deux autres changera aussi.

Les relations ci-dessous sont valables aux effets de leur utilisation dans un cycle frigorifique :

- la réduction de volume (compression) détermine une augmentation de pression et de température;
- l'augmentation de volume (expansion) détermine une diminution de pression et de température.

En particulier, pour une masse donnée d'une substance, on aura les relations suivantes :

- avec température constante
  - une augmentation du volume détermine une diminution de la pression.
  - une diminution du volume détermine une augmentation de la pression.
- avec pression constante
  - une augmentation de la température détermine une augmentation du volume;
  - une diminution de la température détermine une diminution du volume.
- avec volume constant
  - une augmentation de la température détermine une augmentation de la pression.
  - une diminution de la température détermine une diminution de la pression.

4.1.1.7 Humidité

L'humidité, en général, est le rapport pourcentage entre le poids (ou le volume) de l'eau présente dans un corps et le poids (ou volume) du corps lui-même.

En ce qui concerne l'air atmosphérique, il s'agit d'un mélange d'air sec et de vapeur d'eau dont le taux est l'humidité atmosphérique.

Pour définir le taux de l'humidité atmosphérique, on a recours à deux valeurs de température :

- température de bulbe sec (en °C): mesurée avec un thermomètre ordinaire
- température de bulbe humide (en °C): mesurée avec un thermomètre à bulbe recouvert par une mèche imprégnée d'eau et ventilé.

La température de bulbe humide est toujours inférieure à celle de bulbe sec parce que l'eau de la mèche tend à évaporer et détermine ainsi un refroidissement ultérieur du bulbe.

Grâce à ces deux valeurs de température on peut déterminer :

- 'humidité absolue, définie comme la masse de vapeur d'eau contenue dans l'unité de volume d'air: elle est exprimée en grammes de vapeur par mètre cube d'air ;
- l'humidité relative, définie comme le rapport pourcentage entre la masse de vapeur d'eau présente réellement dans une volume donné d'air et celle qu'il pourrait y avoir dans des conditions de saturation, avec la même température et la même pression.

Une humidité relative à 100% indique la saturation.

Le refroidissement de l'air saturé provoque la condensation d'une partie de la vapeur d'eau, avec la production de brouillard, pluie et neige.

4.1.2 Principe de fonctionnement d'un cycle frigorifique

4.1.2.1 Description du cycle frigorifique et traitement de l'air

Nous allons voir maintenant le schéma de base et le fonctionnement de principe de l'installation de conditionnement de l'air.

La schématisation extrême de la Fig.15.31montre une installation constituée d'un circuit fermé comprenant une chaîne de quatre composants : l'évaporateur (1), le compresseur (2), le condenseur (3), le détendeur (4), indispensables pour la réalisation du cycle frigorifique et disposés dans la séquence de fonctionnement, plus les conduites (5) qui servent à leur raccordement.

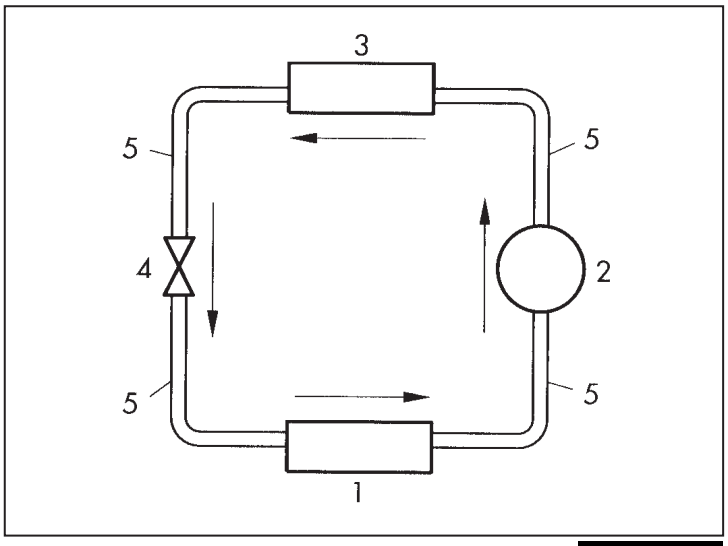


Fig. 15.31

La fonction essentielle de l'installation, c'est-à-dire celle de transférer la chaleur d'un environnement (habitacle) à un autre (celui autour du véhicule) se réalise en soumettant le fluide réfrigérant, avec lequel l'installation a été remplie, à un cycle thermo-dynamique qui comprend des sauts de pression (grâce au compresseur et au détendeur) et des transformations d'état physique (grâce aux deux échangeurs de chaleur : évaporateur et condenseur).

Les notions de Physique rappelées au chapitre précédent nous permettront d'expliquer et justifier chaque phase du cycle. Par commodité d'exposition, on utilisera aussi un autre schéma simplifié du circuit (Fig.15.33) semblable à celui de la Fig.15.31. Avant de procéder, pour une meilleure compréhension des valeurs de pression et de température citées (même si à titre d'exemple et avec une grande approximation), nous reproduisons le diagramme de pression/ température du frigorigène R134a, actuellement utilisé dans les installations de conditionnement pour véhicules (voir la Fig.15.32).

p - pression absolue (en bars)
t - température (en °C)

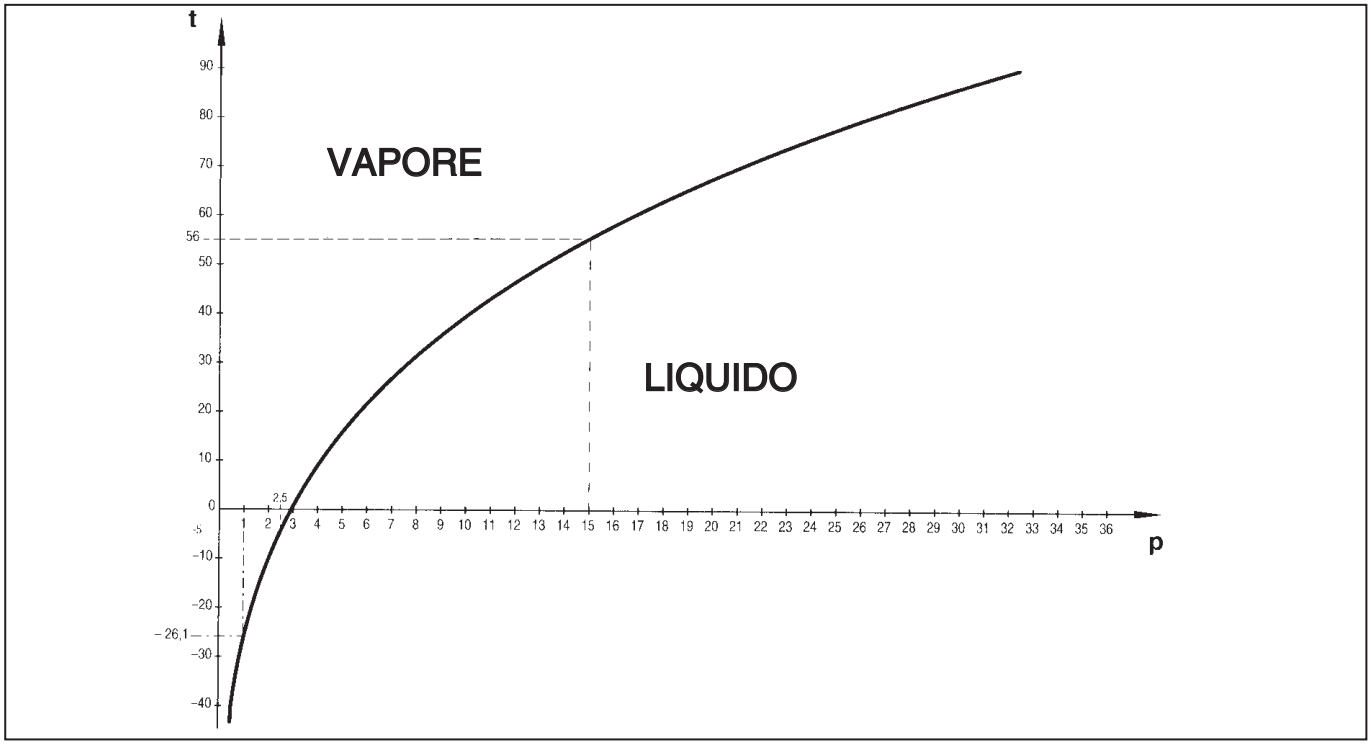


Fig. 15.32

L'examen de ce diagramme (en attendant de revenir à un approfondissement de l'argument des frigorigènes, qui sera traité dans le prochain chapitre) nous permet d'observer qu'à la pression d'1 bar abs. (pression atmosphérique au niveau de la mer), le point d'ébullition du gaz R134a est à – 26,1 °C et que, par conséquent, avec son expansion à basse température, on peut obtenir des températures très basses. Vice versa, quand la vapeur est comprimée à des pressions même relativement modestes, elle peut ne pas changer à des températures assez élevées (par ex.: p = 15 bars et t = 56 °C).

Une autre caractéristique importante, pour l'utilisation que l'on veut traiter, est la valeur élevée de la chaleur latente d'évaporation et de condensation (par ex. 5 1 kcal/kg à 1 bar abs.).

En définitive, cette substance présente des caractéristiques favorables à cet effet, puisqu'on peut avoir aussi bien des températures très basses que des températures relativement élevées, en intervenant avec des valeurs de pression modestes qui permettent ainsi d'utiliser des composants pour l'installation qui ne sont pas très lourds, ni très encombrants.

Revenons maintenant à l'examen des phases du cycle, en prenant comme point de départ la Sect. A (Fig.15.33), à l'entrée de l'évaporateur. L'évaporateur est le composant qui sert à extraire la chaleur de l'habitacle et qui est donc placé à l'intérieur de l'habitacle ou qui communique étroitement avec celui-ci. Pour assurer cette fonction, sa température doit être inférieure par rapport à l'environnement à refroidir, de manière à ce que la chaleur puisse passer spontanément de celui-ci (température plus élevée) vers l'évaporateur. Supposons que le frigorigène en A est liquide à la pression de 2,5 bar et donc à la température d'environ –5 °C (Fig.15.32).

Pour refroidir l'habitacle il faut :

- soit "le laver" à l'air froid
- soit extraire l'air contenu, le refroidir et puis le ré-introduire.

Dans le premier cas, on fait passer l'air arrivant de l'extérieur à travers l'évaporateur, en le faisant pénétrer ensuite dans l'habitacle de manière à provoquer l'expulsion de l'air plus chaud qu'il contient.

Dans le deuxième cas, il faut faire recycler l'air de l'habitacle à travers l'évaporateur.

Supposons que l'air de l'environnement autour du véhicule ou l'air de l'habitacle sont à 25 °C.

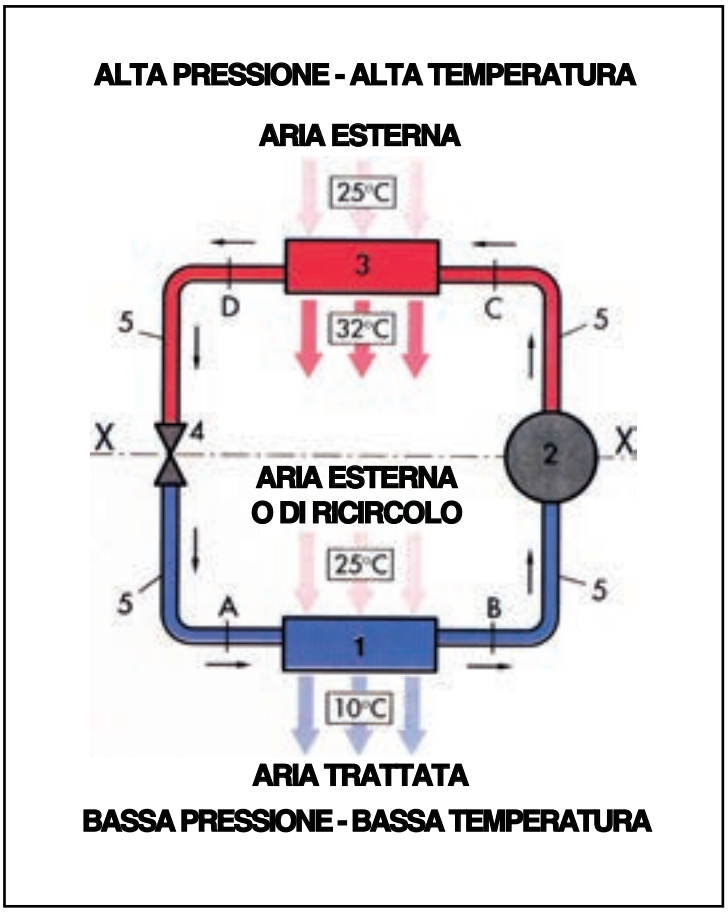


Fig. 15.33

Sect.A - p=2,5bars t=-5°C
Sect.B - p=2,5bars t=-5°C
Sect.C - p=15bars t=56°C
Sect.D - p=15bars t=56°C

Cet air traverse l'évaporateur, dont les parois extérieures ont, par exemple, une température de 1 à 3 °C ; par effet de la température plus élevée de 22 à 24 °C, l'air va céder une partie de la chaleur à l'évaporateur et donc sa température se réduit, par exemple des 25 °C de départ à 10 °C.

L'air traité entre dans l'habitacle et se dilue dans l'air existant, au départ à 25 °C, en réduisant progressivement la température.

En même temps le frigorigène, qui avait p = 2,5 bar et t = -5 °C à l'entrée de l'évaporateur, le traverse, absorbe la chaleur soustraite à l'air et, à la même pression, transforme le liquide en vapeur, sans changer la température (chaleur latente).

A la sortie de l'évaporateur (Sect. B), le frigorigène aura donc p = 2,5 bar et t = -5 °C, mais il se présentera sous forme de vapeur chargée de la quantité de chaleur que l'air lui avait cédée.

Si l'on veut une continuité du cycle, qui est hermétique, il faudra que le frigorigène, qui se trouve actuellement en B, puisse parcourir le circuit restant et se présente de nouveau en A dans les conditions initiales (p = 2,5 bar, t = -5 °C).

Cela ne peut se produire que si le frigorigène est libéré de la chaleur qu'il a absorbé en traversant l'évaporateur, puis s'il est ramené à une pression et une température basses.

La seule possibilité pour éliminer la chaleur consiste à la céder à l'environnement autour, qui est cependant caractérisé par une température supérieure (25 °C). Il faut donc élever la température du réfrigérant de –5°C à une valeur supérieure à 25 °C afin que la chaleur puisse se transférer spontanément du frigorigène à l'environnement extérieur, ce qui est garanti par le compresseur.

Le compresseur a justement ces fonctions: aspirer la vapeur à basse pression et basse température arrivant de l'évaporateur, la comprimer et la décharger (Sect. C) à une pression et une température élevées (par ex.: 15 bars – 56 °C).

Le frigorigène, à l'état de vapeur, avec pression et température élevées (approximativement les mêmes valeurs de la Sect. C) entre dans le 2e échangeur de chaleur, le condenseur, qui lui fait céder à l'environnement extérieur la chaleur accumulée dans l'évaporateur.

Tout cela peut se réaliser avec la plus grande efficacité quand sa pression et sa température restent constantes, pendant qu'il se transforme de vapeur en liquide et la chaleur cédée sera la chaleur latente de condensation.

Remarque

L'air extérieur qui traverse le condenseur augmente sa température (ex.: de 25 à 32 °C); ensuite il se dilue dans l'environnement autour sans modifier ses conditions de manière sensible.

A la sortie du condenseur, dans la Sect. D, le réfrigérant est liquide et sans la chaleur qu'il avait absorbée ; cependant, par rapport à la condition de départ (Sect. A), il conserve encore une pression et une température élevées. Pour réduire la pression et la température du frigorigène on a recours au détendeur.

Ce composant réalise essentiellement un étranglement du circuit, en amont duquel la pression et la température sont élevées, tandis qu'en aval, où il y a un espace dans lequel il peut se détendre, le frigorigène subit une réduction massive de la pression (ex.: de 15 à 2,5 bar) et, par conséquent, de la température (de 56 °C à –5 °C), tout en restant à l'état liquide (même si nébulisé).

De cette manière on retrouve les conditions de départ et le cycle peut se répéter et continuer tant que le compresseur est en marche.

Remarque

D'après l'exposé qui précède on déduit que l'installation en marche est en partie chaude et en partie froide.

La ligne idéale de séparation des deux parties est représentée dans le schéma de la Fig.15.33 par la droite X-X qui coupe le compresseur et le détendeur.

Nous soulignons dès à présent qu'il s'agit d'un des éléments de base à prendre en considération pour l'évaluation du bon fonctionnement du circuit ou pour le diagnostic des problèmes éventuels.

4.1.2.2 Remarques et considérations

Le procédé décrit est extrêmement simplifié, c'est pourquoi il faut faire des remarques qui permettront de comprendre comment les notions de physique du chapitre précédent ont été utilisées; on ajoutera aussi des considérations, à caractère général, sur les écarts entre la schématisation décrite et ce qui peut se produire dans la réalité.

Les échanges de chaleur

Les échanges de chaleur entre les différents corps concernés (air, composants de l'installation A/C et ECC) et à l'intérieur des corps eux-mêmes, ont lieu de la manière suivante :

- de l'air aux parois externes de l'évaporateur (par convection)
- des parois externes aux parois internes de l'évaporateur et de celles-ci au frigorigène (par conduction)
- à l'intérieur du frigorigène et dans le transfert de celui-ci de l'évaporateur au condenseur
- à travers le compresseur (par convection)
- du frigorigène aux parois internes du condenseur (par conduction)
- des parois internes aux parois externes du condenseur (par conduction)
- des parois externes du condenseur à l'air qui le traverse et à l'environnement autour (par convection et par radiation).

Note : Les échanges de chaleur entre l'intérieur de l'installation et l'environnement autour ont lieu aussi à travers les parois des tubes et du filtre, et cela a une influence négative, même si elle n'est pas trop importante, sur le rendement de l'installation.

Remarques pratiques

Les valeurs de température et pression, choisies à titre d'exemple pour faciliter l'exposition, ont été considérées constantes dans chacune des deux parties (froide et chaude) de l'installation et référées aux conditions du frigorigène.

Dans la réalité il ne faut pas oublier ce qui suit :

a - dans les échangeurs de chaleur il existe une différence donnée de température entre les surfaces internes et les surfaces externes (par ex.: dans l'évaporateur la température interne est –5 °C et la température externe +2 °C ; dans le condenseur la température interne est +56 °C et la température externe +50 °C)

b - entre la température du frigorigène à l'entrée et celle à la sortie des échangeurs il existe une différence imposée par les dimensions et les réglages de l'installation afin d'obtenir les conditions suivantes:

- à la sortie de l'évaporateur, le frigorigène est complètement à l'état de vapeur et il arrive dans cet état au compresseur (ce dernier est une pompe indiquée seulement pour les produits gazeux et pas pour les liquides).
  Pour garantir tout cela, la vapeur devra être légèrement surchauffée, c'est-à-dire que sa température devra être supérieure à la température de la vapeur saturée (ex.: – 2 °C au lieu – 5 °C);
- à la sortie du condenseur, le frigorigène est complètement à l'état liquide pour optimiser le rendement. Donc sa température, à la pression considérée, devra être inférieure de celle de condensation (par ex.: 52 °C au lieu de 56 °C, liquide sous refroidissement);

c - les différences (de quelques degrés) en plus (partie froide) et en moins (partie chaude) seront ensuite considérées par effet des échanges de chaleur le long du parcours d'un échangeur à l'autre (voir note à la page précédente);

d - la pression du frigorigène subit des réductions le long de tout le parcours qui sont dues à des frottements, turbulences, etc. (pertes de charge); les variations ultérieures en plus ou en moins par rapport à celles déterminées par le détendeur et le compresseur sont dues aux échanges de chaleur cités, qui ont lieu le long du circuit, hors des échangeurs;

e - l'énergie dépensée pour faire fonctionner le compresseur (prélevée du moteur du véhicule) est transformée en chaleur qui est cédée au frigorigène, d'où elle sera extraite en même temps que celle absorbée par l'évaporateur.

Sachant que la séquence des composants de l'installation le long du circuit est inchangée, dans la pratique leur place sur le véhicule dépendra des espaces disponibles et de toutes les précautions qui visent à optimiser le fonctionnement et la sécurité.

Une constante indispensable qui permet de ne pas pénaliser le rendement est la position du détendeur qui doit être tout près de l'évaporateur (ils forment pratiquement un seul groupe).

Le schéma simplifié de la Fig. 15-12 illustre les quatre principaux composants (évaporateur, compresseur, condenseur, détendeur) qui sont essentiels, avec le frigorigène contenu, pour la réalisation du cycle thermodynamique (cycle frigorifique).

Dans la pratique il y a un autre composant, le filtre déshydrateur, monté dans le circuit (entre le condenseur et le détendeur) et qui a des fonctions importantes, même s'il ne contribue pas au déroulement du cycle thermodynamique.

4.1.3 Principaux composants d'une installation de conditionnement

4.1.3.1 Frigorigène ou fluide réfrigérant

C'est le fluide avec lequel on remplit l'installation A/C et ECC et qui a la fonction de véhiculer la chaleur du point où elle est soustraite à l'habitacle (ou mieux, à l'air introduit et recyclé dans l'habitacle), grâce à l'évaporateur, au point où elle est cédée à l'environnement extérieur par action du condenseur.

Dans les installation A/C pour les véhicules, on utilisait en général jusqu'à il y a quelques années (et il est utilisé actuellement, quand on le trouve, pour l'entretien des vieilles installations) un produit indiqué par le sigle R12 ayant la formule chimique CCI2+F2 (Dichlorodifluorométhane) et commercialisé par différents producteurs sous des marques / dénominations différentes.

Ce produit, contenant le Chlore (Cl) dans sa molécule, fait partie du groupe des substances – les CFC – les plus responsables de la destruction de la couche d'Ozone (O3) de la stratosphère et des dommages consécutifs à l'écologie terrestre, faisant l'objet des attentions de la Communauté Internationale. Celle-ci, depuis la “Convention de Vienne” de 1985 et ensuite avec le “Protocole de Montréal” de 1987, s'est proposée d'éliminer ces substances, en passant par une réduction graduelle jusqu'à la cessation complète de leur production, ainsi qu'avec une réglementation des utilisations admises.

La cessation de la production est déjà en cours dans l'Europe tout entière (en Italie avec la loi n° 549 du 28/12/93) et dans la plupart des autres pays ; l'utilisation réglementée est désormais limitée aux disponibilités très réduites sur le marché.

Les substances qui ont été identifiées par la suite, qui sont alternatives de par leurs caractéristiques techniques, ne contiennent pas de Chlore et ne sont donc pas dangereuses pour la couche d’Ozone stratosphérique.

En particulier, au lieu du R12 (CFC-12) on a adopté une substance, indiquée par le sigle R134a (HFC –134a), qui a la formule chimique CH2+FCF3+ (1, 1,2 – Tétrafluoroéthane).

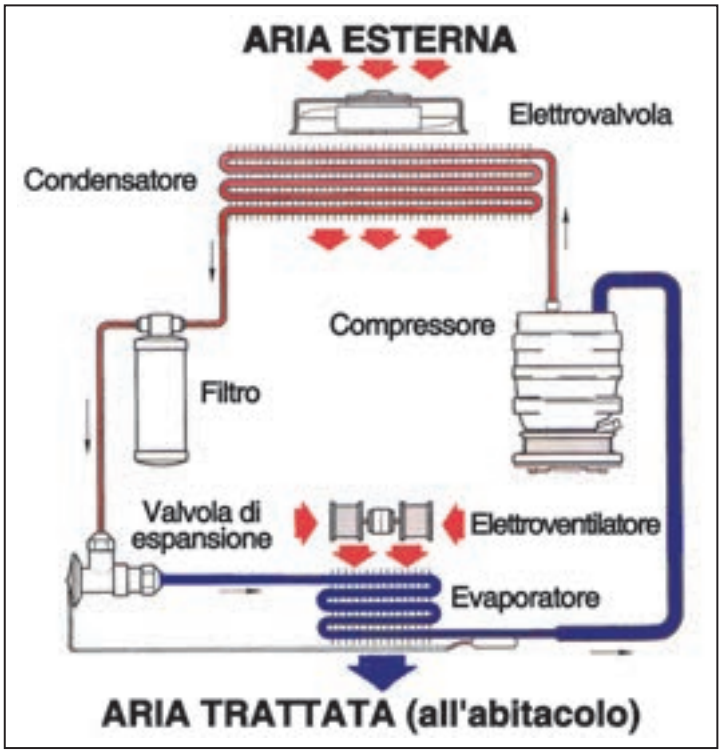


Fig. 15.34

- Haute pression liquide
- Haute pression vapeur
- Basse pression liquide
- Basse pression vapeur

Les propriétés fondamentales de ces produits qui les rendent particulièrement indiqués à l'utilisation comme frigorigènes sont :

- la basse température d'ébullition, déjà à la pression atmosphérique au niveau de la mer (-29,8 °C pour le R12 et –26,1 °C pour le R134a).

  On peut ainsi réaliser facilement un corps froid (l’évaporateur), en mesure d'absorber la chaleur de l'air chaud qui le touche ;
- une chaleur élevée (latente) de vaporisation et de condensation dans les différentes conditions de température et de pression.

4.1.3.2 Evaporateur

Comme on l'a déjà dit au chapitre précédent, l'évaporateur est le composant de l'installation A/C qui a la fonction de soustraire la chaleur de l'air introduit dans l'habitacle. (Les modalités d'échange de la chaleur ont également été illustrées).

Une autre fonction très importante assurée par l'évaporateur, que l'on n'a pas encore abordée, est celle de la déshumidification de l'air traité.

Le mécanisme qui permet de la réaliser est le suivant:

- l'air, dans des conditions normales, contient une quantité donnée de vapeur d'eau ;
- la vapeur, suite au contact avec les surfaces froides de l'évaporateur, condense ;
- l'eau à l'état liquide (la condensation) est récupérée dans un récipient prévu expressément et puis elle est évacuée à travers les conduites prévues à cet effet ;
- la chaleur de condensation de l'humidité est cédée au frigorigène à travers les parois de l'évaporateur, comme cela se produit pour la chaleur soustraite à l'air pour abaisser la température.

L'air traité à la sortie de l'évaporateur, introduit dans l'habitacle, non seulement a une température plus basse, mais il contient aussi moins d'humidité.

4.1.3.3 Compresseur (F)

Le compresseur est l'élément propulsif pour le frigorigène dans l'installation A/C.

Ses fonctions sont les suivantes :

- faire circuler le frigorigène dans le circuit ;
- augmenter la pression et donc la température du frigorigène gazeux provenant de l'évaporateur à basse pression et basse température.

En principe, pour exercer les fonctions qui leur sont propres, ils utilisent :

- un corps conteneur (ou carcasse) formé d'un nombre plus ou moins grand de composants disposant d'appendices pour la fixation au véhicule;
- un mécanisme intérieur qui réalise l'effet de pompage ;
- un système de vannes qui règlent l'aspiration et le refoulement de frigorigène ;
- des raccords pour les tubes ;
- un groupe poulie / embrayage d'entraînement (électro-embrayage) ;
- la charge d'huile.

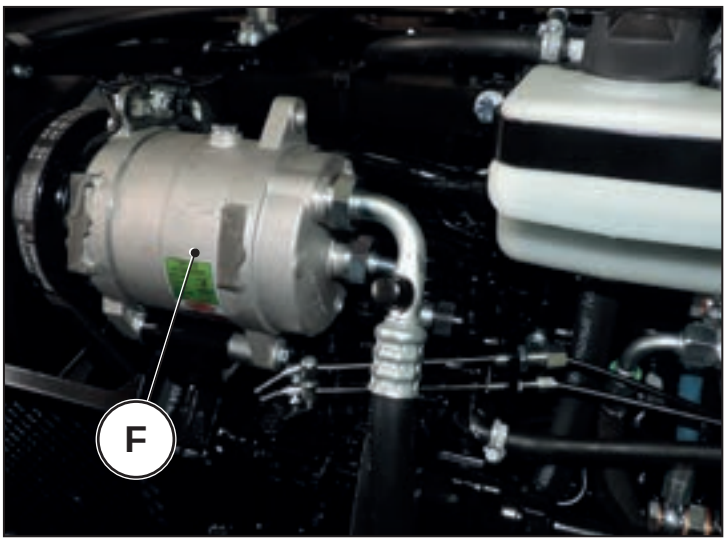


Fig. 15.35

4.1.3.4 Condenseur (G)

Le condenseur est l'échangeur qui sert à soustraire au frigorigène qui circule dans l'installation A/C, la chaleur absorbée dans l'évaporateur et celle dérivée de la transformation de l'énergie dépensée pour faire fonctionner le compresseur.

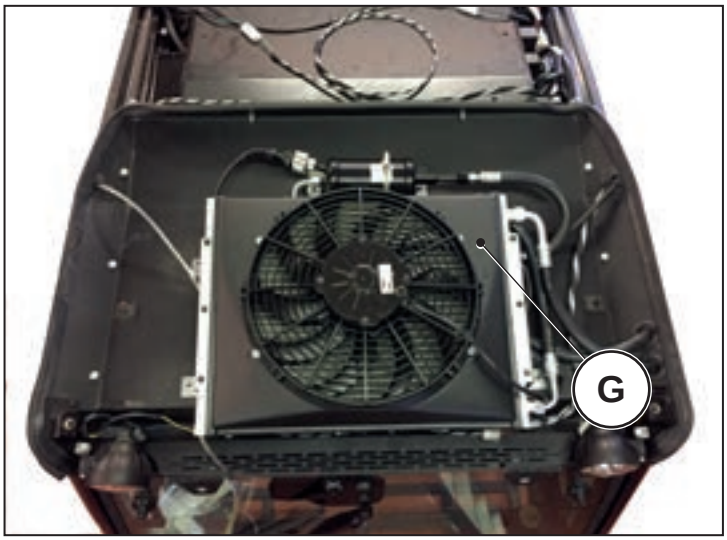


Fig. 15.36

4.1.3.5 Filtre ou déshydrateur (H)

Le filtre est le composant qui, bien que monté en série dans le circuit du frigorigène, à l'intérieur de l'installation A/C, ne provoque aucun effet de type thermodynamique et donc n'influe pas sur les transformations d'état du frigorigène, ni sur les échanges de chaleur.

Cependant, ses fonctions sont également multiples et très importantes, comme on pourra le voir par la suite.

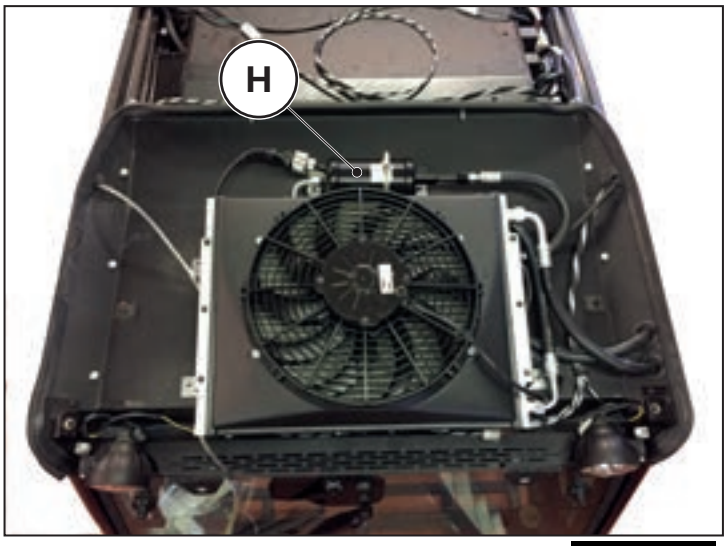


Fig. 15.37

4.1.3.6 Détendeur ou régulateur

Le détendeur, dans l'installation A/C, assure les deux fonctions essentielles suivantes :

1 - réduction considérable de la pression (et donc de la température du frigorigène provenant, à travers le filtre, du condenseur) ;

2 - réglage continu du débit de frigorigène vers l'évaporateur, de manière à ce que, dans les différentes conditions de charge thermique, il puisse évaporer entièrement quand il traverse l'évaporateur ; de plus, dans le dernier passage, il doit aussi atteindre un degré de surchauffe minime, mais qui doit suffire à garantir l'arrivée au compresseur à l'état de vapeur.

4.2 Vidage et recharge de l'installation

4.2.1 Consignes de sécurité

Dans le traitement des frigorigènes, il est nécessaires de ne pas oublier et de respecter les consignes suivantes de sécurité et de protection de la santé.

a - Quand vous manipulez un frigorigène, mettez toujours des lunettes de protection et des gants.

Si le frigorigène liquide atteint les yeux, il peut provoquer des dommages à la vue et même la cécité.

b - Eviter le contact du réfrigérant avec la peau du corps.
Le frigorigène a une température d'ébullition très basse, qui peut provoquer la congélation (environ –26 °C pour R134a et environ –30 °C pour R12, à la pression ambiante au niveau de la mer).

c - Le matériel pour le traitement du réfrigérant doit être utilisé dans des ambiances suffisamment ventilées, avec au moins quatre rechanges d'air par heure. Eviter l'inhalation prolongée de vapeurs de frigorigène, qui peut être dangereuse ou même mortelle.

d - Ne pas utiliser les outillages de traitement du réfrigérant à proximité de récipients de substances inflammables ouverts ou qui fuis.

e - Ne pas modifier ou manipuler l'étalonnage des soupapes d'évent et de sécurité des récipients et des outillages de traitement du frigorigène.

f - Ne remplir avec le frigorigène aucun récipient (cylindre, appareil pour la recharge A/C ou réservoirs de stockage) qui n'est pas homologué et qui n'a pas de soupape de sûreté.

g - Ne remplir aucun récipient de stockage à plus de 80% de sa capacité.

h - Faire attention lors du débranchement des tuyaux de service, car ils peuvent contenir du frigorigène sous pression.

4.2.2 Procédure pour la recharge

4.2.2.1 Introduction

Une installation A/C et ECC peut être montée sur un véhicule à l'origine, au moment de l'assemblage du tracteur, en cours de production ; ou bien elle peut être montée par la suite, sur le tracteur fini et prêt à être livré à l'Utilisateur ou, encore, sur le tracteur déjà mis en circulation.

Dans tous les cas, après avoir monté entièrement et correctement l'installation A/C et ECC, pour la faire fonctionner il faut la remplir convenablement de frigorigène. Nous allons décrire maintenant :

- le matériel essentiel pour la charge (introduction du frigorigène) ;
- les procédures correspondantes ;
- les contrôles du fonctionnement et des performances de l'installation montée.

4.2.2.2 Matériel de base

Le matériel de base pour la charge d'une l'installation A/C et ECC comprend :

- une pompe pour créer le vide ;
- un cylindre doseur ou une balance, pour mesurer la quantité nécessaire (en poids) de frigorigène ;
- deux manomètres ;
- un vacuomètre;
- un groupe de robinets, pour gérer la liaison des différents composants ci-dessus avec l'installation A/C et avec le réservoir du frigorigène (bouteille) ;
- les tuyaux de service, avec leurs raccords, reliant les soupapes de service de l'installation et la bouteille de gaz.

Les composants décrits sont normalement assemblés dans un carter spécial et forment un appareil unique qui permet d'effectuer toutes les opérations prévues pour la procédure de recharge.

Ne pas oublier que, conformément aux lois en vigueur en Italie, en Europe et dans la plupart des autres Pays, il n'est plus admis de disperser le frigorigène dans l'environnement ; il est donc obligatoire de récupérer tout le frigorigène à l'occasion de la vidange de l'installation.

Ceux qui effectuent cette opération, doivent donc disposer du matériel nécessaire.

Une station de récupération, préparation et charge du frigorigène Dvx dans les versions pour R 12 et R 134a et la “refmaticplus” (Fig.20-12) disposant des composants spécifiques décrits pour les opérations de charge ainsi que du matériel ci-dessous:

- un compresseur hermétique, qui aspire le frigorigène pendant le vidage de l'installation A/C et ECC et le fait circuler à travers l'appareil intérieur pour le préparer et ensuite le déposer dans le réservoir pour qu'il soit réutilisé;
- un filtre qui arrête les particules solides, l'humidité et les acides polluants contenus dans le frigorigène

récupéré;
- un distillateur pour la séparation de l'huile;
- un appareil de condensation qui sépare les gaz non condensables, équipé de dispositif d'expulsion automatique ou manuel;
- une balance électronique pour peser le frigorigène;
- un microprocesseur, plus le clavier et l'afficheur, pour la gestion automatique des différentes fonctions.

4.2.2.3 Procédure

Cette procédure prévoit les phases suivantes:
- vidage de l'air contenu dans l'installation;
- déshydratation;
- vérification étanchéité en dépression;
- charge du frigorigène;
- activation de l'installation et contrôle des performances.

Vidage de l'air contenu

L'air doit être éliminé de l'installation :
- pour laisser tout l'espace interne libre pour le frigorigène;
- pour éviter que l'air et l'humidité contenue, même si en petites quantités, puissent polluer le frigorigène et modifier ainsi ses caractéristiques thermodynamiques.

Le vidage se fait au moyen d'une pompe de vide, qui sera reliée, à travers les tuyaux de service de la centrale de recharge, aux soupapes de service AP et BP de l'installation A/C et ECC, le moteur du véhicule étant éteint.

Cette opération dure très peu et, entre-temps, les aiguilles des manomètres AP et BP de la centrale se déplacent du zéro aux positions proches de –1.

Fig. 15.38

1 - Manomètre récupération
2 - Manomètre charge
3 - Info Display
4 - Démarrage récupération
5 - Démarrage Vide
6 - Démarrage Remplissage
7 - Start/Stop
8 - Voyant alarme
9 - Report
10 - +/- menu

Déshydratation

C'est tout simplement la continuation de l'opération précédente, pendant laquelle la pompe du vide continue à marcher et la pression, indiquée par les manomètres, se maintient proche de –1.

La durée conseillée pour cette opération est de 40 à 45 minutes et plus, si l'installation est très grande. De cette manière, l'humidité non évacuée avec l'air et qui reste, à l'état solide, à l'intérieur de l'installation (dans les pores et les coins des parois internes, surtout des tuyaux flexibles, dissoute dans l'huile du compresseur, absorbée par le filtre, etc.) peut être libérée à l'état de vapeur qui est ensuite extraite par la pompe du vide.

Note : Ne pas oublier que la température d'ébullition de l'eau dépend de la pression.

Etant donné que les températures à l'intérieur d'une installation pendant les phases de préparation de la charge sont pratiquement les mêmes de l'environnement de travail (atelier), notamment en hiver, elles peuvent être même très basses (ex.: 10 à 15 °C), la seule façon pour faire évaporer l'humidité interne consiste à réduire la pression ; ce qui se fait justement au moyen de la pompe du vide.

La durée considérable de cette opération est nécessaire pour permettre aussi à la vapeur qui s'est dégagée dans les points plus éloignés de l'installation, d'arriver jusqu'aux soupapes de service et d'être ainsi extraite.

L'humidité doit être éliminée de l'installation pour éviter:

- la formation d'acides corrosifs, par réaction chimique avec le frigorigène et l'huile, pouvant endommager les composants;
- la formation de glace, au niveau du détendeur, pouvant boucher le trou calibré et bloquer l'installation.

Vérification de l'étanchéité en dépression

Avant de procéder à l'introduction du frigorigène, vérifier que l'installation est parfaitement étanche. Pour cela, à la fin de la déshydratation, fermer le robinet qui fait communiquer l'installation A/C et ECC avec la pompe du vide, arrêter cette dernière et ouvrir le raccordement entre l'installation et le vacuomètre.

L'aiguille du vacuomètre se placera à proximité de – 1. Enregistrer cette position (souvent les vacuomètres disposent d'une aiguille manœuvrable manuellement; s'il n'y a aucun déplacement appréciable au bout de 10 minutes, on peut considérer l'installation parfaitement étanche). Fermer ensuite le robinet d'accès au vacuomètre et procéder à la charge.

Vice versa, si dans cet intervalle de temps l'aiguille du vacuomètre se déplace vers le 0, cela signifie que l'installation n'est pas étanche et qu'en effectuant la recharge dans ces conditions elle perdrait très vite sa charge et donc son efficacité. Identifier le point ou les points de fuite, effectuer la réparation et recommencer la procédure depuis le début.

Charge du frigorigène

La quantité (en poids) de frigorigène nécessaire pour le fonctionnement optimal d'une installation A/C et ECC est déterminée par le Constructeur et indiquée sur le manuel respectif d'utilisation et d'entretien.

Dans les cas où cette donnée ne serait pas disponible, pour une raison quelconque, il sera possible de la déterminer de manière empirique, en introduisant graduellement du frigorigène jusqu'à obtenir des valeurs optimales de pression.

Si l'on connaît le poids nécessaire pour la charge, il faut pouvoir mesurer exactement cette quantité.

Cela peut se faire essentiellement de deux manières, suivant l'équipement disponible :

- en calculant la différence entre les deux valeurs du poids du réservoir de frigorigène au début et à la fin de la charge, si l'on dispose d'une balance haute précision (électronique), comme par exemple dans les stations “refmatic” Dvx.
- De manière directe, en fonction de sa pression (température) et de son volume, à l'aide du traditionnel cylindre doseur (comme dans la “fill station” Dvx), en calculant toujours la différence entre le poids initial et le poids final.

Le frigorigène peut être introduit:

En phase liquide

La pression à l'intérieur du réservoir ou du cylindre doseur doit être suffisamment élevée (8 à 10 bar), pour permettre le transfert complet de la quantité nécessaire en se basant exclusivement sur la différence de pression entre le réservoir et l'installation A/C et ECC.

Etant donné que la pression présente à l'intérieur d'un réservoir de frigorigène, qui n'est pas en présence ou en contact de sources de chaleur, est celle qui correspond à la température de l'environnement dans lequel il se trouve (par ex. 5,7 bars à 20 °C), cette pression se créera aussi à l'intérieur de l'installation A/C et ECC en les reliant simplement l'un à l'autre.

Par conséquent, la charge en phase liquide ne pourrait pas se compléter par effet de l'équilibrage des pressions.

Pour déterminer une élévation suffisante de la pression à l'intérieur du réservoir on fait chauffer le frigorigène avant de le transférer dans l'installation A/C et ECC :

- avec la résistance appliquée au cylindre doseur (ex. dans la “fill station”);
- avec le compresseur à l'intérieur de l'unité électronique (ex. dans la “refmatic”).

Remarque

La recharge, en phase liquide, se fait uniquement en introduisant le frigorigène dans la partie de l'installation en aval du compresseur, à travers la soupape de service de haute pression.

L'introduction du liquide en amont du compresseur pourrait l'endommager au moment de son activation.

En phase vapeur

Le réservoir étant relié à la soupape de service de basse pression, on fait démarrer le moteur et le frigorigène est aspiré par le compresseur à l'état de vapeur pure. Cela est obtenu à travers des étranglements, créés à l'aide des robinets prévus sur la centrale et disposés le long du parcours du frigorigène allant du réservoir à l'installation.

En phase mixte

Il faut transférer d'abord le liquide, jusqu'à équilibrer les pressions, et ensuite la vapeur, à travers l'aspiration par le compresseur.

Dans ce cas il faudra intervenir sur le robinets de la centrale, de manière à ce que le liquide soit transféré en aval du compresseur et la vapeur en amont.

Activation de l'installation et contrôle des performances

A la fin de la procédure de charge, la centrale étant reliée, activer l'installation et vérifier les performances de la manière suivante :

- mettre le moteur en marche et régler le régime entre 1500 et 1800 tr/mn;
- sélectionner les commandes de l'installation A/C et ECC, de manière à obtenir le refroidissement maximum, c'est-à-dire le thermostat (quand il est accessible) sur la position maxi. et le ventilateur à la vitesse maximum ;
- ouvrir les portes de la cabine;
- laisser fonctionner l'installation dans ces conditions pendant environ 10';
- fermer les portes et les fenêtres;
- contrôler les pressions indiquées par les manomètres (AP - Haute Pression) et (BP - Basse Pression);
- contrôler la température ambiante dans laquelle on travaille à l'aide d'un thermomètre.

En prenant comme référence la température ambiante, les valeurs des pressions qui indiquent un fonctionnement correct de l'installation sont comprises dans les intervalles figurant sur le Tableau 1.

R134a				
Température ambiante (°C)	Manomètre (Haute Pression) (kg/cm²)		Manomètre (Basse Pression) (kg/cm²)	
	min.	max.	min.	max.
15,5°	9,5	13	0,5	3
21,0°	12,5	17,5	0,5	3
26,5°	14	20,5	0,5	3
32,0°	16	24	0,5	3,5
38,5°	18,5	25,5	0,5	3,5
43,0°	22	28	0,5	3,5

Tableau 1

Pour interpréter correctement les valeurs fournies par les manomètres, ne pas oublier que les pressions sont influencées par la pression atmosphérique qui, en plus des différences liées aux conditions climatiques, diminue au fur et à mesure que l'altitude augmente.

Pour tenir compte de ces variations de pression, il faudra soustraire aux valeurs lues sur les manomètres, les données de correction du Tableau 2.

Variations de la pression suivant l'altitude		
Altitude (m) s.m.	Pression atmosphérique absolue (kg/cm²)	Correction (kg/cm²)
0	1,029	0
300	0,994	-0,035
600	0,959	-0,070
900	0,924	-0,105
1200	0,889	-0,140
1500	0,854	-0,175
1800	0,815	-0,210
2100	0,791	-0,238
2400	0,763	-0,266

Tableau 2

4.3 Vérifications du fonctionnement

4.3.1 Matériel nécessaire

Pour effectuer les contrôles du fonctionnement et le diagnostic des problèmes qui peuvent se vérifier, il faut le matériel suivant :

- Centrale de récupération, préparation et charge du frigorigène (Fig.15.39).
- Thermomètre hygromètre (Fig.15.40).
- Détecteurs de fuites du frigorigène (Fig.15.41).
- Gants et lunettes de protection (Fig.15.42).

Fig. 15.39

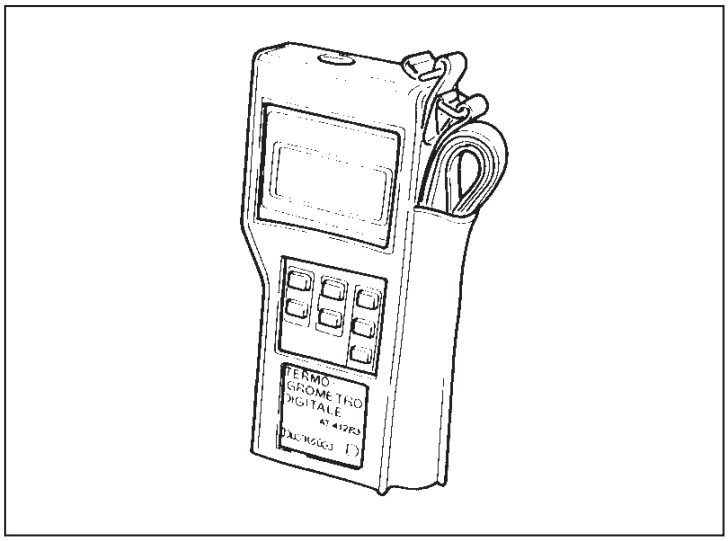


Fig. 15.40

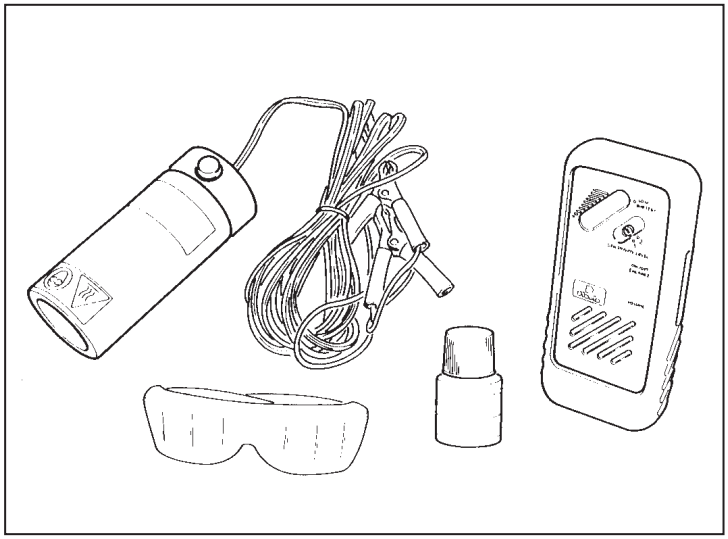


Fig. 15.41

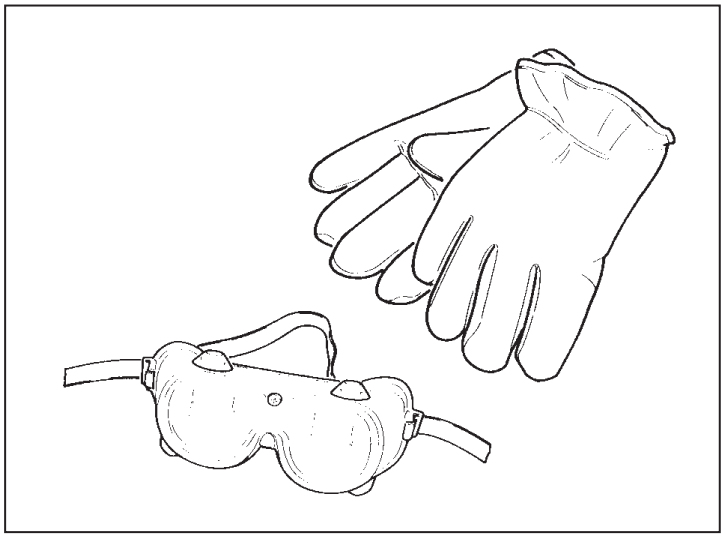


Fig. 15.42

4.3.2 Contrôle des températures

Après avoir vérifié que les pressions sont correctes et que tous les filtres de la cabine sont propres, il faudra passer au contrôle fonctionnel de l'installation en mesurant la température de l'air débité par les bouches internes. Procéder de la manière décrite ci-après en se rapportant au tableau ci-dessous.

Tableau des températures	
Temp. à l' extérieur du véhicule (°C)	Temp. de sortie air des bouches centrales (°C) valeur moyenne
20°	6°-8°
25°	8°-10°
30°	8°-12°
35°	9°-14°
Tableau 3	

1 - Sélectionner la température minimum disponible sur le panneau de contrôle et mettre en marche le ventilateur à la vitesse intermédiaire;

2 - Vérifier que le réglage du thermostat, si prévu, est correct (un quart de tour avant la position de froid maximum);

3 - Actionner l'installation et amener le moteur à 1500-1800 tr/minute;

4 - Mesurer la température en mettant le thermomètre près des bouches, comme l'indique le tableau;

Si la température de la cabine est plus élevée de celle extérieure, ouvrir les portes et attendre que la température se stabilise en faisant fonctionner l'installation pendant 5-10 minutes et ensuite vérifier les températures.

En cas de problèmes concernant l'émanation de mauvaises odeurs, l'air pas suffisamment froid ou des bruits étranges provenant de l'installation, il est nécessaire de s'adresser à un centre spécialisé sur les installation d'air conditionné Delphi.

Section 5 : Matériel nécessaire

Index

5.1 Matériel nécessaire 15-44

5.1 Matériel nécessaire

Code	Description	Quantité
07007181	Appareil pour le soulèvement de la cabine	1

Chapitre 16 : Relevage avant

Index

Section 1 : Consignes de sécurité 16-2

Section 2 : Caractéristiques techniques 16-3

2.1 Caractéristiques techniques 16-4

Section 3 : Démontage 16-5

3.1 Opérations préliminaires 16-6

3.2 Démontage 16-7

Section 4 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage 16-11

4.1 Remontage 16-12

Section 1 : Consignes de sécurité

Dans ce paragraphe sont indiquées quelques précautions et consignes de sécurité qu'il faut toujours respecter pour prévenir tout accident aux opérateurs. Toujours respecter toutes les mesures de sécurité figurant dans le manuel d'utilisation et d'entretien et au chapitre 1 de ce manuel.

Danger

Les personnes doivent rester à une distance de sécurité de la zone de danger.

Danger

Soulever et manipuler toutes les pièces lourdes avec un appareil de levage d'une capacité appropriée. Placer les élingues et les crochets dans une position sure. Le personnel devra rester à l'écart, dans une position de sécurité par rapport à la charge soulevée.

Danger

Ne pas entortiller les chaînes ou les câbles métalliques de levage. Porter toujours des gants de protection pour manipuler les câbles ou les chaînes.

Danger

Utiliser des outils adaptés pour l'alignement des perçages. NE JAMAIS UTILISER LES DOIGTS, NI LES MAINS.

Danger

Manipuler toutes les pièces avec une grande attention. Ne jamais mettre les mains et les doigts entre deux pièces.

Danger

Laisser toujours deux vis opposées par sécurité pendant le démontage de groupes qui pourraient tomber. Enlever ces vis uniquement après avoir accroché le groupe à un moyen de levage et après avoir mis en place des blocs de soutien.

Danger

Si les vis de fixation de l'arceau ou de la cabine sont desserrées, ou si l'arceau ou la cabine sont démontés, s'assurer qu'ils soient remontés correctement, de manière à garantir une protection appropriée de l'opérateur.

Attention

Faire attention aux arêtes vives autour de la partie haute du carter de la boîte de vitesses.

Attention

La collecte et l'élimination de l'huile usagée doivent avoir lieu conformément aux normes anti-pollution en vigueur.

Section 2 : Caractéristiques techniques

Index

2.1 Caractéristiques techniques 16-4

2.1 Caractéristiques techniques

Type	Montée et descente
Capacité de levage aux rotules	1200 Kg
Catégorie de l'attelage à trois points	Catégorie 1 et 1N

Section 3 : Démontage

3.1 Opérations préliminaires.....16-6

3.2 Démontage 16-7

3.1 Opérations préliminaires

Voir ci-après les principales opérations nécessaires permettant d'accéder au groupe:

Enlever une des deux roues avant.

Danger

Placer une chandelle sous l'essieu avant pour pouvoir ensuite démonter la roue.

S'assurer que la chandelle supporte bien le poids.

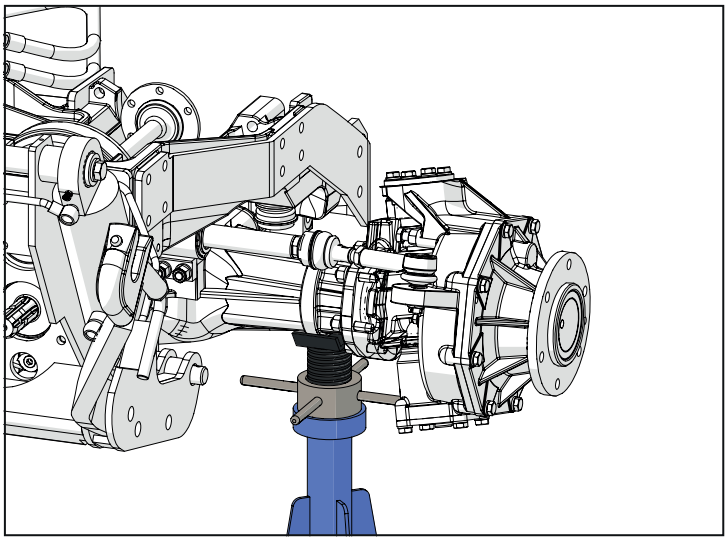


Fig. 16.1

3.2 Démontage

Dévisser les deux tuyaux hydrauliques provenant du distributeur avant.

Dévisser les raccords (1) et enlever les rondelles (2) pour pouvoir libérer les tuyaux hydrauliques.

> **Avertissement**
>
> Pendant cette phase il ne sera pas possible de déposer le tuyau hydraulique (3). Laisser le tuyau posé sur les cylindres hydrauliques en faisant attention à ne pas l'endommager.

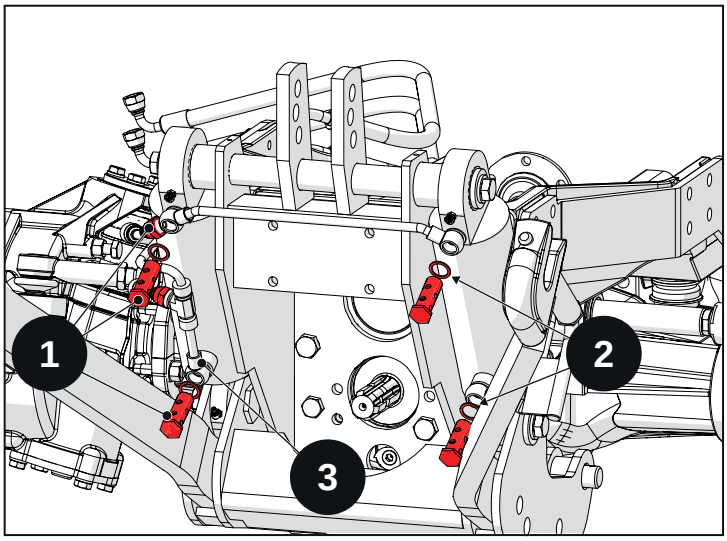


Fig. 16.2

Retirer les goupilles (4), les axes (5) des deux côtés et puis extraire les bras (6).

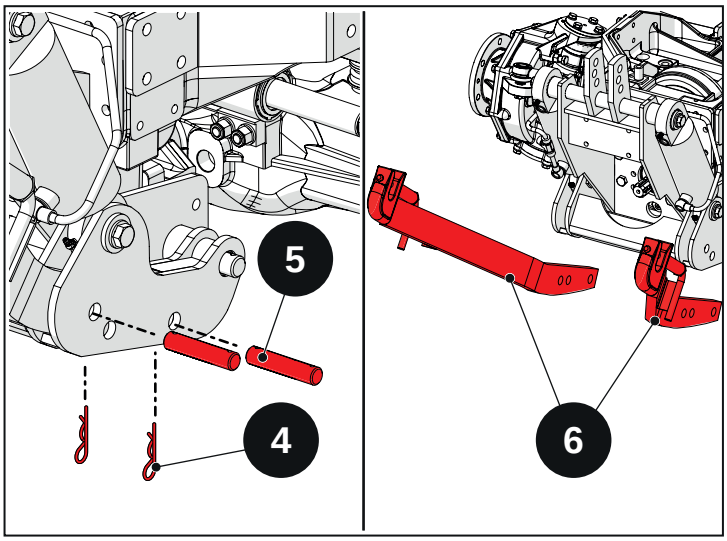


Fig. 16.3

Dévisser les vis (7) de fixation des cylindres (8) et enlever les rondelles (9) et l'entretoise (10) des deux côtés.

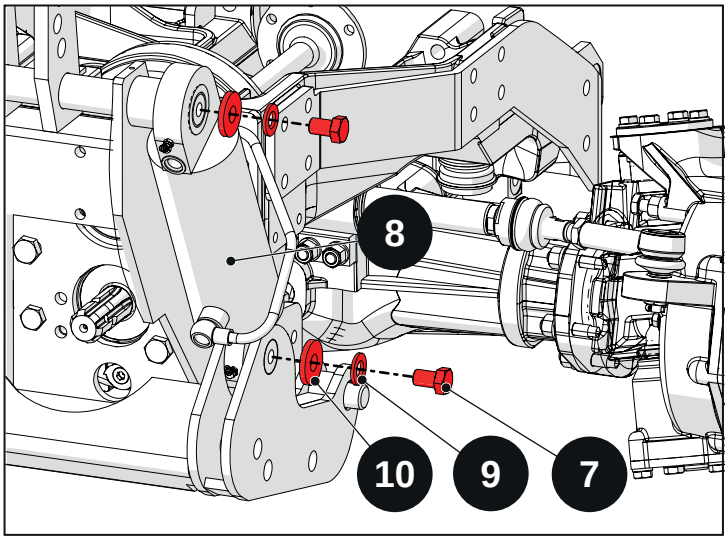


Fig. 16.4

Enlever les goupilles (11) et extraire l'axe (12).

Danger

Après avoir enlevé l'axe, le support des bras ne sera plus relié à la machine.

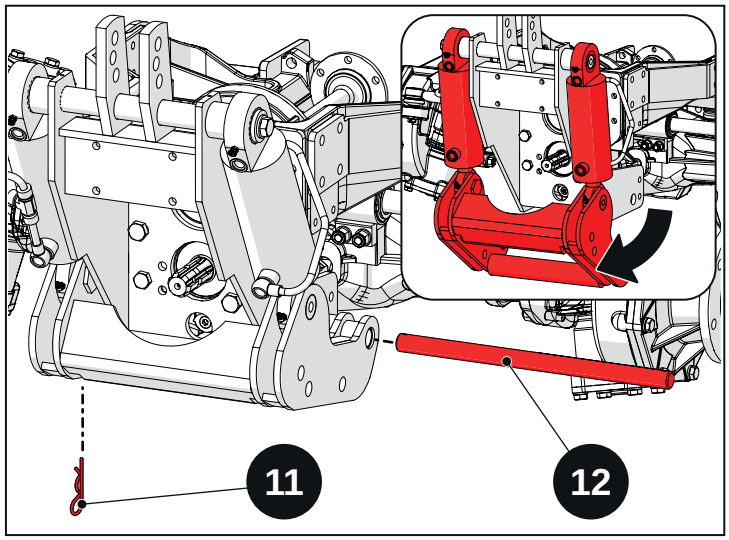


Fig. 16.5

Déposer les axes (13) et libérer les cylindres (8).

Extraire le support des bras du relevage (14).

Avertissement

Après quoi il est possible de démonter le tuyau hydraulique (3).

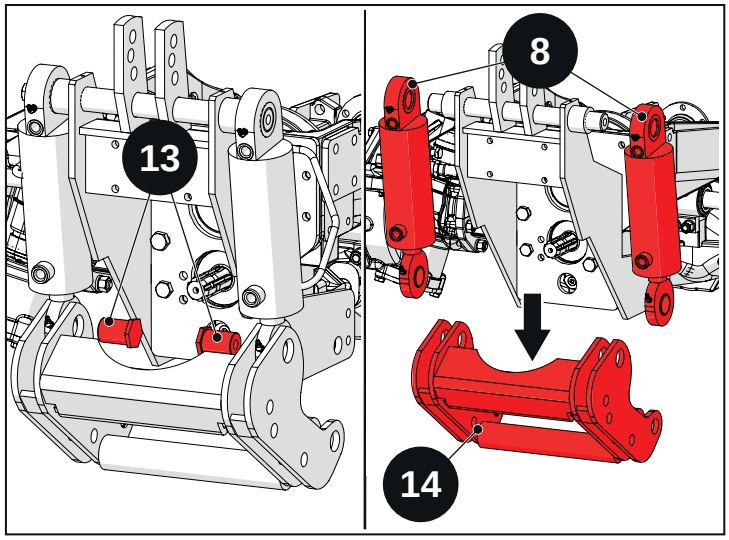


Fig. 16.6

Dévisser les vis (15) des deux côtés.

Dévisser les vis centrales (16).

Danger

Après avoir enlevé les vis, le châssis portant du relevage ne sera plus relié à la machine.

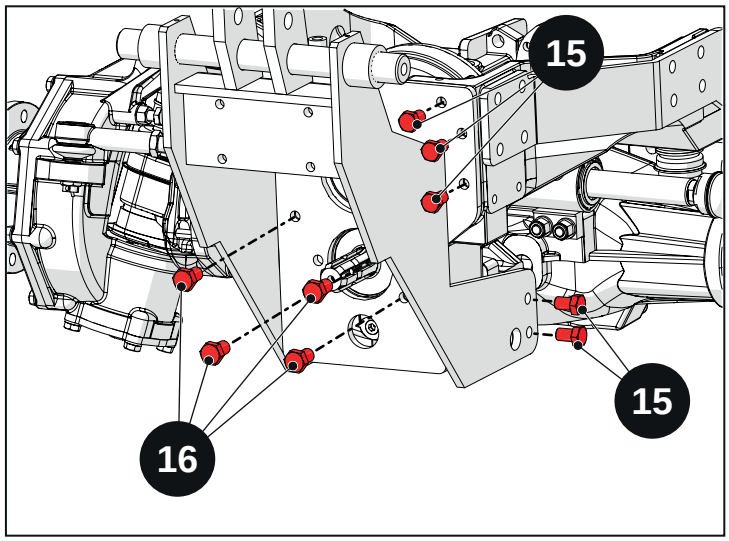


Fig. 16.7

Démonter le châssis portant du relevage (17).

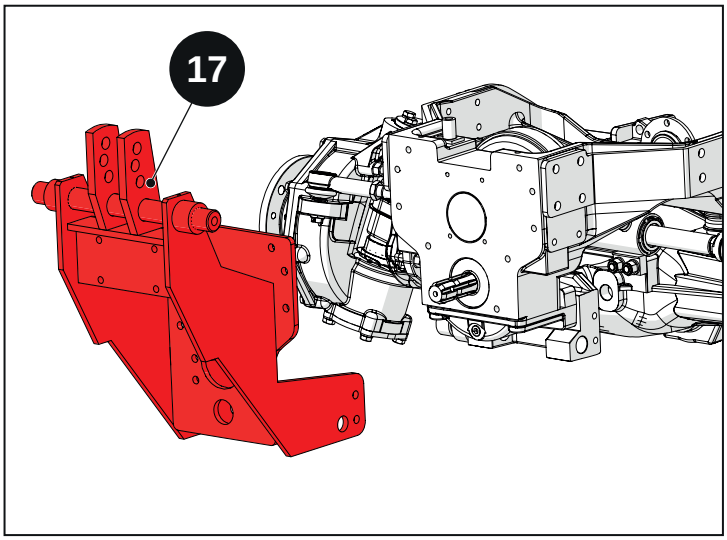


Fig. 16.8

Section 4 : Principales opérations d'inspection, remontage et réglage

Index

4.1 Remontage.....16-12

4.1 Remontage

Avertissement

Avant de commencer le remontage, lire attentivement et appliquer les instructions décrites au chapitre "1-Introduction" notamment en ce qui concerne le montage des joints toriques, des joints spi "pare-huile" et des roulements.

Visser tous les composants en appliquant les couples de serrage appropriés. Si les couples de serrage ne sont pas précisés, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Utiliser les adhésifs indiqués pendant les opérations de remontage. Si l'adhésif n'est pas précisé, se reporter à la table du chapitre "1-Introduction".

Pour le remontage du relevage, suivre la procédure inverse par rapport au démontage.

Chapitre 17 : Système électrique

Index

Section 1 : Normes de sécurité 17-2

Section 2 : Tableau de bord 17-3

2.1 Tableau de bord analogique 17-4
2.2 Combiné d'instruments numérique 17-6
2.3 Groupe de témoins 17-9

Section 3 : Composants principaux 17-11

3.1 Batterie 17-12
3.2 Fusibles 17-13
3.3 Capteurs 17-17
3.4 Monter le gyrophare sur l'arceau 17-23

Section 4 : Principaux circuits 17-25

4.1 Démarrage 17-26
4.2 Bougies de préchauffage 17-27
4.3 Engagement traction intégrale et freins (Energy 80 uniquement) 17-28
4.4 Soupape de chargement circuit traction intégrale (Energy 80 uniquement) 17-30
4.5 KSB - départ à froid (Energy 80 uniquement) 17-31

Section 5 : Câblages Energy 60 17-33

5.1 02003123 - Moteur 17-34
5.2 02003404 - Plate-forme 17-36

Section 6 : Câblages Energy 80 17-41

6.1 02002737 - Prise de force avant 17-42
6.2 02003403 - Moteur (vers. 30 Km/h) 17-44
6.3 02003404 - Plate-forme 17-48
6.4 02003405 - Moteur 17-52
6.5 02003406 17-56

Section 1 : Normes de sécurité

Ce paragraphe indique certaines précautions et avertissements de sécurité ; il est essentiel de les respecter pour prévenir les accidents de travail des opérateurs ; il est dans tous les cas nécessaire de toujours tenir compte des mesures de sécurité indiquées dans la notice d'utilisation et d'entretien et dans le chapitre 1 de ce manuel.

Suivre attentivement les consignes signalées par ce symbole :

Attention !

Lors du travail sur la batterie, toujours consulter les instructions fournies dans la notice d'utilisation et d'entretien.

Attention !

Lors de l'installation des batteries contenant de l'acide sulfurique, adopter toutes les précautions nécessaires. En cas de contact de l'acide avec la peau ou les yeux, laver immédiatement avec de l'eau propre les parties touchées.

Attention !

Lorsqu'on mélange de l'acide avec de l'eau, VERSER LENTEMENT L'ACIDE DANS L'EAU. NE JAMAIS VERSER L'EAU DANS L'ACIDE.

Attention !

Lorsque la batterie est en charge, des gaz explosifs sont libérés. Travailler donc dans un environnement avec une bonne aération et loin de flammes et étincelles.

Attention !

Toujours éteindre l'appareil pour la charge avant d'en débrancher les câbles.

Attention !

Tenir la batterie loin de la portée des enfants.

Attention !

Durant le contrôle des batteries ou lors de leur manipulation, ne pas fumer.

Attention !

Débrancher d'abord la borne négative. Lors de l'installation d'une nouvelle batterie, brancher d'abord la borne positive. Toujours faire aux pôles des bornes.

Attention !

Avant d'intervenir sur le système électrique, toujours débrancher le câble de masse (-) de la batterie.

Section 2 : Tableau de bord

Index

2.1 Tableau de bord analogique 17-4
2.1.1 Schéma fonctionnel 17-5
2.2 Combiné d'instruments numérique 17-6
2.2.1 Schéma fonctionnel 17-7
2.2.2 Étalonnage tableau de bord numérique 17-8
2.3 Groupe de témoins 17-9

2.1 Tableau de bord analogique

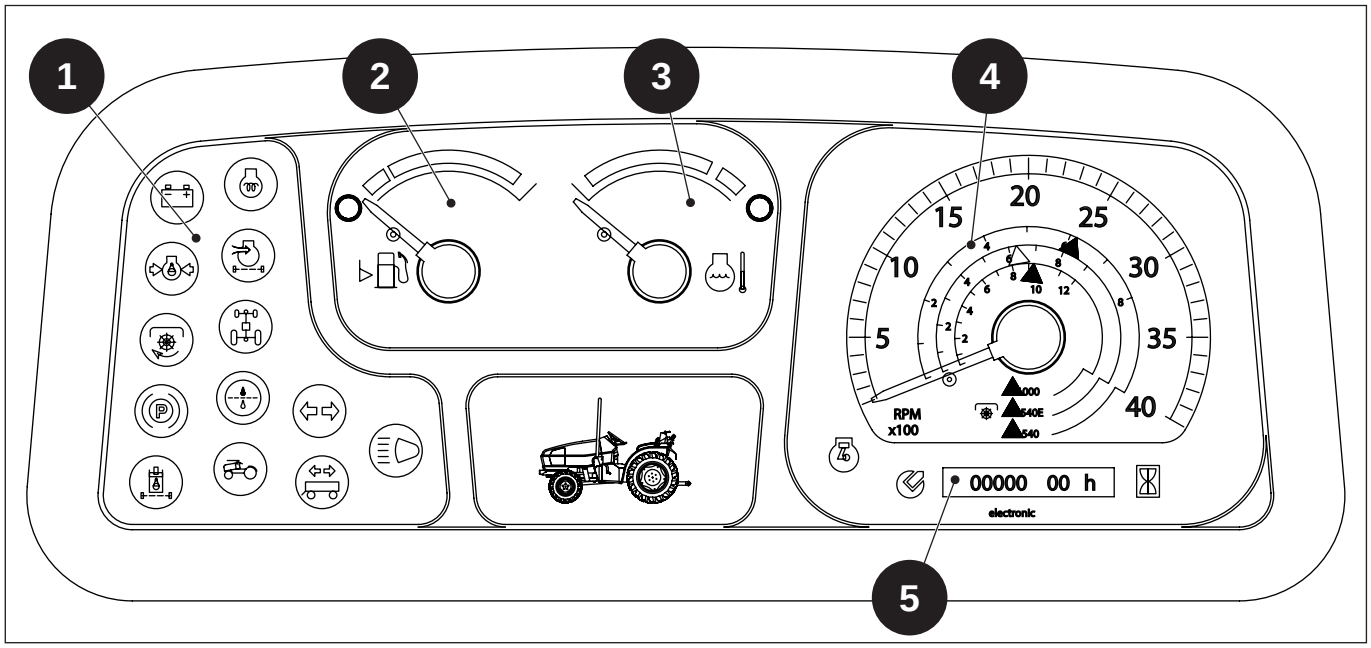


Fig. 17.1

1 - Groupe de témoins
2 - Indicateur de niveau du carburant
3 - Indicateur température de l'eau
4 - Compte-tours
5 - Compteur horaire

2.1.1 Schéma fonctionnel

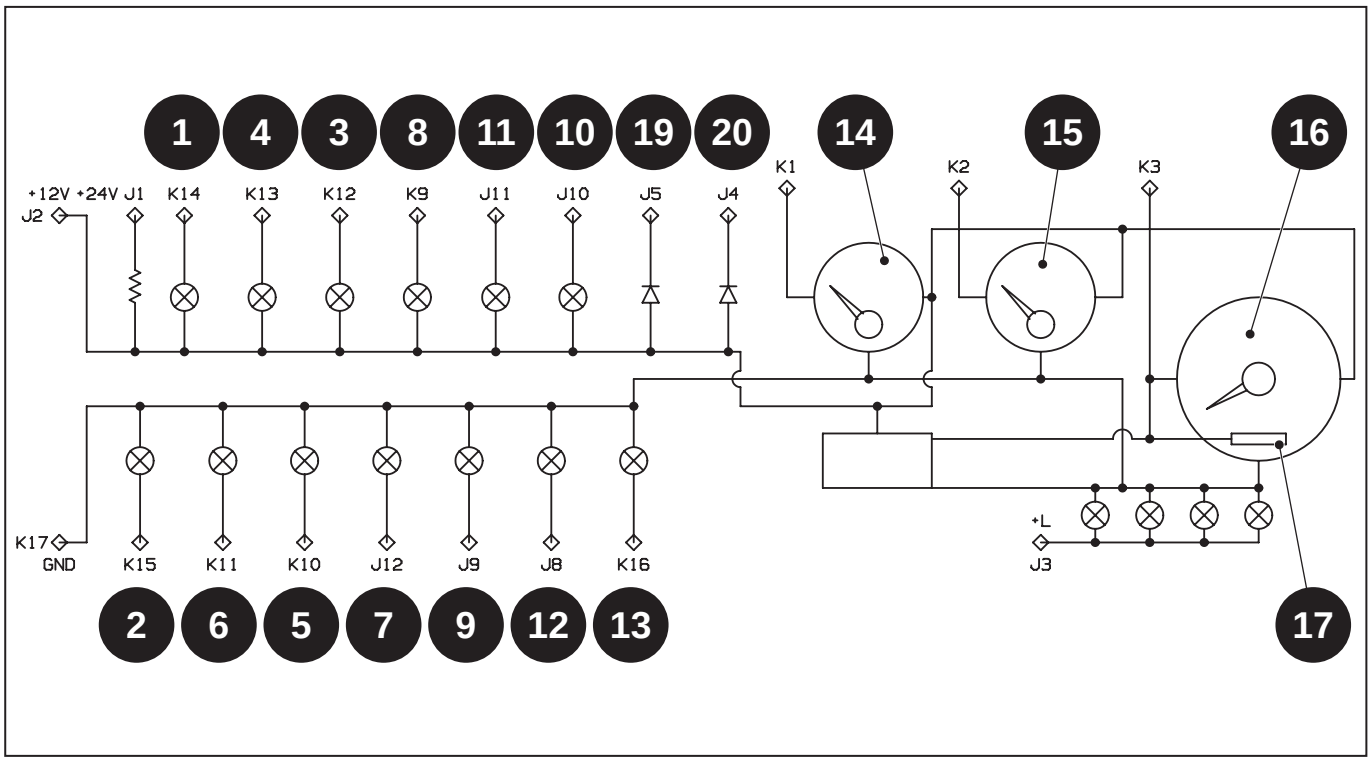


Fig. 17.2

1 - Témoin rouge charge batterie
2 - Témoin jaune préchauffage moteur
3 - Témoin rouge pression insuffisante huile moteur
4 - Témoin rouge filtre air moteur bouché
5 - Témoin rouge embrayage prise de force désenclenchée
6 - Témoin jaune traction avant engagée
7 - Témoin rouge frein de stationnement serré
8 - Témoin rouge filtre huile bouché
9 - Témoin vert clignotants tracteur
10 - Témoin rouge filtre huile bouché
11 - Témoin rouge châssis de protection surbaissé
12 - Témoin vert clignotants remorque
13 - Témoin bleu feux de route
14 - Niveau de carburant
15 - Niveau d'eau
16 - Régime moteur
17 - Compteur horaire

2.2 Combiné d'instruments numérique

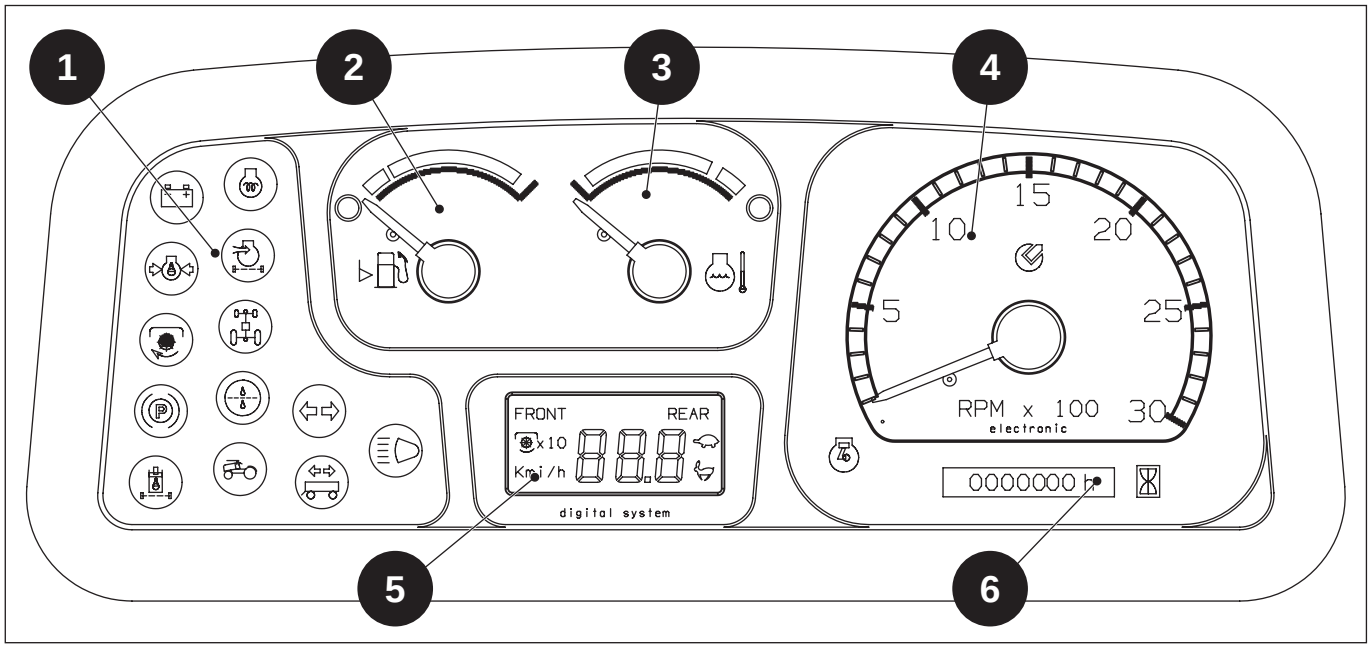


Fig. 17.3

1 - Groupe de témoins
2 - Indicateur de niveau du carburant
3 - Indicateur température de l'eau
4 - Compte-tours
5 - Afficheur numérique
6 - Compteur horaire

2.2.1 Schéma fonctionnel

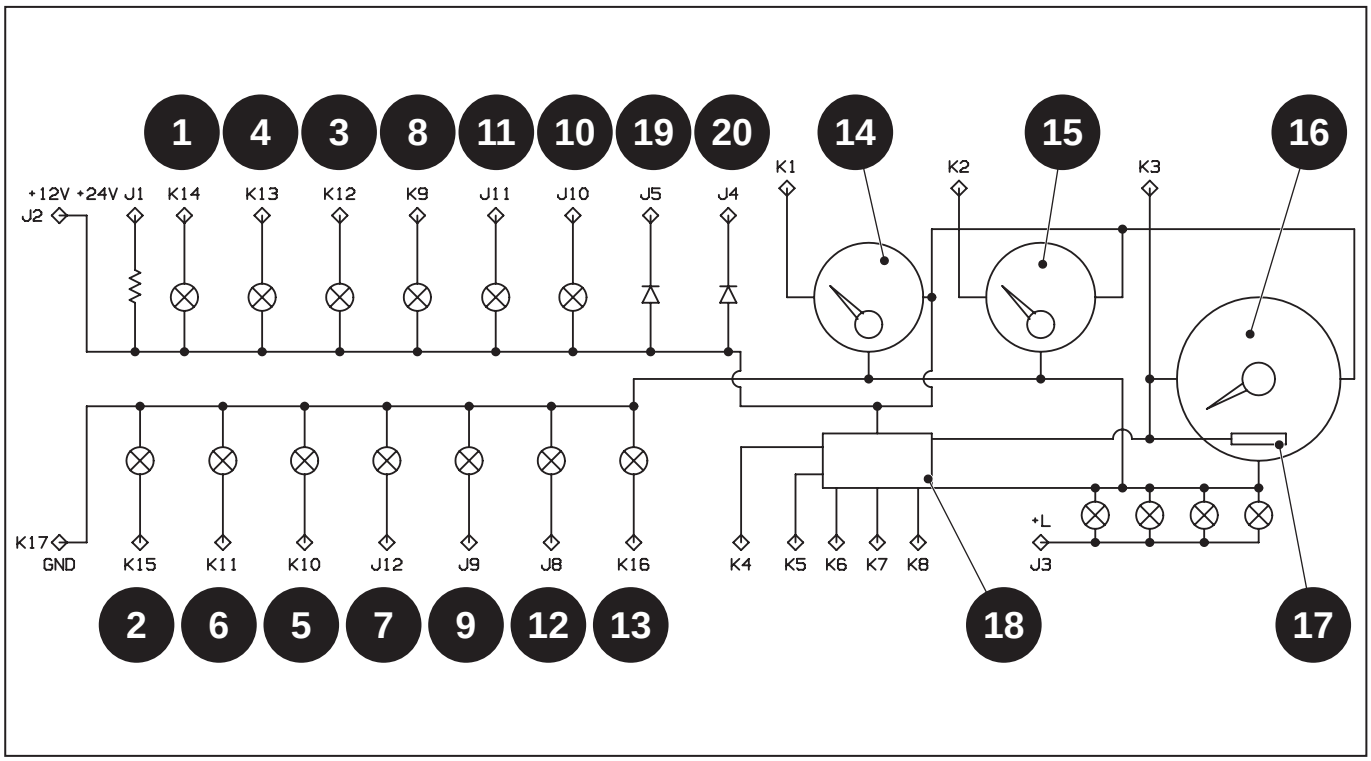


Fig. 17.4

1 - Témoin rouge charge batterie
2 - Témoin jaune préchauffage moteur
3 - Témoin rouge pression insuffisante huile moteur
4 - Témoin rouge filtre air moteur bouché
5 - Témoin rouge embrayage prise de force désenclenchée
6 - Témoin jaune traction avant engagée
7 - Témoin rouge frein de stationnement serré
8 - Témoin rouge filtre huile bouché
9 - Témoin vert clignotants tracteur
10 - Témoin rouge filtre huile bouché
11 - Témoin rouge châssis de protection surbaissé
12 - Témoin vert clignotants remorque
13 - Témoin bleu feux de route
14 - Niveau de carburant
15 - Niveau d'eau
16 - Régime moteur
17 - Compteur horaire
18 - Afficheur numérique

2.2.2 Étalonnage tableau de bord numérique

Pour un bon fonctionnement, il faut étalonner le tableau de bord numérique, en tapant un code qui change en fonction du pneu et du type de prise de force montés sur la machine

Remarque
A chaque démarrage de la machine, le code d'étalonnage s'affiche pendant quelques secondes.

Avertissement :
En débranchant les câbles de la batterie, le code d'étalonnage est remis à zéro.

Pneus	540/540E
320/70-R24" 240/70-R16”	121
360/70-R20" 11.0/65-R12"	114
360/70-R24" 260/70-R16”	122
41/14.00-20" 27/8.50-15"	110

Pour procéder à l'étalonnage, faire comme suit :

1 - Maintenir la pression sur le bouton (1) et tourner la clé de contact jusqu'à l'allumage du tableau de bord. En relâchant le bouton 4, le mot SET s'affiche.

2 - Appuyer à nouveau sur le bouton (1) jusqu'à ce que le premier des trois chiffres affichés clignote.

3 - Appuyer encore sur le bouton (1) en faisant défiler la première valeur nécessaire.

4 - Maintenir la pression sur le bouton (1) pour enregistrer et passer au deuxième chiffre.

5 - Répéter les deux points précédents aussi pour enregistrer le deuxième et le troisième chiffre.

6 - Après avoir enregistré les trois valeurs nécessaires, appuyer sur le bouton (1) jusqu'à affichage de l'indication de Km/h ou mi/h.

7 - Relâcher, puis maintenir la pression sur le bouton (1) jusqu'à affichage du mot OFF. L'étalonnage est alors terminé

Fig. 17.5

2.3 Groupe de témoins

1 - Témoin rouge charge batterie
2 - Témoin jaune préchauffage moteur
3 - Témoin rouge pression insuffisante huile moteur
4 - Témoin rouge filtre air moteur bouché
5 - Témoin rouge embrayage prise de force désenclenchée
6 - Témoin jaune traction avant engagée
7 - Témoin rouge frein de stationnement serré
8 - Témoin rouge filtre huile bouché
9 - Témoin vert clignotants tracteur
10 - Témoin rouge filtre huile bouché
11 - Témoin rouge châssis de protection sur-baissé
12 - Témoin vert clignotants remorque
13 - Témoin bleu feux de route

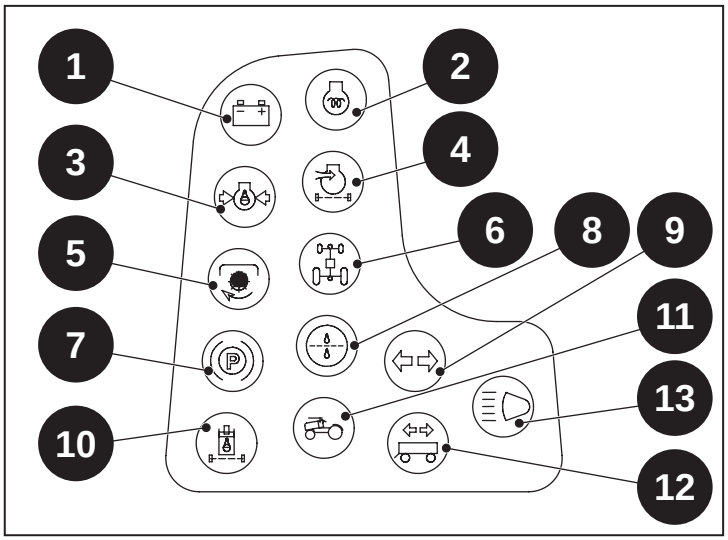


Fig. 17.6

Section 3 : Composants principaux

Index

3.1 Batterie 17-12

3.2 Fusibles 17-13

3.3 Capteurs 17-17

3.4 Monter le gyrophare sur l'arceau 17-23

3.1 Batterie

Attention !

Chaque intervention sur la batterie requiert une attention spéciale : l'électrolyte est corrosif et les gaz qui sont dégagés sont inflammables.

Contrôle

Contrôler la fixation de la batterie à la machine.

Nettoyage

Maintenir la batterie propre avec un chiffon humide et antistatique.

Maintenir les pôles de la batterie et les broches des câbles propres.

Graissage

Graisser légèrement et, au besoin, les pôles et les broches.

Utiliser de la graisse à base de vaseline et non une graisse ordinaire.

Appoint du niveau

Contrôler et maintenir le niveau de l'électrolyte de sorte à recouvrir les éléments de la batterie, en ajoutant de l'eau distillée avec le moteur éteint et sans flammes.

Inutilisation

En cas d'inutilisation de la machine pendant une période prolongée :

- Charger la batterie tel qu'indiqué par le fabricant.
- Débrancher les deux câbles
- Ranger la batterie dans un lieu frais, sec et bien aéré.

Remplacement

En cas de besoin de remplacer la batterie, en choisir une neuve ayant les mêmes caractéristiques techniques (consulter les valeurs reportées sur la batterie même).

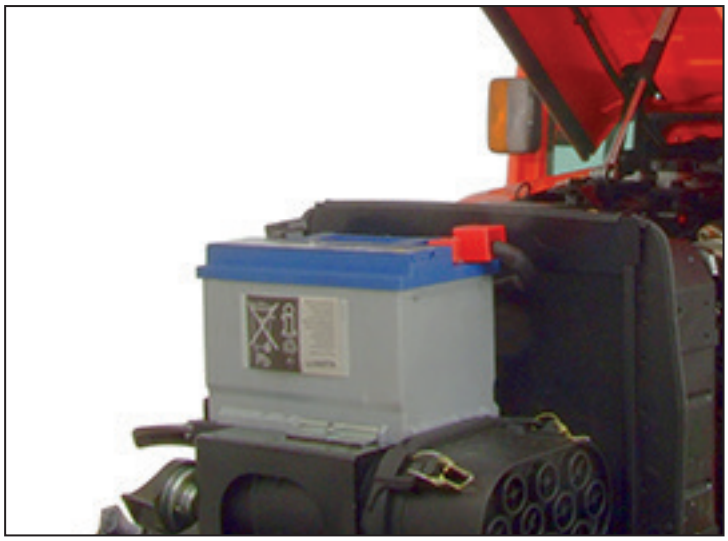


Fig. 17.7

3.2 Fusibles

Le système électrique est protégé par des valves fusibles contre un court-circuit ou une absorption de courant anormale.

Avant de remplacer un fusible, éliminer la cause qui a entraîner le court-circuit.

Remplacer les fusibles défectueux par des neufs ayant les mêmes caractéristiques techniques indiquées sur le fusible.

En cas de doutes, consulter un personnel spécialisé.

Fonctions valves fusibles Energy 60 :

A	Alimentation commodo de feux. Avertisseur sonore Prise sept pôles.	10 A
B	Feu de route avant gauche.	10 A
C	Instrument multifonction. Feu de position arrière gauche. Feu plaque d'immatriculation gauche Prise sept pôles. Feu de route avant gauche. Alimentation cabine	10 A
D	Prise 12 V à 1 pôle	10 A
E	Clignotement feux de route. Interrupteur feux de détresse	15A
F	Feu de route avant droit.	10 A
G	Prise 12 V à 1 pôle	20A
H	Interrupteur feux de détresse Frein de stationnement	15A
I	Instrument multifonction. Projecteurs avant	20A
L	Prise 12 V à 1 pôle	20A
M	Interrupteur traction intégrale. Alimentation cabine	15A
N	Feu de position arrière gauche. Feu de position avant droit. Feu plaque d'immatriculation gauche Prise sept pôles. Alimentation cabine	15A

Fig. 17.8

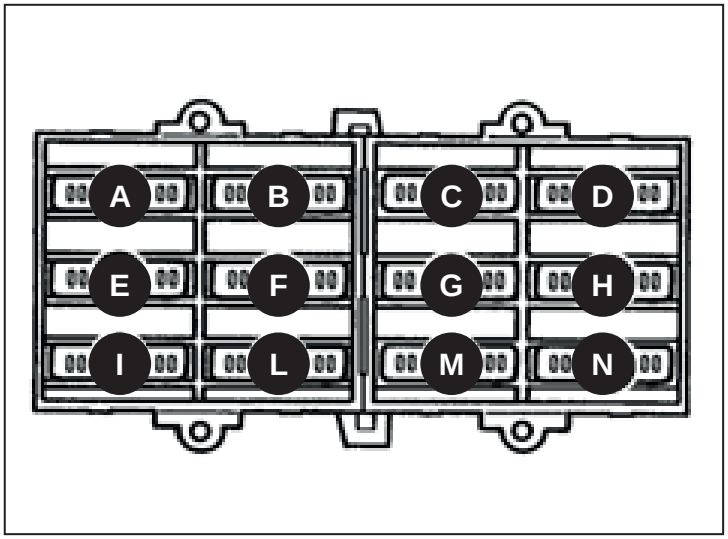


Fig. 17.9

Fonctions valves fusibles Energy 80 :

A	Feu de route avant gauche. Feu de route avant droit.	15A
B	Clignotement feux de route. Interrupteur feux de détresse Interrupteur gyrophare Alimentation prise 1 pôle. Avant	15A
C	Avertisseur sonore Prise sept pôles.	15A
D	Prise 12 V à 1 pôle Arrière	20A
E	Feu de croisement droit.	10 A
F	Feu de croisement gauche.	10 A
G	Alimentation cabine	10 A
H	Interrupteur PTO Boîtier de préchauffe. Excitation alternateur. Alimentation solénoïde moteur Capteur de régime moteur Variateur anticipation Instrument multifonction.	10 A
I	Éclairage instrument multifonction Feu plaque d'immatriculation gauche Prise sept pôles. Feu de position avant gauche. Feu de position arrière droit.	10 A
L	Feu plaque d'immatriculation droit Prise sept pôles. Feu de position avant droit. Feu de position arrière gauche.	15A
M	Frein de stationnement Feux de stop. Blocage du différentiel	15A
N	Libre	10 A

Fig. 17.10

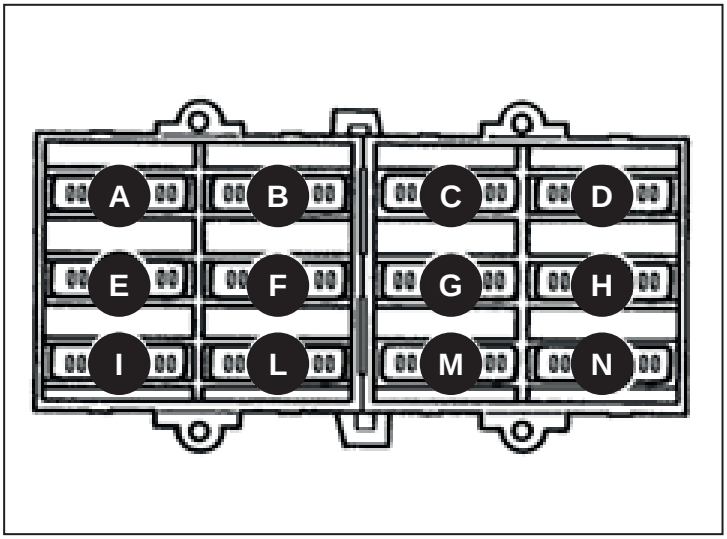


Fig. 17.11

Fusibles généraux Energy 60 :

A	Protection générale système électrique.	70A
B	Protection générale système électrique de la cabine (uniquement sur les machines avec cabine montée)	40A

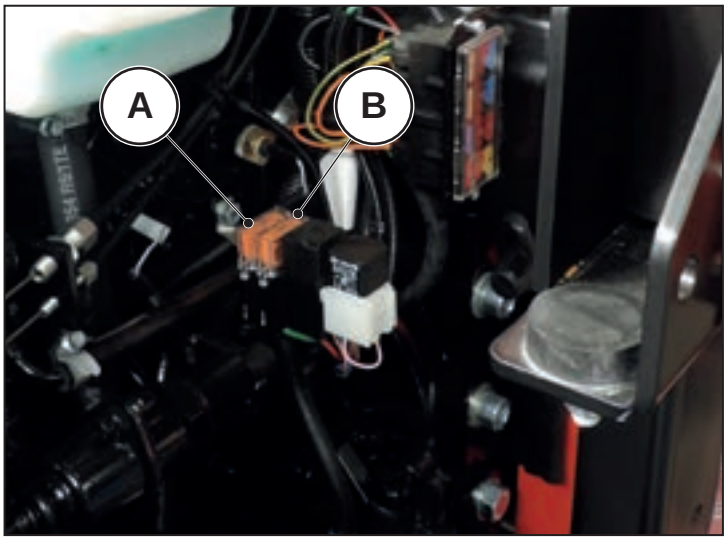


Fig. 17.12

Fusibles généraux Energy 80 :

A	Protection générale système électrique.	40A
B	Préchauffage	40A
C	Protection générale système électrique de la cabine (uniquement sur les machines avec cabine montée)	40A

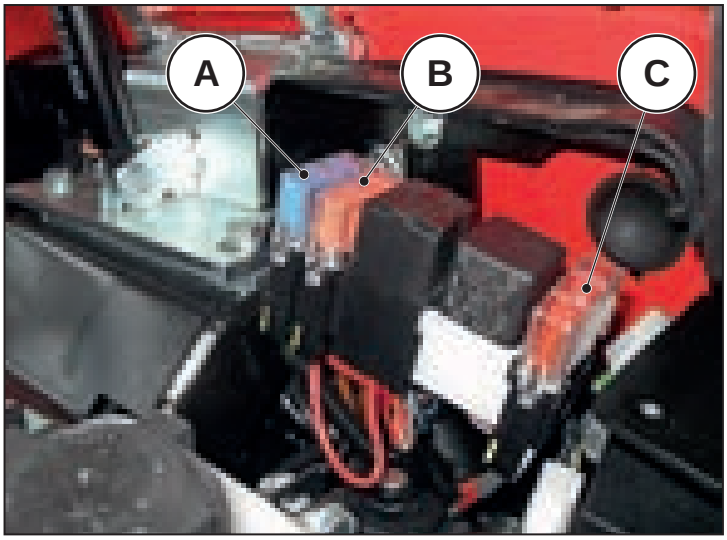


Fig. 17.13

Fusibles cabine :

A	Essuie-glace et lave-glace	7,5A
B	Interrupteur ventilateur plafonnier	20A
C	Projecteur de travail	15A
D	Compartiment ventilateur/ échangeur de chaleur	25A
E	Projecteurs arrière	10 A
F	Gyrophare	20A

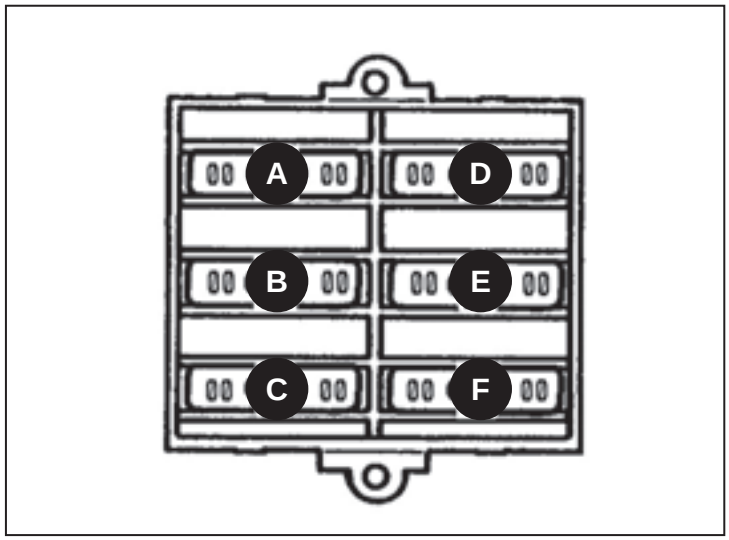


Fig. 17.14

Fig. 17.15

3.3 Capteurs

Autorisation démarrage embrayage

Détecte si la pédale d'embrayage est enfoncée ou relâchée.

> **Remarque**
>
> Il sera impossible de démarrer le tracteur lorsque la pédale est relâchée.

Fig. 17.16

Autorisation démarrage prise de force arrière

Détecte si l'arbre de la prise de force arrière est en mouvement.

> **Remarque**
>
> Il sera impossible de démarrer le tracteur lorsque l'arbre de la prise de force arrière est en mouvement.

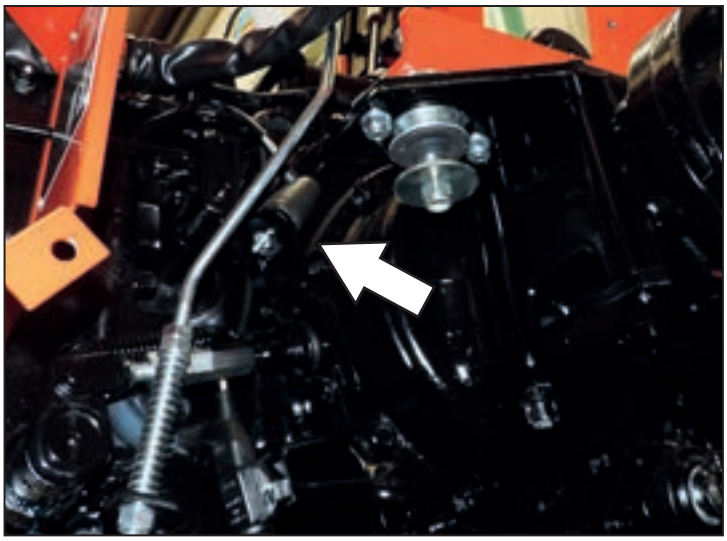


Fig. 17.17

Sonde de température KSB

Active/désactive la fonction KSB pour l'anticipation de la pompe à injection du moteur.

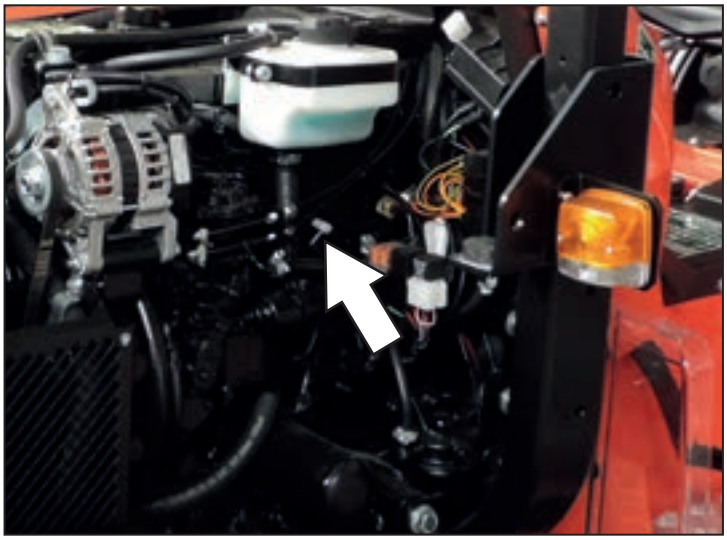


Fig. 17.18

Capteur de température moteur

Détecte la température du liquide de refroidissement du moteur et envoie le signal du tableau de bord.

Remarque
Utiliser uniquement l'ampoule originale Goldoni.

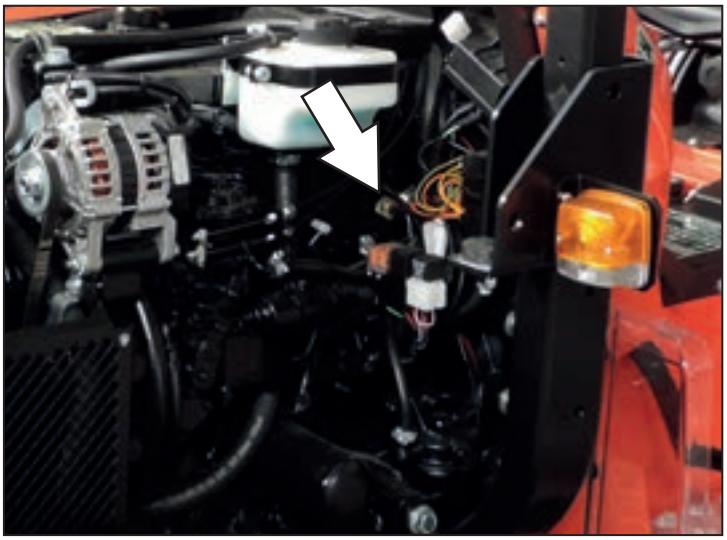


Fig. 17.19

Témoin frein de stationnement

Détecte le serrage du frein de stationnement et envoie le signal au tableau de bord.

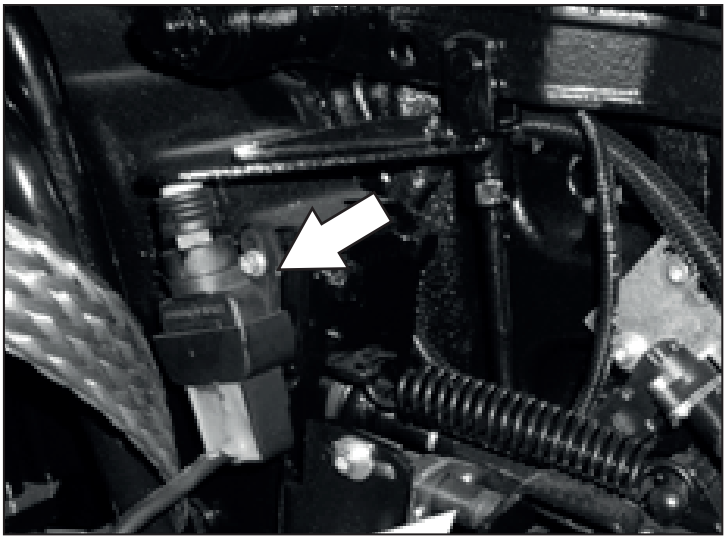


Fig. 17.20

Interrupteur freins feux de stop

Allume les feux de stop arrière dès que les pédales des freins sont enfoncées.

Fig. 17.21

Interrupteur IST (Engagement automatique traction) - Energy 80 uniquement

Engage la traction intégrale en cas de détection des freins enfoncés simultanément ou d'engagement du frein de stationnement.

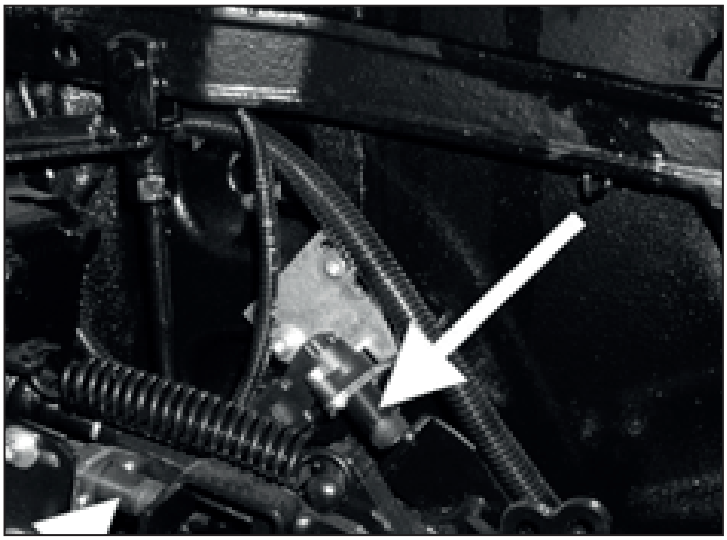


Fig. 17.22

Témoin engagement embrayage prise de force arrière

Détecte l'engagement de l'embrayage de la prise de force arrière et envoie le signal au tableau de bord.

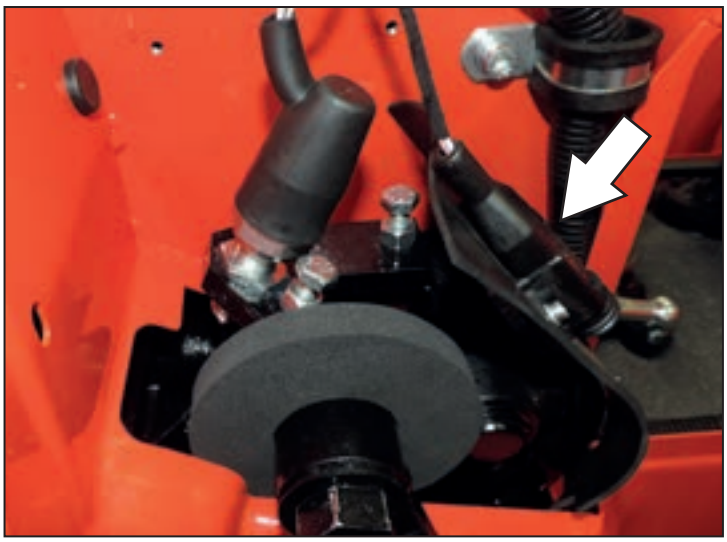


Fig. 17.23

Capteur filtre à air

Détecte le colmatage du filtre à air et envoie le signal au tableau de bord.

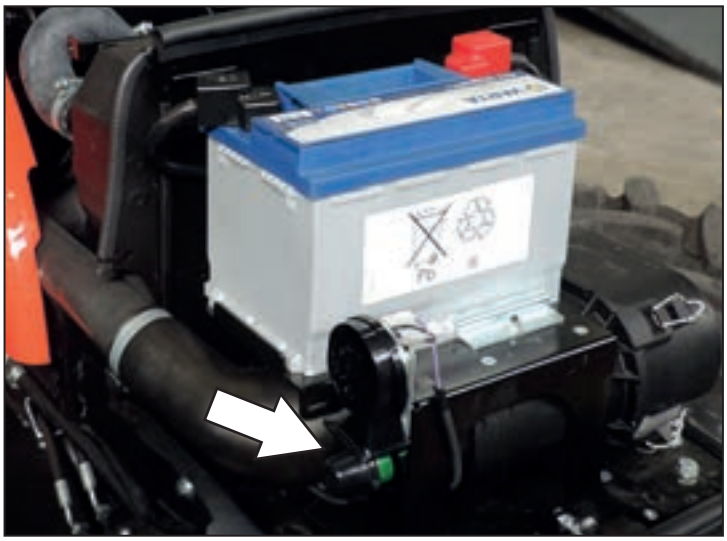


Fig. 17.24

Électrovanne engagement/désengagement traction intégrale - Energy uniquement 80

Met sous pression le circuit de la traction intégrale pour pouvoir la désengager. A l'allumage, l'électrovanne est excitée. En appuyant sur les pédales de frein simultanément, le bouton d'engagement DT ou en serrant le frein à main, l'électrovanne se désexcite et coupe la pression au circuit pour engager l'embrayage de la traction intégrale.

Fig. 17.25

Électrovanne de charge traction intégrale - Energy 80 uniquement

Le pressostat installé sur la central hydraulique est excité/désexcité et demande de l'huile pour le circuit principal lorsqu'une chute de pression sur le circuit de la traction intégrale.

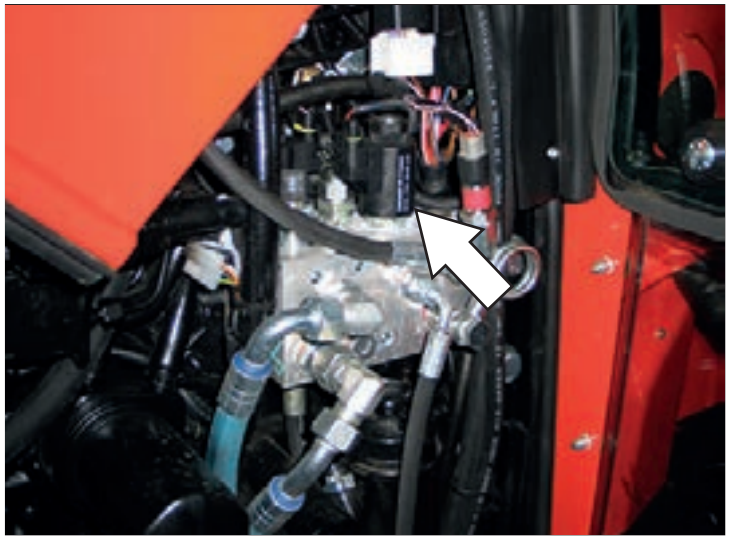


Fig. 17.26

Relais d'activation automatique de la traction intégrale - Energy 80 uniquement

Active/désactive la traction intégrale. En appuyant sur les pédales de frein simultanément, le bouton d'engagement DT ou en serrant le frein à main, l'électrovanne se désexcite et coupe l'alimentation à l'électrovanne de la DT qui coupe la pression au circuit.

Fig. 17.27

Capteur de pression huile moteur

Envoie un signal au tableau de bord en cas de détection de valeurs de pression de l'huile moteur erronées.

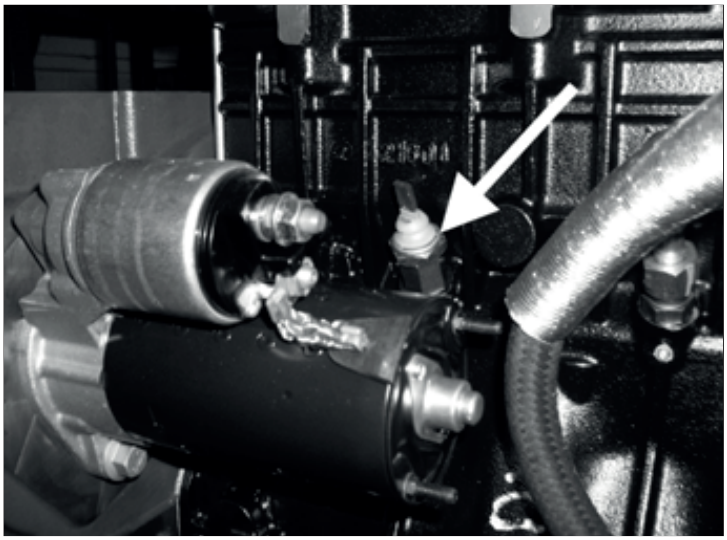


Fig. 17.28

Capteur de régime moteur

Détecte le régime du moteur sur la roue phonique.

Remarque

Le capteur doit être réglé à une distance de 0,5 ÷ 2 mm de la roue phonique.

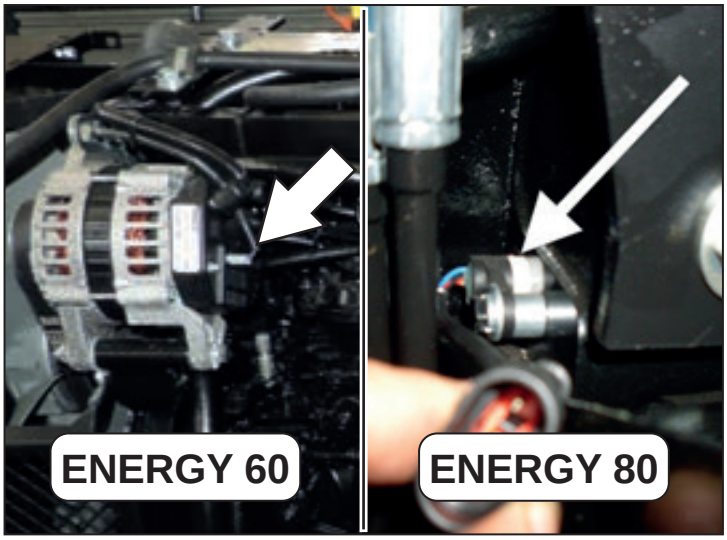


Fig. 17.29

Capteur de vitesse - Energy 80 uniquement

Détecte la vitesse d'avancement du tracteur sur l'arbre de la traction intégrale.

Remarque

Le capteur doit être réglé à une distance de 0,5÷2 mm de la roue phonique.

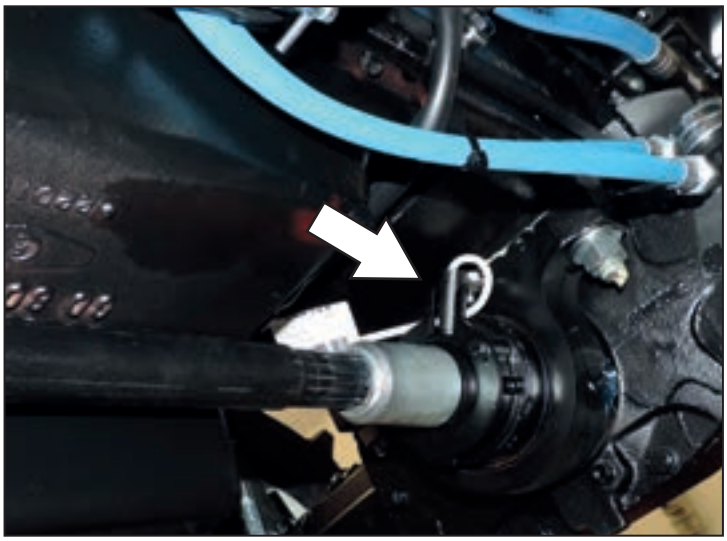


Fig. 17.30

Capteur colmatage filtre d'aspiration

Détecte le colmatage du filtre aspiration et envoie le signal au tableau de bord.

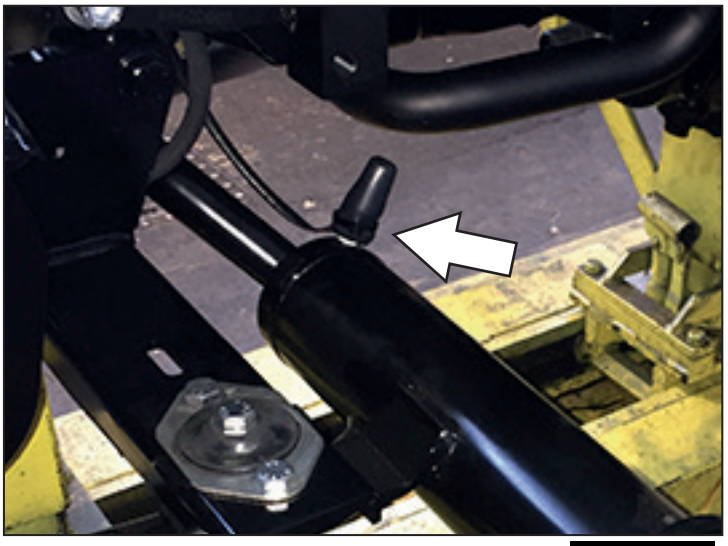


Fig. 17.31

Relais des feux intermittents

Active les feux de détresse.

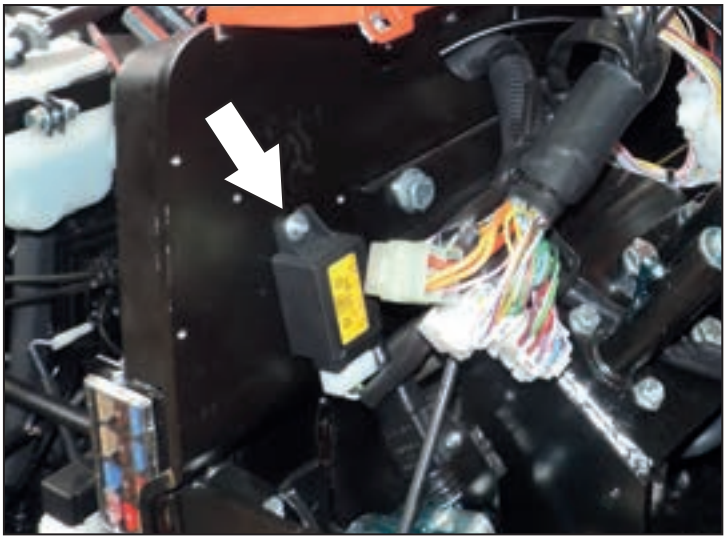


Fig. 17.32

3.4 Monter le gyrophare sur l'arceau

Enfiler le câble de la base du montant droit de l'arceau (1) jusqu'à l'orifice placé à l'extrémité supérieure de l'arceau (2).

Faire passer le câble à travers le support du gyrophare (3), fixer le support sur l'arceau, enfiler le cylindre (4) en laissant ressortir les extrémités des câbles pour monter les deux raccords avec les deux cache-raccords (5) et les brancher à la prise (6).

Démarrer le cylindre (4) et le bloquer au support du gyrophare (6) (3) par le biais du grain (7).

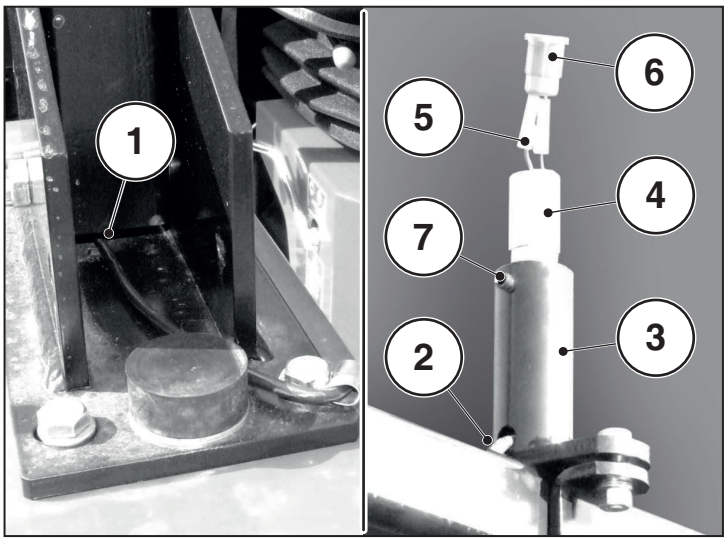


Fig. 17.33

Fixer le gyrophare au cylindre (4) et le serrer avec la vis (8).

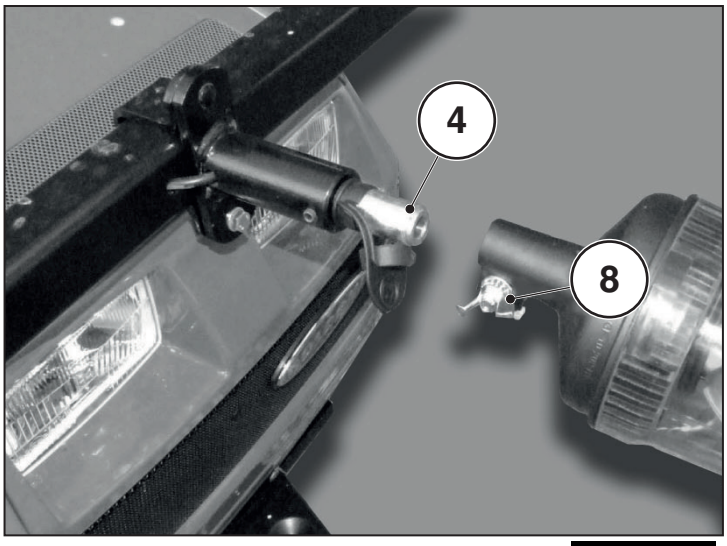


Fig. 17.34

Faire passer le câble à l'intérieur du passe-câble et le fixer avec un boulon de la barre de l'arceau.

Brancher le connecteur du câble à la prise (10) de l'interrupteur de commande du gyrophare (11), situé sous le tableau de bord de la machine.

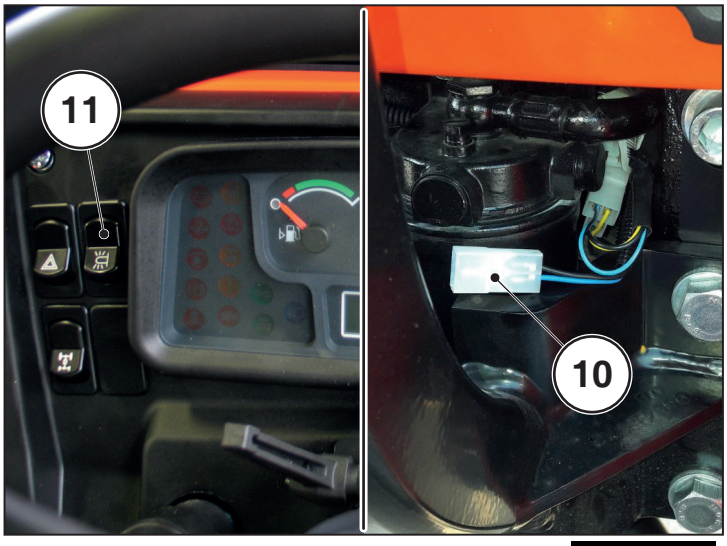


Fig. 17.35

Section 4 : Principaux circuits

Index

4.1 Démarrage 17-26

4.2 Bougies de préchauffage 17-27

4.3 Engagement traction intégrale et freins (Energy 80 uniquement) 17-28

4.4 Soupape de chargement circuit traction intégrale (Energy 80 uniquement) 17-30

4.5 KSB - départ à froid (Energy 80 uniquement) 17-31

4.1 Démarrage

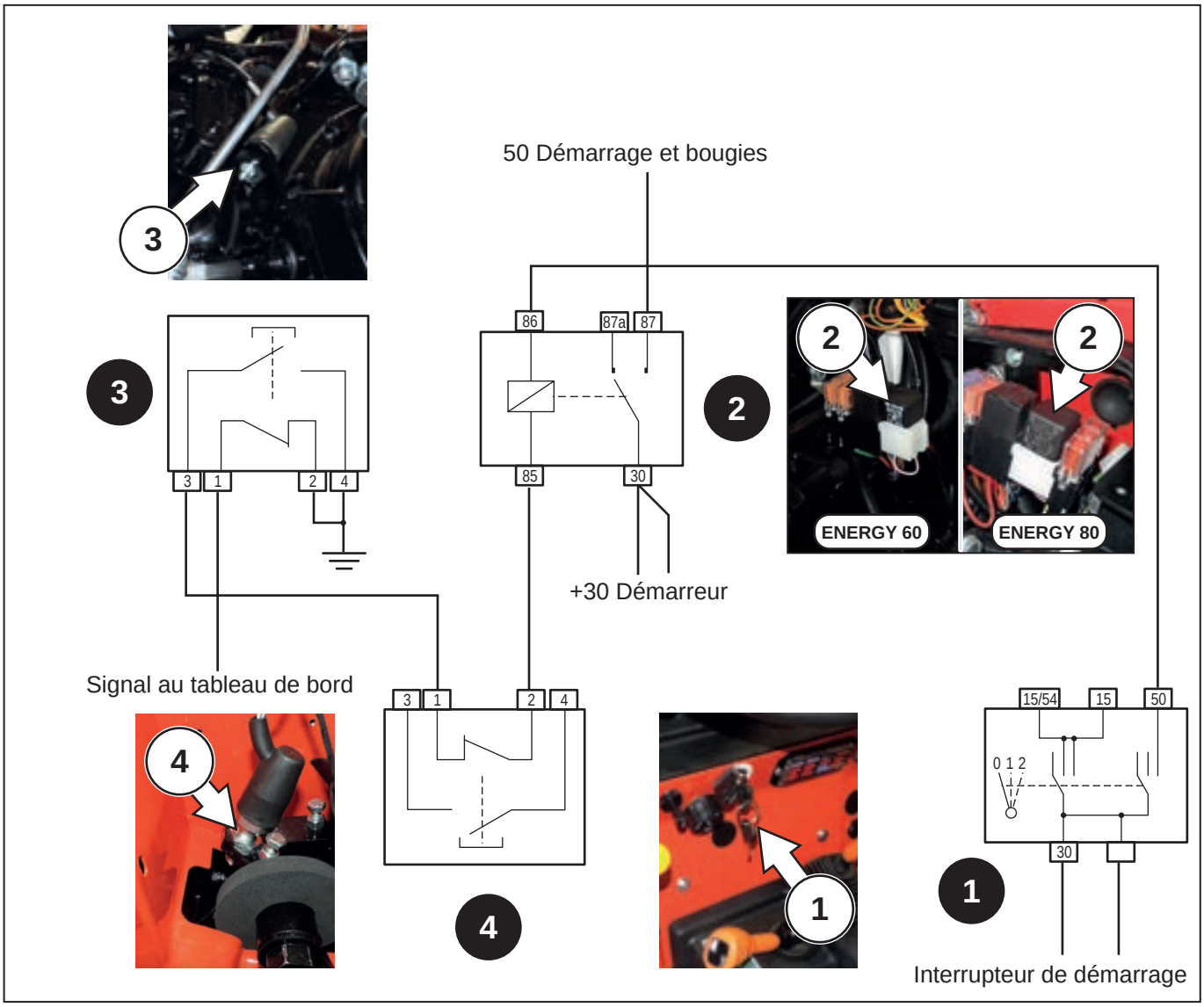


Fig. 17.36

Le démarrage est possible uniquement si l'interrupteur d'autorisation au démarrage de la PTO arrière (3) est ouvert (PTO désengagée) et la pédale d'embrayage (4) est fermée (pédale enfoncée). Une fois cette condition présente, l'interrupteur de démarrage (1) depuis la broche 50 alimente la bobine du relais de démarrage (2) à la broche 86. L'excitation de la bobine ferme le contact interne du relais qui reçoit la tension du démarreur à la broche 30 et alimente la centrale de préchauffage des bougies par le biais de la broche 87.

4.2 Bougies de préchauffage

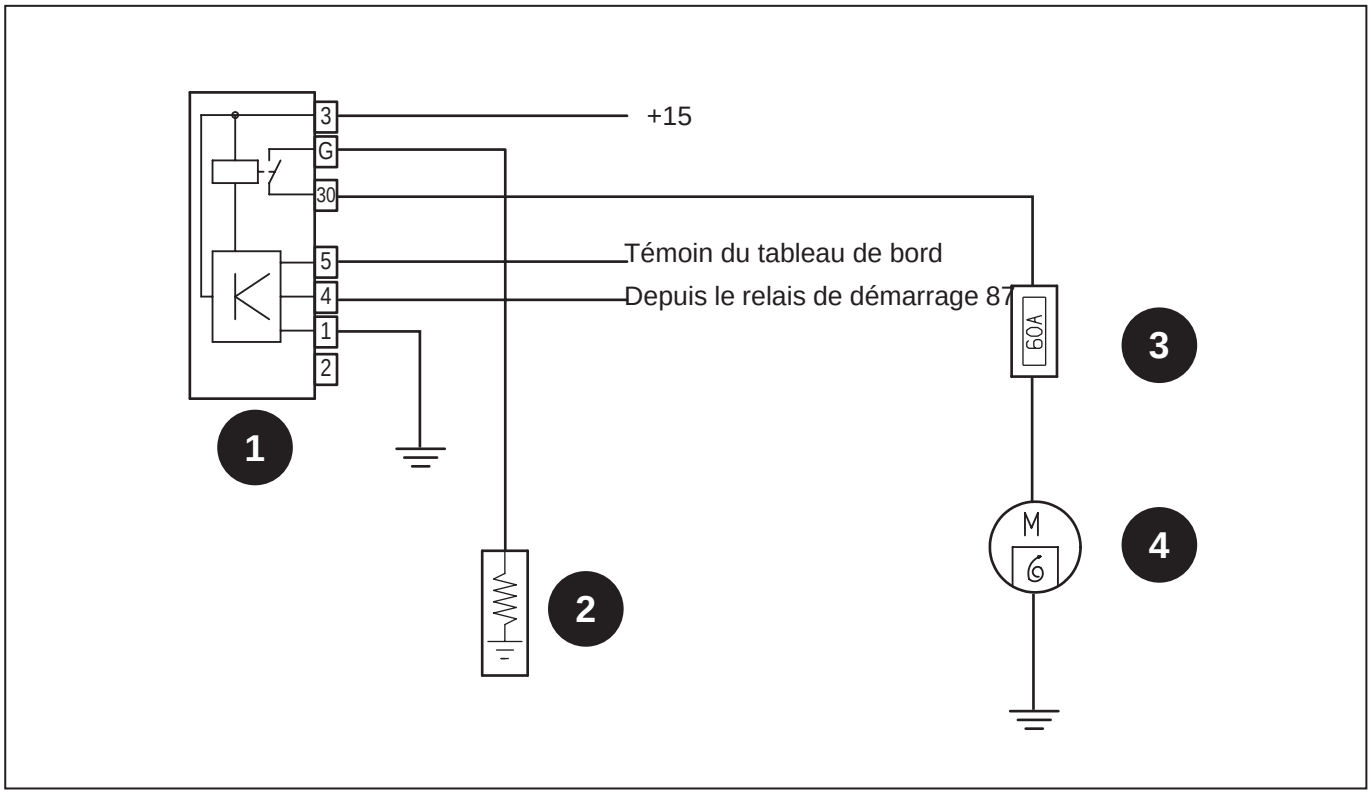


Fig. 17.37

Le circuit des bougies est protégé par un fusible de 60 A (3). L'alimentation sous clé +15 arrive à la broche 3 de la centrale de préchauffage (1) et excite la bobine. Le contact qui réchauffe les bougies (2) alimenté directement par le démarreur (4) est fermé.

Par le biais du branchement au relais du démarreur sur la broche 4, la centrale sert au maintien du courant et à alimenter le témoin sur la broche 5.

4.3 Engagement traction intégrale et freins (Energy 80 uniquement)

Remarque

Lorsque la bobine de l'électrovanne est excitée, la traction intégrale est DÉSENCLENCHÉE.

Lorsque la bobine de l'électrovanne n'est pas excitée, la traction intégrale est ENCLENCHÉE.

La bobine de l'électrovanne DT est toujours excitée au démarrage du tracteur.

A la pression des freins à pédale ou au serrage du frein de stationnement, la traction intégrale est engagée automatiquement.

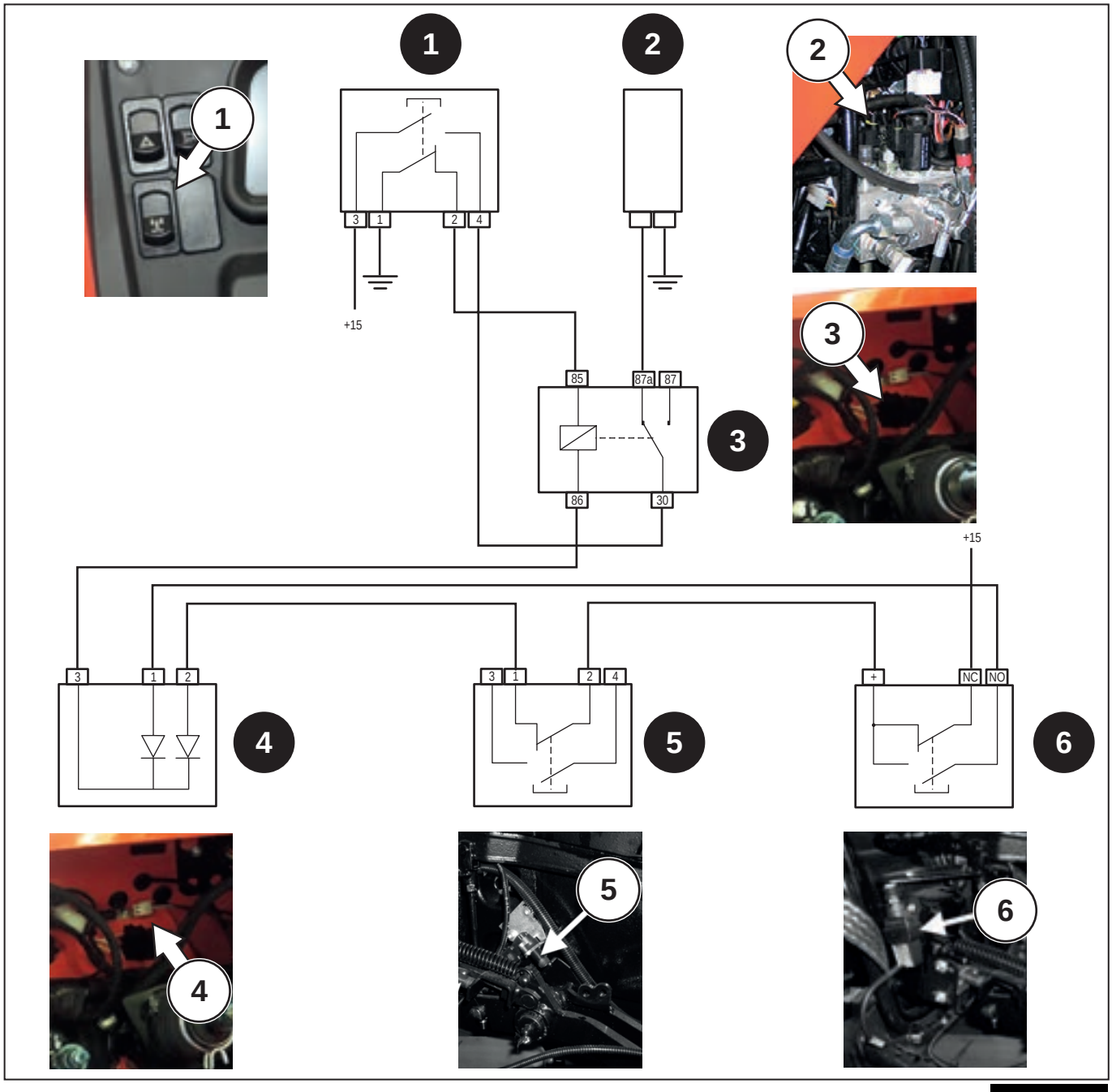


Fig. 17.38

Le circuit des freins et de la traction intégrale est protégée par un fusible de 15 A.

Bouton DT non enfoncé

Lorsque l'interrupteur d'engagement DT (1) n'est pas enfoncé, le circuit est alimenté par le sous clé (+15) à la broche NF (normalement fermé) de l'interrupteur du frein de stationnement (6) et à la broche 2 de l'interrupteur des freins à pédale (5).

Par conséquent, en passant par la diode (4) et pour le relais d'engagement DT (3), le circuit est fermé à la masse sur la broche 1 de l'interrupteur DT (1).

La bobine de l'électrovanne (2) est excitée et l'embrayage de la traction intégrale est désengagée

Bouton DT enfoncé

Le bouton de l'engagement de la traction intégrale (1) reçoit l'alimentation +15 à la broche 3. En appuyant sur le bouton, le contact normalement ouvert se referme et le contact normalement fermé s'ouvre.

Le contact du relais d'embrayage DT (3) s'ouvre et l'alimentation à l'électrovanne (2) résulte coupée, par conséquent, l'embrayage de la traction intégrale est engagé.

A chaque fois que les freins (5) ou le frein de stationnement (6) sont engagés, le circuit est ouvert et coupe l'alimentation. La traction intégrale est engagée automatiquement.

4.4 Soupape de chargement circuit traction intégrale (Energy 80 uniquement)

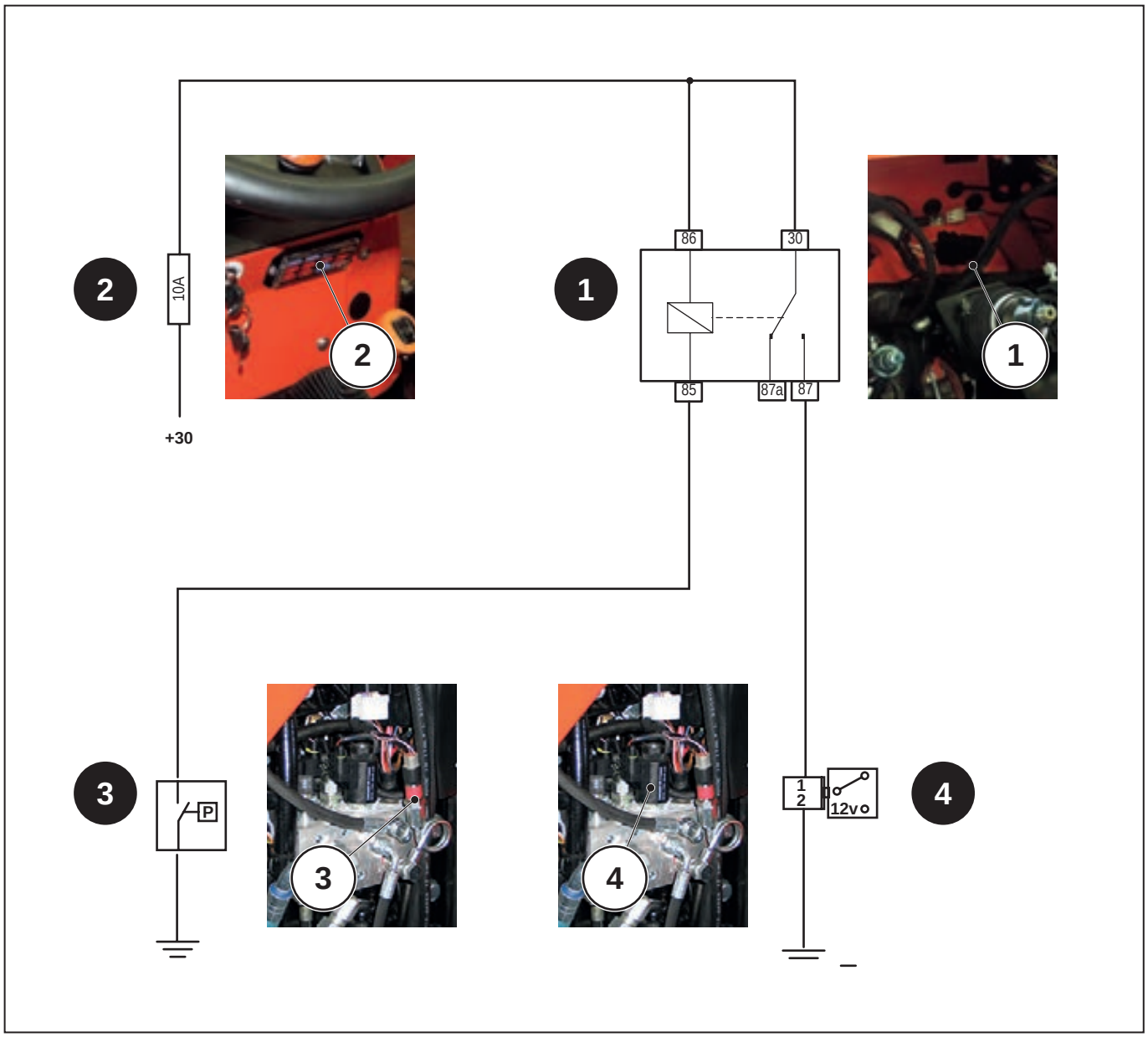


Fig. 17.39

Le relais de commande du circuit (1) est alimenté sur les broches 30 et 86 par le sous clé (+30 depuis la pompe à injection) par le biais du fil rouge/blanc protégé par un fusible de 10A (2).

Lorsque le pressostat (3), avec le contact normalement ouvert, détecte une chute de pression, le circuit est fermé à la masse, en alimentant la bobine du relais. Par conséquent, le contact du relais change d'état sur la broche 87 et ferme le circuit, en alimentant la bobine de l'électrovanne de chargement (4) qui demande de l'huile au circuit hydraulique.

4.5 KSB - départ à froid (Energy 80 uniquement)

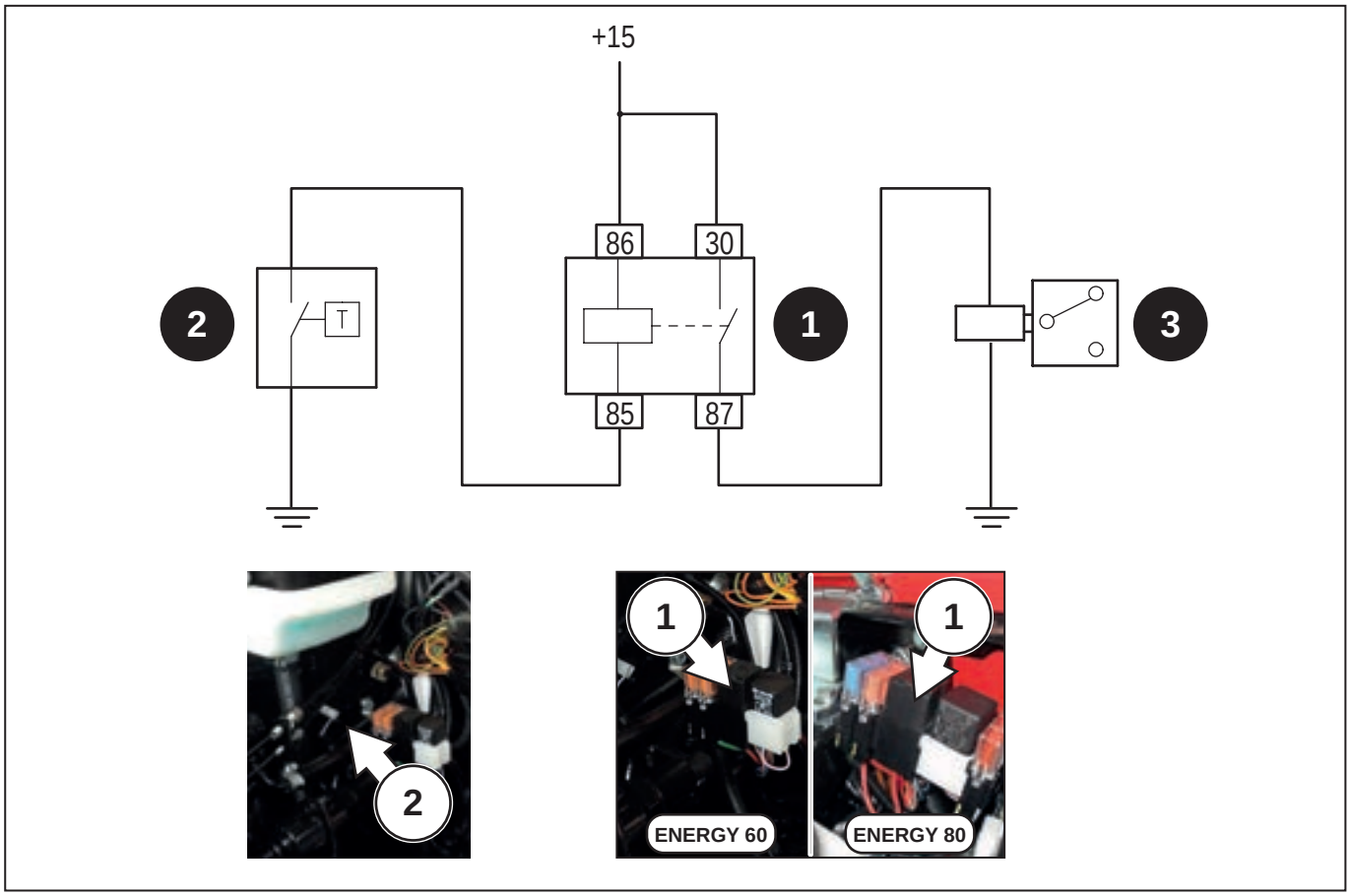


Fig. 17.40

Le relais KSB (1) reçoit le courant depuis le circuit sous clé +15 aussi bien sur la bobine 86 que sur le contact 30. Dans cette condition, aucun composant n'est sous tension.

Lorsque la sonde de température du moteur (2) atteint la température de 60°C, le contact interne se ferme, idem pour le circuit qui alimente la bobine du relais (1). Par conséquent, le contact interne au relais est fermé et le circuit de la bobine KSB (3) qui change de statut est alimenté.

Section 5 : Câblages Energy 60

Index

5.1 02003123 - Moteur 17-34

5.2 02003404 - Plate-forme 17-36

5.1 02003123 - Moteur

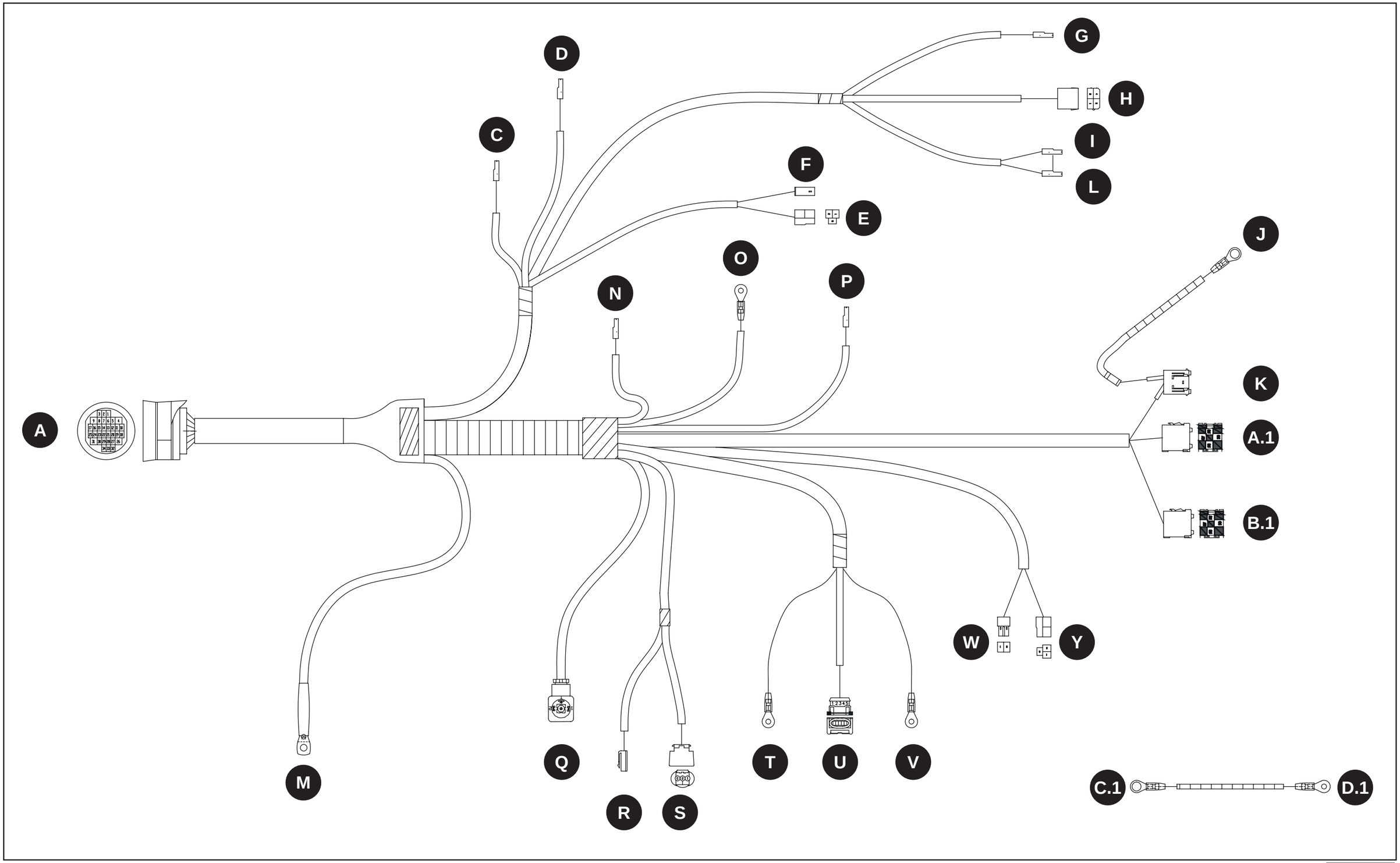


Fig. 17.41

A - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur/tableau de bord
A.1 - Relais stop électrique
B.1 - Relais démarrage
C - Capteur de pression huile moteur
C. 1 - Pont bougies de préchauffage
D - Batterie 12 V
D.1 - Pont bougies de préchauffage
E - Branchement feux de position, clignotant avant gauche
F - Prédisposition alimentation cabine
G - Avertisseur acoustique
H - Connecteur 4 pôles ligne moteur/ligne phares avant
I - Capteur colmatage filtre à air
J - Démarreur
K - Maxi fusible protection circuit
L - Capteur colmatage filtre à air
M - Œillet de masse
N - Sonde de température liquide de refroidissement moteur
O - Préchauffage bougies
P - Capteur de colmatage du filtre à huile
Q - Branchement stop électrique
R - Alternateur
S - Alternateur
T - Centrale bougies de préchauffage
U - Centrale bougies de préchauffage
V - Centrale bougies de préchauffage
W - Branchement gyrophare
Y - Branchement feux de position, clignotant avant droit

5.2 02003404 - Plate-forme

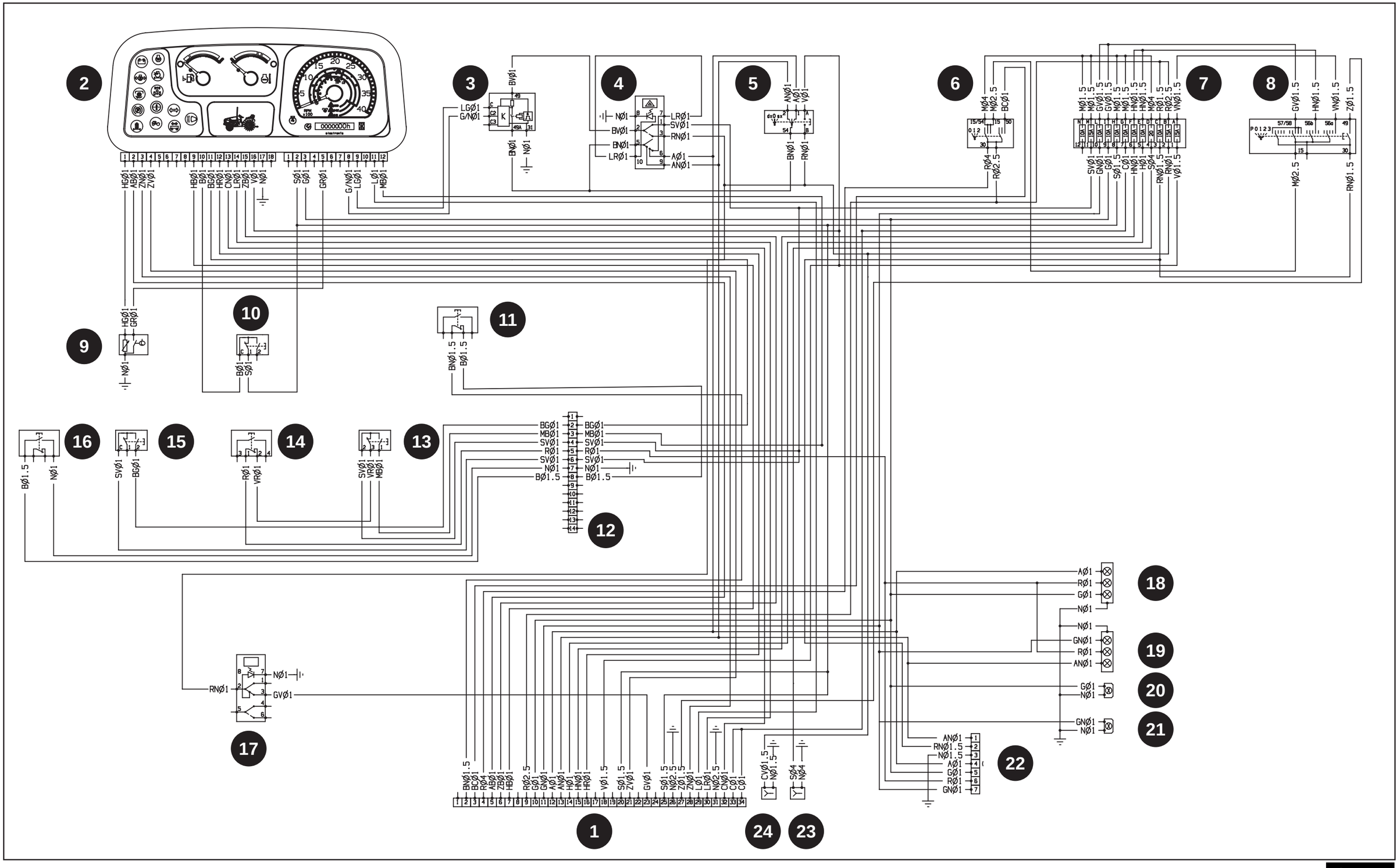


Fig. 17.42

1 - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur/tableau de bord
2 - Instrument multifonctionnel analogique
3 - Clignotement clignotants
4 - Interrupteur à bascule d'urgence clignotants
5 - Commodo clignotants
6 - Interrupteur de démarrage
7 - Boîte à fusibles
8 - Sélecteur feux
9 - Capteur de niveau de carburant
10 - Interrupteur embrayage PTO
11 - Autorisation démarrage embrayage
12 - Connecteur 14 pôles branchement ligne tableau de bord/ligne Stop et stationnement
13 - Interrupteur de frein de stationnement
14 - Interrupteur stop
15 - Interrupteur traction intégrale
16 - Interrupteur prise de force
17 - Interrupteur à bascule gyrophare
18 - Feu arrière droit
19 - Feu arrière gauche
20 - Feu plaque d'immatriculation droit
21 - Feu plaque d'immatriculation gauche
22 - Prise 7 pôles
23 - Prise 1 pôle +30 12 V
24 - Prise de courant 12 V (+15)

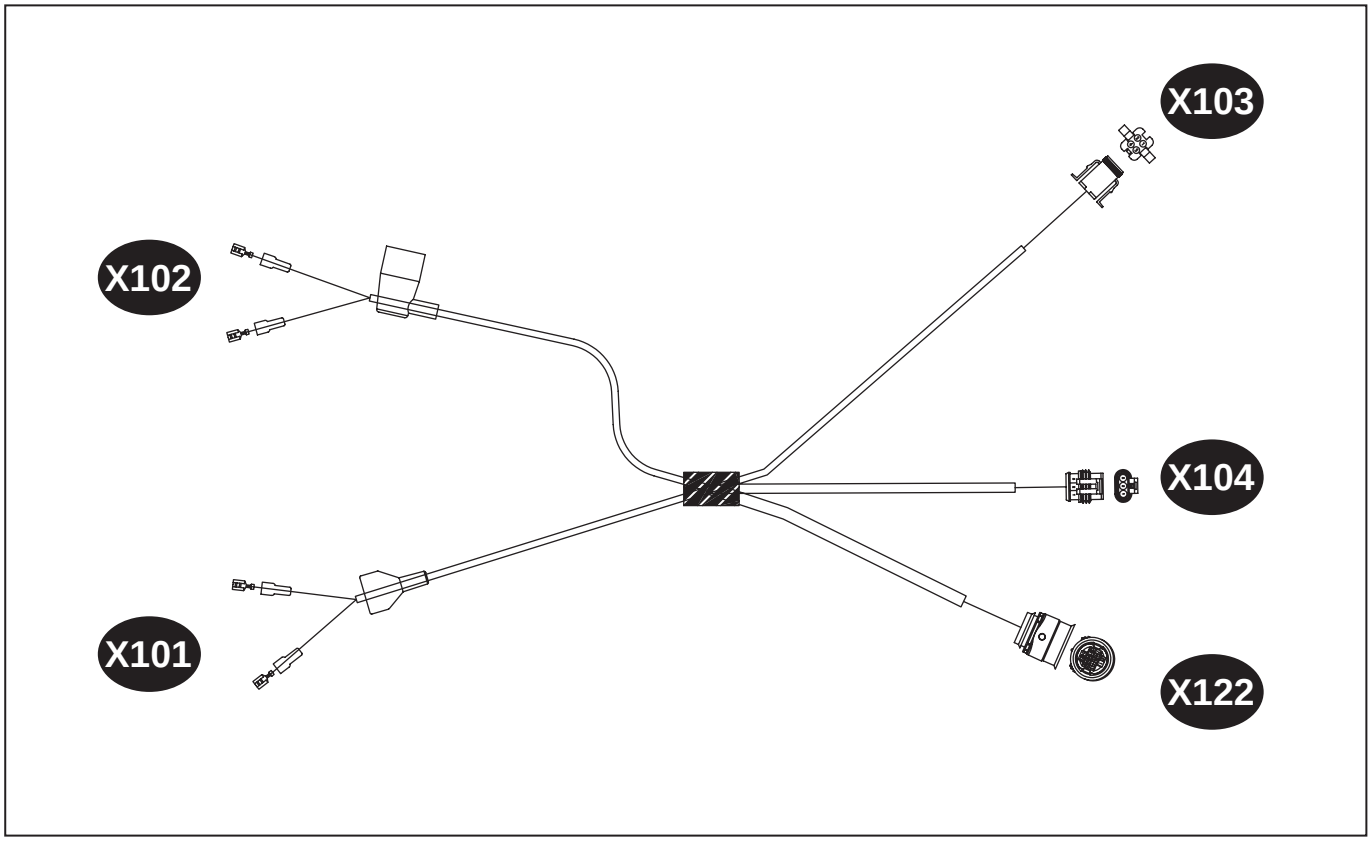


Fig. 17.43

X101 - Interrupteur traction intégrale
X102 - Interrupteur PTO
X103 - Levier Stop
X104 - Frein de stationnement
X122 - Connecteur 34 pôles branchement ligne plate-forme

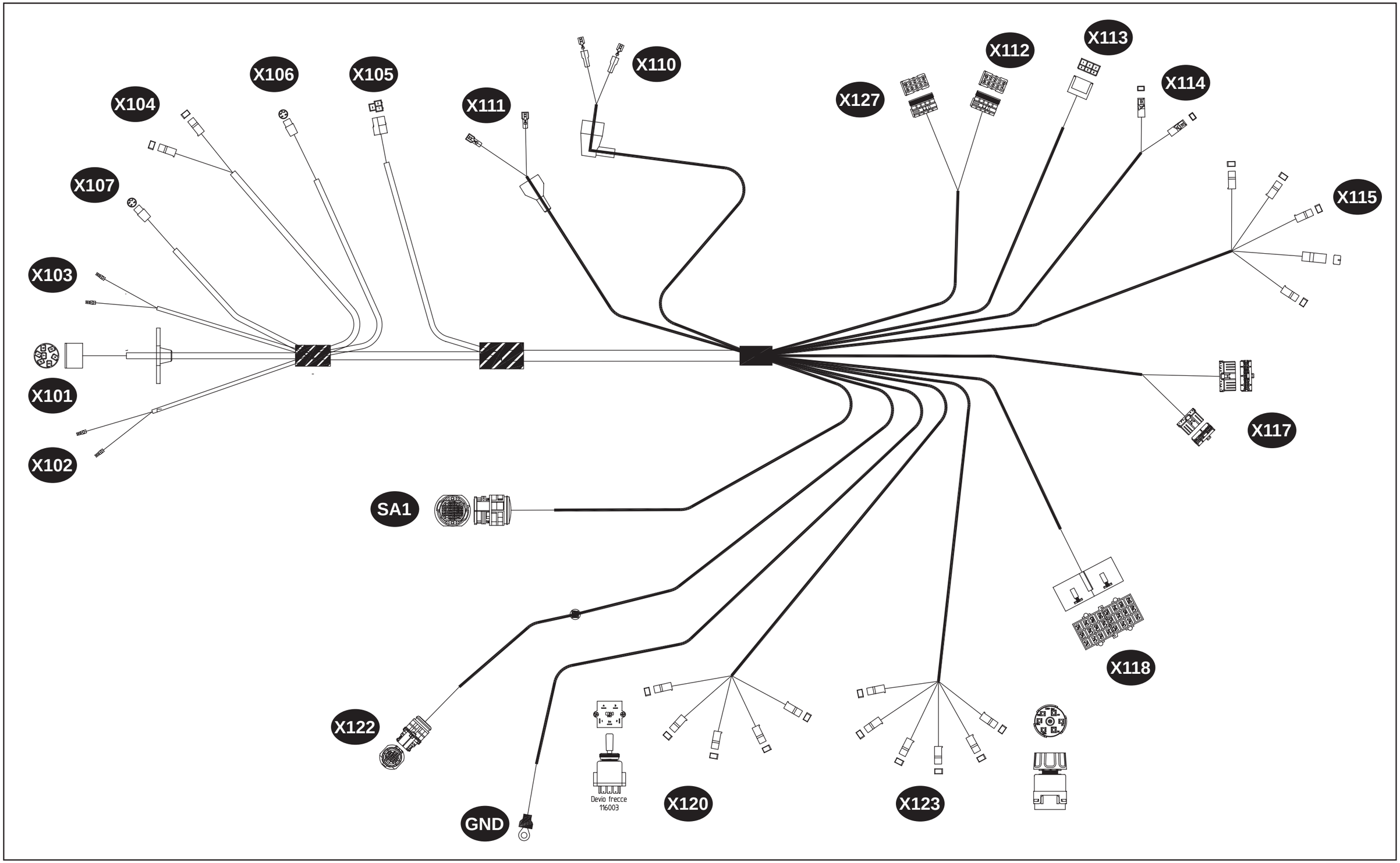

X104
X106
X105
X111
X110
X127
X112
X113
X114
X115
X107
X103
X101
X102
X117
SA1
X118
X122
Devio frecce
116003
X120
X123
GND

Fig. 17.44

GND - Masse circuit électrique
X101 - Prise 7 pôles
X102 - Feu plaque d'immatriculation droit
X103 - Feu plaque d'immatriculation gauche
X104 - Prise 1 pôle 12 V
X105 - Capteur de niveau de carburant
X106 - Feu arrière gauche
X107 - Feu arrière droit
X110 - Interrupteur autorisation démarrage embrayage
X111 - Interrupteur levier d'embrayage prise de force
X112 - Interrupteur feux de détresse
X113 - Clignotement clignotants
X114 - Prise de courant 12 V
X115 - Interrupteur de démarrage
X117 - Branchement tableau de bord multifonction
X118 - Tableau des fusibles
X119 - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur/tableau de bord
X120 - Interrupteur commodo clignotants feux de route
X122 - Connecteur 14 pôles branchement ligne arrière/ligne plate-forme
X123 - Sélecteur commodo feux et klaxon
X127 - Gyrophare

Section 6 : Câblages Energy 80

Index

6.1 02002737 - Prise de force avant 17-42

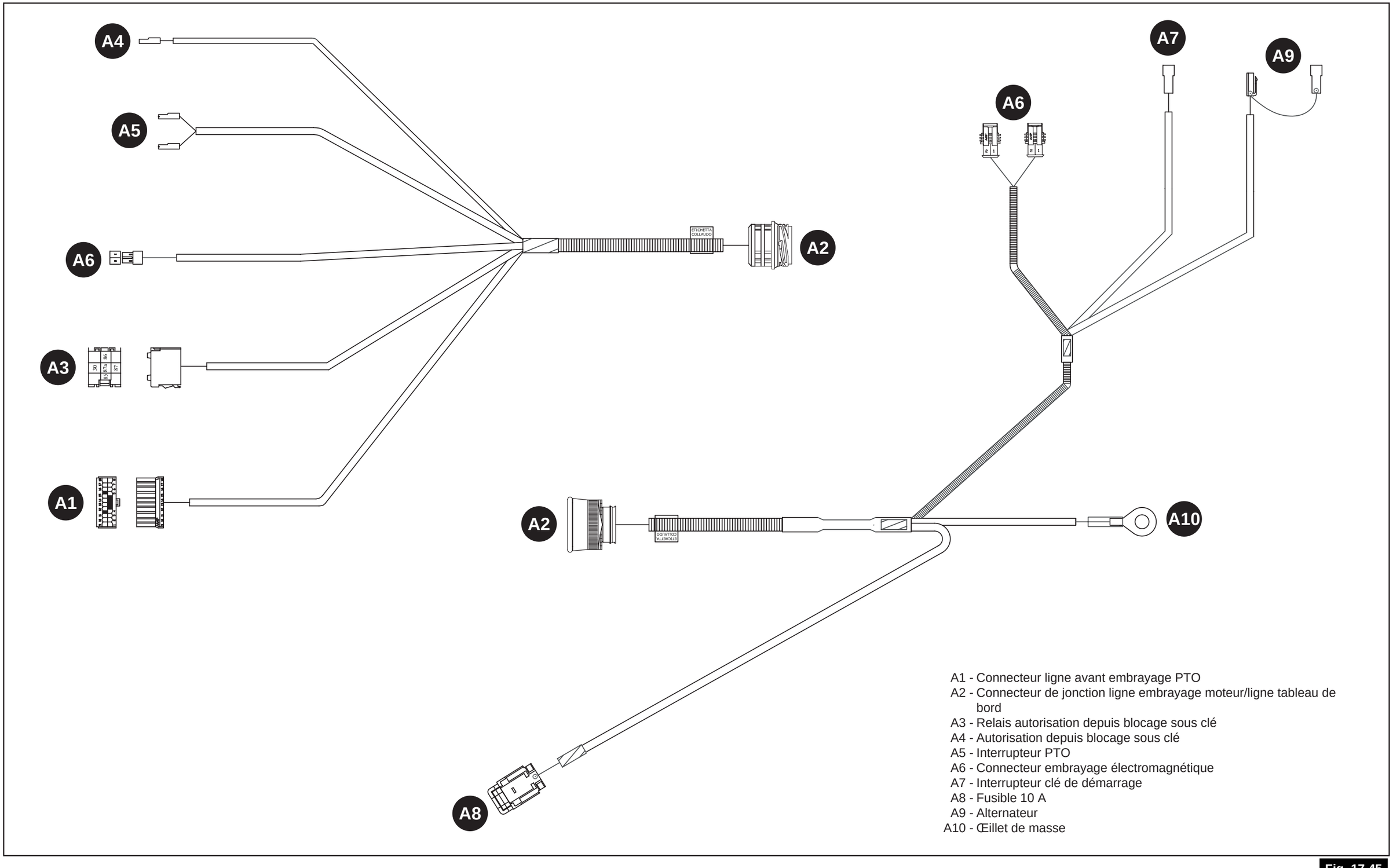
6.2 02003403 - Moteur (vers. 30 Km/h) 17-44

6.3 02003404 - Plate-forme 17-48

6.4 02003405 - Moteur 17-52

6.5 02003406 17-56

6.1 02002737 - Prise de force avant



A1 - Connecteur ligne avant embrayage PTO
A2 - Connecteur de jonction ligne embrayage moteur/ligne tableau de bord
A3 - Relais autorisation depuis blocage sous clé
A4 - Autorisation depuis blocage sous clé
A5 - Interrupteur PTO
A6 - Connecteur embrayage électromagnétique
A7 - Interrupteur clé de démarrage
A8 - Fusible 10 A
A9 - Alternateur
A10 - Œillet de masse

Fig. 17.45

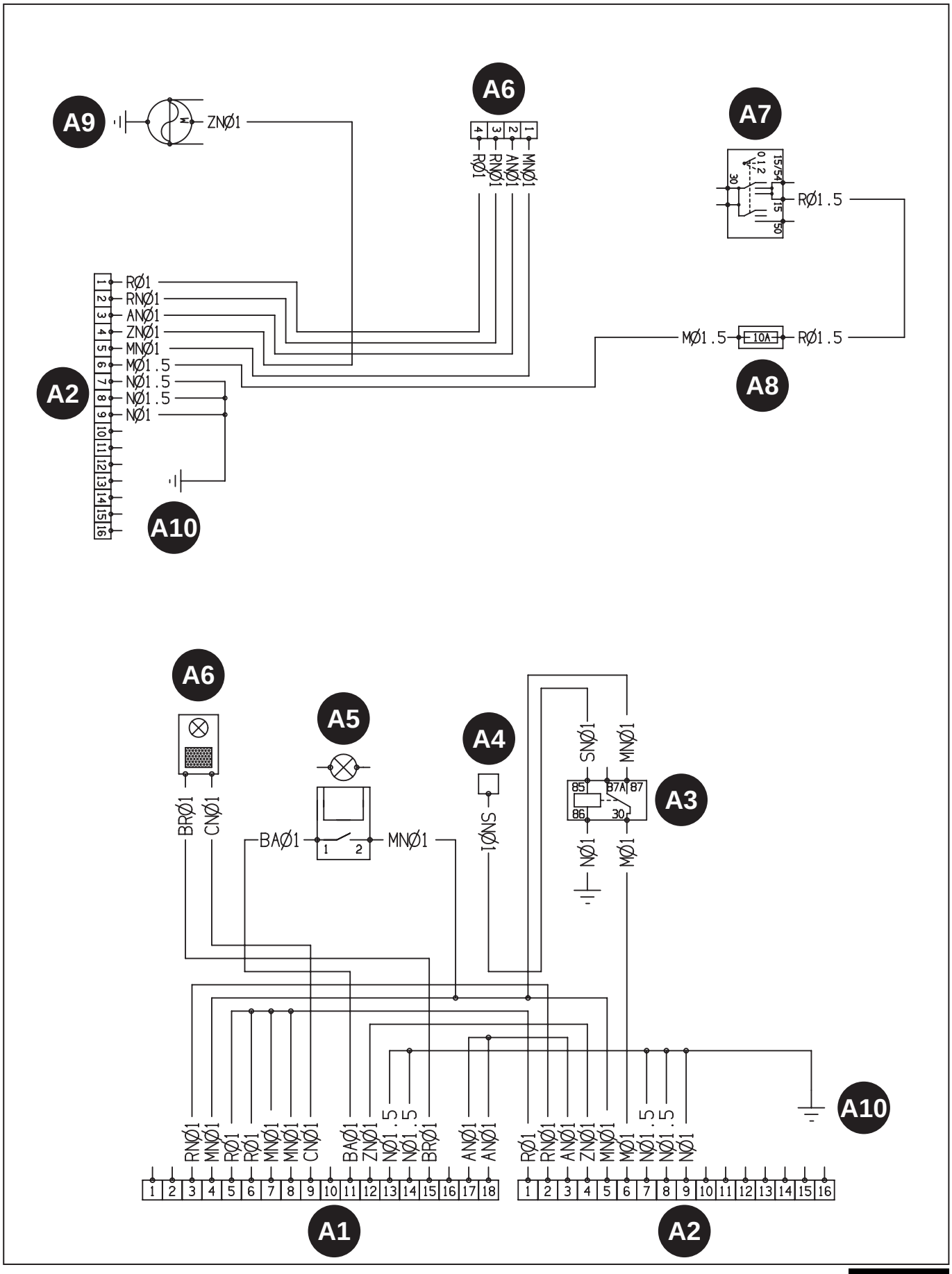

A9
ZNØ1
A6
MNØ1
ANØ1
RNØ1
RØ1
A7
15/54
15
50
30
RØ1.5
MØ1.5
10A
RØ1.5
A8
A2
RØ1
RNØ1
ANØ1
ZNØ1
MNØ1
MØ1.5
NØ1.5
NØ1.5
NØ1
A10
A6
BRØ1
CNØ1
A5
BAØ1
MNØ1
A4
SNØ1
SNØ1
MNØ1
85
87A
87
86
30
A3
NØ1
MØ1
A10
RNØ1 MNØ1 RØ1 RØ1 MNØ1 MNØ1 CNØ1 BAØ1 ZNØ1 NØ1.5 NØ1.5 BRØ1 ANØ1 ANØ1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
A1
RØ1 RNØ1 ANØ1 ZNØ1 MNØ1 MØ1 NØ1.5 NØ1.5 NØ1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
A2

Fig. 17.46

6.2 02003403 - Moteur (vers. 30 Km/h)

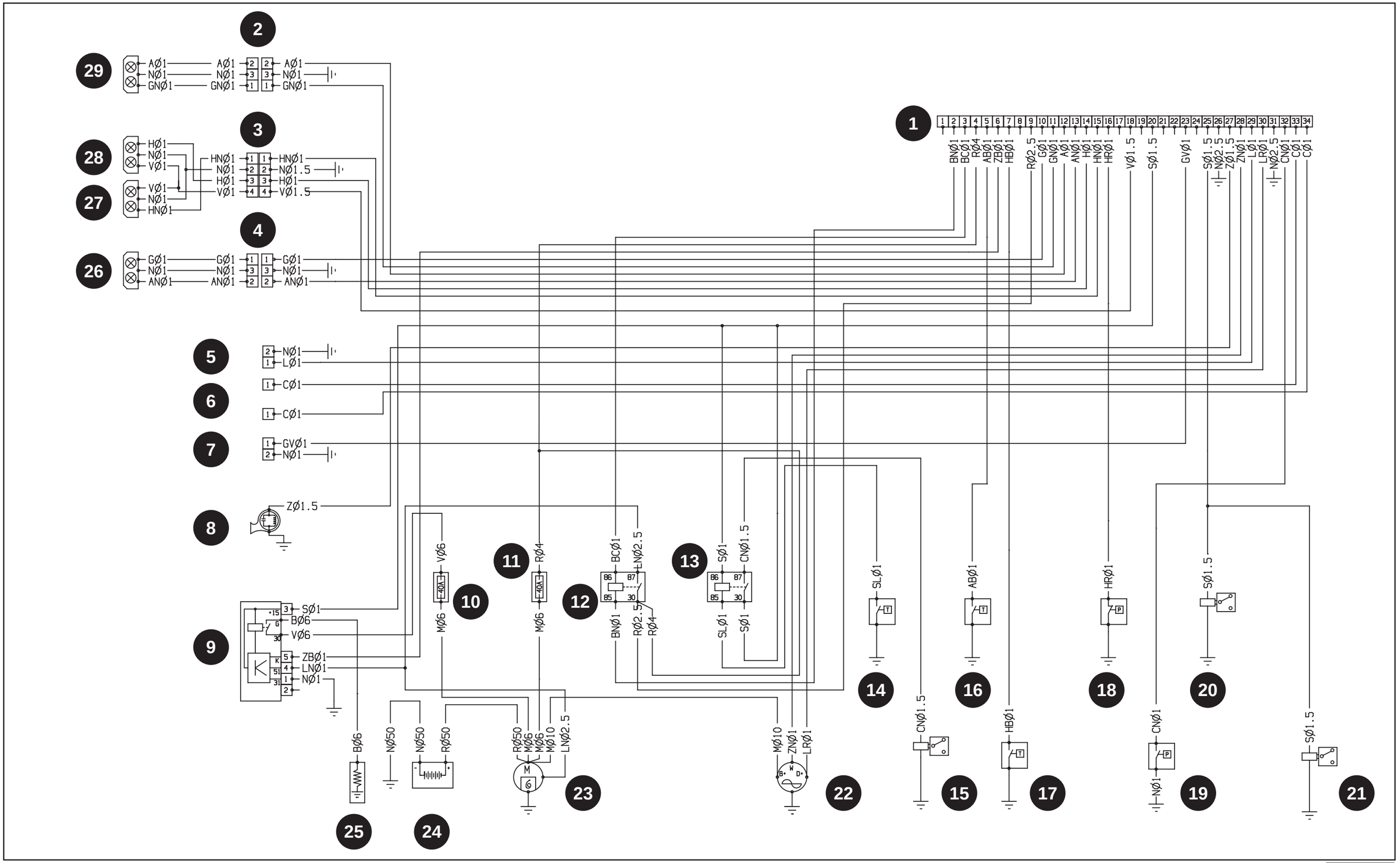


Fig. 17.47

1 - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur/tableau de bord
2 - Rallonge feu clignotant feu de position droit
3 - Connecteur 4 pôles branchement ligne moteur/feux avant
4 - Rallonge feu clignotant feu de position gauche
5 - Fin de course arceau
6 - Prédisposition alimentation cabine
7 - Prédisposition branchement gyrophare
8 - Avertisseur acoustique
9 - Centrale bougies de préchauffage
10 - Maxi fusible bougies de préchauffage
11 - Maxi fusible protection circuit
12 - Relais démarrage
13 - Relais départ à froid
14 - Capteur variateur anticipation KSB
15 - Électrovanne variateur anticipation
16 - Sonde de température variateur anticipation
17 - Capteur température huile hydraulique
18 - Capteur de pression huile moteur
19 - Capteur colmatage filtre à air
20 - Électrovanne filtre naphta
21 - Solénoïde arrêt moteur
22 - Alternateur
23 - Démarreur
24 - Batterie 12V
25 - Bougies de préchauffage
26 - Feu clignotant feu de position gauche
27 - Feu de route-croisement avant
28 - Feu clignotant feu de position droit

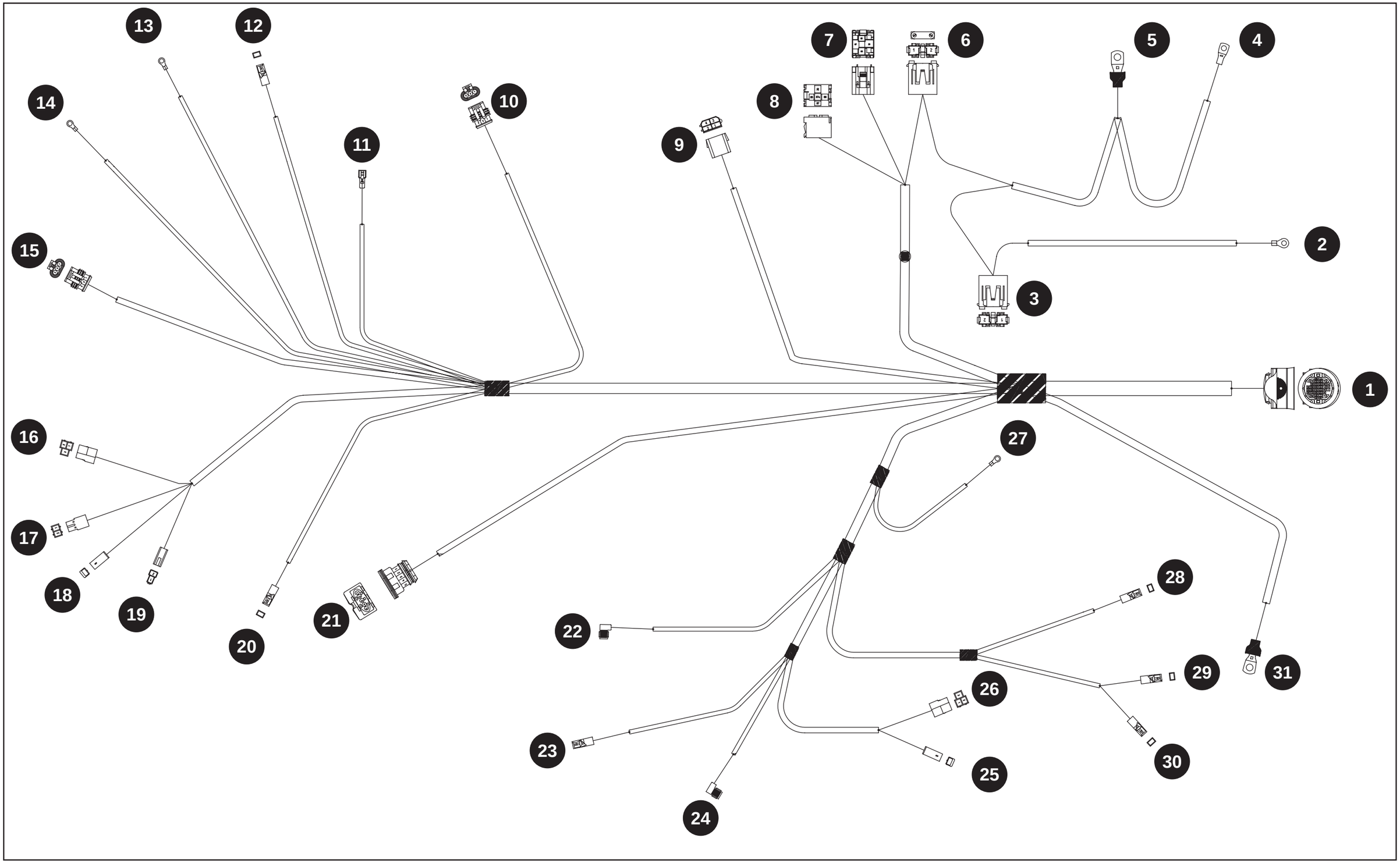

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31

Fig. 17.48

1 - Branchement tableau de bord
2 - +30 bougies
3 - Maxi fusible bougies
4 - + B
5 - + 30 démarreur
6 - Maxi fusible système
7 - Relais démarrage
8 - Relais KSB
9 - Phares avant
10 - Capteur de régime moteur
11 - Thermostat eau
12 - Variateur anticipation KSB
13 - Arrêt moteur
14 - Variateur anticipation
15 - Capteur de vitesse
16 - Feu avant gauche
17 - Arceau surbaissé
18 - Autorisation +15 cabine
19 - Gyrophare
20 - Filtre à gazole
21 - Centrale bougies
22 - Thermostat huile hydraulique
23 - + 50
24 - Pressostat huile moteur
25 - Autorisation + 15 cabine
26 - Feu avant côté droit
27 - Alternateur
28 - Avertisseur acoustique
29 - Filtre à air
30 - Filtre à air
31 - Œillet de masse

6.3 02003404 - Plate-forme

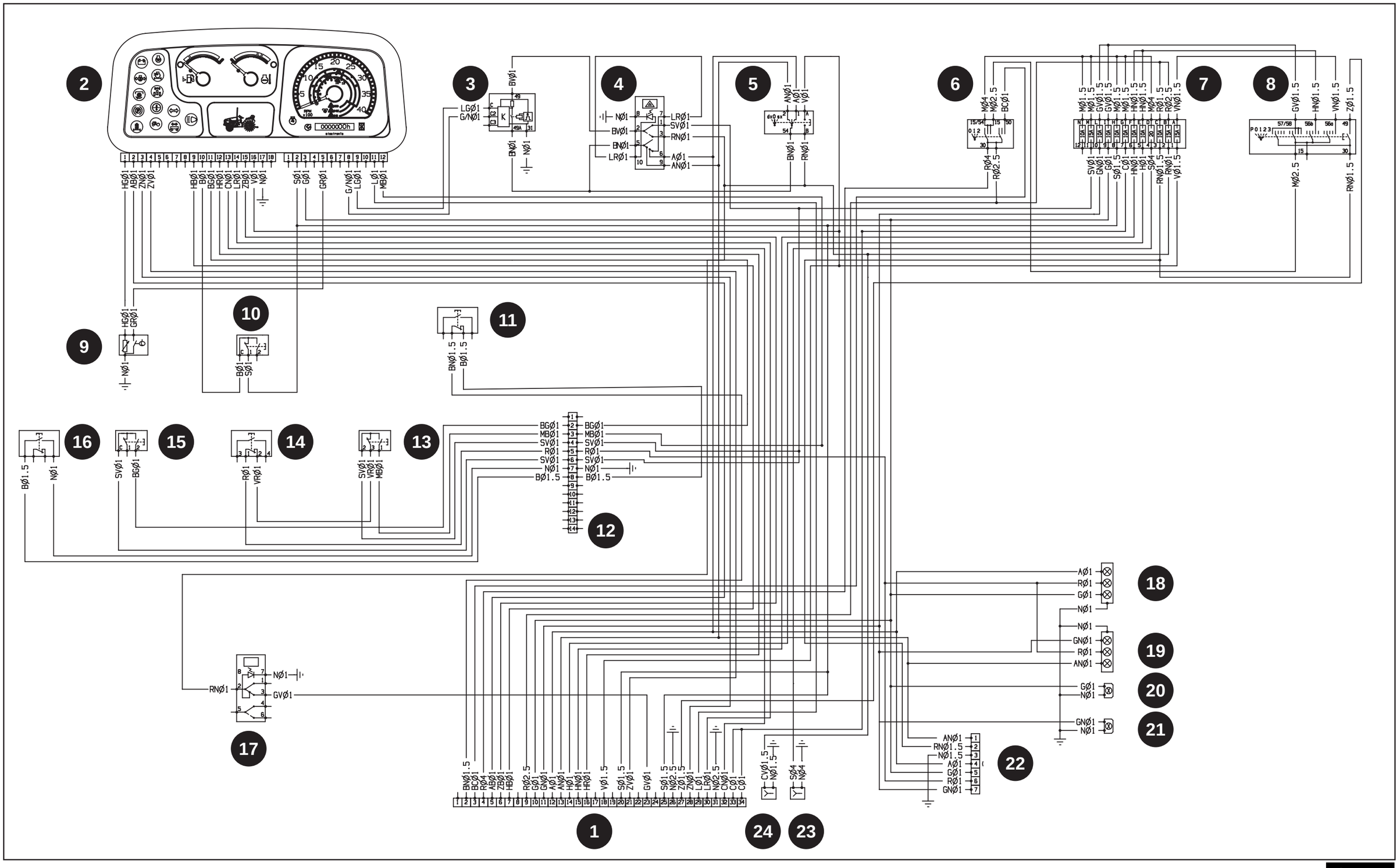


Fig. 17.49

1 - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur/tableau de bord
2 - Instrument multifonctionnel analogique
3 - Clignotement clignotants
4 - Interrupteur à bascule d'urgence clignotants
5 - Commodo clignotants
6 - Interrupteur de démarrage
7 - Boîte à fusibles
8 - Sélecteur feux
9 - Capteur de niveau de carburant
10 - Interrupteur embrayage PTO
11 - Autorisation démarrage embrayage
12 - Connecteur 14 pôles branchement ligne tableau de bord/ligne Stop et stationnement
13 - Interrupteur de frein de stationnement
14 - Interrupteur stop
15 - Interrupteur traction intégrale
16 - Interrupteur prise de force
17 - Interrupteur à bascule gyrophare
18 - Feu arrière droit
19 - Feu arrière gauche
20 - Feu plaque d'immatriculation droit
21 - Feu plaque d'immatriculation gauche
22 - Prise 7 pôles
23 - Prise 1 pôle +30 12 V
24 - Prise de courant 12 V (+15)

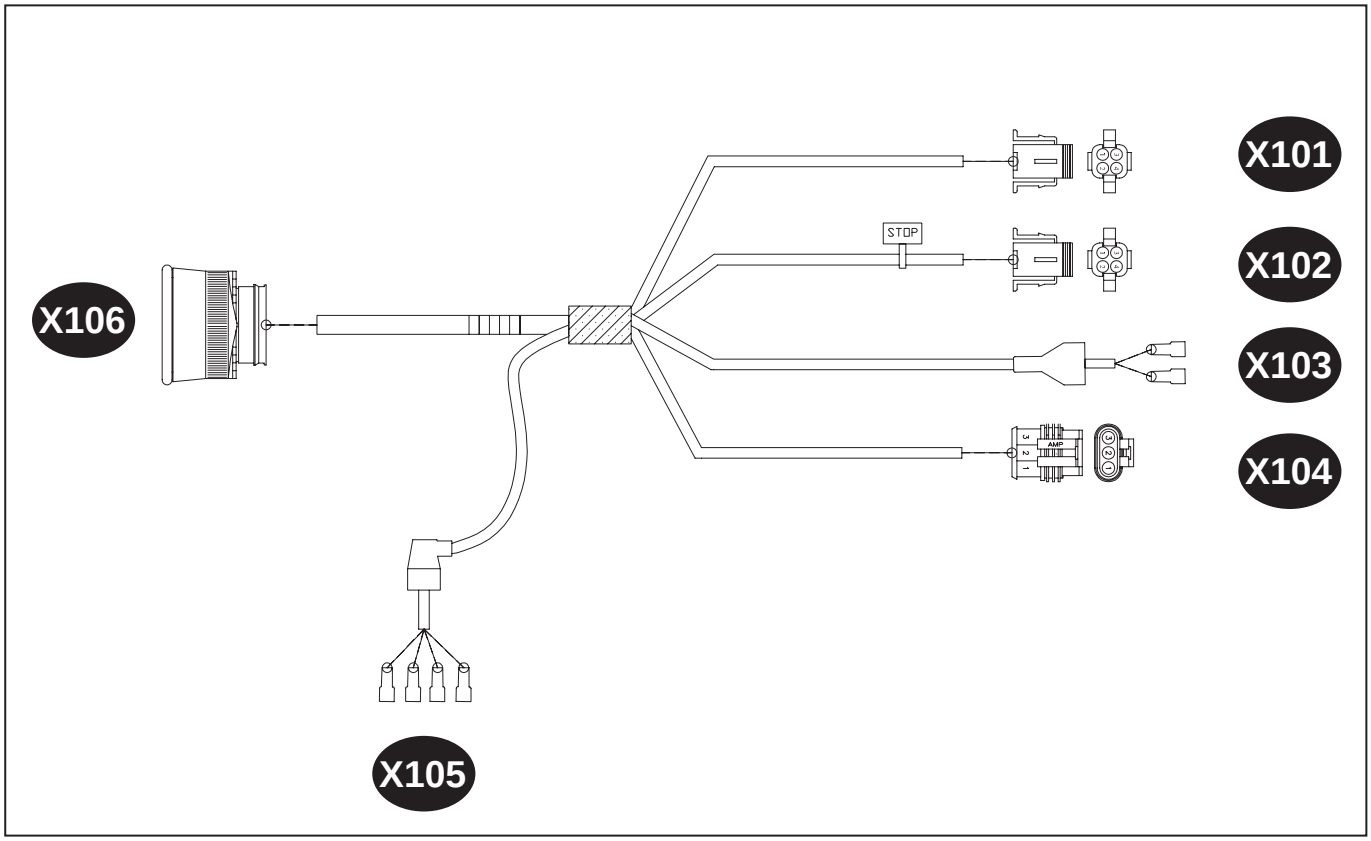


Fig. 17.50

X101 - Interrupteur I.S.T.
X102 - Interrupteur stop
X103 - Sélection vitesse PTO sur tableau de bord
X104 - Frein de stationnement
X105 - Empêchement démarrage PTO
X106 - Connecteur 14 pôles branchement ligne plate-forme

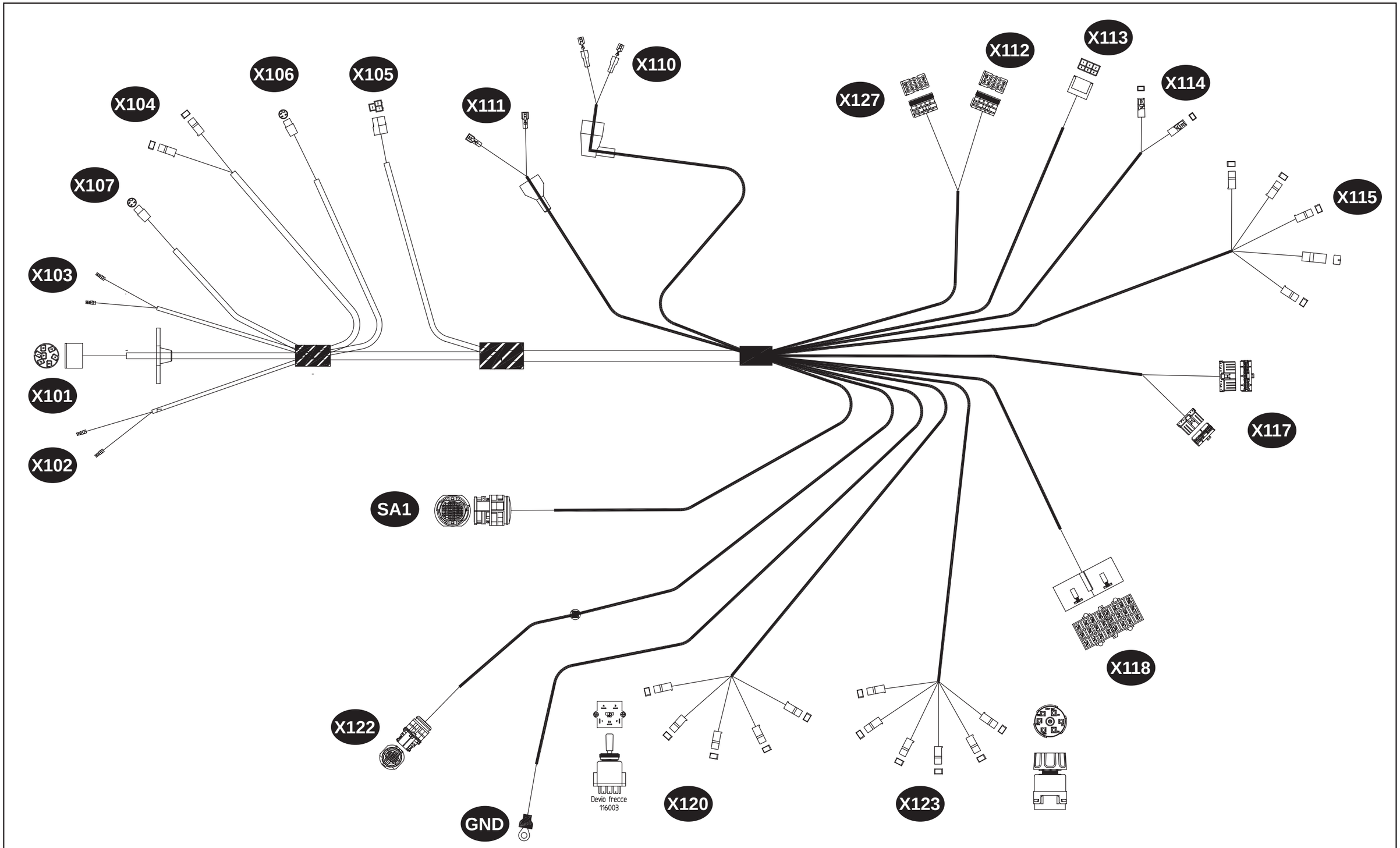

X104
X106
X105
X111
X110
X107
X127
X112
X113
X114
X115
X103
X101
X102
X117
SA1
X118
X122
Devio frecce
116003
X120
X123
GND

Fig. 17.51

GND - Masse circuit électrique
X101 - Prise 7 pôles
X102 - Feu plaque d'immatriculation droit
X103 - Feu plaque d'immatriculation gauche
X104 - Prise 1 pôle 12 V
X105 - Capteur de niveau de carburant
X106 - Feu arrière gauche
X107 - Feu arrière droit
X110 - Interrupteur autorisation démarrage embrayage
X111 - Interrupteur levier d'embrayage prise de force
X112 - Interrupteur feux de détresse
X113 - Clignotement clignotants
X114 - Prise de courant 12 V
X115 - Interrupteur de démarrage
X117 - Branchement tableau de bord multifonction
X118 - Tableau des fusibles
X119 - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur/tableau de bord
X120 - Interrupteur commodo clignotants feux de route
X122 - Connecteur 14 pôles branchement ligne arrière/ligne plate-forme
X123 - Sélecteur commodo feux et klaxon
X127 - Gyrophare

6.4 02003405 - Moteur

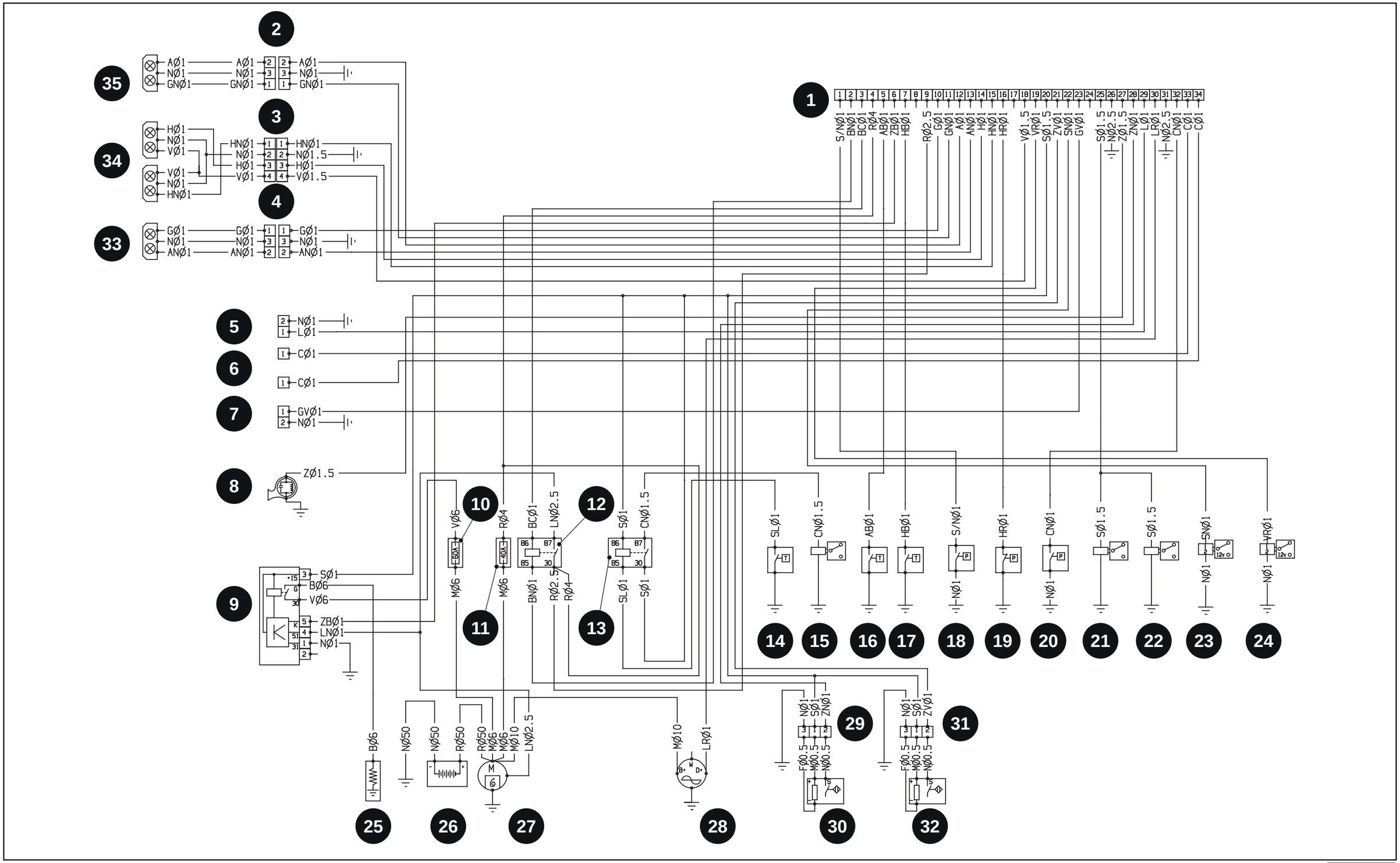


Fig. 17.52

1 - Connecteur ligne moteur/tableau de bord
2 - Rallonge feu clignotant/feu de position droit
3 - Branchement 4 pôles ligne moteur/feux avant
4 - Rallonge feu clignotant/feu de position gauche
5 - Fin de course arceau
6 - Prédisposition alimentation cabine
7 - Prédisposition branchement gyrophare
8 - Avertisseur acoustique
9 - Centrale bougies de préchauffage
10 - Maxi fusible bougies de préchauffage
11 - Maxi fusible protection circuit
12 - Relais démarrage
13 - Relais départ à froid
14 - Capteur variateur anticipation KSB
15 - Électrovanne variateur anticipation
16 - Sonde de température variateur
17 - Capteur température huile hydraulique
18 - Pressostat accumulateur
19 - Capteur de pression huile moteur
20 - Capteur colmatage filtre à air
21 - Électrovanne filtre naphta
22 - Solénoïde arrêt moteur
23 - Solénoïde accumulateur
24 - Électrovanne traction intégrale
25 - Bougies de préchauffage
26 - Batterie 12V
27 - Démarreur
28 - Alternateur
29 - Branchement 3 pôles capteur régime
30 - Capteur de régime moteur
31 - Branchement 3 pôles capteur de vitesse
32 - Capteur de vitesse
33 - Feu clignotant/feu de position gauche
34 - Feu de route-croisement avant
35 - Feu clignotant/feu de position droit

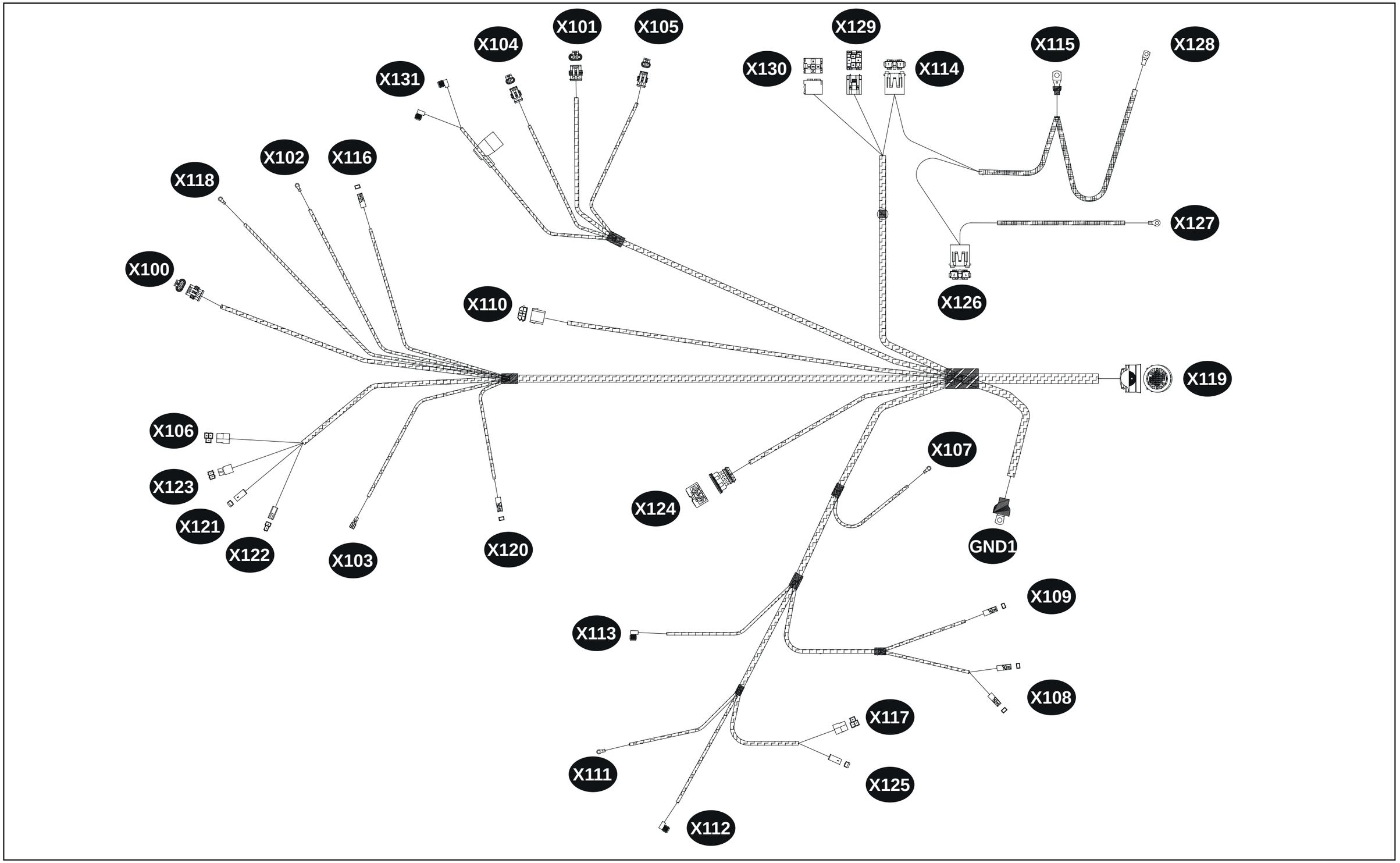

X101
X105
X104
X131
X129
X130
X114
X115
X128
X102
X116
X118
X127
X100
X126
X110
X119
X106
X107
X123
X124
X121
X122
X103
X120
GND1
X109
X113
X108
X117
X111
X125
X112

Fig. 17.53

GND1 - Masse système électrique
X100 - Capteur de vitesse
X101 - Branchement régime moteur
X102 - Arrêt moteur
X103 - Bulbe température liquide de refroidissement moteur
X104 - Branchement électrovanne accumulateur
X105 - Branchement électrovanne traction intégrale
X106 - Feu clignotant feu de position gauche
X108 - Capteur colmatage filtre à air
X109 - Avertisseur acoustique
X110 - Connecteur 4 pôles branchement ligne moteur/ligne phares avant
X111 - Batterie 12V
X112 - Bulbe pression huile moteur
X113 - Bulbe colmatage filtre hydraulique
X114 - Maxi fusible protection circuit
X115 - Démarreur
X116 - Capteur variateur anticipation KSB
X117 - Feu clignotant feu de position droit
X118 - Électrovanne variateur anticipation
X119 - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur/tableau de bord
X120 - Centrale filtre gazole
X121 - Prédisposition alimentation cabine
X122 - Gyrophare
X123 - Témoin arceau abaissé
X124 - Centrale de préchauffage bougies
X125 - Prédisposition alimentation cabine
X126 - Maxi fusible préchauffage bougies
X127 - Préchauffage bougies
X128 - Alternateur
X129 - Relais démarrage
X130 - Relais KSB (départ à froid)
X131 - Pressostat accumulateur d'azote

6.5 02003406

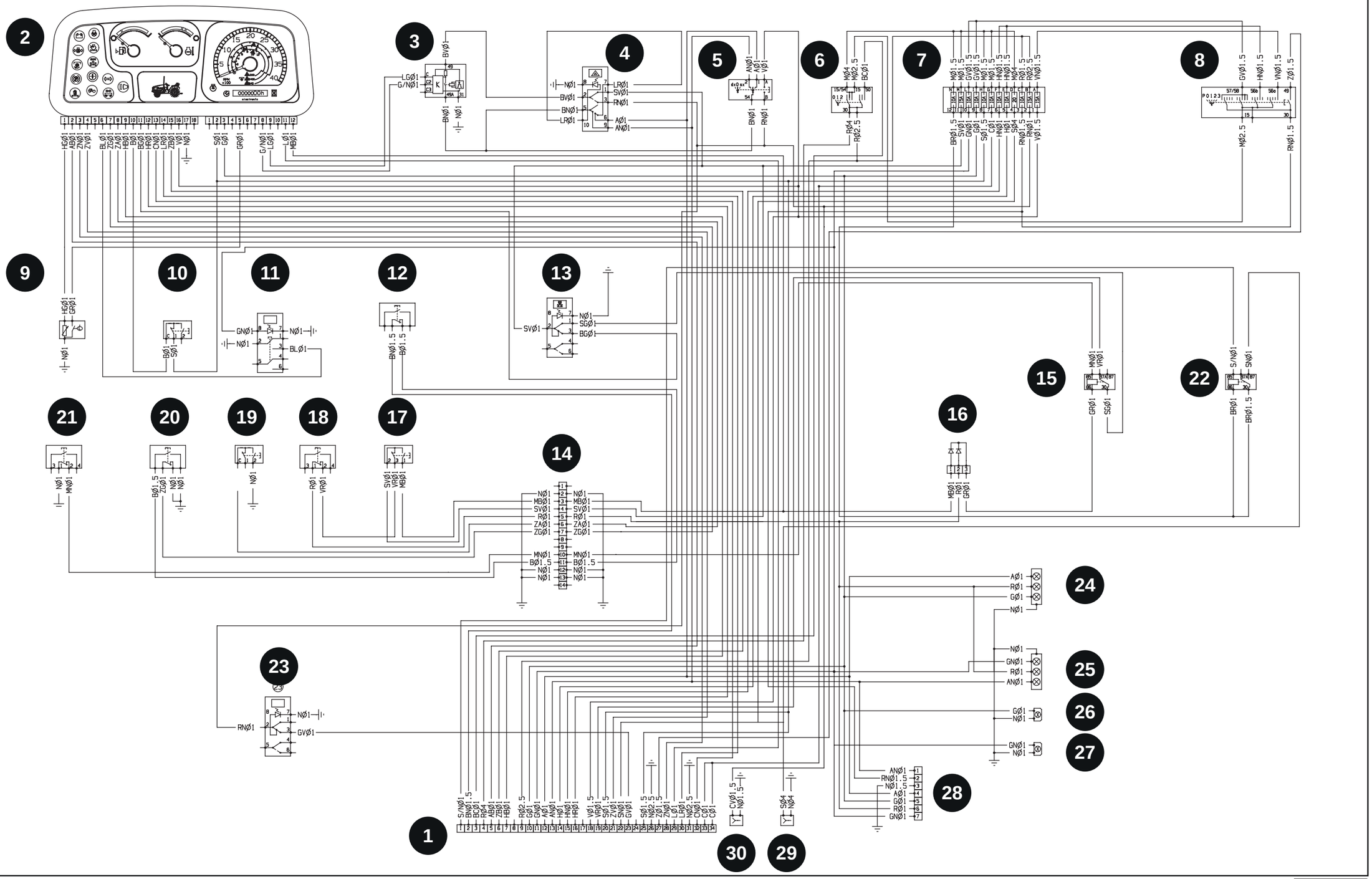


Fig. 17.54

1 - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur/tableau de bord
2 - Instrument multifonctionnel analogique
3 - Clignotement clignotants
4 - Interrupteur à bascule d'urgence clignotants
5 - Commodo clignotants
6 - Interrupteur de démarrage
7 - Boîte à fusibles
8 - Sélecteur feux
9 - Capteur de niveau de carburant
10 - Interrupteur embrayage PTO
11 - Interrupteur sélection afficheur
12 - Autorisation démarrage embrayage
13 - Interrupteur à bascule traction intégrale
14 - Connecteur 14 pôles branchement ligne tableau de bord/ligne Stop et stationnement
15 - Relais commande traction intégrale
16 - Connecteur diode autorisation relais traction intégrale
17 - Interrupteur de frein de stationnement
18 - Interrupteur stop
19 - Interrupteur PTO lente/rapide
20 - Interrupteur prise de force
21 - Interrupteur traction intégrale
22 - Relais commande accumulateur
23 - Interrupteur à bascule gyrophare
24 - Feu arrière droit
25 - Feu arrière gauche
26 - Feu plaque d'immatriculation droit
27 - Feu plaque d'immatriculation gauche
28 - Prise 7 pôles
29 - Prise 1 pôle +30 12 V
30 - Prise de courant 12 V (+15)

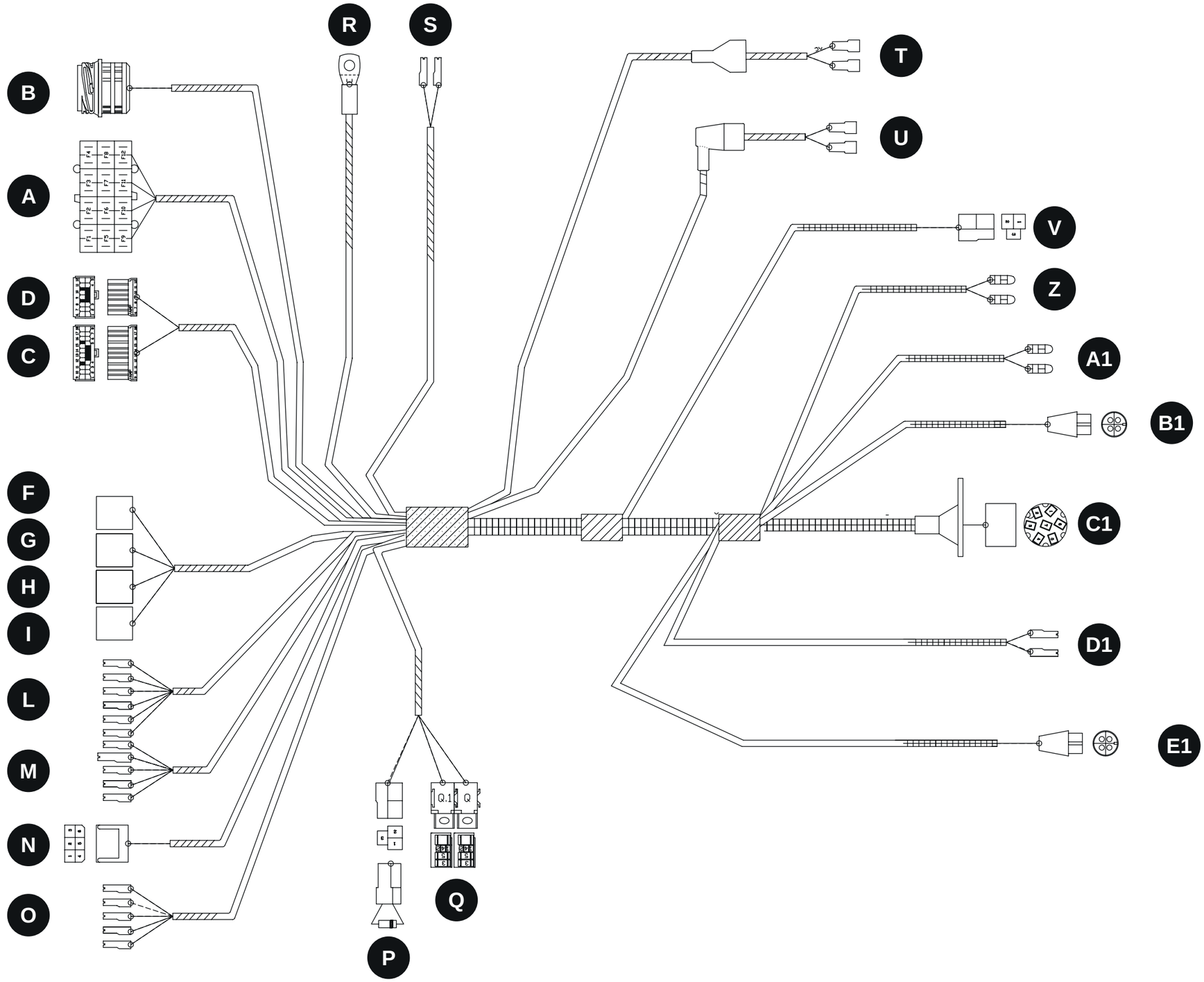


Fig. 17.55

A - Boîte à fusibles
A1 - Feu plaque d'immatriculation gauche
B - Connecteur 34 pôles branchement ligne moteur+tableau de bord
B1 - Feu arrière droit
C - Branchement tableau de bord multifonction
C1 - Prise 7 pôles
D - Branchement tableau de bord multifonction
D1 - Prise 1 pôle 12 V (+30)
E1 - Feu arrière gauche
F - Interrupteur feux de détresse
G - Interrupteur gyrophare
H - Interrupteur traction intégrale
I - Interrupteur sélection km/h et tours PTO
L - Interrupteur tableau des feux
M - Interrupteur de démarrage
N - Clignotement clignotants
O - Interrupteur commodo clignotants feux de route
P - Diodes autorisation relais traction intégrale
Q - Relais commande traction intégrale
R - Masse circuit
S - Prise 1 pôle 12 V (+30)
T - Interrupteur levier embrayage PTO
U - Autorisation démarrage sur embrayage
V - Capteur de niveau de carburant
Z - Feu plaque d'immatriculation droit

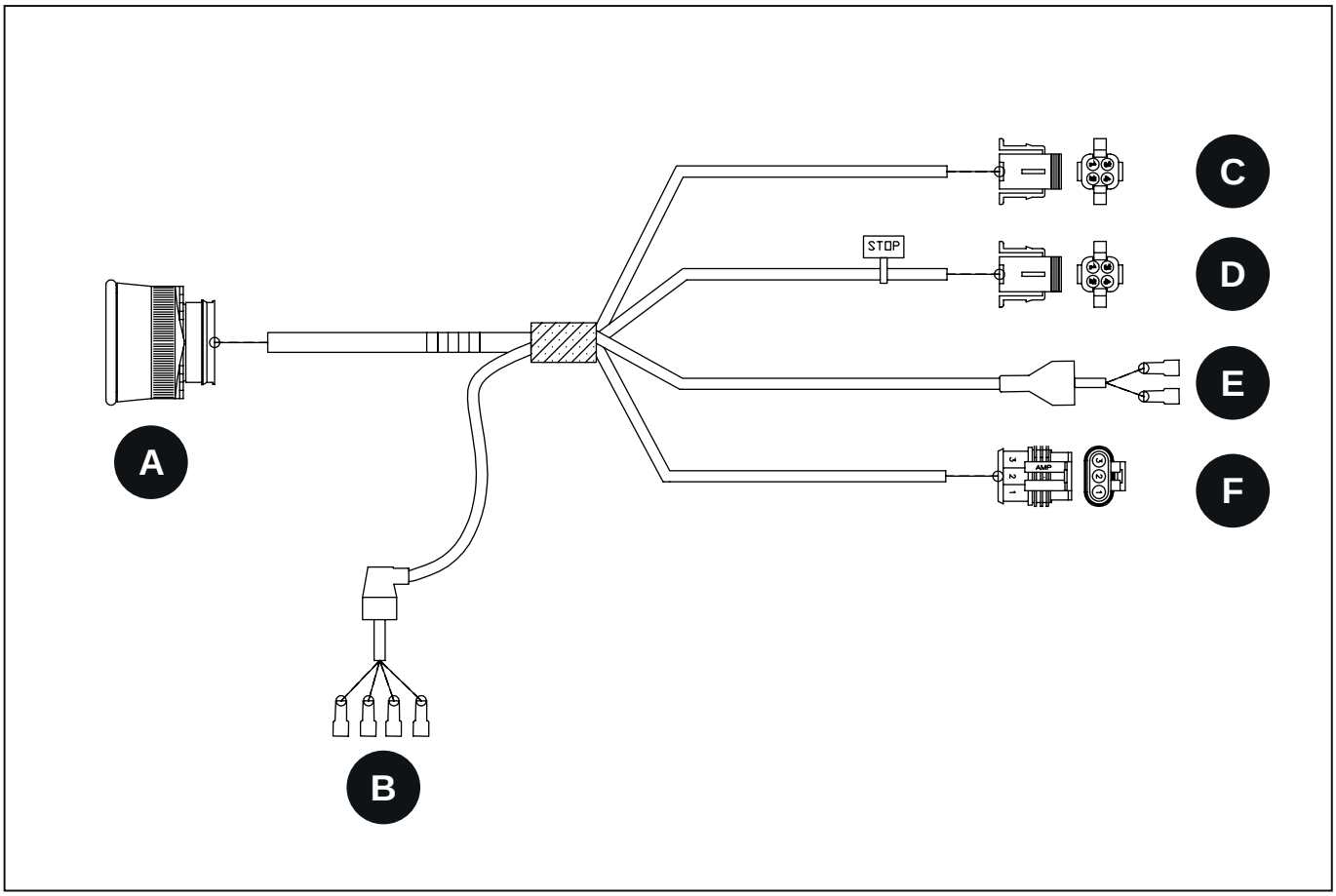


Fig. 17.56

A - Connecteur 14 pôles ligne tableau de bord/feux de stop stationnement
B - Interrupteur autorisation démarrage prise de force
C - Interrupteur traction intégrale
D - Interrupteur stop
E - Interrupteur PTO lente/rapide
F - Interrupteur de frein de stationnement

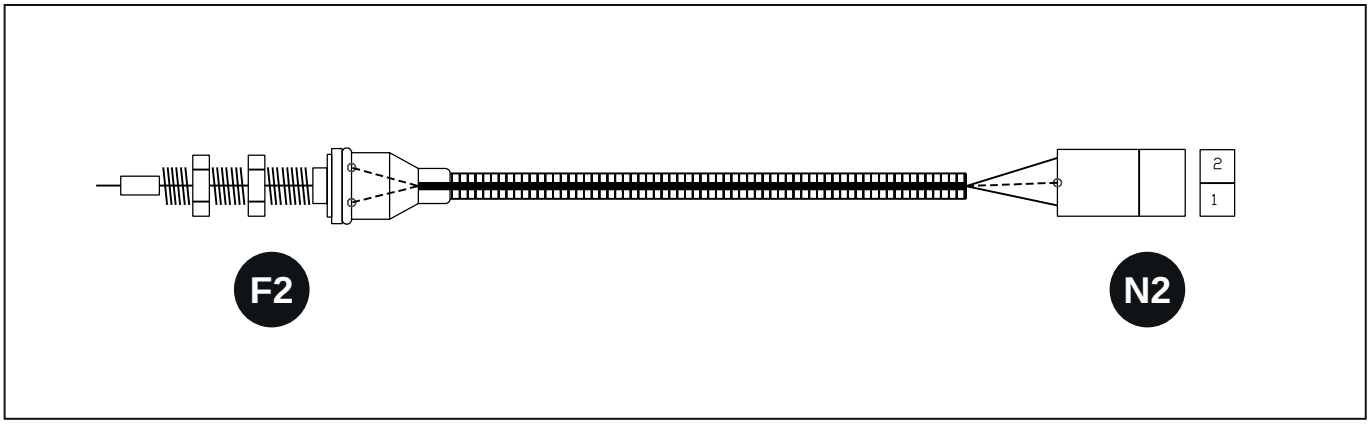


Fig. 17.57

F2 - Bride fin de course arceau
N2 - Branchement ligne plate-forme

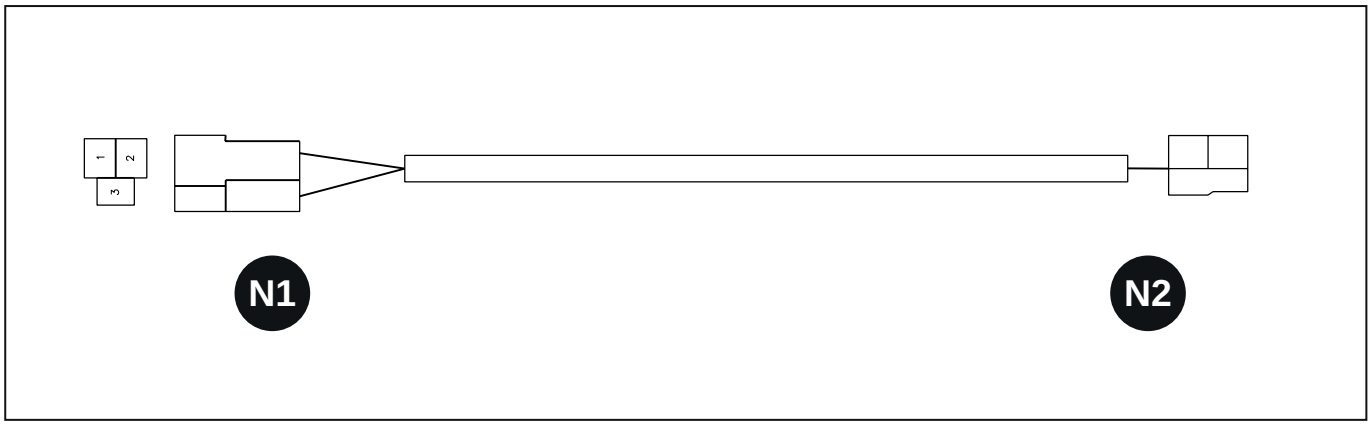


Fig. 17.58

N1 - Bride feux de position et clignotants
N2 - Branchement ligne plate-forme

Chapitre 18 : Inconvénients et remèdes

Index

Section 1 : Moteur 18-2

Section 2 : Inverseur direction 18-2

Section 3 : Embrayage - Transmission 18-2

Section 4 : Boîte de vitesses 18-3

Section 5 : Différentiel arrière 18-3

Section 6 : Réducteurs arrière 18-3

Section 7 : Renvoi traction 18-4

Section 8 : Prise de Force 18-4

Section 9 : Essieu avant 18-5

Section 10 : Réducteurs avant 18-5

Section 11 : Freins 18-5

Section 12 : Circuit hydraulique 18-6

Section 13 : Direction 18-6

Section 14 : Circuit électrique 18-7

Section 15 : Plate-forme 18-7

Section 16 : Relevage 18-8

Section 1 : Moteur

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Le moteur n'est pas performant.	Filtre de carburant colmaté	Remplacer le filtre
	Purge injecteurs partiellement bouchée	Eliminer l'obstruction
	Aspiration d'air dans le circuit	Rendre le circuit étanche
	Injecteurs déréglés	Réviser ou remplacer les injecteurs
	Filtre à air colmaté	Nettoyer le filtre et, si nécessaire, remplacer la cartouche
Le moteur démarre mal	Pompe d'injection déréglée	Réviser ou remplacer la pompe
	Injecteurs déréglés	Réviser ou remplacer les injecteurs
	Mauvais fonctionnement KSB ou bougies	Vérifier le fonctionnement des bougies et du système KSB
Le moteur ne démarre pas	Electrovanne d'arrêt en panne	Remplacer l'électrovanne d'arrêt
	Fusible coupé	Contrôler la boîte à fusibles, éliminer la cause qui a provoqué le court-circuit du fusible et le remplacer
	Relais validation démarrage	Remplacer le relais

Section 2 : Inverseur direction

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
L'inverseur gratte	Embrayage mal réglé	Régler l'embrayage comme prescrit
	Les synchroniseurs sont usés	Démonter le groupe boîte et remplacer le synchroniseur
L'inverseur est dur pendant l'engagement.	Contrôler le graissage des leviers extérieurs	Graisser les leviers extérieurs
L'inverseur ne s'engage pas	Contrôler les leviers	Régler les leviers extérieurs et, si nécessaire, les leviers intérieurs.

Section 3 : Embrayage - Transmission

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
L'embrayage patine	Disque d'embrayage sale d'huile	Eliminer les fuites d'huile éventuelles, nettoyer soigneusement le volant et remplacer le disque d'embrayage
	L'embrayage n'a pas le bon jeu	Régler la pédale d'embrayage
	Disque d'embrayage usé	Remplacer le disque d'embrayage
L'embrayage ne se désengage pas	Le levier de débrayage ne bouge pas	Remplacer les goupilles élastiques du levier de débrayage
	Leviers plateau de pression non réglés correctement	Vérifier que les leviers ne sont pas usés et, dans le cas contraire, veuillez les ajuter
	Disque d'embrayage collé sur la face du volant moteur	Mettre la machine en marche, la bloquer avec les freins, embrayer et débrayer plusieurs fois et si la résultat est négatif, démonter et nettoyer l'embrayage
	L'embrayage a un jeu excessif	Régler les leviers extérieurs et, si nécessaire, les leviers intérieurs.

Section 4 : Boîte de vitesses

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
La boîte de vitesses gratte	Les synchroniseurs sont usés	Démonter la boîte et remplacer les synchroniseurs
	Embrayage non réglé correctement	Régler l'embrayage comme prescrit
La boîte est bruyante pendant le fonctionnement	Niveau d'huile insuffisant	Contrôler le niveau de l'huile
	Roulements usés	Remplacer les roulements
	Engrenages endommagés	Ouvrir le couvercle et remplacer les engrenages endommagés.
Les vitesses se désengagent	Les synchroniseurs et engrenages de sélection vitesses ont un jeu axial excessif	Rétablir le jeu prescrit
	Manchon coulissant d'engagement vitesse et engrenage de sélection avec dents usées à cause du mauvais fonctionnement du synchroniseur	Remplacer les synchroniseurs complets et les engrenages de sélection
Les vitesses ne s'engagent pas	L'embrayage ne se désengage pas	Régler l'embrayage comme prescrit
	Synchroniseur avec anneau de frein usé	Remplacer les anneaux de frein
Le réducteur - inverseur se désengage	Charge du ressort de sélection insuffisante	Augmenter la charge sur le ressort de sélection
Le réducteur - inverseur ne s'engage pas	L'embrayage ne se désengage pas	Régler l'embrayage comme prescrit
	Rupture goupille élastique des leviers.	Démonter le couvercle de la boîte et remplacer la goupille élastique

Section 5 : Différentiel arrière

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Essieu bruyant	Leviers intérieurs blocage différentiel mal réglés	Régler les leviers
	Couple conique non réglé	Régler le couple conique
	Roulements usés	Remplacer les roulements
Le blocage différentiel ne s'engage pas	Valeur de la pression insuffisante	Rétablir la valeur correcte de la pression Vérifier le fonctionnement du bouton
	Leviers intérieurs blocage différentiel non réglés	Régler les leviers
Le blocage différentiel ne se désengage pas	Electrovanne bloquée ouverte	Débloquer l'électrovanne et vérifier le fonctionnement du bouton
	Cylindre blocage différentiel bloqué	Réviser le cylindre blocage différentiel

Section 6 : Réducteurs arrière

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Roues bruyantes	Vis de fixation bride et jante desserrées	Serrer les vis au couple préconisé
	Roulements bruyants	Remplacer les roulements

Section 7 : Renvoi traction

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Les 4RM se désengagent	Mauvais fonctionnement du groupe électrovannes	Contrôler le groupe électrovannes comme décrit
	Mauvais fonctionnement de l'installation électrique	Contrôler les interrupteurs d'activation 4RM, contrôler les relais sous le capot fixe
	Problèmes sur le boîtier d'activation 4RM	Après avoir effectué les contrôles ci-dessus, réviser le groupe d'engagement 4RM
Les 4RM restent engagées	Valeur de la pression insuffisante	Rétablir la valeur correcte de la pression
	Fuite par le joint du cylindre	Remplacer les joints
	Défaut mécanique du groupe de traction	Réviser le groupe
	Le circuit électrique ou le groupe électrovannes ne marche pas	Contrôler les fusibles, contrôler l'alimentation du groupe vannes, contrôler les composants du circuit électrique (interrupteur 4RM, relais etc...) en suivant le schéma
	Electrovanne traction 4RM défectueuse	Remplacer électrovanne traction 4RM
La traction est bruyante	Accouplement pneumatiques erroné	Rétablir l'accouplement prévu
	Pression pneus irrégulière	Rétablir la pression correcte des pneumatique
	Manchon transmission usé	Remplacer les manchons

Section 8 : Prise de Force

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
La prise de force se désengage	Commande sélection prise de force moteur ou synchronisée non réglée	Régler la sélection comme prescrit
	Charge excessive de remorque - tracteur	Contrôler le bon rapport de remorque - tracteur
La prise de force ne s'engage pas	L'embrayage ne se désengage pas	Régler l'embrayage comme prescrit
	Commande sélection prise de force indépendante ou synchronisée non réglée ou bloquée	Régler la sélection comme prescrit
	Patin de sélection cassé	Remplacer le patin
La prise de force est bruyante	Avec l'application d'équipements qui exigent peu d'effort et ont une rotation non uniforme	Il n'existe aucun type de remède à un inconvénient concernant une intervention sur l'équipement
	Sélection du rapport 540-750- 1000 tr/min non proportionné avec celui de l'application	Sélectionner un rapport approprié
	Jeu axial de l'arbre de prise de force	Régler l'arbre comme prescrit et contrôler le coulissement des cardans qui sont reliés

Section 9 : Essieu avant

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Essieu bruyant	Niveau huile bas	Vérifier niveau d'huile
	Douilles support essieu avec un jeu excessif	Remplacer les douilles du support et le manchon de la transmission
	Manchon transmission usé	Remplacer le manchon et contrôler l'alignement de l'arbre de transmission
	Couple conique non réglé	Régler correctement le couple conique - couronne
	Système No-Spin défectueux	Vérifier le fonctionnement et le cas échéant le remplacer.

Section 10 : Réducteurs avant

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Roues bruyantes	Vis de fixation bride et jante desserrées	Serrer les vis au couple préconisé
	Roulements bruyants	Remplacer les roulements

Section 11 : Freins

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
La machine ne freine pas	Freins mal réglés	Régler les freins de secours et de stationnement
	Disques de frein usés	Changer les disques
La machine reste freinée	Freins mal réglés	Régler les freins de secours et de stationnement
	Ressort de retour cassés	Remplacer les ressorts
	Commandes durcies car non lubrifiées	Rétablir le coulissement des commandes
Freinage irrégulier	Freins mal réglés	Régler les freins de service en vérifiant qu'ils soient simultanés

Section 12 : Circuit hydraulique

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Echauffement de la pompe	Pression excessive	Réduire la pression à des valeurs appropriées
	Cavitation	Nettoyer les organes d'aspiration et contrôler les raccords
	Centre-pression excessive à cause de l'application d'éléments hydrauliques non corrects	Remplacer par des éléments hydrauliques corrects
	Distributeur en blocage	Enlever le blocage
Pompe avec pression nulle	Rupture arbre pompe	Remplacer la pompe
	Manchon avec assemblage abimé	Remplacer le manchon
	Manque d'huile	Vérifier le niveau de l'huile et le circuit d'aspiration
Pompe bruyante	Cavitation	Nettoyer les organes d'aspiration et contrôler les raccords
	Etanchéité imparfaite sur l'arbre de pompe	Remplacer le joint spi
	Corps de pompe non étanche	Serrer les vis du corps de pompe et remplacer les joints d'étanchéité.
L'huile du circuit devient mousseuse et augmente de volume de manière anormale	Aspiration d'air dans le circuit	Vérifier le niveau de l'huile et éliminer l'éventuelle aspiration d'air
	Cavitation de la pompe	Nettoyer les organes d'aspiration et contrôler les raccords
	Huile contaminée par l'eau	Changer l'huile et les filtres

Section 13 : Direction

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Perte de contrôle dans la conduite de la machine	Cylindre de direction avec joints d'étanchéité usés	Remplacer les joints d'étanchéité sur le cylindre
	Direction hydraulique avec vannes d'équilibrage non réglées correctement	Après un nettoyage soigné des vannes, vérifier qu'il y a les valeurs de pression prescrites. Si ce n'est pas le cas, remplacer la direction hydraulique
	Aspiration d'air dans le circuit	Contrôler tous les colliers et les raccords du circuit d'aspiration de l'huile
Fuite d'huile par la direction hydr.	Raccords desserrés	Serrer les raccords
	Joints d'étanchéité usés	Rétablir l'étanchéité de la direction hydraulique
	Retour de la direction hydr. empêché	Contrôler l'état du tuyau de retour et le fonctionnement du distributeur du relevage
Braquage difficile	Direction hydraulique avec pression basse	Vérifier et rétablir la pression maximum du circuit
	Présence d'air dans le circuit	Nettoyer soigneusement le circuit d'aspiration et vérifier son étanchéité
	Vanne de priorité LS déréglée	Nettoyer et remonter soigneusement la vanne en contrôlant son usure et son coulissement
	Faible rendement de la pompe à engrenages	Réviser ou remplacer la pompe
	Colonne de direction oxydée	Démonter et lubrifier la colonne de direction
	Charge excessive sur l'essieu avant	Contrôler la charge sur l'essieu avant

Section 14 : Circuit électrique

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Le démarreur ne tourne pas	Batterie déchargée ou détériorée	Recharger la batterie, si elle ne reste pas chargée veuillez la remplacer
	Démarreur défectueux	Réviser le démarreur ou le remplacer
	Contacteur de démarrage défectueux	Remplacer l'interrupteur
	Câbles batterie oxydés ou cassés au niveaux des bornes	Nettoyer les bornes oxydées ou les remplacer
	Interrupteurs validation démarrage sur la machine non réglés	Régler les interrupteurs de validation et au besoin les remplacer
	Prise de force indépendante engagée	Désengager la prise de force
	Pédale embrayage non enfoncée	Appuyer sur la pédale d'embrayage
Le voyant du générateur ne s'éteint même pas à un régime moteur élevé	Régulateur inefficace	Remplacer l'alternateur
	L'alternateur ne charge pas suffisamment	Remplacer l'alternateur
La batterie se déforme	La batterie est trop chargée	Remplacer l'alternateur
Le compte-tours ne fonctionne pas	L'impulsion d'alimentation n'arrive pas	Rétablir le circuit
	Réglage irrégulier de l'instrument	Régler l'instrument
	Instrument détérioré	Régler l'instrument
	Capteur de tours défectueux	Remplacer le capteur de tours moteur
Les électrovannes du blocage différentiel ou des 4RM ne se magnétisent pas	Interrupteurs de commande défectueux	Remplacer l'interrupteur
	Bobines des électrovannes détériorées	Remplacer les bobines
	Circuit électrique interrompu quelque part	Rétablir la continuité du circuit électrique

Section 15 : Plate-forme

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Vibrations sur la plate-forme	Contact entre carrosserie et châssis	Eliminer le contact
	Contact entre carrosserie et relevage	Interposer des entretoises entre la carrosserie et ses supports
	Silentblocs non efficaces	Remplacer les Silentblocs

Section 16 : Relevage

Inconvénient	Causes possibles	Remèdes
Le relevage monte par à-coups	Filtre d'aspiration pompe hydraulique bouché	Nettoyer le filtre et, si nécessaire, le remplacer
	Air dans le tuyau d'aspiration de la pompe hydraulique	Serrer les raccords du circuit d'aspiration et rechercher les fuites éventuelles
	Circuit 4RM avec des problèmes (Version 50 l)	Vérifier le fonctionnement du circuit des 4RM
Le relevage ne fonctionne pas ou monte peu	Vanne pilote coincée	Démonter le distributeur et débloquer la vanne pilote
Le relevage commence à monter, mais il s'arrête dès qu'il perçoit la charge, sans que la vanne de surpression intervienne	Tirant d'effort mal réglé	Régler le contrôle d'effort
Le relevage ne descend pas sur toute sa course	Levier du contrôle de position non réglé correctement	Régler le levier du contrôle de position
Le relevage ne descend pas	Robinet bloc hydraulique fermé	Ouvrir le robinet
Le relevage n'atteint pas la capacité de levage prescrite	Joints d'étanchéité du tiroir de distributeur dégradés	Enlever le tiroir de distributeur et remplacer les joints d'étanchéité extérieurs
	Vannes de sécurité et de surpression déréglées	Régler les vannes
	Faible rendement de la pompe à engrenages	Réviser la pompe
	Ressorts et autres composants mécaniques usés	Réviser le tiroir distributeur
Le relevage a des difficultés à soutenir la charge: avec le moteur en marche il a une oscillation rythmique, avec le moteur arrêté la charge descend.	Joints des pistons usés	Remplacer les joints d'étanchéité des cylindres si vous constatez des fuites
	Vanne de surpression cylindre déréglée	Démonter le tiroir distributeur et régler
	Clapet de retenue déréglé	Démonter le tiroir distributeur et régler
	Tiroir distributeur avec vannes sales	Démonter le tiroir distributeur et nettoyer les vannes
Le bras étant en position de fin de course en haut et le moteur en marche, il y a une oscillation rythmique; si le moteur est arrêté, la charge ne descend pas.	Réglage erroné de la sensibilité du relevage	Régler la sensibilité de la manière décrite dans le manuel
Le contrôle d'effort ne fonctionne pas: le relevage monte et descend seulement avec le levier de la position	Levier de contrôle d'effort non réglé correctement	Régler le levier du contrôle d'effort
	Attelage 3 point avec du jeu	Eliminer le jeu et rétablir le réglage levier + tirant
Le contrôle de position ne fonctionne pas: le relevage monte et descend seulement avec le levier de l'effort	Levier de contrôle de position absolument non réglé	Régler le levier du contrôle de position
	Anomalie des leviers internes	Réviser les leviers internes

Chapitre 19 : Outils spéciaux

Index

Section 1 : Liste des outils 19-2

Section 1 : Liste des outils

Code:	07000215
Description:	Support groupe boîte de vitesses - base
Chapitre:	Chap.7 Essieu avant

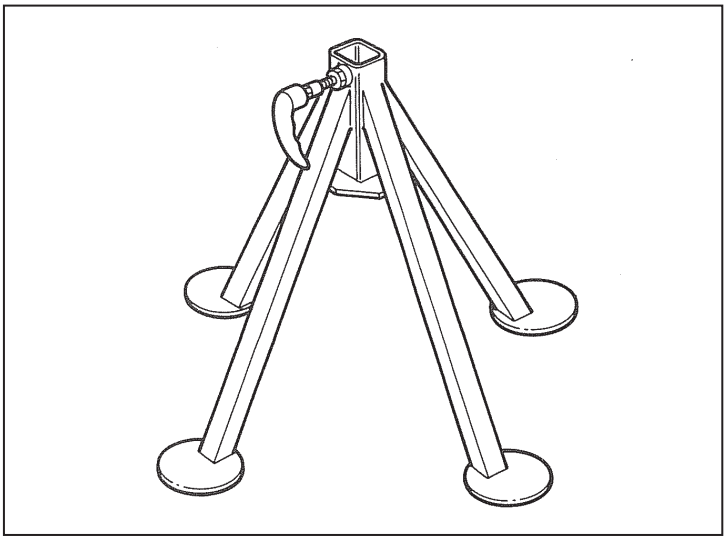


Fig. 19.1

Code:	07000227
Description:	Clé pour bague
Chapitre:	Chap.6 Réducteurs latéraux arrière

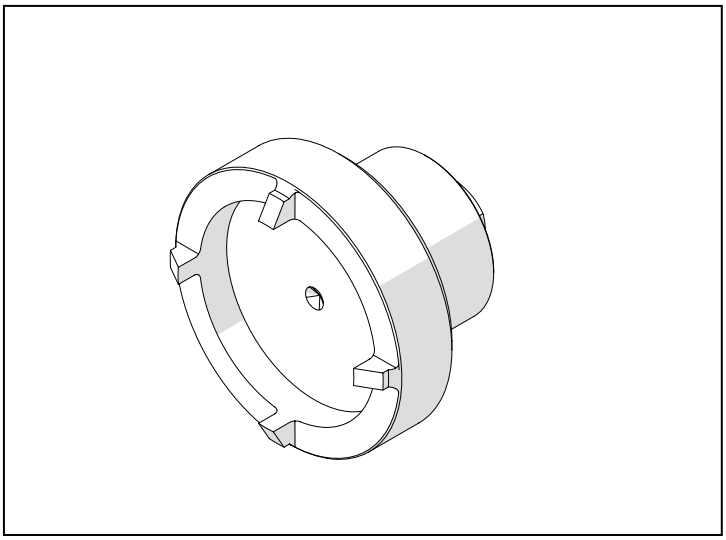


Fig. 19.2

Code:	07000234
Description:	Clé pour bague 06340273
Chapitre:	Chap.7 Essieu avant

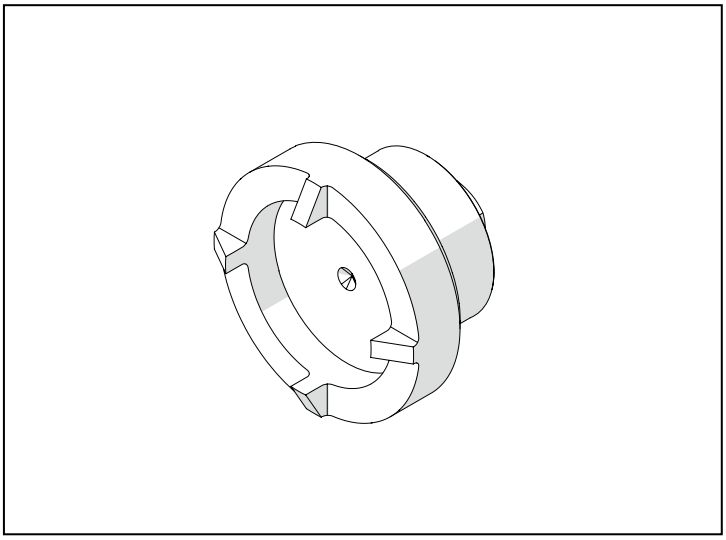


Fig. 19.3

Code:	07000237
Description:	Clé pour bague 1363
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière
	Chap.7 Essieu avant

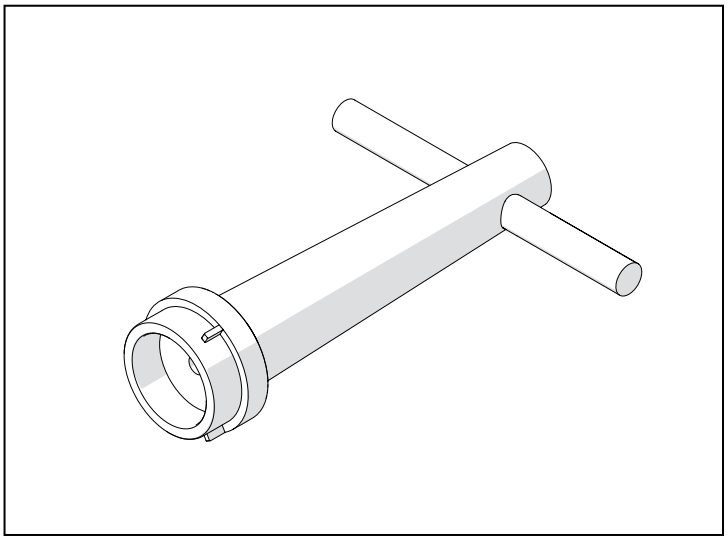


Fig. 19.4

Code:	07000239
Description:	Outil 1363/20 - 1363
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière

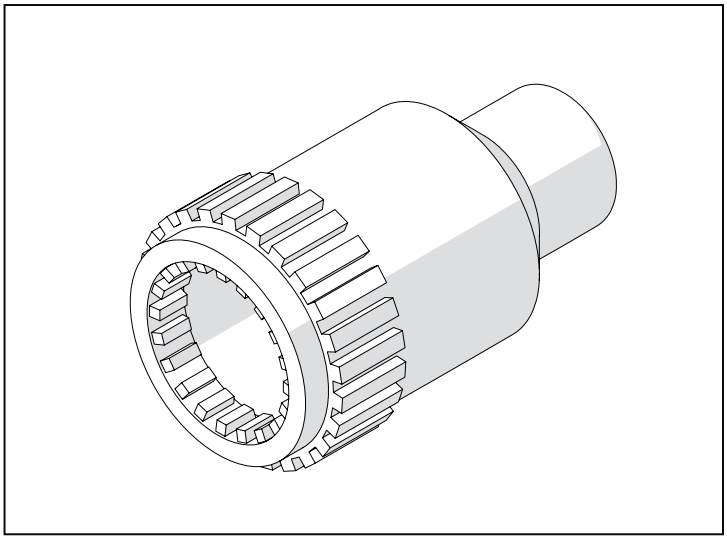


Fig. 19.5

Code:	07000240
Description:	Outil de démontage/ remontage bague
Chapitre:	Chap.4 Boîte de vitesses

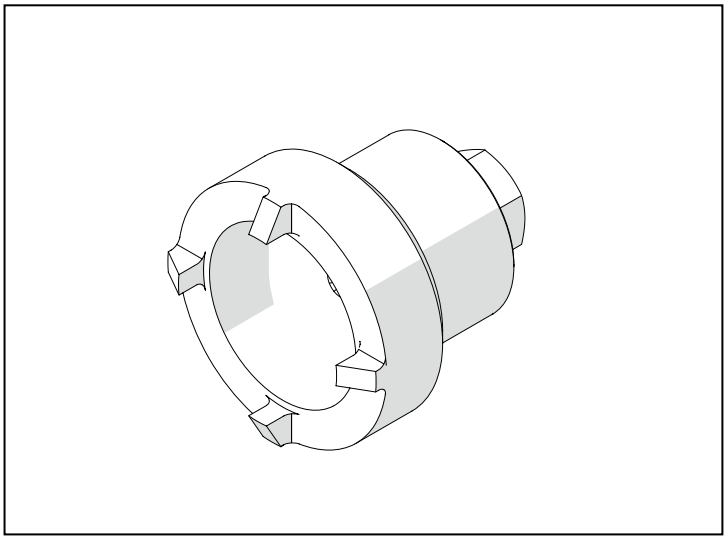


Fig. 19.6

Code:	07000241
Description:	Outil d'essai dist.1363
Chapitre:	Chap. 12 Circuit hydraulique

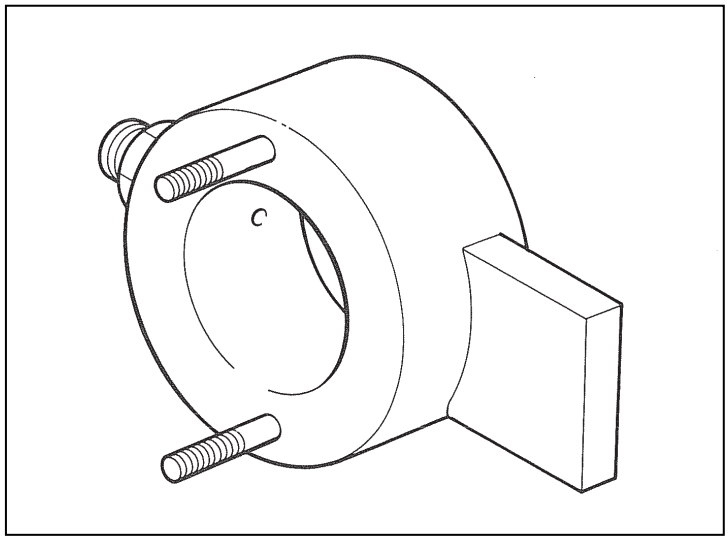


Fig. 19.7

Code:	07000243
Description:	Clé pour bague no-spin
Chapitre:	Chap.7 Essieu avant

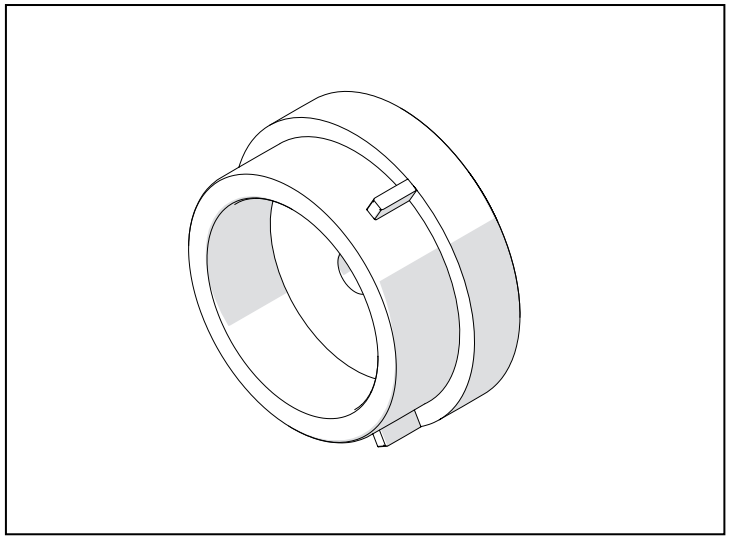


Fig. 19.8

Code:	07000245
Description:	Support séparation tracteur
Chapitre:	Chap. 3 Cloche d'embrayage

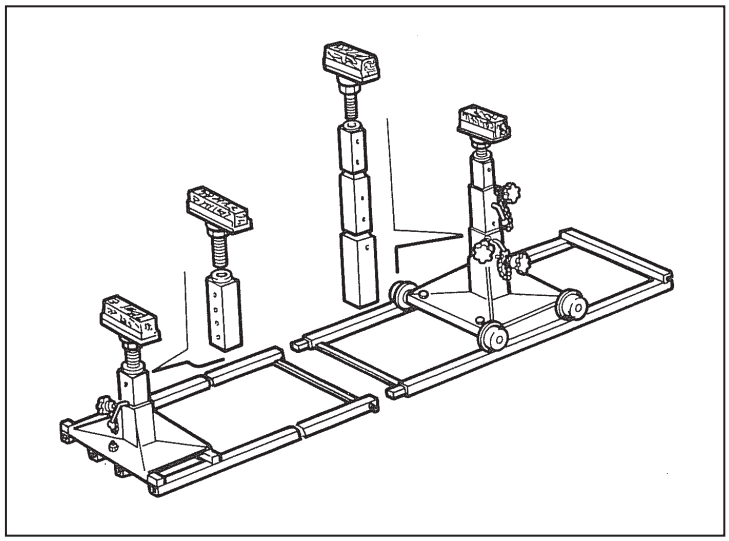


Fig. 19.9

Code:	07000246
Description:	Support carter boîte de vitesses
Chapitre:	Chap.4 Boîte de vitesses

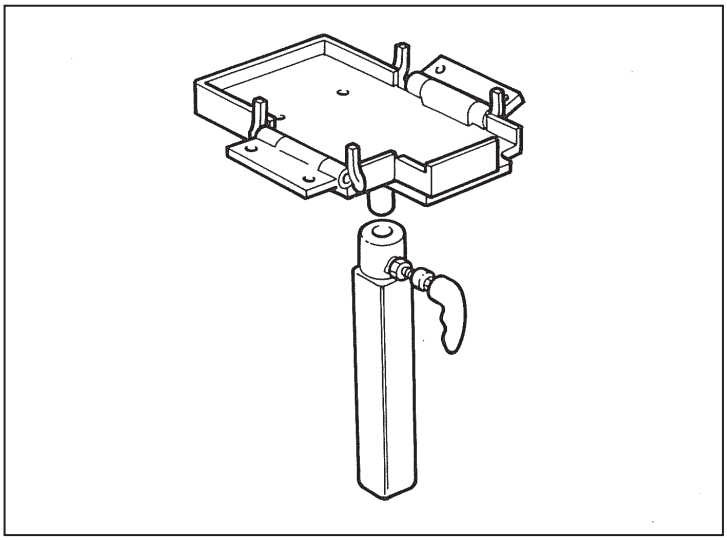


Fig. 19.10

Code:	07000247
Description:	Support Différentiel
Chapitre:	Chap.5 Differéntiel arriére

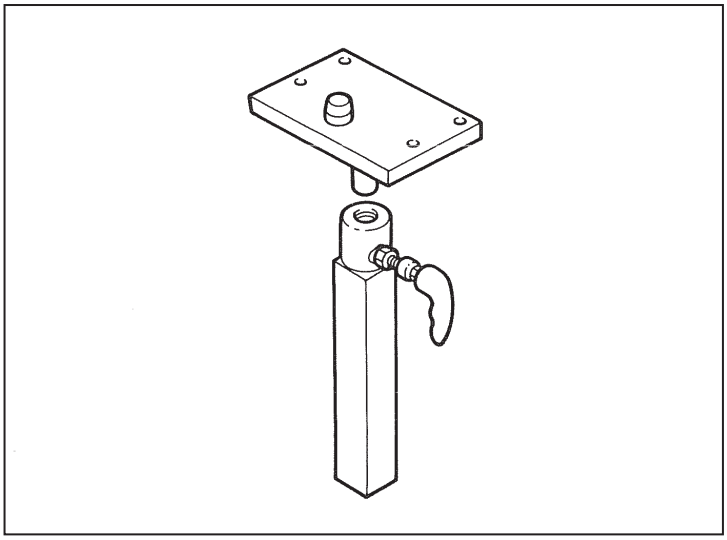


Fig. 19.11

Code:	07000249
Description:	Outil de réglage de l'effort du relevage
Chapitre:	Chap. 12 Circuit hydraulique

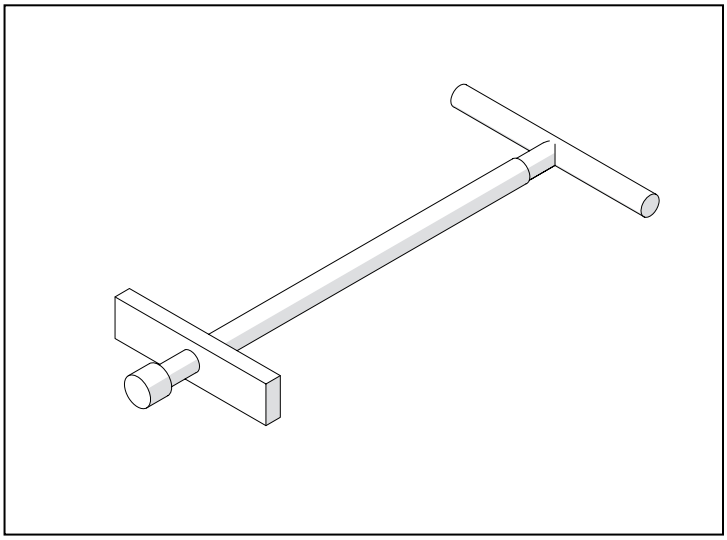


Fig. 19.12

Code:	07000303
Description:	Manomètre
Chapitre:	Chap. 12 Circuit hydraulique

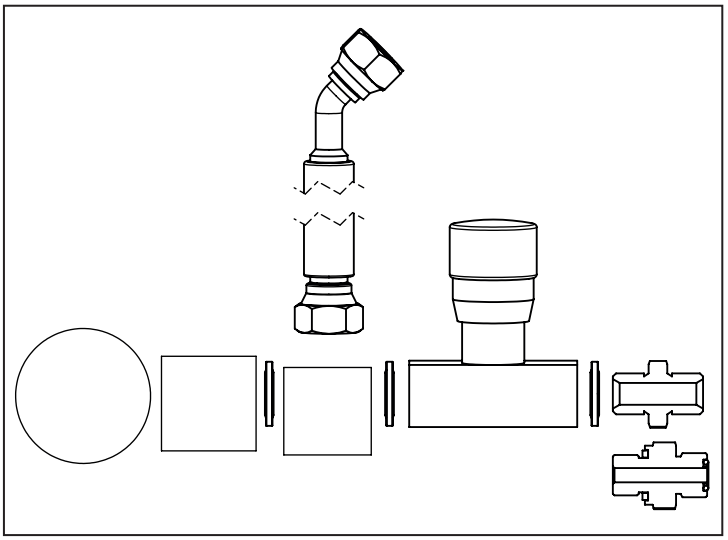


Fig. 19.13

Code:	07000306
Description:	Outil de démontage arbre inverseur
Chapitre:	Chap.4 Boîte de vitesses

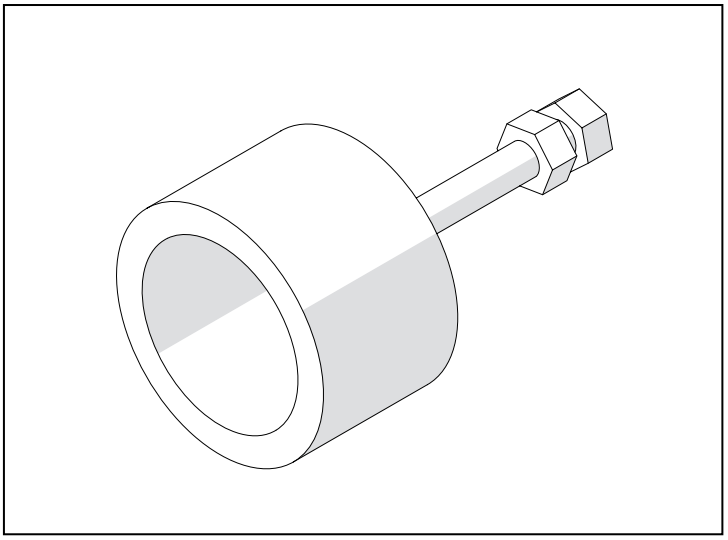


Fig. 19.14

Code:	07001643
Description:	Outil de réglage levier de sélection P.d.F.
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière

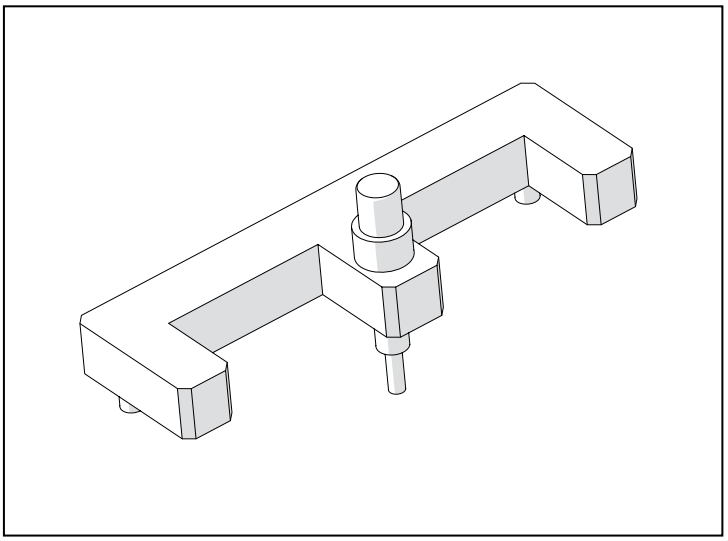


Fig. 19.15

Code:	07002766
Description:	Entretoise montage roulement
Chapitre:	Chap.8 Renvoi traction

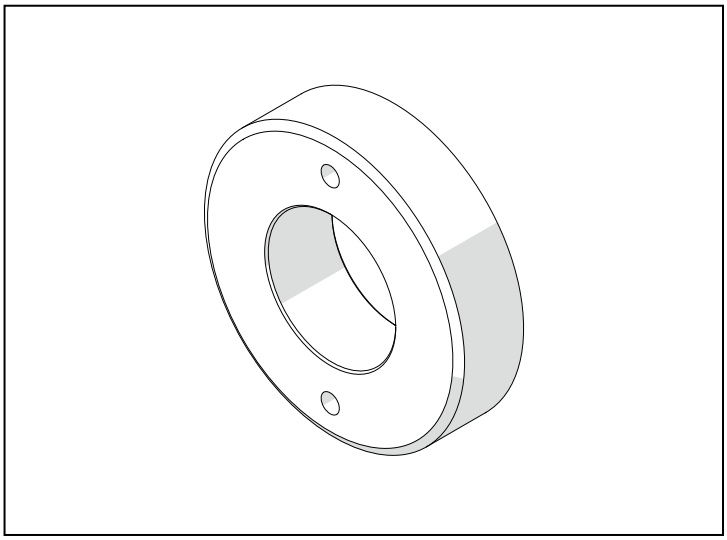


Fig. 19.16

Code:	07003831
Description:	Protection arbre 4RM
Chapitre:	Chap.8 Renvoi traction

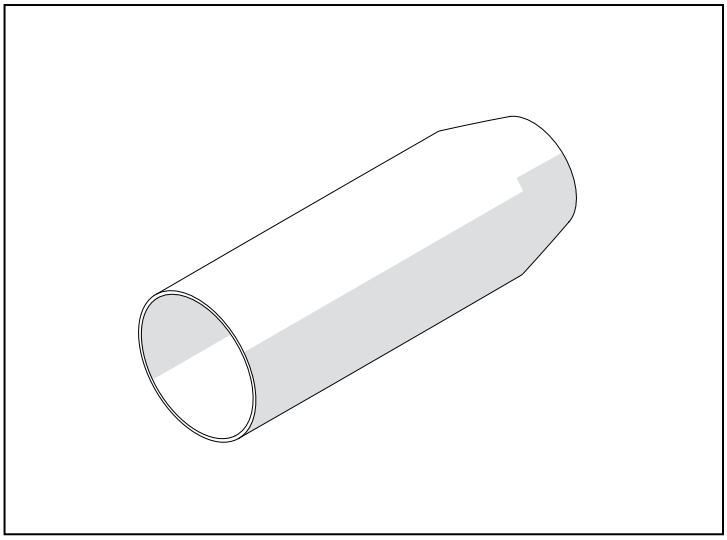


Fig. 19.17

Code:	07006128
Description:	Clé pour bague
Chapitre:	Chap.8 Renvoi traction
	Chap.9 Prise de force arrière

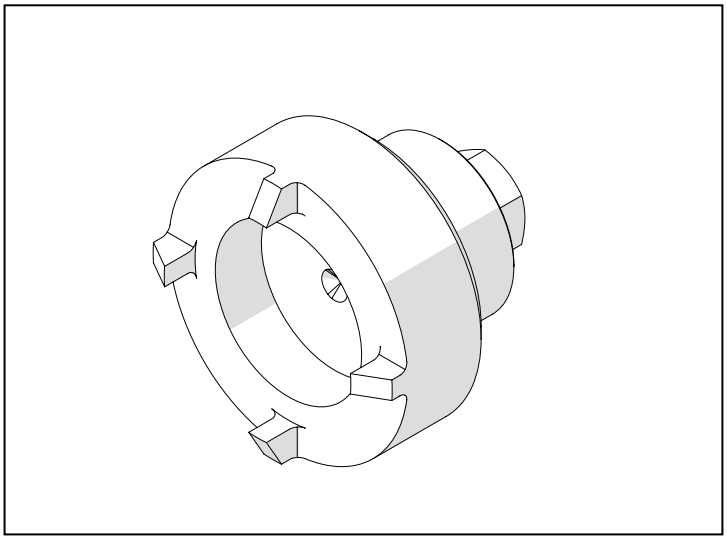


Fig. 19.18

Code:	07006220
Description:	Outil de blocage bras
Chapitre:	Chap.12 Circuit hydraulique

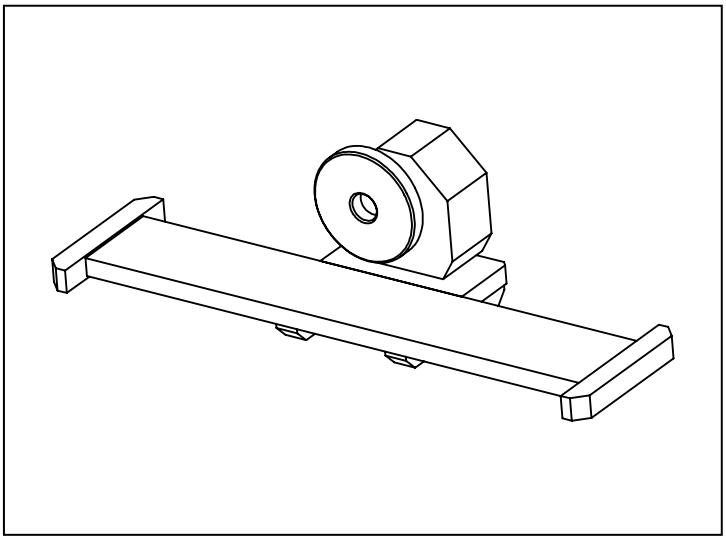


Fig. 19.19

Code:	07006221
Description:	Tampon per burinage multiple de la bague du pignon
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière

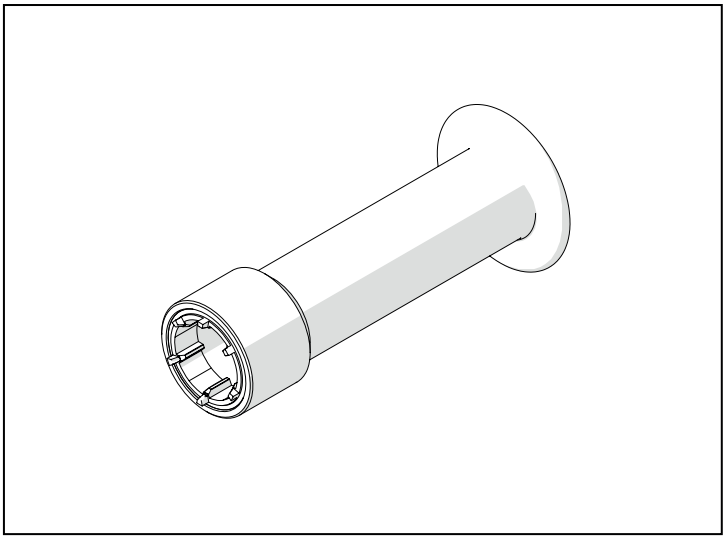


Fig. 19.20

Code:	07006223
Description:	Tampon de montage roulement conique différentiel
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière

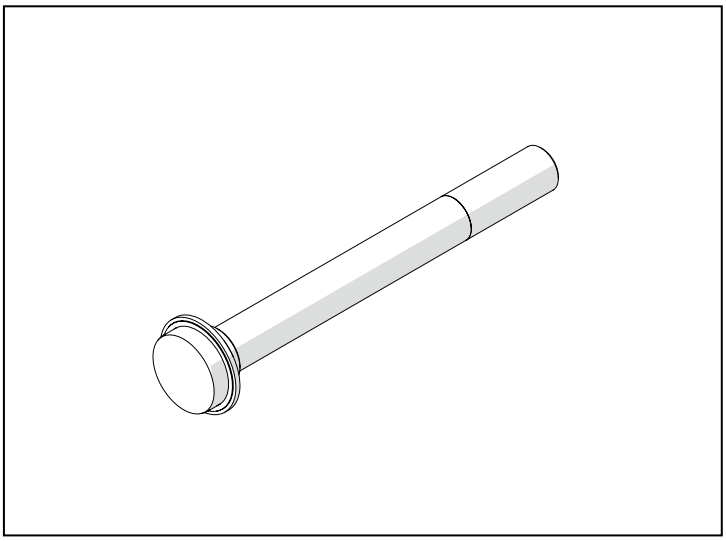


Fig. 19.21

Code:	07006224
Description:	Tampon de montage roulement conique pignon conique
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière

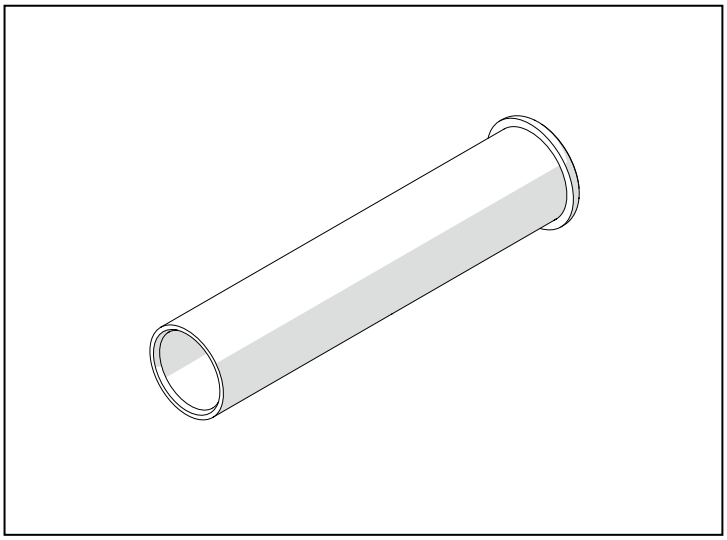


Fig. 19.22

Code:	07006225
Description:	Outil d'arrêt pignon conique
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière

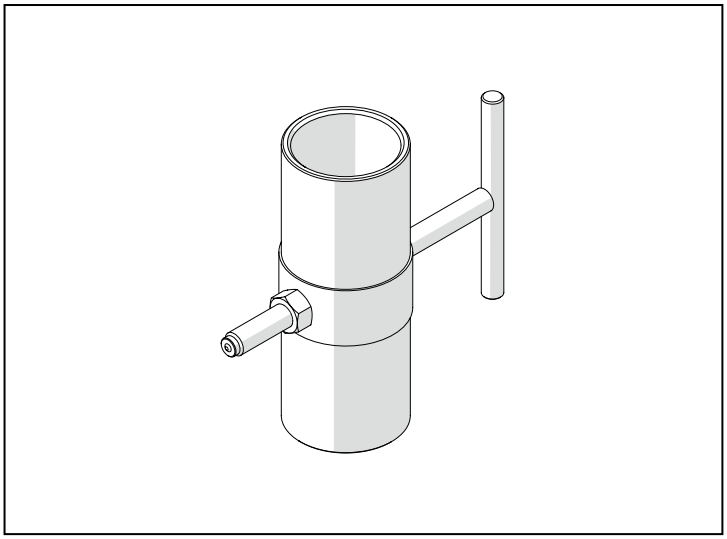


Fig. 19.23

Code:	07006226
Description:	Tampon de montage roulement planétaire différentiel
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière

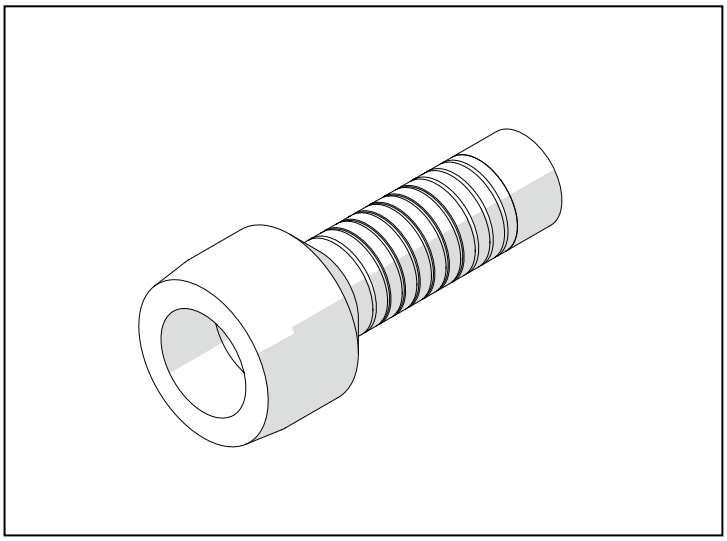


Fig. 19.24

Code:	07006208
Description:	Tampon de montage roulement
Chapitre:	Chap.8 Renvoi traction

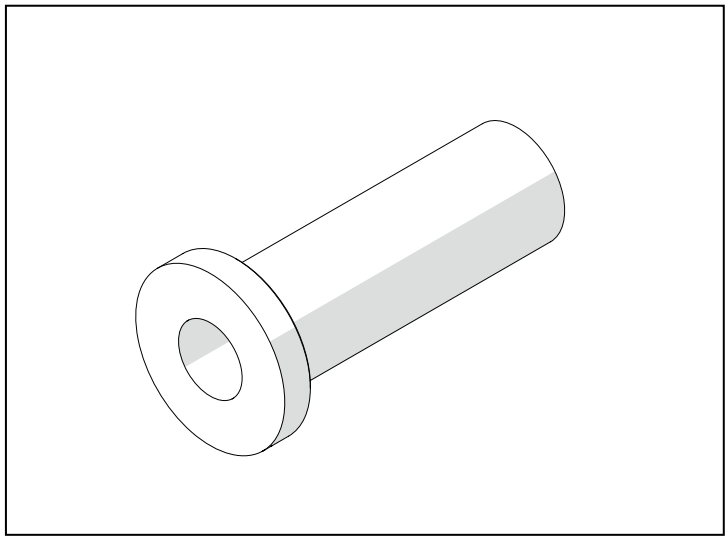


Fig. 19.25

Code:	07006209
Description:	Tampon de montage roulement
Chapitre:	Chap.8 Renvoi traction

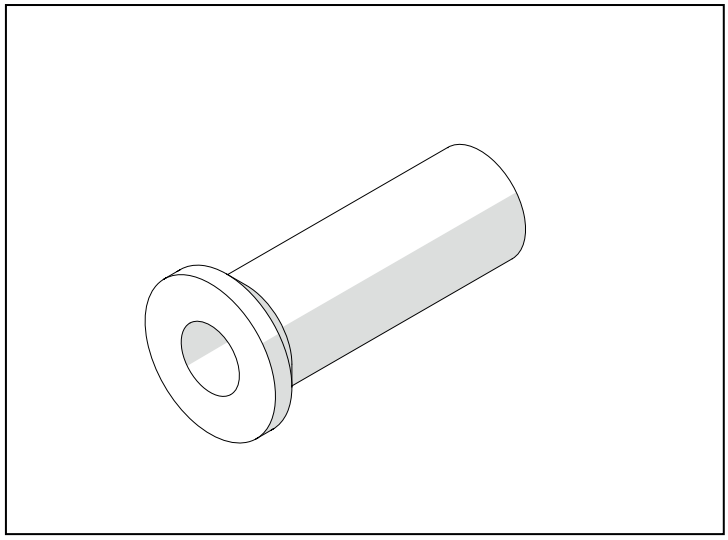


Fig. 19.26

Code:	07006210
Description:	Tampon insertion bride dans le groupe de ressort
Chapitre:	Chap.8 Renvoi traction

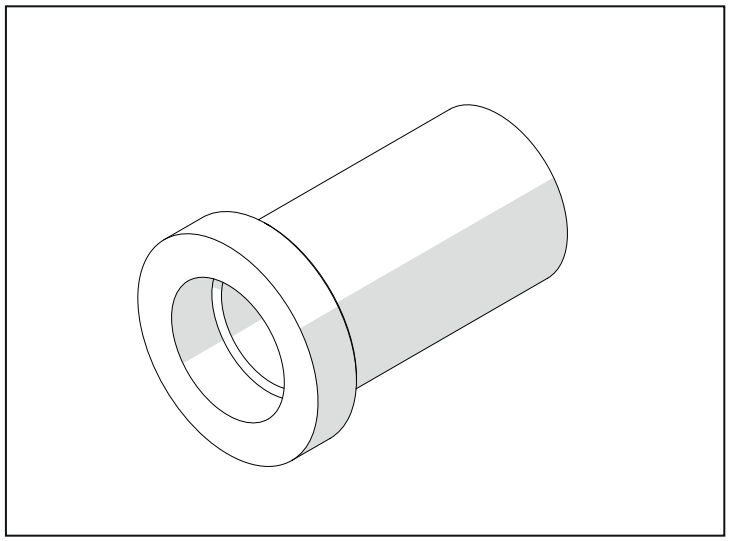


Fig. 19.27

Code:	07006211
Description:	Support boîte 4RM
Chapitre:	Chap.8 Renvoi traction

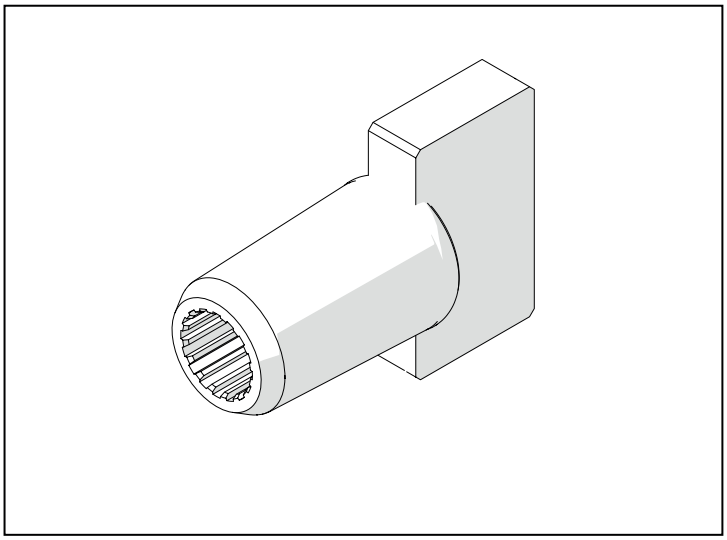


Fig. 19.28

Code:	07006212
Description:	Extracteur volant
Chapitre:	Chap.13 Plate-forme

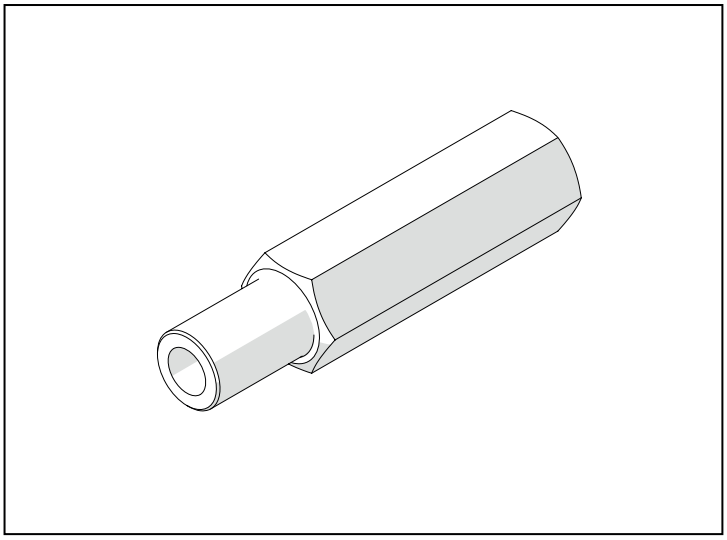


Fig. 19.29

Code:	07007078
Description:	Outil d'arrêt pignon conique avant
Chapitre:	Chap.7 Essieu avant

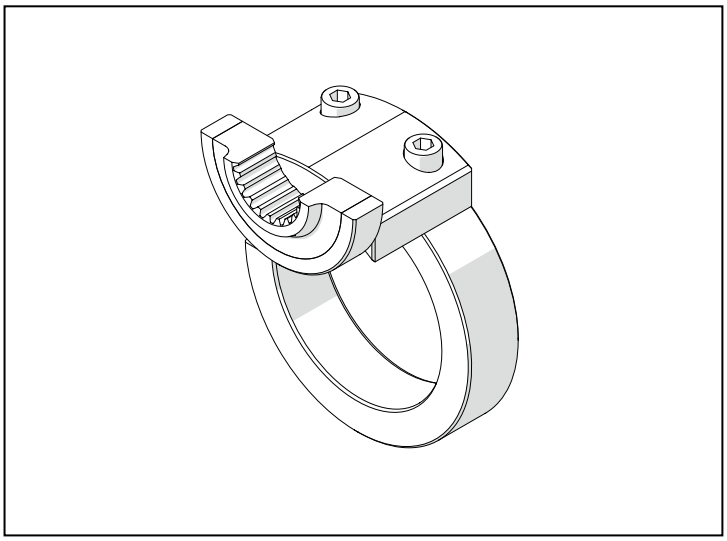


Fig. 19.30

Code:	07007171
Description:	Axe de centrage disques d'embrayage STAR
Chapitre:	Chap.3 Cloche d'embrayage

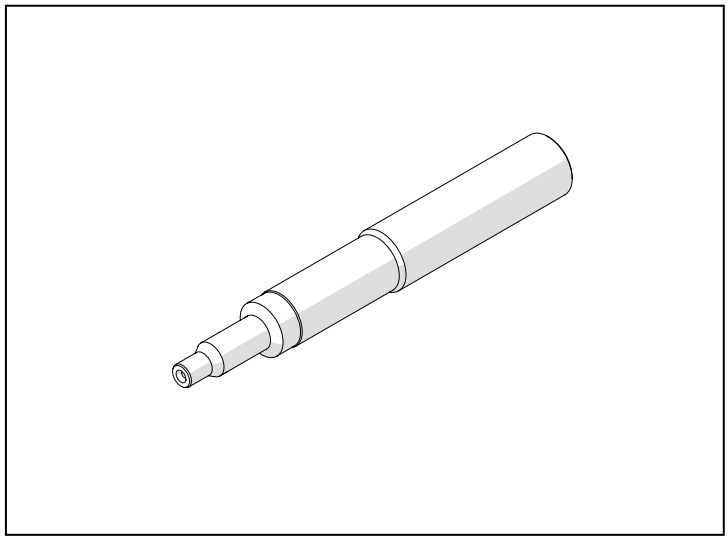


Fig. 19.31

Code:	07007176
Description:	Protection arbre relevage arrière
Chapitre:	Chap.15 Relevage arrière

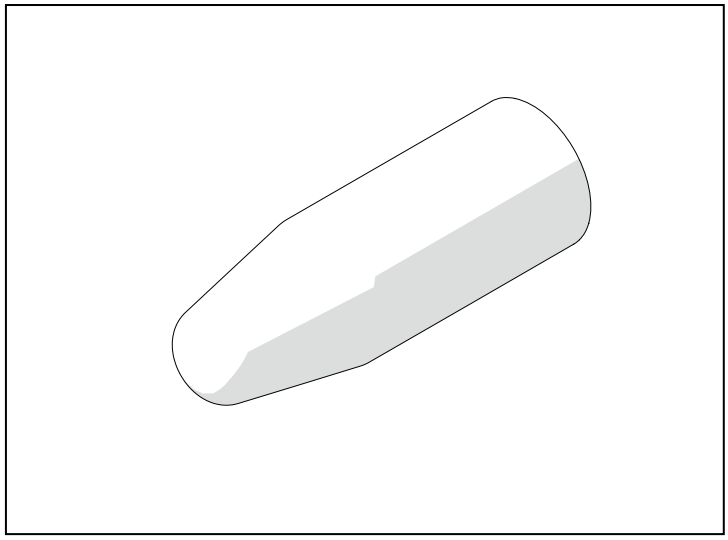


Fig. 19.32

Code:	07007179
Description:	Levier de contrôle NO-SPIN
Chapitre:	Chap.7 Essieu avant

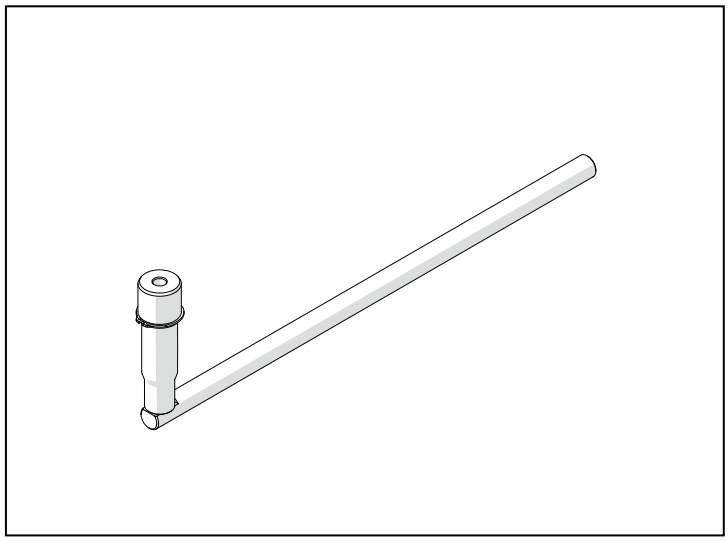


Fig. 19.33

Code:	07007180
Description:	Outil de contrôle parallélisme
Chapitre:	Chap.7 Essieu avant

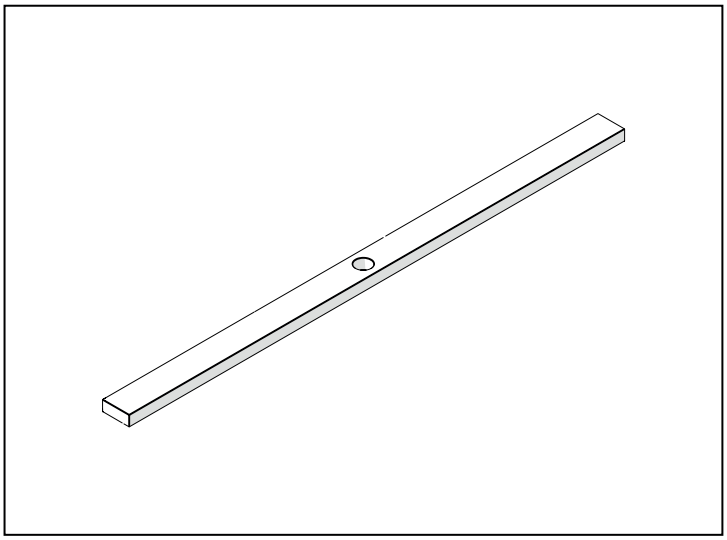


Fig. 19.34

Code:	07007181
Description:	Appareil pour le soulèvement de la cabine
Chapitre:	Chap.13 Plate-forme
	Chap.14 Cabine

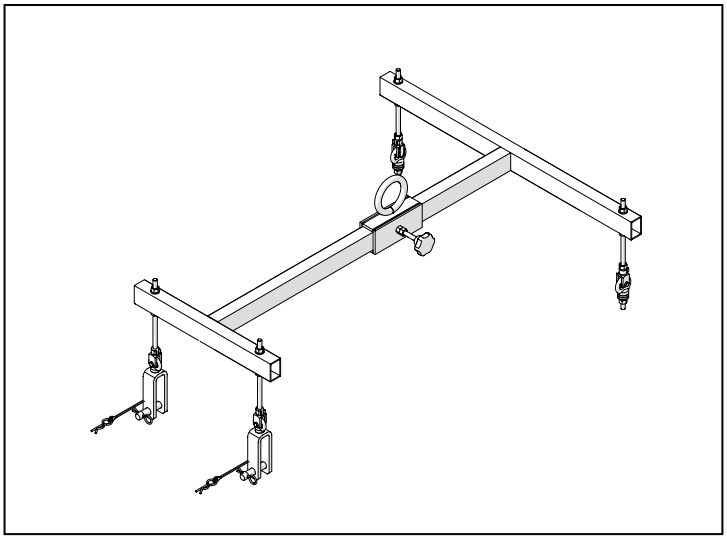


Fig. 19.35

Code:	07007182
Description:	Outil précharge ressort
Chapitre:	Chap.9 Prise de force arrière

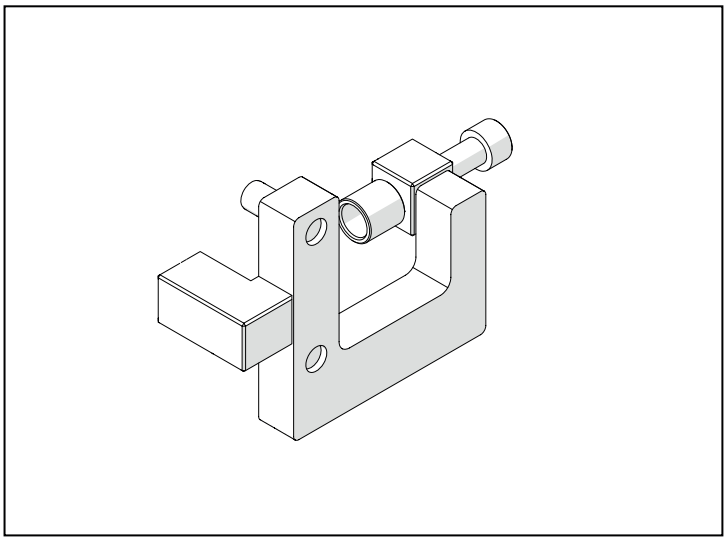


Fig. 19.36

Code:	07007183
Description:	Outil de montage cylindre de blocage différentiel arrière
Chapitre:	Chap.5 Différentiel arrière

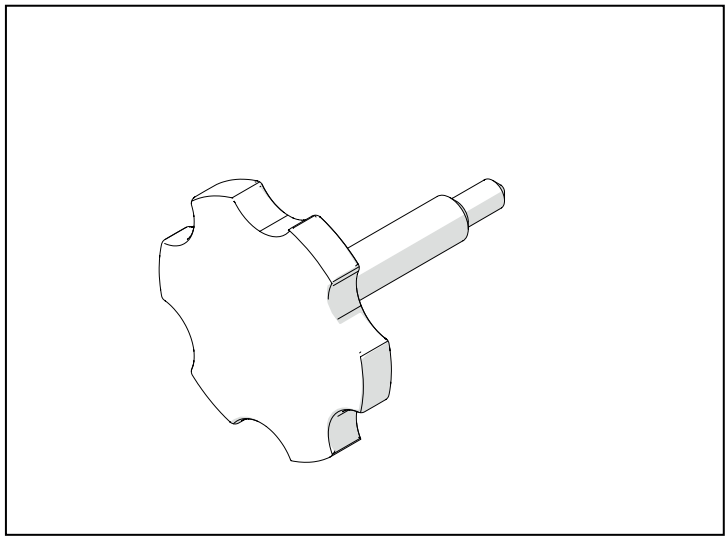


Fig. 19.37

Code:	07007184
Description:	Tampon joint spi du relevage arrière
Chapitre:	Chap.15 Relevage arrière

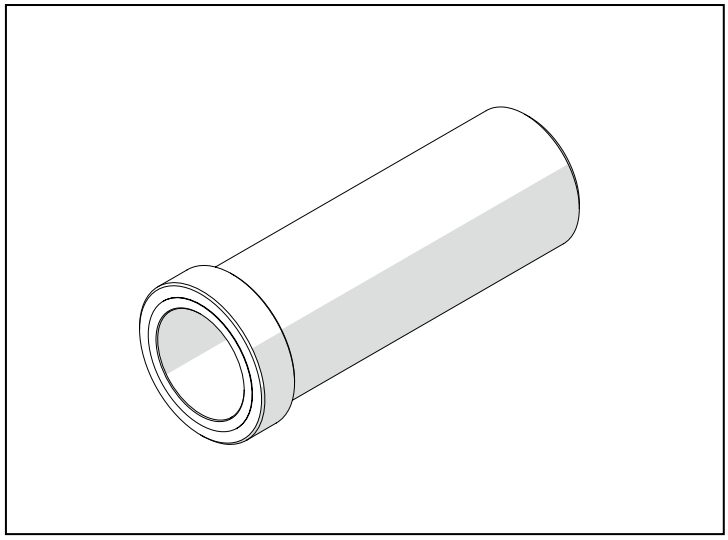


Fig. 19.38

Code:	07007953
Description:	Outil entretoise arbre secondaire
Chapitre:	Chap.4 Boîte de vitesses

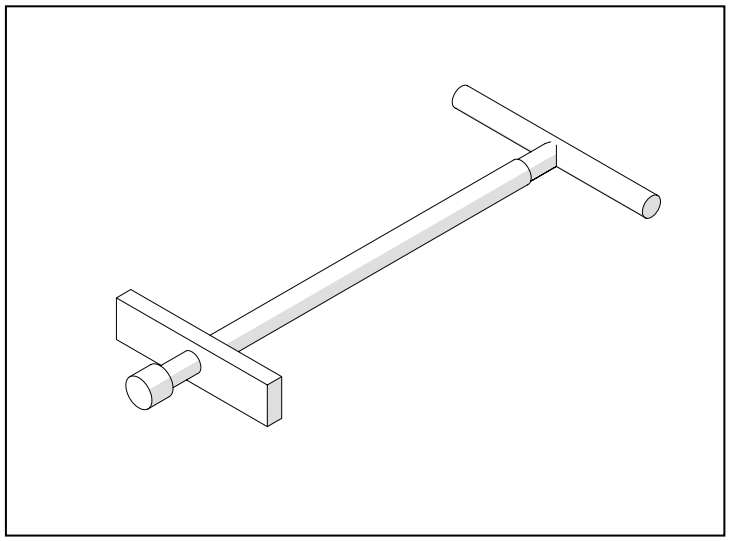


Fig. 19.39

Code:	07007954
Description:	Outil de blocage synchroniseurs
Chapitre:	Chap.4 Boîte de vitesses

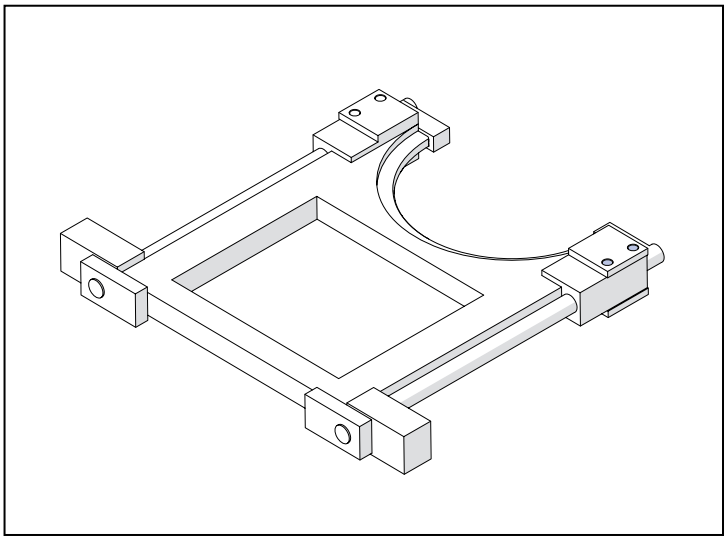


Fig. 19.40

Code:	07007955
Description:	Outil de blocage arbre secondaire
Chapitre:	Chap.4 Boîte de vitesses

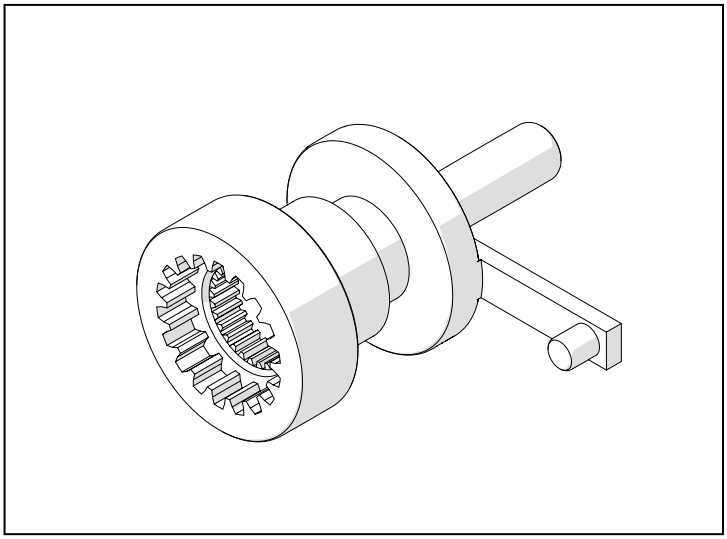


Fig. 19.41

Code:	07007956
Description:	Outil de montage arbre dans la boîte de vitesses
Chapitre:	Chap.4 Boîte de vitesses

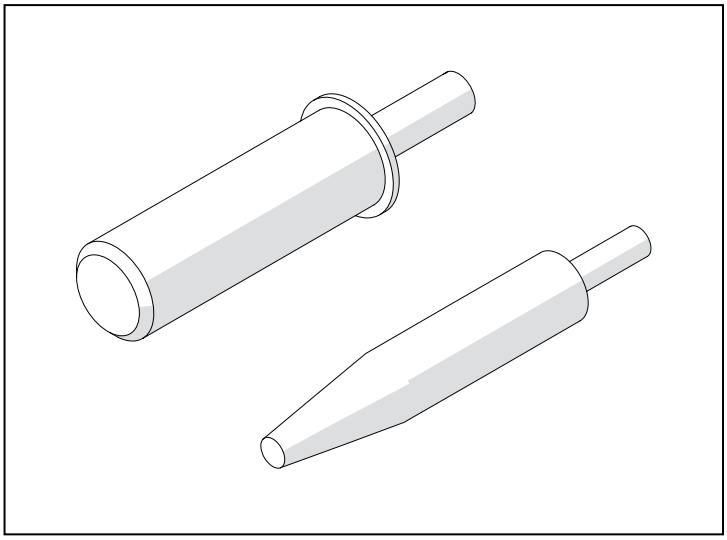


Fig. 19.42

Code:	07007957
Description:	Outil de montage entretoise
Chapitre:	Chap.4 Boîte de vitesses

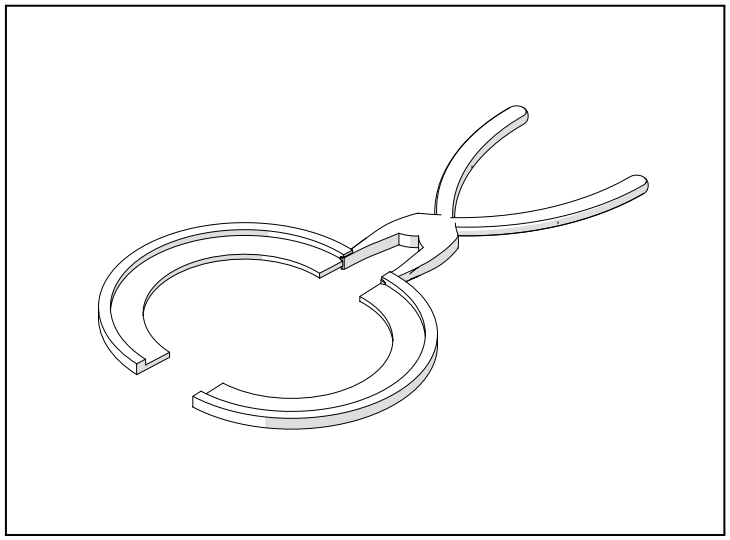


Fig. 19.43

MANUEL TECHNIQUE

Série ENERGY 60/80

Bureau juridique et de l'usine: **GOLDONI S.p.A. a s.u.**
Via Canale 3, 41012 Migliarina di Carpi, Modena, Italy
+39 0522 640 111 Fax: +39 0522 699 002 info@goldoni.com
www.goldoni.com
Gestion et coordination:
LOVOL HEAVY INDUSTRY Co. LTD.

MADE in ITALY

GOLDONI

Tractors for **Life**