

## TRAVAIL AVEC DES MACHINES TRAINÉES A COMMANDE HYDRAULIQUE

Pour le travail du tracteur MT3-50 avec des machines traînées à commande hydraulique, on utilisera les vérins auxiliaires du tracteur qu'il faut brancher sur les prises latérales du système hydraulique. Pour prévenir la rupture des tuyaux flexibles sous l'effet de mouvements brusques accidentels, on intercalera les manchons de dételage automatique dans la conduite à huile du système hydraulique.

La profondeur de terrage des machines traînées à commande hydraulique est généralement réglée par déplacements de la butée mobile sur la tige du vérin. Pour abaisser les organes de travail, on passe le manche du distributeur à la position « descente ». Ce réglage de la profondeur de terrage des organes de travail des cultivateurs et des semeuses traînées à commande hydraulique assure une profondeur plus uniforme de la culture des terres. Dans ce cas, l'arbre de levage de la machine agricole avec lequel les organes de travail sont liés par l'intermédiaire de ressorts ou de toute autre attache souple, se trouve en position arrêtée. On évite ainsi la cassure de pièces des machines traînées, étant donné que les organes de travail ont la possibilité de se déplacer par rapport à leur arbre de levage (grâce à la compression des ressorts).

### PARTICULARITÉS DE TRAVAIL AVEC DES MACHINES ÉQUIPÉES DE VÉRINS HYDRAULIQUES À SIMPLE EFFET ET SOUTIRAGE DE L'HUILE AU SYSTÈME HYDRAULIQUE DU TRACTEUR EN QUANTITÉ SUPÉRIEURE À 6 l

En travaillant avec un élévateur-emmeulonneur, des remorques basculantes et autres machines, on doit éviter de maintenir trop longtemps l'organe de travail de l'élévateur-emmeulonneur, ou le plateau de la remorque en position élevée, car un soutirage accru d'huile au système hydraulique de tracteur (11 à 12,8 l) empire le régime de travail de ce dernier. Il faut donc abaisser l'organe de travail ou le plateau aussitôt l'opération de manutention (montée d'une charge, déchargement du plateau) terminée. Vérifier à chaque poste de travail le niveau d'huile dans le système hydraulique du tracteur et au besoin parfaire le plein.

### PARTICULARITÉS DE TRAVAIL DU TRACTEUR AVEC DES MACHINES ENTRAÎNÉES À PARTIR DE LA PRISE DE FORCE ARRIÈRE

#### RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES POUR TOUTES MACHINES

1. Avant d'atteler une machine au tracteur, régler la commande de l'arbre de prise de force arrière ainsi qu'il est expliqué dans le

paragraphe « Réglage de la commande de l'arbre de prise de force arrière ».

2. Avant de monter l'articulation de la transmission par cardan sur la queue de l'arbre de prise de force, on doit: lubrifier avec de la graisse consistante l'arbre et le tuyau du joint télescopique de la transmission par cardan; s'assurer que les chapes 1 (fig. 80) des articulations de l'arbre intermédiaire (télescopique) ont leurs œillets 2 placés dans un même plan. La négligence d'observer cette condition amène des surcharges de la transmission par cardan et de l'arbre de prise de force.

3. Après le montage de la transmission par cardan, s'assurer que les éléments du joint télescopique ne viennent pas au bout

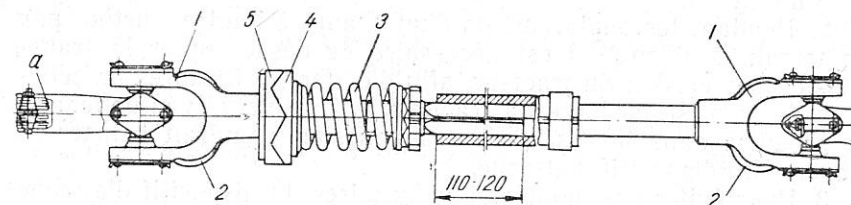


Fig. 80. Transmission à cardan à partir de la prise de force du tracteur  
1 — fourches de l'arbre intermédiaire; 2 — œillets des fourches; 3 — ressort du manchon de sûreté; 4, 5 — manchons à griffes; a — queue de l'arbre de prise de force du tracteur

de leur course (ne butent pas) aux positions extrêmes de la machine par rapport au tracteur. Le chevauchement minimal de la partie télescopique de la transmission ne doit pas être inférieur à 110—120 mm, attendu que, avec un moindre chevauchement, une disjonction éventuelle de la transmission est à craindre.

On ne peut pas tolérer le travail du train avec les éléments télescopiques butant l'un contre l'autre ou avec un chevauchement insuffisant, du fait que cela pourrait amener des cassures de la prise de force du tracteur et de la commande de la machine agricole. Régler la longueur du ressort 3 du manchon de sûreté de telle façon que, sous l'effet de surcharges, les manchons à griffes 4 et 5 (fig. 80) tournent l'un par rapport à l'autre. Un serrage excessif du ressort conduit au mauvais fonctionnement du manchon et aux surcharges de la transmission par cardan et de la prise de force.

4. Engager la prise de force indépendante (comme expliqué dans le paragraphe « Commande de la prise de force »).

5. Vérifier le travail de la machine sans charge, le moteur tournant au ralenti et au régime maximal.

6. Il est indispensable de débrayer la prise de force dans les virages du train (avec les machines traînées) et lorsque la machine est levée en position de route (avec les machines portées et semi-portées).

7. Après dételage de la machine du tracteur, ne pas laisser l'articulation de la transmission par cardan montée sur la queue de l'arbre de prise de force.

8. On ne peut pas travailler avec un arbre (carré ou cannelé) du joint télescopique de la transmission tordu ou faussé.

#### RECOMMANDATIONS SUPPLÉMENTAIRES RELATIVES AU TRAVAIL AVEC DES MACHINES TRAINÉES, COMMANDÉES A PARTIR DE LA PRISE DE FORCE

1. La traverse du dispositif d'attache doit être installée à une distance de 250 mm de l'axe de l'arbre de prise de force ou à 400 mm du sol.

2. Pendant les déplacements d'un champ à l'autre, surtout par un terrain accidenté, il est nécessaire de désaccoupler la transmission par cardan du tracteur, afin d'éviter les cassures de celle-ci et de la prise de force du tracteur, qui peuvent éventuellement se produire dans le cas où la transmission viendrait heurter la traverse du dispositif d'attache.

3. Pour éviter des montées involontaires du dispositif d'attache qui amèneraient la cassure de la prise de force et de la transmission par cardan, il convient d'approcher autant que possible la butée mobile 1 (fig. 79) de vérin arrière, de la soupape 2 de réglage hydromécanique de la course du piston. Dans ces conditions, en cas d'un engagement involontaire du levier commandant le vérin arrière, il ne se produira pas de montée du dispositif d'attache. Le même effet peut être obtenu par débranchement du système hydraulique, si la machine n'est pas dotée de commande hydraulique.

#### REMARQUES SUR L'ATTELAGE DES MACHINES PORTÉES ET SEMI-PORTÉES

Dans un accouplement avec une machine portée, il est nécessaire de bloquer les barres longitudinales pour empêcher leurs déplacements latéraux. Ce faisant, on doit s'assurer que les chaînes limitatrices et leurs supports ne viennent pas buter contre le carter protecteur de la transmission par cardan dans la position haute de la machine.

Ce blocage des berres longitudinales préserve le tracteur contre tout dommage par les socs de la machine en position de route.

#### TRAVAIL AVEC LES REMORQUES

Les remorques à un seul essieu sont accouplées à l'aide du crochet hydraulique d'attelage. Il est interdit de les accoupler sur la chape du dispositif d'attache. Le travail avec ces machines atte-

lées à la chape du dispositif d'attache présente un certain danger, étant donné que les roues avant se trouvent dans ce cas par trop soulagées, ce qui abaisse la stabilité longitudinale du tracteur et empire sa maniabilité. Avec cet attelage, la fourche d'attelage et la traverse du dispositif d'attache sont surchargées.

Lors du travail avec des remorques à un seul essieu, il faut enlever les masses d'alourdissement des roues arrière.

Les remorques à deux essieux sont accouplées à un dispositif d'attelage de remorque, qui est un équipement supplémentaire fourni sur demande du client.

On peut aussi accoupler les remorques à deux essieux à la chape du dispositif d'attache du tracteur. Dans cet attelage, on doit veiller à ce que la chape soit fixée sur la traverse du dispositif d'attache par deux broches. Il est interdit de travailler avec la chape fixée par une seule broche.

Tout les appareils de signalisation des remorques (feu stop, avertisseurs de changement de direction, éclairage de plaque d'immatriculation) sont branchés sur la prise de courant du tracteur.

Le tracteur comporte une commande à main pour actionner les freins hydrauliques de remorques.

Après l'attelage de la remorque au tracteur, il est nécessaire d'enlever le maître-cylindre de freins du siège monté sur le timon de la remorque, et le replacer dans le siège par lequel se termine la commande des freins.

Il ne faut pas oublier que pour arrêter le train, on freine d'abord la remorque à l'aide du levier, puis on freine le tracteur en appuyant sur les pédales de freins. Sur demande des clients, le tracteur peut être équipé d'un système pneumatique de commande des freins de remorques.

#### TRAVAIL DU TRACTEUR AVEC EMPLOI DE LA POULIE D'ENTRAÎNEMENT

Pour utiliser la poulie d'entraînement (fig. 81) dans la commande de machines agricoles stationnaires, procéder comme suit:

1. Avant le montage de la poulie, désaccoupler, du levier, l'étrésillon gauche 22 de mécanisme d'attelage (fig. 63).

2. Après l'accouplement de la machine avec le tracteur, vérifier le fonctionnement des poulies, en les faisant tourner à la main par la courroie, après quoi consolider le tracteur et la machine agricole.

3. Entourer les poulies et la courroie par des écrans de protection.

4. Mettre en route le moteur, la prise de force et la boîte de vitesses du tracteur étant débrayées.

5. Engager la prise de force indépendante.

6. Débrayer la prise de force en plaçant le levier 2 de commande de la prise de force (fig. 45) au point mort (position milieu), sauf les cas urgents ou lorsque, au point mort, il ne se produit pas de désengagement complet, auquel cas il faut mettre le levier en position «débrayé».

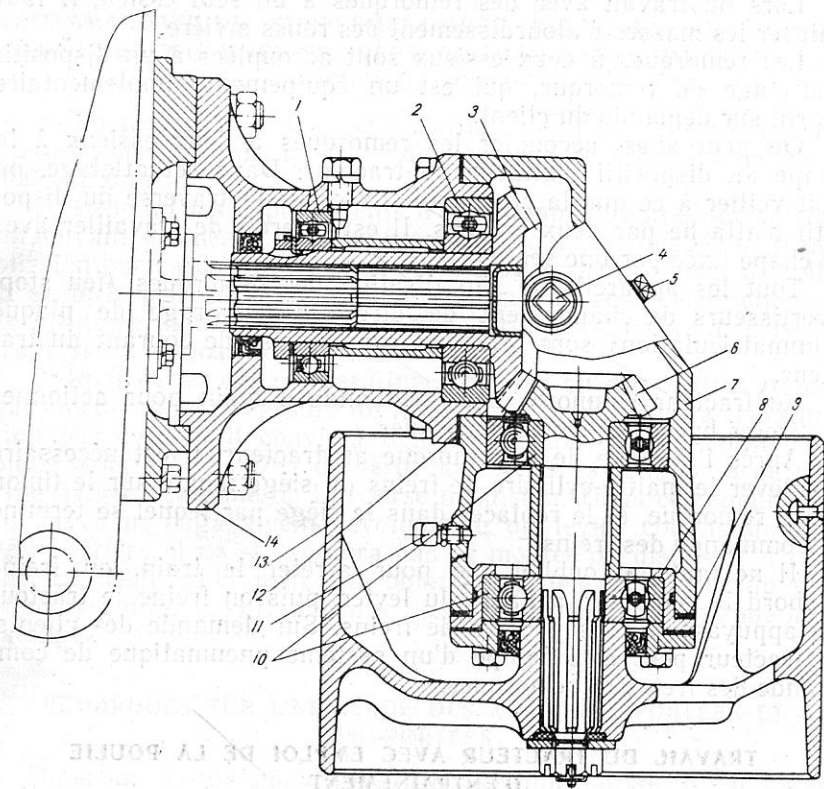


Fig. 81. Poulie d'entraînement

1, 2, 10 — roulements à billes; 3 — pignon d'attaque; 4 — bouchon d'orifice de remplissage d'huile; 5 — bouchon de contrôle; 6 — pignon mené; 7 — carter de la poulie; 8 — godet de roulement; 9, 12 — cales de réglage; 11 — reniflard; 13 — poulie; 14 — fourreau de poulie

7. Engager la poulie et vérifier le travail du train d'abord au ralenti et puis au régime maximal du moteur.

8. Si le train marche bien, régler le régime des mécanismes de travail de la machine agricole à l'aide du levier de commande de l'amenée du combustible par la pompe d'injection. Le travail du tracteur en stationnement terminé, il est nécessaire de déposer la poulie d'entraînement et de raccorder au levier l'étrésillon gauche du mécanisme d'attelage.

## EQUIPEMENT DE TRAVAIL SUPPLÉMENTAIRE

L'équipement de travail supplémentaire du tracteur comprend: poulie d'entraînement, crochet hydraulique d'attelage, commande des freins de remorque, arbre de prise de force latéral avec compresseur, dispositif d'attelage de remorque. Ces ensembles sont livrables soit séparés du tracteur, soit montés dessus, sur demande spéciale de l'utilisateur, moyennant supplément de prix. Le compresseur est fourni seulement avec la prise de force latérale.

### POULIE D'ENTRAÎNEMENT

En cas d'utilisation du moteur en stationnement pour entraîner des différentes machines à l'aide de renvoi par courroie, on peut installer sur le tracteur une poulie d'entraînement (fig. 81) unifiée avec la poulie d'entraînement du tracteur MT3-5MC.

La poulie se monte sur le couvercle 17 du réducteur de la prise de force arrière (fig. 45) et est entraînée en rotation à partir de l'arbre de prise de force arrière. La mise en marche et l'arrêt de la poulie s'effectuent par le levier de commande de la prise de force arrière. Les pièces du mécanisme de la poulie d'entraînement sont lubrifiées par barbotage avec de l'huile provenant du carter de la poulie. L'huile y est versée par un orifice de remplissage, obturé par le bouchon 4, jusqu'au niveau du bouchon de contrôle 5 (fig. 81).

### Entretien de la poulie d'entraînement

L'entretien de la poulie consiste à veiller à l'étanchéité des joints, à compléter et à changer l'huile conformément au tableau de graissage, à resserrer périodiquement les assemblages filetés extérieurs et à régler au besoin l'engrènement des pignons coniques. La vérification du niveau d'huile et le plein d'huile se font conformément à la carte de graissage.

L'engrènement des pignons coniques du mécanisme de la poulie d'entraînement doit être réglé dans le cas où le couple conique commence à travailler avec un bruit élevé, ce qui atteste un jeu latéral accru entre les dents.

Pour diminuer le jeu latéral, il faut réduire la quantité de cales de réglage 9 et 12 sous les brides du godet 8 et du fourreau 14 (fig. 81).

Dans un couple conique bien réglé, le jeu latéral entre les dents doit être dans les limites 0,25 à 0,45 mm.

### COMMANDE DES FREINS DE REMORQUES

La commande des freins de remorque (fig. 82) est utilisée pour les travaux de transport dans un train composé du tracteur et d'une remorque à un seul essieu ou à deux essieux, équipée des freins hydrauliques.

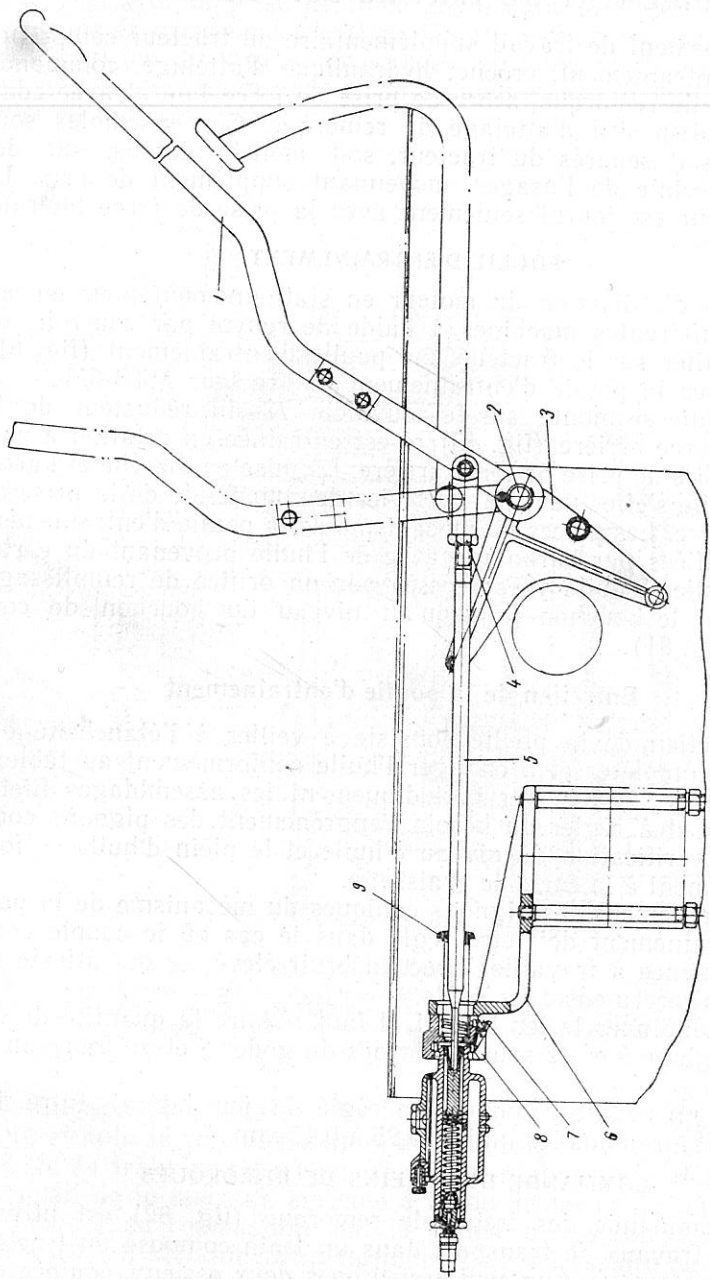


Fig. 82. Commande des freins de remorque  
 1 — levier de commande; 2 — axe du levier; 3 — support de l'axe; 4 — contre-écrou; 5 — tige de poussoir; 6 — support du maître-cylindre de frein; 7 — cliquet; 8 — siège du maître-cylindre de frein; 9 — ressort de rappel

La commande se compose du levier de commande 1 monté sur l'axe 2 dans le support 3 fixé au boîtier du frein droit. Le levier est relié à la tringle 5 dont l'extrémité arrière s'engage dans une mortaise du piston du vérin de frein.

Le vérin de frein est un accessoire de la remorque. Pour sa fixation sur le tracteur, il est prévu un support spécial 6 avec le siège 8 dont le logement reçoit le vérin qui est maintenu en place par le cliquet 7.

### CROCHET HYDRAULIQUE D'ATTELAGE

Le crochet hydraulique d'attelage (fig. 83) est destiné à l'accouplement du tracteur avec une remorque à un seul essieu. Dans ce train, la capacité de transport du tracteur s'accroît grâce à une

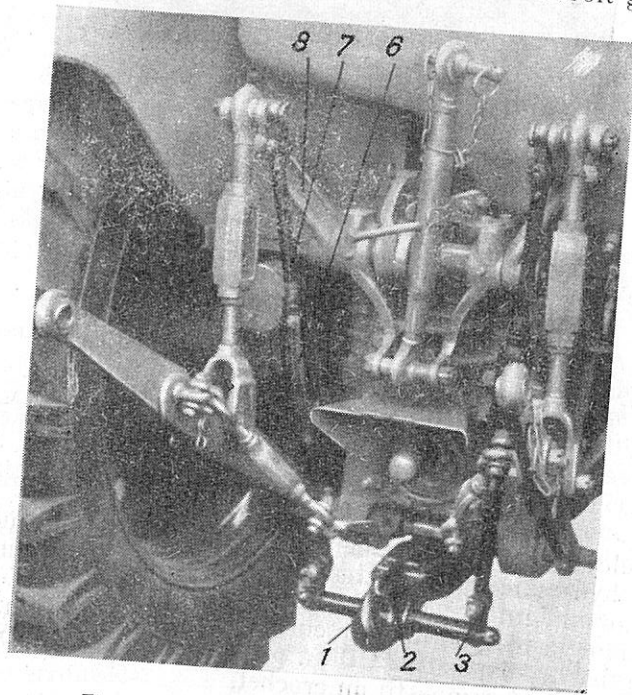


Fig. 83. Crochet hydraulique d'attelage  
 1 — crochet; 2 — support; 3 — charnière; 6 — tendeur de réglage; 7 — tringle; 8 — levier extérieur du mécanisme d'attelage

amélioration de viabilité, car une remorque chargée, en ajoutant à la charge des roues du tracteur, augmente son poids adhérent. Le crochet hydraulique permet au conducteur dans la cabine d'effectuer vite l'attelage-dételage de la remorque à un seul essieu.

Le crochet peut être fourni à l'usager monté sur le tracteur en position hors service, comme indiqué sur la fig. 84, les tringles 7 (fig. 83) étant expédiées dans le lot d'outillage et rechanges du tracteur.

Le support 2 (fig. 84) est fixé au fond du carter du pont arrière par quatre boulons spéciaux.

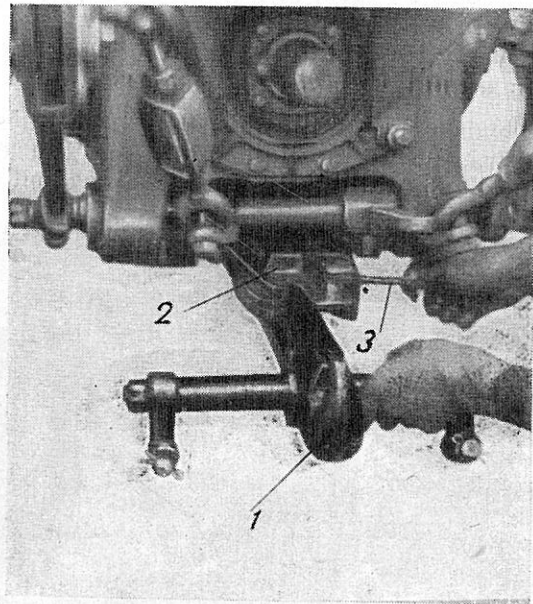


Fig. 84. Crochet hydraulique d'attelage (position hors de service)  
1 — crochet; 2 — support; 3 — doigt

Le relevage et l'abaissement du crochet sont effectués par le système hydraulique du tracteur, en plaçant le levier du distributeur, commandant le vérin arrière, en position appropriée.

Pendant la marche du tracteur avec la remorque, on doit mettre le levier du dispositif FCB en position «verrouillé» pour éviter un abaissement intempestif du crochet.

#### Montage du crochet sur le tracteur en position de travail

Le crochet hydraulique d'attelage monté sur le tracteur en position de travail est montré sur la fig. 83.

Pour monter le crochet en position de travail il faut:

1. Enlever la traverse du dispositif d'attache (si celle-ci est montée sur le tracteur).

2. Relever le mécanisme d'attelage à la position extrême haute.

3. Accoupler les tirants 7 (fig. 83) aux articulations 3 montées sur l'axe du crochet.

4. Dévisser les écrous des doigts et accoupler les tirants avec les leviers 8.

5. Installer le tracteur sur un terrain plat.

6. Retirer le doigt 3 (fig. 84) des trous amenés en coïncidence du crochet 1 et du support 2.

7. Abaisser le crochet en position extrême basse.

Régler la longueur du tirant de façon que la distance du sol au crochet soit de 10 à 20 mm, ce qui assure l'attelage ou dételage normal de la remorque. Si, pourtant, il est nécessaire de limiter le déplacement du crochet vers le haut (afin qu'il ne bute pas contre le support de crochet), il convient de placer la butée sur la tige du vérin arrière dans une position telle que la montée du crochet cesse dès que les trous dans le crochet et dans le support viennent en coïncidence.

8. Vérifier si le réglage est bien fait en abaissant deux fois le crochet en position extrême basse et en le relevant en position extrême haute. Le crochet doit entrer librement dans la rainure du support, l'ouverture du crochet doit être masquée par le nez du support et les trous dans le crochet et le support doivent coïncider.

#### Indications sur l'emploi du crochet

Voici la marche à suivre pour l'accouplement du tracteur avec une remorque à un seul essieu:

1. Régler la voie du tracteur à 1500—1600 mm.

2. Placer le tracteur de manière à amener le crochet le plus près que possible de l'étrier d'attelage de la remorque.

3. En actionnant le système hydraulique ainsi qu'il est indiqué plus haut, abaisser le crochet en position basse.

4. En reculant le tracteur lentement, amener le crochet juste sous l'étrier d'attelage du timon de la remorque, passer le levier de changement de vitesses au point mort et freiner le tracteur.

5. Relever le crochet en faisant marcher le système hydraulique et lui enfiler l'étrier du timon de la remorque.

6. Mettre le levier de commande du dispositif FCB en position «verrouillé».

Pour désaccoupler, il faut:

1. Passer le levier du dispositif FCB en position «débranché».

2. Abaisser le crochet en position basse.

3. S'étant assuré que le crochet s'est dégagé de l'étrier du timon de la remorque, avancer le tracteur de 0,5 m et relever le crochet en position extrême haute.

Pour éviter la surcharge et une usure prématurée des pneumatiques, veiller à ce que la charge produite sur le crochet par

une remorque chargée ne dépasse pas 1200 kg et que la pression des pneus 12-38" soit de 1,4 kgf/cm<sup>2</sup>.

On doit se rappeler que le doigt de blocage 3 (fig. 84) ne doit pas se trouver dans les trous, mis en coïncidence, du crochet et du support, lorsque les tirants sont montés, ceci pouvant entraîner la cassure du doigt ou d'autres pièces lors de la descente du crochet.

Afin d'éviter le désaccouplement de la remorque du tracteur et les cassures, il est interdit de rouler avec le crochet abaissé.

En vue d'assurer le travail sans aléas et en toute sécurité du tracteur avec des remorques utilisant la prise de force ou le système hydraulique du tracteur, il est nécessaire pour désaccoupler la remorque du crochet, de l'arbre de prise de force et du système hydraulique, d'observer l'ordre suivant des opérations:

a) désaccoupler l'arbre à cardan de remorque de l'arbre de prise de force du tracteur;

b) désaccoupler le système hydraulique du tracteur de celui de la remorque;

c) dégager le crochet de l'étrier du timon de la remorque.

Pour accoupler, toujours procéder en ordre inverse.

Il est interdit d'effectuer l'attelage ou le dételage pendant la marche du tracteur.

Lors du travail avec les machines portées, il est nécessaire d'enlever les tirants 7 (fig. 83) et de mettre le crochet en position hors service indiquée sur la fig. 84.

Avant de monter le vérin de frein, il convient de vérifier le réglage de la tringle 5, ce qui est nécessaire pour obtenir la course normale du piston du vérin et un fonctionnement efficace des freins de la remorque. A cette fin, on met le levier de commande 1 en position extrême avant (jusqu'à ce qu'il vienne buter contre le plancher) et l'on mesure la valeur de saillie que fait le bout sphérique arrière de la tringle 5 au-dessus de la surface intérieure d'appui du siège. Le réglage est correct si le bout de la tringle fait saillie de  $35 \pm 1$  mm. Si ce n'est pas le cas, on ramène la longueur de la tringle à la norme en la vissant ou dévissant de la chape de réglage. Pour ce faire, il faut au préalable desserrer le contre-écrou. Le réglage terminé, resserrer le contre-écrou à bloc.

#### PRISE DE FORCE LATÉRALE

Pour rendre plus aisé l'entraînement des mécanismes de machines agricoles portées sur l'avant et sur les flancs du tracteur, il est prévu un arbre de prise de force latéral (fig. 85) qui se monte du côté gauche, dans la partie médiane du tracteur et est entraîné à partir de la boîte de vitesses.

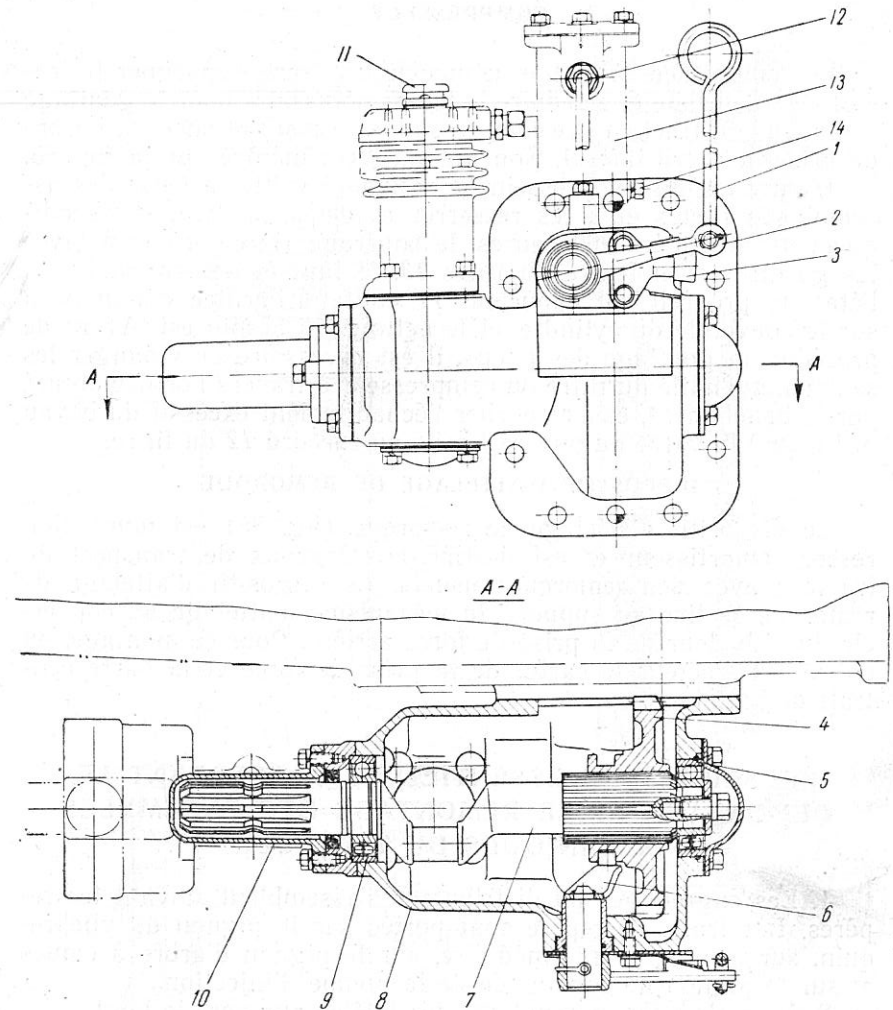


Fig. 85. Arbre de prise de force latéral avec compresseur  
 1 — tringle; 2 — levier; 3 — plaque d'arrêt; 4 — pignon baladeur; 5, 9 — roulements à billes; 6 — ergot d'entraînement; 7 — arbre de prise de force; 8 — carter de la prise de force latérale; 10 — chapeau; 11 — chapeau de soupape d'admission; 12 — raccord; 13 — filtre; 14 — bouchon

L'arbre de prise de force latéral ne demande aucun entretien particulier, sauf l'attention à prêter à ce qu'il n'y ait pas de fuite par les joints d'étanchéité et le resserrage périodique des assemblages filetés. Les pièces de cet arbre de prise de force sont lubrifiées avec de l'huile provenant du carter de la boîte de vitesses.

## COMPRESSEUR

Le compresseur à piston, monocylindre, sert à épargner le travail au tractoriste et à réduire le temps nécessaire pour le gonflage des pneus du tracteur. Le compresseur se fixe sur le carter de l'arbre de prise de force latéral. Son montage est montré sur la fig. 85.

L'entretien du compresseur se résume à veiller à l'état des assemblages filetés et à les resserrer à temps, à changer périodiquement, toutes les 960 heures, le bourrage (le coton) et à laver les garnitures en feutre du filtre 13. Il faut également veiller à l'état de propreté du capuchon 11 coiffant l'orifice d'admission sur le couvercle du cylindre, et le nettoyer si besoin est. Avant de procéder au gonflage des pneus, il est nécessaire de vidanger les sédiments d'huile du filtre du compresseur à travers l'orifice obturé par le bouchon 14, et d'empêcher l'échauffement excessif du boyau par lequel la valve du pneu est relié au raccord 12 du filtre.

### DISPOSITIF D'ATTELAGE DE REMORQUE

Le dispositif d'attelage de remorque (fig. 86) est muni d'un ressort amortisseur et est destiné aux travaux de transport du tracteur avec des remorques usuels. Le dispositif d'attelage de remorque se fixe au support du mécanisme d'attelage au couvercle du réducteur de la prise de force arrière. Pour ce montage, on enlève du tracteur le carter de la prise de force et la barre centrale de l'attelage.

### PRESCRIPTIONS ESSENTIELLES CONCERNANT LE DÉMONTAGE ET LE REMONTAGE DES ENSEMBLES MÉCANIQUES DU TRACTEUR

1. Les engrenages du distributeur s'assemblent suivant les repères. Les traits de repère sont portés sur le pignon du vilebrequin, sur le pignon intermédiaire, sur le pignon d'arbre à cames et sur le pignon de commande de la pompe d'injection.

2. Ne retirer les pistons avec les bielles que vers le haut.

Avant de déboîter les pistons, il est indispensable de nettoyer le dépôt de carbone de la partie supérieure de la surface lisse du cylindre.

Au remontage, s'assurer que les alvéoles sur les fonds des pistons sont tournés vers les chambres de turbulence.

3. S'il est nécessaire de démonter les cuvettes des injecteurs, tailler avec un taraud 1M27 ou 2M27 plusieurs filets sur le cylindre intérieur de la cuvette, puis, en frappant légèrement sur un mandrin inséré à l'intérieur de la chambre de combustion de sorte qu'il vienne buter contre le taraud, déboîter le taraud avec la cuvette.

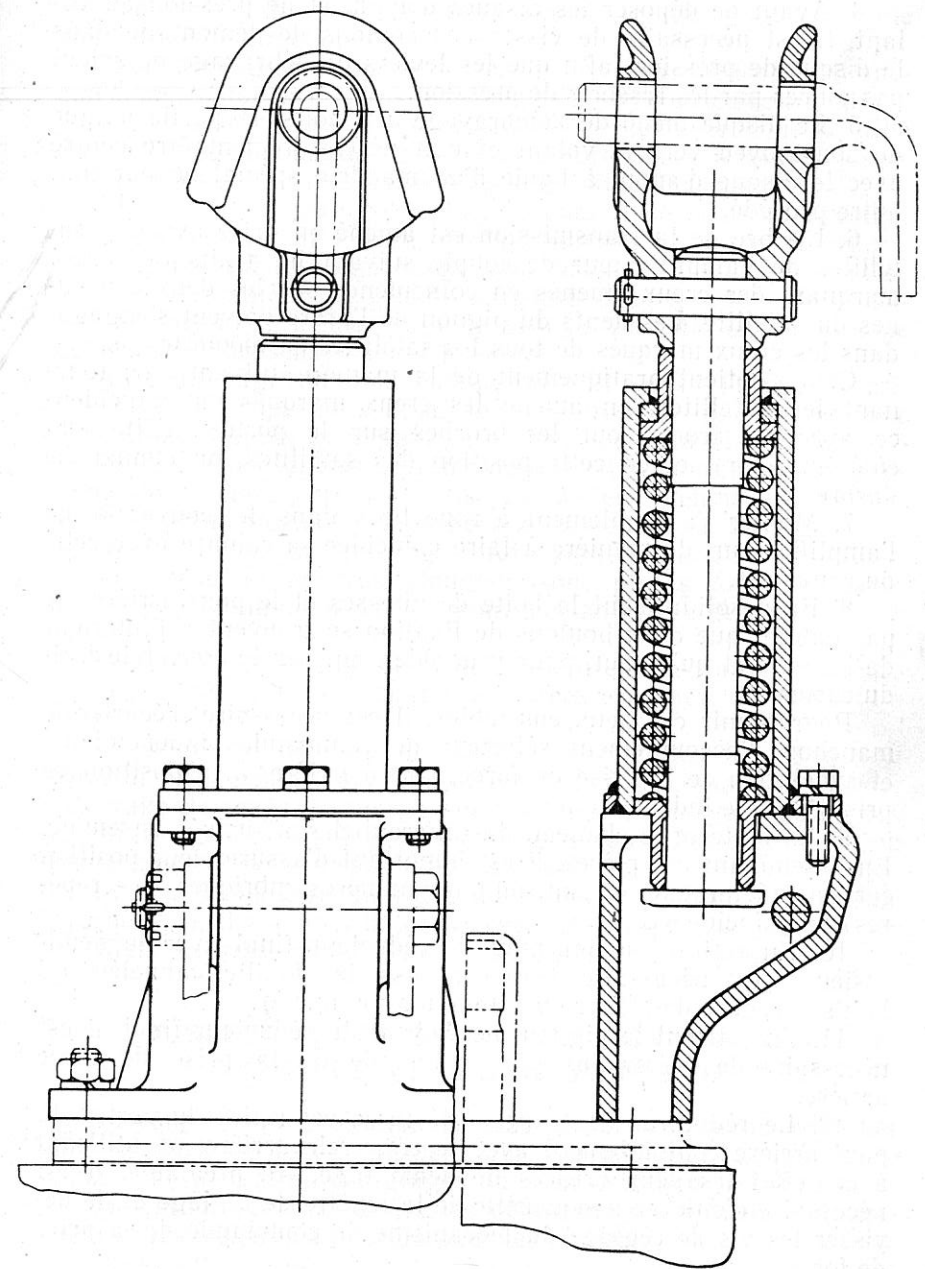


Fig. 86. Dispositif d'attelage de remorque

4. Avant de déposer les disques d'appui et de pression du volant, il est nécessaire de visser des boulons de démontage dans le disque de pression, afin que les leviers de débrayage ne soient pas pincés par les ressorts de pression.

5. Le disque mené de l'embrayage est monté la partie longue de son moyeu vers le volant et doit nécessairement être centré avec le disque d'appui à l'aide d'un mandrin spécial ou par tout autre procédé.

6. L'arbre de la transmission est amené en prise avec les satellites de l'amplificateur de couple suivant les traits de repère marquant des creux amenés en coïncidence sur les deux couronnes du satellite. Les dents du pignon de l'arbre doivent s'engager dans les creux marqués de tous les satellites en même temps.

Cela s'obtient pratiquement de la manière suivante: en tournant les satellites, on amène les creux marqués en coïncidence avec les trous pour les broches sur le porte-satellite (du côté intérieur), et en cette position des satellites, on emmanche l'arbre.

7. Monter l'accouplement à roue libre dans le couvercle de l'amplificateur, de manière à faire coïncider sa rainure avec celle du couvercle.

8. En désolidarisant la boîte de vitesses et le pont arrière, ne pas oublier que deux boulons de fixation se trouvent à l'intérieur de la boîte et qu'il faut, pour y accéder, enlever le couvercle droit du carter.

Pour réunir ces deux ensembles, il est nécessaire d'écarter le manchon d'accouplement sélecteur de commandes indépendante et synchrone de la prise de force, vers l'arrière, à la position de prise de force indépendante.

9. La boîte et le chapeau du différentiel sont usinés ensemble. En assemblant ces pièces, il est important d'assurer leur position correcte réciproque, en amenant les numéros rubriques (les repères) en coïncidence.

10. En retirant le fourreau de réducteur final avec le demi-essieu, il est nécessaire d'enlever aussi la douille cannelée (si l'on se propose de retirer ensuite le pignon mené).

11. En retirant le pignon mené droit du réducteur final, il est nécessaire de retirer l'axe de commande de la prise de force arrière.

12. Le réducteur de la prise de force est retiré du carter du pont arrière conjointement avec le couvercle arrière, en utilisant à cet effet les deux orifices de démontage. Au préalable, il est nécessaire d'enlever le couvercle de la fenêtre de réglage et de dévisser les vis de réglage du mécanisme de commande de la prise de force.

13. Au démontage de la pièce-fusée de l'essieu avant, enlever d'abord les boulons de fixation de la douille inférieure de la fu-

sée d'essieu et dévisser ensuite l'écrou de fixation du levier de commande de direction.

Le remontage de la pièce-fusée, s'il n'y a pas de dispositif spécial pour comprimer le ressort, peut être effectué directement sur le tracteur. Le ressort sera alors comprimé par l'écrou de fixation du levier de commande de direction, après quoi il faut revisser et serrer les boulons de fixation de la douille inférieure.

14. Le secteur denté et le levier pendant de la servo-direction sont emmanchés sur l'arbre pivotant suivant les traits de repère. Des repères existent également pour amener le secteur en prise avec la crémaillère. Le tiroir est monté dans le corps de distributeur portant le même index de groupe. La bille de la soupape de sûreté est bosselée suivant le siège.

Au remontage du distributeur, on doit serrer l'écrou sphérique avec un couple de 2 kgm, puis desserrer de  $1/8$  à  $1/12$  de tour et goupiller. Après quoi, replacer le couvercle du distributeur.

15. Le démontage et le remontage de l'accumulateur hydraulique doit se faire sous une presse, en atelier, attendu que son ressort est préalablement comprimé avec un effort de 200 kg.

16. Le tiroir de recharge automatique de l'accumulateur, le coulisseau et le gros plongeur sont placés dans le carter de la servo-commande et le tiroir, portant les mêmes index de groupe.

Les soupapes de retenue et de fermeture sont rodées sur leurs sièges, la bille de la soupape de sûreté est bosselée suivant le siège.

17. Avant de déposer, de l'arbre pivotant, les leviers extérieurs du mécanisme d'attelage arrière, il est nécessaire de porter des traits de repère communs sur les faces des moyeux de leviers et sur le bout de l'arbre. Ces repères seront ensuite utilisés au remontage des leviers sur l'arbre pivotant.

18. Au démontage du filtre du réservoir à huile du système hydraulique, il est interdit de tourner le corps de la soupape sur les filets du tube, afin d'éviter le dérèglement de la soupape.

### TROUBLES ÉVENTUELS DE FONCTIONNEMENT DU TRACTEUR ET LEUR ÉLIMINATION

Au cours de l'exploitation du tracteur, il faut savoir remédier aux troubles de fonctionnement qui peuvent survenir par suite d'usure de pièces, de dérèglages ou d'un entretien insuffisant.

Ci-dessous sont désignées les défaillances éventuelles du tracteur et les mesures à prendre pour les pallier.



Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
---	---------

### DEFAILLANCES DU MOTEUR PRINCIPAL

#### Le moteur ne part pas

Manque de combustible dans le réservoir

Robinet de passage sur le tube de réservoir est fermé

Canalisation de combustible engorgée

Pénétration de l'air dans les appareils d'alimentation

Filtres à combustible colmatés

Réchauffage insuffisant du moteur

Levier de commande de l'amenée de combustible se trouve en position «coupé»

Le combustible trop visqueux n'arrive pas à la pompe d'alimentation (par temps froid)

Le combustible n'arrive pas dans la cavité d'admission du corps de la pompe (lorsqu'on dévisse le boulon pour évacuer l'air, le combustible ne s'écoule pas).

Défaillance de la pompe d'alimentation

Faire le plein du réservoir à combustible

Ouvrir le robinet de passage

Dégorger la canalisation et la purger s'il y a une source d'air comprimé

Eliminer l'air, remplir de combustible les appareils d'alimentation, en se guidant par les prescriptions du paragraphe «Remplissage des appareils d'alimentation avec du combustible»

Laver l'élément filtrant du filtre dégrossisseur et remplacer les éléments filtrants du filtre finisseur, en se guidant par les prescriptions du paragraphe «Entretien des filtres à combustible»

Brancher les bougies à incandescence pour réchauffer l'air dans les chambres de combustion. Par temps froid, réchauffer le moteur en versant de l'eau chaude dans le radiateur

Mettre le levier de commande de l'amenée de combustible en position correspondant à la mise en route (pleine alimentation)

Remplacer le combustible par un grade d'hiver ou le diluer de kérosène, en se guidant par les instructions données au paragraphe «Particularités d'exploitation et d'entretien du moteur en hiver»

Eliminer l'air en dévissant le boulon et en refoulant le combustible. Vérifier que le combustible est refoulé par la pompe d'alimentation et qu'il n'y a pas de rentrée d'air dans la tuyauterie d'aspiration. Assurer l'étanchéité du système; retirer le bouchon et vérifier s'il n'y a pas de coincement de la soupape de by-pass

Déposer, examiner la pompe d'alimentation et éliminer le défaut

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
---	---------

Grippage de la crémaillère de la pompe d'injection

Le démarreur ne fait pas tourner le vilebrequin du moteur

La transmission du tracteur n'est pas débrayée

Montage incorrect de la pompe d'injection

Couples de pistons plongeurs de la pompe d'injection usés

Pièces usagées de l'ensemble cylindre-piston (segments, fûts, pistons)

Etanchéité insuffisante des soupapes d'admission et d'échappement

Fentes gommées dans l'extincteur d'étincelles

#### Le moteur bafouille et ne déploie pas pleine puissance

Infiltration d'air dans les appareils d'alimentation

L'amenée de combustible a diminué, le régime auquel le régulateur se met en action a diminué par suite de déformation résiduelle du ressort de régulateur

Grippage de l'aiguille de l'atomiseur

Filtres à combustible colmatés

Pression anormale d'injection de combustible par l'injecteur

Fuite de combustible aux endroits de fixation du tube à haute pression

Remplacer la pompe d'injection. Envoyer la pompe enlevée à un atelier pour les réparations

Voir «Défauts de l'équipement électrique»

Débrayer

Monter la pompe d'injection ainsi qu'il est indiqué au paragraphe «Montage de la pompe d'injection sur le moteur»

Remplacer la pompe d'injection et envoyer la vieille pompe à l'atelier pour les réparations

Remplacer les pièces usagées

Roder les soupapes en se guidant par les prescriptions du paragraphe «Entretien du mécanisme de distribution»

Dégorger les fentes en se guidant par les instructions données au paragraphe «Entretien de l'extincteur d'étincelles»

Eliminer l'air et remplir les appareils d'alimentation de combustible en se guidant par les instructions du paragraphe «Remplissage des appareils d'alimentation de combustible»

Pour rétablir le régime, il faut régler le nombre de tours correspondant au début de la mise en action du régulateur.

Laver l'atomiseur sans déranger le réglage, ou remplacer l'injecteur ainsi qu'il est indiqué au paragraphe «Entretien des injecteurs»

Laver l'élément filtrant du filtre dégrossisseur et remplacer les éléments filtrants du filtre finisseur, en se guidant par les indications du paragraphe «Entretien des filtres à combustible»

Régler la pression d'injection

Resserrer les écrous à chapeau du tube ou remplacer le tube à haute pression

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Ressort de piston-plongeur de la pompe d'injection cassé La soupape de refoulement laisse passer le combustible	Remplacer le ressort Enlever et laver la soupape de refoulement ou la remplacer si besoin est
Grippage du piston-plongeur de la pompe d'injection	Remplacer la pompe d'injection et envoyer la pompe enlevée à un atelier pour les réparations
Débit irrégulier de la pompe	Envoyer la pompe d'injection à un atelier pour la réparation et le réglage
Grippage de la soupape de la culasse	Déposer la culasse, retirer la soupape et la décalaminer
Ressort de soupape cassé	Remplacer le ressort
Canalisation de combustible engorgée	Dégorger et purger s'il y a une source d'air comprimé
Défaillance de la pompe d'alimentation	Déposer et examiner la pompe, éliminer les défauts
Couple plongeur de la pompe d'injection usagé	Remplacer la pompe d'injection. Envoyer la pompe enlevée à l'atelier de réparations
Epurateur d'air encrassé	Laver l'épurateur d'air, le garnir d'huile pure en se guidant par les indications données au paragraphe «Entretien de l'épurateur d'air»
Montage incorrect de la pompe d'injection	Monter la pompe d'injection ainsi qu'il est expliqué au paragraphe «Montage de la pompe d'injection sur le moteur»
Dérèglement de la pompe d'injection	Déposer la pompe d'injection et l'envoyer à l'atelier pour le réglage
Pièces usagées de l'ensemble cylindre-piston (segments, fûts, pistons)	Remplacer les pièces usagées

### Fumées à l'échappement

#### Fumée noire (combustion incomplète)

Surcharge du moteur	Diminuer la charge ou passer une vitesse inférieure
Grippage de l'aiguille de l'atomiseur	Laver l'atomiseur sans déranger le réglage, ou remplacer l'injecteur, en se guidant par les instructions données au paragraphe «Entretien des injecteurs»
Combustible de mauvaise qualité Amenée insuffisante d'air	Changer le combustible Laver l'épurateur d'air et le garnir d'huile pure en se guidant par les indications données au paragraphe «Entretien de l'épurateur d'air»

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Pompe d'injection mal ajustée	Régler le début d'injection en se guidant par les prescriptions du paragraphe «Vérification des appareils d'alimentation en combustible» Monter les pignons suivant les traits de repère
Montage incorrect des pignons de distribution après les réparations	
<b>Fumée blanche</b>	
Moteur trop froid Compression insuffisante	Réchauffer le moteur Régler les jeux de soupapes. Au besoin, roder les soupapes ou remplacer les pièces usagées de l'ensemble cylindre-piston
Pénétration d'eau dans le combustible	Changer le combustible
<b>Fumée bleue</b> (arrivée d'huile dans la chambre de combustion)	
Huile en excès dans le carter du moteur	Vidanger l'excédent d'huile en la ramenant au niveau du repère supérieur de la jauge d'huile
Pièces usagées de l'ensemble cylindre-piston (segments, fûts ou pistons)	Remplacer les pièces usagées
<b>Le moteur s'arrête brusquement</b>	
Manque de combustible dans le réservoir	Parfaire le plein
Orifice bouché dans le couvercle du goulot de remplissage du réservoir à combustible	Dégorger l'orifice
Pénétration d'air dans les appareils d'alimentation	Éliminer l'air et remplir les appareils d'alimentation de combustible, en se guidant par les instructions du paragraphe «Remplissage des appareils d'alimentation avec du combustible»
Tuyauterie de combustible engorgée ou rompue	Purger la tuyauterie. En cas de détérioration, la réparer ou remplacer
Filtres à combustible colmatés	Laver l'élément filtrant du filtre dégrossisseur et remplacer les éléments filtrants du filtre finisseur, en se guidant par les indications données au paragraphe «Entretien des filtres à combustible»
Eau dans le combustible	Changer le combustible
Piston coincé dans le fût	Retirer le piston, examiner le fût. Au besoin, remplacer les pièces mises hors service

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Grippage des paliers principaux et de bielle	Inspecter les paliers, au besoin, remplacer les pièces mises hors service
Grippage de la douille de l'arbre à cames	Déposer l'arbre à cames, inspecter l'arbre et la douille; au besoin, remplacer les pièces mises hors service

### Cognement du moteur

La pompe d'injection est réglée, après réparation ou démontage, à une avance trop grande à l'injection (coups secs dans la partie haute du bloc)

Un des injecteurs ne fonctionne pas

Dérèglement des jeux entre les faces de soupapes et les culbuteurs (cliquetis léger métallique facilement perceptible au régime de ralenti)

Usure de l'axe et des orifices dans les bossages du piston et le pied de bielle

Usure des pistons et des fûts (cognement tremblé bien perceptible sur toute la hauteur du cylindre)

Usure de coussinets et de manetons du vilebrequin (coups sourds perceptibles sur toute la hauteur du bloc)

Usure de coussinets et de portées du vilebrequin

Ajustage relâché de la fourrure de la chambre de combustion

Vérifier le réglage de l'avance à l'injection. Au besoin, régler correctement (voir le paragraphe «Vérification du début d'injection de combustible par la pompe»)

Vérifier le fonctionnement des injecteurs ainsi qu'il est indiqué au paragraphe «Vérification du fonctionnement des injecteurs». Au besoin, laver ou remplacer l'atomiseur

Régler les jeux de soupapes

Remplacer les pièces usagées

Idem

Arrêter immédiatement le moteur. Visiter et au besoin remplacer les pièces usagées

Arrêter immédiatement le moteur. Visiter et au besoin remplacer les pièces usagées

Idem

### Surchauffage du moteur

Volets fermés  
Manque d'eau dans le système de refroidissement

Faible tension de la courroie du ventilateur

Ouvrir les volets  
Ajouter l'eau dans le radiateur jusqu'au niveau normal. Verser l'eau froide peu à peu après avoir laissé le moteur refroidir un peu

Vérifier et au besoin régler la tension de la courroie ainsi qu'il est expliqué au paragraphe «Réglage de la tension de la courroie du ventilateur»

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Radiateur encrassé extérieurement Présence de la boue et du tartre dans le système de refroidissement	Nettoyer le radiateur Laver et détartrer le système de refroidissement conformément aux indications données au paragraphe «Entretien du système de refroidissement» Remplacer le thermostat
Ouverture incomplète de la soupape du thermostat (mauvaise circulation de l'eau)	Voir «Défauts du système de graissage» Réduire la charge ou passer une vitesse inférieure Voir «Fumées à l'échappement»
Graissage insuffisant	
Surcharge du moteur	
Combustion incomplète (fumée noire)	

### Défauts du système de graissage

#### Pression d'huile basse

Quantité insuffisante d'huile dans le carter du moteur

Compléter l'huile dans le carter jusqu'au repère supérieur de la jauge d'huile

Filtre centrifuge à huile colmaté

Laver le rotor du filtre en se guidant par les indications du paragraphe «Lavage du filtre centrifuge à huile»

Manomètre du système de graissage défectueux

Vérifier le manomètre et le remplacer si besoin en est

Fuite d'huile dans les tuyauteries à huile

Visiter les tuyauteries à huile et supprimer toutes fuites décelées. Si l'on n'arrive pas à éliminer les défauts, il est nécessaire de pressuriser le système de graissage

Relâchement du tube qui amène l'huile de la pompe au bloc

Resserrer les boulons

La crépine de prise d'huile de la pompe est colmatée

Laver la crépine de prise d'huile

Grippage de la soupape de vidange du filtre à huile

Laver la soupape de vidange et éliminer les éraflures, s'il y en a

Le carter est rempli d'huile non-préconisée par l'usine

Changer d'huile dans le carter du moteur

L'huile a été diluée de combustible pendant la mise en route du moteur

Idem

Paliers principaux et de bielle usagés

Rectifier les portées et les manetons du vilebrequin et monter des coussinets aux cotes de réparation, conformément aux prescriptions du paragraphe «Entretien de l'embellage»

Pignons de la pompe à huile usagés

Remplacer les pignons usagés

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
---	---------

**Manque de pression dans le système de graissage**

Manomètre défectueux Axe de pompe à huile cassé	Remplacer le manomètre Remplacer l'axe
--	---

**Consommation d'huile trop grande**

Huile en excès dans le carter du moteur	Vidanger l'excédent d'huile et la ramener au niveau du repère supérieur de la jauge d'huile Remplacer les segments
Segments de piston usagés ou gommés dans les gorges Interstice trop grand entre les segments et les gorges de piston Ovalité et conicité des fûts de cylindres dépassent les limites admissibles	Remplacer les segments et les pistons si besoin en est Remplacer les fûts de cylindres
Application non-étroite des segments de pistons aux parois des fûts (après réparation) Jeu trop grand entre les tiges des soupapes d'admission et les douilles de guidage	Remplacer les segments et au besoin les fûts de cylindres  Remplacer les pièces usagées

**Moteur s'emballé**

(pour arrêter le moteur, il est nécessaire de couper immédiatement l'alimentation en combustible et d'engager le dispositif d'arrêt d'urgence)

La cuvette inférieure de l'épurateur d'air est trop remplie d'huile Haut niveau d'huile dans le corps de la pompe d'injection	Déposer la cuvette inférieure et déverser l'excédent d'huile Déposer la pompe, dévisser le tube pour évacuer le trop-plein d'huile et le dégorger
Bris de pièces du régulateur	Déposer la pompe et l'envoyer à l'atelier de réparations
Crémaillère de la pompe d'injection coincée	Remplacer la pompe d'injection et envoyer la vieille pompe enlevée à l'atelier de réparations

**Autres troubles du moteur**

Emission de fumée du reniflard (pièces usagées de l'ensemble cylindre-piston) Impossible de faire tourner le vilebrequin par un tour complet (eau dans le cylindre)	Remplacer les pièces usagées de l'ensemble cylindre-piston  Remplacer le joint de culasse et les autres pièces mises hors service
--	---

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
---	---------

Ejection d'eau par le tube d'évacuation de vapeur du radiateur (le joint de culasse n'assure pas l'étanchéité suffisante dans le plan de séparation fût-culasse; la cuvette d'injecteur n'a pas été montée, pendant les réparations, avec assez de serrage dans la culasse

Remplacer le joint de culasse. Vérifier la saillie des fûts de cylindres au-dessus du plan du bloc et au besoin placer des garnitures sous les bourrelets des fûts. Remplacer la cuvette de l'injecteur

**DÉFAILLANCES DU MOTEUR DE LANCEMENT**

**Le moteur ne part pas**

Il n'y pas de combustible dans la cuve à flotteur du carburateur:

a) le robinet est fermé ou il n'y a pas de carburant dans le réservoir du moteur de lancement

a) ouvrir le robinet ou remplir le réservoir du mélange d'essence avec de l'huile diesel (voir le paragraphe «Entretien du système d'alimentation du moteur de lancement»)

b) le tube d'amenée de carburant est bouché, ou les filtres du décanter ou du raccord de carburateur sont colmatés

b) dégorger le tube d'amenée de carburant et laver les filtres

c) il y a de l'eau accumulée et congelée dans le réservoir à carburant du moteur de lancement

c) éliminer la glace du réservoir

Trop d'huile dans le mélange d'essence avec de l'huile

Changer de mélange en veillant à la teneur normale en huile, spécifiée par les instructions d'entretien

Appauvrissement excessif du mélange par suite de rentrée d'air par le joint inétanche du carburateur avec les cylindres du moteur

Resserrer le joint et au besoin remplacer la garniture

La bougie d'allumage ne produit pas d'étincelle

Vérifier si une étincelle jaillit à la cosse du fil et dans l'affirmative, remplacer la bougie. S'il n'y a pas d'étincelle à la cosse du fil, vérifier l'état du fil et des contacts. Si le fil et les contacts sont en bon état, c'est la magnéto qui est en cause; dans ce cas, déposer la magnéto pour la réparation

Réglage incorrect de l'angle d'avance à l'allumage

Régler l'angle d'avance à l'allumage conformément aux indications données au paragraphe «Entretien du système d'allumage»

**Le moteur bafouille et ne déploie pas pleine puissance**

Compression insuffisante par suite d'usure des segments de piston

Remplacer les segments usagés

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Les presse-étoupe à carcasse sur les demi-essieux du vilebrequin n'assurent pas étanchéité satisfaisante de la chambre de manivelle Mauvaise qualité du mélange d'essence avec de l'huile	Remplacer les presse-étoupe à carcasse
Tuyauterie d'amenée de carburant au carburateur est bouchée Le carburant déborde la cuve à flotteur par suite d'encrassement de la soupape à pointeau Rentrées d'air aux joints du carburateur	Remplir le réservoir à carburant du moteur de lancement d'un mélange nouveau de bonne qualité Dégorger et laver la tuyauterie Laver et au besoin roder le siège et le pointeau du flotteur Resserrer les joints
Marche instable du moteur au régime de ralenti: a) réglage incorrect de la vis de réglage de ralenti b) le gicleur de ralenti et les canalisations du carburateur sont bouchés	a) régler avec cette vis jusqu'à obtenir une marche stable du moteur b) démonter partiellement le carburateur, dégorger et purger le gicleur de ralenti et les canalisations
Marche instable du moteur en charge: a) gicleur principal bouché b) filtre à carburant du raccord de carburateur colmaté Allumage prématuré ou retardé Ratés d'allumage ou étincelle trop faible	a) dégorger et purger le gicleur principal b) laver et purger le filtre Régler l'angle d'avance à l'allumage a) vérifier l'état de l'isolement du fil, de ses connexions, l'intégrité et la propreté de l'isolant de bougie, l'état de propreté des pointes de bougie et leur écartement. Remédier aux défauts décelés b) vérifier le fonctionnement de la magnéto. Eliminer tous défauts décelés

### Surchauffe du moteur

Il n'y a pas d'eau dans le système de refroidissement  
Grande quantité de tartre dans la chemise d'eau du moteur  
Dépôt de carbone dans la chambre de combustible

Remplir le système d'eau  
Détartrer  
Décalaminer

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Mauvais réglage de l'angle d'avance à l'allumage (allumage retardé) Le moteur a été en marche trop longuement	Régler l'angle d'avance à l'allumage en se guidant par les indications données au paragraphe «Entretien du système d'allumage» Eviter la marche continue du moteur de lancement en pleine charge pendant plus de 15 minutes

### Cognement pendant la marche du moteur

Cognement de l'axe de piston (se fait entendre plus nettement lors des changements de vitesse)	Remplacer les pièces usagées
Cognement du piston (perceptible sur le moteur réchauffé sur toute la hauteur du cylindre)	Remplacer le piston. En cas d'usure du cylindre, le rectifier et placer un piston aux cotes réparations

### L'embrayage ne transmet pas le couple complet

Pas de garde à la pédale Garnitures de disque mené usées	Régler la course libre de la pédale Remplacer les garnitures par des neuves
---	--

### Débrayage incomplet

Garde à la pédale trop grande	Régler la course libre de la pédale à une valeur normale
-------------------------------	--

### L'amplificateur de couple ne s'engage pas ou est engagé en permanence

Dérèglage de la commande de l'amplificateur	Régler la commande de l'amplificateur conformément aux instructions du paragraphe «Réglage de l'embrayage et de l'amplificateur de couple»
Garnitures du disque d'accouplement usagées	Remplacer les garnitures usagées

### Le tracteur s'arrête dès que l'amplificateur de couple est engagé

Accouplement à roue libre usagé	Remplacer les pièces usagées pendant les réparations
---------------------------------	--

### Cognement dans la boîte de vitesses

Ebrèchements des faces des dents de pignons Pignons et roulements usés	Limer à la prochaine réparation Remplacer les pièces usagées à la prochaine réparation
---	---

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
---	---------

### Bruit exagéré produit par le couple conique du renvoi d'angle

Déréglage des roulements à rouleaux coniques du renvoi d'angle	Régler
--	--------

### Cognement dans le réducteur final

Denture de pignons et roulements usagés	A la prochaine réparation, remplacer les roulements et changer de place les pignons interchangeables; au besoin, les remplacer
---	--

### Mauvais fonctionnement des freins

(les freins «ne tiennent pas»)

Disques menants huilés ou usés	Laver les garnitures à l'essence ou les remplacer par des neuves
Déréglage de la commande des freins	Régler la commande des freins

### La prise de force arrière ne transmet pas le couple complet, ou l'arbre continue de tourner après débrayage de la prise de force

Déréglage de la commande	Régler les freins de la prise de force
--------------------------	--

## TRoubles de la direction

### Direction trop dure

L'huile s'écumant dans le système de servo-direction:

a) quantité insuffisante d'huile dans le carter de servo-direction	a) vérifier le niveau d'huile, au besoin compléter
b) pénétration de l'air dans le système	b) vérifier la conduite d'aspiration, localiser le défaut d'étanchéité et y remédier
Déréglage de la soupape de sûreté	Régler la soupape

Fuite accrue d'huile dans la pompe	Remplacer la pompe. Envoyer la pompe défectueuse à l'atelier de réparations
------------------------------------	---

Grippage dans l'engrènement vis sans fin-secteur denté	Régler l'engrènement
--	----------------------

### Instabilité élevée des roues avant

Serrage relâché de l'écrou de la vis sans fin	Resserrer l'écrou en appliquant un couple de 3 kgm, desserrer de 1/6 de tour et goupiller
---	---

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
---	---------

Jeu accidentel trop grand dans les roulements coniques des roues avant ou dans les articulations des barres de direction	Régler
--	--------

Serrage relâché des écrous de fixation du levier pendant, du secteur denté ou des leviers de commande de direction	Resserrer les écrous
--	----------------------

### Course libre du volant amplifiée

Jeu trop grand dans l'engrènement vis sans fin-secteur denté	Régler
--	--------

Jeu accidentel trop grand dans les accouplements à cardan de la commande du volant	Remplacer les pièces usagées
--	------------------------------

## DÉFAUTS DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

### Dynamo

La dynamo ne fournit pas de courant de charge

Défaut dans le circuit dynamo — régulateur conjoncteur-disjoncteur — batterie	Localiser le défaut et l'éliminer
---	-----------------------------------

Il convient de vérifier le fonctionnement de la dynamo aussitôt après la mise en route du moteur, lorsque la batterie est un peu déchargée par le démarreur. A ce moment, la dynamo doit débiter un courant de charge considérable, dont l'importance tombe vite à mesure que la charge de la batterie se rétablit. On doit avoir présent à l'esprit qu'avec une batterie en bon état et complètement chargée, l'absence de courant de charge n'atteste pas une défaillance de la dynamo.

Le coupe-circuit dans le circuit de charge est grillé	Remplacer le fusible
---	----------------------

Collecteur encrassé ou huilé	Voir le paragraphe «Entretien de la dynamo»
------------------------------	---

Pression insuffisante des ressorts des balais:

a) l'usure des balais dépasse la valeur admise	a) remplacer les balais. Roder les balais neufs sur le collecteur
b) ressort du porte-balais défectueux	b) remplacer le ressort

c) grippage de balais dans les guidages du porte-balais	c) nettoyer les porte-balais et éliminer le grippage
---	--

Usure du collecteur: la micanite entrelame saillant au-dessus du niveau des lames en cuivre du collecteur

Surfacer le collecteur au tour, enlever ensuite, avec une lame de scie d'épaisseur appropriée, la micanite entrelame à une profondeur de 0,8 mm, après quoi polir le collecteur au papier de verre

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Rupture ou court-circuit dans l'induit	Remplacer l'induit
Rupture ou court-circuit dans les bobines d'excitation	Remplacer les bobines
Court-circuit entre les lames du collecteur	Nettoyer l'isolant entrelame. Si le court-circuit persiste après nettoyage, remplacer l'induit
Patinage de la courroie d'entraînement	Régler la tension de la courroie
Défaillance du régulateur conjoncteur-disjoncteur	Voir ci-dessous la partie intitulée «Régulateur conjoncteur-disjoncteur»

L'aiguille de l'ampèremètre vacille  
(variation du courant de charge)

Collecteur encrassé ou huilé	Voir le défaut «La dynamo ne fournit pas de courant de charge»
Pression insuffisante des balais sur le collecteur	Idem
Usure du collecteur	«

Bruit ou cliquetis dans la dynamo

Balais mal rodés contre le collecteur	Roder les balais sur le collecteur
Porte-balais faussé	Redresser le porte-balais et roder les balais
Ecaillures sur les balais	Remplacer les balais
Fixation de la poulie relâchée	Resserrer l'écrou consolidant la poulie sur l'arbre de la dynamo
Encrassement des roulements à billes	Démonter la dynamo, extraire les roulements à billes des chapeaux, les laver à l'essence, remplir de graisse consistante n° 158 fraîche et les replacer
Usure des roulements à billes (jeu trop grand ou endommagement de la surface des chemins de roulement ou des billes)	Remplacer les roulements à billes
Tension excessive de la courroie d'entraînement	Régler la tension de la courroie

### Régulateur conjoncteur-disjoncteur

Absence de la charge des batteries d'accumulateurs

Lorsqu'on relie entre elles toutes les bornes du relais conjoncteur-disjoncteur, le courant de charge apparaît.

Attention! Il est nécessaire de déconnecter le fil qui réunit les bornes «Б» et «Я» du régulateur conjoncteur-disjoncteur avant l'arrêt du moteur, pour éviter le grillage de la dynamo.

Le fusible dans le circuit de charge a sauté	Remplacer le fusible
--	----------------------

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Régulateur de tension ou le relais à retour de courant défectueux	Remplacer ou réparer le régulateur conjoncteur-disjoncteur
Fort courant de charge, les batteries d'accumulateurs étant pleinement chargées	
Le régulateur de tension est réglé à une tension trop haute	Remplacer ou régler le régulateur conjoncteur-disjoncteur
Faible courant de charge, les batteries d'accumulateurs étant déchargées.	
A la vitesse nominale du vilebrequin du moteur, le courant n'atteint pas la valeur maximale	
Régulateur conjoncteur-disjoncteur défectueux	Remplacer ou réparer le régulateur conjoncteur-disjoncteur

### Batteries d'accumulateurs

Les batteries se déchargent

Le véhicule a longuement roulé avec les phares allumés à une faible vitesse du vilebrequin du moteur, ou il a stationné avec emploi fréquent et prolongé des phares, la dynamo n'étant pas en marche

Fuite de courant causée par un défaut du circuit électrique

Défaillance de la dynamo ou du régulateur conjoncteur-disjoncteur

Défaillance de tous ou de plusieurs éléments de la batterie d'accumulateurs (capacité abaissée, tension basse) par suite de:

- court-circuit entre les plaques;
- pénétration d'impuretés nuisibles dans l'électrolyte;
- sulfatation de plaques, laquelle peut avoir lieu si la batterie n'avait pas servi depuis longtemps, était longuement utilisée avec un niveau d'électrolyte trop bas ou une charge insuffisante

Débrancher les phares et le feu «stop» pendant les arrêts du tracteur (à l'exception des feux d'encombrement et d'éclairage de la plaque d'immatriculation en cas de stationnement sur une route praticable)

Rechercher le défaut dans le circuit et l'éliminer

Vérifier la présence du courant de charge. Voir plus haut: «Régulateur conjoncteur-disjoncteur»

Remplacer la batterie d'accumulateurs

Le niveau d'électrolyte dans la batterie d'accumulateurs baisse très vite

Emission abondante des gaz pendant la charge de la batterie («bouillonnement» de l'électrolyte)

Le régulateur de tension est réglé à une tension trop haute

Voir plus haut: «Régulateur conjoncteur-disjoncteur»

Voir plus haut: «Régulateur conjoncteur-disjoncteur»

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Pendant la charge, l'électrolyte s'écoule par les orifices de ventilation des accumulateurs	
Niveau trop haut d'électrolyte	Vérifier le niveau d'électrolyte et au besoin aspirer l'excédent d'électrolyte avec une poire en caoutchouc
Courant de charge trop fort	Vérifier le régulateur conjoncteur-disjoncteur (voir plus haut: «Régulateur conjoncteur-disjoncteur»)
Court-circuit des plaques de la batterie	Remplacer la batterie d'accumulateurs
Absence de la plaque déflectrice dans la chambre d'évent du bouchon de batterie	Réparer le bouchon

### Démarreur

Au moment d'enclenchement du démarreur on entend un grincement

Mauvais réglage du moment de fermeture des contacts du relais du démarreur  
Usure importante de la couronne du volant  
Le démarreur est monté de biais

Régler l'enclenchement du démarreur

Remplacer la couronne du volant

Monter le démarreur correctement sur le moteur

Le démarreur ne fait pas tourner le vilebrequin du moteur

Le contacteur de la masse n'est pas branché  
Une des cosses des fils de batterie est débranchée  
Forte oxydation des cosses des fils aux bornes de la batterie

Brancher le contacteur de la masse

Bien serrer les cosses aux bornes de la batterie  
Nettoyer avec soin les bornes de batteries et les cosses de fils et les enduire de vaseline technique  
Rechercher et éliminer le défaut  
Charger la batterie

Défaillance du moteur  
Le couple de démarrage du démarreur est trop faible par suite de décharge de la batterie d'accumulateurs  
Le moteur n'est pas préparé à la mise en route à une température ambiante au-dessous de  $-5^{\circ}$   
Collecteur et balais huilés

Préparer le moteur à la mise en route

Nettoyer le collecteur et les balais pour en enlever toute poussière et huile

Nettoyer les contacts et régler le démarreur

Dérégulation de l'enclenchement du relais par suite d'usure des contacts

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Le démarreur est court-circuité	Démonter le démarreur, purger à l'air comprimé, rechercher le court-circuit dans l'induit, dans le corps et dans le couvercle du côté collecteur
Le corps du démarreur n'est pas relié à la masse du moteur	Déposer le démarreur du moteur, nettoyer les surfaces de jonction du moteur et du démarreur
Patinage du manchon de la commande du démarreur	Démonter la commande et la régler
Les balais sont tombés des porte-balais	Déposer le démarreur du moteur et le réparer en atelier, ou remplacer l'induit

Après le départ du moteur, l'induit du démarreur continue de tourner

Le disque moteur est soudé aux boulons de contact du relais du démarreur

Débrancher immédiatement la batterie et nettoyer les contacts du relais

Le pignon de la commande n'est pas dégagé de la couronne de volant par suite de cassure du ressort du levier de débrayage

Remplacer le ressort du levier de débrayage

L'induit du démarreur tourne à une grande vitesse, mais ne fait pas tourner le vilebrequin du moteur

Dérégulation du démarreur

Régler le démarreur

### Bougies à incandescence

La spirale de l'élément de contrôle des bougies à incandescence ne s'échauffe pas

Spirale de l'une des bougies est grillée  
Mauvais contact aux bornes dans le circuit des bougies  
Spirale d'élément de contrôle grillée  
Résistance additionnelle grillée

Remplacer la bougie

Resserrer les connexions des fils

Remplacer la spirale ou l'élément

Remplacer la spirale ou la résistance additionnelle

Réparer ou remplacer le contacteur

Contacteur des bougies défectueux

L'élément de contrôle s'échauffe instantanément

(est parcouru par un courant plus fort qu'il n'est prévu)

Connexion inopinée de fils dans le circuit des bougies avec la masse ou entre eux

Éliminer le court-circuit



Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
La résistance additionnelle est court-circuitée	Éliminer le court-circuit
Court-circuitage des fils allant à la résistance additionnelle	Éliminer le court-circuit
Claquage de l'isolant d'une ou de plusieurs bougies	Remplacer la bougie défectueuse

Après enclenchement du démarreur l'échauffement de l'élément de contrôle diminue

Faible capacité résiduelle des batteries d'accumulateurs	Charger les batteries d'accumulateurs
Les contacts de contacteur du démarreur, qui court-circuitent la résistance additionnelle, sont brûlés	Nettoyer les contacts et le disque du contacteur
La résistance des spirales dans l'une ou plusieurs bougies a augmenté	Remplacer les bougies défectueuses

### Eclairage

Une ou plusieurs lampes grillées

Réglage incorrect du régulateur de tension qui maintient une tension élevée	Vérifier le réglage du régulateur de tension et au besoin remplacer ou régler le régulateur conjoncteur-dijoncteur
---	--

### Avertisseur sonore

L'avertisseur émet un son tremblé

Mauvaise fixation de l'avertisseur au carter de servo-direction, relâchement du couvercle ou de la bobine	Resserrer les fixations
Membrane fissurée	Remplacer l'avertisseur

L'avertisseur ne marche pas ou produit un bruit intermittent

Coupe-circuit grillé, ou mauvais contact dans le coupe-circuit (le fusible est mal serré)	Remplacer le fusible ou le bien serrer dans le porte-fusible
Contacteur défectueux	Remplacer le contacteur
Relâchement des connexions de fils dans le circuit d'avertisseur	Vérifier et au besoin resserrer les vis de bornes relâchées
Décharge des batteries d'accumulateurs	Charger ou remplacer les batteries

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
Moteur arrêté, l'avertisseur produit un son faible et ronflant ou se tait, mais en marche du moteur à allure moyenne ou rapide, il klaxonne normalement	
Batteries d'accumulateurs déchargées	Charger ou remplacer les batteries

### TROUBLES DU SYSTÈME HYDRAULIQUE À ÉLÉMENTS SÉPARÉS

#### L'outil porté ne monte pas

Manque d'huile dans le réservoir	Remplir le réservoir d'huile
La pompe du système hydraulique n'est pas embrayée	Embrayer la pompe
Huile froide	Réchauffer l'huile à +30° C.
Coincement de la soupape de by-pass du distributeur. Ce défaut est cela de particulier que les tiroirs des vérins arrière et extérieurs ne reviennent pas automatiquement de leurs positions de travail au point mort	Extraire les pièces de la soupape, laver et replacer dans le boîtier. La soupape doit se déplacer aisément, sans coincement
La section de passage dans le dispositif de fermeture est masquée — retour automatique prématuré du tiroir des positions de travail au point mort	Resserrer à bloc les écrous à chapeau des dispositifs de fermeture
La section de passage est masquée spontanément par la soupape de réglage hydro-mécanique de la course du piston du vérin moteur. Indice: la queue de la soupape s'est déplacée dans le couvercle du cylindre	Placer le manche du distributeur en position «descente» et le passer aussitôt sur la position «montée»

#### Echauffement excessif de l'huile pendant le fonctionnement du système

Quantité insuffisante d'huile dans le réservoir	Verser de l'huile dans le réservoir jusqu'au repère supérieur de la jauge d'huile
Le filtre du réservoir à huile est colmaté	Laver le filtre
Bosselures sur la conduite d'huile	Faire disparaître les bosselures ou remplacer la conduite d'huile

#### Lors du travail du tracteur avec emploi du dispositif à augmenter le poids adhérent (FCB)

Coincement de la soupape de retenue ou de sûreté du dispositif hydraulique à augmenter le poids adhérent	Laver les pièces de la soupape
--	--------------------------------

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
---	---------

### Huile s'écumant dans le réservoir et se répandant par le goulot de remplissage

Rentrée d'air dans le système:	
a) dans la conduite d'aspiration	a) resserrer la fixation et au besoin remplacer les garnitures de la tubulure d'aspiration
b) par le presse-étoupe autoserreur de l'arbre de la pompe à huile	b) vérifier l'état du presse-étoupe autoserreur et au besoin remplacer le presse-étoupe

### Les manches du distributeur ne reviennent pas automatiquement de leurs positions de travail au point mort après la montée (ou descente) de l'outil porté

Huile froide	Réchauffer l'huile jusqu'à 35—40° C
Dérégulation de la pression:	
a) de la soupape de sûreté du distributeur	a) vérifier la pression de réponse de la soupape et au besoin régler à la pression 130+5 kgf/cm <sup>2</sup>
b) de la commande automatique du tiroir	b) vérifier la pression de réponse et au besoin régler à la pression 110 à 125 kgf/cm <sup>2</sup>

### Montée trop lente de l'outil agricole

Rentrée d'air dans le système	Rechercher la cause et éliminer le défaut
Fuite accrue d'huile dans la pompe	Remplacer la pompe. Envoyer la pompe défectueuse à l'atelier de réparations

### L'outil agricole n'est pas maintenu en position de route

Dispositif FCB en position «verrouillé»

Après levage en position de route, l'outil descend vite spontanément:	
a) la bague d'étanchéité en caoutchouc du piston de cylindre est usagée	a) remplacer la bague du piston
b) fuite d'huile au-dehors par les joints en caoutchouc de la tige de piston ou des raccords des tuyauteries à huile	b) remplacer les pièces usagées

Causes possibles et nature de défaillance	Remèdes
---	---------

Dispositif FCB en position «débrayé»

c) usure des alésages ou des tiroirs (du coulisseau) dans les boîtiers du distributeur ou du FCB	c) remplacer le distributeur ou le dispositif hydraulique à augmenter le poids adhérent. Envoyer le distributeur ou le FCB défectueux à l'atelier de réparations
--	--

### L'outil agricole descend trop vite, le manche du distributeur étant en position «flottante»

Absence ou mauvais réglage de la soupape de modération	Monter la soupape de modération dans l'orifice qui se trouve dans la cavité de tige du couvercle du cylindre
--	--

### L'outil agricole n'assure pas une profondeur de labourage constante

Lors du travail du tracteur sans emploi du dispositif FCB

Manche du distributeur mis en position «point mort»	Mettre le manche en position «flottante»
---	--

Lors du travail du tracteur avec emploi du dispositif FCB

La pression en charge dans le vérin principal est supérieure à celle qui est demandée pour des conditions données de travail de l'outil	Réduire la pression en charge, en tournant la manette en sens des aiguilles d'une montre
---	--

### Le dispositif FCB embrayé, le patinage des roues arrière du tracteur ne diminue pas

Grippage du tiroir de recharge automatique dans le corps du dispositif hydraulique à augmenter le poids adhérent ou du plongeur à l'intérieur du tiroir	Laver le tiroir, le plongeur et l'orifice du corps au combustible diesel pur
---	--

### Le manche de commande du dispositif hydraulique à augmenter le poids adhérent revient spontanément à la position «FCB débrayé»

La fixation du coulisseau est relâchée	Extraire le coulisseau complet du corps et tourner la bague extérieure du butoir par rapport au coulisseau
Fatigue du ressort de l'accumulateur hydraulique	Remplacer le ressort de l'accumulateur hydraulique ou réduire la pression en charge

Table des matières

	Page
<b>Description et caractéristique technique</b>	3
Description du tracteur	3
Caractéristiques techniques	6
<b>Organes de commande, instruments de bord</b>	15
Préparation au travail d'un tracteur neuf	22
Précautions à observer lors du travail sur le tracteur	23
<b>Conduite du tracteur</b>	25
Préparation à la mise en route et démarrage des moteurs Д-50 et Д-50Л	25
Mise en route du moteur Д-50	28
Mise en route du moteur Д-50Л	29
Travail sur le tracteur	31
Arrêt du tracteur et du moteur	32
Particularités d'utilisation et d'entretien du tracteur en hiver	33
Maintenance du système de refroidissement	33
Maintenance du système d'alimentation	34
Maintenance du système de graissage	34
<b>Rodage du tracteur</b>	35
<b>Moteur</b>	36
Embiellage	36
Entretien de l'embiellage	43
Mécanisme de distribution	47
Entretien du mécanisme de distribution	47
Système de graissage	50
Filtre centrifuge à huile	51
Prescriptions générales concernant le graissage	53
Lavage du filtre centrifuge à huile	55
Lavage du bourrage de reniflard	56
Système de refroidissement	56
Pompe à eau et ventilateur	56
Entretien du système de refroidissement	56
Réglage de la tension de la courroie du ventilateur	60
Système d'alimentation	60
Epurateur d'air	61
Filtres à combustible	63
Pompe d'injection	65
Agencement de la pompe d'injection	67
Agencement et fonctionnement du régulateur	67
Pompe d'alimentation	70
Réglage de la pompe d'injection	71
Entretien de la pompe d'injection	72
Injecteur	72
Entretien de l'épurateur d'air	74
Conservation et filtration du combustible. Plein du réservoir à combustible	76
Entretien du réservoir à combustible	77
Remplissage des appareils d'alimentation avec du combustible	77
Entretien du filtre dégrossisseur à combustible (décanteur)	78

Remplacement des éléments filtrants du filtre finisseur	78
Entretien des injecteurs	79
Vérification des appareils d'alimentation	80
Vérification du fonctionnement des injecteurs	80
Vérification du début d'injection par la pompe	82
Enlèvement de la pompe d'injection du moteur	84
Remplacement de la pompe d'injection sur le moteur	94
Entretien de l'extincteur d'étincelles	85
Dispositif de mise en route du moteur	86
Moteur de lancement et réducteur	86
Entretien du moteur de lancement et du réducteur	86
Réglage du régime de rotation du vilebrequin du moteur de lancement ПД-10У	89
Réglage du carburateur et élimination des défauts éventuels	91
<b>Transmission</b>	93
Entretien de l'embrayage et de l'amplificateur de couple	93
Réglage de l'embrayage et de l'amplificateur de couple	95
Entretien de la boîte de vitesses	97
Vérification et réglage de l'ensemble à arbre secondaire	97
Entretien du pont arrière	99
Vérification et réglage des roulements à rouleaux coniques et de l'engrènement des pignons de renvoi d'angle	102
Entretien des freins	103
Réglage de la commande des freins	103
Arbre de prise de force arrière	105
Commande de la prise de force	105
Entretien de l'arbre de prise de force arrière	107
Réglage de la commande de l'arbre de prise de force arrière	107
<b>Train roulant et direction</b>	110
Entretien de l'essieu avant	110
Entretien des roues avant du tracteur	110
Réglage des articulations des barres de commande de direction	112
Réglage des roulements à rouleaux coniques des roues directrices	112
Réglage du pincement des roues directrices	112
Entretien de la servo-direction	114
Lavage du filtre décanteur à huile et resserrage de l'écrou de fixation du secteur denté	116
Réglage des engrènements vis sans fin-secteur et secteur-crémaillère	116
Réglage de la soupape de sûreté	117
Plein d'huile, contrôle du niveau et changement d'huile	117
Montage du distributeur sur la servo-direction et règles de serrage de l'écrou sphérique de la vis sans fin	118
Entretien des pneumatiques	119
Montage et démontage des pneus	120
Augmentation du poids adhérent du tracteur	121
Remplissage des chambres de liquide	121
Réglage de la voie du tracteur	123
<b>Système hydraulique à éléments séparés</b>	125
Pompe du système hydraulique	125
<b>Distributeur du système hydraulique</b>	130
Vérins	131
Dispositif hydraulique à augmenter le poids adhérent	131
Accumulateur hydraulique	135
Prescriptions relatives à l'emploi du dispositif à augmenter le poids adhérent	135
Remplacement du couvercle avant du dispositif à augmenter le poids adhérent	136
Mécanisme d'attelage des outils portés	137
Dispositif d'attache	140

Dispositif de fermeture et manchon de dételage	141
Prescriptions relatives au montage et à l'exploitation des tuyaux flexibles à haute pression	144
Maintenance des mécanismes du système hydraulique et de l'attelage	144
<b>Installation électrique</b>	145
Entretien de la dynamo	145
Entretien du régulateur conjoncteur-disjoncteur	150
Entretien du démarreur du moteur Д-50	153
Entretien des bougies à incandescence	156
Entretien du démarreur du moteur de lancement	156
Système d'allumage du moteur de lancement	157
Système d'éclairage	158
Système de signalisation	159
Mise des batteries d'accumulateurs en état de service	160
Remplissage des batteries d'électrolyte	160
Charge des batteries d'accumulateurs	160
Entretien des batteries d'accumulateurs	161
<b>Entretien technique du tracteur</b>	162
Visite technique au relèvement de chaque équipe	163
Visite technique n° 1	163
Visite technique n° 2	164
Visite technique n° 3	166
Visite technique saisonnière	167
Combustibles et lubrifiants utilisés pour les tracteurs MT3-50 et MT3-50.I	168
<b>Recommandations principales concernant le travail du tracteur avec des machines et outils agricoles</b>	169
Montage d'une machine (d'un outil) agricole sur le mécanisme d'attelage arrière du tracteur	169
Tableau de graissage	170
Travail avec charrues à socs portées	175
Attelage de machines lourdes portées (semeuses, certains cultivateurs, transporteur de moyettes, etc.)	177
Travail avec des machines traînées à commande hydraulique	178
Particularités de travail avec des machines équipées de vérins hydrauliques à simple effet et soutirage de l'huile au système hydraulique du tracteur en quantité supérieure à 6 l	178
<b>Particularités de travail du tracteur avec des machines entraînées à partir de la prise de force arrière</b>	178
Recommandations générales pour toutes machines	178
Recommandations supplémentaires relatives au travail avec des machines traînées, commandées à partir de la prise de force	180
Remarques sur l'attelage des machines portées et semi-portées	180
Travail avec les remorques	180
Travail du tracteur avec emploi de la poulie d'entraînement	181
<b>Équipement de travail supplémentaire</b>	183
Poulie d'entraînement	183
Entretien de la poulie d'entraînement	183
Commande des freins de remorques	183
Crochet hydraulique d'attelage	185
Montage du crochet sur le tracteur en position de travail	186
Indications sur l'emploi du crochet	187
Prise de force latérale	188
Compresseur	190
Dispositif d'attelage de remorque	190
<b>Prescriptions essentielles concernant le démontage et le remontage des ensembles mécaniques du tracteur</b>	190
Troubles éventuels de fonctionnement du tracteur et leur élimination	193