

Section 50

Transmission

INDEX DE CETTE SECTION

GROUPE 5 — EMBRAYAGE MOTEUR ET DISPOSITIF DE COMMANDE

	Page
Pannes et leurs causes	5-2
Tringlerie de commande	5-3
Généralités	5-3
Remise en état	5-3
Repose	5-4
Réglage	5-4
Embrayage moteur	5-4
Généralités	5-4
Dépose	5-4
Démontage	5-5
Remise en état	5-6
Remontage	5-6
Repose	5-7
Réglage	5-7
Données de réparation	5-8
Couples de serrage	5-8
Outils spéciaux	5-9

GROUPE 10 — INVERSEUR HYDRAULIQUE

Généralités et fonctionnement	10-1
Contrôle et réglage de l'inverseur hydraulique	10-10
Pannes et leurs causes	10-12
Dépose	10-14
Démontage	10-15
Remise en état	10-18
Remontage	10-22
Repose	10-24
Données de réparation	10-25
Couples de serrage	10-27
Outils spéciaux	10-27

GROUPE 15 — BOITE DE VITESSES

Généralités	15-1
Pannes et leurs causes	15-2
Commande du changement de vitesse	15-4
Arbres et pignons	15-6
Pompe à huile hydraulique	15-15
Données de réparation	15-16
Couples de serrage	15-17

GROUPE 20 — DIFFERENTIEL

	Page
Généralités	20-1
Pannes et leurs causes	20-1
Remise en état	20-2
Réglages	20-3
Repose	20-4
Données de réparation	20-4
Couples de serrage	20-5

GROUPE 25 — COMMANDES FINALES

Généralités	25-1
Pannes et leurs causes	25-1
Dépose	25-1
Remise en état	25-2
Réglage	25-3
Repose	15-3
Données de réparation	25-3
Couples de serrage	25-3

GROUPE 30 — PONT AVANT

Description	30-1
Transmission	30-2
Boîte intermédiaire	30-4
Généralités	30-4
Dépose	30-4
Démontage	30-4
Remise en état	30-6
Remontage et repose	30-7
Arbres de transmission	30-7
Généralités	30-8
Dépose	30-8
Remise en état	30-8
Repose	30-8
Pont avant	30-9
Généralités	30-9
Dépose	30-10
Démontage	30-10
Remise en état	30-16
Remontage et réglage	30-17
Repose	30-20
Données de réparation	30-22
Couples de serrage	30-24
Outils spéciaux	30-26

Groupe 5

Embrayage moteur et dispositif de commande

PANNES ET LEURS CAUSES

L'EMBRAYAGE PATINE

- Garnitures d'embrayage usées ou brûlées
- Présence d'huile ou de graisse sur les garnitures
- Garde de la pédale d'embrayage insuffisante
- Doigts d'embrayage déréglés

L'EMBRAYAGE "BROUTE" OU "COGNE"

Les garnitures d'embrayage sont desserrées, gommées, usées ou "glacées". Le disque d'embrayage est voilé ou cintré.

Le disque d'embrayage n'est pas suffisamment fixé sur son moyeu (rivets desserrés ou précharge insuffisante des ressorts)

Le moyeu du disque d'embrayage est trop serré sur l'arbre d'entraînement de l'embrayage (ne coulisse pas)

L'arbre d'embrayage serre ou coince dans le carter d'embrayage

Plateau de pression fêlé ou brisé

Plateau de pression coincé

Ressorts de pression en mauvais état

Jeu excessif des pignons de la boîte de vitesses

Butée d'embrayage usée, détériorée ou encrassée

Doigts d'embrayage déréglés

FONCTIONNEMENT BRUYANT DE L'EMBRAYAGE (lorsque embrayé)

Cannelures de l'arbre d'entraînement ou du moyeu du disque d'embrayage usées

Rivets entre moyeu et disque d'embrayage desserrés

Volant moteur desserré sur le flasque du vilebrequin

L'EMBRAYAGE NE DEBRAIE PAS CORRECTEMENT

Cannelures de l'arbre d'entraînement et ou celles du moyeu du disque d'embrayage gauchies ou rugueuses

Moyeu du disque d'embrayage trop serré sur l'arbre d'entraînement

Garnitures desserrées ou encrassées

Disque d'embrayage bombé ou cintré

Usure inégale du disque d'embrayage

Ressorts de pression en mauvais état

Éléments de l'embrayage endommagés

Course de la pédale d'embrayage excessive

Rotation excentrique de l'embrayage (volant moteur mal serré ou mal monté)

LA PEDALE D'EMBRAYAGE COGNE

Ressort de rappel de la pédale cassé ou manquant

Mauvais réglage des doigts d'embrayage

Volant moteur mal positionné

Flasque de fixation du volant sur le vilebrequin voilé

Arbre d'embrayage faussé

Dispositif de commande d'embrayage

GENERALITES

Lorsque la pédale d'embrayage est enfoncée jusqu'à la butée (voir 3, fig. 1), l'embrayage moteur reste engagé, mais cela fait fonctionner la soupape d'embrayage de l'inverseur de marche, de sorte que le chargeur pelle-rétro s'immobilise. On ne débraye l'embrayage moteur qu'en enfonçant à fond la pédale d'embrayage.

REMISE EN ETAT

ELEMENTS DU DISPOSITIF DE COMMANDE DE L'EMBRAYAGE

Couper le chargeur entre le moteur et le carter d'embrayage; voir section 10, groupe 25.

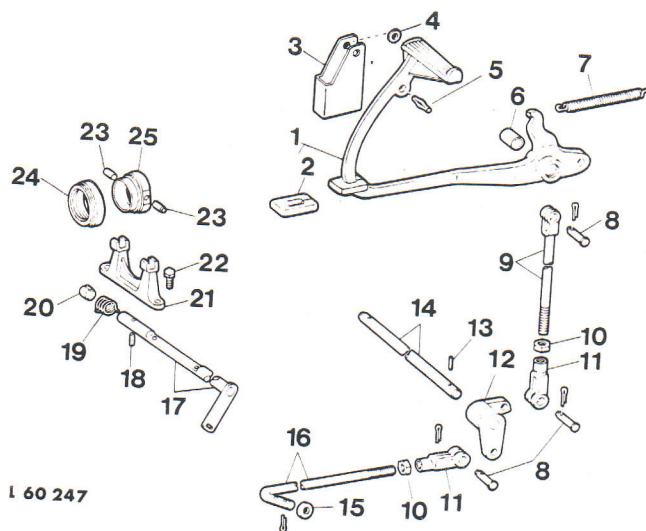


Fig. 1 — Dispositif de commande de l'embrayage

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1 Pédale d'embrayage | 14 Arbre de commande du |
| 2 Plaque en caoutchouc | distributeur de l'embrayage |
| 3 Butée | 15 Rondelle |
| 4 Rondelle frein (2) | 16 Tringle |
| 5 Goupille élastique | 17 Arbre d'embrayage |
| 6 Bague | 18 Goupille élastique |
| 7 Ressort de rappel | 19 Ressort |
| 8 Axe percé | 20 Bague |
| 9 Tige | 21 Fourchette d'embrayage |
| 10 Erou | 22 Boulon (2) |
| 11 Chape | 23 Axe |
| 12 Levier de renvoi | 24 Butée |
| 13 Goupille élastique | 25 Porte-butée |

S'assurer que la bague 20 (fig. 1) de l'arbre d'embrayage 17, placée dans le perçage gauche du carter d'embrayage n'est pas usée ou autrement endommagée. Le cas échéant, introduire une bague neuve de telle manière qu'elle affleure par son extrémité la face extérieure du carter d'embrayage.

S'assurer que l'arbre d'embrayage 17, l'arbre de commande 14 (fig. 1), et la bague de l'arbre de commande dans le carter d'embrayage ne sont ni usés, ni autrement endommagés.

Butée et porte-butée

IMPORTANT: La butée d'embrayage est graissée à vie; c'est pourquoi, il ne faut en aucun cas la plonger dans un produit de nettoyage, mais plutôt la frotter avec un chiffon préalablement humecté de ce produit. Ne jamais garnir d'huile la butée.

A l'aide d'une presse, extraire du porte-butée 25 la butée 24 (fig. 1) inutilisable. S'assurer que ni les axes 23, rentrés à force dans le porte-butée, ni l'alésage du porte-butée ne sont usés; s'assurer également qu'il n'y a ni rouille, ni rayures, ni autres dommages. Veiller à ce que le porte-butée 25 coulisse bien sur le manchon du couvercle de palier.

Enfoncer sous une presse la nouvelle butée dans le porte-butée, la face lisse orientée vers le haut.

IMPORTANT: En enfonçant la nouvelle butée, veiller à ne pas la coincer. Pour cela l'enfoncer lentement.

S'assurer que la fourchette d'embrayage 21 (fig. 1) n'est pas anormalement usée, rayée ou autrement endommagée; si nécessaire la remplacer.

CARTER D'EMBRAYAGE

Lorsqu'il y a de l'huile dans le carter d'embrayage et que le joint de palier arrière du vilebrequin n'est pas en cause c'est que le joint d'étanchéité 11 (fig. 3) du couvercle de palier 12 n'est pas étanche. Si nécessaire, déposer le couvercle et monter un joint 11 neuf. L'enfoncer à fond dans l'alésage du couvercle, la lèvre d'étanchéité tournée vers l'outil de montage.

ARBRE D'ENTRAÎNEMENT DE L'EMBRAYAGE

L'arbre d'entraînement de l'embrayage fait partie intégrante de l'inverseur de marche. Voir les détails sur le contrôle et la remise en état de cet arbre, groupe 10.

REPOSE

Effectuer la repose du dispositif de commande de l'embrayage dans l'ordre inverse de la dépose.

Lors de cette opération, observer toutefois ce qui suit:

Lorsque le couvercle de palier 12 (fig. 3) a été déposé, le remonter de façon que le repère "TOP" se trouve en haut et au milieu. S'assurer que le ressort 19 (fig. 1) est bien tendu de façon à porter sur la goupille élastique 18 de l'arbre d'embrayage 17 et à ramener à sa position initiale le support de butée, lorsque la pédale est relâchée.

REGLAGE

Il faut toujours régler à nouveau la tringlerie d'embrayage lorsque l'embrayage et le système de commande du distributeur de l'inverseur de marche ont été déposés.

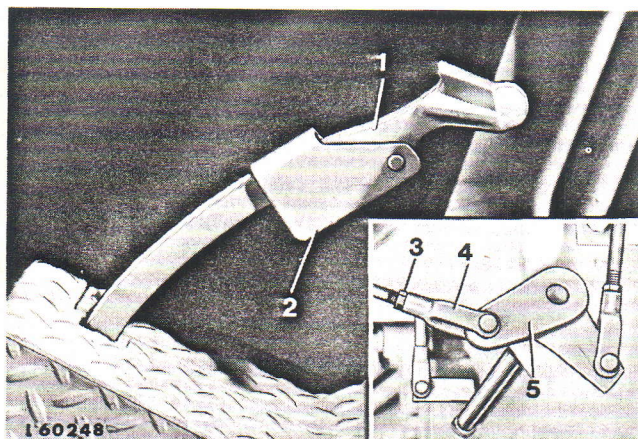


Fig. 2 — Réglage de la pédale d'embrayage

- | | |
|----------------------|--------------------|
| 1 Pédale d'embrayage | 4 Chape |
| 2 Butée | 5 Levier de renvoi |
| 3 Contre-écrou | |

Appuyer sur la pédale d'embrayage 1 (fig. 2) jusqu'à ce qu'elle porte sur la butée 2. Desserrer l'écrou 3 et séparer la chape 4 de l'arbre de renvoi 5.

Visser la chape 4 de façon que le porte-butée porte sur les doigts d'embrayage; puis dévisser la chape de 2-1/2 tours (pour allonger la tringle d'embrayage).

Faire passer à travers la chape et le levier de renvoi l'axe percé et mettre en place la goupille fendue; serrer le contre-écrou.

Embrayage moteur

GENERALITES

L'embrayage moteur monodisque sec consiste essentiellement en un ensemble couvercle et plateau de pression 1 (fig. 3). Le disque d'entraînement 2 est muni d'un amortisseur de torsion. Il est relié à l'arbre d'entraînement de l'embrayage 4 par des cannelures.

DEPOSE

Séparer le chargeur entre le moteur et le carter d'embrayage, voir section 10, groupe 25.

Retirer les boulons 13 (fig. 3 et 4) qui maintiennent le couvercle sur le volant moteur et enlever l'embrayage en faisant attention au disque 2.

IMPORTANT: Eviter que de l'huile ou de la graisse ne tombe sur le disque d'embrayage.

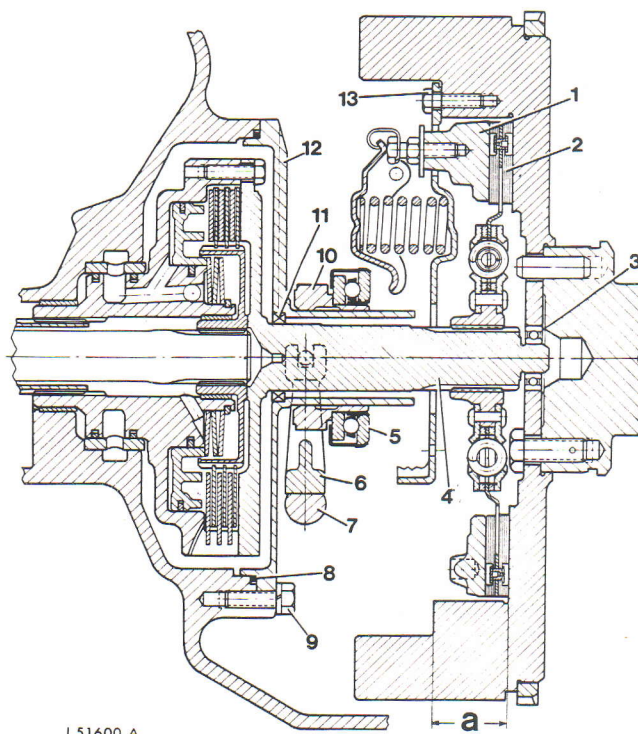


Fig. 3 — Embrayage moteur

- | | |
|---|--------------------------|
| a Ecart entre la portée du couvercle d'embrayage et la face de friction du volant | 6 Fourchette d'embrayage |
| 1 Embrayage | 7 Arbre d'embrayage |
| 2 Disque d'embrayage | 8 Joint d'étanchéité |
| 3 Roulement pilote | 9 Boulon (8) |
| 4 Arbre d'entraînement de l'embrayage | 10 Porte-butée |
| 5 Butée | 11 Anneau d'étanchéité |
| | 12 Couvercle de palier |
| | 13 Boulon (6) |

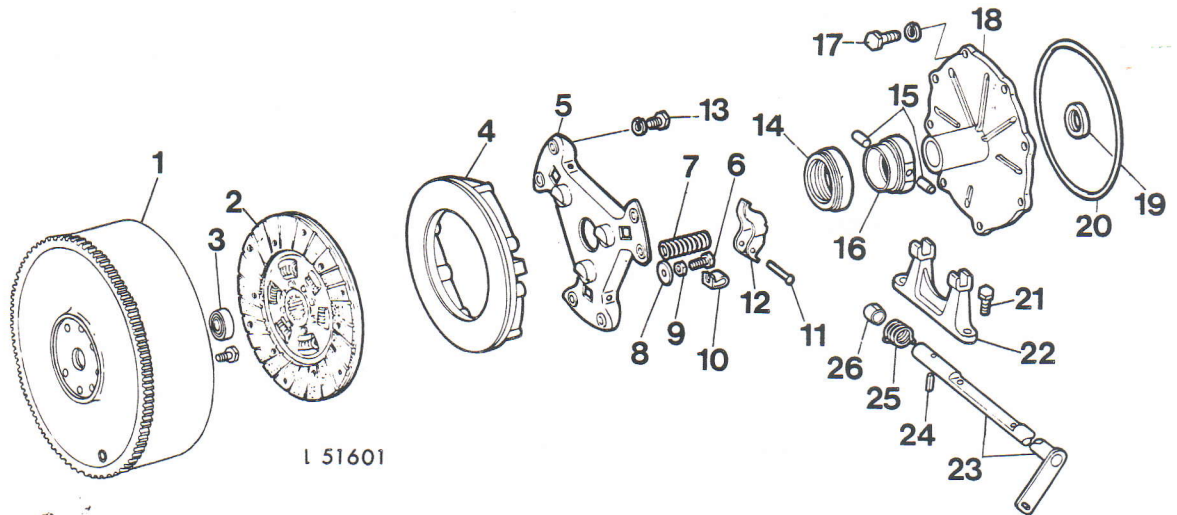


Fig. 4 — Embrayage moteur

1 Volant	8 Rondelle (3)	15 Axes	21 Boulon (2)
2 Disque d'embrayage	9 Ecou (3)	16 Porte-butée	22 Fourchette d'embrayage
3 Roulement pilote	10 Etrier (3)	17 Boulon (8)	23 Arbre d'embrayage
4 Plateau de pression	11 Axe (3)	18 Couvercle de palier	24 Goupille élastique
5 Couvercle d'embrayage	12 Doigt d'embrayage (3)	19 Anneau d'étanchéité	25 Ressort
6 Boulon (3)	13 Boulon (6)	20 Joint d'étanchéité	26 Bague
7 Ressort de pression (3)	14 Butée		

DEMONTAGE

NOTE: L'embrayage étant équilibré, il faut repérer les pièces les unes par rapport aux autres avant le démontage.

A l'aide d'une pince à bec, retirer les trois étriers 10 (fig. 4) en imprimant à la pince un mouvement rotatif.

NOTE: Le démontage de l'embrayage nécessite la compression des ressorts de pression 7 (fig. 4); ce démontage n'est possible que l'ensemble étant placé sous une presse.

Placer l'embrayage sur le marbre d'une presse appropriée. Disposer sur les trois doigts d'embrayage 12 une rondelle d'épaisseur de 6 à 8 mm (0.25 à 0.3 in.) d'épaisseur et d'un diamètre approprié.

Centrer l'embrayage sur le tampon de la presse et la rondelle d'acier sur les trois doigts d'embrayage.

A l'aide de la presse, comprimer les trois doigts d'embrayage jusqu'à ce qu'ils reposent sur le couvercle 5.

IMPORTANT: Ne pas continuer à pousser afin que le couvercle ne soit pas sollicité de façon intempestive. Toutefois maintenir le tampon de la presse dans cette position.

Desserrer le contre-écrou 9 des trois boulons de réglage 6 et dévisser les boulons de fixation du plateau de pression 4; retirer les rondelles 8.

Réduire progressivement l'action de la broche de presse jusqu'à ce que les ressorts de pression 7 soient complètement détendus.

RISQUE D'ACCIDENT

Le retrait des doigts d'embrayage du plateau de fixation nécessite le meulage des extrémités rivetées des axes 11.

REMISE EN ETAT

DISQUE D'EMBRAYAGE

Contrôler l'ensemble des rivets du disque d'embrayage ainsi que les garnitures; elles doivent être planes, lisses et nettes de graisse ou d'huile, sans pour autant être glacées.

Si les rivets ou les garnitures sont desserrés, si les garnitures sont usées au delà de la tolérance (voir "Données de réparation"), remplacer le disque.

S'assurer que le disque d'embrayage n'est pas voilé.

S'assurer que les cannelures du disque d'embrayage ne sont pas usées ou endommagées.

S'assurer que les ressorts de l'amortisseur de torsion sont en bon état.

PLATEAU DE PRESSION ET VOLANT

A l'aide d'une jauge et d'une équerre de précision ou d'un outil similaire, évaluer l'usure et le manque éventuel de planéité des surfaces de friction du plateau de pression ou du volant (pour les limites d'usure, se reporter aux "Données de réparation"). Si l'on remarque des rayures ou d'autres dommages, remplacer suivant le cas de plateau de pression ou le volant.

DOIGTS D'EMBRAYAGE

Examiner les faces de pression des doigts d'embrayage pour voir si elles sont usées ou piquées de rouille.

RESSORTS DE PRESSION

S'assurer que la tension des ressorts de pression n'a pas diminué (voir à "Données de réparation", la puissance d'un ressort de pression d'embrayage).

ROULEMENT PILOTE

S'assurer que le roulement pilote, placé dans le volant n'a pas trop de jeu, qu'il n'est pas trop usé et qu'il est bien en place dans son logement. Pour le remplacement du roulement pilote, voir section 20, groupe 20.

REMONTAGE

NOTE: L'embrayage étant équilibré, respecter, au remontage, le repérage effectué avant démontage.

Remonter les doigts d'embrayage 12 (fig. 4) sur le couvercle 5, en utilisant des axes 11 neufs. Riveter légèrement les extrémités d'axes pour être certain que les axes ne s'échapperont pas.

Placer les ressorts de pression 7 dans le couvercle.

A l'aide d'une presse, enfoncer chacun des trois doigts d'embrayage et placer entre chaque doigt et le couvercle, un écrou approprié, ou une petite pièce semblable pour maintenir le doigt en position.

Enduire de graisse les parois des trois perçages borgnes du plateau de pression 4 dans lesquels les boulons de réglage 6 sont vissés.

Disposer sur le marbre d'une presse, le plateau de pression, la face lisse sur le marbre; mettre en place l'ensemble du couvercle prémonté en le positionnant sur les perçages du plateau de pression dans lesquels seront vissés les boulons.

Placer sur les trois doigts d'embrayage, un disque d'acier de 6 à 8 mm (0.25 à 0.3 in.) d'épaisseur. A l'aide d'une presse, enfoncer les trois doigts d'embrayage jusqu'à ce que les écrous se trouvant entre les doigts d'embrayage et le couvercle puissent être retirés.

Placer les trois rondelles 8 (fig. 4) sur le couvercle 5, visser de 4 à 5 tours environ les trois boulons de réglage 6 avec contre-écrous 9 dans le plateau de pression et serrer les contre-écrous de sorte que la rondelle atteigne le perçage du plateau de pression et que le boulon de réglage puisse tourner encore un peu (pour le réglage définitif à l'aide d'une jauge, voir réglage).

Réduire la pression du tampon de la presse jusqu'à ce que les doigts d'embrayage soient sous la seule pression des ressorts d'embrayage. Accrocher les trois étriers de maintien 10 et retirer l'embrayage.

NOTE: Si l'on doit encore régler l'embrayage, il n'est pas nécessaire de remettre les étriers de maintien 10.

REPOSE

Reposer le volant (si nécessaire) et serrer, au couple prescrit et en croix, les boulons de fixation. Engager dans l'embrayage une broche de guidage n° 19.58-90.486, placer sur la broche de guidage le disque d'embrayage 2, avec la partie en saillie du moyeu à l'opposé du volant et engager la broche de guidage dans le roulement pilote du volant.

Placer l'embrayage sur le volant, visser progressivement et en croix les boulons et les bloquer.

Retirer la broche de guidage.

REGLAGE

NOTE: L'embrayage moteur ne peut être réglé qu'en liaison avec le volant sur lequel il est monté.

Chaque fois que l'embrayage est démonté, ou qu'un disque d'embrayage neuf ou un volant neuf sont montés, il faut procéder à un nouveau réglage des trois doigts d'embrayage.

A l'aide de la jauge JD 7, vérifier le réglage de chaque doigt d'embrayage 1 (fig. 5) en suivant la figure 5. Placer la jauge sur le volant, ses deux "pieds" étant verticaux (non en partie sur le couvercle de l'embrayage) de telle manière que la partie médiane de la jauge sur laquelle le mot "ENGINE" (moteur) est gravé, se trouve au-dessus de l'extrémité du doigt d'embrayage, sur lequel la butée presse, lorsqu'elle est montée. Si le réglage est correct, le doigt d'embrayage doit affleurer légèrement la jauge.

Si l'on a à modifier le réglage des doigts d'embrayage, il faut décrocher l'étrier 2 (fig. 5). Desserrer le contre-écrou et continuer à visser le boulon correspondant dans le plateau de pression lorsqu'il y a un intervalle entre la jauge et le doigt d'embrayage; au contraire, dévisser dans le cas où le doigt d'embrayage est trop haut.

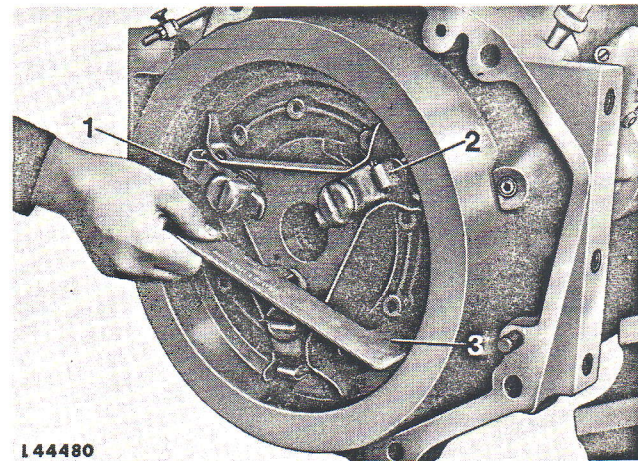


Fig. 5 — Vérification du réglage des doigts d'embrayage à l'aide de la jauge n° JD 7

- 1 Doigt d'embrayage
- 2 Etrier
- 3 Jauge n° JD 7

Après le réglage des doigts d'embrayage et après avoir bloqué le contre-écrou, actionner à plusieurs reprises et, si possible, simultanément, les trois doigts d'embrayage - l'idéal serait d'utiliser pour cela une presse. Après cela, vérifier encore une fois le réglage de chaque doigt.

Si nécessaire, le corriger. S'il apparaît que les doigts sont sensiblement "tassés", il faut reprendre les vérifications et réglages jusqu'à ce que le réglage du doigt d'embrayage ne se modifie plus. Après le réglage définitif, bloquer avec soin les contre-écrous et replacer les étriers.

NOTE: S'assurer que les trois doigts sont à la même hauteur.

Réunir à nouveau le moteur et le carter d'embrayage, voir section 10, groupe 25.

DONNEES DE REPARATION

DISPOSITIF DE COMMANDE D'EMBRAYAGE

	Cote d'origine	Limite d'usure
Alésage du logement du roulement pilote	16,977 à 16,993 mm 0.6684 à 0.6690 in	
Alésage de la bague de la pédale d'embrayage	25,48 à 25,59 mm 1.0030 à 1.0075 in	
Diamètre de l'arbre de commande du distributeur de l'embrayage	19,00 à 19,10 mm 0.748 à 0.752 in	
Alésage de la bague de l'arbre d'embrayage (bague en place)	22,35 à 22,45 mm 0.880 à 0.884 in	

EMBRAYAGE MOTEUR

Epaisseur d'un disque d'embrayage neuf	10,7 à 11,3 mm 0.421 à 0.445 in	7,7 mm 0.303 in
Ecart entre la portée du couvercle et la face de friction du volant (voir a, fig. 3)	37,46 à 37,72 mm 1.475 à 1.485 in	
Maximum d'usure, d'inégalités des faces de friction du plateau de pression, de l'embase et du volant moteur admises		0,15 mm 0.006 in
Ressorts de pression d'embrayage Puissance d'un ressort pour une longueur de 43 mm (1.69 in)	104 à 108,5 kg 229 à 239 lbs	

COUPLES DE SERRAGE

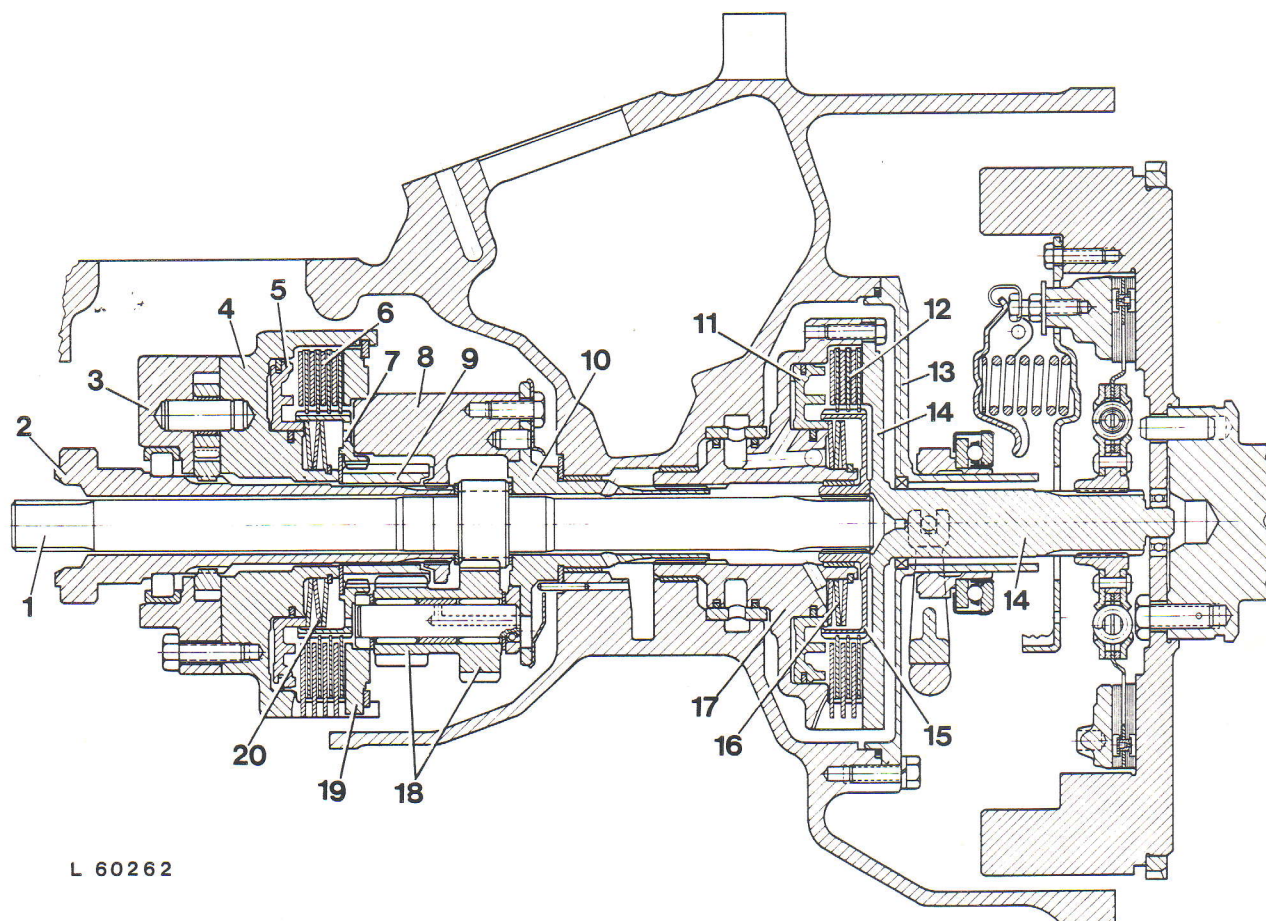
Boulons fixant le volant au vilebrequin	11,7 mkg	85 ft.lb
Boulons fixant l'embrayage sur le volant	3,5 mkg	25 ft.lb.
Boulons fixant la fourchette d'embrayage sur l'arbre d'embrayage	5 mkg	35 ft.lb

OUTILS SPECIAUX

N° de commande		Dénomination	Utilisation
Service Pièces JD	Constructeur		
19.58-90.486		Broche de guidage	Assemblage et repose de l'embrayage moteur
L 48547	JD 7*	Jauge de réglage	Réglage des doigts d'embrayage

* SERVICE TOOLS INC., 1901 INDIANA AVENUE, CHICAGO, ILLINOIS

Groupe 10 Inverseur hydraulique



L 60262

Fig. 1 — Coupe de l'inverseur hydraulique

- 1 Arbre d'entrée de la boîte de vitesses
- 2 Arbre creux
- 3 Pompe à huile de boîte
- 4 Tambour du frein multidisque
- 5 Piston du frein
- 6 Disques du frein
- 7 Moyeu du frein

- 8 Porte-satellites
- 9 Planétaire
- 10 Entraînement du porte-satellites
- 11 Piston de l'embrayage
- 12 Disques de l'embrayage
- 13 Couvercle de palier

- 14 Arbre d'embrayage
- 15 Moyeu de l'embrayage
- 16 Rondelles Belleville de l'embrayage
- 17 Tambour de l'embrayage multidisque
- 18 Satellite (3)
- 19 Couvercle de tambour
- 20 Rondelles Belleville du frein

Généralités et fonctionnement

L'inverseur de marche planétaire hydraulique (fig. 1) permet de passer de marche avant en marche arrière et vice versa à charge sans débrayer ni changer de rapport, grâce à un frein et un embrayage multidisques, commandant l'un la marche arrière et l'autre la marche avant.

Il permet également d'interrompre la transmission de puissance.

Son levier de commande se trouve à gauche en haut du tableau de bord et a trois positions: marche avant, neutre et marche arrière. Il peut être verrouillé au neutre.

Un verrouillage mécanique dans les commandes de la boîte et de l'inverseur ne permet de passer en marche arrière que dans le groupe I de la boîte.

Le verrou empêche de placer le levier de l'inverseur en marche arrière lorsque le levier de groupe se trouve sur groupe II et vice versa.

Il y a donc quatre rapports en marche arrière, tous 16% plus rapides que les rapports correspondants en marche avant.

La transmission de la puissance par l'inverseur est interrompue aussi bien lorsque le levier de l'inverseur est placé au neutre, ce qui place le tiroir du distributeur en position centrale, que lorsque la pédale d'embrayage est enfoncée jusqu'à ce que sa butée porte sur le plancher, ce qui engage la soupape d'embrayage.

En effet, la soupape d'embrayage bloque totalement l'arrivée d'huile qui ne peut plus dès lors être envoyée ni à l'embrayage, ni au frein par le tiroir.

La transmission de puissance est rétablie en plaçant le levier de l'inverseur en marche avant ou arrière ou en relâchant la pédale. La pédale d'embrayage est utilisée pour changer de vitesse ou comme pédale d'approche en marche avant ou arrière.

L'embrayage monodisque sec permet d'isoler le moteur de la transmission, pour la mise en marche par temps froid, par exemple.

La timonerie d'embrayage est conçue de façon à débrayer l'inverseur avant le moteur.

ALIMENTATION EN HUILE DE L'INVERSEUR

L'huile sous pression nécessaire au fonctionnement de l'embrayage de marche avant et du frein de marche arrière est fournie par la pompe de boîte logée dans la partie arrière du carter de l'inverseur.

L'huile nécessaire au fonctionnement, au graissage et au refroidissement de l'inverseur est aspirée par la pompe de boîte dans le carter de transmission, qui sert de réservoir d'huile pour la transmission et le système hydraulique. Avant d'arriver au distributeur de l'inverseur, l'huile passe par un filtre micronique en papier. Elle est, de plus, refroidie par le refroidisseur monté sur le radiateur du moteur.

DISTRIBUTEUR DE L'INVERSEUR

Le distributeur de l'inverseur, monté du côté droit du chargeur sur le carter d'embrayage est alimenté en huile par la pompe de boîte.

TIROIR D'INVERSION DU SENS DE MARCHE

Le tiroir 12 (fig. 2) est déplacé par le levier de l'inverseur et se verrouille en trois positions: marche avant, neutre et marche arrière. Lorsqu'il est engagé dans un sens ou l'autre, le tiroir envoie l'huile sous pression à l'embrayage ou au frein multidisques, selon qu'il s'agit de la marche avant ou arrière. Il permet également le retour de l'huile de l'organe précédemment engagé.

Lorsque le levier de l'inverseur est au neutre, le tiroir bloque l'huile sous pression.

SOUPAPE D'EMBRAYAGE

La soupape 6 (fig. 2) est commandée par la pédale d'embrayage. Lorsque la pédale est relâchée, la soupape libère le canal allant au tiroir 12 et l'huile sous pression peut parvenir à l'embrayage ou au frein multidisques, suivant la position du levier de l'inverseur. Lorsque la pédale est enfoncée, la soupape ferme le canal allant au tiroir, interrompant ainsi le passage de l'huile, et permet à l'huile de l'organe engagé de retourner au carter. L'embrayage ou le frein multidisques sont désengagés.

L'accumulateur 5 reste chargé lorsque la pédale d'embrayage est enfoncée, car la soupape 6 bloque le canal allant de l'accumulateur 5 au tiroir 12.

La soupape d'embrayage est munie d'un ressort et d'une butée mobile, pour permettre de doser avec précision la pression de l'huile lorsque le chargeur doit être déplacé au centimètre.

Cette butée et ce ressort permettent au conducteur de doser avec précision le débit de l'huile allant à l'embrayage grâce à la pédale d'embrayage.

ALIMENTATION DE L'ACCUMULATEUR

L'accumulateur est alimenté par passage 7 (fig. 2) non réglable, qui assure une alimentation minimum et par un passage 8 réglable. Il est ainsi possible, en jouant sur le débit, de régler le temps de passage d'un sens dans l'autre. Une réduction de la section de passage ralentit la montée en pression et rend le passage plus souple et plus doux. Une augmentation de la section accélère la montée en pression et diminue la tendance au patinage en charge, mais rend le passage plus brutal à vide.

ACCUMULATEUR

L'accumulateur se compose essentiellement d'un piston avec ressort, se déplaçant dans un alésage au milieu du distributeur (voir 5, fig. 2). Il règle la montée en pression pendant le changement de sens de marche et fonctionne comme suit:

- a) Il emmagasine une certaine quantité d'huile sous pression et l'envoie, lorsque le tiroir est actionné, d'un bloc au piston de l'embrayage ou du frein multidisque pour accélérer le remplissage.
- b) Il fait baisser la pression au moment où les disques commencent à attaquer, ce qui permet un embrayage progressif, comparable au glissement d'un embrayage conventionnel.

- c) Il permet une montée en pression progressive pendant l'inversion et une montée en pression rapide à $10,5 \text{ kg/cm}^2$ (150 psi) une fois l'inversion effectuée.

SOUPAPE REGULATRICE DE PRESSION ($10,5 \text{ kg/cm}^2 = 150 \text{ psi}$)

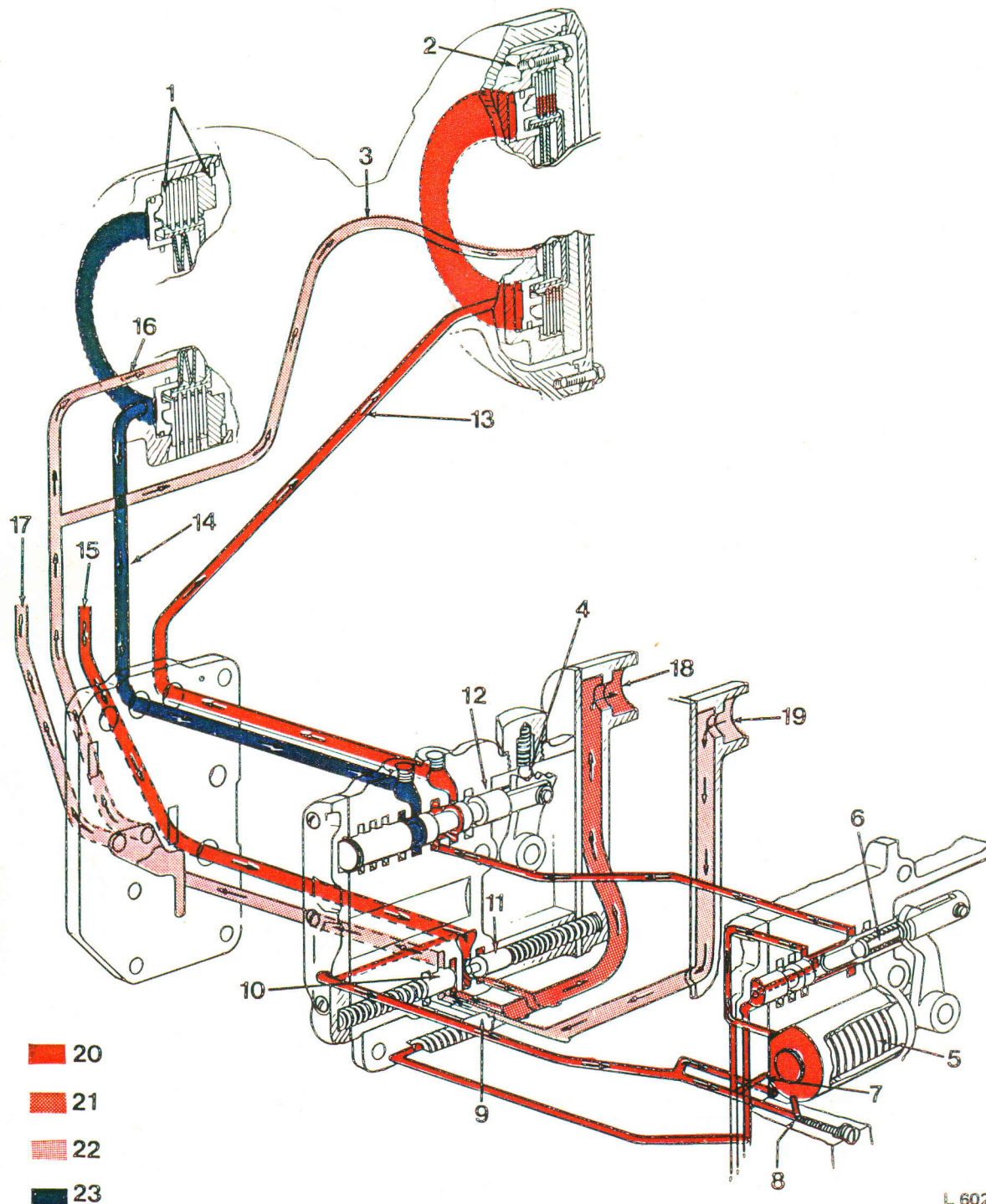
Une soupape régulatrice de pression 11 (fig. 2) se réglant par cales, maintient l'huile à une pression de $10,2$ à $10,9 \text{ kg/cm}^2$ (145 à 155 psi) pour les besoins de l'embrayage ou du frein multidisques. Lorsqu'elle s'ouvre, elle libère le canal allant au refroidisseur de sorte que l'huile en excès est dirigée vers le refroidisseur par la conduite d'alimentation de la pompe hydraulique.

CLAPET DE DECHARGE ET BY-PASS DU REFROIDISSEUR D'HUILE

Ce clapet 10 (fig. 2) protège le refroidisseur des trop fortes pressions, en hiver, par exemple, lorsque l'huile est figée. Il détourne l'huile allant au refroidisseur vers le circuit de graissage lorsque la pression est de $4,2 \text{ kg/cm}^2$ (60 psi) ou la renvoie au carter si elle atteint 7 kg/cm^2 (100 psi).

SOUPAPE REDUCTRICE DE PRESSION DE L'HUILE DE GRAISSAGE

La pression de l'huile parvenant aux disques en provenance du refroidisseur dépend de la résistance dans les conduites, de la température de l'huile et du régime moteur. Cette pression risque de faire frotter les disques et donc de faire ramper le chargeur lorsque le levier de l'inverseur est au neutre ou la pédale d'embrayage enfoncée. La soupape réductrice 9 (fig. 2) ramène l'huile de graissage à une pression de $0,56$ à $0,7 \text{ kg/cm}^2$ (8 à 10 psi) lorsque le levier est au neutre ou la pédale enfoncée. Dès que le levier est au neutre ou la pédale enfoncée, la pression derrière la soupape tombe de $10,5 \text{ kg/cm}^2$ (150 psi) à 0, et l'huile de graissage revenant du refroidisseur repousse la soupape contre la résistance du ressort et met le circuit de graissage en communication avec le carter, ce qui diminue la pression dans la conduite de retour du refroidisseur et élimine le risque de frottement des disques.



L 60263

Fig. 2 — Fonctionnement du distributeur de l'inverseur de marche en marche avant

- | | | |
|--|---|---|
| 1 Frein multidisque de marche arrière | 10 Clapet de décharge et by-pass de refroidisseur d'huile | 17 Conduite de graissage de la boîte |
| 2 Embrayage multidisque de marche avant (engagé) | 11 Soupape régulatrice de pression | 18 Vers le refroidisseur d'huile |
| 3 Conduite de graissage de l'embrayage | 12 Tiroir | 19 Venant du refroidisseur d'huile |
| 4 Verrouillage du tiroir | 13 Conduite sous pression vers l'embrayage | 20 Huile sous pression (10,5 kg/cm ² = 150 psi) |
| 5 Accumulateur d'huile | 14 Conduite sous pression vers le frein | 21 Huile allant à la pompe hydraulique |
| 6 Soupape d'embrayage | 15 Huile sous pression venant de la pompe de la boîte | 22 Huile à 1,4 kg/cm ² (20 psi) de pression (huile de graissage venant du refroidisseur) |
| 7 Passage d'huile non réglable de l'accumulateur | 16 Conduite de graissage du frein | 23 Huile de retour vers le réservoir principal) |
| 8 Passage d'huile réglable de l'accumulateur | | |
| 9 Soupape réductrice de pression de l'huile de graissage | | |

FONCTIONNEMENT DU DISTRIBUTEUR

L'huile de la pompe de boîte passe par un filtre avant d'arriver au distributeur de l'inverseur. La soupape 11 (fig. 2) maintient l'huile allant à la soupape d'embrayage 6 et aux disques à une pression de $10,5 \text{ kg/cm}^2$ (150 psi). Comme la quantité d'huile nécessaire aux disques et à l'accumulateur est peu importante, l'huile en excès fait ouvrir la soupape qui l'envoie au refroidisseur.

Le refroidisseur est protégé des pressions excessives par le clapet 10. Lorsque l'huile arrivant au refroidisseur atteint une pression de $4,2 \text{ kg/cm}^2$ (60 psi) elle est dérivée vers le circuit de graissage de l'embrayage et du frein. Si la pression à l'entrée du refroidisseur et dans le circuit de graissage atteint 7 kg/cm^2 (100 psi), l'huile est renvoyée au carter.

La pression dans le circuit de graissage dépend de la résistance dans les conduites, de la température de l'huile et du régime moteur. Lorsque le levier de l'inverseur est placé au neutre ou la pédale d'embrayage enfoncée, cette pression tombe à une valeur de $0,56$ à $0,7 \text{ kg/cm}^2$ (8 à 10 psi).

Fonctionnement du distributeur pendant le passage de marche arrière en marche avant

Admettons que l'accumulateur et le frein de marche arrière sont tous deux sous une pression de $10,5 \text{ kg/cm}^2$ (150 psi).

Lorsque le levier de l'inverseur est placé sur marche avant, le tiroir 12 avance et se verrouille dans son cran arrière. Les épaulements du tiroir dégagent les gorges menant au carter pour évacuer l'huile du frein et, en même temps, font parvenir l'huile sous pression à l'embrayage de marche avant.

Pendant ce temps, la pression dans l'accumulateur descend à env. $1,75 \text{ kg/cm}^2$ (25 psi) et, comme le ressort repousse le piston et qu'il y a besoin d'huile pour engager l'embrayage, l'huile est envoyée à l'embrayage de marche avant.

Environ 1/10ème de seconde après le début de l'opération, la pression remonte dans l'accumulateur et l'embrayage. Pour que l'embrayage s'engage complètement et que la pression sur les disques atteigne $10,5 \text{ kg/cm}^2$ (150 psi), il faut qu'elle soit préalablement arrivée à cette valeur dans l'accumulateur.

Au début, le remplissage de l'accumulateur s'effectue par deux passages, dont l'un est réglable. Le passage 7 (fig. 2) non réglable assure un minimum d'alimentation, qui peut être augmenté par le passage 8 réglable pour modifier le temps de passage.

Lorsque la pression dans l'accumulateur atteint 7 kg/cm^2 (100 psi), ce qui devrait demander 3/4 à 1-1/4 seconde, le piston de l'accumulateur dégage un passage supplémentaire. L'arrivée d'huile sous pression par ce passage fait monter instantanément la pression dans l'accumulateur et sur les disques à sa valeur maximum de $10,5 \text{ kg/cm}^2$ (150 psi). La suite de ces opérations assure une manoeuvre correcte.

Pour arrêter le chargeur sans ramener le levier de l'inverseur au neutre, il suffit d'enfoncer la pédale d'embrayage, ce qui déplace la soupape 6 vers l'intérieur et interrompt le passage de l'huile vers l'embrayage 2 ou le frein 1. En même temps, la conduite sous pression de l'organe engagé est mise en communication avec le carter, de sorte que cet organe se désengage. L'accumulateur reste rempli, car la soupape 6 bloque le canal allant au tiroir 12.

Lorsque la pédale est relâchée, la soupape 6 se déplace vers l'extérieur et dégage le canal du tiroir 12 de sorte que l'huile sous pression peut aller au frein ou à l'embrayage multidisques. Un ressort et une butée dans la soupape d'embrayage assurent un engagement régulier de l'embrayage ou du frein. Voir le paragraphe soupape d'embrayage.

Lorsque le levier de l'inverseur est placé au neutre, le tiroir coupe l'arrivée de l'huile à l'organe engagé et met en même temps sa conduite sous pression en communication avec le carter, de sorte que cet organe se désengage.

INVERSEUR DE MARCHE

L'inverseur de marche se compose de trois ensembles principaux:

- 1) L'embrayage multidisque pour la marche avant
- 2) Le frein multidisque pour la marche arrière
- 3) Le train d'engrenages planétaires

EMBRAYAGE MULTIDISQUE DE MARCHE AVANT

L'embrayage multidisque de marche avant comporte trois disques en bronze et trois disques en acier, montés alternativement sur un moyeu d'embrayage. La denture intérieure des disques en bronze est en prise avec la denture du moyeu. Les disques en acier ont une denture extérieure, qui est en prise avec les fentes du tambour d'embrayage. Les disques en acier sont légèrement ondulés, pour que le débrayage soit immédiat.

Un piston annulaire, commandé hydrauliquement, presse les disques les uns sur les autres; des rondelles Belleville ramènent le piston, lorsque les disques ne doivent plus transmettre de puissance.

Le tambour d'embrayage et les disques d'acier sont entraînés par l'arbre d'embrayage relié par des cannelures au disque de l'embrayage. Le moyeu avec les disques en bronze à denture interne est relié par des cannelures à l'arbre de l'inverseur et tourne seulement lorsque l'embrayage multidisque est engagé.

FREIN MULTIDISQUE DE MARCHE ARRIERE

Le frein multidisque à commande hydraulique transmet, en marche arrière, en liaison avec un train d'engrenages planétaire simple, la puissance du moteur à la boîte de vitesses et provoque l'inversion du sens de la marche du chargeur, sans changement du rapport de la boîte de vitesses.

Le frein multidisque comporte quatre disques en bronze à denture interne et quatre disques en acier, à denture externe, montés alternativement sur le moyeu. Les disques à denture interne sont en prise avec le moyeu et ce dernier, grâce à une denture est en prise avec le planétaire. La denture externe des disques en acier est engagée dans les fentes du tambour du frein. Pour désengager rapidement le frein, les disques en acier sont légèrement ondulés.

Un piston annulaire, commandé hydrauliquement, presse les disques les uns sur les autres; des rondelles Belleville ramènent le piston, lorsque le frein n'est plus utilisé.

TRAIN D'ENGRENAGES PLANETAIRE

Le train d'engrenages planétaire est composé d'un porte-satellites, de trois satellites, d'un planétaire et d'un pignon faisant partie de l'arbre de l'inverseur. Chacun des trois satellites est composé de deux pignons, forgés d'une seule pièce. Chaque satellite est fixé à l'aide d'un axe sur le porte-satellites et tourne sur deux lots d'aiguilles. Le plus grand pignon de chaque satellite est en prise avec le pignon de l'arbre de l'inverseur tandis que le petit pignon est en prise avec le planétaire.

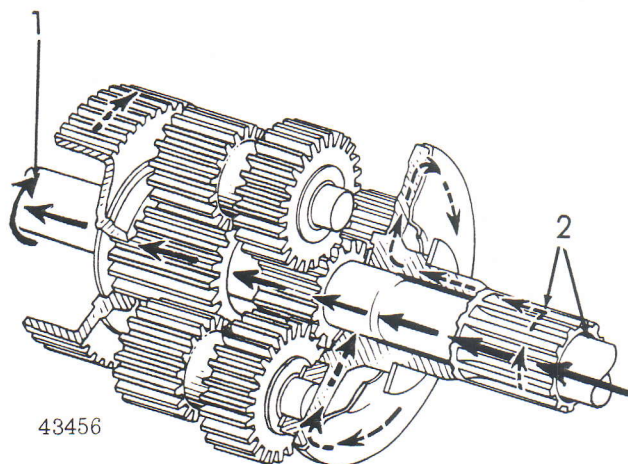


Fig. 3 — Transmission de la puissance à travers le train d'engrenages planétaire, l'embrayage multidisque de marche avant étant embrayé et le frein multidisque de marche arrière étant débrayé.

1 Transmission de la puissance vers la boîte de vitesses

2 Arbre de l'inverseur et arbre d'entraînement du porte-satellites (entraînés par le moteur)

En marche avant du chargeur, la puissance est transmise au train planétaire par l'embrayage multidisque (fig. 3); ainsi l'arbre de l'inverseur et l'arbre d'entraînement du porte-satellites (voir 2, fig. 3) sont entraînés en sens inverse d'horloge. Etant donné que le planétaire est libre de tourner (frein multidisque désengagé), les satellites, qui sont en prise avec le planétaire et avec le pignon de l'arbre de l'inverseur ne tournent pas autour de leur axe, mais l'ensemble du porte-satellites est en rotation. Pour cette raison, le planétaire, l'arbre de l'inverseur et le porte-satellites tournent dans le même sens.

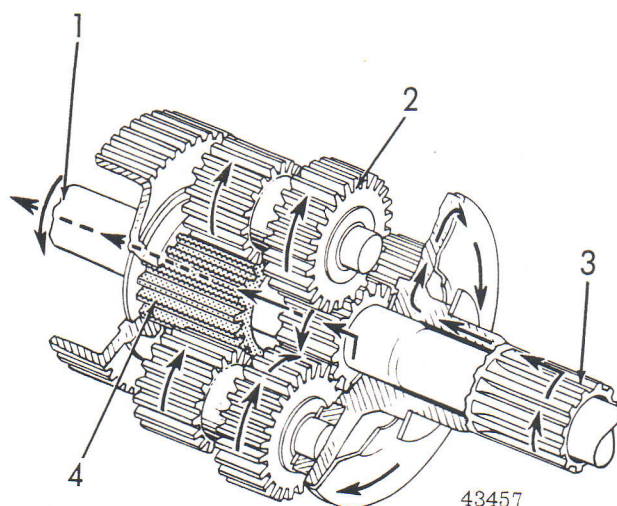


Fig. 4 — Transmission de la puissance à travers le train d'engrenages planétaire, le frein multidisque de marche arrière étant embrayé et l'embrayage multidisque de marche avant, débrayé.

- 1 Transmission de la puissance vers la boîte de vitesses
- 2 Transmission de la puissance
- 3 Arbre d'entraînement du porte-satellites entraîné par le moteur
- 4 Planétaire, bloqué par le moyeu du frein

En marche arrière du chargeur (fig. 4), le planétaire est bloqué par le moyeu du frein multidisque et le porte-satellites tourne. Les satellites tournent autour de leur propre axe et le petit pignon de chaque planétaire tourne sur le planétaire.

Le sens de rotation des satellites est le même que celui du porte-satellites, ce qui fait tourner l'arbre de l'inverseur en sens inverse du porte-satellites.

Le fonctionnement est le suivant:

Pendant une rotation complète du porte-satellites autour du planétaire bloqué, rotation effectuée en sens inverse d'horloge, les satellites ont tourné 1,47 fois autour de leur propre axe du fait du rapport du nombre des dents du planétaire (25) et du petit pignon de satellite (17). Le grand pignon de chaque satellite fait alors tourner le pignon solidaire de l'arbre de l'inverseur, de 1,47 tour pour chaque tour de satellite en sens d'horloge, du fait du rapport des 25 dents du grand pignon de chaque satellite et des 17 dents du pignon de l'arbre de l'inverseur.

Les deux rapports mentionnés ci-dessus donnent un rapport total de $1,47 \times 1,47 = 2,16$ et entraînent la rotation de l'arbre de l'inverseur en sens d'horloge.

Le nombre définitif de tours de l'arbre de l'inverseur en sens d'horloge, c'est-à-dire dans le sens marche arrière de la transmission de la puissance vers la boîte de vitesses, est obtenu en déduisant du rapport total, le tour qu'effectue le porte-satellites, tournant en sens inverse d'horloge, c'est-à-dire qu'à chaque tour complet du porte-satellites en sens inverse d'horloge, l'arbre de l'inverseur tourne de 1,16 tour ($1,47 \times 1,47$ moins 1) en sens d'horloge de sorte que chaque rapport en marche arrière est 16% plus rapide que le rapport correspondant en marche avant.

FONCTIONNEMENT HYDRAULIQUE DE L'INVERSEUR DE MARCHE

Débit d'huile en marche avant (fig. 5)

L'arbre d'embrayage 8 (fig. 5) et l'ensemble du tambour d'embrayage tournent dans le même sens que le vilebrequin, car l'arbre est, grâce à ses cannelures, en prise constante avec le disque d'embrayage (voir flèche sur la figure 5). Les disques en acier, à denture extérieure, en prise avec le tambour d'embrayage, tournent entre les disques à denture intérieure, en prise avec le moyeu d'embrayage. Par ses cannelures, le moyeu d'embrayage 7 est en prise avec l'arbre de l'inverseur 3.

Lorsque le levier de commande de l'inverseur de marche est en position de marche avant, l'huile arrive à l'embrayage multidisque, sous $10,5 \text{ kg/cm}^2$ (150 psi) de pression et presse les disques à denture extérieure et les disques à denture intérieure les uns contre les autres, de sorte qu'ils forment une unité compacte. Le moyeu d'embrayage 7 entraîne l'arbre 3. En même temps, l'huile se trouvant dans le frein multidisque pour la marche arrière, coule vers le distributeur d'embrayage, ce qui désengage le frein multidisque 4.

Par l'intermédiaire du tambour d'embrayage multidisque pour la marche avant et du porte-satellites, l'arbre d'embrayage 8 (fig. 5) entraîne l'arbre creux 1 de la prise de force, ainsi que les pignons de prise de force.

Le porte-satellites et l'arbre creux de la prise de force tournent toujours dans le même sens que le vilebrequin du moteur.

L'embrayage étant engagé, le canal d'huile dans le tambour d'embrayage est libéré par les rondelles Belleville 9. Ainsi l'huile de graissage et de refroidissement parvient à l'ensemble des disques. L'embrayage n'est graissé que lorsqu'il est engagé.

En amenant le levier de l'inverseur au neutre ou en enfonçant la pédale d'embrayage, le débit de l'huile sous pression ($10,5 \text{ kg/cm}^2$ - 150 psi) vers l'embrayage multidisque (engagé) pour la marche avant, est interrompu, l'huile coulant du piston annulaire 5 (fig. 5) dans le réservoir principal et l'embrayage se

trouve débrayé. Les rondelles Belleville 9 bloquent l'arrivée d'huile de graissage vers l'embrayage, dès que le piston et l'embrayage sont débrayés. En même temps, la soupape réductrice réduit la pression d'huile de graissage pour éviter le frottement de l'embrayage.

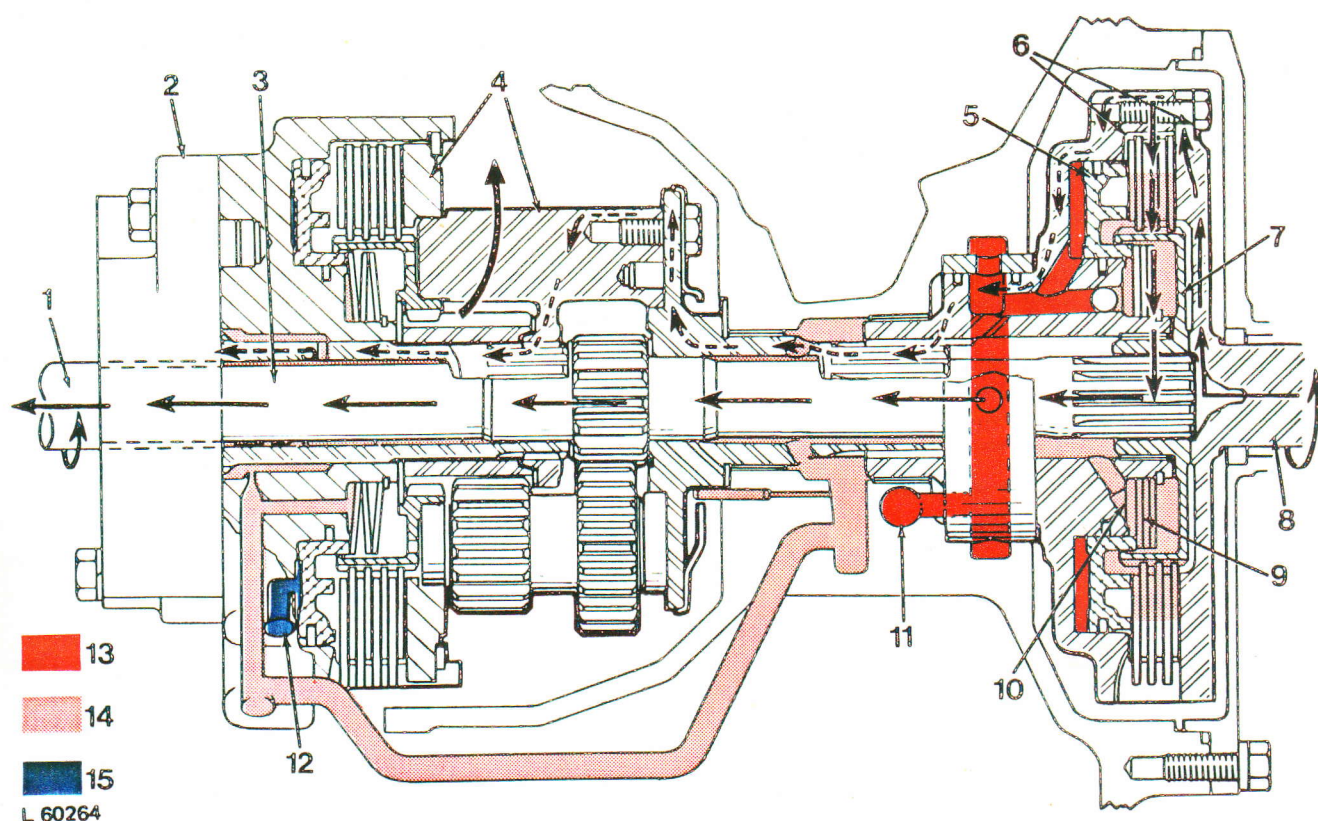


Fig. 5 — Fonctionnement hydraulique de l'inverseur de marche en marche avant

1 Arbre creux d'entraînement de la prise de force
2 Pompe à huile de boîte
3 Arbre de l'inverseur
4 Frein multidisque et train d'engrenages planétaire
5 Piston annulaire de l'embrayage de marche avant

6 Embrayage multidisque de marche avant
7 Moyeu d'embrayage
8 Arbre d'embrayage
9 Rondelles Belleville
10 Canal de graissage des disques

11 Canal d'huile sous pression venant du tiroir de commande
12 Huile de retour vers le réservoir
13 Huile sous pression ($10,5 - 150 \text{ psi}$)
14 Huile de graissage
15 Huile de retour (sans pression)

Débit d'huile en marche arrière (fig. 6)

Lorsque le frein multidisque pour la marche arrière est désengagé, la puissance moteur est transmise au frein par le tambour de l'embrayage 8 (fig. 6) (voir flèche sur fig. 6). Grâce à ses cannelures, l'arbre d'entraînement du porte-satellites est en prise avec le tambour de l'embrayage multidisque et fait tourner le porte-satellites et les satellites. Les satellites, qui sont en prise avec le pignon de l'arbre de l'inverseur, et le planétaire tournent avec le porte-satellites, sans tourner autour de leur propre axe.

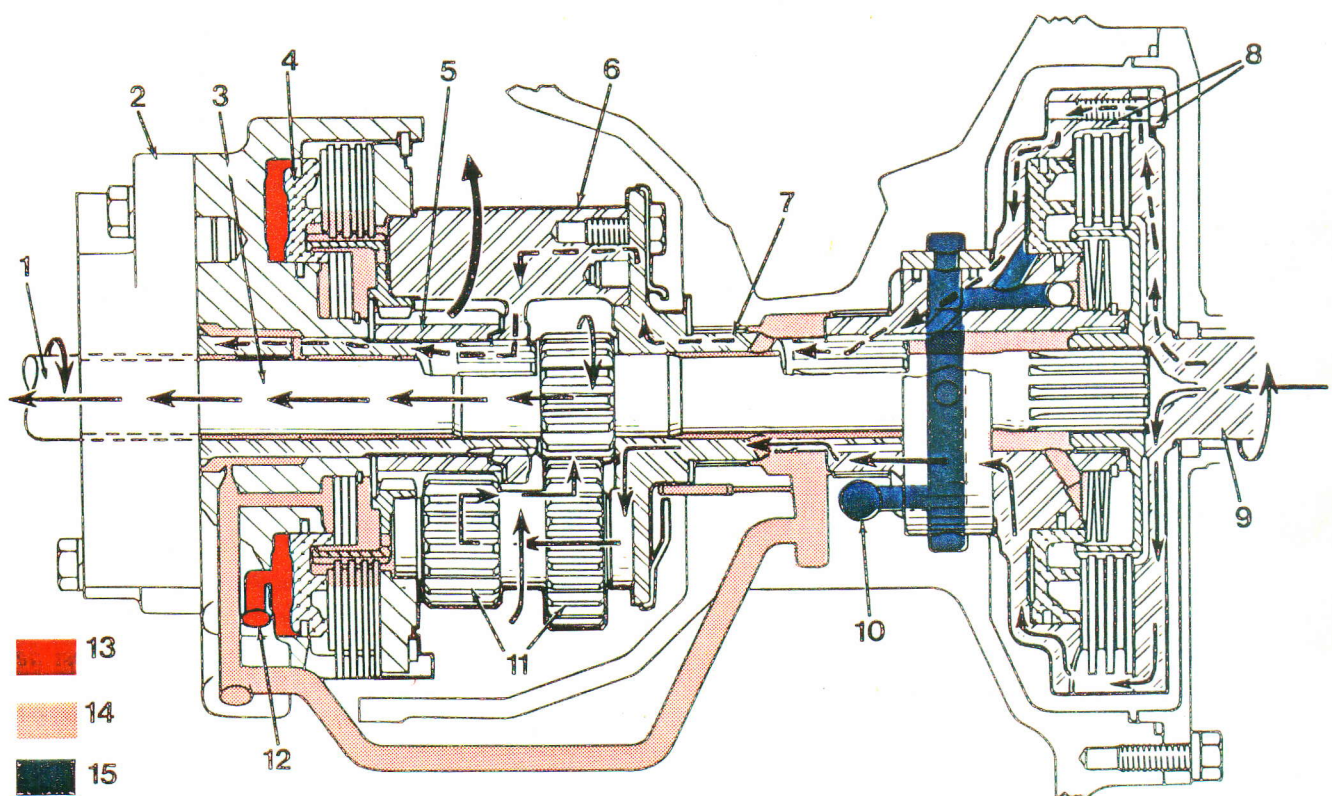
Lorsque le levier de l'inverseur de marche est en marche arrière, l'huile sous pression à $10,5 \text{ kg/cm}^2$ (150 psi) parvient derrière le piston annulaire du frein multidisque, et presse les disques les uns contre les autres.

Les disques à denture extérieure sont constamment en prise avec le tambour du frein et les disques à denture intérieure sont en prise avec le moyeu. Lorsque le frein est actionné, les disques à denture intérieure sont immobilisés et bloquent ainsi le moyeu d'embrayage et le planétaire. Simultanément, le piston annulaire de l'embrayage multidisque pour la marche avant est déchargé.

Dès que le planétaire 5 (fig. 6) est bloqué, les satellites sont forcés de tourner autour de lui, ce qui inverse le sens de rotation de l'arbre de l'inverseur 3 pour la marche arrière; voir au chapitre "Frein multidisque pour la marche arrière". Les arbres et les pignons de la boîte de vitesses tournent également dans le sens opposé, ce qui a pour effet de provoquer la marche arrière du chargeur.

Dès que le piston 4 comprime les disques, les rondelles Belleville libèrent 1 orifice de graissage vers les disques qui peuvent être ainsi graissés et refroidis.

Le passage du levier de l'inverseur au neutre ou l'enfoncement de la pédale d'embrayage entraînent l'interruption du débit de l'huile à 10,5 kg/cm² (150 psi) de pression vers le frein multidisque (qui est engagé) pour la marche arrière; l'huile se trouvant derrière les piston annulaire du frein, revient vers le réservoir principal, ce qui désengage le frein. Les rondelles Belleville referment le canal de graissage, dès que le piston et donc le frein, est désengagé. Simultanément, la soupape réductrice de pression réduit la pression de l'huile de graissage, pour éviter le frottement du frein.



L 60265

Fig. 6 — Fonctionnement hydraulique de l'inverseur de marche en marche arrière

- 1 Arbre creux
- 2 Pompe à huile de boîte
- 3 Arbre de l'inverseur
- 4 Piston annulaire du frein
- 5 Planétaire (bloqué)

- 6 Porte-satellites
- 7 Arbre d'entraînement du porte-satellites
- 8 Embrayage multidisque de marche avant
- 9 Arbre d'embrayage
- 10 Huile de retour vers le réservoir

- 11 Satellite
- 12 Canal d'huile venant du tiroir de commande
- 13 Huile sous pression de 10,5 (150 psi)
- 14 Huile de graissage
- 15 Huile de retour (sans pression)

Contrôles et réglages de l'inverseur de marche

Lorsque l'inverseur de marche ne fonctionne plus correctement, faire les vérifications décrites ci-après et rechercher la cause de la panne avant de déposer et de démonter l'embrayage ou le frein multidisques.

CONTROLE DE L'ALIMENTATION EN HUILE

Lorsqu'on constate le mauvais fonctionnement de l'inverseur de marche ou s'il faut effectuer des contrôles, s'assurer d'abord que l'inverseur de marche est suffisamment alimenté en huile.

S'assurer que le filtre n'est pas colmaté et que son clapet de décharge ne reste pas ouvert.

Aucune vérification ne peut être effectuée avec précision sur l'inverseur tant qu'il n'est pas alimenté normalement en huile.

Voir section 70, groupe 5, le contrôle de la pompe de boîte.

CONTROLE DE LA PRESSION DE FONCTIONNEMENT

REGLAGE DE LA SOUPAPE REGULATRICE DE PRESSION

En premier lieu, vérifier la pression de fonctionnement de l'inverseur de marche, et si nécessaire, la régler.

Mettre le moteur en marche et faire chauffer l'huile de la boîte de vitesses et de l'inverseur en passant, à plusieurs reprises, de la marche avant à la marche arrière. Lorsque l'huile a atteint sa température normale de fonctionnement (82°C — 180°F), arrêter le moteur et dévisser du couvercle arrière du distributeur 4 (fig. 7) le bouchon situé à la partie inférieure et à l'aide de l'ensemble tuyau haute pression et du raccord n° 19.58-90.266 de l'outil spécial n° 19.58-90.260, raccorder le manomètre n° 19.58-90.268 gradué de 0 à 25 kg/cm^2 (0 à 355 psi).

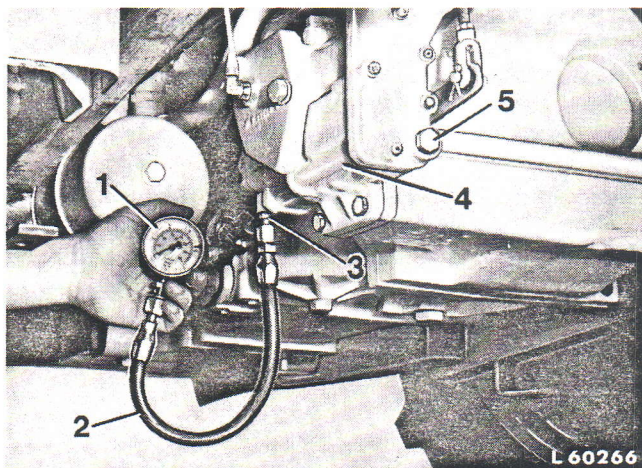


Fig. 7 — Contrôle de la pression de fonctionnement

- 1 Manomètre basse pression n° 19.58-90.268
- 2 Ensemble de tuyau haute pression de l'outil spécial n° 19.58-90.260
- 3 Raccord spécial n° 19.58-90.266
- 4 Distributeur de l'inverseur de marche
- 5 Bouchon de la soupape régulatrice de pression

Serrer le frein à main et mettre le levier de groupe au neutre. Mettre le moteur en marche et le faire tourner à 2500 tr/mn.

Relever la valeur indiquée par le manomètre; la pression doit être de 10,2 à 10,9 kg/cm^2 (145 à 155 psi). Si on mesure une pression de 10,9 à 12,3 kg/cm^2 (165 à 175 psi), ne pas l'abaisser (voir ci-dessous le test "Calage du moteur" au chapitre "Pannes et remèdes").

NOTE: S'il n'est pas possible de réchauffer l'huile comme il a été décrit, on peut effectuer cette mesure lorsque la température de l'huile est de 32°C à 43°C (90°F à 110°F); le manomètre doit alors indiquer une pression de 10,9 à 11,6 kg/cm^2 (155 à 165 psi).

Lorsque la pression mesurée n'est pas dans les limites indiquées, arrêter le moteur et retirer le bouchon fileté 5 (fig. 7). Retirer ou ajouter des cales entre le ressort et le bouchon, jusqu'à ce que la pression correcte soit atteinte.

Si nécessaire, après avoir fait le "Test de calage du moteur" (voir "Pannes et leurs causes"), faire remonter la pression à 12,3 kg/cm^2 (175 psi).

CONTROLE DE LA SOUPE DE COMMANDE DE L'EMBRAYAGE

Faire ce contrôle lorsque la pression de fonctionnement correcte est atteinte.

NOTE: Avant de contrôler ou de régler la soupape de commande de l'embrayage, s'assurer que la pédale de l'embrayage monodisque sec du moteur est correctement réglée, (voir groupe 5).

Raccorder le manomètre n° 19.58-90.268, au distributeur, comme montré à la figure 7, ou le laisser raccorder.

Mettre le levier de changement de groupe au neutre et serrer le frein à main. Mettre le moteur en marche, et le faire tourner à 2500 tr/mn.

Placer le levier de l'inverseur de marche en position marche avant ou arrière.

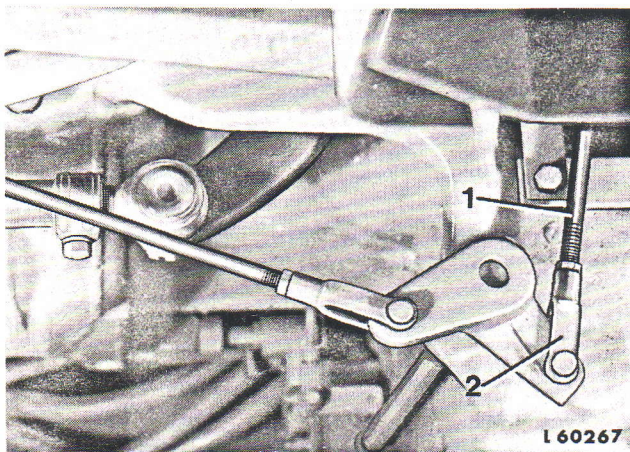


Fig. 8 — Réglage de la soupape de commande de l'embrayage

1 Tringle

2 Chape

La pédale d'embrayage portant sur le plancher et la butée arrière 5 (voir fig. 50-15-3), visser la chape 2 (fig. 8) de façon que le manomètre indique une pression de 9,1 à 9,9 kg/cm² (130 à 140 psi). Dévisser alors la chape de 3 tours. Enfoncer la pédale d'embrayage jusqu'à ce que la butée avant porte sur le plancher et contrôler le manomètre; la pression d'huile doit tomber à zéro.

Si la pression ne correspond pas aux valeurs indiquées, répéter la vérification. Si, lors de cette vérification, la pression n'est toujours pas correcte, s'assurer qu'il n'y a pas de fuite exagérée.

REGLAGE DU TEMPS NECESSAIRE A L'INVERSION DU SENS DE LA MARCHÉ

NOTE: Pour effectuer le réglage décrit, le moteur doit être arrêté.

L'inverseur de marche peut être réglé de sorte que l'inversion se fasse soit rapidement et sèchement, soit lentement et doucement.

Il est souhaitable que l'inversion se fasse aussi rapidement que possible, sans à-coups. Lorsque le chargeur travaille avec des équipements lourds, régler l'inverseur de manière que l'inversion se fasse le plus rapidement possible.

Lorsque le chargeur fonctionne avec des équipements légers, régler l'inverseur de façon à ce que l'inversion se fasse plus lentement, pour atteindre le même temps (3/4 à 1/4 seconde).

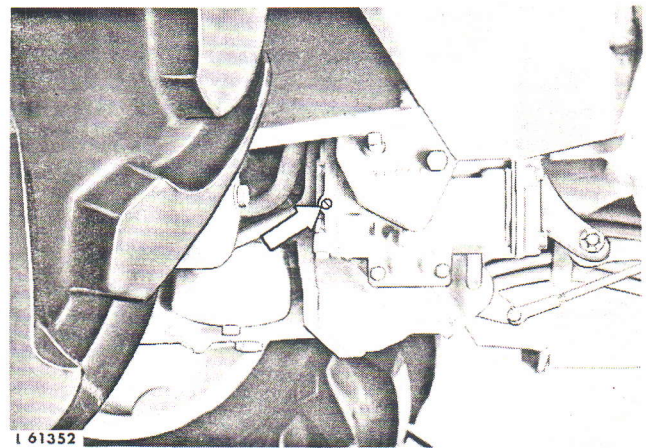


Fig. 9 — Vis de réglage du temps de l'inversion

Pour régler le temps de l'inversion, régler la vis (voir flèche, fig. 9) de l'orifice de l'accumulateur, à l'aide d'un tournevis. Pour ralentir l'inversion, visser la vis de réglage; pour l'accélérer (particulièrement en travaux sous forte charge), la dévisser. Toujours tourner la vis de 1/4 tour à chaque fois, jusqu'à obtention du temps désiré. La durée de l'inversion doit être de 3/4 à 1-1/4 seconde.

Pannes et leurs causes

INVERSION TROP LENTE

VIS DE REGLAGE DE L'ORIFICE D'ADMISSION DE L'ACCUMULATEUR TROP VISSEE

Régler à nouveau la vis (voir plus haut)

PRESSION DE FONCTIONNEMENT TROP BASSE

Soupape régulatrice de pression bloquée ou endommagée

Tension insuffisante du ressort de la soupape régulatrice de pression

Régler la pression de fonctionnement en ajoutant des cales derrière le ressort de soupape

NOTE: Lorsqu'on relève une pression insuffisante au moment du passage de marche avant en marche arrière, ou l'inverse, mais pas au moment des deux inversions, la cause peut en être l'existence d'une fuite sur l'un des deux ensembles de disques.

RESSORT DE L'ACCUMULATEUR CASSE

Cela provoque d'abord une inversion ralentie, puis s'effectuant par à-coups; voir les travaux à faire à "Remise en état".

INVERSION TROP RAPIDE

VIS DE REGLAGE DE L'ORIFICE D'ADMISSION DE L'ACCUMULATEUR TROP DEVISSEE

Corriger le réglage; voir à "Réglage du temps d'inversion du sens de marche".

TROP FORTE PRESSION DE FONCTIONNEMENT

Régler la pression de l'huile en retirant des cales derrière le ressort de la soupape régulatrice de pression.

PISTON DE L'ACCUMULATEUR BLOQUE

Déposer le piston à "Remise en état".

IMPORTANT: Déposer le piston avec le plus grand soin.

EMBRAYAGE PAR A-COUPS LORSQUE LE CHARGEUR SE DEPLACE CENTIMETRE PAR CENTIMETRE

Lorsqu'on observe un embrayage par à-coups, vérifier d'abord la pression de fonctionnement. Enfoncer la pédale d'embrayage et la relâcher lentement.

Relever la valeur indiquée par le manomètre pendant que la pédale d'embrayage revient à sa position initiale; la pression sur les disques d'embrayage ou de frein doit monter régulièrement de 0 à 5,6-7 kg/cm² (80 à 100 psi). A cette pression, la pédale a une position déterminée. Si elle dépasse cette position (poursuite du relâchement) la pression doit immédiatement s'élever à 10,5 kg/cm² (150 psi) (pression totale d'enclenchement).

Si des variations de pression se produisent, cela peut provenir de:

- 1) Soupape d'embrayage bloquée.
- 2) Ressort de la soupape d'embrayage cassé.

PATINAGE DE L'EMBRAYAGE OU DU FREIN MULTIDISQUES SOUS CHARGE

PRESSION INSUFFISANTE

Contrôler la pression de fonctionnement

GARNITURES DE DISQUES "GLACEES" ou "BRULEES"

Remplacer les disques, voir "Remise en état".

"Test de calage du moteur"

Si lors des travaux de chargement, on observe un patinage des disques, une surchauffe de l'huile, un enclenchement brutal des disques d'embrayage ou de frein, lorsqu'on utilise la pédale d'embrayage, faire le "Test de calage du moteur" décrit ci-après.

Lors de ce test, il peut se faire que la pression de fonctionnement de 10,2 à 10,5 kg/cm² (145 à 155 psi) ne soit pas suffisante pour faire caler le moteur en 5 secondes. Dans ce cas, faire monter la pression à 12,3 kg/cm² (175 psi). Ceci est dû à de légères différences de coefficient de friction entre les disques ou de résistance des rondelles Belleville.

Faire le "Test de calage du moteur" comme suit.

- 1) Faire tourner le moteur, enfoncer la pédale d'embrayage jusqu'à la butée et engager la septième ou la huitième vitesse. Mettre le levier de l'inverseur en marche avant.

Enfoncer la pédale de frein et faire tourner le moteur à haut régime à vide (2650 tr/mn); laisser la pédale revenir à sa position initiale. Le moteur doit "caler" au bout de 5 secondes.

- 2) Répéter le "Test de calage du moteur", mais n'engager que la 4ème vitesse et mettre le levier de l'inverseur en marche arrière.

S'il n'est pas possible de faire caler le moteur, au bout de 5 secondes, de la façon décrite plus haut, augmenter la pression d'engagement (voir groupe 15), qui est de 10,2 à 10,9 kg/cm² (145 à 155) jusqu'à obtention des conditions précitées.

IMPORTANT: Ne pas régler cependant la pression de fonctionnement à plus de 12,3 kg/cm² (175 psi). Si cette pression ne suffit pas, cela indique un mauvais fonctionnement des disques ou du distributeur.

NOTE: Effectuer le "Test de calage" du moteur, lorsqu'une pièce quelconque de l'inverseur de marche a été remplacée.

LA BOÎTE DE VITESSES N'EST PAS DÉBRAYÉE LORSQUE LA PÉDALE D'EMBRAYAGE EST ENFONCÉE

PÉDALE D'EMBRAYAGE MAL RÉGLÉE

Régler la pédale d'embrayage; voir "Contrôle de la soupape d'embrayage". S'assurer que la pression de l'huile tombe à zéro, lorsqu'on enfonce la pédale d'embrayage à fond. Vérifier également le réglage de la pédale de l'embrayage moteur (voir groupe 5).

Si la boîte de vitesses ne s'arrête pas dès que l'on débraye, soit en marche avant, soit en marche arrière, s'assurer que les disques à denture intérieure de l'embrayage ou du frein multidisques ne sont pas endommagés, ou que les rondelles Belleville, servant à ramener le piston dans sa position initial, ne sont pas cassées.

Si la boîte de vitesses ne s'arrête pas ni en marche avant, ni en marche arrière, dès que l'on débraye, et que la pression d'huile est tombée à zéro, contrôler les ressorts de pression et les pions de freinage de l'arbre intermédiaire de la boîte de vitesses.

Si ce dispositif de freinage n'est pas à l'origine de la panne, brancher, à l'aide d'un raccord en T, un manomètre à la conduite d'admission du refroidisseur et vérifier le fonctionnement de la soupape réductrice de pression de l'huile de graissage.

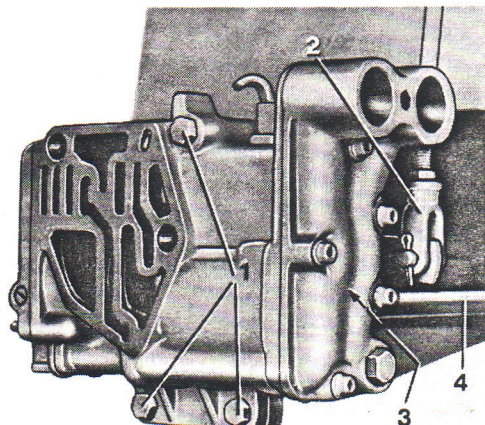
Lorsque le levier de l'inverseur se trouve au neutre ou que la pédale d'embrayage est enfoncée, le manomètre doit indiquer de 0,55 à 0,7 kg/cm² (8 à 10 psi). Si nécessaire, remettre la soupape en état; voir à "Remise en état".

Dépose

Séparer le chargeur entre le moteur et le carter d'embrayage et entre le carter d'embrayage et la boîte de vitesses (voir section 10, groupe 25).

DISTRIBUTEUR ET CONDUITES D'HUILE

Enlever la conduite d'huile et déposer la plaque de fermeture du distributeur.

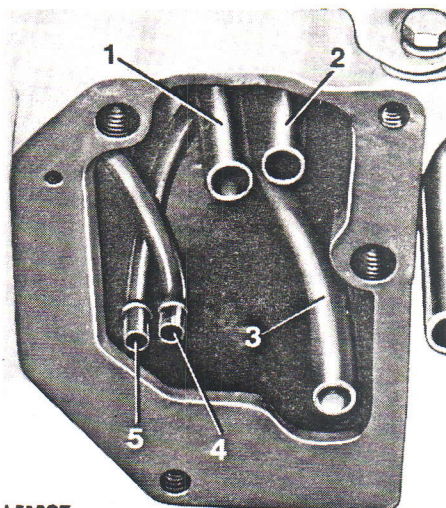


151596

Fig. 11 — Distributeur monté

- 1 Boulon de fixation
- 2 Chape de la tringle du levier de l'inverseur
- 3 Goupille élastique
- 4 Arbre de la pédale d'embrayage

Chasser la goupille élastique 3 (fig. 10), qui fixe l'arbre du bras de commande de la soupape d'embrayage à l'arbre de la pédale d'embrayage. Séparer la chape 2 du levier; dévisser les boulons de fixation 1 et retirer le distributeur ainsi que la plaque le séparant du carter d'embrayage; retirer et mettre au rebut les joints toriques assurant l'étanchéité des conduites d'huile. Séparer et retirer les conduites d'huile de la pompe à huile de boîte ainsi que du frein de marche arrière et de l'embrayage de marche avant.



151597

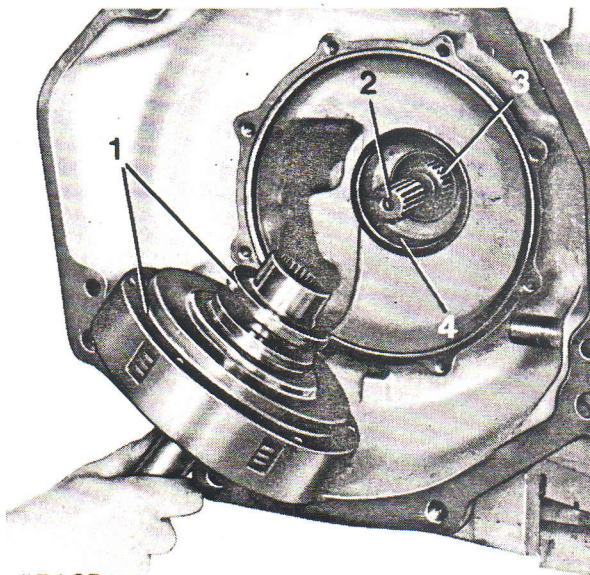
Fig. 11 — Conduites d'huile de l'inverseur de marche

- 1 Conduite du frein multidisque
- 2 Conduite de l'embrayage multidisque
- 3 Conduite du distributeur
- 4 Conduite de graissage de la boîte
- 5 Conduite de graissage de l'embrayage et du frein multidisques

EMBRAYAGE MULTIDISQUE DE MARCHÉ AVANT

NOTE: Déposer la butée d'embrayage moteur et sa timonerie; voir groupe 5.

Retirer le porte-butée de l'embrayage moteur.



43465

Fig. 12 — Dépose de l'embrayage multidisque de marche avant

- 1 Embrayage multidisque
- 2 Arbre de l'inverseur
- 3 Arbre d'entraînement du porte-satellites
- 4 Bague

Retirer les boulons de fixation du couvercle de palier sur lequel coulisse le porte-butée, et l'enlever.

Retirer l'embrayage multidisque 1 (fig. 12) du carter d'embrayage. Enlever la bague 4 de l'alésage du carter (si nécessaire).

DEPOSE DU FREIN MULTIDISQUE DE MARCHE ARRIERE AVEC LE TRAIN D'ENGRENAGES PLANETAIRE

NOTE: Pour pouvoir déposer le frein de marche arrière, il faut déposer tout d'abord l'embrayage de marche avant.

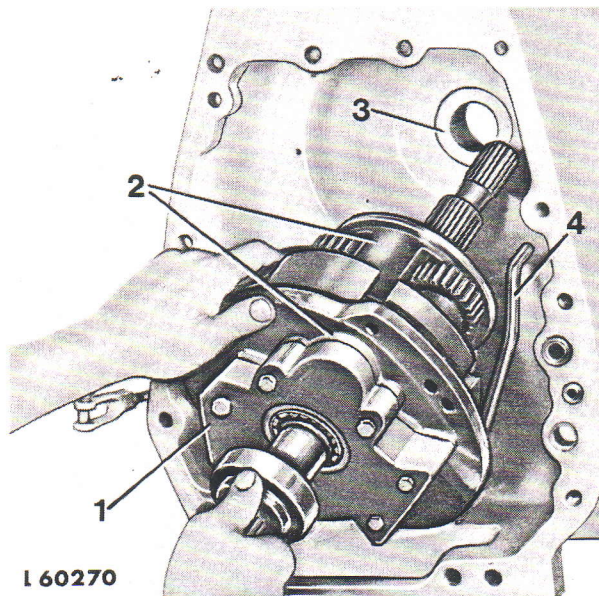


Fig. 13 — Dépose du frein multidisque de marche arrière avec le train d'engrenages planétaire

- 1 Pompe à huile de boîte
- 2 Frein multidisque et train d'engrenages planétaire
- 3 Rondelle d'appui
- 4 Conduite de graissage de l'embrayage de marche avant

Retirer les boulons de fixation du tambour du frein multidisque sur le carter d'embrayage. Retirer du carter d'embrayage le frein multidisque avec le train d'engrenages planétaire (fig. 13).

Retirer la conduite de graissage 4 allant à l'embrayage multidisque. Dégager de la goupille élastique la rondelle d'appui 4 et l'enlever.

Démontage

DISTRIBUTEUR DE L'INVERSEUR

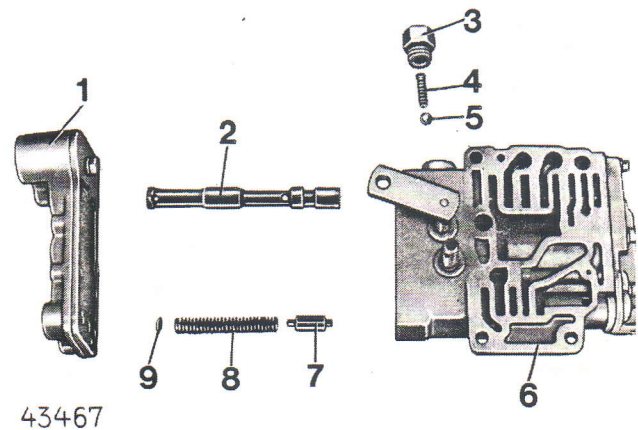


Fig. 14 — Dépose du verrouillage, de la soupape d'embrayage et de la soupape régulatrice de pression

- 1 Couvercle avant
- 2 Soupape d'embrayage
- 3 Bouchon fileté
- 4 Ressort
- 5 Bille de verrouillage
- 6 Boîtier du distributeur
- 7 Soupape régulatrice de pression
- 8 Ressort
- 9 Cale (suivant besoin)

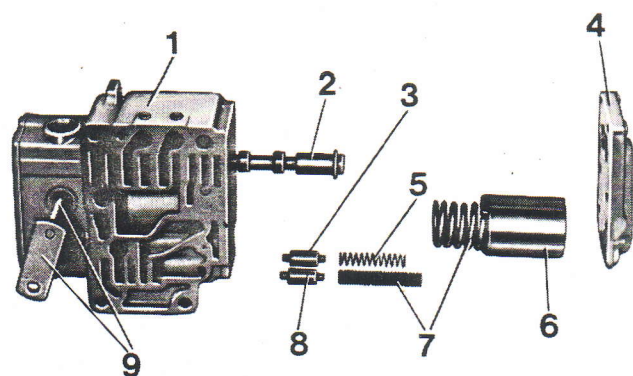
Dévisser le bouchon fileté 3 (fig. 14) du verrouillage, retirer le ressort 4 et la bille 5.

Retirer le couvercle avant 1 du distributeur. Retirer la soupape 7, le ressort 8 et les cales 9.

Sortir du boîtier la soupape d'embrayage 2 qui se décroche de l'arbre de commande.

Retirer le couvercle 4 (fig. 15), ce qui fait sortir le piston 6 et son ressort 7 de l'alésage du boîtier. Comme le couvercle arrière est légèrement pressé par le piston de l'accumulateur d'huile et le ressort, desserrer régulièrement les boulons de fixation du couvercle.

Retirer la soupape réductrice de pression 3 de l'huile de graissage, le clapet de décharge 8 du refroidisseur et les ressorts; repérer ces pièces afin de les remonter à leur place primitive.



43468

Fig. 15 — Dépose du piston de l'accumulateur d'huile, du tiroir, du clapet de décharge du refroidisseur et de la soupape réductrice de pression de l'huile de graissage

- 1 Boîtier du distributeur
- 2 Tiroir
- 3 Soupape réductrice de pression de l'huile de graissage
- 4 Couvercle arrière
- 5 Ressort
- 6 Piston de l'accumulateur
- 7 Ressorts
- 8 By-pass et clapet de décharge du refroidisseur d'huile
- 9 Bras de commande (intérieur) et arbre du tiroir

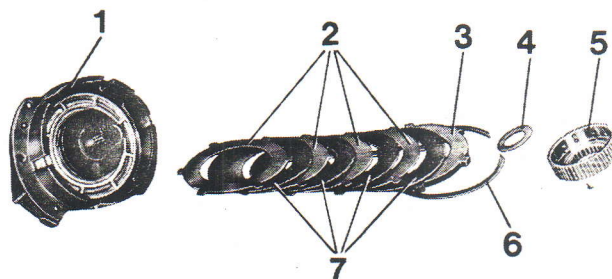
NOTE: Le tiroir 2 (fig. 15) ne peut pas être retiré du boîtier par l'avant car il est muni d'un circlip à son extrémité arrière.

Retirer un des circlips 12 (fig. 20) et l'axe 13, reliant le tiroir 11 au bras de commande 24 de l'arbre 21 et sortir le tiroir du carter.

FREIN MULTIDISQUE DE MARCHE ARRIERE

Dégager du planétaire du train d'engrenages le tambour du frein avec les disques et le moyeu.

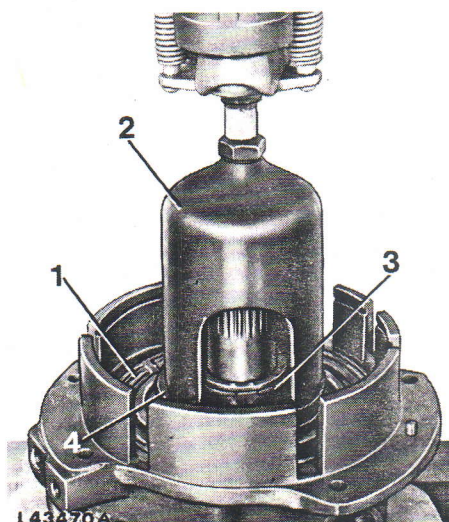
Retirer le circlip 6 (fig. 16) et enlever la plaque 3. Retirer le moyeu 5, les disques à denture intérieure 7, les disques à denture extérieure 2 et la rondelle 4.



43469

Fig. 16 — Tambour, disques à denture intérieure, disques à denture extérieure et moyeu du frein multidisque

- 1 Tambour du frein
- 2 Disques à denture extérieure
- 3 Plaque
- 4 Rondelle d'appui
- 5 Moyeu du frein
- 6 Circlip
- 7 Disque à denture intérieure



43470A

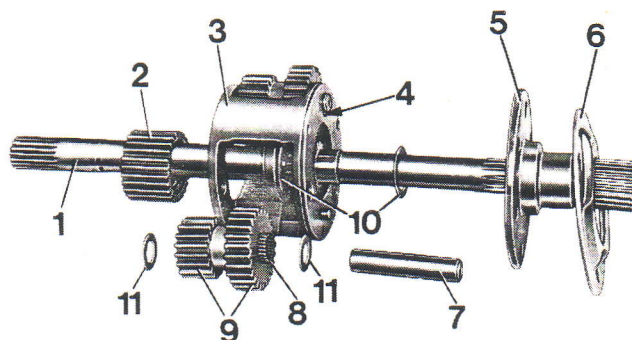
Fig. 17 — Dépose du piston annulaire du frein

- 1 Piston
- 2 Outil de montage n° 19.58-90.487
- 3 Circlip
- 4 Rondelles Belleville

Pour pouvoir retirer le piston annulaire 1 (fig. 17) du tambour du frein, retirer le circlip 3, qui maintient les rondelles Belleville 4 dans le tambour. Placer l'outil de montage 2 n° 19.58-90.247 sur les rondelles Belleville et enfoncer ces dernières vers le bas, jusqu'à ce que le circlip puisse être retiré (voir fig. 17). Relâcher lentement la pression.

ATTENTION: Travailler avec prudence. Retirer les rondelles Belleville et le piston annulaire; mettre au rebut les vieux joints du piston.

DEMONTAGE DU TRAIN D'ENGRENAGES PLANETAIRE



43471

Fig. 18 — Train d'engrenages planétaire de l'inverseur de marche

- 1 Arbre de l'inverseur
- 2 Planétaire
- 3 Porte-satellites
- 4 Bille d'arrêt
- 5 Arbre d'entraînement du porte-satellites
- 6 Déflecteur d'huile
- 7 Axe de satellite
- 8 Aiguilles de roulement
- 9 Satellite
- 10 Rondelles d'appui
- 11 Rondelle d'appui

Retirer le déflecteur d'huile 6 (fig. 18) et l'arbre d'entraînement 5 du porte-satellites 3.

Avant de retirer l'arbre de l'inverseur 1, observer la position des satellites par rapport à cet arbre car chaque satellite et le pignon de l'arbre de l'inverseur sont repérés à l'aide des chiffres 1, 2 et 3. Le repère 1 d'un satellite correspond au repère 1 du pignon de l'arbre de l'inverseur, le repère 2 du satellite suivant avec le repère 2 de l'arbre et le repère 3 du troisième satellite avec le repère 3 de l'arbre. S'assurer également que de chaque côté du pignon faisant partie de l'arbre de l'inverseur, il existe bien une rondelle d'appui spéciale 10 (fig. 18).

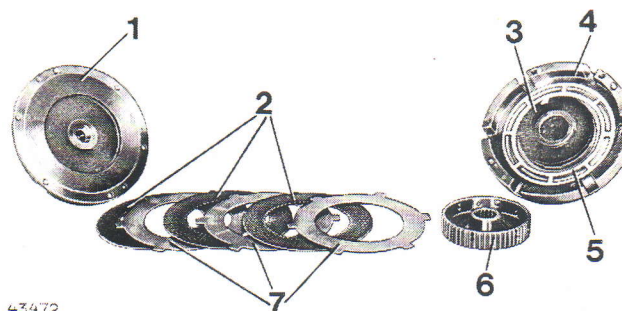
Chaque satellite tourne dans le porte-satellites sur un axe 7 et deux rangées d'aiguilles de roulement, séparées par une entretoise.

Pour déposer les satellites, chasser légèrement les axes 7 hors du porte-satellites et retirer les billes d'arrêt 4, à l'extrémité de chaque axe (fig. 18). Veiller à ne pas perdre ces billes.

Retirer complètement les axes du porte-satellites et enlever les satellites, les aiguilles, les entretoises et les rondelles d'appui 11.

NOTE: Veiller à ne perdre aucune des aiguilles. Chaque satellite a 44 de ces aiguilles, de sorte qu'il y a en tout 132 aiguilles.

DEMONTAGE DE L'EMBRAYAGE MULTIDISQUE DE MARCHE AVANT



43472

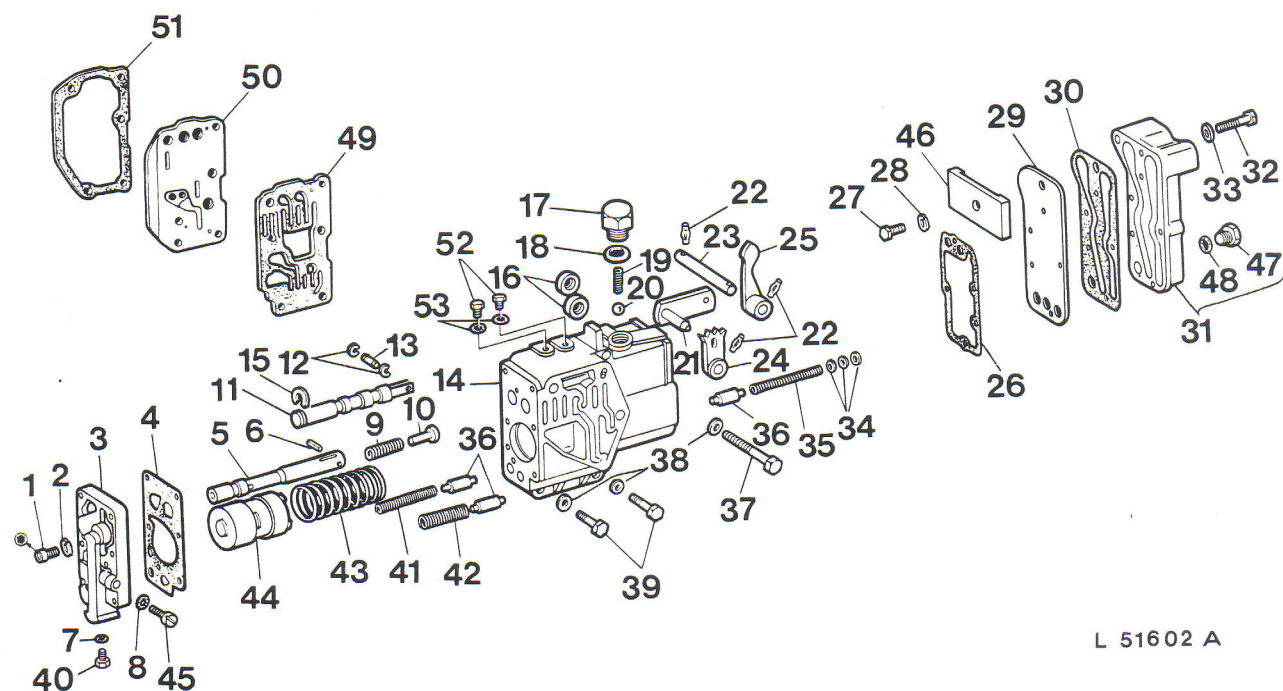
Fig. 19 — Embrayage multidisque de marche avant, démonté

- 1 Arbre d'entraînement de l'embrayage et couvercle
- 2 Disques à denture intérieure
- 3 Rondelles Belleville
- 4 Tambour d'embrayage
- 5 Piston annulaire
- 6 Moyeu d'embrayage
- 7 Disques d'acier à denture extérieure

Enlever l'arbre d'entraînement 1 de l'embrayage (fig. 19) du tambour d'embrayage 4. Extraire du tambour d'embrayage, le moyeu d'embrayage 6, les disques à denture extérieure 7 et les disques à denture intérieure 2.

A l'aide de l'outil spécial n° 19.58-90.487 et d'une presse, enfoncer les rondelles Belleville vers le bas, comme il est montré à la figure 17; retirer le circlip. Sortir le piston annulaire 5 et mettre au rebut les joints d'étanchéité du piston.

Remise en état



L 51602 A

Fig. 20 — Eléments du distributeur de commande

- | | | |
|-------------------------------------|--|---|
| 1 Boulon à six pans creux (6) | 21 Arbre du tiroir | 38 Rondelles |
| 2 Rondelle frein (6) | 22 Goupilles cannelées | 39 Boulons |
| 3 Couvercle arrière | 23 Arbre du bras de commande de la soupape d'embrayage | 40 Bouchon fileté |
| 4 Joint | 24 Bras de commande du tiroir | 41 Ressort du clapet de décharge du refroidisseur |
| 5 Soupape d'embrayage | 25 Bras de commande de la soupape d'embrayage | 42 Ressort de la soupape réductrice de pression de l'huile de graissage |
| 6 Goupille élastique | 26 Joint | 43 Ressort de l'accumulateur |
| 7 Joint torique | 27 Boulon | 44 Piston de l'accumulateur |
| 8 Joint torique | 28 Rondelle frein | 45 Vis de réglage de l'orifice d'admission de l'accumulateur |
| 9 Ressort de la soupape d'embrayage | 29 Plaque | 46 Plaque de serrage |
| 10 Butée | 30 Joint | 47 Bouchon fileté |
| 11 Tiroir | 31 Couvercle avant | 48 Joint torique |
| 12 Circlips | 32 Boulon (5) | 49 Joint |
| 13 Axe | 33 Rondelle (5) | 50 Plaque |
| 14 Boîtier du distributeur | 34 Rondelles | 51 Joint |
| 15 Circlip | 35 Ressort de la soupape régulatrice de pression | 52 Bouchons |
| 16 Joints d'étanchéité | 36 Soupapes | 53 Joints toriques |
| 17 Bouchon fileté | 37 Boulon | |
| 18 Joint torique | | |
| 19 Ressort | | |
| 20 Bille de verrouillage | | |

DISTRIBUTEUR DE COMMANDE (fig. 20)

S'assurer que le boîtier du distributeur 14 n'est pas rayé ou autrement endommagé. S'assurer que tous les canaux d'huile et tous les orifices sont propres, et ne présentent pas de corps étrangers.

Vérifier les joints d'étanchéité 16, placés dans les logements des arbres de commande du boîtier de distributeur. S'il est nécessaire de les remplacer, emmancher des joints neufs, de façon que leur lèvre d'étanchéité soit orientée vers le boîtier du distributeur et que leur face avant extérieure affleure le bord intérieur du chanfrein de l'orifice du

boîtier. S'assurer que le couvercle 3 n'est pas endommagé.

Dévisser du couvercle la vis de réglage 45 de l'orifice d'admission de l'accumulateur et s'assurer qu'elle n'est pas endommagée. Contrôler le joint torique 8 de la vis de réglage; si nécessaire, le remplacer. S'assurer que le tiroir 11 n'est ni rayé, ni fendu; s'assurer que le circlip 15 du tiroir est bien en place; si nécessaire, remplacer les pièces.

S'assurer que la soupape d'embrayage 5 n'est pas endommagée et si nécessaire, la remplacer.

S'assurer que le piston 44 de l'accumulateur n'est ni rayé, ni usé; si nécessaire, le remplacer.

FREIN MULTIDISQUE ET TRAIN D'ENGRENAGES PLANETAIRE (fig. 21)

S'assurer que le tambour du frein multidisque 9 n'est pas endommagé et qu'il n'y a pas d'usure à l'endroit où portent les pignons de la pompe à huile; si nécessaire, remplacer le tambour.

S'assurer que le piston annulaire 14 du frein multidisque n'est ni usé, ni endommagé. Remplacer les joints d'étanchéité 12 et 13.

Vérifier que les trois rondelles Belleville 15 sont en bon état et qu'elles ne sont pas aplaties: placer chaque rondelle Belleville, le côté renflé à l'intérieur vers le bas, sur une surface plane et mesurer la hauteur totale de la rondelle Belleville (voir "Données de réparation").

S'assurer que les disques à denture intérieure 19 et les disques à denture extérieure 18 ne sont pas usés. S'assurer que la partie quadrillée des garnitures des disques intérieure n'est ni usée, ni endommagée; s'assurer également que la denture intérieure ne comporte pas de dents cassées.

NOTE: Les disques d'acier à denture extérieure doivent être légèrement "ondulés"; ne jamais tenter de les redresser.

S'assurer que le moyeu du frein 21 et le planétaire 23 ne présentent pas de dents écaillées ou usées. Si nécessaire, remplacer les pièces.

S'assurer que le porte-satellites 27 n'est pas rayé ou autrement endommagé; si nécessaire, le remplacer.

S'assurer que les satellites 39 ne sont pas rayés et que les dents ne sont pas écaillées.

NOTE: Si le changement est nécessaire, remplacer le jeu de satellites, 3 pièces qui sont usinées ensemble.

S'assurer que les aiguilles de roulement 37 de l'axe de satellite ne sont pas usées. Il y a en tout 132 aiguilles.

S'assurer que l'arbre de l'inverseur 29 et l'arbre d'entraînement 30 du porte-satellites ne sont pas endommagés.

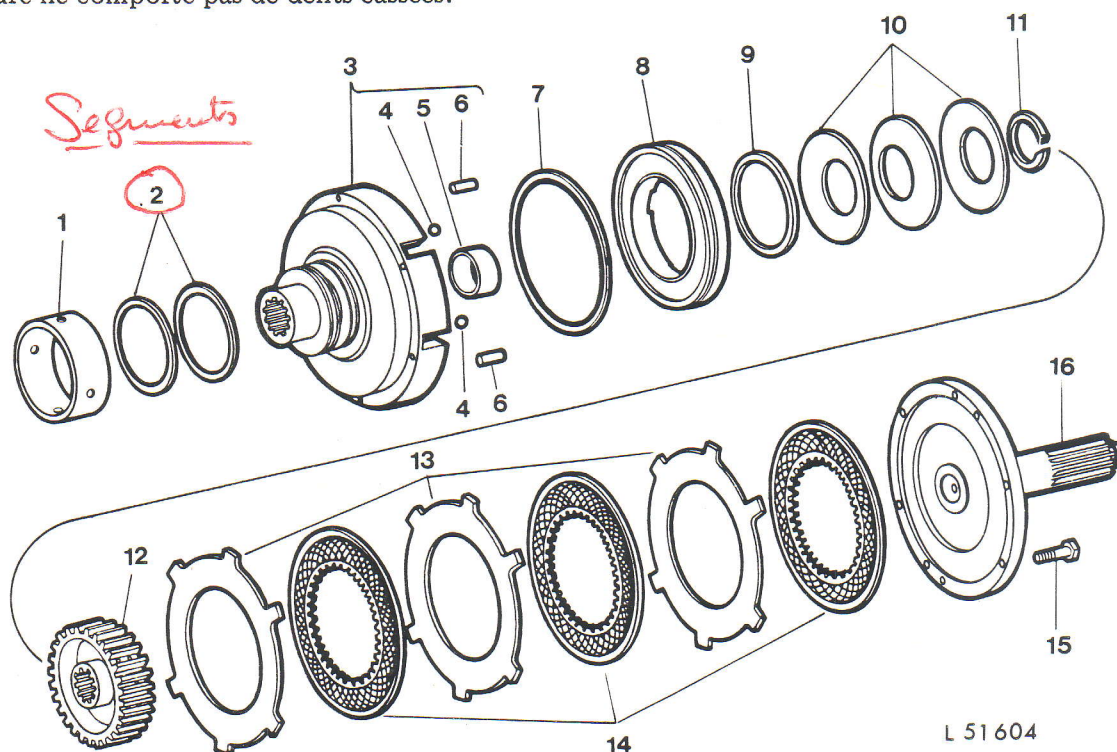


Fig. 22 — Eléments de l'embrayage multidisque de marche avant

- 1 Bague
- 2 Joints d'étanchéité
- 3 Tambour d'embrayage
- 4 Bille
- 5 Bague
- 6 Pions de centrage

- 7 Joint d'étanchéité extérieur du piston annulaire
- 8 Piston annulaire
- 9 Joint d'étanchéité intérieur du piston annulaire
- 10 Rondelles Belleville

- 11 Circlip
- 12 Moyeu d'embrayage
- 13 Disques à denture extérieure
- 14 Disques à denture intérieure
- 15 Boulon (6)
- 16 Arbre d'embrayage

S'assurer que les soupapes 36 ne sont pas usées; si nécessaire, les remplacer.

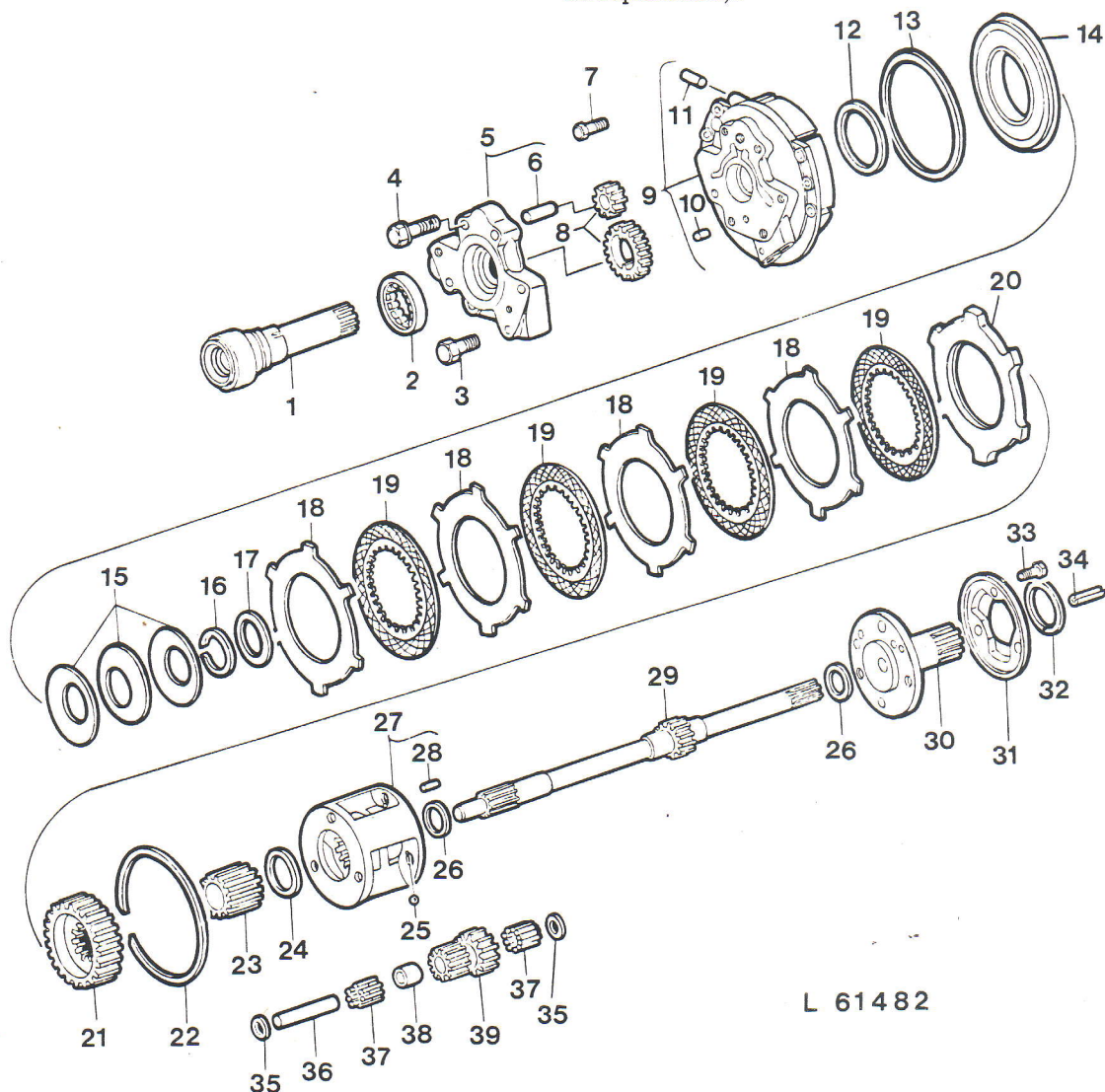
Remplacer les joints 4, 26, 30, 49 et 51 s'ils ne sont plus en bon état.

Vérifier la bille de verrouillage 20 et, si nécessaire, la remplacer.

S'assurer que le bras de commande 24 n'est ni usé, ni endommagé, particulièrement à l'endroit où porte la bille 20.

S'assurer que tous les ressorts sont en bon état et qu'aucune spire n'est cassée.

Vérifier la tension de chaque ressort (voir Données de réparation).



L 61482

Fig. 21 — Vue éclatée de la pompe à huile de boîte, du frein multidisque de marche arrière et du train d'engrenages planétaire

- | | | |
|---|---|---|
| 1 Arbre creux | 13 Joint d'étanchéité extérieur du piston annulaire | 27 Porte-satellites |
| 2 Roulement à rouleaux | 14 Piston annulaire du frein | 28 Pion de centrage |
| 3 Boulon (2) | 15 Rondelles Belleville | 29 Arbre de l'inverseur |
| 4 Boulon (4) | 16 Circlip | 30 Arbre d'entraînement du porte-satellites |
| 5 Corps de la pompe à huile de boîte | 17 Rondelle spéciale d'appui | 31 Déflexeur d'huile |
| 6 Axe du pignon mené | 18 Disques d'acier à denture extérieure | 32 Rondelle spéciale d'appui |
| 7 Boulon (4) | 19 Disques à denture intérieure | 33 Boulon (3) |
| 8 Pignons de la pompe à huile | 20 Plaque de retenue | 34 Goupille élastique |
| 9 Tambour du frein multidisque | 21 Moyeu du frein | 35 Rondelles spéciales (6) |
| 10 Pion de centrage (3) | 22 Circlip | 36 Axe de satellite (3) |
| 11 Axe de verrouillage du groupe II | 23 Planétaire | 37 Aiguilles de roulement (132) |
| 12 Joint d'étanchéité intérieur du piston annulaire | 24 Rondelle spéciale d'appui | 38 Entretoise (3) |
| | 25 Bille d'arrêt (3) | 39 Satellite (3) |
| | 26 Rondelles spéciales d'appui | |

EMBRAYAGE MULTIDISQUE DE MARCHE AVANT (fig. 22)

S'assurer que le tambour d'embrayage 3 n'est ni rayé, ni endommagé. Vérifier la bague 5. Si elle est usée et qu'un remplacement est nécessaire, engager la bague neuve dans l'alésage du tambour d'embrayage, jusqu'à ce que la face avant de la bague affleure le bord intérieur du chanfrein de l'alésage. L'extrémité ouverte de la rainure de la bague doit être orientée vers l'intérieur.

S'assurer que les deux billes 4 sont bien en place dans les orifices d'admission d'huile et étanches.

S'assurer que le piston annulaire 8 n'est ni usé, ni endommagé. Si nécessaire, le remplacer.

Remplacer les joints 7 et 9.

S'assurer que la denture du moyeu d'embrayage 12 n'est ni endommagée, ni usée. Si nécessaire, remplacer le moyeu d'embrayage.

S'assurer que les disques à denture extérieure 13 et les disques à denture intérieure 14 ne sont pas usés; vérifier la partie quadrillée de la garniture des disques à denture intérieure qui ne doit être ni usée, ni endommagée.

NOTE: Les disques à denture extérieure doivent être légèrement "ondulés". Ne jamais essayer de les redresser.

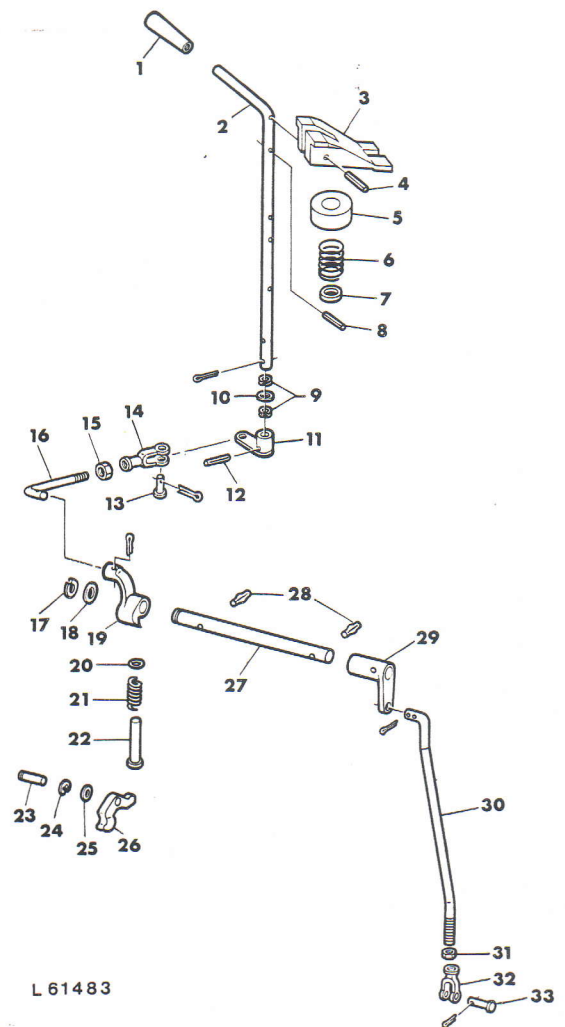
S'assurer que les cannelures de l'arbre d'embrayage 16 ne sont pas usées et que l'arbre n'est pas rayé. Si nécessaire, remplacer l'arbre.

LEVIER DE COMMANDE DE L'INVERSEUR DE MARCHE ET SA TRINGLERIE

S'assurer que les différentes pièces ne sont ni usées, ni endommagées. Si nécessaire, remplacer les pièces.

S'assurer que le levier de commande n'est ni faussé, ni cassé, ou autrement endommagé. Si nécessaire, le remplacer.

S'assurer que les bagues au tableau de bord ne sont ni usées ou autrement endommagées. Si nécessaire, remplacer les pièces. Monter les nouvelles bagues, de façon que le côté avec le plus grand diamètre soit vers le haut.



L 61483

Fig. 23 — Vue éclatée du levier de l'inverseur et de la tringlerie

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1 Poignée | 17 Circlip |
| 2 Levier de commande | 18 Rondelle |
| 3 Verrou du neutre | 19 Levier de renvoi |
| 4 Goupille élastique | 20 Joint torique |
| 5 Rondelle spéciale | 21 Ressort |
| 6 Ressort | 22 Verrou |
| 7 Rondelle | 23 Axe |
| 8 Goupille élastique | 24 Circlip |
| 9 Bagues | 25 Rondelle |
| 10 Rondelle | 26 Levier de verrouillage |
| 11 Levier de renvoi | 27 Arbre de commande |
| 12 Goupille élastique | 28 Goupille cannelée |
| 13 Axe percé | 29 Levier de renvoi |
| 14 Chape | 30 Tringle de liaison |
| 15 Ecou | 31 Ecou |
| 16 Tringle | 32 Chape |
| | 33 Axe percé |

REGLAGE

Mettre le levier de l'inverseur au neutre et régler la chape 14 (fig. 23) de façon que le verrou 3 s'engage sur le téton du tableau de bord.

CARTER D'EMBRAYAGE

S'assurer que le carter d'embrayage n'est ni rayé, ni autrement endommagé; si nécessaire, le remplacer.

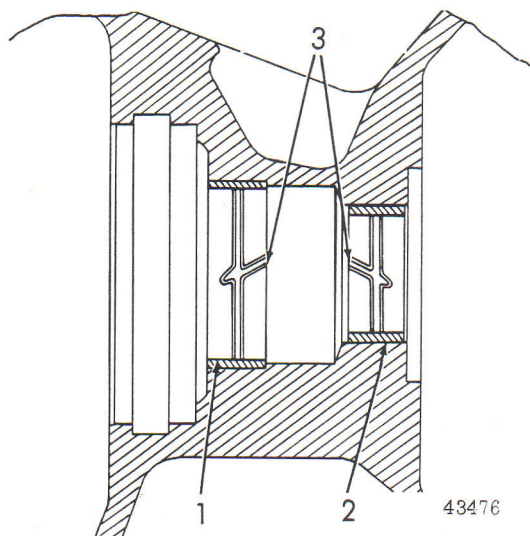


Fig. 24 — Bagues de l'embrayage multidisque de marche avant et du frein multidisque de marche arrière, montées

- 1 Bague de l'embrayage multidisque
- 2 Bague du frein multidisque et du train planétaire
- 3 Extrémité ouverte de la rainure d'huile

S'assurer que les bagues 1 et 2 (fig. 24) dans l'alésage central du carter d'embrayage sont en bon état. Si un remplacement des bagues est nécessaire, emmancher des bagues neuves, de telle manière que l'extrémité ouverte de la rainure d'huile (voir 3, fig. 24) soit vers l'intérieur (fig. 24).

Remontage

DISTRIBUTEUR DE COMMANDE (fig. 20)

NOTE: Les repères indiqués à chaque pièce se rapportent à la figure 20.

Avant le montage, enduire d'huile de boîte utilisée pour le chargeur, les pièces du distributeur.

Mettre le circlip 15 dans la gorge du tiroir 11 et introduire le tiroir dans son alésage à l'arrière du boîtier du distributeur de commande, (voir 2, fig. 15). A l'aide de l'axe 13 et des deux circlips 12, relier le tiroir au bras de commande 24 de l'arbre 21.

Engager le ressort 43 et le piston 44 de l'accumulateur dans le boîtier. Mettre en place les deux soupapes 36 avec leurs ressorts 41 et 42, l'une pour

le by-pass du refroidisseur et l'autre pour la réduction de la pression de graissage.

Visser la vis de réglage 45 de l'orifice d'admission de l'accumulateur, dans le couvercle arrière du boîtier du distributeur. Visser la vis de réglage à fond, puis dévisser de *deux tours complets*, comme réglage provisoire.

Monter le couvercle arrière 3 du boîtier du distributeur, en surmontant la résistance du ressort du piston de l'accumulateur; *veiller à ne pas coincer le piston*. Serrer les boulons 1 du couvercle au couple prescrit (voir "Couples de serrage").

Monter la bille 20, le ressort 19 et le bouchon fileté 17.

Mettre en place le ressort 9 et la butée 10 dans la soupape d'embrayage 5.

Introduire la soupape d'embrayage dans l'alésage du boîtier. Enfoncer le ressort et la butée à l'aide des doigts et engager le bras de commande 25 dans la chape de la soupape.

Mettre en place la soupape régulatrice de pression 36, le ressort 35 et les rondelles 34 dans le boîtier du distributeur. En utilisant des joints neufs, monter la plaque 29 et le couvercle avant 31.

FREIN MULTIDISQUE ET TRAIN D'ENGRENAGES PLANETAIRE

TAMBOUR DU FREIN (fig. 21)

NOTE: Les repères indiqués à chaque pièce se rapportent à la figure 21.

Placer le tambour du frein sur une surface plane, de façon que la partie annulaire recevant le piston, soit vers le haut. Mettre en place le joint 12 dans la gorge du tambour et le joint 13 dans la gorge du piston.

Avant le montage, enduire abondamment d'huile les joints d'étanchéité. Engager le piston dans le tambour, la surface plate vers le bas. *Veiller à ce que les joints ne soient pas endommagés pendant le montage du piston.*

Placer une rondelle Belleville 15, le côté bombé contre le piston, sur le moyeu du tambour, puis placer les deux autres rondelles Belleville, le côté bombé vers l'intérieur l'un sur l'autre, sur la première rondelle.

Presser les rondelles Belleville l'une contre l'autre à l'aide d'une presse et de l'outil spécial de montage n° 19.58-90.487 et monter le circlip (fig. 17).
ATTENTION: Travailler avec précaution.

Placer la rondelle spéciale d'appui 17 sur le moyeu du tambour et monter le moyeu 21.

Placer tout d'abord un disque à denture extérieure 18 sur le moyeu 21 et dans le tambour du frein, puis placer alternativement un disque à denture intérieure et un disque à denture extérieure, au total quatre disques de chaque sorte (fig. 16).

Monter la plaque 20 et bloquer à l'aide du grand circlip 22.

Monter le levier du verrou pour le groupe II sur l'axe de verrouillage 11.

REMONTAGE DU TRAIN D'ENGRENAGES PLANÉTAIRE (fig. 18)

NOTE: Les repères indiqués à chaque pièce se rapportent à la figure 18.

Placer de chaque côté du pignon de l'arbre de l'inverseur 1, une rondelle d'appui 10 et engager l'arbre de l'inverseur dans le porte-satellites 3, la portée la plus longue à côté du pignon vers l'avant. Orienter l'arbre de façon que ses repères 1, 2, 3 soient alignés sur le centre des alésages pour les axes 7.

Introduire une entretoise dans chaque satellite 9 et placer les aiguilles de roulement 8 de chaque côté du satellite. Au total, chaque satellite comporte 44 aiguilles. Pour faciliter le montage, enduire abondamment les aiguilles de graisse.

Placer les satellites, avec les aiguilles de roulement, dans le porte-satellites, de façon que le grand pignon soit orienté vers la face avant du porte-satellites et que le repère 1 d'un satellite corresponde au repère 1 de l'arbre de l'inverseur; sur le satellite suivant, le repère 2 doit correspondre au repère 2, et sur le troisième satellite, le repère 3 doit correspondre au repère 3 de l'arbre de l'inverseur.

Placer de chaque côté de chaque satellite, une rondelle spéciale 11; monter un axe 7, de façon que l'extrémité avec le logement de la bille d'arrêt soit vers l'avant et que ce logement se trouve en face de la gorge du porte-satellites; n'enfoncer tout d'abord l'axe que juste assez, pour que le logement de la bille soit libre; placer alors la bille dans le logement et enfoncer complètement l'axe, jusqu'à ce qu'il affleure le côté extérieur du porte-satellites.

Monter les deux autres satellites de la même façon.

IMPORTANT: S'assurer que les numéros 1, 2 et 3 sur les satellites correspondent aux numéros 1, 2 et 3 sur le pignon de l'arbre de l'inverseur.

Monter l'arbre d'entraînement 5 du porte-satellites ainsi que le déflecteur d'huile 6. Serrer les boulons de fixation au couple prescrit (voir couples de serrage).

Engager le planétaire 2 du train d'engrenages planétaire, le côté non chanfreiné en avant, dans le moyeu du frein multidisque. S'assurer que les repères 1, 2 et 3 sur les satellites correspondent exactement aux repères sur le pignon de l'arbre de l'inverseur, assembler alors le train planétaire avec le frein multidisque, en poussant les trois satellites au-dessus du planétaire.

EMBRAYAGE MULTIDISQUE DE MARCHE AVANT

NOTE: Les repères indiqués sur les pièces se rapportent à la figure 22.

Mettre en place les deux joints 2 dans les gorges sur l'arrière du tambour d'embrayage.

Placer le joint 9 dans la gorge correspondante du tambour d'embrayage et le joint 7 dans la gorge du piston annulaire 8. Pour faciliter la repose, enduire abondamment les joints de graisse.

Engager le piston annulaire 8 dans le tambour d'embrayage 3, en s'assurant que les joints ne sont pas déformés ou endommagés, lorsque le piston est enfoncé vers le bas.

Faire glisser une rondelle Belleville 10, le côté bombé vers l'intérieur contre le piston, sur le moyeu du tambour d'embrayage, puis placer les deux autres rondelles Belleville, le côté bombé vers l'intérieur, l'une sur l'autre, sur la première rondelle.

A l'aide d'une presse et d'un outil spécial de montage n° 19.58-90.487, presser l'une contre l'autre les rondelles Belleville, (comme il est montré sur la figure 17) jusqu'à ce que le circlip 11 puisse être placé dans la gorge.

Engager le moyeu d'embrayage 12 dans le tambour d'embrayage. Introduire d'abord un disque à denture extérieure 13 dans le tambour, puis alternativement, un disque à denture intérieure et un à denture extérieure, en tout trois disques à denture extérieure et trois disques à denture intérieure (fig. 19 et 22).

Fixer l'arbre d'embrayage 16 sur le tambour et serrer les boulons au couple prescrit (voir couples de serrage).

Repose

FREIN MULTIDISQUE DE MARCHÉ ARRIERE ET TRAIN D'ENGRENAGES PLANETAIRE

Placer la rondelle d'appui 3 (fig. 13) sur la goupille élastique et dans l'alésage du carter d'embrayage.

Placer la conduite 4 d'huile de graissage de l'embrayage multidisque de marche avant dans le tambour du frein multidisque. Engager le frein multidisque de marche arrière et le train d'engrenages planétaire (voir 2, fig. 13) dans le carter d'embrayage et, simultanément, la conduite d'huile de graissage 4 dans l'alésage correspondant du carter d'embrayage (voir 4, fig. 13). Fixer le tambour du frein multidisque sur le carter d'embrayage.

Mettre en place la bague 4 (fig. 12) dans l'alésage du carter d'embrayage.

S'assurer que les joints sont montés dans les gorges sur la face arrière du tambour d'embrayage.

EMBRAYAGE MULTIDISQUE DE MARCHÉ AVANT

Monter l'embrayage multidisque 1 (fig. 12) de marche avant dans le carter d'embrayage, en mettant en prise la denture de l'embrayage multidisque, avec la denture de l'arbre de l'inverseur 2 et la denture de l'arbre d'entraînement 3 du porte-satellites (voir fig. 12).

Monter le couvercle de palier, sur lequel coulisse le porte-butée d'embrayage, de telle manière que son repère "TOP" se trouve en haut au milieu. Monter le porte-butée également de façon que son repère "TOP" soit en haut; monter alors la butée et sa tringlerie (voir groupe 5).

REPOSE DES CONDUITES D'HUILE

En utilisant des joints neufs, monter les conduites dans le carter d'embrayage (voir fig. 11).

Monter la plaque maintenant les conduites d'huile et munir celles-ci de joints neufs; engager les conduites dans les trous correspondants de la plaque. Assurer les conduites avec les dispositifs de maintien prévus.

Fixer le distributeur sur le carter d'embrayage et relier l'arbre de la soupape d'embrayage à l'arbre de la pédale d'embrayage.

Remonter la plaque d'arrêt du distributeur de commande et raccorder la conduite d'huile.

Remonter le carter d'embrayage complet (voir section 10, groupe 25).

Monter le levier de commande de l'inverseur et sa tringlerie.

Faire le plein d'huile de la boîte (voir livret d'entretien).

REGLAGE DU JEU DU VERROU DE BLOCAGE DU GROUPE II

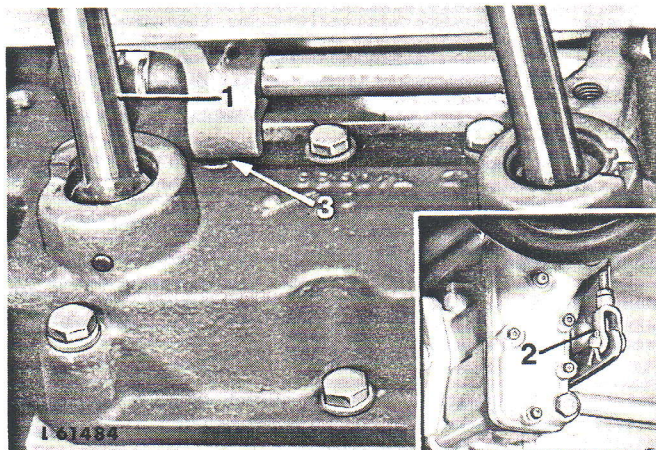


Fig. 25 — Réglage du jeu du verrou de blocage

- 1 Levier de groupe en groupe II
- 2 Chape
- 3 Ecart de 1,5 mm (0.06 in)

Mettre le levier de groupe sur groupe II et le levier de l'inverseur en marche avant, puis à l'aide d'un jeu de cales, mesurer l'écart entre le verrou et le levier de l'arbre de commande. L'écart doit être de 1,5 mm (0.06 in.). Si cette cote n'est pas atteinte, faire tourner la chape 2 (fig. 25) de la tringle du levier de commande jusqu'à ce qu'un réglage correct soit obtenu.

Contrôler l'inverseur de marche, comme il est décrit précédemment à "Contrôles et réglage de l'inverseur de marche" et régler.

DONNEES DE REPARATION

DISTRIBUTEUR DE COMMANDE

Cote d'origine

Ressort de pression du piston de l'accumulateur

Longueur du ressort détendu	env. 92 mm	3.62 in.
Puissance du ressort pour une longueur de 66,7 (2.63 in.)	128 à 156 kg	282 à 344 lb

Ressort du tiroir

Longueur du ressort détendu	env. 29,5 mm	1.16 in
Puissance du ressort pour une longueur de 20,5 mm (0.81 in.)	2,7 à 3,2 kg	5.9 à 7.1 lb

Ressort de la soupape réductrice de pression d'huile de graissage

Longueur du ressort détendu	env. 52,5 mm	2.06 in
Puissance du ressort pour une longueur de 19 mm (0.75 in.)	1,8 à 2,1 kg	4 à 4.7 lb

Ressort de la soupape régulatrice de pression

Longueur du ressort détendu	env. 83 mm	3.27 in
Puissance du ressort pour une longueur de 65 mm (2.56 in.)	12 à 14,7 kg	26.5 à 32.5 lb

Ressort du clapet de décharge du refroidisseur d'huile

Longueur du ressort détendu	env. 71 mm	2.80 in.
Puissance du ressort pour une longueur de 52,5 mm (2.07 in.)	8,2 à 10 kg	18 à 22 lb

Ressort de la soupape d'embrayage

Longueur du ressort détendu	env. 41,5 mm	1.63 in
Puissance du ressort pour une longueur de 28,5 mm (1.12 in.)	13,5 à 16,5 kg	30 à 36 lb

Diamètre du corps des soupapes régulatrice et réductrice de pression et du clapet de décharge du refroidisseur d'huile

.	12,641 à 12,657 mm	0.4977 à 0.4983 in
-----------	--------------------	--------------------

Alésage du boîtier du distributeur pour les corps de soupapes

.	12,687 à 12,713 mm	0.4995 à 0.5005 in
-----------	--------------------	--------------------

Diamètre de la soupape d'embrayage

.	17,404 à 17,430 mm	0.6852 à 0,6862 in
-----------	--------------------	--------------------

Alésage du boîtier du distributeur pour la soupape d'embrayage

.	17,450 à 17,476 mm	0.6870 à 0.6880 in
-----------	--------------------	--------------------

Diamètre du tiroir d'inversion du sens de marche

.	17,404 à 17,430 mm	0.6852 à 0.6862 in
-----------	--------------------	--------------------

Diamètre de l'alésage du boîtier pour le tiroir

.	17,450 à 17,476 mm	0.6870 à 0.6880 in
-----------	--------------------	--------------------

FREIN MULTIDISQUE

Hauteur totale d'une rondelle Belleville

.	env. 3,6 mm	0.143 in
-----------	-------------	----------

Epaisseur d'un disque à denture extérieure

.	2,286 mm	0.090 in
-----------	----------	----------

Epaisseur d'un disque à denture intérieure (avec garniture)

.	2,845 à 2,997 mm	0.112 à 0.118 in
-----------	------------------	------------------

DONNEES DE REPARATION (suite)

Cote d'origine

Epaisseur de la rondelle d'appui entre le moyeu et le tambour du frein multidisque 2,31 à 2,57 mm 0.096 à 0.101 in

TRAIN D'ENGRENAGES PLANETAIRE

Diamètre d'un axe de satellite 16,754 à 16,764 mm 0.6596 à 0.6600 in

Alésage d'un satellite 22,329 à 22,355 mm 0.8791 à 0.8801 in.

Largeur d'un satellite 64,92 à 65,08 mm 2.556 à 2.562 in

Largeur d'une entretoise de roulement 19,88 à 20,04 mm 0.783 à 0.789 in

Largeur du planétaire 44,32 à 44,48 mm 1.745 à 1.751 in

Epaisseur d'une rondelle d'appui entre satellite et porte-satellites 0,88 mm 0.036 in

Epaisseur d'une rondelle d'appui entre le pignon de l'arbre de l'inverseur et l'arbre creux d'entraînement ou l'arbre d'entraînement du porte-satellites 1,42 à 1,73 mm 0.056 à 0.068 in

Epaisseur de la rondelle d'appui entre l'arbre d'entraînement du porte-satellites et le carter d'embrayage 1,42 à 1,73 mm 0.056 à 0.068 in

Alésage de la bague du carter d'embrayage supportant l'arbre d'entraînement du porte-satellites 44,577 à 44,653 mm 1.7550 à 1.7580 in

Diamètre de la portée de l'arbre d'entraînement du porte-satellites 44,425 à 44,475 mm 1.7490 à 1.7510 in

EMBRAYAGE MULTIDISQUE

Hauteur totale d'une rondelle Belleville env. 4,6 mm 0.183 in

Epaisseur d'un disque à denture extérieure 2,286 mm 0.090 in

Epaisseur d'un disque à denture intérieure 2,845 à 2,997 mm 0.112 à 0.118 in

Alésage de la petite bague supportant le tambour d'embrayage 54,102 à 54,178 mm 2.1300 à 2.1330 in

Diamètre de la portée du tambour d'embrayage dans la petite bague 53,955 à 54,005 mm 2.1240 à 2.1260 in

Diamètre de la bague du carter d'embrayage supportant le tambour d'embrayage 98,455 à 98,471 mm 3.8762 à 3.8768 in

Alésage du carter d'embrayage recevant la bague du tambour d'embrayage 98,410 à 98,430 mm 3.8744 à 3.8756 in

Alésage de la bague du carter d'embrayage 85,737 à 85,763 mm 3.3755 à 3.3765 in

Diamètre de la portée du tambour d'embrayage dans la bague du carter d'embrayage 84,73 à 84,89 mm 3.336 à 3.346 in

Alésage de la bague montée dans le tambour d'embrayage 39,80 à 39,90 mm 1.567 à 1.571 in

DONNEES DE REPARATION (suite)

		Cote d'origine
Diamètre de la portée du moyeu d'embrayage dans la bague du tambour d'embrayage	.39,663 à 39,713 mm	1.5624 à 1.5625 in
Diamètre de l'arbre d'embrayage à l'emplacement du joint d'étanchéité	.34,895 à 34,945 mm	1.3740 à 1.3760 in
Diamètre de l'arbre d'embrayage à la portée du roulement pilote	.16,977 à 16,993 mm	0.6684 à 0.6690 in.

REGLAGES

Pression de fonctionnement (pression de réglage de la soupape régulatrice de pression), régime moteur à 2500 tr/mn		
huile à 82° C (180° F)	10,2 à 10,9 kg/cm ²	145 à 155 psi
huile à 32° - 43° C (90-110° F)	10,9 à 11,6 kg/cm ²	155 à 165 psi
Pression de réglage max. (si nécessaire)	12,3 kg/cm ²	175 psi
Réglage de la soupape d'embrayage	9 à 10 kg/cm ²	130 à 140 psi
	puis dévisser la chape de 3 tours.	
Délai de passage de marche avant en marche arrière et vice-versa	.3/4 à 1-1/4 sec.	

Réglage du jeu du verrou de blocage du groupe II

Ecart entre le levier de l'arbre de commande et le verrou de blocage	.1,5 mm	0.06 in
--	---------	---------

COUPLES DE SERRAGE

Boulons à six pans creux du couvercle arrière sur le boîtier du distributeur de commande	1,4 mkg	10 ft.lb
Boulons de la pompe à huile de boîte sur le tambour du frein multidisque	3,2 mkg	23 ft.lb
Boulons du tambour du frein multidisque sur le carter d'embrayage	5 mkg	35 ft.lb
Boulons de l'arbre d'entraînement du porte-satellites sur le porte-satellites	5 mkg	35 ft.lb
Boulons de l'arbre d'embrayage sur le tambour d'embrayage multidisque	2,8 mkg	20 ft.lb.
Boulons du couvercle de palier	5 mkg	35 ft.lb

OUTILS SPECIAUX

N° de commande			
Service Pièces JD	Fabricant	Désignation	Utilisation
19.58-90.260		Outil spécial	Contrôle de pression d'huile
19.58-90.487		Outil de montage	Dépose et repose de rondelles Belleville

