la commande étant également en position de ralenti (se reporter à la figure du chapitre « Caractéristiques »).

• Déplacer la commande de 2 mm vers l'accélération et brancher.

• Mettre la commande à pleine accélération : le levier de la pompe doit être contre sa butée maxi.

REGLAGE DE LA COMMANDE DE STOP.

La commande étant en position de repos (plein débit), placer le levier de la pompe (celui du bas) en position pleine charge (vers l'avant).

• Tirer de 2 mm sur la commande de stop et brancher.

En tirant sur la commande de stop, on doit sentir une première résistance quand le levier de la pompe entre en contact avec la butée de stop : c'est la position « Surcharge » pour le départ à froid.

En continuant à tirer à fond, la butée de stop doit être complètement enfoncée : c'est la position « stop ».

NOTA. — Ne pas accélérer pour la mise en marche à froid, cette manœuvre annule l'effet de la surcharge.

PURGE DU CIRCUIT D'ALIMENTATION.

L'installation ne comportant pas de de pompe d'alimentation, la purge du circuit s'effectue par gravité. Le plein du réservoir facilite l'opération.

Opérer par les vis de purge suivantes, dans l'ordre :

— décanteur;

— 1er filtre à combustible;

— 2e filtre à combustible (si le tracteur en est équipé);

— pompe d'injection (vis P sur la figure).

Pendant cette opération, actionner le démarreur un court instant.

— tuyauteries d'injecteurs : actionner le démarreur jusqu'à ce que le combustible s'écoule normalement à leur extrémité.

INJECTEURS.

Leur remise en état ne présente pas de difficulté particulière.

Toutefois, comme pour la pompe d'injection, cette intervention sera effectuée par un agent de la marque ou celui de l'équipement Diesel.

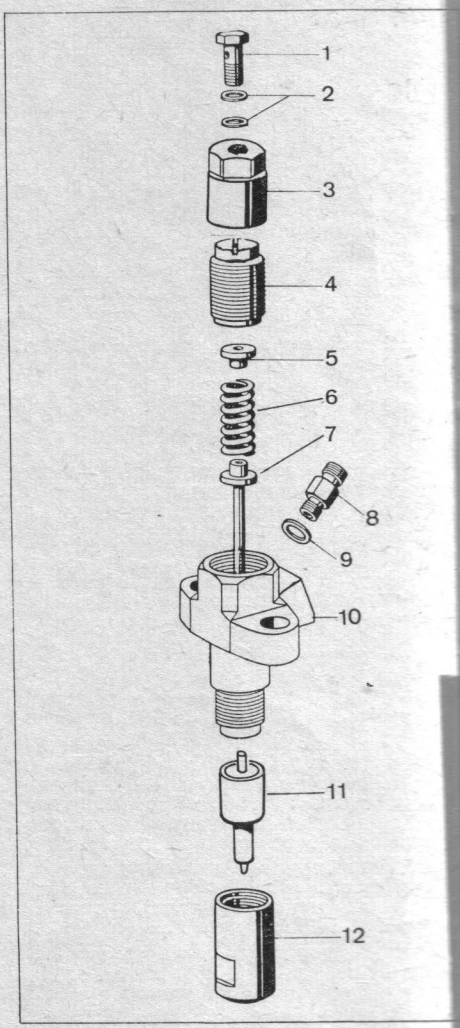
Il est cependant rappelé les valeurs suivantes :

Couple de serrage de l'injecteur : 6 à 8 m.daN.

Couple des écrous de la bride en deux temps : 0,5 puis 1 à 1,2 m.daN.

Tarage de l'injecteur : 205 à 210 bars.

INJECTEUR



II. — EMBRAYAGE

Les embrayages, montés sur les tracteurs McCormick International Harvester décrits dans cette étude, peuvent être de deux types différents, soit monodisque, soit à double disque fonctionnant à sec.

Les tracteurs, munis d'une boîte de vitesses mécanique, sont tous équipés d'un embrayage du type à double disque.

Les tracteurs, munis d'une boîte de vitesses avec sélecteur à commande hydaulique, sont équipés en série d'un embrayage monodisque. Cependant, ils peuvent être équipés en option d'un embrayage à double disque.

Dans tous les cas, la commande du disque « avancement » se fait toujours au moyen de la pédale de débrayage classique.

Dans le cas d'un embrayage à double disque, la commande du disque « prise de force » se fait au moyen d'un levier séparé, que la boîte soit mécanique ou à sélecteur hydraulique.

Les commandes différentes des deux disques offrent l'avantage de pouvoir enclencher la prise de force d'une manière entièrement indépendante, que le tracteur soit en stationnement ou en avancement.

CARACTERISTIQUES

EMBRAYAGE DU TYPE MONODISQUE.

La pression du disque est obtenue au moyen de 12 ressorts hélicoïdaux.

Mécanisme.

Nombre de ressorts : 12.
Couleur des ressorts : jaune.

Diamètre du fil : 4,1 mm.
Longueur libre : 53,5 à 56,5 mm.
Longueur sous charge de 62 kg : 37 mm.

Cotes de réglage (voir coupe).

Profondeur (A) du volant-moteur : 34,3 à 34,5 mm.
Cote de réglage des doigts (B) : 50 mm.
Avec l'usure des disques, cette cote ne doit pas dépasser : 63 mm.
Cote de réglage des doigts (C) : 152 mm.
Avec l'usure, cette cote ne doit pas dépasser : 165 mm.

Disque.

Le disque d'embrayage est à moyeu amortisseur.
Epaisseur du disque neuf : 10 mm.
Epaisseur mini. admissible : 7 mm.

Butée graphitée.

Epaisseur totale de la butée neuve dans son support : 20 mm.
Epaisseur minimum : 18 mm.
Garde à la butée : 3 mm.
Garde à la pédale : 40 mm.

Remarque. — Jusqu'à la transmission n° 20 739, le diamètre fond de cannelure était de 31,8 mm; à partir du n° 20 740, il est de 28,6 mm.
Si un disque du premier montage venait à être remplacé par un disque du deuxième montage, il y aurait lieu de remplacer également l'arbre d'embrayage.

EMBRAYAGE DU TYPE DOUBLE DISQUE.

La pression des disques est obtenue par un ressort « Belleville » à double effet.
Profondeur du carter de mécanisme : 69,9 à 70,1 mm.
Profondeur maxi. admissible : 70,6 mm.
Largeur des logements pour pattes d'entraînement : 40 à 40,05 mm.
Jeu maxi. des pattes d'entraînement dans leur logement : 0,4 à 0,5 mm.
Jeu maxi. admissible : 0,7 mm.

Réglage des doigts (voir figure).

Du plateau de « prise de force » (A) : 199 à 200 mm .
Avec usure du disque, cette cote ne doit pas dépasser : 209 mm.
Du plateau « avancement » (B) : 175 à 176 mm.
Avec usure du disque, cette cote ne doit pas dépasser : 188 mm.

Caractéristiques des mécanismes.

	Plateau arrière	Plateau avant
Epaisseur du plateau de pression (entre face d'appui du disque et bossages du ressort « Belleville »	24,9 à 25 mm	22,9 à 23 mm
Epaisseur minimum admissible	24,4 mm	22,4 mm
Largeur des pattes d'entraînement	39,55 à 39,60 mm	

Ressort « Belleville ».

Premier modèle (référence 20 197) :
— épaisseur : 3,50 à 3,55 mm;
— hauteur libre : 13,2 à 13,7 mm.
Deuxième modèle (référence 20 439) :
— épaisseur : 3,66 à 3,71 mm;
— hauteur libre : 12,3 à 12,8 mm.

Remarque. — A chaque intervention, il est recommandé de ne monter que le deuxième modèle de ressort « Belleville » (référence 20 439).

Disques.

Le disque « avancement » possède un moyeu amortisseur .
Nombre de cannelures : 10.
Diamètre extérieur du disque : 280 mm.
Epaisseur du disque neuf : 8,3 à 8,9 mm.
Le disque « prise de force » ne possède pas de moyeu amortisseur, mais possède un déflecteur et des ailettes de ventilation.
Diamètre extérieur du disque : 280 mm.
Epaisseur du disque neuf : 8,5 à 8,9 mm.

Butées.

Elles sont toutes les deux du type à billes. La plus petite débraye le plateau « avancement », la plus grande débraye le plateau « prise de force ».
Garde à la butée : 3 mm.
Garde à la pédale : 40 mm.
Garde à l'extrémité du levier : 35 mm.

CONSEILS PRATIQUES

EMBRAYAGE DU TYPE MONODISQUE.

Dépose.

L'accès de l'embrayage est obtenu en séparant le tracteur en deux parties entre le moteur et la boîte de vitesses (se reporter au chapitre « Boîte de vitesses »).
- Repérer la position du mécanisme par rapport au volant-moteur.
- Enlever les 8 vis fixant le mécanisme au volant.
- Déposer le volant (sa dépose est nécessaire pour effectuer le réglage du mécanisme).

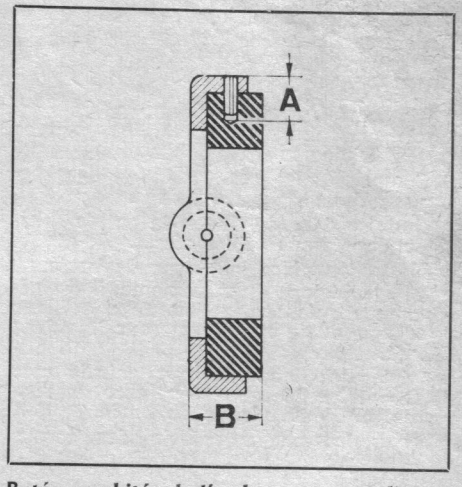
Démontage.
- Repérer la position du plateau de pression par rapport au couvercle de mécanisme (attention que ce repère du plateau ne puisse être confondu avec le repère précédent).
- Comprimer légèrement les ressorts à la presse et enlever les écrous de réglage des doigts.
- Décomprimer progressivement les ressorts et dégager le couvercle.

Remise en état.
- Remplacer le plateau de pression s'il nécessite une rectification de plus de 0,2 mm.
- Contrôler soigneusement toutes les pièces et le tarage des ressorts (voir le chapitre « Caractéristiques »).
- Remplacer les pièces défectueuses.

Butée graphitée.

La bague graphitée de la butée doit être remplacée si son épaisseur totale (A) est inférieure à 18 mm (voir figure).

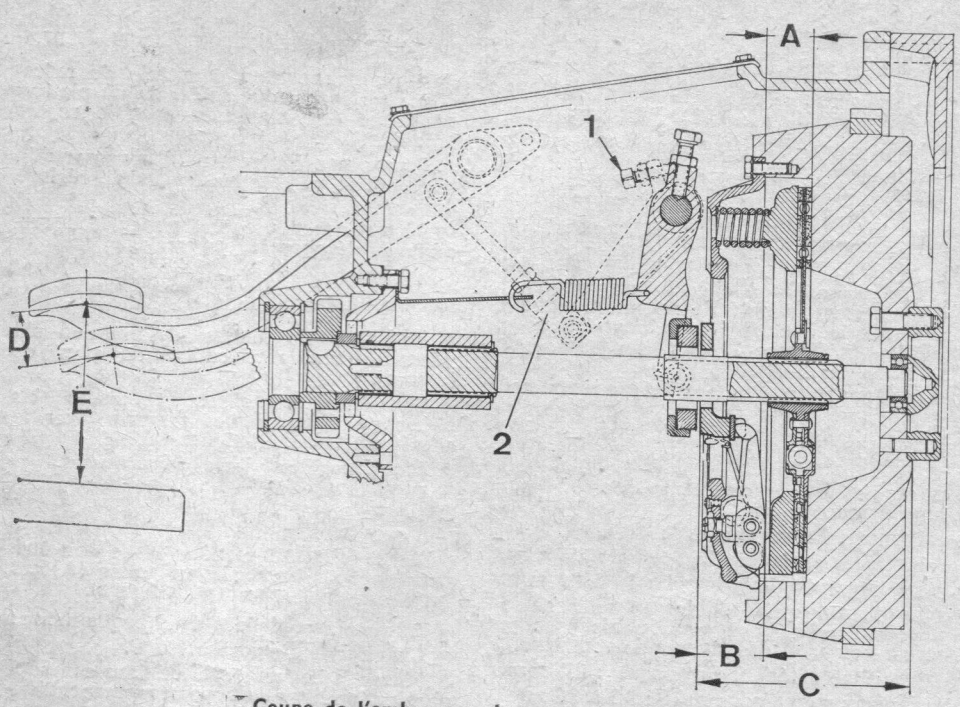
Pour la mise en place de la bague neuve:
- Chauffer le support à 100 °C.
- Placer la bague graphitée dans son support en orientant les portées perpendiculairement à l'axe d'articulation du support.
- Contrepercer la bague graphitée au diamètre de 3,5 mm et à la profondeur de 12 mm (voir figure).
- Placer la goupille tubulaire.



Butée graphitée de l'embrayage monodisque.
A. Epaisseur totale : 20 mm ; minimum : 18 mm. - B. Profondeur de perçage : 12 mm (diamètre : 3,5 mm).

Remontage.
- Monter les doigts sur le plateau, les axes tournent dans 19 aiguilles et ne doivent avoir aucun jeu.

Le plateau du mécanisme étant placé sur un bâti de presse :
- Introduire les rondelles d'isolement sur les centrages de ressorts, leur bossages tournés vers le haut.



Coupe de l'embrayage du type monodisque.

A. Profondeur du volant moteur (entre la face d'appui du disque et la face d'appui du mécanisme) : 34,3 à 34,5 mm. - B. Cote de réglage des doigts (entre la face arrière du moyeu de disque et la plaque de butée) : 50 mm. - C. Cote de réglage des doigts entre la face avant du volant (reposant sur un marbre) et la plaque de butée : 152 ± 0,5 mm. - D. Garde sous la pédale : 40 mm, réglée au moyen de la vis (1). - E. Hauteur de la pédale au repos : 140 mm, réglée au moyen de la chape (2).

Remarquer le côté long du moyeu de disque orienté vers la boîte de vitesses.

- Mettre en place les ressorts et couvercle en faisant coïncider les repères tracés au démontage.
- Comprimer les ressorts en guidant les goujons des chapes de réglage.
- Enduire de « Molykote » la portée sphérique des écrous et les visser.
- Mettre en place la plaque de butée.

Pour le réglage du mécanisme, il est nécessaire d'exécuter un montage à blanc du disque et du mécanisme sur le volant déposé.

- Régler les doigts pour obtenir la cote de C = 152 ± 0,5 mm (voir figure) et l'horizontalité de la plaque de butée.
- Fixer les plaquettes-frein des écrous de réglage.

Pose du mécanisme.

- Mettre en place le volant sur le vilebrequin et serrer les vis en deux passes au couple de 5, puis 10 m.daN.
- Contrôler le voile de la face d'appui du disque : 0,05 mm maximum.
- Présenter le disque, **le côté long du moyeu vers la boîte de vitesses** (voir coupe).
- Placer le mécanisme en respectant les repères tracés au démontage et centrer le disque à l'aide d'un manchon de centrage ou d'un arbre d'embrayage.
- Serrer progressivement le mécanisme et en quinconce jusqu'au couple de 2,5 m. daN.

Réglage de la commande.

La commande de débrayage comprend deux points de réglage :

— la vis (1) pour régler la garde (D) (se reporter à la coupe);

— la chape (2) pour régler la course (E) (hauteur de pédale).

- Régler, en premier lieu, la vis (1) pour obtenir une garde D = 40 mm sous la pédale (soit 3 mm sous la butée).
- Régler ensuite la chape (2) afin d'obtenir la cote de hauteur sous la pédale : E = 140 mm.

Si cette dernière était trop faible, la course utile ne permettrait pas un débrayage complet du disque. Si elle était trop grande, elle provoquerait une détérioration du mécanisme.

Remarque. — Sur les premières séries de tracteurs, la pédale de débrayage peut éventuellement, dans sa course, passer à côté du plancher au lieu de venir y buter. Dans ce cas, rallonger ce dernier au moyen d'une cornière soudée.

EMBRAYAGE DU TYPE A DOUBLE DISQUE.

Fonctionnement.

Le disque avant (7) transmet le mouvement à l'arbre primaire de la boîte de vitesses (16). Le disque arrière (4) transmet le mouvement à la prise de force par l'arbre (14) et le pignon menant (15).

Les deux disques sont comprimés par le même ressort « Belleville » (5) placé entre les deux plateaux de pression.

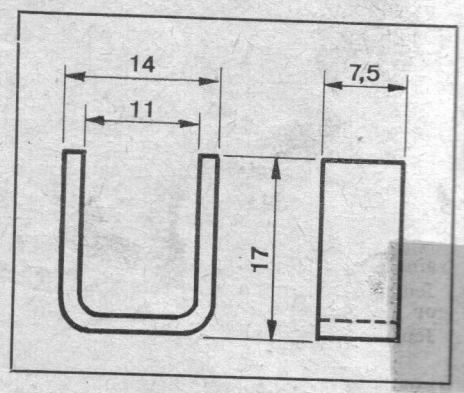
Lorsque le conducteur appuie sur la pédale de débrayage, la butée (11) et les doigts (10) libèrent le plateau du disque avant (avancement) en comprimant le ressort « Belleville » (5) vers l'arrière.

Lorsque le conducteur tire sur le levier de l'embrayage de la prise de force, la butée (12) et les doigts (3) libèrent le plateau du disque arrière (prise de force) en comprimant le ressort « Belleville » (5) vers l'avant.

Dépose.

Comme pour l'embrayage du type monodisque, l'accès de l'embrayage, du type à double disque, est obtenu en séparant le tracteur en deux parties entre le moteur et la boîte de vitesses (se reporter au chapitre « Boîte de vitesses »).

- Repérer la position relative des pièces suivantes : volant-moteur, carter de mécanisme et les deux plateaux de pression.
- Caler les doigts de l'embrayage « avancement » (les doigts les plus longs), à l'aide d'étriers de calage (voir figure) afin que le ressort « Belleville » ne se décomprime pas à la dépose du mécanisme.
- Enlever les 12 vis fixant le carter de mécanisme au volant.
- Déposer le mécanisme complet et le disque « avancement ».
- Déposer le volant-moteur (sa dépose est nécessaire pour effectuer le réglage du mécanisme).



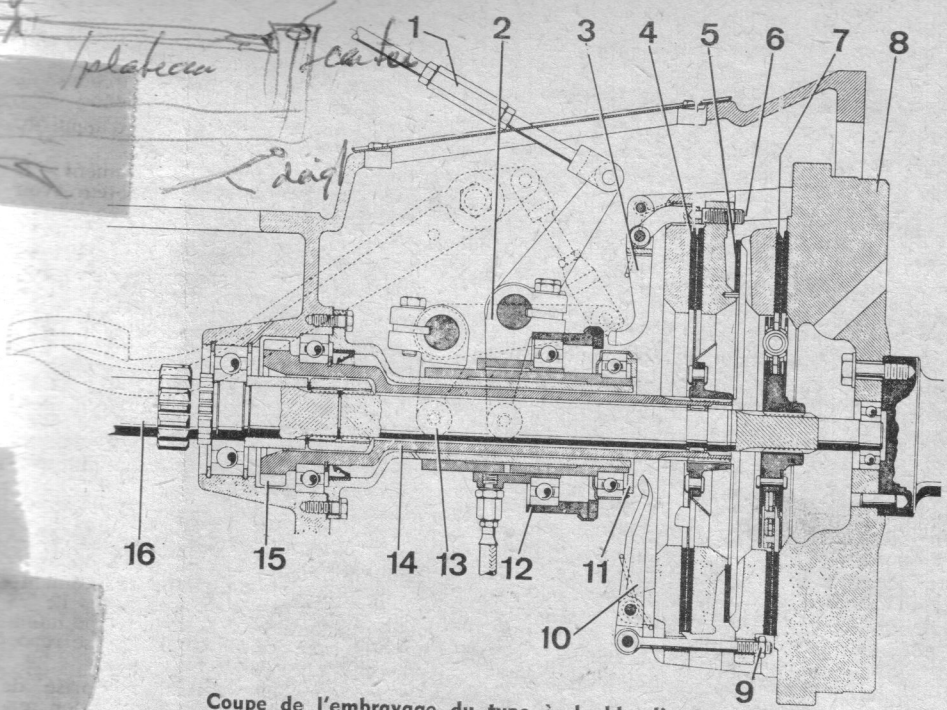
Etrier de calage.

Outil à confectionner pour la dépose de l'embrayage à double disque ; cotes en mm ; quantité : 3.

Démontage.

Nota. — La réparation de ce type de mécanisme nécessite un outillage spécial. L'outillage « FERODO » convient en y ajoutant les trois outils qu'il est possible de confectionner en se reportant aux figures ci-jointes. Si l'atelier ne possède pas l'outillage spécial, utiliser une presse et les trois outils cités ci-dessus.

- Maintenir le carter de mécanisme appliqué contre le plateau « avancement »



Coupe de l'embrayage du type à double disque.

1. Tige réglable du levier manuel de commande de l'embrayage « prise de force ». - 2. Fourchette de la butée pour embrayage « prise de force ». - 3. Doigt de mécanisme « prise de force ». - 4. Disque de l'embrayage « prise de force ». - 5. Ressort « Belleville ». - 6. Vis à six pans creux de réglage des doigts du plateau « prise de force ». - 7. Disque de l'embrayage « avancement ». 8. Volant moteur. - 9. Ecrou de réglage des doigts du plateau « avancement ». - 10. Doigts du mécanisme de l'embrayage « avancement ». - 11. Butée à billes de l'embrayage « avancement ». - 12. Butée à billes de l'embrayage « prise de force ». - 13. Fourchette d'embrayage « avancement ». - 14. Arbre creux (prise de force) . - 15. Pignon menant de prise de force. - 16. Arbre plein (arbre primaire « avancement »).

Remarquer le côté long de chacun des disques orienté vers le moteur.

(soit à la presse, soit à l'aide de l'outillage spécial) et enlever les étriers de calage placés sous les doigts avant la dépose.

• Enlever les vis à six pans creux et les écrous de réglage des doigts des deux plateaux, désassembler (voir coupe et figure).

Remise en état.

Il est recommandé de nettoyer et de vérifier soigneusement l'état et les cotes de chaque pièce constituant le mécanisme d'embrayage. Pour cela, se reporter au chapitre « Caractéristiques ».

La rectification des plateaux de pression ne doit pas dépasser les valeurs prescrites, car les différences d'épaisseurs sont compensées par le ressort « Belleville » et la pression obtenue sur les disques en est d'autant diminuée.

Les plateaux de pression sont équilibrés unitairement et peuvent donc être remplacés séparément sans nuire à l'équilibrage de l'ensemble.

Si les doigts sont endommagés, les remplacer par jeu de trois pour la raison d'équilibrage de l'ensemble. Ne jamais remplacer un doigt séparément. Les trois écrous et les tiges de réglage des doigts du plateau « avancement » sont à remplacer à chaque démontage, ainsi que les trois goupilles tubulaires de positionnement du ressort « Belleville ».

Nota. — A chaque intervention, il est recommandé de ne monter que le ressort « Belleville » (référence 24 439). Voir chapitre « Caractéristiques ».

Remontage.

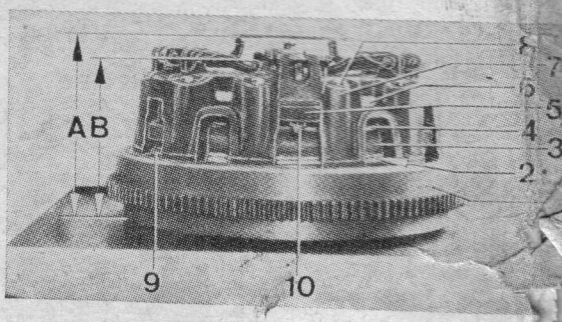
Sur le volant-moteur placé sur un bâti de presse, la face d'appui du disque vers le haut (voir figure) :

• Empiler les pièces dans l'ordre suivant :

— le disque « avancement » (2) (avec moyeu amortisseur), **le côté long du moyeu vers le volant;**

— le plateau « avancement » (3) en respectant le repère par rapport au volant;

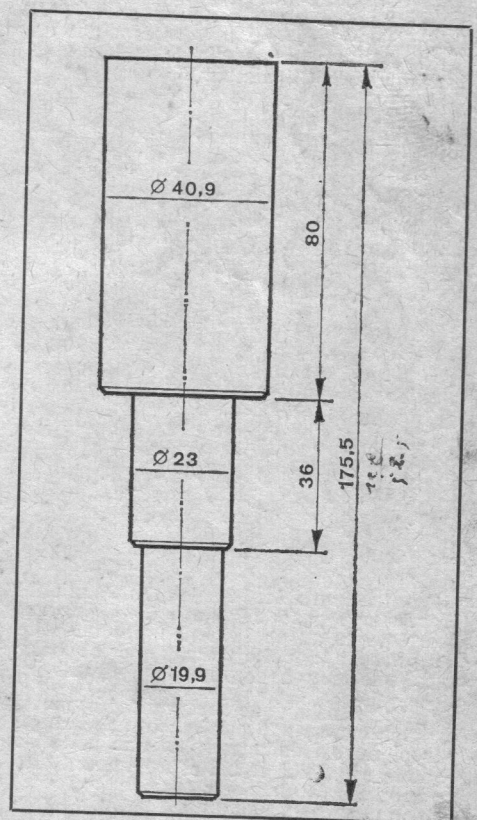
— l'ensemble plateau « prise de force » (5) et le ressort « Belleville » (4) centré par les trois goupilles de positionnement en respectant le repère du plateau (les deux faces de contact du ressort seront préalablement enduites d'une légère couche de « Molykote »);



Montage et réglage du mécanisme à double disque.

1. Volant. - 2. Disque « avancement ». - 3. Plateau « avancement ». - 4. Ressort « Belleville ». - 5. Plateau « prise de force ». - 6. Disque « prise de force ». - 7. Carter de mécanisme. - 8. Vis d'assemblage. - 9. Ecrou de réglage des doigts du plateau « avancement ». - 10. Vis à six pans creux de réglage des doigts du plateau « prise de force ».

A. Cote de réglage des doigts du plateau « prise de force » entre plan d'appui des doigts et plan d'appui du volant moteur (sur marbre) : 199 à 200 mm. - B. Cote de réglage des doigts du plateau « avancement » (dans les mêmes conditions que pour la cote précédente) : 175 à 176 mm.



Manchon de centrage.

Outil à fabriquer pour le montage et la pose de l'embrayage à double disque.
Les cotes sont en mm.

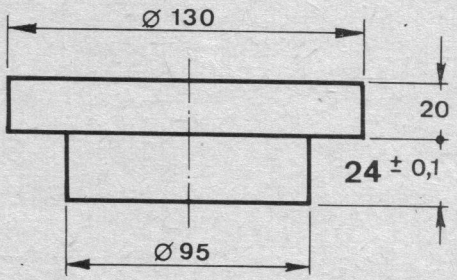
— le disque « prise de force » (6), le déflecteur (côté long du moyeu) vers le volant (voir coupe);
— le manchon de centrage et de réglage (voir figure) pour centrer les deux disques avec le roulement du volant-moteur;
— le carter de mécanisme (7), en respectant le repère et en ayant soin d'enduire d'une légère couche de « Molykote » les pattes d'entraînement des plateaux et leurs encoches, ainsi que les tiges de réglage des doigts.

- Comprimer le ressort « Belleville » en appliquant le carter de mécanisme sur le volant. Répéter plusieurs fois l'opération pour « asseoir » le ressort.
- Fixer provisoirement le carter au volant pour effectuer le réglage des doigts par les vis (8).
- Visser les écrous de réglage (9) sur les leviers du plateau « avancement » en interposant les rondelles enduites de « Molykote ».
- Mettre en place les vis à six pans creux (10) de réglage des doigts du plateaux « prise de force ».

Réglage.

Le réglage de ce mécanisme d'embrayage ne doit être effectué qu'avec des disques neufs.

- Placer, sur les doigts, la rondelle spéciale de réglage (voir figure).
- L'appliquer contre le manchon de centrage des disques (sans forcer).
- Régler les doigts du plateau « prise de force » par les vis à six pans creux (10) de manière à ce que les doigts aient un jeu de 0,1 avec la rondelle de réglage (utiliser une cale d'épaisseur).



Rondelle de réglage des doigts.

Outil à fabriquer pour le réglage de l'embrayage à double disque. Les cotes sont en mm.

- Régler les doigts du plateau « avancement » par les écrous (9) de la même manière et avec le même jeu que précédemment.

Ces réglages doivent correspondre avec les cotes A et B de la figure.

- Enduire de « Loctite » les filetage des vis à six pans creux de réglage des doigts « prise de force ».
- Placer les contre-écrous et les bloquer.
- Freiner les écrous de réglage des doigts « avancement ».
- Placer les étriers de calage sous les doigts du plateau « avancement » comme pour la dépose du mécanisme.
- Enlever les vis fixant le carter de mécanisme sur le volant, la rondelle de réglage des doigts et le manchon de centrage.

Pose du mécanisme.

- Fixer le volant sur le vilebrequin et serrer les vis en deux passes au couple de 5, puis 10 m.daN.
- Contrôler le voile de la face d'appui du disque : 0,05 mm maximum.
- Présenter le disque « avancement » **le côté long du moyeu vers le moteur** (voir coupe) et le maintenir avec le manchon de centrage.
- Placer le mécanisme en respectant les repères tracés au démontage, et en serrant les 12 vis progressivement et en quinconce.
- Enlever les étriers de calage des doigts et le manchon de centrage.
- Assembler le moteur à la boîte de vitesses, en ayant soin de présenter l'arbre d'embrayage bien en ligne dans le mécanisme (les cannelures des arbres seront préalablement enduites d'une légère couche de « Molykote ».

Réglage des commandes.

La commande du disque « avancement » se fait par une pédale classique. Le réglage est identique à celui du type monodisque et avec les mêmes cotes (se reporter à ce paragraphe).

La commande du disque « prise de force » se fait au moyen d'un levier manuel.

La tige de ce levier est réglable par un écrou à pas inverse (1 - voir coupe).

- Régler de manière à obtenir une garde de 35 mm à l'extrémité du levier.

La garde à la butée de débrayage doit être alors de 3 mm.

III. — BOITE DE VITESSES

GENERALITES

Les tracteurs McCormick International Harvester, types « 523 » et « 624 », peuvent être équipés au choix de 2 types de boîte de vitesses : boîte mécanique et boîte avec sélecteur à commande hydraulique.

La boîte mécanique comprend 4 rapports avant à commande par synchroniseurs ou par pignons baladeurs, plus une boîte de gamme accolée à la boîte proprement dite composée de 2 rapports (rapide = route; lent = champ) permettant d'obtenir 8 rapports avant et 2 arrière.

La boîte avec sélecteur à commande hydraulique comprend les mêmes organes mécaniques cités ci-dessus, avec, en plus, un dispositif composé de 2 embrayages multidisques à commande hydraulique permettant d'obtenir une gamme de vitesses supplémentaires « Ampli » dans la gamme choisie par la position du levier de sélection de vitesses (lente ou rapide). Par conséquent, lorsque la gamme présélectionnée sera la gamme-route (rapide), on obtiendra la combinaison « ampli-route » et, lorsque ce sera la gamme champ (lente), on obtiendra la combinaison « ampli-champ ».

Le sélecteur à commande hydraulique permet le changement de rapports (ceux obtenus avec ce dispositif) sans intervenir sur la pédale d'embrayage et sur le levier de changement de vitesses, donc sans perte de puissance au moteur.

CARACTERISTIQUES

Boîte mécanique.

Nombre de rapports : 4 avant + 1 arrière, soit 8 avant et 2 arrière avec la boîte de gamme.

BOITE AVEC SELECTEUR A COMMANDE HYDRAULIQUE.

Nombre de rapports : 4 avant + 1 arrière, soit 8 avant et 2 arrière avec la boîte de gamme, plus 4 rapports dans l'une ou l'autre gamme (lente ou rapide).

Le levier de sélection de gamme est placé sur le couvercle de boîte, à gauche du levier de vitesses; il commande le déplacement du tiroir (3) dans les 2 positions, gamme route et champ (figure E) et dans la gamme arrière (figure F).

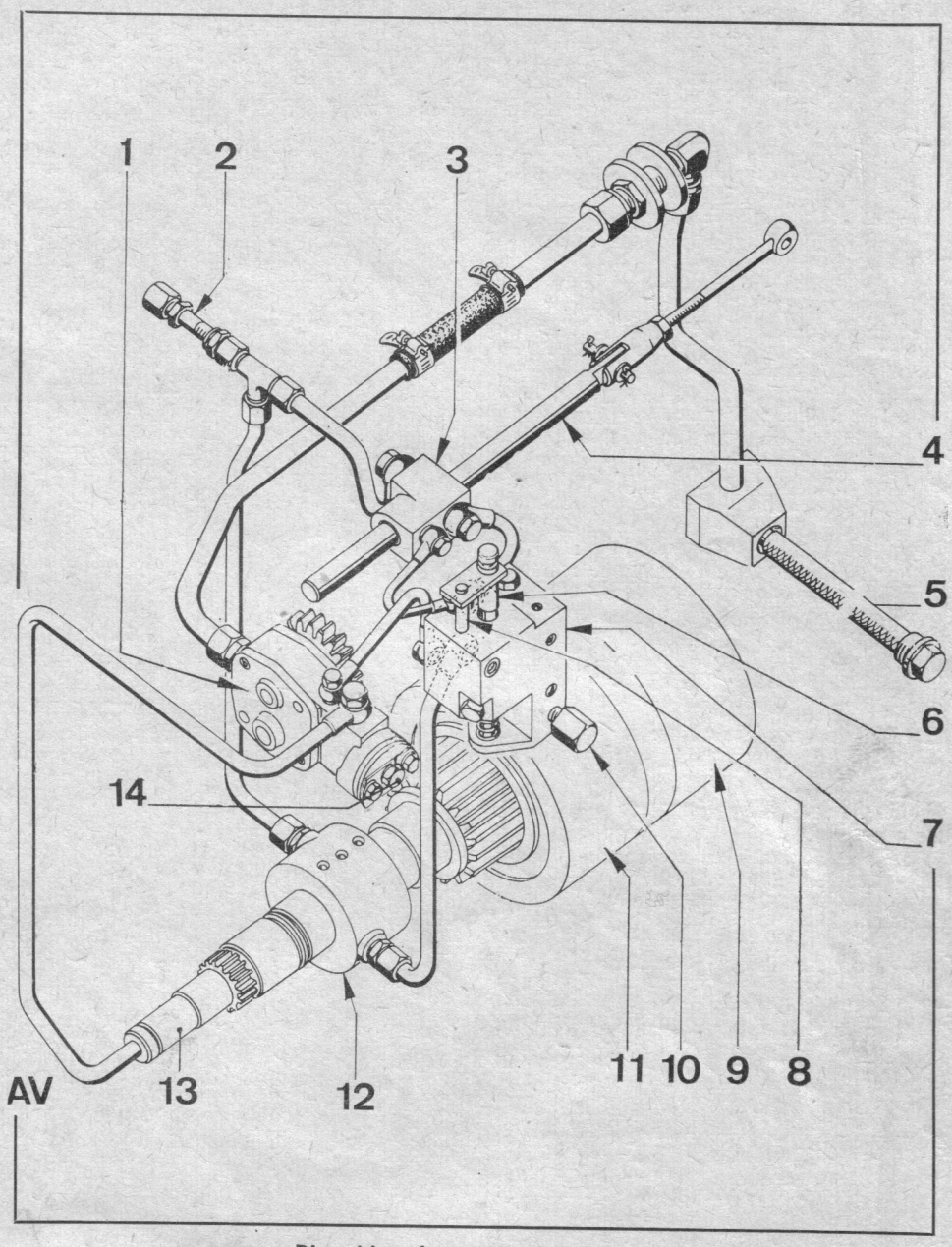
FONCTIONNEMENT.

— **Figures A et G :** levier du sélecteur hydraulique en position stop. Lorsque le levier de gamme est en position « route-champ », le tiroir (3) est représenté par la figure (E); le tiroir (5) découvre l'orifice (8); l'huile refoulée par la pompe (1) retourne directement au carter, la pression est trop faible pour que le clapet (2) puisse se lever de son siège; les deux embrayages sont en position desserrée. Si le levier de gamme est en position « arrière », le tiroir (3) est représenté par la figure (F); l'huile sous-pression ne peut pas parvenir aux embrayages puisque le tiroir (5) laisse passer l'huile par l'orifice (8) comme il est indiqué ci-dessus.

— **Figures B et H :** levier du sélecteur hydraulique en position gamme rapide. Le tiroir (3) est toujours dans la même position (figures E et F), selon la gamme choisie « route et champ » ou « arrière ». En déplaçant le levier (figure B) en gamme rapide, le tiroir (5) cache l'orifice (8), l'huile s'échappe par l'orifice (15) pour arriver derrière le piston (18) en passant par le bloc de distribution et le tiroir (3). L'huile pousse le piston (18); les disques (19) de l'embrayage arrière sont comprimés, ce qui a pour effet de placer la boîte sur la gamme rapide. Lorsque l'huile refoulée par la pompe atteint la pression de 11 à 13 bars, le clapet de décharge (2) s'écarte de son siège pour laisser passer l'huile vers l'arbre intermédiaire, pour parvenir ensuite aux disques de l'embrayage avant et en assurer le refroidissement et le graissage avant de retourner au carter.

— **Figures C et I :** levier du sélecteur hydraulique en position neutre. Le tiroir (3) est resté dans les positions décrites ci-dessus, se reporter aux figures (E) et (F) selon la gamme choisie. Le levier du sélecteur hydraulique est amené en position neutre (figure C), et maintenu dans cette position par le ressort (7); dans son déplacement, il entraîne le tiroir (4); le conduit d'arrivée au sélecteur se trouve obturé; l'huile, refoulée par la pompe, ne peut plus parvenir aux embrayages avant et arrière, puisque le tiroir (3) (figure E) empêche aussi le passage de l'huile. La pompe continuant à refouler, la pression augmente pour atteindre 11 à 13 bars. A ce moment, le clapet (2) se lève de son siège et laisse passer l'huile de graissage et de refroidissement vers les deux embrayages.

— **Figures D et J :** levier du sélecteur hydraulique en position gamme lente. Comme pour les autres phases de fonctionnement, le tiroir (3) est dans la position (E) ou (F) (voir figure) selon la gamme choisie « route et champ » ou « arrière ». Le levier du sélecteur hydraulique est dans la position maxi.; les tiroirs (4) et (5) sont également sortis au maximum. L'huile refoulée par la pompe passe en premier au travers de la gorge du tiroir (4) pour ressortir par l'orifice (6) du tiroir (5) pour arriver ensuite derrière le piston (17). Les disques (16) de l'embrayage avant sont comprimés, ce qui a pour effet de placer la boîte sur la gamme lente. Lorsque l'huile, refoulée par la pompe, atteint la pression de 11 à 13 bars, le clapet de décharge (2) s'écarte de son siège pour laisser passer l'huile vers l'arbre intermédiaire pour lubrifier et refroidir les disques (19) de l'embrayage arrière.



Disposition des pièces du sélecteur à commande hydraulique.

1. Pompe à engrenage. - 2. Raccord du manomètre. - 3. Bloc de distribution. - 4. Tiroir de présélection de gamme. - 5. Filtre. - 6. Tiroir sélecteur de gamme (route et arrière). - 7. Sélecteur hydraulique. - 8. Tiroir sélecteur de commande (gamme champ). - 9. Embrayage arrière. - 10. Ajutage calibre. - 11. Embrayage avant. - 12. Manchon d'arrivée d'huile. - 13. Arbre intermédiaire avant. - 14. Clapet de décharge.

POMPE HYDRAULIQUE.

Type : à engrenage, entraînée par pignon, avec celui de la deuxième vitesse.

Diamètre de l'arbre du pignon fou : 12,58 à 12,60 mm.

Alésage de la bague (montée) du pignon fou : 12,62 à 12,65 mm.

Alésage du palier : 13 mm.

Diamètre de l'arbre-moteur : 12,51 à 12,52 mm.

Alésage des bagues des couvercles (montées) : 12,54 à 12,56 mm.

Alésage des bagues du pignon d'entraînement et du pignon-moteur (montées) : 12,52 à 12,54 mm.

Jeu d'engrènement (pignon d'entraînement) : 0,10 à 0,30 mm.

Longueur libre du ressort du clapet de décharge : 45 mm.

Longueur du ressort du clapet de décharge sous 6 kg : 35 mm.

Débit de la pompe au régime de 2.100 tr/mn moteur : 8 l/mn.

Pression de fonctionnement : 11 à 13 bars pour une température de l'huile à 70 °C.

SELECTEUR HYDRAULIQUE.

Caractéristiques des ressorts.

Ressort de rappel :
— longueur libre : 88 mm;
— longueur sous charge de 5,5 kg : 41 mm.

Ressort de butée de position :
— longueur libre : 32 mm;
— longueur sous charge de 21 kg : 25 mm.

Ressort du tiroir :
— longueur libre : 81 mm.
— longueur sous charge de 15,5 kg : 24,5 mm.

Diamètre du tiroir : 19,97 à 19,98 mm.

Alésage du logement du tiroir : 19,98 à 20 mm.

DIMENSIONS DES ROULEMENTS.

Roulement à billes arbre primaire : 44 × 98 mm.

Roulement à aiguilles arbre primaire (boîte sans sélecteur hydraulique) : 42 × 100 mm

Roulement à billes arbre intermédiaire avant : 42 × 100 mm.

Roulement à rouleaux coniques de l'arbre secondaire côté pignon (pignon d'attaque) : 55 × 120 mm.

Roulement à rouleaux coniques avant de l'arbre secondaire : 45 × 120 mm.

Roulement à billes arrière de l'arbre intermédiaire arrière : 40 × 90 mm.

Entretien.

Capacité du carter (boîte pont) : 38 l.

Qualité de l'huile :
— boîte mécanique : SAE 80;
— boîte à commande hydraulique : HY-TRAN.

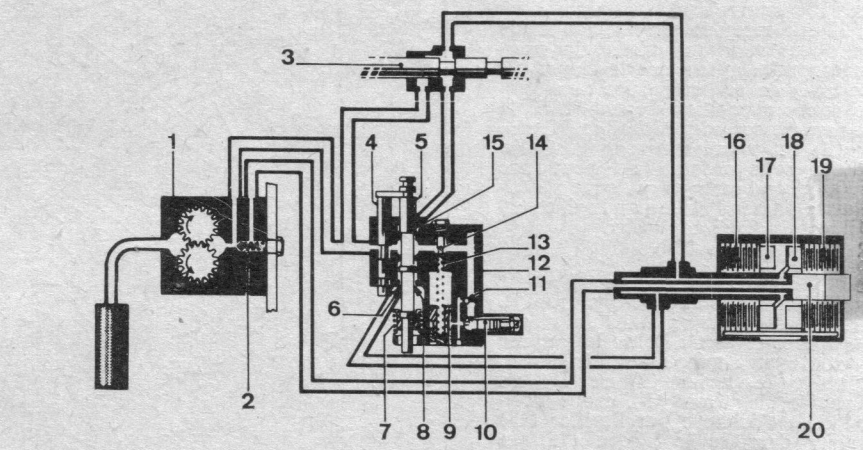
Périodicité de vidange : toutes les 800 heures.

SELECTEUR A COMMANDE HYDRAULIQUE

DESCRIPTION.

Les principales pièces constituant le dispositif à sélecteur de commande hydraulique sont : la pompe à engrenage entraînée par le pignon de 2e, le bloc de distribution qui, comme son nom l'indique, autorise le passage de l'huile, le manchon d'arrivée d'huile vers les embrayages placés sur l'arbre intermédiaire avant, le sélecteur hydraulique qui renferme 2 tiroirs de distribution.

En plaçant le levier du sélecteur de gamme (repères A, B, C,D) (placé sur le côté droit du tracteur) dans l'une des 4 positions, on déplace ensemble les tiroirs (4) et (5) (les tiroirs sont accouplés entre eux par une barrette), ce qui permet à l'huile d'être dirigée vers l'un des deux embrayages ou de retourner au carter par l'orifice (8).



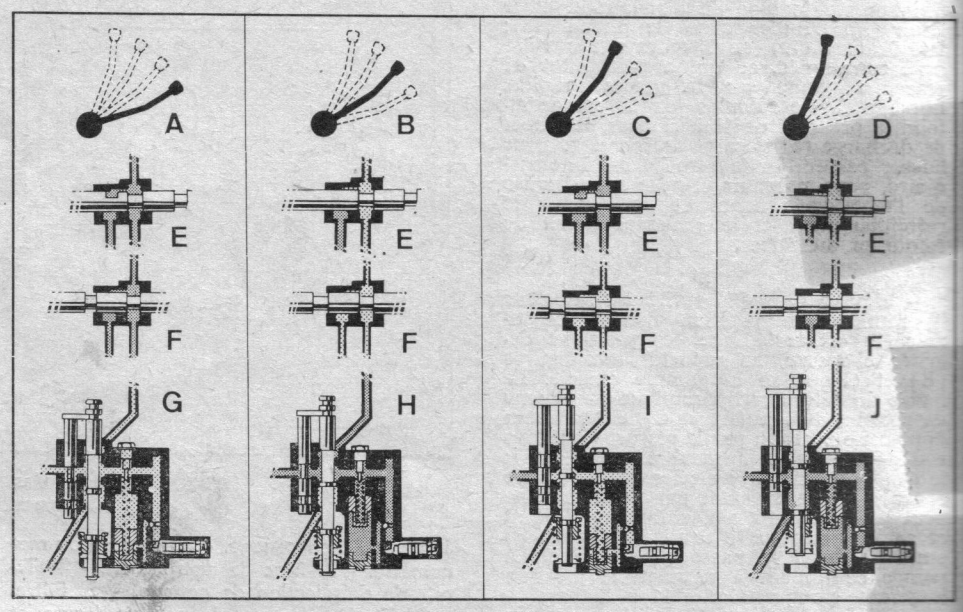


Schéma de fonctionnement du sélecteur hydraulique.

1. Pompe à huile. - 2. Clapet de décharge. - 3. Tiroir de présélection de gamme. - 4. Tiroir du sélecteur de commande gamme « champ ». - 5. Tiroir du sélecteur de commande gamme « route » et « arrière ». - 6. Orifice pour le passage d'huile (vers l'embrayage avant). - 7. Ressort de rappel. - 8. Orifice pour le retour de l'huile vers le carter. - 9. Piston. 10. Ajutage. - 11. Clapet anti-retour. - 12. Corps du sélecteur hydraulique. - 13. Orifice de retour. - 14. Piston de décharge. - 15. Orifice pour le passage de l'huile vers l'embrayage arrière. - 16. Disques de l'embrayage avant. - 17. Piston de l'embrayage avant. - 18. Piston de l'embrayage arrière. - 19. Disques de l'embrayage arrière. - 20. Chambre d'arrivée pour l'huile de refroidissement des disques.

CONSEILS PRATIQUES

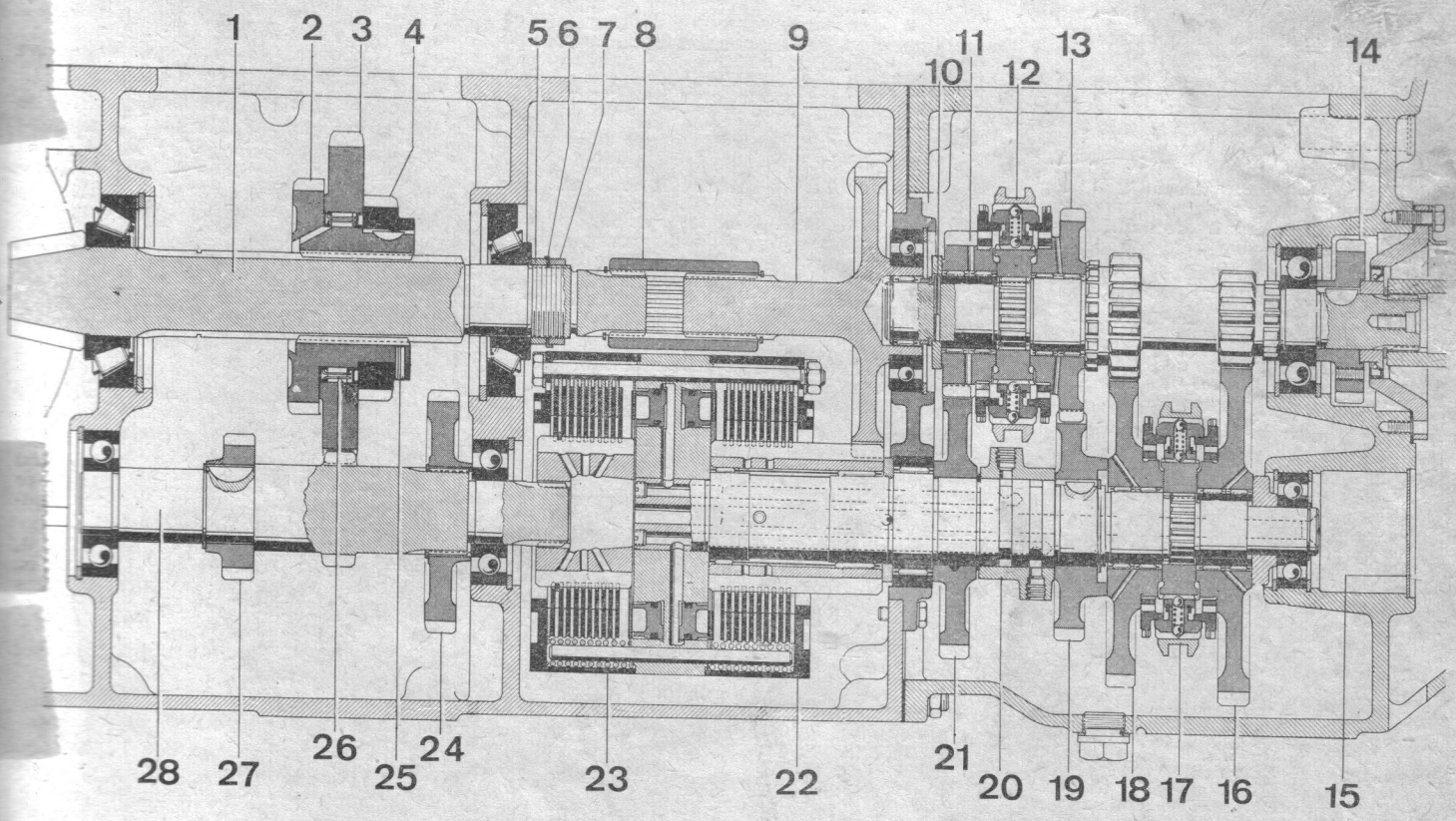
Nota. — Dans les pages qui suivent, nous ne décrirons qu'un type de boîte de vitesses : la boîte avec sélecteur à commande hydraulique. De nombreux points sont communs entre les deux types en ce qui concerne la pignonnerie et la remise en état.

Désaccouplement de la boîte au moteur.

- Vidanger le carter de boîte et pont.
- Déposer le capot et les batteries.
- Déposer le volant de direction, le tableau de bord, le boîtier de direction, le siège du conducteur.
- Débrancher la commande d'accélérateur, les câbles électriques, les tuyauteries extérieures.
- Desserrer la rotule du levier du sélecteur hydraulique, décrocher le ressort de rappel de la manette d'accélérateur à main. Les pièces se trouvent à l'intérieur du support du tableau de bord et sont accessibles par les ouvertures pratiquées sur l'avant du support.
- Déposer les leviers de changement de vitesses et de sélection de gammes, dégager le support du tableau de bord à l'aide d'un palan.
- Placer des cales de bois entre l'essieu avant et le carter-moteur pour éviter le basculement à droite ou à gauche du moteur.
- Placer un cric sous le carter de boîte.
- Soulager la partie arrière du moteur à l'aide d'un deuxième cric ou avec un palan.
- Déposer les vis d'assemblage du carter-volant au carter-moteur.
- Séparer les deux organes.

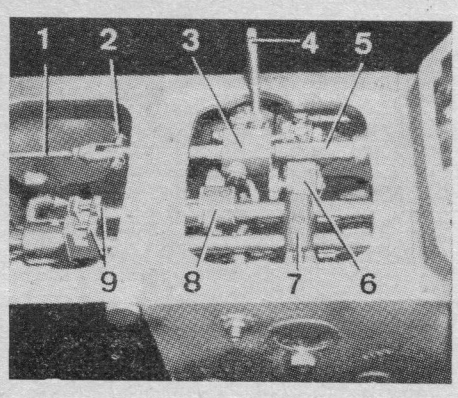
DEMONTAGE DE LA BOITE DE VITESSES.

Lorsque l'on a à intervenir uniquement sur la boîte de vitesses et que l'opération ne nécessite pas le remplacement de l'arbre secondaire (ou pignon d'attaque), dans certains cas, il n'est pas nécessaire de déposer les roues arrière et les trompettes de pont; mais, au moment de la dépose de l'arbre secondaire, il faudra récupérer les cales d'épaisseur placées entre le jonc d'arrêt et la cage extérieure du roulement à rouleaux coniques, côté pignon d'attaque, et repérer la position de l'écrou du roulement avant par rapport à l'arbre.



Coupe de la boîte de vitesses avec sélecteur à commande hydraulique.

1. Pignon d'attaque (arbre secondaire). - 2. Pignon baladeur de gamme arrière. - 3. Pignon baladeur de gamme champ. - 4. Pignon baladeur de gamme route. - 5. Ecrou de réglage de roulement. - 6. Arrêtoir. - 7. Contre-écrou. - 8. Manchon d'accouplement. - 9. Arbre de prise constante. - 10. Goupille tubulaire. - 11. Pignon de 3e. - 12. Synchroniseur de 3e, 4e. - 13. Pignon de 4e. - 14. Pignon d'entraînement de prise de force. - 15. Pastille. - 16. Pignon de 1re. - 17. Synchro de 1re, 2e. - 18. Pignon de 2e. - 19. Pignon de 4e. - 20. Manchon d'arrivée d'huile. - 21. Pignon de 3e. - 22. Embrayage hydraulique avant. - 23. Embrayage hydraulique arrière. - 24. Pignon intermédiaire de gamme route. - 25. Goupille tubulaire. - 26. Roue libre. - 27. Pignon intermédiaire de gamme arrière. - 28. Arbre intermédiaire avant.



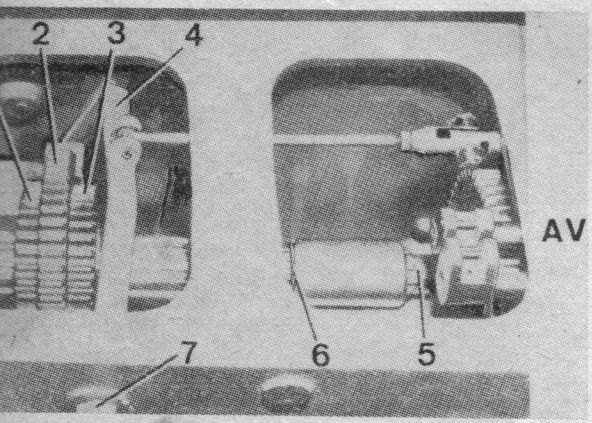
Dépose des axes de fourchettes et tiroir du bloc de distribution.

1. Tige de commande du tiroir du bloc de distribution. - 2. Axe de liaison. - 3. Bloc de distribution. - 4. Tige. - 5. Tiroir de distribution. - 6. Pompe hydraulique. - 7. Etrier. - 8. Fourchette de 3e, 4e. - 9. Chapes.

- Déposer les couvercles supérieurs du carter de boîte.
- Dévisser la tige (4) située sur le sélecteur hydraulique.
- Déposer la pompe hydraulique.

Avant de déposer le sélecteur hydraulique, déposer le protecteur, puis l'ajutage du sélecteur (placé sous la pédale d'embrayage, sur la face extérieure du carter), déposer le distributeur (vis à l'extérieur du carter) (voir figure au paragraphe « Pompe et sélecteur hydrauliques », p. 70).

- Déposer l'axe (2) reliant le tiroir de présélection de gamme à son axe de commande, puis les chapes (9).
- Placer les axes de fourchettes en position neutre.
- Desserrer les vis de l'étrier (7) et de la fourchette de 3e, 4e (8).



Dépose de la commande gamme route et champ.

1. Pignon baladeur marche arrière. - 2. Pignon baladeur gamme champ. - 3. Pignon baladeur gamme route. - 4. Chape de commande. - 5 et 6. Circlips. - 7. Vis épaulée d'articulation de la chape 4.

- Chasser vers l'avant du carter les axes de fourchettes et le tiroir du bloc de distribution (3) en dégageant les pastilles placées dans le carter.
- Dégager l'étrier (7) et la fourchette (8).

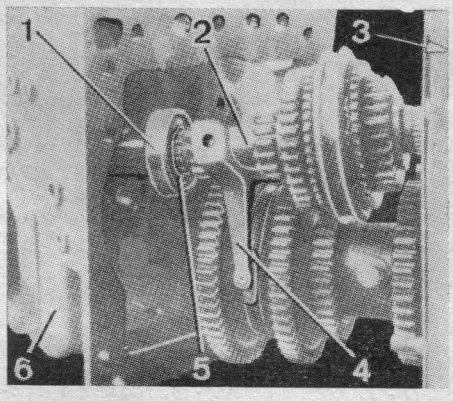
Attention à la dépose des axes, récupérer les billes et ressorts de verrouillage, placés entre chaque fourchette et les billes de positionnement avec leur ressort.

- Séparer le carter d'embrayage du carter de boîte, déposer le carter du relevage (si celui-ci n'a pas été déposé auparavant).
- Déposer la chape de commande de sélection après les axes-pivots, dégager la chape (en la basculant vers l'arrière), munie de ses patins-guides.
- Dégager le circlip intérieur du roulement avant de sa gorge (voir vue en coupe).
- Glisser le circlip avant du manchon (8) sur l'arbre (9).
- A l'aide de deux leviers, glisser l'arbre (9) vers l'arrière, puis le sortir du carter.
- Déposer la fourchette d'embrayage, le carter de la bague d'étanchéité sur l'arbre primaire, la pastille en bout de l'arbre intermédiaire.
- Déposer les axes d'articulation de la fourchette de 1re, 2e.
- Extraire le pignon (14) d'entraînement de prise de force latérale à l'aide d'un extracteur (2 trous taraudés sont prévus dans le voile du pignon), déposer le circlip du roulement avant sur l'arbre intermédiaire avant.
- Déposer le carter d'embrayage en maintenant l'arbre primaire.
- Déposer l'arbre primaire.

Dépose de l'arbre intermédiaire avant.

S'assurer que la bague épaulée (placée entre le pignon (16) et le roulement avant) ne glisse pas sur l'arbre; dans le cas contraire, immobiliser la bague à l'aide d'une durite maintenue par un collier.

- Soulager l'extrémité avant de l'arbre secondaire avant, pour déposer les vis de fixation de la plaque intermédiaire (support de roulement).
- Dégager l'arbre intermédiaire avant, à l'aide d'un crochet ou d'une sangle pour maintenir l'embrayage hydraulique.

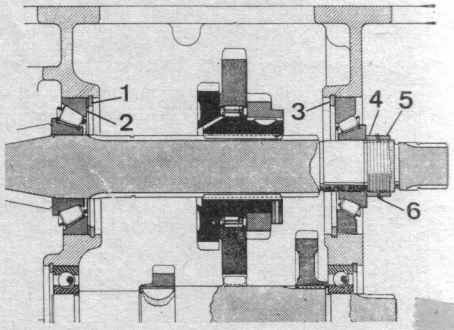


Dépose du carter d'embrayage.

1. Roulement à billes. - 2. Arbre primaire. - 3. Carter de transmission. - 4. Fourchette de commande de 1re, 2e vitesse. - 5. Circlip. - 6. Carter d'embrayage.

Dépose de l'arbre secondaire (pignon d'attaque).

La dépose de l'arbre peut être exécutée, dans certains cas, sans nécessiter la dépose des roues, trompettes, différentiel, lorsque le tracteur ne possède pas de prise de force proportionnelle. Mais, il sera nécessaire de repérer la position de l'écrou du roulement avant par rapport à l'arbre pour ne pas modifier la précharge des roulements à rouleaux coniques et de récupérer la ou les rondelles de réglage déterminant la distance conique placée entre la cage extérieure du roulement du pignon d'attaque et le jonc d'arrêt.



Coupe indiquant le montage de l'arbre secondaire (pignon d'attaque).

1. Circlip. - 2. Cale pour le réglage de la distance conique. - 3. Circlip. - 4. Ecrou. - 5. Contre-écrou. - Arrêtoir.

Nota. — Pour ce qui concerne le réglage de la précharge des roulements à rouleaux coniques et le réglage de la distance conique, se reporter au chapitre « PONT ».

- Déposer le jonc de butée (3) du roulement avant, le contre-écrou (5) et écrou (4) du roulement avant, le jonc de butée (1) du roulement arrière côté pignon d'attaque.
- Dégager l'arbre en le tirant vers l'avant, l'emploi d'un extracteur est, quelquefois, nécessaire lorsque les cages extérieures des roulements sont montées très fermes dans le carter.
- Sortir l'arbre secondaire par le haut de la boîte.

Dépose de l'arbre intermédiaire arrière.

Cette intervention ne peut être exécutée qu'après dépose du mécanisme de pont; l'arbre doit sortir par l'arrière du carter.

PREPARATION DES ARBRES.

Arbre primaire.

- Extraire le roulement à aiguilles de l'extrémité arrière de l'arbre primaire, l'entretoise, le circlip, la rondelle de bu-

tée; on remarquera que cette butée possède une encoche pour le logement d'une goupille tubulaire, prisonnière dans l'arbre primaire. Le but de ce montage est d'obtenir un entraînement de l'entretoise avec l'arbre et éviter une usure de celle-ci, contre le jonc d'arrêt.

• Déposer le pignon de 3e.

• Déposer en une seule opération le synchro de 3e, 4e avec le pignon de 4e à l'aide d'un extracteur dont les griffes auront les prises derrière le pignon. Si l'atelier ne possède pas d'extracteur approprié, le moyeu du synchro possède des trous taraudés qui seront utilisés pour un extracteur à vis.

• Terminer le déshabillage de l'arbre.

Synchroniseurs.

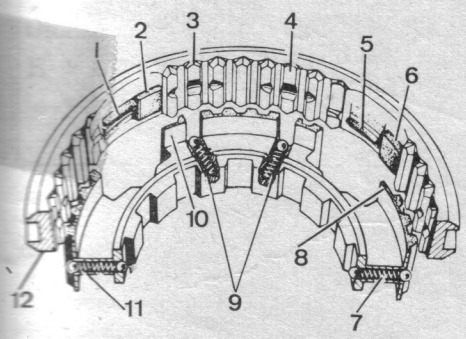
Le désassemblage et le montage du synchro de 1re et 2e, sont identiques au synchro de 3e, 4e, aussi nous ne traiterons qu'une opération de remise en état.

Pour le désassemblage, déposer un jonc d'arrêt placé sur le moyeu.

• Envelopper le synchro dans un chiffon au moment de la séparation du baladeur et du moyeu pour éviter la dispersion des ressorts et billes.

Au remontage :

• Placer les 4 ressorts (9) dans les trous



Eclaté d'un synchro pour indiquer l'emplacement des billes de verrouillage.

1 et 5. Crans de verrouillage déportés (en positions alternées). - 2 et 6. Butées. - 3 et 4. Dentures avec fraisage. - 7 et 11. Ressorts longs. - 8 et 10. Parties fraisées. - 9. Ressorts courts placés dans les trous borgnes du moyeu. - 12. Baladeur.

borgnes du moyeu, sur chaque ressort, placer une bille garnie de graisse.

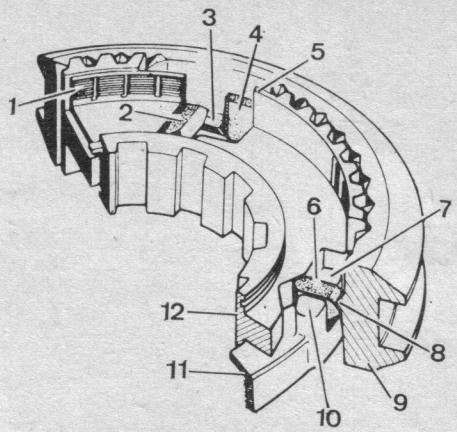
• Comprimer les ressorts à l'aide d'un outil spécial à quatre branches.

• Engager le moyeu dans le baladeur en s'assurant que les billes placées sur les ressorts (9) se trouvent en face des dents (3) et (4).

• Placer les cônes de synchronisation avec les doigts de verrouillage aux emplacements indiqués sur la figure.

• Maintenir assemblés les cônes de synchronisation au moyeu à l'aide des circlips.

• S'assurer que le baladeur puisse se déplacer d'une butée à l'autre.



Eclaté d'un synchro pour indiquer l'emplacement des doigts de verrouillage.

1 et 11. Cônes de synchronisation. - 2 et 6. Doigts de verrouillage. - 3 et 8. Bossages de verrouillage en positions alternées et déportées. - 7 et 10. Bossages solidaires des cônes de synchronisation. - 9. Baladeur. 12. Moyeu du synchro.

Habillage de l'arbre primaire.

• Monter le roulement avant sur l'arbre primaire après l'avoir chauffé, température 70 à 80°C; ne pas oublier de placer le circlip intérieur de roulement sur l'arbre.

• Le baladeur du synchro de 3e-4e possède des dents avec extrémités arrondies ou à angles vifs; après mise en place du pignon de 4e, monter le synchro en s'assurant que les dents arrondies du baladeur se trouvent vers le pignon de 4e.

• Terminer l'habillage de l'arbre dans l'ordre inverse du démontage; dans certains montages, la goupille tubulaire qui assure l'immobilisation de l'entretoise sur l'arbre est remplacée par une bille.

Arbre intermédiaire avant.

Immobiliser l'ensemble du carter d'embrayage dans un étau muni de mordaches, attention au serrage.

• Retirer la durite mise en place avant la dépose.

• Déposer l'entretoise épaulée; si elle est montée à force sur l'arbre, utiliser un extracteur qui aura ses prises derrière le pignon (16), retirer les 2 roulements à aiguilles puis leur chemin de roulement intérieur en utilisant un extracteur qui aura ses prises derrière le pignon de 2e (19); pendant cette opération s'assurer que le baladeur du synchro de 1re-2e, ne se sépare de son moyeu.

• Retirer les roulements à aiguilles du pignon de 2e (19), le circlip et extraire le pignon de 4e.

• Dégager le manchon d'arrivée d'huile, le circlip et le pignon de 3e (22), retirer le palier (10) (genre couvercle).

Embrayages hydrauliques.

• Déposer les boulons d'assemblage du cylindre double aux carters d'embrayages; dégager le carter d'embrayage arrière muni de ses disques, puis le carter avant avec ses disques.

• Déposer le piston arrière en exerçant un mouvement de rotation à l'aide de 2 pinces, comme pour le dévisser du cylindre double; cette opération facilitera son extraction. Une autre méthode peut être employée, en envoyant de l'air comprimé par le trou d'arrivée d'huile arrière placé sur l'arbre; attention à la projection du piston.

• Repérer la position du cylindre double par rapport à l'arbre.

Remontage des embrayages hydrauliques.

• Contrôler l'état de toutes les pièces (traces d'échauffement, criques, tarage des ressorts, etc.).

• Vérifier l'importance de l'usure des disques, serrer l'embrayage complet avant ou arrière, comprenant chacun 21 disques (11 extérieurs et 10 intérieurs). Mesurer l'épaisseur des disques d'embrayage, elle ne doit jamais être inférieure à 45 mm pour chaque côté.

Si les épaisseurs des embrayages ne correspondent pas à la valeur donnée ci-dessus, il est conseillé de remplacer la totalité des disques mais **ne jamais monter un jeu de disques supplémentaires.** Les disques sont marqués aux codes suivants : H5 - H6 - H7 - H8 ou OW - 06 - 07 - 08, etc.

Habillage de l'arbre intermédiaire avant.

• Placer la rondelle entretoise sur l'arbre (vers l'arrière), puis le roulement double à aiguilles en s'assurant que le roulement le plus large se trouve vers l'avant (côté rondelle entretoise); placer la clavette sur l'arbre.

• Engager le support des disques avant sur le roulement double à aiguilles, en s'assurant que la portée la plus large se trouve vers l'avant (côté rondelle entretoise).

• Chauffer le cylindre double pour le monter sur l'arbre en respectant les repères exécutés à la dépose; vérifier qu'il vienne en butée contre le support des disques avant. Si les pièces n'ont pas été repérées au moment de la dépose, s'assurer que le cylindre double est correctement monté sur l'arbre, pour cela :

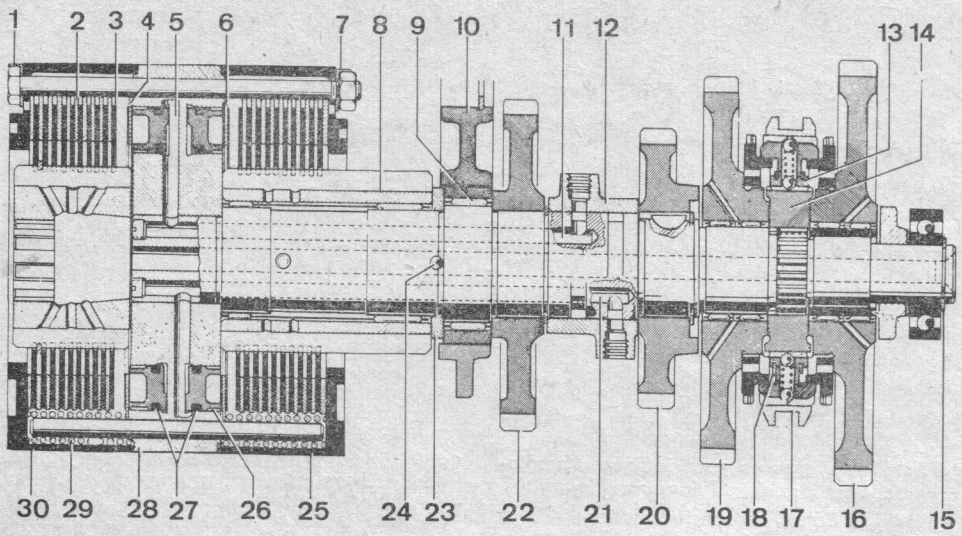
• Envoyer de l'air comprimé par l'orifice (C) il doit ressortir par l'orifice arrière du cylindre double en passant par l'orifice (A) sur l'arbre; dans le cas contraire, il sera nécessaire de retourner le piston double.

• Huiler les joints toriques avant de les mettre en place sur les pistons; puis monter ceux-ci sur le cylindre double en effectuant un mouvement de rotation.

• Assembler les embrayages en commençant par l'embrayage arrière.

• Placer en premier un disque extérieur et un disque intérieur dans le carter d'embrayage, puis ensuite le moyeu des disques muni de son circlip (le circlip vient en butée contre le disque intérieur); avant montage huiler légèrement les disques.

Au montage des disques extérieurs, s'assurer que les grands dégagements sur le diamètre extérieur se trouvent dans l'alignement des trous sur le carter.

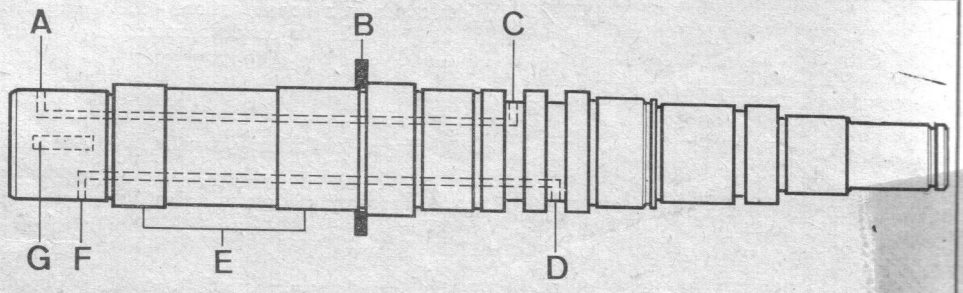


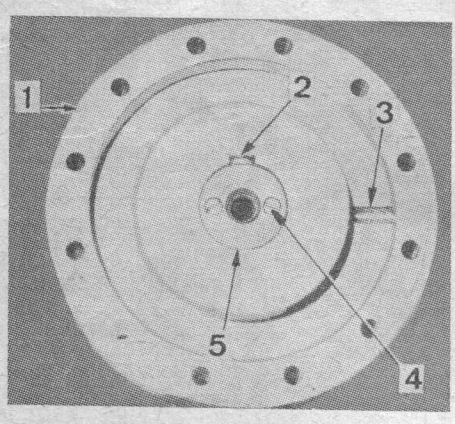
Arbre intermédiaire avant avec embrayages hydrauliques.

1 et 7. Arrêtoirs. - 2. Disque extérieur. - 3. Disque intérieur. - 4 et 6. Disques de pression. - 5. Conduit pour le passage de l'huile. - 8. Support des disques avant. - 9. Roulement. - 10. Support de roulement. - 11. Conduit pour le passage de l'huile vers l'embrayage arrière. - 12. Manchon d'arrivée d'huile. - 13. Corps du synchroniseur. - 14. Moyeu du synchroniseur de 1re, 2e vitesse. - 15. Circlip. - 16. Pignon de 1re. - 17. Baladeur du synchro de 1re, 2e vitesse. - 18. Jonc d'arrêt. - 19. Pignon de 2e. - 20. Pignon de 4e. - 21. Conduit pour le passage de l'huile vers l'embrayage avant. - 22. Pignon de 3e. - 23. Rondelle entretoise. - 24. Bille de positionnement. - 25. Carter de l'embrayage avant. - 26. Piston avant. - 27. Joints toriques. - 28. Cylindre double. - 29. Ressort de rappel. - 30. Carter de l'embrayage arrière.

Conduits de passage d'huile au travers de l'arbre intermédiaire.

A. Orifice de sortie de l'huile pour l'embrayage arrière. - B. Rondelle entretoise. - C. Orifice d'arrivée de l'huile pour l'embrayage arrière. - D. Orifice d'arrivée de l'huile pour l'embrayage avant. - E. Portées pour les roulements à aiguilles du support de disques avant (on remarque une différence de longueur entre les deux portées). - F. Orifice de sortie d'huile pour l'embrayage avant. - G. Logement de clavette.





Position du cylindre double sur l'arbre intermédiaire.

1. Cylindre. - 2. Clavette. - 3. Passage d'huile pour l'embrayage arrière. - 4. Vis (bouchon de conduit). - 5. Arbre.

• Continuer de placer les disques en respectant leur emplacement, c'est-à-dire : un disque extérieur, un disque intérieur, etc.

• Engager les boulons d'assemblage par-dessous le carter; reposer l'ensemble sur l'établi (partie filetée des boulons vers le haut).

• Engager les ressorts de rappel sur les boulons, vérifier que les disques extérieurs ne se coincent pas entre les spires des ressorts.

• Placer le disque de pression, il vient en butée sur les ressorts.

Ce disque est facile à identifier par rapport aux autres disques extérieurs, car il ne possède pas de grand dégagement, il évite aux ressorts de rappel de venir en contact avec le piston.

L'embrayage arrière reposant sur l'établi, engager par-dessus l'arbre intermédiaire avant, muni du cylindre double et des pistons.

• Introduire le disque de pression sur le piston avant, puis placer alternativement un disque intérieur et un disque extérieur.

• Placer les ressorts de rappel qui doivent venir en butée sur le disque de pression.

• Monter le carter de l'embrayage avant.

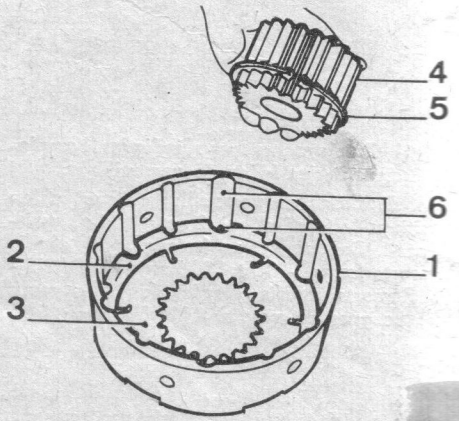
• Serrer les écrous des boulons au couple de 2 à 2,5 m.daN, puis les freiner.

• Monter le roulement à aiguilles du palier central avec sa cage extérieure, puis le couvercle support de roulement.

• Monter le pignon de 3e (22) à chaud sur l'arbre en respectant le sens de montage (voir figure) sans oublier sa clavette; placer le circlip.

• Enduire d'un léger film de « Molykote » la portée intérieure du manchon d'arrivée d'huile avant de le monter sur l'arbre; s'assurer de sa position pour les orifices d'arrivée d'huile.

• Monter le pignon de 4e à chaud avec sa clavette, le moyeu déporté vers l'avant, le circlip, le pignon de 2e muni

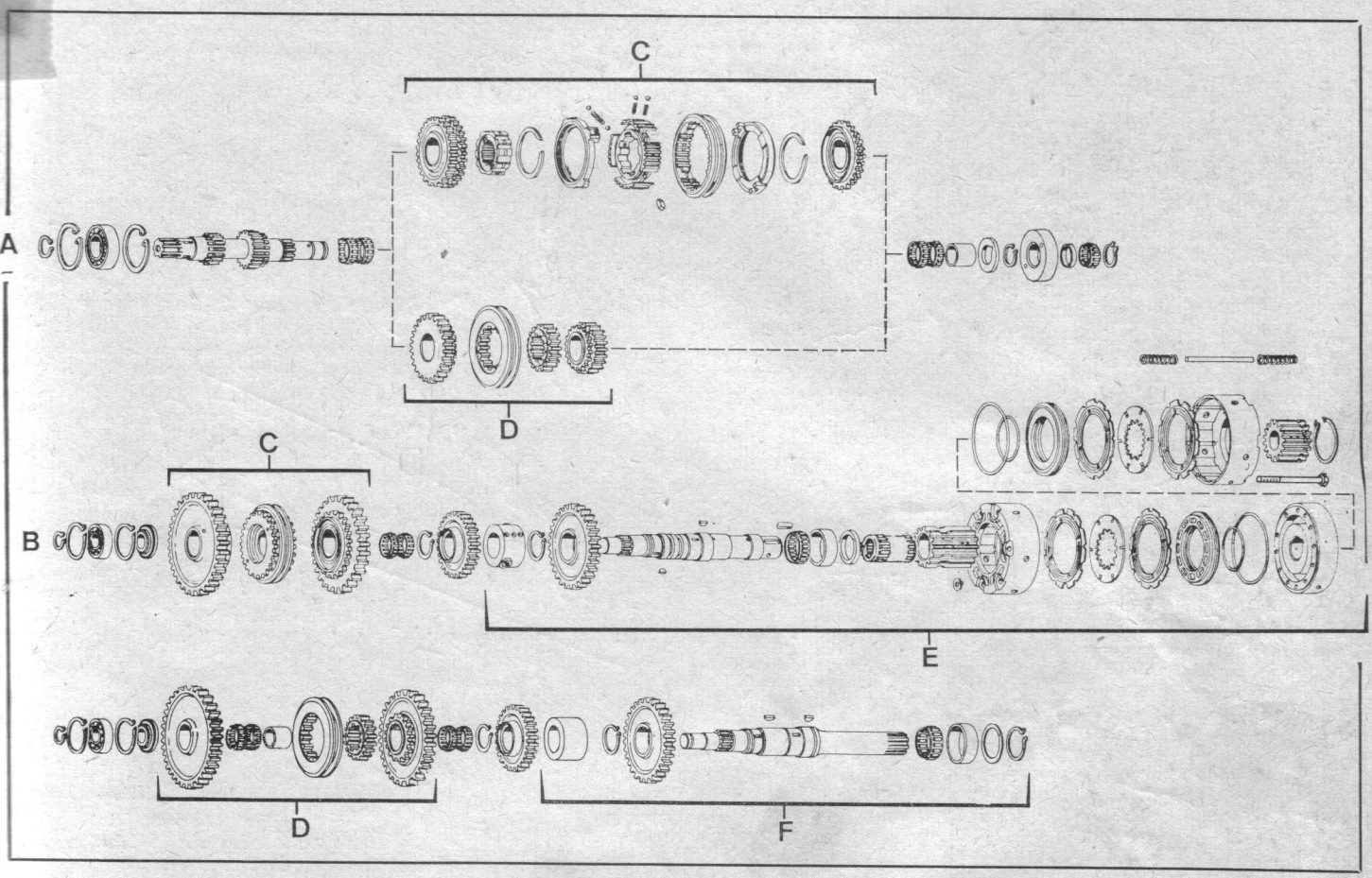


Disposition des disques d'embrayage dans le carter.

1. Carter. - 2. Disque extérieur. - 3. Disque intérieur. - 4. Moyeu des disques. - 5. Jonc de butée. - 6. Grand dégagement.

BOITE DE VITESSES

A. Arbre primaire. - B. Arbre intermédiaire. - C. Synchroniseur. - D. Crabot. - E. Embrayage du sélecteur à commande hydraulique. - D. et F. Arbre intermédiaire avant et arrière (boîte mécanique).



de ses roulements à aiguilles, le synchro assemblé et le pignon de 1re avec ses roulements à aiguilles.

> **Nota.** — Le manchon ayant des dents arrondies, ces dernières doivent se trouver du côté du pignon de 2e (19).

• Monter l'entretoise placée entre le roulement à aiguilles et la bague épaulée. Cette bague sera montée à chaud; quelquefois une ou plusieurs cales d'épaisseur sont placées entre le roulement et l'entretoise; les cales seront remontées si l'ancienne bague épaulée est utilisée de nouveau, dans le cas contraire, ne pas replacer la ou les cales d'épaisseur.

• Monter la bague épaulée, une cale d'épaisseur et le roulement à billes, puis le jonc d'arrêt.

• Vérifier le jeu latéral du pignon de 2e (19) qui doit être de 0,10 à 0,60 mm et du pignon de 1re qui doit avoir une valeur de 0,10 à 0,40 mm.

Arbre secondaire (pignon d'attaque).

Cet arbre possède peu de pignons, le dispositif de gamme rapide (route) et lente (champ) et pour certains tracteurs le pignon de prise de force proportionnelle à l'avancement du tracteur, aussi nous ne décrirons ici que le dispositif des gammes rapide et lente.

Pour désassembler le dispositif des gammes rapide et lente, opérer en respectant rigoureusement les indications données ci-dessous afin d'éviter la détérioration de la roue libre.

• Serrer le pignon entre les mordaches d'un étau.

• Chasser la goupille tubulaire vers l'intérieur par le trou (2), à l'aide d'un extracteur, écarter le pignon (3) de 8 à 12 mm du pignon (4).

• Déposer l'extracteur et glisser le pignon (2) contre le pignon (5) pour permettre le montage de l'extracteur comme l'indique la figure (2e opération).

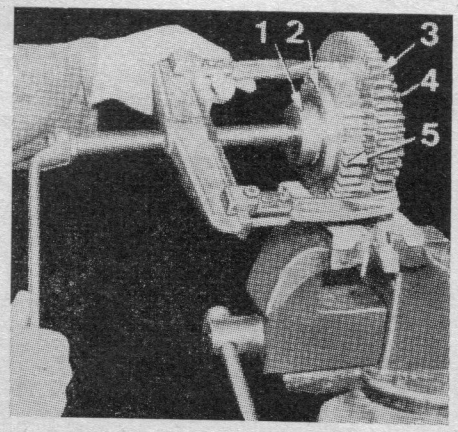
• Chasser le pignon (5) en prenant soin de ne pas faire tomber le pignon (2).

Pour le montage, placer le pignon de la gamme arrière à plat sur une table.

• Placer une rondelle de butée sur le pignon, le côté creux de la rondelle devant se trouver vers le haut.

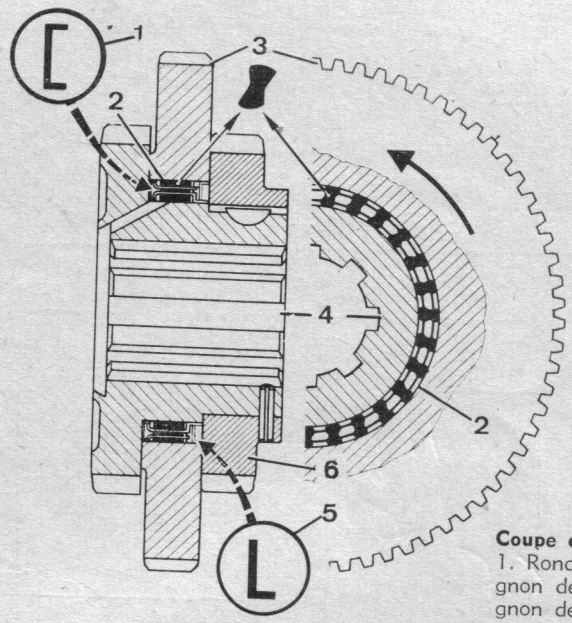
• Poser le pignon de la gamme lente sur la table, le côté saillant du moyeu vers le bas, introduire la roue libre dans le moyeu du pignon, les ressorts plats orientés vers le haut.

• Huiler légèrement la roue libre et engager l'ensemble sur le moyeu du pignon de la gamme arrière. Si la clavette n'a pas été déposée, faire attention de ne pas abîmer les ressorts.

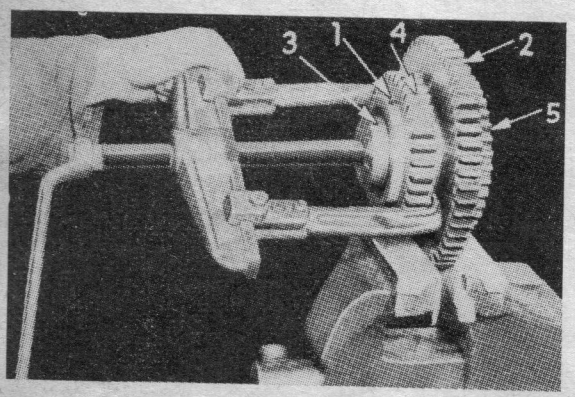


Première opération à effectuer pour écarter le pignon (5) de 8 à 12 mm du pignon (3)
(noter que les griffes de l'extracteur sont en prise avec le pignon (3).

1. Mandrin. - 2. Trou de goupille. - 3. Pignon baladeur de gamme champ. - 4. Pignon baladeur de gamme arrière. - 5. Pignon baladeur de gamme route.



Coupe des pignons de sélection de gamme.
1. Rondelle butée. - 2. Roue libre. - 3. Pignon de gamme lente. - 4. Moyeu du pignon de gamme arrière. - 5. Rondelle butée. - 6. Pignon de gamme lente.



Deuxième opération à effectuer pour désassembler les pignons : les griffes de l'extracteur sont en prise avec le pignon (4).

1. Logement de la goupille. - 2. Pignon baladeur de la gamme champ. - 3. Mandrin. - 4. Pignon baladeur de la gamme route. - 5. Pigon baladeur de la gamme arrière.

• Mettre ensuite les ressorts en place l'un après l'autre en faisant levier sur le bord du siège du roulement à l'aide d'un tournevis tout en tournant l'ensemble pignon-roue libre afin de faciliter l'assemblage.

• Placer la seconde rondelle de butée, la partie creuse vers le haut.

• Chauffer le pignon gamme rapide et le monter à la presse sur le moyeu; la partie déportée du pignon sera orientée vers le haut pour venir au ras du moyeu du pignon de la gamme arrière.

REMONTAGE DE LA BOITE DE VITESSES.

• Remettre en place en premier l'arbre secondaire (pignon d'attaque); si le mécanisme de pont a été déposé, cette opération se fera en engageant l'arbre par le carter de pont, mais si le mécanisme de pont n'a pas été déposé, présenter l'arbre par la partie avant dans le carter de boîte, mais pour cette opération, l'arbre devra être muni du roulement arrière avec la cage extérieure, des cales de réglage récupérées à la dépose et du jonc de butée.

• Visser l'écrou du roulement avant en l'amenant au repère marqué au moment de la dépose. Ceci afin de ne pas modifier la précharge des roulements coniques (les rouleaux coniques des roulements ne doivent pas avoir de jeu).

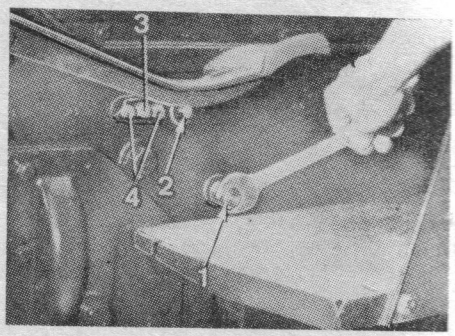
• Mettre en place l'arbre intermédiaire avant, dans le carter de boîte, puis l'arbre primaire en opérant dans l'ordre inverse de la dépose, placer la fourchette de commande sur le baladeur de 1re, 2e.

• Monter le carter d'embrayage et l'arbre (voir vue en coupe).

Pompe et sélecteur hydrauliques.

Nous ne traiterons pas ici la remise en état de ces appareils, les principales cotes ont été données au chapitre « Caractéristiques » et les vues éclatées représentées ici indiquent la disposition des pièces. Dans de nombreux cas, il est préférable de procéder à l'échange standard de ces pièces; seules des opérations mineures peuvent être entreprises.

La pompe hydraulique est fixée au carter de boîte par 2 vis (voir figure) au montage de ces vis, enduire les filets de graisse graphitée ou de « Molykote » et les serrer au couple de 2 à 2,5 m.daN.



Emplacement des vis de fixation de la pompe.
1. Bouchon de l'ajutage calibré. - 2. Vis de fixation du sélecteur. - 3. Bouchon du clapet de décharge. - 4. Vis de fixation de la pompe.

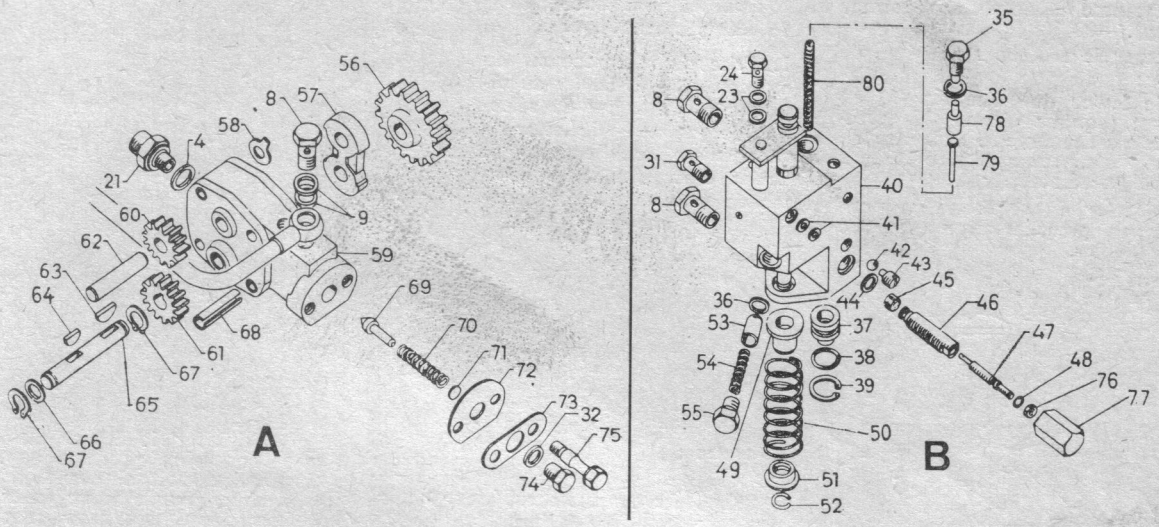
Vérifier le jeu d'engrènement du pignon qui doit se situer entre 0,10 à 0,30 mm. Le jeu est obtenu en ajoutant ou en retirant des cales d'épaisseur entre le corps de pompe et le carter de boîte.

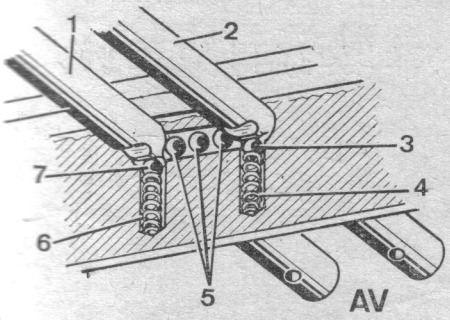
Axes de fourchettes et leviers de commande.

La remise en place des axes de fourchettes ne présente pas de difficultés; le positionnement des axes est assuré par des billes (voir figure).

Après le montage des axes dans le carter, s'assurer que ces derniers coulissent librement (en tenant compte de la pression des ressorts et billes), le tiroir de

A. Pompe hydraulique. - B. Sélecteur hydraulique.

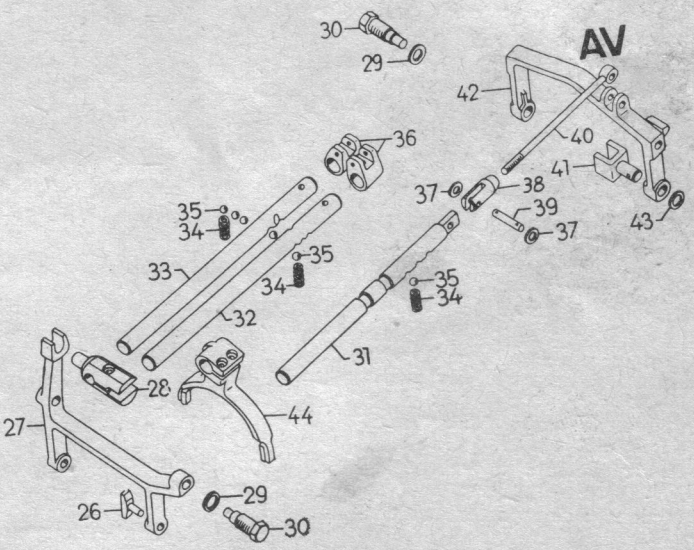


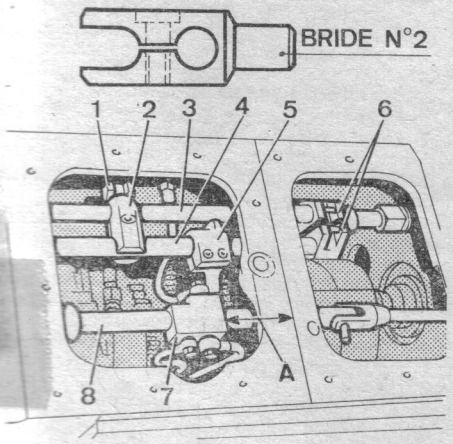


Dispositif de verrouillage des axes de fourchettes.

1. Axe de 1re, 2e. - 2. Axe de 3e, 4e. - 3 et 7. Billes de positionnement. - 4 et 6. Ressort. - 5. Billes de verrouillage.

AXES ET FOURCHETTES DE COMMANDE





Ci-contre :

Réglage des fourchettes.

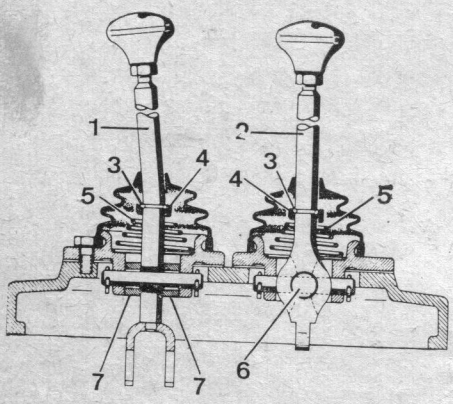
1. Fourchette de 1re, 2e. - 2. Bride pour la fourchette de 1re, 2e. - 3. Axe de fourchette de 1re, 2e. - 4. Axe de fourchette de 3e, 4e. - 5. Fourchette de 3e, 4e. - 6. Chapes des axes de fourchettes. - 7. Bloc de distribution. - 8. Tiroir de présélection - A. 78 mm (cote prise de la ligne de séparation des couvercles).

présélection ne doit pas présenter de point dur; la position du bloc de sélection est obtenue en agissant sur les tuyauteries : respecter la cote A = 78 mm (voir figure).

- Régler la position des axes de fourchettes en alignant entre elles les chapes (6).
- Régler la position des fourchettes, immobiliser la bride (2) afin qu'elle ne soit pas en contact avec l'axe (4).
- Monter les couvercles supérieurs équipés des leviers.

Contrôle et essai de l'équipement hydraulique.

- Placer le levier de changement de vitesses (4) au point mort et le levier de sélection de gamme (3) en position gamme lente (champ).
- Faire tourner le moteur au régime de 2.100 tr/mn.
- Amener le levier du sélecteur (2) en position avant (gamme champ); la pression indiquée au manomètre doit être de 11 à 13 bars, mais peut atteindre 16 bars lorsque l'huile est froide.
- Placer le levier de sélecteur en position centrale; la pression au manomètre ne doit pas bouger.



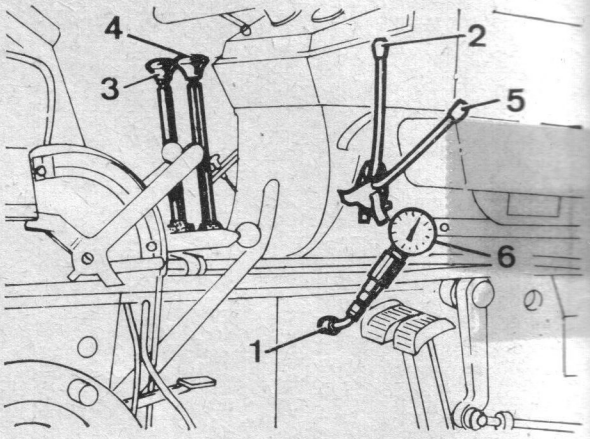
Ci-contre :

Coupe du couvercle supérieur équipé des leviers.

1. Levier de sélection de gamme (rapide, lente). - 2. Levier de changement de vitesses. - 3. Joncs d'arrêt. - 4. Rondelles de butée. - 5. Ressorts. - 6. Axe de pivot du levier de changement de vitesses. - 7. Rondelle entretoise.

Essai de fonctionnement de l'équipement hydraulique.

1. Prise de raccordement du manomètre. - 2. Levier du sélecteur. - 3. Levier de sélection de gamme. - 4. Levier de changement de vitesses. - 5. Levier d'accélération à commande manuelle. - 6. Manomètre.



- Déplacer le levier du sélecteur pour l'amener en position gamme route; la pression doit chuter rapidement jusqu'à 3 bars, pour s'élever ensuite progressivement de 3 à 8 bars dans un temps de 4'30" à 5'30" puis atteindre 11 à 13 bars (ou 16 bars si l'huile est froide).

Si le temps pour la mise en pression n'est pas dans les tolérances indiquées ci-dessus, régler l'ajutage calibré du sélecteur (l'ajutage est accessible de l'extérieur (voir figure page 70).

IV. — PONT

Le pont des tracteurs types « 523 » et « 624 » est à double réduction : par couple conique et par réducteur à train épicycloïdal placé à la sortie des arbres de sortie.

Rapport du couple conique : 1er montage : 8 × 43; 2e montage 10 × 43.

Rapport des réducteurs à train épicycloïdal : 4,6/1.

Distance conique : se reporter aux conseils pratiques.

Jeu d'engrènement (chute de dent) : 0,20 à 0,25 mm.

Précharge des roulements du pignon d'attaque : effort de 5 à 7,5 kg (voir « Conseils pratiques »).

DIMENSIONS DES ROULEMENTS.

Roulement à rouleaux coniques de l'arbre pignon d'attaque (côté pignon) : 55 × 120 mm.

Roulement à rouleaux coniques de l'arbre pignon d'attaque (avant) : 45 × 120 mm.

Roulement à billes du carter de différentiel : 70 × 125 mm.

ENTRETIEN.

Capacité du carter (boîte-pont) : 38 l.

Capacité des carters de réducteurs : 3,8 l.

Qualité de l'huile de pont : S.A.E. 80.

Qualité de l'huile des carters de réducteurs : HY-TRAN.

Périodicité de vidange : toutes les 800 heures.

COUPLES DE SERRAGE.

Vis des demi-carters de différentiel : 4 m. daN.

Vis de fixation de la couronne : 6 à 7 m.daN.

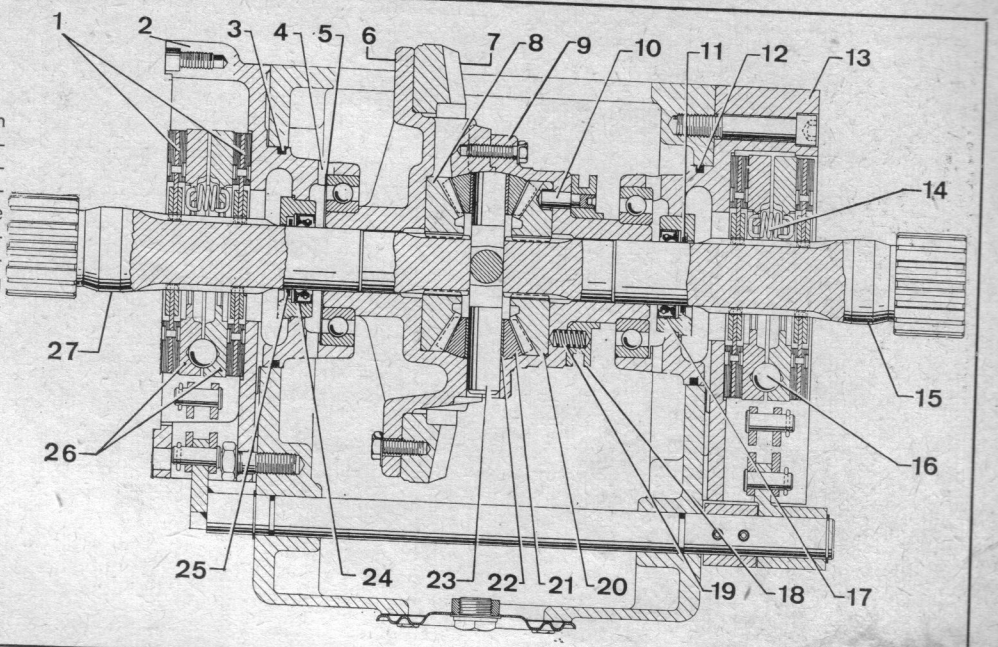
Vis des carters de réducteurs : 22 à 25 m.daN (à vérifier après 20 heures de fonctionnement).

CONSEILS PRATIQUES

Si l'on doit intervenir sur le mécanisme de pont (différentiel ou le dispositif du blocage de différentiel), il suffit de déposer le carter du relevage, les roues, les ailes et les trompettes. Mais si, au cours des travaux, on s'aperçoit que le couple conique doit être remplacé, il sera nécessaire de déposer le couvercle arrière sur le carter de boîte pour déposer l'arbre secondaire ou pignon d'attaque.

Avant de déposer les carters de frein, il est nécessaire de maintenir le mécanisme de pont car les roulements à billes du différentiel sont logés dans les carters de frein.

- Déposer la fourchette de commande du blocage de différentiel.
- Déposer l'arbre de prise de force 540 tr/mn avec son roulement, puis les goupilles de la sangle du frein à main (pour les tracteurs équipés de ce dispositif).
- Chasser l'arbre de commande du frein à main sur le côté.
- Déposer les trompettes et les carters de frein; dégager le mécanisme de différentiel.



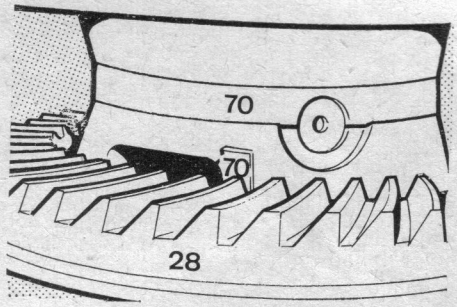
Coupe du pont.

1. Disques de frein. - 2. Carter de frein gauche. - 3 et 12. Joints toriques. - 4. Orifice pour le passage de la jauge déterminant l'épaisseur de cale à placer en (5). - 5. Cales d'épaisseur. - 6. Demi-carter de différentiel gauche. - 7. Couronne. - 8. Planétaire gauche. - 9. Demi-carter de différentiel droit. - 10. Doigt de verrouillage du blocage de différentiel. - 11 et 25. Déflecteurs d'huile. - 13. Carter de frein droit. - 14. Ressort de rappel des disques de frein. - 15 et 27. Arbres de sortie de pont. - 16. Bille d'écartement des plateaux de pression (26). - 17 et 24. Bagues d'étanchéité. - 18. Fourchette de commande du blocage de différentiel. - 19. Ressort de rappel de la fourchette. - 20. Planétaire droit. - 21. Satellite. - 22. Bague de satellite. - 23. Croisillon de différentiel. - 26. Plateaux presseurs.

DIFFERENTIEL.

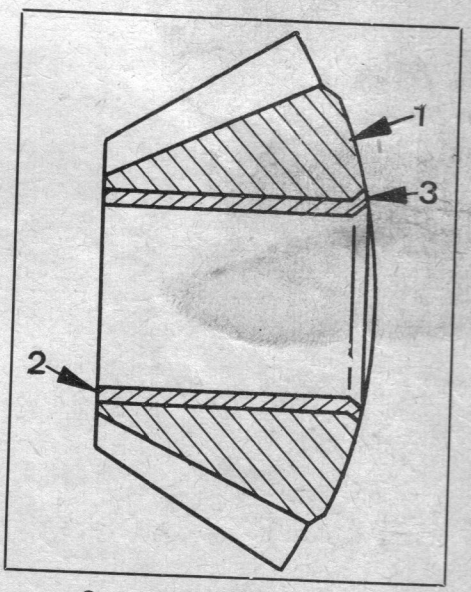
La remise en état du mécanisme de différentiel ne présente pas de difficulté particulière; les demi-carters sont assemblés entre eux par des vis et repérés par un chiffre frappé sur chaque partie. Au désassemblage du boîtier de différentiel, on remarque que les planétaires sont différents entre le côté gauche et le côté droit; celui du côté droit possède des trous pour recevoir les doigts de verrouillage de la fourchette du blocage de différentiel. En outre, les planétaires pour ces ponts sont spéciaux en ce sens qu'ils ne possèdent pas de collerette et se trouvent centrés au moyen des arbres de sortie.

Les satellites sont bagués. Si les bagues doivent être remplacées, elles seront montées à la presse, puis épanouies comme il est indiqué sur la figure.



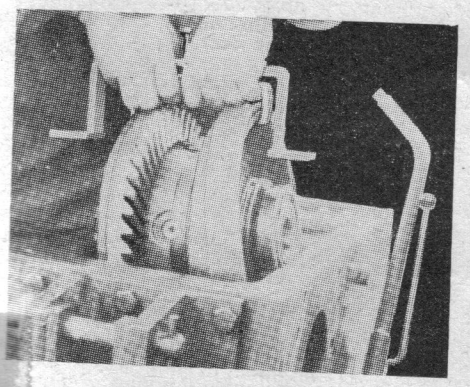
Repères d'assemblage des demi-carters de différentiel.

70. Repère frappé sur chaque demi-carter. - 28. Repère d'appariement de la couronne avec le pignon d'attaque.



Coupe d'un pignon satellite.

1. Pignon. - 2. Bague. - 3. Partie épanouie de la bague.



Dépose du mécanisme de pont (ici le mécanisme de pont est muni de frein de parcage du type à sangle monté sur les tracteurs équipés de la boîte de vitesses avec sélecteur à commande hydraulique.

Pour les tracteurs « 523 » et « 624 » les planétaires et satellites ne possèdent pas de rondelle de butée; les planétaires possèdent des rainures faisant office de réserve d'huile; pour les satellites, ce sont les parties épanouies des bagues qui servent de butée.

A l'assemblage du boîtier de différentiel (aux repères), serrer les vis au couple de 4 m.daN; les vis de la couronne seront serrées en plusieurs passes pour terminer au couple de 6 à 7 m. daN.

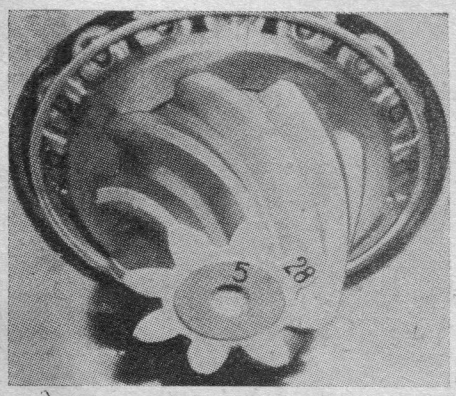
PIGNON D'ATTAQUE (arbre secondaire de la boîte).

L'arbre pignon d'attaque est monté sur deux roulements à rouleaux coniques. Si la couronne est remplacée ou si le pignon porte des traces d'engrènement les deux pièces devront être changées.

Pour déposer le pignon d'attaque, déposer le couvercle arrière du carter de boîte pour avoir accès aux écrous et contre-écrous sur la portée avant de l'arbre; dégager l'arbre vers le carter de pont en dégageant les pignons de sélection de gamme.

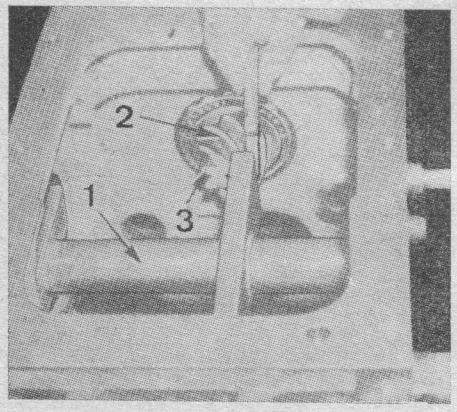
Réglage de la précontrainte des roulements du pignon d'attaque.

Cette opération est obligatoire si l'arbre ou les roulements sont remplacés. Si



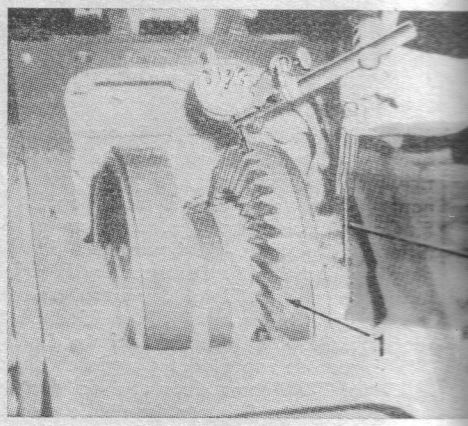
Repères sur pignon d'attaque.

28. Repère d'appariement avec la couronne. 5. Numéro du code.



Contrôle de la distance conique.

1. Calibre de réglage. - 2. Pignon conique. - 3. Extrémité d'une dent, endroit où doit être pris la cote.



Contrôle du jeu d'engrènement du couple conique.

1. Couronne. - 2. Jeu de cales, la cale d'épaisseur est introduite dans l'orifice spécial prévu à cet usage pour chaque côté. - 3. Carter.

au moment du démontage de la boîte, l'écrou n'a pas été repéré ou si le carter est remplacé.

- Placer l'arbre dans le carter comme pour un montage normal (avec ses pignons).
- Serrer l'écrou et le contre-écrou sans oublier l'arrêtoir placé entre.
- Frapper légèrement à chaque extrémité de l'arbre à l'aide d'un marteau en plastique, pour s'assurer que les roulements sont en place.
- Enrouler une ficelle sur l'extrémité avant de l'arbre (sur les cannelures du manchon coulissant).

A l'aide d'un peson relié à la ficelle, mesurer l'effort nécessaire pour faire tourner l'arbre; il doit se situer entre 5 et 7,5 kg (modifier le serrage des écrous si nécessaire). Si les pièces constituant l'ensemble de l'arbre secondaire, c'est-à-dire arbre, roulements, sont réutilisées et si la ou les cales placées entre la cage extérieure du roulement arrière et le jonc de butée ont été replacées, l'arrêtoir entre les deux écrous sera rabattu sur chaque écrou car il ne sera pas nécessaire de régler la distance conique.

REGLAGE DE LA DISTANCE CONIQUE.

Après remplacement du couple conique, des roulements ou du carter, il est nécessaire de régler la distance entre l'extrémité des dents du pignon et l'axe de la couronne. La position correcte du pignon d'attaque par rapport à la couronne est déterminée en usine et ne doit pas être modifiée au montage ou en réparation.

Le pignon d'attaque porte deux repères (voir figure). Le chiffre (28), frappé sur l'extrémité d'une dent, indique la référence d'appariement avec la couronne, le chiffre (5) indique le numéro de code permettant de déterminer la distance conique à l'aide du calibre de réglage.

Nota. — Pour les tracteurs « 523 » et « 624 », la distance conique est prise depuis l'extrémité des dents et non depuis la partie centrale du pignon.

Code pour le réglage de la distance conique à l'aide du calibre.

Code indiqué sur le pignon	Espace entre l'extrémité des dents du pignon et le calibre
1	1,70 mm
2	1,76 mm
3	1,82 mm
4	1,88 mm
5	1,94 mm
6	2 mm
7	2,06 mm
8	2,12 mm
9	2,18 mm
10	2,24 mm
11	2,30 mm
12	2,36 mm

Le pignon d'attaque (arbre secondaire de boîte) étant en place dans le carter et la précharge des roulements réglée par le serrage des écrous et contre-écrous sans avoir rabattu le frein.

- Placer le calibre à la place du différentiel.

A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer l'espace entre le calibre et l'extrémité d'une dent du pignon. La valeur indiquée par la jauge d'épaisseur doit correspondre à la valeur indiquée par le code; s'il n'en est pas ainsi, il est nécessaire de déposer le pignon d'attaque pour retirer ou placer une cale plus ou moins épaisse (selon la valeur relevée à la jauge) entre la cage extérieure du roulement et le jonc de butée; régler à nouveau la précharge des roulements à rouleaux coniques.

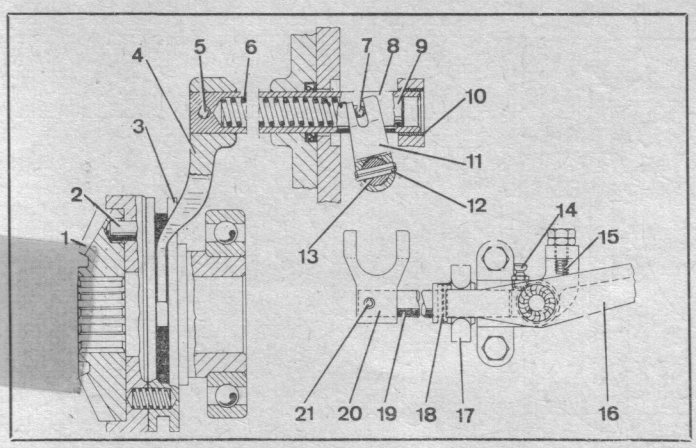
REGLAGE DU JEU D'ENGRENEMENT.

- Placer le carter de différentiel dans le carter de pont, sans oublier la fourchette de commande du blocage de différentiel munie de ses ressorts de rappel.
- Monter les demi-carters de frein afin de centrer les roulements du différentiel.
- Placer un comparateur sur le carter de pont, la touche du comparateur venant en contact sur l'extrémité d'une dent de la couronne.
- Régler le jeu d'engrènement qui doit être 0,20 à 0,25 mm en déplaçant dans un sens ou dans l'autre la couronne.
- Mesurer l'espace entre le roulement et le fond du logement du roulement (voir figure). Cette opération se fait pour les deux roulements.
- Déposer les demi-carters de frein pour placer l'épaisseur de cales déterminées par l'opération ci-dessus; reposer les demi-carters de frein pour placer l'épaisseur de cales déterminée par l'opération ci-dessus; reposer les demi-carters sans oublier les joints toriques, les bagues d'étanchéité et déflecteurs d'huile.
- Monter les mécanismes de frein (se reporter au chapitre « Frein ») et les arbres de sortie (identiques pour les deux côtés).

DISPOSITIF DU BLOCAGE DE DIFFERENTIEL.

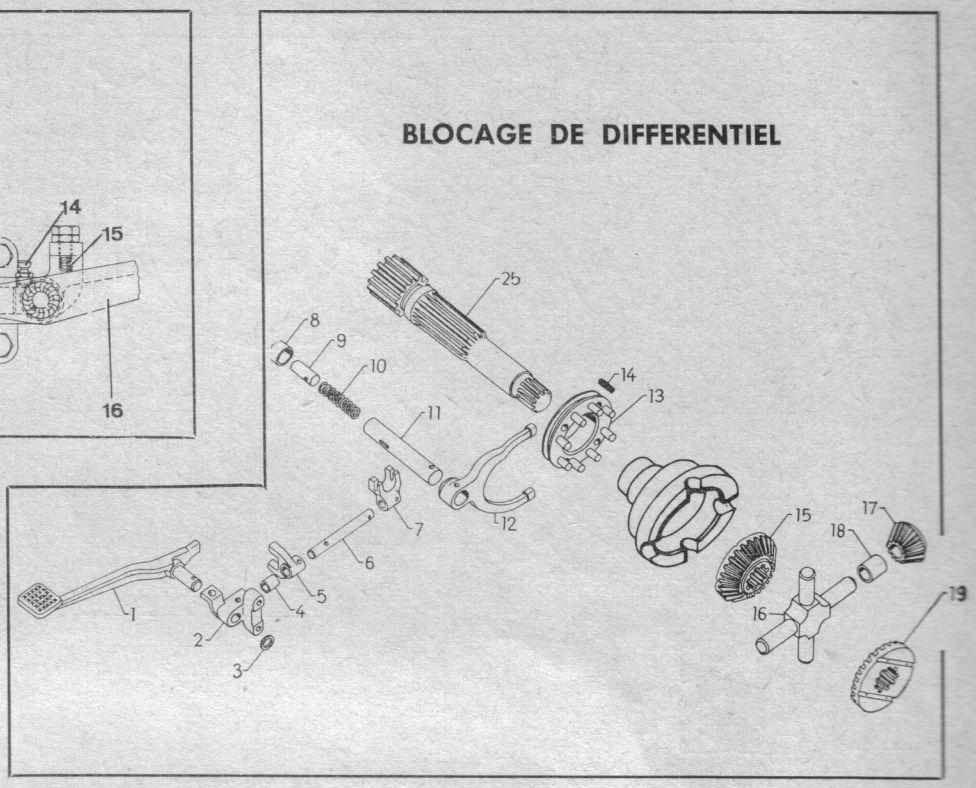
Pour déposer le mécanisme du blocage de différentiel et sa commande, il est nécessaire de déposer le carter du relevage, la trompette droite pour sortir le dispositif de blocage. La vue éclatée et en coupe indiquent la disposition des pièces.

Après la remise en place du mécanisme de pont et du blocage de différentiel, régler la vis de butée afin que les doigts de verrouillage ne viennent pas frotter sur le planétaire.



Coupe du dispositif de blocage de différentiel

1. Planétaire. - 2. Doigts de verrouillage. - 3. Baladeur. - 4. Fourchette. - 5, 7, 12, 18 et 21. Goupilles tubulaires. - 6. Ressort de rappel. - 8. Axe. - 9. Piston. - 10. Bague. - 11. Fourchette intérieure. - 13. Axe. - 14. Graisseur. - 15. Vis de butée. - 16. Pédale de commande. - 17. Fourchette extérieure. - 19. Axe. - 20. Fourchette de commande.



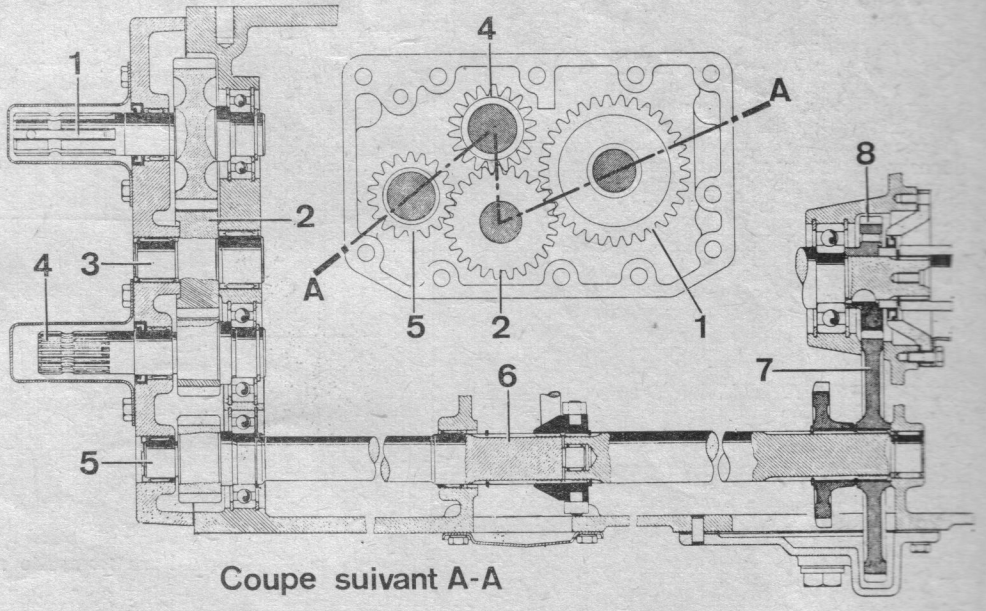
PRISES DE FORCE.

Le type de prise de force est différent selon le type de boîte de vitesses. Pour les boîtes mécaniques, le tracteur est équipé d'un embrayage double à commande séparée, la commande pour l'avancement du tracteur se fait par la pédale alors que la commande de l'embrayage pour la prise de force s'effectue à l'aide d'un levier. Les deux embrayages sont totalement autonomes ce qui permet de pouvoir mettre en service ou d'arrêter le fonctionnement de la prise de force sans stopper l'avancement du tracteur.

Pour les tracteurs munis d'une boîte de vitesses avec sélecteur de commande hydraulique, le fonctionnement de la prise de force indépendante dépend de l'embrayage d'avancement (l'embrayage pour cette boîte est du type monodisque) et son fonctionnement cesse lorsque le conducteur exerce une pression sur la pédale d'embrayage.

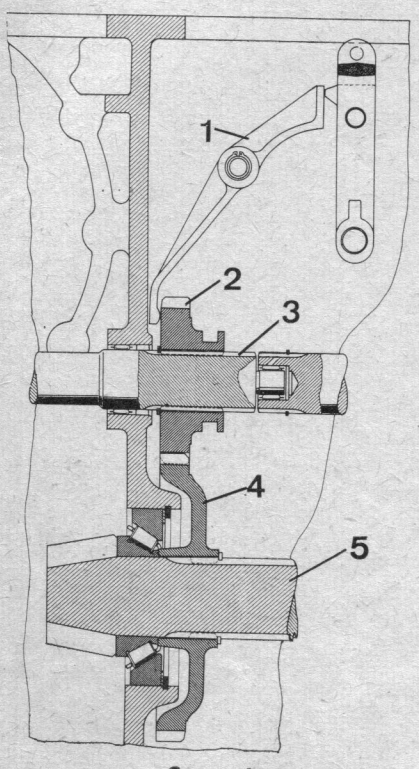
Nota. — Les tracteurs McCormick type 523 et 624 munis d'une boîte de vitesses avec sélecteur à commande hydraulique peuvent être équipés en option d'un embrayage à double disque et dans ce cas ils ont une prise de force indépendante.

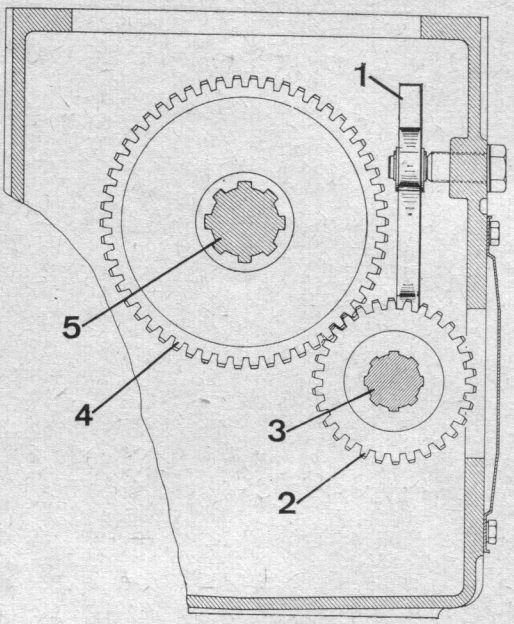
Certains tracteurs sont équipés d'une prise de force proportionnelle à l'avancement du tracteur. Cette prise de force prend son mouvement avec un pignon monté sur l'arbre secondaire (près du pignon d'attaque), un dispositif spécial empêche l'enclenchement de la prise de



Coupe de la prise de force indépendante (boîte avec sélecteur à commande hydraulique).

1. Arbre de prise de force 540 tr/mn. 2. Pignon intermédiaire. - 3. Axe du pignon intermédiaire. - 4. Arbre de prise de force 1.000 tr/mn. - 5. Arbre d'entraînement. - 6. Manchon. - 7. Pignon mené. - 8. Pignon solidaire de l'arbre primaire.





Coupe de la prise de force proportionnelle à l'avancement.

1. Levier de sécurité pour supprimer l'enclenchement du pignon lorsque le sélecteur de gamme est en position (rapide). - 2. Pignon baladeur. - 3. Arbre de prise de force. - 4. Pignon menant. - 5. Arbre secondaire (pignon d'attaque).

force proportionnelle à l'avancement lorsque le sélecteur de gamme est en position gamme rapide (route). La prise de force proportionnelle peut être montée sur les deux types de boîtes : boîte mécanique et boîte avec sélecteur à commande hydraulique.

En réparation lorsqu'on a à intervenir sur une prise de force il est conseillé de déposer le couvercle arrière facilement accessible avant d'intervenir sur les pièces placées dans le carter de la boîte de vitesses.

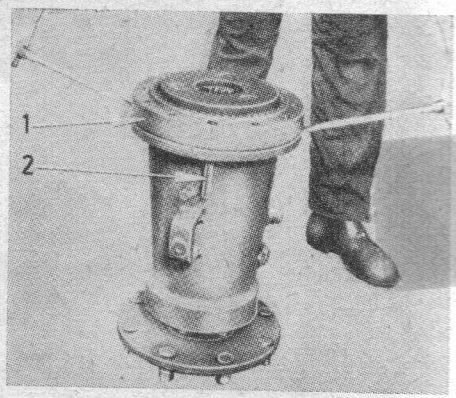
Nous ne détaillerons pas la remise en état des prises de force, elle ne présente pas de difficulté, les vues représentées ici indiquent la disposition des pièces.

REDUCTEURS A TRAIN EPICYCLOIDAL.

La deuxième réduction du pont sur les tracteurs IH « 523 » et « 624 » est obtenue par des réducteurs à train épicycloïdal à trois satellites placés à la sortie des arbres.

Démontage.

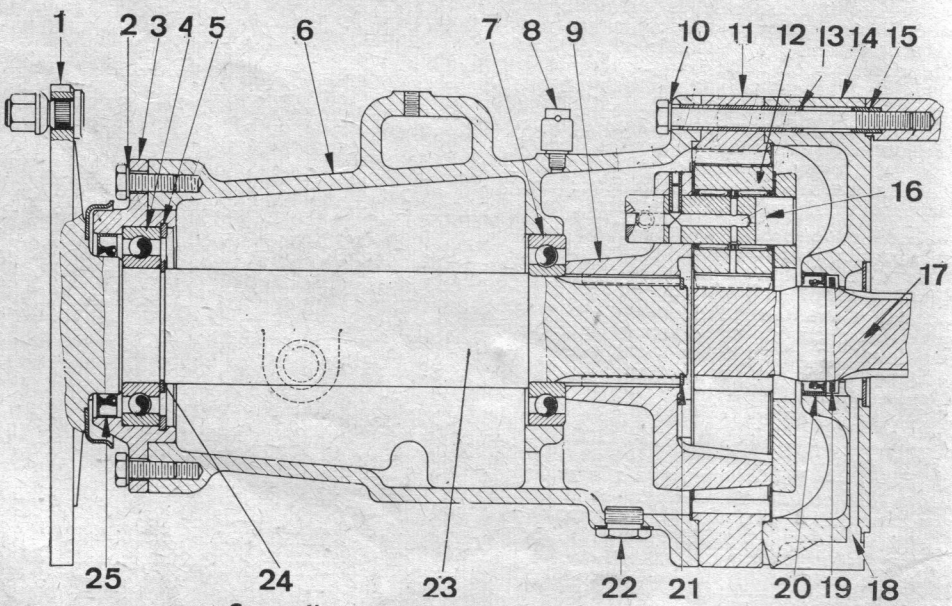
- Déposer la roue, l'aile.
- Déconnecter les barres d'attelage inférieures, les supports latéraux et la plateforme; vidanger la trompette.
- Soulager la trompette à l'aide d'un palan, déposer les vis assemblant la trompette à la couronne du réducteur.



Dépose de la couronne du réducteur.

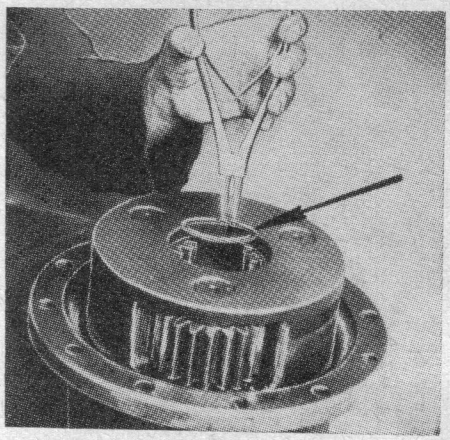
1. Couronne. - 2. Goupille tubulaire de 16 × 80 mm.

- Placer l'ensemble (trompette, arbre de roue et réducteur) verticalement sur le sol.
- Déposer la couronne du réducteur; pour cette opération, il est conseillé de prendre les plus grands soins, des encoches sont prévues sur la périphérie de la couronne afin d'y introduire des tournevis pour dé-



Coupe d'une trompette et réducteur à satellites.

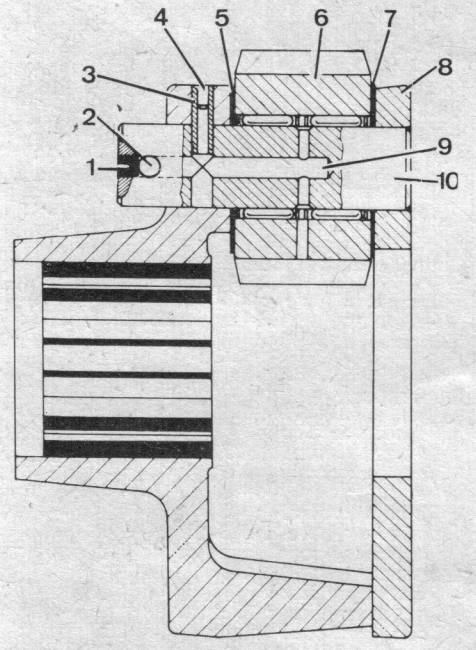
1. Flasque de fixation de roue. - 2. Rondelle. - 3. Couvercle porte roulement. - 4. Roulement à billes. - 5. Circlip. - 6. Trompette. - 7. Roulement à billes. - 8. Reniflard. - 9. Support de satellites. - 10. Rondelle. - 11. Couronne du réducteur. - 12. Pignon satellite. - 13. Goupille tubulaire de centrage. - 14. Carter. - 15. Tube de positionnement. - 16. Axe du pignon satellite. - 17. Arbre de sortie du pont. - 18. Orifice d'évacuation d'huile. - 19. Déflecteur d'huile. - 20. Bague d'étanchéité. - 21. Circlip. - 22. Bouchon de vidange. - 23. Arbre de roue. - 24. Circlip. - 25. Bague d'étanchéité.



Dépose du circlip sur l'extrémité intérieure de l'arbre de roue.

coller la couronne de la trompette. Ne jamais faire appui en dehors des encoches car les faces de la couronne sont rectifiées pour assurer un montage de l'ensemble sans joints.

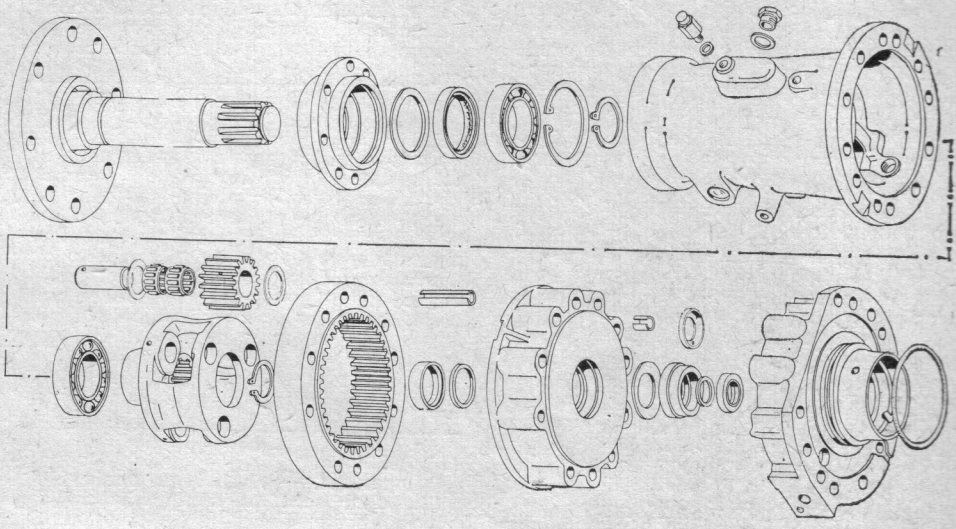
Sur les tracteurs plus récents, les encoches ont été remplacées par un chanfrein aménagé sur le pourtour du flasque de la trompette.



Coupe d'un pignon satellite monté sur le support.

1. Bouchon. - 2. Trou capteur d'huile. - 3. Goupille tubulaire. - 4. Obturateur. - 5 et 7. Rondelles. - 6. Pignon. - 8. Support de satellites. - 9. Conduit de graissage. - 10. Axe du pignon.

REDUCTEUR A TRAIN EPICYCLOIDAL

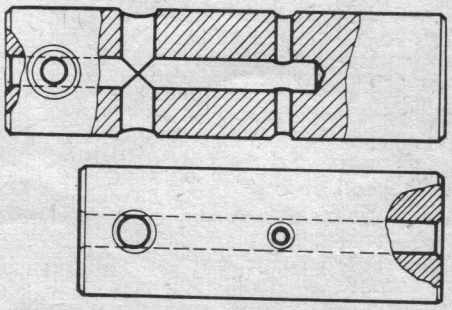


- Déposer le circlip (21) de l'arbre de roue (voir vue en coupe).
- Retirer le support de satellites.
- Déposer les vis de carter porte-roulement (3) pour extraire l'arbre de roue de la trompette.
- Pour sortir les pignons du porte-satellites, chasser les goupilles tubulaires (4) vers le centre (pour qu'elles pénètrent en totalité dans l'axe du pignon (10) (voir coupe d'un pignon satellite monté sur le support).
- Chasser les axes des pignons pour dégager ces derniers.

Remontage.

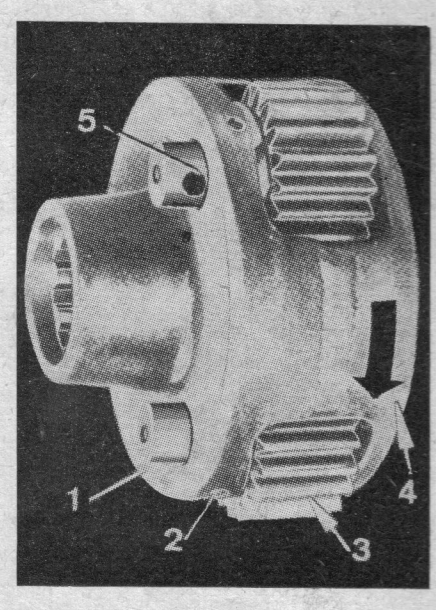
Avant de procéder au remontage de l'ensemble du réducteur à train épicycloïdal, s'assurer que les axes des pignons correspondent à ceux du nouveau modèle (voir figure). Les axes anciens modèles ne dépassent pas le carter porte-satellites lorsqu'ils sont montés. **Au cours d'une intervention sur le réducteur à train épicycloïdal, il est recommandé de monter des axes nouveau modèle.**

- Placer les pignons dans le support sans oublier les roulements à aiguilles; régler le jeu latéral des pignons à l'aide des rondelles (5 et 7) (voir figure).
- Introduire l'axe du pignon en respectant le sens de montage.



Identification des axes des pignons satellites.

En haut nouveau modèle, en bas ancien modèle.



Sens de montage des axes de pignon.

1. Axe. - 2. Goupille tubulaire. - 3. Satellite. - 4. Support. - 5. Trou capteur d'huile. La flèche indique le sens de rotation dans laquelle doit tourner le support (ici côté droit).

Important. — Au montage des axes des pignons, s'assurer que les trous capteurs d'huile (5) puissent se remplir à chaque passage dans le bain d'huile, lorsque le support tourne dans le sens de la marche avant. Afin d'éviter toute erreur en réparation, les axes destinés au côté gauche du tracteur sont repérés par la lettre (G) et ceux qui seront montés du côté droit sont repérés par la lettre (D).

• Immobiliser les axes à l'aide de goupilles tubulaires (de 20 mm de longueur) qui seront enfoncées pour venir à l'affleurement du support.

Des goupilles trop longues ou enfoncées trop profondément obtureraient le conduit de graissage de l'axe.

• Monter les bouchons obturateurs sur l'axe et sur la goupille tubulaire.

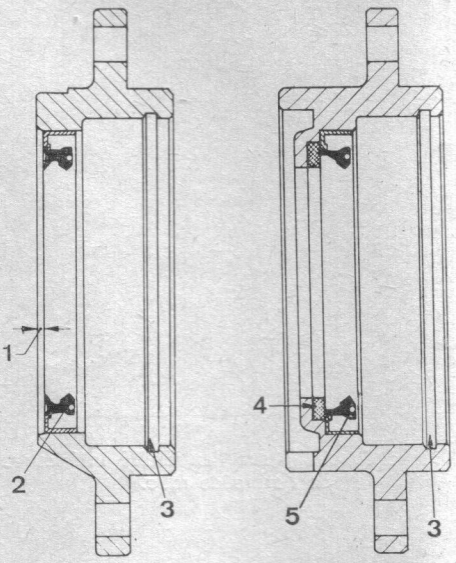
ARBRES DE ROUES.

Les arbres de roues sont centrés dans les trompettes par deux roulements à billes, les roulements intérieurs sont centrés dans le carter, alors que les roulements extérieurs reposent dans des carters fixés en bout des trompettes.

Nota. — Si l'ouvrier doit déposer l'arbre de roue pour une cause quelconque, il est nécessaire de déposer le réducteur à train épicycloïdal pour dégager le circlip (21) (voir vue en coupe d'une trompette et réducteur).

Deux modèles de porte-roulements ont été montés (voir figure); en cours de réparation il est conseillé de faire très attention au montage des bagues d'étanchéité, car si les dimensions sont identiques il n'en est pas de même pour leur application, dans le premier montage, la bague agit uniquement en arrêt d'huile alors que dans le deuxième montage la bague agit en arrêt d'huile et en pare-poussière.

Important. — Après une remise en état d'un pont ou d'un réducteur à train épicycloïdal, il est recommandé de resserrer les vis des carters au couple de 22 à 25 m.daN après 20 heures de travail.



Coupes des carters porte-roulements (à l'extrémité de la fusée) ; à gauche nouveau carter, à droite ancien carter.
1. = 3 mm. - 2. Bague d'étanchéité et pare-poussière. - 3. Logements du jonc d'arrêt. - 4. Feutre. - 5. Bague d'étanchéité.

V. — RELEVAGE HYDRAULIQUE

GENERALITES.

Le relevage hydraulique des tracteurs Mc Cormick types « 523 » et « 624 » est du type à 3 points, muni de l'attelage catégorie I et II transformable selon l'utilisation du tracteur.

Le relevage fonctionne suivant le principe du contrôle de position et contrôle d'effort de traction avec transfert de charge automatique. Il peut être équipé jusqu'à 4 valves auxiliaires destinées au fonctionnement des appareils (chargeurs, faucheuses, etc.).

CARACTERISTIQUES.

Force de levage : 1.700 kg.

Pompe hydraulique.

Type : à engrenage.
Vitesse de rotation maximum : 3.500 tr/mn.
Pression maxi admissible : 175 bars.
Débit de la pompe à pression nulle : 24 à 24,5 l/mn à 3.000 tr/mn.
Débit de la pompe à la pression de 175 bars : 22,5 à 23,5 litres.

A 3.000 tr/mn, la pompe doit fournir un débit de 18 l/mn à la pression de 175 bars. La pompe sera remplacée (par une neuve) lorsque le débit est inférieur à 21 l/mn à 2.100 tr/mn avec une pression de 130 bars.

Régulateur.

Pression d'ouverture du régulateur : 140 à 150 bars.
Pression d'ouverture du clapet de sécurité : 160 à 170 bars.
Pression de fermeture du clapet de sécurité : 80 à 100 bars.

CARACTERISTIQUES DES RESSORTS.

Clapet de mise en pression.

Longueur libre : 105 mm.
Longueur sous charge de 15 kg : 54,4 mm.

Clapet de retenue.

Longueur libre : 25 mm.
Longueur sous charge de 1,28 kg : 15 mm.

Tiroir de distribution.

Longueur libre : 143 à 147 mm.
Longueur sous charge de 4,16 kg : 41 mm.

Robinet ralentisseur.

Longueur libre : 60 mm.
Longueur sous charge de 1,8 kg : 48 mm.

Clapet de chocs.

Longueur libre : 55,5 mm.
Longueur sous charge de 81 kg : 40 mm.

Contrôle de position.

Longueur libre : 129 mm.
Longueur sous charge de 13.5 kg : 70 mm.

Régulateur.

Ressort arrière :
Longueur libre : 55,2 mm.
Longueur sous charge de 37,1 kg : 40 mm.
Ressort central :
Longueur libre : 24,3 mm.
Longueur sous charge de 12 kg : 18,5 mm.
Ressort avant :
Longueur libre : 70 mm.
Longueur sous charge de 1,55 kg : 43 mm.

Entretien.

Contenance du relevage : 16,5 l.
Qualité de l'huile : fluide IH.
Périodicité de remplacement : tracteur neuf : 20 h, ensuite 200 h, puis toutes les 800 heures.

FONCTIONNEMENT

CONTROLE D'EFFORT DE TRACTION.

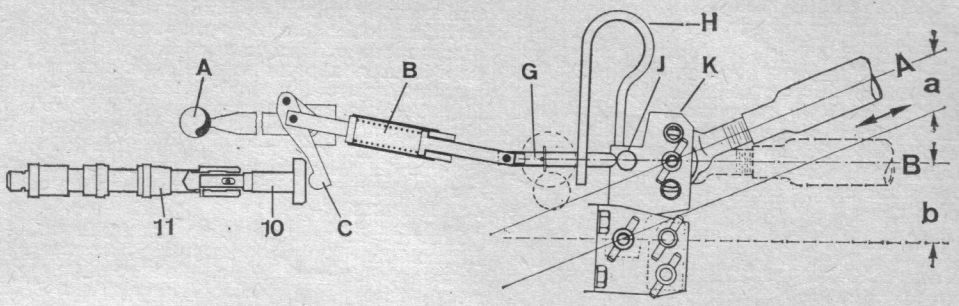
Le système de contrôle d'effort de traction fonctionne suivant le principe de réaction de la charge, c'est-à-dire qu'il est soumis à l'influence de l'effort résistant provoqué par l'instrument de travail pendant sa pénétration dans le sol. Cet effort résistant est transmis à la chape d'attelage (K) par la barre d'attelage 3 points qui peut agir en compression ou en traction.

Le ressort à lame (H) de la chape d'attelage équilibre, en partie, l'effort exercé par l'outil sur la chape. L'effort complémentaire agit sur le tiroir de distribution (11) par l'intermédiaire de l'axe (J) de la tige (G) et de l'amortisseur (B) pour déterminer le mouvement de levage ou d'enfoncement de l'outil.

CONTROLE AUTOMATIQUE DE PROFONDEUR.

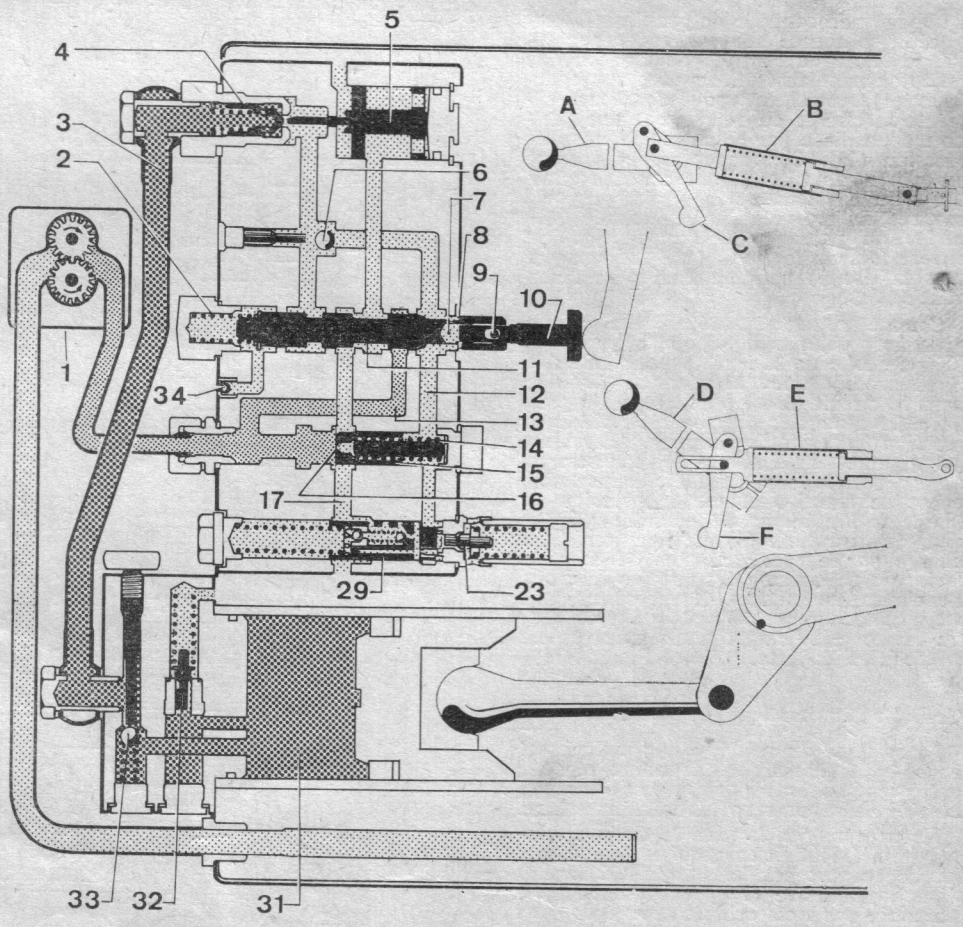
Le contrôle automatique de profondeur assure une profondeur de travail uniforme quelle que soit la nature du sol (argileux ou sableux). En fonctionnement normal, le point d'application de la force exercée par la barre de poussée (A) se situe à 70 mm de l'axe sur la chape d'attelage. Lorsque l'outil travaille dans des terres légères, il a tendance à pénétrer plus profondément dans le sol, ce qui augmente le bras de levier qui passe de 70 à 100 mm (force B). Le système du relevage est mis en position levage jusqu'à ce que l'outil ait retrouvé sa profondeur initiale.

La sensibilité de réaction du système de relevage dépend du point de fixation de la barre de poussée.



Contrôle automatique de profondeur.

A. Levier de contrôle de position. - B. Ressort de rappel à la position asservie de contrôle de position. - C. Biellette. - G. Tige poussoir. - H. Ressort à lame. - J. Axe. - K. Chape d'attelage. - a = 70 mm. - b = 100 mm.



HUILE COMPRIMEE

HUILE A LA PRESSION DE 6 A 7 BARS

HUILE NON COMPRIMEE

Ci-contre :

Système hydraulique.

1. Pompe à huile. - 2. Ressort de rappel du tiroir. - 3. Canalisation. - 4. Clapet de retenue. - 5. Piston. - 6. Clapet anti-retour. - 7. Chambre. - 8. Orifice pour le retour de l'huile. - 9. Goupille solidaire du tiroir (11). - 10. Poussoir. - 11. Tiroir de distribution. - 12. Canalisation. - 13. Canalisation. - 14. Ressort du clapet de mise en pression. - 15. Clapet de mise en pression. - 16. Orifice calibré. - 17. Conduit. - 23. Clapet de sécurité. - 29. Clapet du régulateur. - 31. Cylindre du relevage. - 32. Clapet de chocs. - 33. Bille anti-retour. - 34. Bille anti-retour. - A. Levier de contrôle de traction. - B. Poussoir de contrôle de traction. - C. Balancier. - D. Levier de contrôle de position. - E. Poussoir de contrôle de position. - F. Balancier.

MECANISME D'ASSERVISSEMENT.

Lorsque l'outil est levé au maximum à l'aide du levier de contrôle de traction (A), le tiroir (11) est ramené en position neutre par un dispositif de tringlerie, afin d'arrêter l'opération de levage pour empêcher la bielle de relevage d'entrer au contact du carter de relevage et de le détériorer.

CONTROLE DE POSITION.

La position des outils portés travaillant au-dessus de la surface du sol est contrôlée par le levier de contrôle de position, si les bras du relevage descendent à la suite d'une fuite interne (mauvaise portée d'un clapet), l'amortisseur du contrôle de position est entraîné vers l'avant, ce qui a pour effet de ramener le tiroir de distribution (11) en position levage pour ramener les bras dans leur position initiale.

Position neutre.

Le levier de contrôle de position (D) est placé à mi-course sur son secteur, alors que le levier de contrôle de traction (A) est totalement abaissé. La pompe hydraulique (1), entraînée par le moteur, alimente le circuit du relevage à une pression déterminée par le clapet de mise en pression (15). Comme ce clapet possède un orifice calibré (16), une certaine quantité d'huile refoulée par la pompe passe par cet orifice, puis par le conduit (12), arrive au passage (8) (ce passage est ouvert lorsque le tiroir (11) est repoussé vers la droite) pour retourner au réservoir.

Comme cette quantité d'huile correspond à un volume de 5 l/mn, alors que la pompe débite de 28 l/mn à pression nulle, il se produit une élévation de pression dans le circuit (6 à 7 bars), ce qui a pour effet de repousser le clapet de mise en pression (15) en comprimant le ressort (14), permettant à l'huile de retourner au carter par le conduit (17). Dans cette phase de fonctionnement, la pression de l'huile à l'intérieur du cylindre (20) et dans la tuyauterie (3) est fonction de la charge portée et du rapport de bras de levier du mécanisme des bras de relevage. Le clapet de retenue (4) repose sur son siège pour éviter à l'huile de retourner au carter et le clapet anti-retour (6) est en position ouverte.

Transfert automatique de position.

Le système du relevage hydraulique est conçu pour obtenir un transfert régulier entre les positions « neutre » et « levage » et vice versa sans position intermédiaire.

Nous avons vu, lorsque le tiroir de distribution (11) était en position neutre, que l'huile passant par le conduit (12) arrive dans la chambre (7) pour retourner au réservoir par trois orifices aménagés dans le tiroir (11). Dans cette position, la goupille tubulaire (9) est en appui sur l'extrémité droite de la lumière usinée sur le poussoir (10).

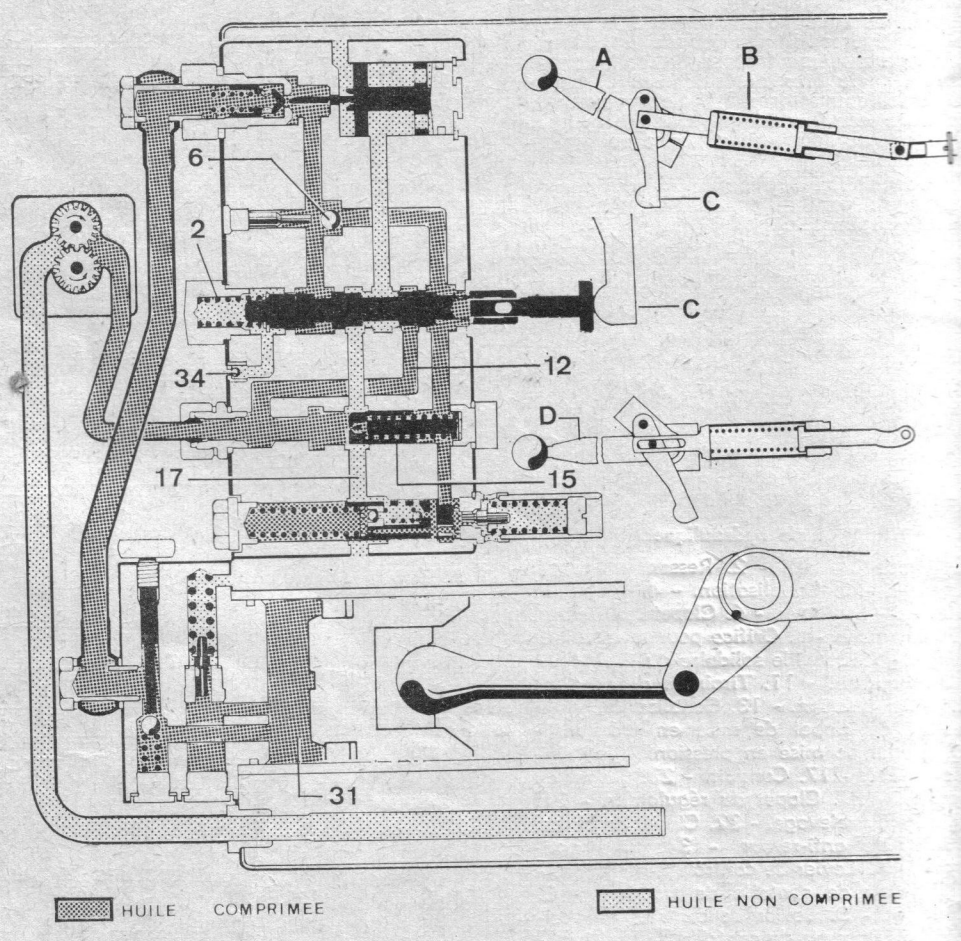
Mais, lorsque le tiroir (11) est sollicité pour être amené en position « levage », la pression de l'huile s'élève progressivement à l'intérieur de la chambre (7), dès que la partie arrière du tiroir (11) obture partiellement le retour de l'huile vers le carter. En position « levage », le poussoir (10) masque les orifices permettant à l'huile de s'écouler, la pression de l'huile en augmentant, chasse le tiroir de distribution (11) vers la gauche (sur la figure) en comprimant le ressort (2). Le déplacement du tiroir (11) est rapide jusqu'à ce que la goupille tubulaire (9) vienne en butée sur l'extrémité avant de la lumière usinée sur le poussoir (10).

Lorsque la commande est ramenée de la position « levage » à « neutre », la pression de l'huile diminue, puisque l'huile peut s'échapper par les orifices situés sur le tiroir. Le ressort (2) repousse le tiroir (11) vers la droite dans un mouvement rapide, jusqu'à ce que la goupille tubulaire (9) vienne en butée sur l'extrémité droite de la lumière usinée sur le poussoir (10); dans cette position, le tiroir (11) est ramené en position neutre.

Position levage à faible débit.

Cette phase de fonctionnement se produit lorsque le relevage travaille en contrôle de traction et que la barre de poussée reliée à l'instrument donne un léger signal pour obtenir une légère correction en profondeur et nécessitant un léger relevage de l'outil.

La pompe continue à refouler l'huile quelle que soit la position des leviers et une certaine quantité d'huile (5 l/mn) continue à passer par l'orifice (16), ce qui permet un contrôle de la profondeur du travail. Le levier de contrôle de position (D) est amené en position horizontale et le levier de contrôle de traction (A) est remonté au 1/3 de sa course. Le poussoir de contrôle de traction (B) agit sur la biellette (C) qui, à son tour, pousse le poussoir (10); les orifices sur le tiroir (11) sont obturés, le tiroir de distribution se déplace vers la gauche en position levage. L'huile, refoulée par la pompe, repousse la bille (6) formant clapet anti-retour, puis soulève le clapet de retenue (4) de son siège pour parvenir au cylindre du relevage (20). La pression, exercée sur la face gauche du clapet de mise en pression (15), s'équilibre avec celle à l'intérieur du cylindre (20); à ce moment, les bras du relevage s'élèvent lentement pour retrouver leur valeur initiale; pendant la période de levage, la pression d'huile repousse vers la droite le clapet de mise en pression (15), ce qui permet à l'huile en excédent de pression, de retourner au carter par le conduit (17).



Levage à faible débit.