

11ème

INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

Chapitre 1

INSTALLATION HYDRAULIQUE - FORD 2000, 3000 ET 4000

Section	Page
1. Description et Fonctionnement	1
2. Réglages	13
3. Démontage du cylindre de relevage	16
4. Démontage du couvercle de relevage	22
5. Démontage du régulateur de débit et de sa timonerie	28

Chapitre 2

INSTALLATION HYDRAULIQUE - FORD 5000

Section	Page
1. Description et Fonctionnement	31
2. Réglages	41
3. Démontage du cylindre de relevage	42
4. Démontage du couvercle de relevage	49

Chapitre 3

POMPE HYDRAULIQUE A PISTONS

Section	Page
1. Description et Fonctionnement	55
2. Démontage de la pompe de relevage hydraulique	56

Chapitre 4

POMPE HYDRAULIQUE A ENGRENAGE

Section	Page
1. Description et Fonctionnement	61
2. Démontage de la pompe de relevage hydraulique	63

Chapitre 5

RECHERCHE DES PANNES, SPECIFICATIONS ET OUTILS SPECIAUX

Section	Page
1. Recherche des pannes	67
2. Spécifications	75
3. Outils spéciaux	78

11ème Partie

INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

Chapitre 1

INSTALLATION HYDRAULIQUE - FORD 2000, 3000 ET 4000

Section	Page
1. Description et Fonctionnement	1
2. Réglages	13
3. Démontage du cylindre de relevage	16
4. Démontage du couvercle de relevage	22
5. Démontage du Régulateur de débit et de sa timonerie	28

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

La Figure 1 représente le système hydraulique du Super Dexta 3000. Les différences existant entre ce système et ceux du Dexta 2000 et du Major 4000 sont indiquées en cours de chapitre.

Sur la face extérieure du couvercle de relevage sont montés les bras de relevage, le levier de commande de relevage, le levier sélecteur et le ressort de commande principale. La pompe hydraulique, montée à l'arrière et sur la gauche du moteur, est entraînée par l'arbre à cames. Le carter central du pont arrière constitue la réserve d'huile du système hydraulique. Le débit d'huile est contrôlé par un certain nombre de clapets contenus dans le cylindre de relevage situé à la partie inférieure du couvercle de relevage.

Suivant les conditions, on peut régler le système hydraulique pour maintenir une traction constante sur le système de relevage (contrôle d'effort) ou pour maintenir le système de relevage à une hauteur constante par rapport au tracteur (contrôle de position).

Sur le Super Dexta 3000 et sur le Major 4000, il est possible, grâce à un système de contrôle du débit, de modifier la vitesse de relevage de l'outil (ou de l'équipement extérieur) indépendamment de la position du levier de commande de relevage.

Le Major 4000 comportant une transmission à 8 vitesses peut être pourvu d'une prise de force totalement indépendante. Avec ce dispositif, la pompe hydraulique à pistons est remplacée par une pompe à engrenage, décrite au chapitre 4 sous ce titre.

FILTRES HYDRAULIQUES

Le filtre d'aspiration, situé horizontalement au fond du

carter central de pont arrière, est un tube de toile métallique exigeant un nettoyage régulier. La pompe hydraulique aspire l'huile à travers ce filtre et l'envoie au couvercle de relevage. A son retour dans le carter central de pont arrière, une partie de l'huile traverse un filtre à cartouche de papier qui peut être remplacé.

COUVERCLE DE RELEVAGE

Le couvercle de relevage constitue le carter dans lequel se trouvent la timonerie de commande et le cylindre de relevage qui modifient la profondeur de l'outil.

LEVIER DE COMMANDE DE RELEVAGE

Sous l'action de ce levier, raccordé mécaniquement au tiroir de commande, les bras de relevage s'élèvent, s'abaissent ou restent au point mort; le levier de commande est situé sur le côté du couvercle de relevage (Figure 2).

LEVIER SELECTEUR

Le levier sélecteur est situé sur la droite du couvercle de relevage: il permet de passer le "Contrôle de position" en "Contrôle d'effort" (Figure 2). Quand le levier est vertical, l'outil est maintenu à hauteur constante par rapport au tracteur grâce à l'action de la came de l'arbre transversal sur la timonerie de commande; il n'est alors pas affecté par les efforts de traction. Le levier étant horizontal, les efforts variables exercés par l'outil sur le bras supérieur servent à maintenir une traction constante. Ces forces, appelées "signaux", sont transmises au système par l'intermédiaire du ressort de commande principale.

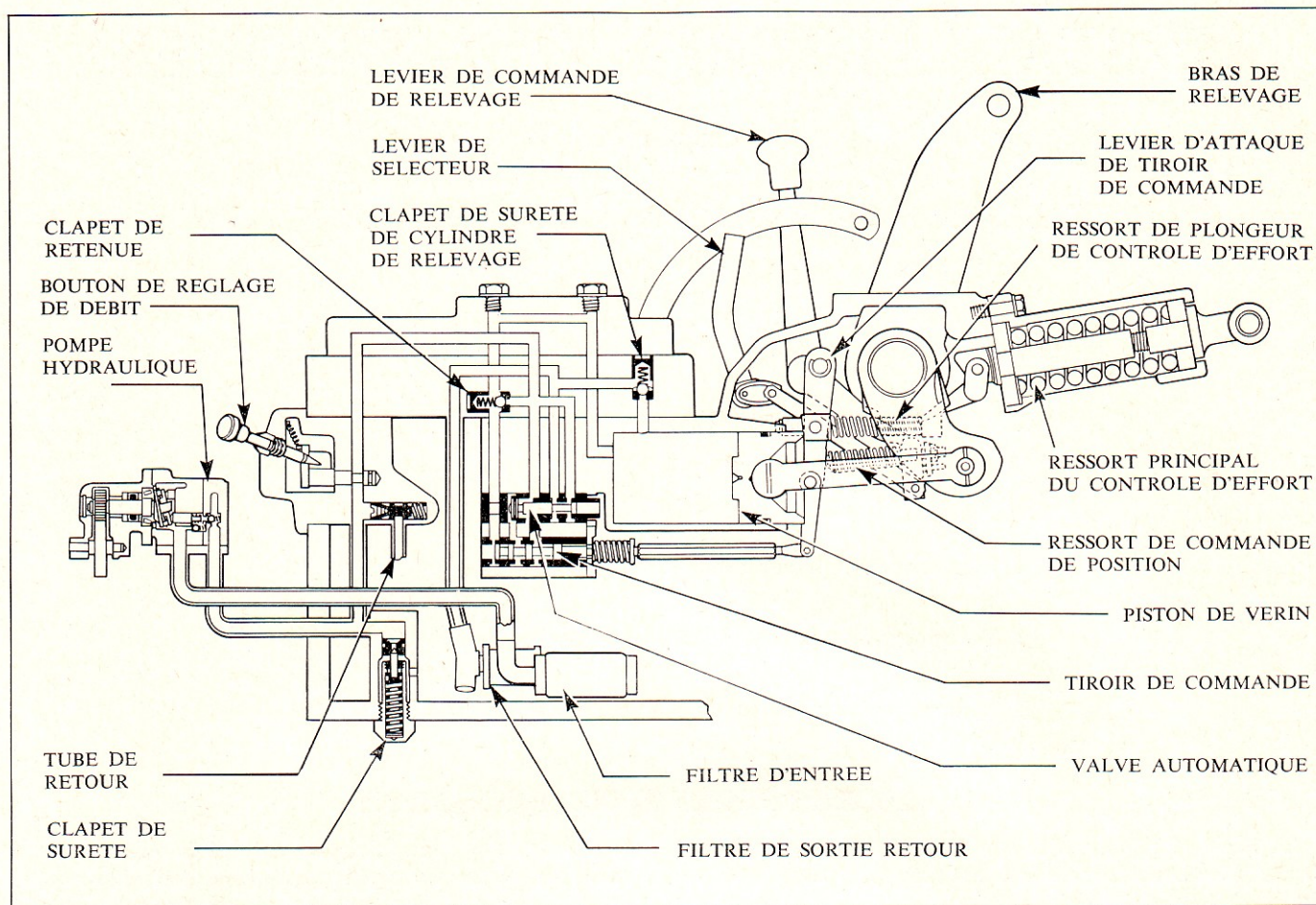


Figure 1: Schéma du système hydraulique Ford 3000

RESSORT PRINCIPAL DU CONTROLE D'EFFORT

Le ressort principal du contrôle d'effort, qui répercute sur la timonerie intérieure de contrôle d'effort les poussées exercées par l'outil, est à double effet sur le Super Dexta 3000 et sur le Major 4000. On est ainsi assuré d'un contrôle d'effort efficace avec tous les outils, qu'ils exercent une compression ou une traction sur l'articulation supérieure. Il en résulte une sensibilité plus grande et un contrôle plus positif en terrain de résistance variable.

bouton de réglage de débit, le débit atteint son maximum quand le levier de commande de relevage est placé en haut du secteur, permettant un relevage rapide de l'outil.

Le contrôle du débit est incorporé au système hydraulique pour deux raisons:

1. Il est souvent utile de modifier la vitesse du relevage quand on emploie des outils montés à l'avant, tels que les chargeurs.
2. Dans des terrains d'homogénéité variable, la timonerie de contrôle d'effort réagit et tend à élever l'outil quand il rencontre un sol plus résistant. En orientant sur "S" la commande de débit, on réduit cette réaction au minimum; la diminution de profondeur est très faible et généralement imperceptible.

CLAPETS DU CYLINDRE DE RELEVAGE

A. Régulateur de débit - Ford 3000 et 4000

Cet organe détermine l'alimentation en huile du cylindre de relevage ou de l'équipement auxiliaire; il est contrôlé par le bouton de réglage de débit situé sur le côté droit du carter central de point arrière (Figure 2). Dévissé, il réduit le débit au minimum et vice-versa. Quelle que soit la position du

B. Commande des organes auxiliaires

Un distributeur auxiliaire à trois positions, monté à la place du couvercle des accessoires, permet de diriger l'huile vers:

1. Le cylindre de relevage.

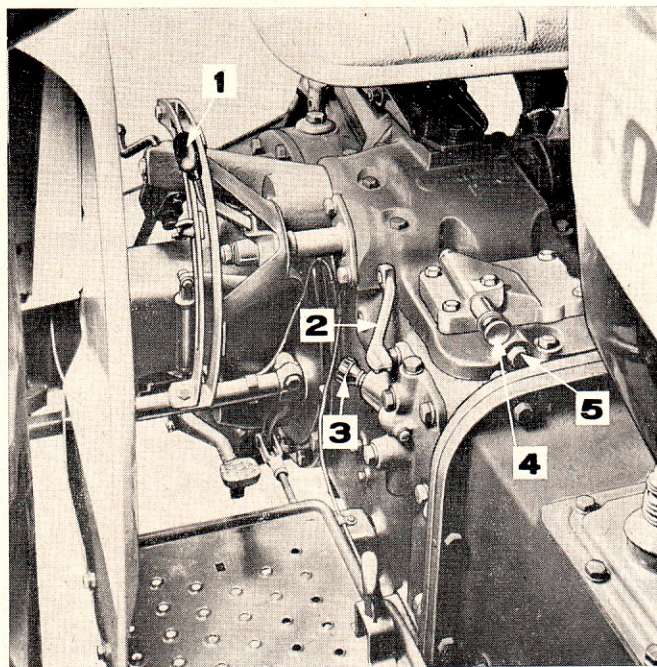


Figure 2: Commandes hydrauliques

1 Levier de commande de relevage; 2 Levier sélecteur; 3 Bouton de réglage de débit; 4 Bouton de distributeur auxiliaire; 5 Clapet de retenue.

2. Le cylindre de relevage et l'équipement auxiliaire.
3. L'équipement auxiliaire.

Un bouton situé à l'avant du couvercle de relevage (Figure 2), détermine le circuit à alimenter en huile. Le bouton étant enfoncé à fond, l'huile gagne le cylindre de relevage qui élève ou abaisse les bras de relevage. Au premier cran, une partie de l'huile alimente le cylindre de relevage, et le reste est dirigé vers la sortie du couvercle de relevage destinée à l'équipement auxiliaire. Quand le bouton est tiré à fond, la totalité de l'huile alimente l'équipement auxiliaire. On trouvera une description plus détaillée du fonctionnement de ce distributeur sous le titre "Circuit hydraulique".

C. Tiroir de commande

Le tiroir de commande (Figure 1) est indirectement recordé par une bielle réglable et un levier d'attaque à un arbre transversal sur lequel est monté le levier de commande de relevage. Le tiroir de commande peut prendre deux positions: "Neutre" à mi-course, "Descente" poussé vers l'arrière et "Montée" poussé vers l'avant. Un ressort, monté à l'arrière du tiroir, ramène celui-ci en position "Neutre" ou "Descente" dès que la timonerie de commande le permet. Le fonctionnement de ce tiroir hydraulique est décrit plus en détail au cours du chapitre; toutefois si on ne le déplace que faiblement vers l'avant, le tiroir de commande envoie l'huile sur la face avant de la valve automatique, provoquant le recul de cette valve qui obstrue les canalisations du point mort. Déplacé vers l'arrière,

le tiroir de commande permet à l'huile de quitter le cylindre de relevage.

D. Valve automatique

La valve automatique (Figure 1) est actionnée uniquement par la pression de l'huile aiguillée par un tiroir de commande; elle ne comporte que deux positions: une pour "Neutre" et "Descente", l'autre pour "Montée". En position "Neutre" et "Descente", la valve permet la vidange de l'huile pompée. En position "Montée", l'huile ne peut se vidanger et la pression qui s'établit progressivement finit par faire coulisser le piston dans le cylindre.

La valve comporte deux faces, et la section de la face avant est supérieure à celle de la face arrière. Quand les pressions qui s'exercent sur les deux faces sont égales, la force totale exercée sur la face avant, plus grande, est supérieure à celle qui s'exerce sur la face arrière, plus petite. La valve se déplace alors vers l'arrière en position "Montée". Quand le tiroir de commande est en position "Neutre" ou "Descente", la pression qui s'exerce sur la plus grande face de la valve automatique est annulée, du fait que l'huile peut se vidanger. Seule, la petite face arrière de la valve subit une pression et la valve se déplace vers l'avant en position "Neutre" ou "Descente". Elle reste dans cette position jusqu'à ce que le tiroir de commande prenne la position de "Montée".

FONCTIONNEMENT DU RELEVAGE HYDRAULIQUE

Il importe de se rappeler que le relevage hydraulique est commandé, aussi bien en contrôle d'effort qu'en contrôle de position, par un déplacement du tiroir de commande. Suivant la position de ce tiroir, l'huile provoque la descente ou le relevage de l'outil, ou maintient celui-ci immobile (en position "Neutre").

La position du tiroir de commande peut être modifiée soit par le déplacement du levier de commande de relevage, soit par un effort exercé sur le ressort principal du contrôle d'effort quand on opère en contrôle d'effort.

CONTROLE D'EFFORT

Le système de détermination automatique de profondeur de l'outil, appelé "Contrôle d'effort", utilise le signal transmis à l'articulation supérieure pour élever ou abaisser l'outil de manière à conserver un effort de traction constant.

A. Fonctionnement de la timonerie en contrôle d'effort

Pour passer en contrôle d'effort, on abaisse horizontalement le levier sélecteur (Figure 3), ce qui met hors jeu la timonerie de contrôle de position. L'abaissement du levier de commande de relevage provoque la rotation de l'arbre du levier en sens inverse des aiguilles d'une montre et le levier d'attaque pivote autour de l'articulation de contrôle d'effort.

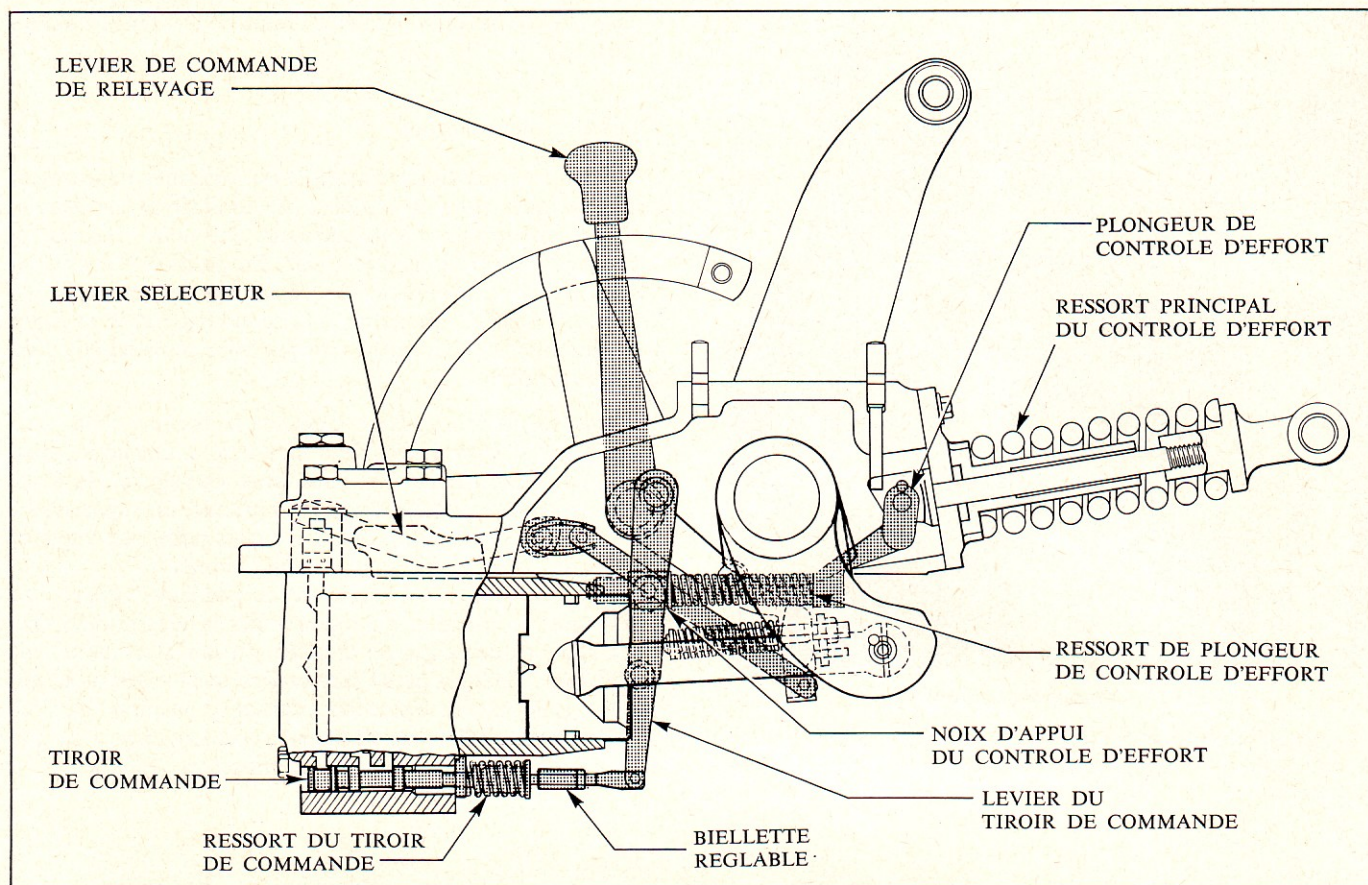


Figure 3: Timonerie de contrôle d'effort - Ford 2000

Ce mouvement déplace vers la droite l'extrémité inférieure du levier du tiroir de commande et permet au ressort du tiroir de commande de pousser ce tiroir en position de descente.

Une fois que le tiroir de commande est poussé à fond en position de descente, tout déplacement plus accentué du levier de commande de relevage provoque le basculement du levier du tiroir de commande autour de l'axe de la biellette réglable. Dans ce mouvement, la bague du plongeur de contrôle d'effort quitte l'appui sur la noix du contrôle d'effort.

L'outil descend sur le sol, et, quand le tracteur avance, exerce un effort de traction. Cet effort est transmis par l'articulation supérieure au ressort principal de contrôle d'effort qui en absorbe la plus grande partie.

Le ressort principal du contrôle d'effort est raccordé au levier du tiroir de commande par le ressort de la biellette de contrôle d'effort et par la biellette elle-même.

L'effort augmentant, la pression de l'articulation supérieure croît, et le ressort principal du contrôle d'effort se trouve comprimé, chassant vers l'avant la bague d'appui du plongeur

de contrôle d'effort. Ce déplacement amène le levier du tiroir de commande et le tiroir lui-même en position neutre, c'est-à-dire à gauche.

Le tiroir reste dans cette position tant que l'effort demeure constant.

Si l'effort augmente, l'articulation supérieure accentue sa pression sur le ressort et oblige le plongeur de contrôle d'effort à repousser le levier du tiroir plus loin vers la gauche, ce qui amène le tiroir de commande en position de relevage et provoque la montée de l'outil. La résistance de celui-ci diminuant, l'effort exercé sur l'articulation supérieure s'abaisse et permet la décompression du ressort principal du contrôle d'effort. Ce mouvement écarte du levier du tiroir de commande la bague d'appui du plongeur de contrôle d'effort et permet au ressort du tiroir de commande de ramener celui-ci au neutre, c'est-à-dire vers la droite.

Si la résistance de l'outil diminue, l'articulation supérieure permet la détente du ressort principal du contrôle d'effort, et le tiroir de commande est amené par son ressort en position de descente. L'outil s'abaisse alors par son propre poids

jusqu'à ce que sa résistance augmente suffisamment pour ramener le tiroir de commande au neutre.

Le système hydraulique réagit donc automatiquement à l'effort exercé par l'outil. Si l'opérateur désire modifier la profondeur de travail de l'outil, il lui suffit d'élever ou d'abaisser le levier de commande de relevage.

Quand le levier est abaissé, le tiroir de commande occupe la position "Descente" et le levier du tiroir de commande s'écarte de la bague d'appui du plongeur de contrôle d'effort. Il faut donc un effort supérieur pour comprimer le ressort principal du contrôle d'effort et, pour réaliser cet effort, l'outil s'enfonce.

Si l'on élève le levier de commande de relevage, le levier du tiroir de commande se rapproche de la bague d'appui du plongeur de contrôle d'effort, c'est-à-dire qu'il suffit d'un effort moindre pour amener le tiroir de commande au neutre. La profondeur de travail de l'outil est alors réduite.

C'est donc l'équilibre des pressions entre le ressort du plongeur de contrôle d'effort et le ressort du tiroir de commande, en même temps que la modification du point de pivotement du levier du tiroir de commande provoquée par la position du levier de commande de relevage qui déterminent le déplacement du tiroir de commande et son passage au point neutre, ainsi que la profondeur de travail de l'outil.

B. Contrôle d'effort à double effet

Un outil quel qu'il soit exerce une traction sur l'articulation supérieure dès qu'il quitte le sol. Avec des outils relativement légers, tels que les cultivateurs et les charrues à un, deux ou trois socs, cette traction se transforme en compression dès que l'outil pénètre dans le sol et que le tracteur avance. Si l'outil pénètre dans le sol, l'effort augmente, et, par suite, la pression de l'articulation supérieure. Ce signal amène le système hydraulique à relever légèrement l'outil, en raison de la solidarité entre l'articulation supérieure et le tiroir de commande par l'intermédiaire du ressort de plongeur de contrôle d'effort. En même temps, la résistance de l'outil et l'effort sur l'articulation supérieure sont ramenés à leur valeur originale. Inversement, si la profondeur de travail diminue, la pression de l'articulation supérieure décroît et les bras de relevage s'abaissent pour permettre à l'outil de s'enfoncer et de retrouver sa profondeur originale.

Lorsqu'on attelle derrière le Super Dexta 3000 ou le Major 4000 des outils lourds, tels que grandes charrues réversibles ou charrues à quatre socs, le poids de l'outil surmonte la résistance du sol et l'articulation supérieure est toujours en traction.

Le système de contrôle d'effort à double effet du Super Dexta 3000 et du Major 4000 s'adapte automatiquement à ces variations de la manière expliquée ci-après.

C. Contrôle d'effort - Outils légers

Abaissement de l'outil en position de travail: Le levier sélecteur "A", Figure 4, étant horizontal, le déplacement vers le bas du levier de commande de relevage "B" porte en avant l'extrémité supérieure du levier du tiroir de commande "C". Le levier d'attaque pivote autour de l'articulation de contrôle d'effort et permet au ressort du tiroir de commande "D" d'amener le tiroir "E" en position de descente.

La descente s'arrête dès que l'effort exercé par l'outil comprime le ressort principal de contrôle d'effort "F" vers l'avant suffisamment pour surmonter la pression du ressort de tiroir de commande et amener le tiroir de commande au point neutre.

Résistance engendrant une compression sur l'articulation supérieure:

1. Lorsqu'on travaille en Contrôle d'effort, l'augmentation de résistance de l'outil comprime vers l'avant le ressort principal du contrôle d'effort "F" (Figure 5); le levier du tiroir de commande "C" est déplacé vers l'avant. Ce levier surmonte la résistance du ressort du tiroir de commande "D" et amène le tiroir de commande "E" en position de relevage. L'outil remontant, sa résistance, et par suite la pression sur le ressort principal de contrôle d'effort diminuent jusqu'à leur valeur primitive. Le ressort du tiroir de commande ramène alors le tiroir de commande au point neutre.
2. La diminution de résistance de l'outil réduit la compression du ressort principal de contrôle d'effort "F", et par suite la pression sur le levier du tiroir de commande "C". Le ressort du tiroir de commande "D" peut alors amener le tiroir "E" en position de descente.

Au fur et à mesure que l'outil s'enfonce, sa résistance reprend sa valeur originale: le tiroir de commande est alors ramené au point neutre.

D. Contrôle d'effort - Outils lourds

Abaissement de l'outil en position de travail: Quand l'outil exerce une traction permanente sur l'articulation supérieure, les choses se passent de la façon suivante: l'abaissement du levier de commande de relevage "B" déplace vers l'avant l'extrémité supérieure du levier du tiroir de commande "C" (Figure 4) qui pivote autour de l'articulation de contrôle d'effort et permet au ressort du tiroir de commande "D" d'amener le tiroir de commande "E" en position de descente. Au fur et à mesure que l'outil s'abaisse, la tension sur l'articulation supérieure diminue, ce qui accentue la compression du ressort principal de contrôle d'effort "F" contre son siège arrière "G". La descente s'arrête quand la résistance de l'outil

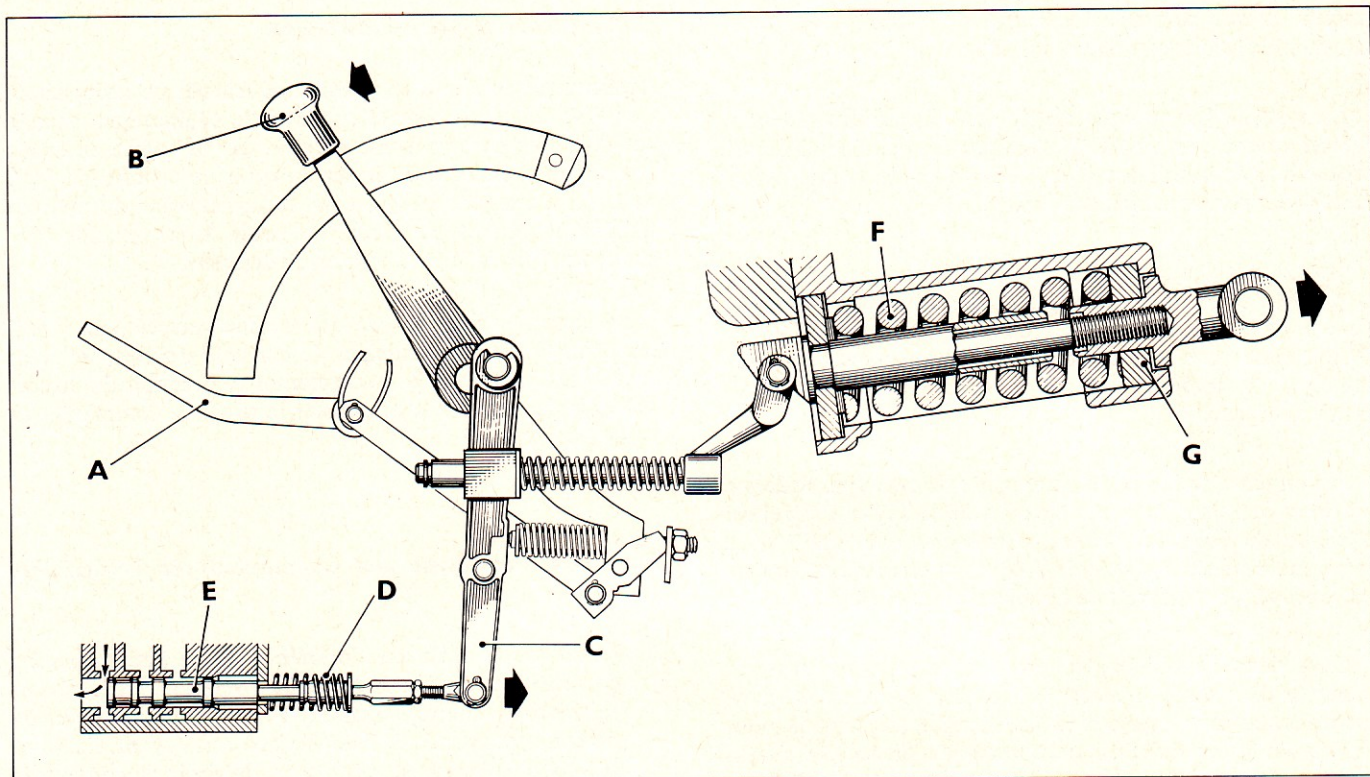


Figure 4: Contrôle d'effort - Abaissement de l'outil

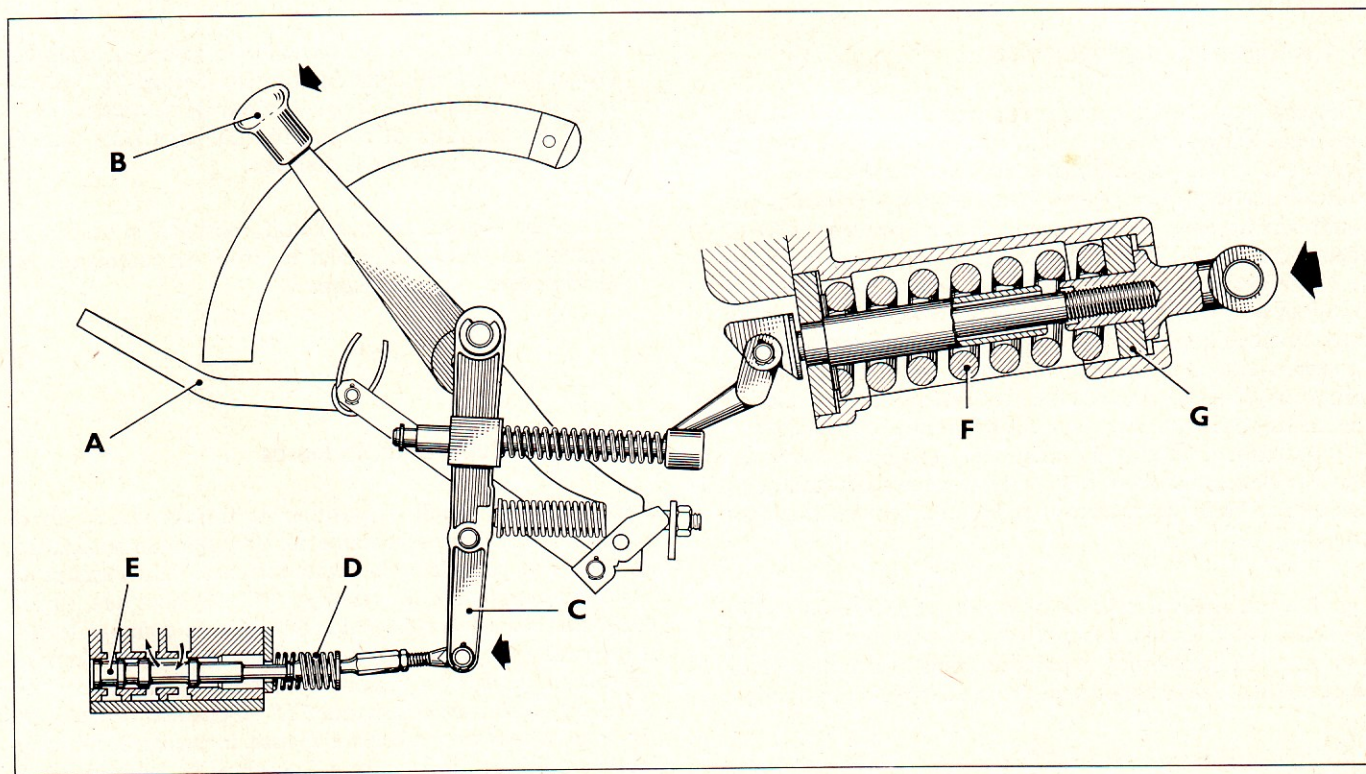


Figure 5: Contrôle d'effort, remontée de l'outil provoquée par un accroissement de compression sur l'articulation supérieure

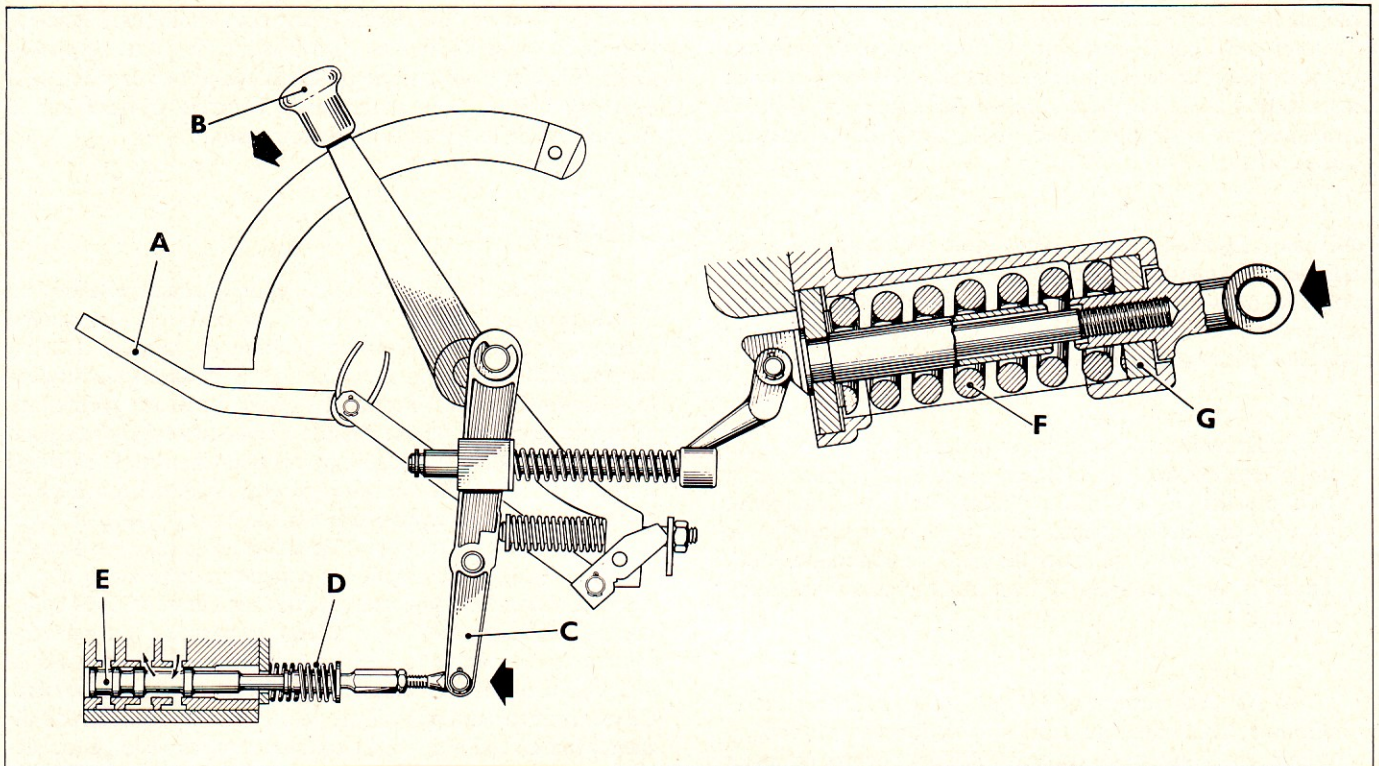


Figure 6: Contrôle d'effort - Remontée de l'outil provoquée par une diminution de tension sur l'articulation supérieure

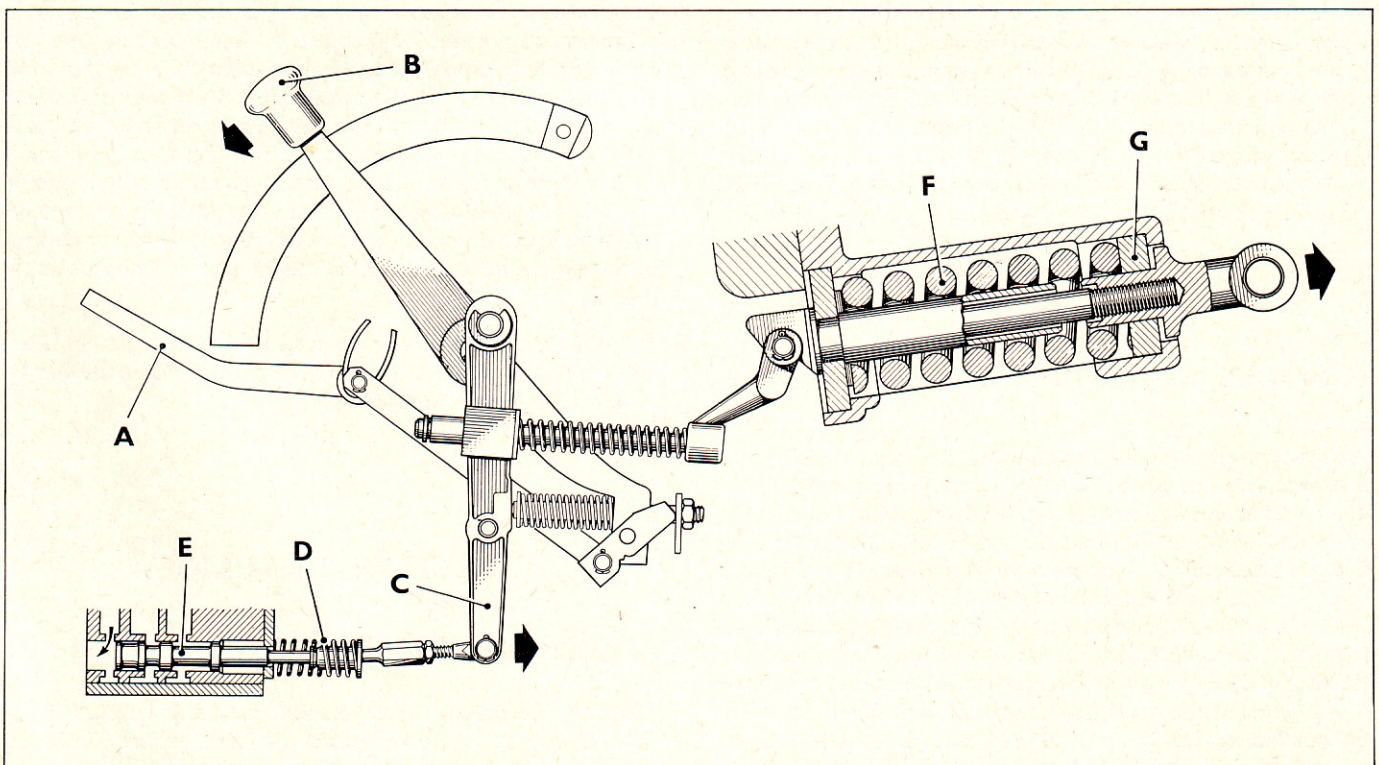


Figure 7: Contrôle d'effort - Abaissement de l'outil provoqué par une augmentation de la tension sur l'articulation supérieure

diminue la tension sur l'articulation supérieure jusqu'à ce que le ressort principal de contrôle d'effort puisse chasser vers l'avant le plongeur de contrôle d'effort et le levier du tiroir de commande. La poussée vers l'arrière du ressort principal de commande est ainsi surmontée, et le tiroir de commande passe au neutre.

Résistance insuffisante pour provoquer la compression de l'articulation supérieure: Quand la résistance de l'outil est constante, mais trop faible pour surmonter le poids de l'outil, l'articulation se trouve sous tension et le ressort principal de contrôle d'effort comprimé vers l'arrière contre son siège "G".

1. Une augmentation de résistance provoque une diminution de la traction sur l'articulation supérieure (Figure 6); le ressort principal de contrôle d'effort "F" peut se détendre vers l'avant, chassant dans cette direction le plongeur de contrôle d'effort et le levier du tiroir de commande "C". Le tiroir de commande "E" est alors amené en position montée.

Au fur et à mesure que l'outil remonte, la résistance diminue, mais la tension sur l'articulation supérieure augmente. Le plongeur de contrôle d'effort s'écarte du levier du tiroir de commande, comprimant le ressort principal du contrôle d'effort jusqu'à ce que l'effort original soit rétabli. Le ressort du tiroir de commande amène alors ce tiroir au point neutre.

2. Une diminution de résistance provoque un accroissement de tension sur l'articulation supérieure (Figure 7), et le plongeur de contrôle d'effort s'écarte du levier du tiroir de commande. Ceci augmente la force dirigée d'avant en arrière sur le ressort principal de contrôle d'effort, permettant au ressort du tiroir de commande d'amener ce tiroir en position de descente. L'outil pénétrant plus profondément dans le sol, la résistance augmente jusqu'à ce qu'elle ait retrouvé sa valeur originale.

CONTROLE DE POSITION

Le système hydraulique comporte une deuxième méthode de commande des outils, appelée "Contrôle de position". Le levier sélecteur étant en position verticale, il est possible de déterminer d'avance la profondeur de l'outil, à condition de le terrain soit uni et sans grandes variations de résistance. Dans tous les cas d'utilisation, on obtient un travail précis à profondeur constante: c'est pourquoi le contrôle de position convient particulièrement à des outils tels que sarclours, bineuses dirigées, houes à démarier etc. Il convient également à des outils comme les pulvérisateurs qui fonctionnent à hauteur fixe au-dessus du sol. En plaçant le levier sélecteur en position verticale, on fait entrer en jeu la timonerie de contrôle de position entre la came du bras de vérin et le

levier du tiroir de commande. Dans ces conditions, l'articulation de contrôle d'effort ne constitue plus le point de pivotement du levier d'attaque: ce point est constitué par un méplat usiné au voisinage du plongeur de contrôle d'effort, sur la face arrière du levier du tiroir de commande.

A. Montée

Le levier de commande étant complètement abaissé, on l'élève progressivement. Le levier du tiroir de commande (Figure 8) amène le tiroir en position de montée. L'arbre transversal tourne et sa came permet à la timonerie de contrôle de position de s'écarter du levier du tiroir, permettant au ressort du tiroir de commande de pousser celui-ci en position neutre. Dès que le tiroir est au point neutre, le relevage s'arrête. Si l'on désire un relevage plus accentué, on déplace encore le levier de commande vers le haut du secteur, et le processus ci-dessus se répète. Pour limiter la hauteur de relevage de l'outil, la timonerie est conçue de telle façon que la jupe du piston fait légèrement saillie sur l'extrémité du cylindre de relevage. Dès qu'il atteint la position de relevage maximum, le piston touche un axe de butée monté sur le levier du tiroir de commande, et chasse ce levier vers l'arrière. Ce mouvement amène le tiroir de commande au neutre; l'alimentation en huile du vérin est interrompue et le piston demeure immobile. L'axe de butée du piston agit aussi bien en contrôle de position qu'en contrôle d'effort.

B. Descente

Le levier de commande de relevage étant abaissé, le tiroir, par l'intermédiaire de la timonerie de contrôle de position, est amené en position de descente. La came bascule, la timonerie est chassée par la came en direction du levier du tiroir jusqu'à ce que le tiroir de commande soit revenu en position neutre. Tout déplacement supplémentaire du levier de commande provoquera la descente des bras de relevage jusqu'à ce que le tiroir soit revenu au neutre ou que l'outil ait atteint sa position d'abaissement maximum. La position du levier de commande étant réglée, l'outil se stabilise à la hauteur choisie et ne bouge plus tant qu'on ne touche pas au levier de commande.

Ainsi qu'on peut le voir, ce système convient particulièrement aux travaux dans lesquels il importera de contrôler la position par rapport au tracteur.

CIRCUIT HYDRAULIQUE

CLAPETS DU CIRCUIT

Clapet de décharge: Ce clapet, situé au début du circuit hydraulique dans le carter central de pont arrière, limite la pression de l'huile envoyée dans le circuit pour éviter de surcharger les organes.

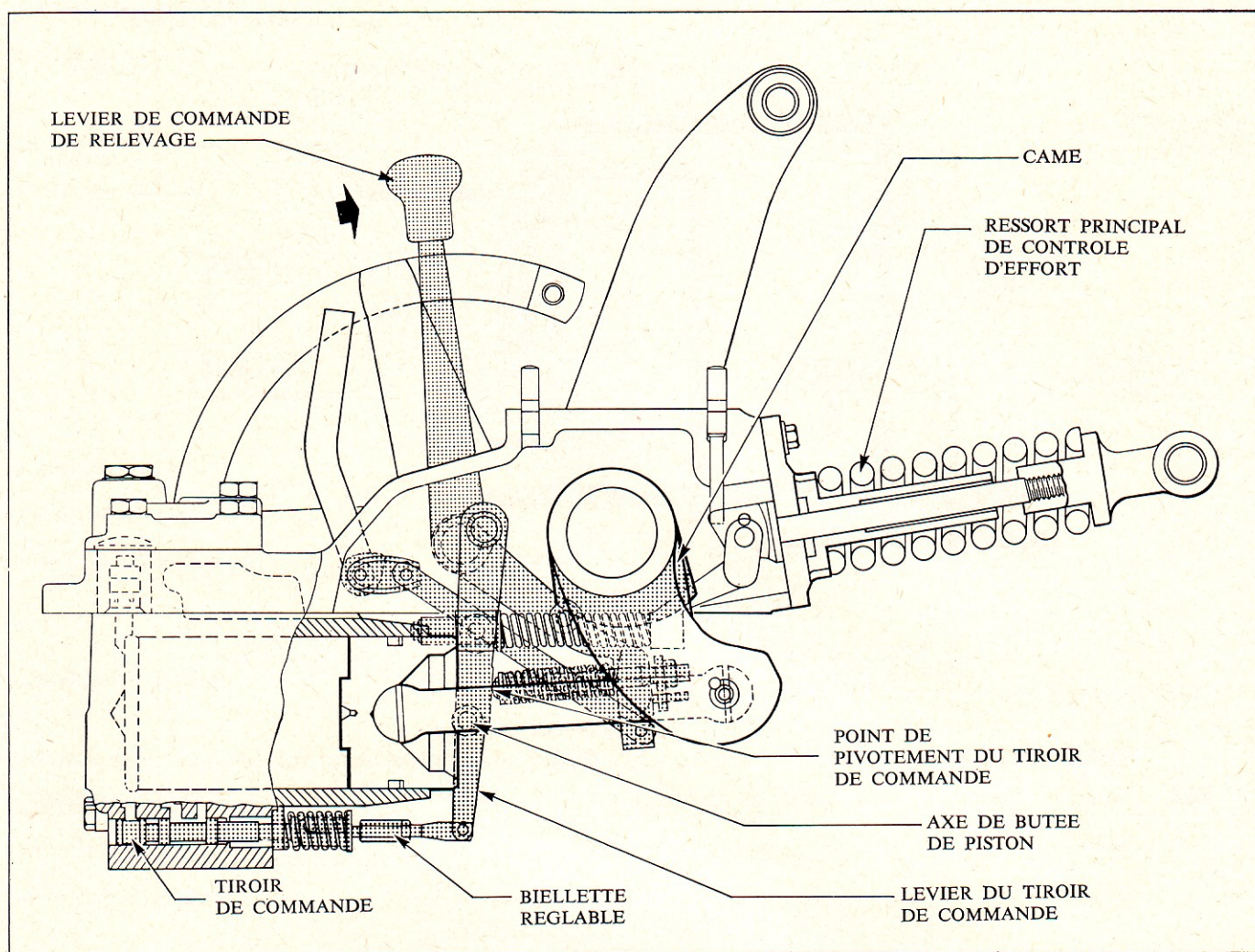


Figure 8: Timonerie de contrôle de position - Ford 2000

Clapet de retenue: C'est un simple clapet à bille qui permet à l'huile de pénétrer dans le cylindre de relevage ou dans l'équipement auxiliaire, mais l'empêche de revenir en arrière. La bille est maintenue sur son siège par un ressort.

Clapet de sûreté de cylindre de relevage: Clapet à bille et ressort, est monté directement dans le cylindre de relevage. Si de brusques variations de charge se produisent, lors du transport d'outils lourds sur terrains accidentés, par exemple, le clapet de sûreté s'ouvre pour limiter la pression afin de protéger le système. (Pour la pression d'ouverture, voir Spécifications - Chapitre 5).

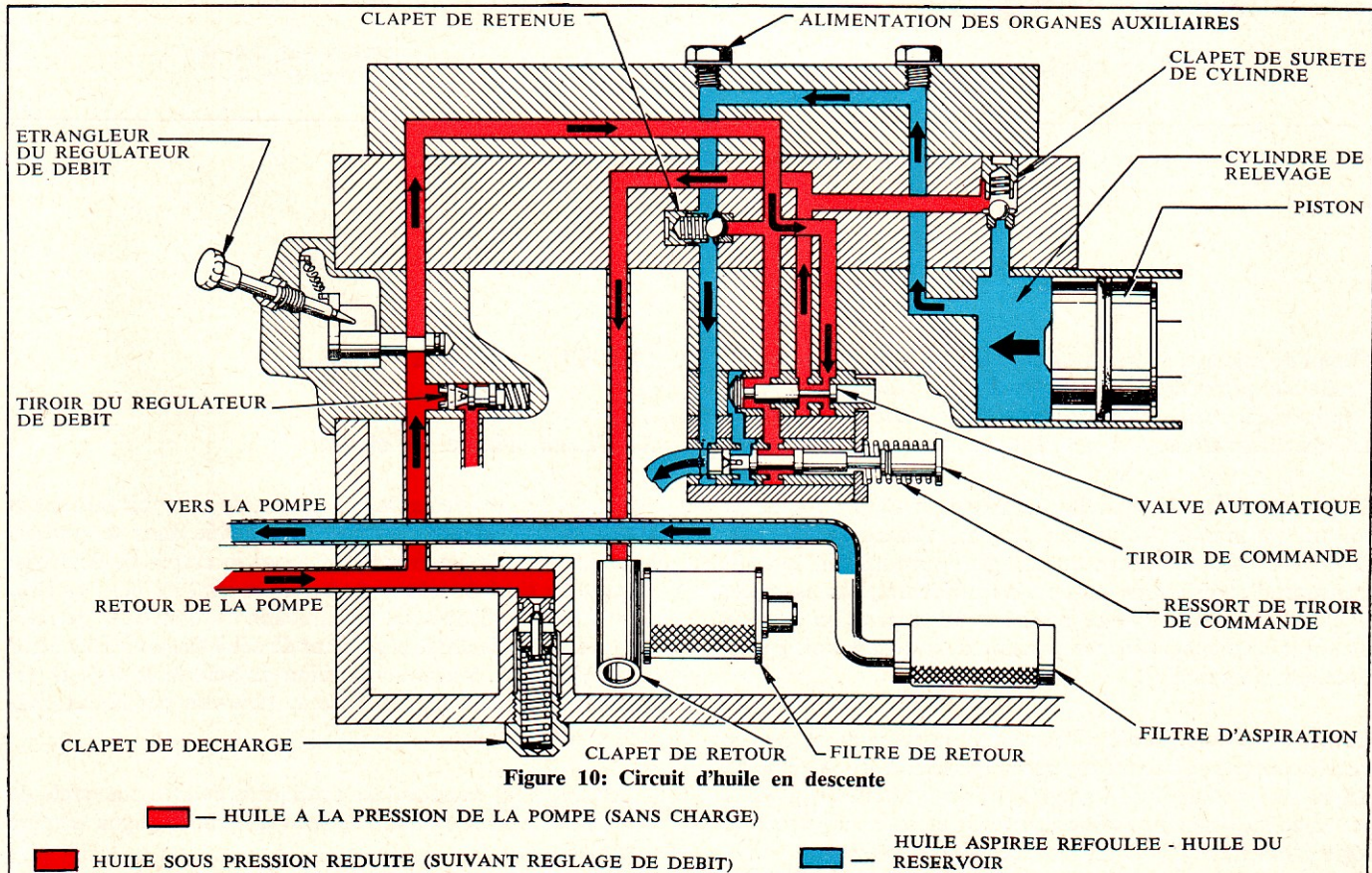
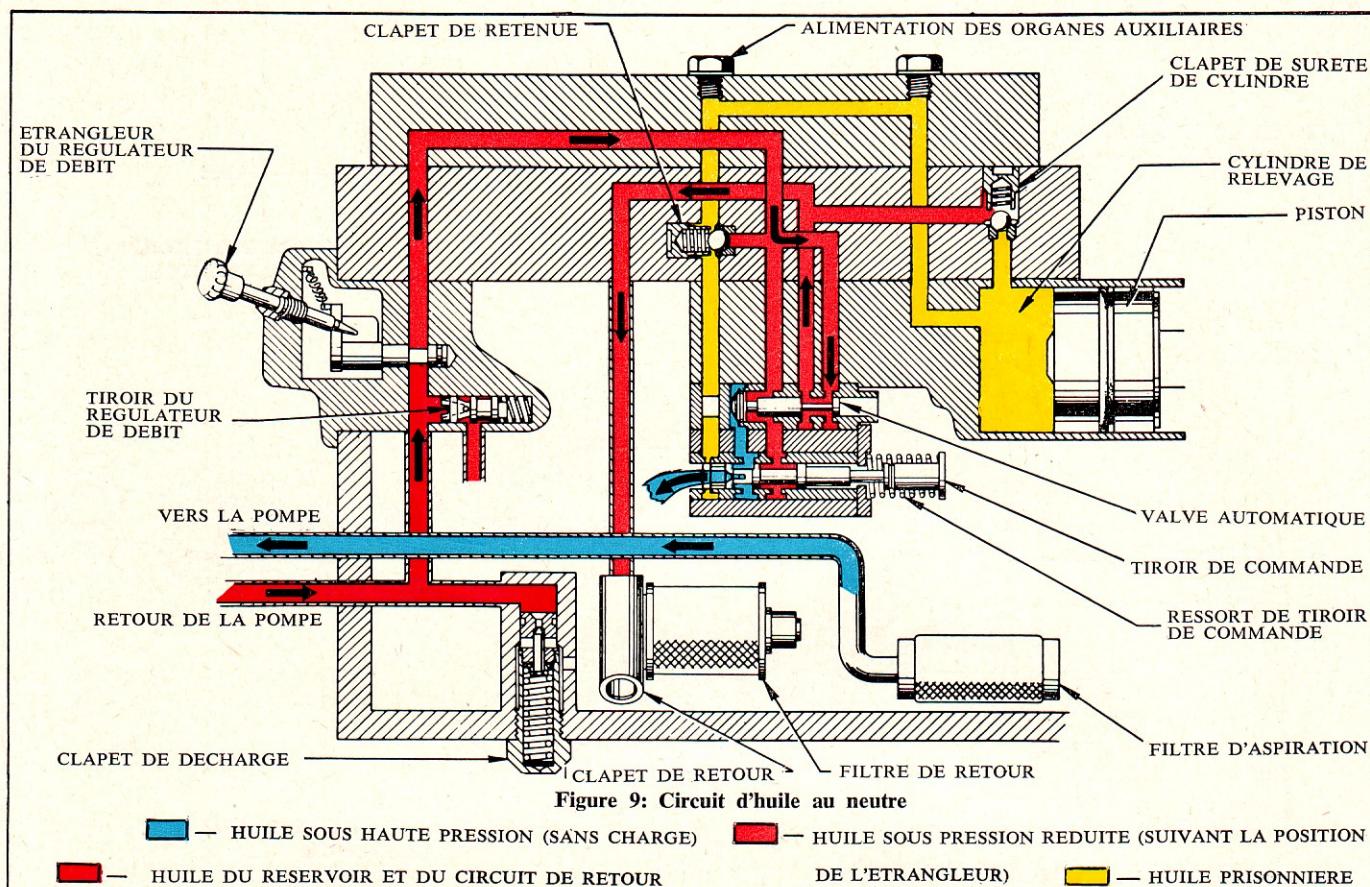
Clapet de retour: Monté à l'extrémité du filtre de retour, ce clapet commandé par ressort garde l'ensemble du système en légère surpression ($2,11 \text{ kg/cm}^2$), afin de maintenir la valve automatique dans une position correcte; en outre, il permet un léger écoulement d'huile à travers le filtre de retour.

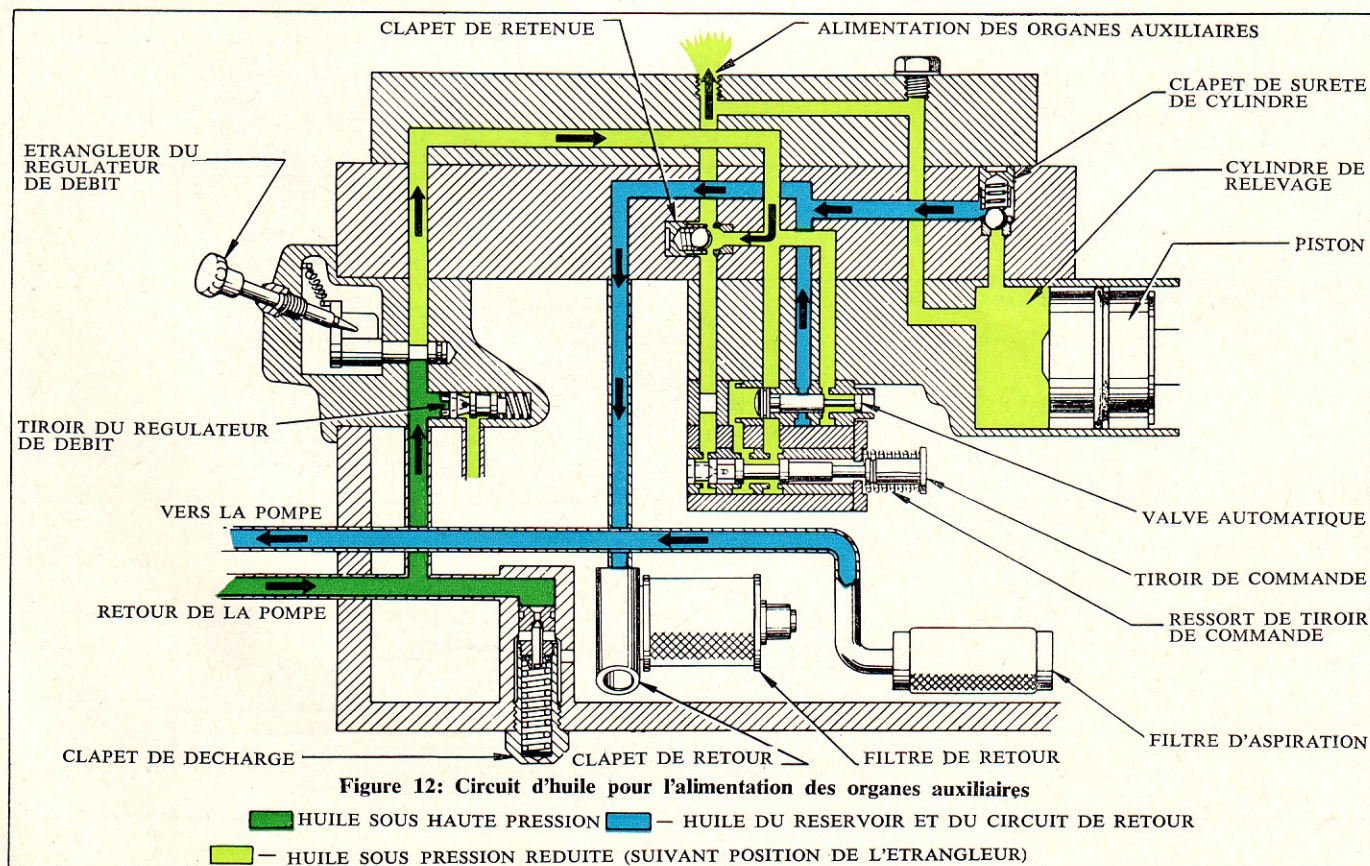
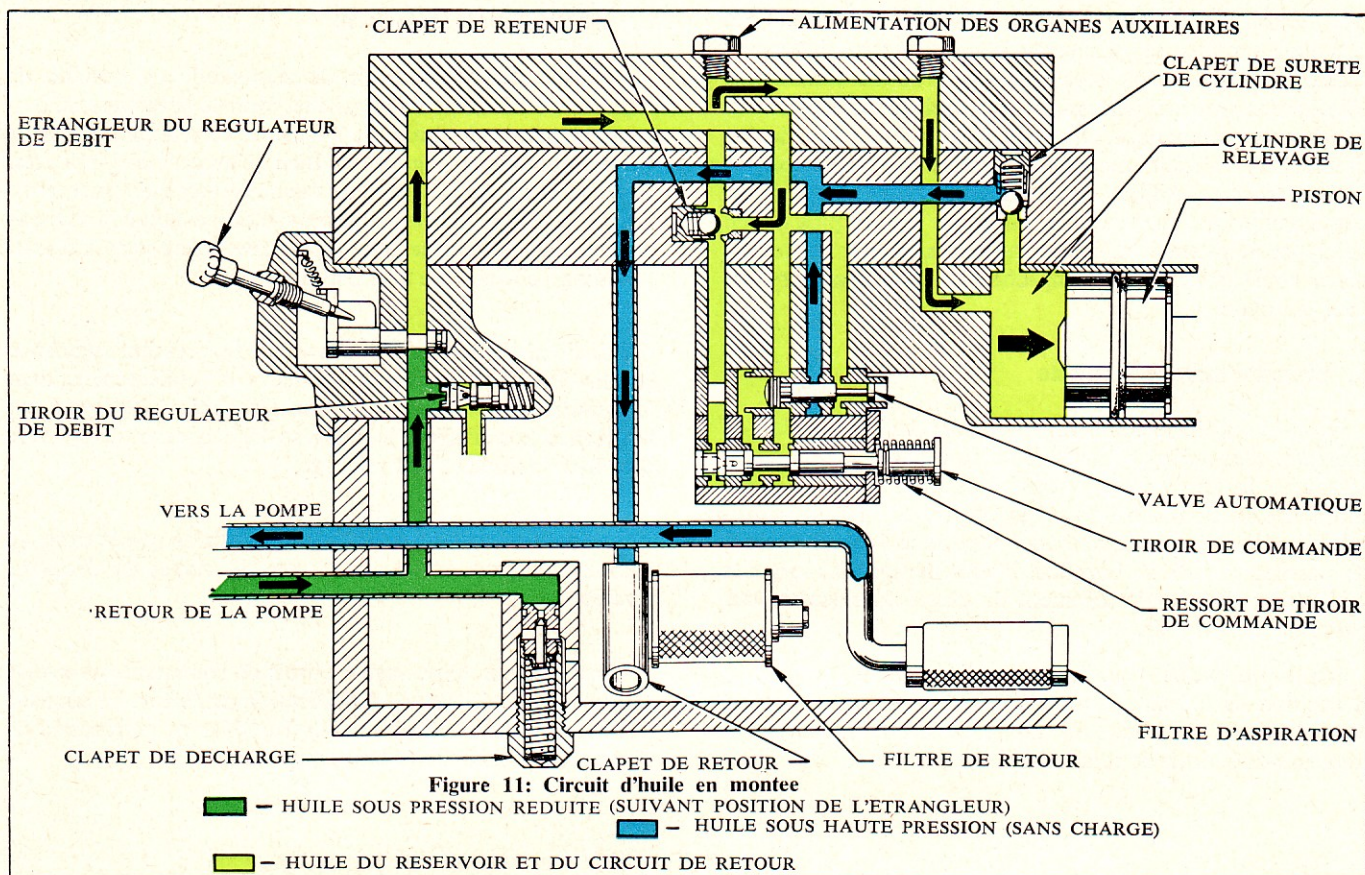
CIRCUIT D'HUILE

A. Circuit d'huile au neutre

L'huile est aspirée par la pompe dans le réservoir ou dans le carter central du pont arrière, et envoyée dans le système hydraulique. L'huile franchit d'abord le clapet de décharge (Figure 9) situé à la base du carter central de pont arrière, puis s'élève verticalement en direction du couvercle de relevage, en franchissant le régulateur de débit (Super Dexta 3000 et Major 4000). Suivant la position du bouton de réglage, un certain volume d'huile retourne au réservoir par la canalisation de dérivation.

A travers les canalisations pratiquées dans le couvercle de relevage et dans le cylindre de relevage, l'huile gagne la valve automatique.





Etant donnée la position du tiroir de commande, l'huile qui se trouve sur le côté gauche de la valve automatique peut s'échapper par un trou percé dans le tiroir de commande. L'huile sous pression, pénétrant par la droite dans le logement de la valve automatique chasse la valve vers la gauche. Le circuit d'huile s'établit alors de la manière représentée par les flèches, traverse le filtre de retour et retourne au réservoir. L'huile emprunte cet itinéraire parce que c'est le plus direct. Le clapet de retenue, maintenu sur son siège par un ressort et par l'huile emprisonnée empêche l'huile de s'écouler dans cette direction.

B. Circuit d'huile en descente

Quand le tiroir de commande est placé dans la position de descente, c'est-à-dire à droite, sa surface portante antérieure démasque la lumière de descente pratiquée dans la partie antérieure du cylindre de relevage (Figure 10). L'huile enfermée dans le cylindre de relevage, peut donc évacuer celui-ci et, passant devant le bouchon d'alimentation des organes auxiliaires, traverser le logement du clapet de retenue pour retourner au réservoir.

L'huile venant de la pompe gagne directement le réservoir; la position de la valve automatique est déterminée, comme pour le neutre, par l'huile au contact de la face antérieure et franchissant le tiroir de commande.

C. Circuit d'huile en montée

Le déplacement du tiroir de commande en position de montée, c'est-à-dire vers la gauche, obstrue la lumière de descente et permet à l'huile de gagner la face antérieure de la valve automatique (Figure 11). Bien qu'en cet endroit la pression soit la même sur les deux faces, l'effort qui s'exerce sur la face la plus grande est supérieur; c'est pourquoi la valve se déplace dans le sens de cette force, c'est-à-dire vers la droite. Ce faisant, elle obstrue le circuit de retour.

L'huile ne peut alors plus s'évacuer. La pression augmente, la bille du clapet de retenue se soulève et l'huile pénètre dans le cylindre de relevage en suivant l'itinéraire représenté par les flèches. Sous l'effort, le piston se déplace dans son cylindre et soulève la timonerie de relevage.

La timonerie continue à s'élever jusqu'à ce que le tiroir de commande passe au neutre ou que le clapet de décharge s'ouvre.

Normalement, le passage du tiroir de commande au neutre est provoqué soit par une modification de l'effort en contrôle d'effort, soit par le déplacement du levier de commande de relevage, soit par l'axe de butée du piston.

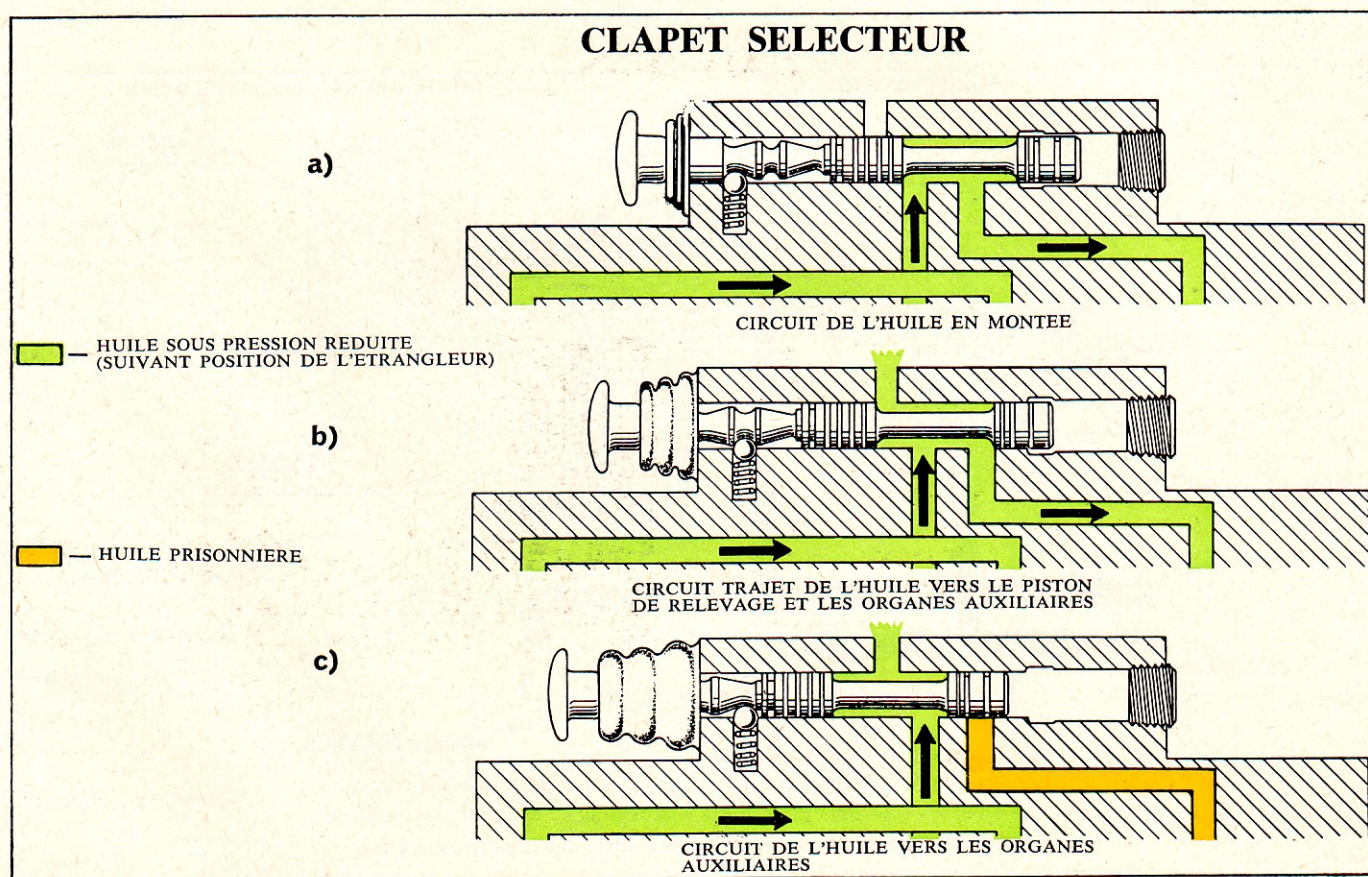


Figure 13

Aussitôt que le tiroir de commande se trouve au neutre, l'huile exerçant sa pression sur la plus grande face de la valve automatique s'écoule par la lumière pratiquée dans le tiroir de commande, réduisant ainsi la pression sur cette face de la valve automatique. A ce moment, la pression qui s'exerce sur la petite face de la valve prend l'avantage et la valve se déplace vers la gauche. Ce déplacement ouvre le circuit de retour, et l'huile en provenance de la pompe retourne au carter, interrompant ainsi la montée.

D. Circuit d'huile des organes auxiliaires - sans distributeur auxiliaire

La position du tiroir de commande et celle de la valve automatique sont les mêmes que pour la phase de montée mais, une fois extrait le bouchon d'alimentation des organes auxiliaires vissé sur le couvercle (Figure 12) l'huile peut être envoyée vers un outil extérieur.

Etant donné que l'huile continue à alimenter en même temps le cylindre de relevage, il est bon de maintenir bloqués en position basse pour les empêcher de s'élever et de faire passer le tiroir de commande au neutre. Si le fait se produisait, l'alimentation de l'outil extérieur et du cylindre de

relevage serait interrompue. On peut aussi alimenter uniquement l'outil auxiliaire en amenant le levier de commande de relevage au-delà de la butée du secteur, après avoir élevé au maximum les bras de relevage.

E. Circuit d'huile de l'équipement auxiliaire - avec distributeur auxiliaire

Quand le couvercle est remplacé par un distributeur auxiliaire à trois positions, le circuit d'huile est le même que celui décrit au paragraphe "Circuit d'huile en montée", mais il est légèrement modifié à partir du distributeur.

Quand le bouton est enfoncé à fond (Figure 13 (a)), l'huile passe directement dans le cylindre de relevage. Le distributeur obstrue la canalisation d'équipement auxiliaire.

Le bouton étant tiré au premier cran (Figure 13 (b)), le clapet autorise l'alimentation du cylindre de relevage et de la prise d'équipement auxiliaire. Le distributeur étant dans cette position, l'action des bras de relevage sera déterminée et contrôlée par le type d'équipement auxiliaire utilisé.

Le bouton étant tiré à fond (Figure 13 (c)), le distributeur condamne l'entrée du cylindre de relevage et l'huile alimente la prise d'équipement auxiliaire.

2. REGLAGES

REGLAGE DU RESSORT PRINCIPAL DE CONTROLE D'EFFORT

Ford 2000

Dans le Dexta 2000, le réglage du ressort principal de contrôle d'effort est correct pour toutes les utilisations usuelles quand la compression du ressort permet tout juste de le faire tourner entre le pouce et l'index (Figure 14).

Si le ressort ne peut tourner dans ces conditions, ou si sa précharge est insuffisante pour assurer la condition requise, débrancher le basculeur du raccord en T et faire tourner celui-ci dans le sens des aiguilles d'une montre pour augmenter la charge sur le ressort. Faire tourner le raccord en sens inverse pour diminuer la charge.

Lorsqu'on travaille en contrôle d'effort, il peut être intéressant, pour certaines opérations, d'augmenter la précharge du ressort au-delà du réglage normal, par exemple pour obtenir une pénétration supérieure à la normale d'un outil servant à déplacer la terre. Avant d'avoir recours à cet artifice, prendre soin de s'assurer que l'outil lui-même est correctement réglé.

On tiendra également compte que dans ces conditions, la sensibilité du contrôle d'effort sera moindre, et l'on aura soin de rétablir le réglage du ressort avant de passer à des travaux normaux.

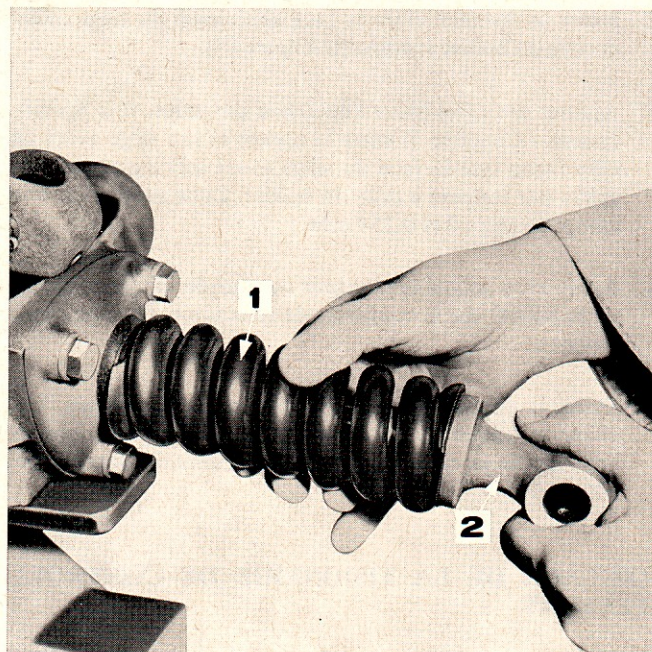


Figure 14: Réglage du ressort principal de contrôle d'effort

1 Ressort principal de contrôle d'effort; 2 Chape.

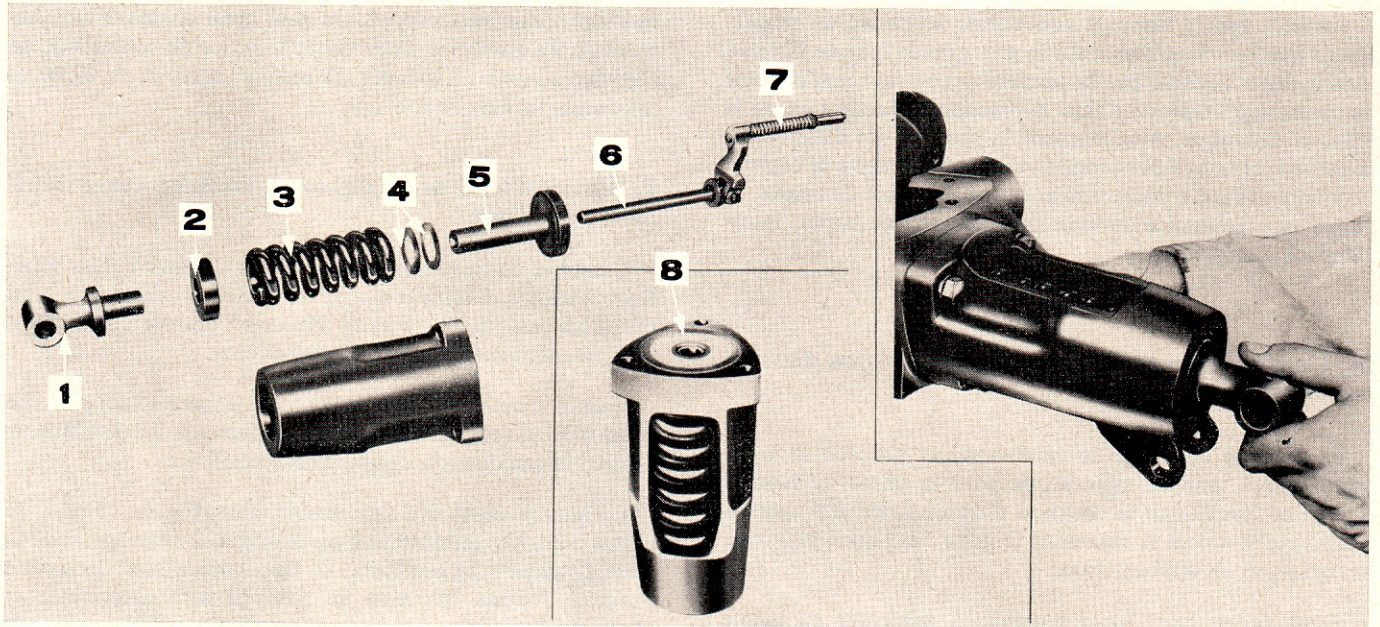


Figure 15: Réglage du ressort principal de contrôle d'effort

1 Chape; 2 Siège arrière; 3 Ressort principal de contrôle d'effort;
4 Cales d'épaisseur; 5 Siège avant; 6 Plongeur de contrôle d'effort;

7 Ressort de plongeur de contrôle d'effort; 8 Le siège avant droit
affleurer la face supérieure du boîtier.

Ford 3000 et 4000

1. Poser dans le boîtier du ressort principal de contrôle d'effort le siège arrière (Figure 15), le ressort principal de contrôle d'effort et le siège avant de ressort.
2. Noter la distance entre la face supérieure du siège avant et celle du boîtier (cartouche Figure 15).
3. Ajouter des cales (pour l'épaisseur des cales, voir Spécifications - Chapitre 5) entre le ressort et son siège avant de telle façon que la face du siège avant soit légèrement en saillie par rapport à celle du boîtier. Cette saillie doit être comprise entre 0 et 0,254 mm.
4. Après avoir monté le plongeur de contrôle d'effort remonter le boîtier sur le couvercle de relevage et fixer par trois boulons.
5. Visser la chape jusqu'à disparition complète du jeu. Dévisser la chape de la quantité nécessaire pour amener l'alésage de la chape en position horizontale, (cartouche, Figure 15).

REGLAGE DE LA TIMONERIE DE CONTROLE D'EFFORT

NOTE: Avant de régler la timonerie, il importe de sélectionner en contrôle d'effort; cette vérification s'effectue avant celle du contrôle de position.

Ford 3000 et 4000

1. Placer le levier sélecteur en position de contrôle d'effort, Figure 16.
2. Amener le levier de contrôle de relevage à 95,25 mm de la butée supérieure du secteur, de telle façon que sa position puisse être déterminée avec précision en vue du réglage.
3. Régler la biellette de manière à obtenir une cote de 5,08 mm entre l'extrémité du tiroir de commande et la face avant de la chemise du tiroir de commande; utiliser à cet effet la jauge de réglage no SW 3. (Utiliser l'extrémité opposée à celle qui porte le chiffre "32 D" gravé) ou la jauge no SW 508).

Ford 2000

1. Amener le levier sélecteur sur "Contrôle d'effort" (horizontal).
2. Placer le levier de commande de relevage à 44, 45 mm de la butée supérieure du secteur (mesurés à l'extérieur de l'arrêt du secteur).
3. Régler la biellette pour un intervalle de 3,65 mm entre l'extrémité du tiroir de commande et la face du couvercle avant du cylindre de relevage;

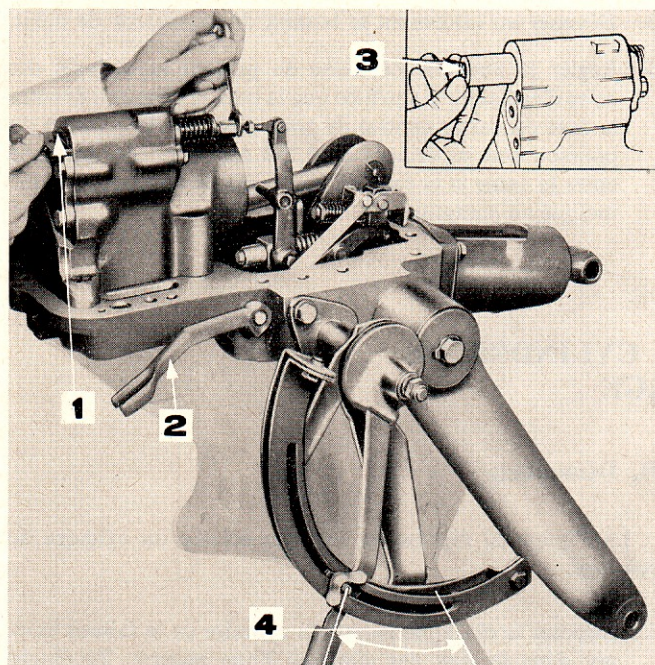


Figure 16: Réglage de la timonerie de contrôle d'effort

1 Outil No SW 3; 2 Levier en position de contrôle d'effort; 3 Calibre No SW 508. 4 Ford 2000 = 134,6 mm; Ford 3000 = 129,3 mm; Ford 4000 = 114,3 mm.

contrôler cette dimension au moyen du calibre de réglage no SW 2 ou SW 508 (l'extrémité du calibre à utiliser est identifiée par l'inscription "32 D" gravée sur le corps de l'outil).

REGLAGE DE LA TIMONERIE DE CONTROLE DE POSITION

Ford 3000 et 4000

1. Placer le levier sélecteur en Contrôle de position (Figure 17).
2. Amener les bras de relevage en position d'abaissement maximum.
3. Abaisser le levier de commande de relevage sur le secteur jusqu'à ce qu'il bute sur l'extrémité inférieure du secteur.
4. Régler la longueur de la tringle de contrôle de position pour une cote de 5,08 mm entre l'extrémité du tiroir de commande et la face du couvercle avant du cylindre de relevage; utiliser le calibre no SW 3 ou SW 508 pour vérifier cette cote.

Ford 2000

1. Placer le levier sélecteur en contrôle de position (vertical).
2. Amener les bras de relevage à leur position d'abaissement maximum.
3. Abaisser le levier de commande sur le secteur jusqu'à ce qu'il touche la butée inférieure.
4. Régler la longueur de la tringle de contrôle de position pour une cote de 5,08 mm entre l'extrémité du tiroir de commande et la face du couvercle avant du cylindre de

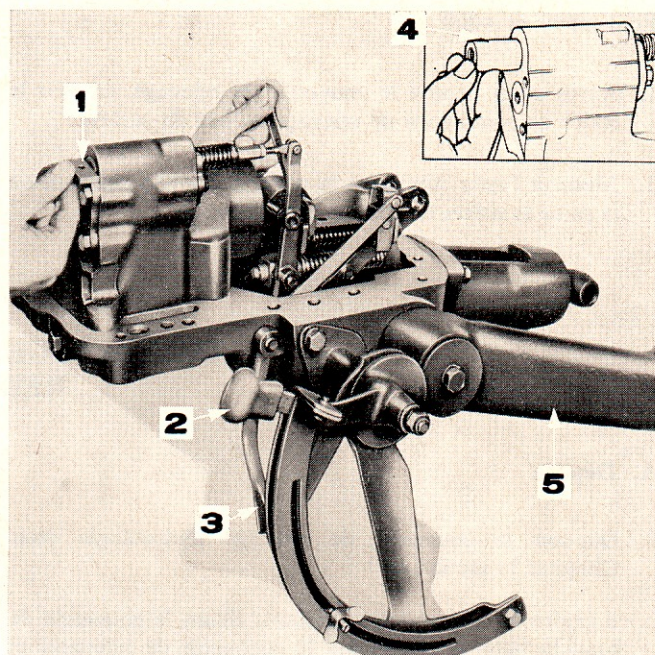


Figure 17: Réglage de la timonerie de contrôle de position

1 Outil No SW 3; 2 Levier au bas du secteur; 3 Levier en contrôle de position; 4 Calibre No SW 508; 5 Bras de relevage abaissés au maximum.

relevage; vérifier cette cote au moyen du calibre no SW 3 ou SW 508.

REGLAGE DU POUSSOIR DE CAME DU REGULATEUR DE DEBIT

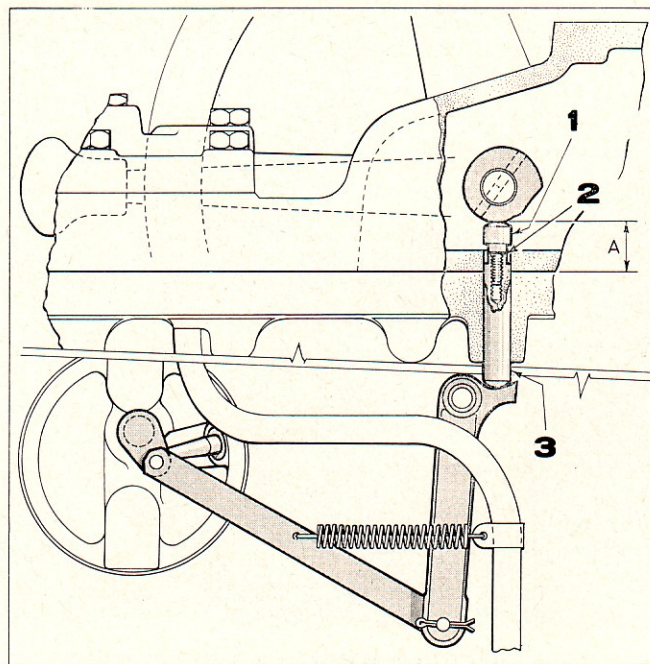


Figure 18: Timonerie du régulateur de débit

1 Poussoir; 2 Cale d'épaisseur; 3 Doigt de réglage.

Ford 3000 et 4000

1. Après avoir déposé le couvercle de relevage, amener le levier de commande de relevage en bas du secteur.
2. Mesurer l'intervalle entre la portion à rayon constant de la came et la face du couvercle de relevage.

3. Dévisser au maximum le bouton du régulateur de débit.
4. Régler le poussoir de came en plaçant au-dessous des cales d'épaisseur jusqu'à ce que la cote A (Figure 18) entre la face du carter central de pont arrière et le sommet du poussoir soit supérieure de 0,254 mm à la cote mesurée entre la came et la face du couvercle de relevage, comme indiqué au paragraphe 2.

3. DEMONTAGE DU CYLINDRE DE RELEVAGE

A. Dépose

1. Déposer le couvercle de relevage hydraulique (voir Chapitre 1 - section 4).
2. Extraire les trois boulons restants fixant le couvercle de branchement auxiliaire sur le couvercle de relevage, et déposer le couvercle de branchement auxiliaire.
3. Extraire la goupille fendue et l'axe assemblant la chape de la biellette de réglage sur le levier de commande du tiroir, et séparer du tiroir de commande la biellette de réglage (Figure 19).
4. Extraire les quatre boulons fixant le cylindre de relevage au couvercle de relevage (l'un d'eux est noyé dans le couvercle de relevage). Amener les bras de relevage à la position haute, écarter du piston la bielle de piston de vérin et séparer le cylindre de relevage du couvercle de relevage.

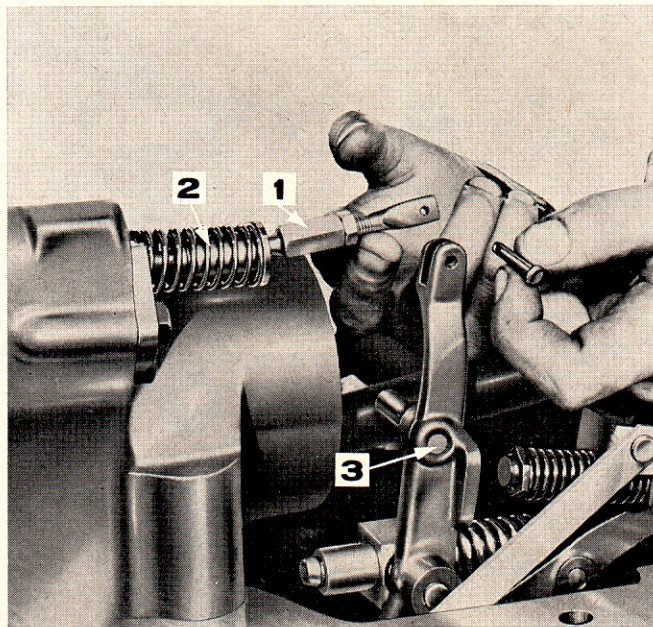


Figure 19: Dépose de la biellette de réglage du tiroir de commande

1 Biellette de réglage; 2 Tiroir de commande; 3 Levier du tiroir.

B. Démontage

La Figure 20 représente une vue éclatée du cylindre de relevage.

1. Déposer le clapet de sûreté du cylindre en le faisant tourner dans le sens des aiguilles d'une montre. Employer une clé plate sur la partie hexagonale du clapet, et ne pas essayer d'extraire la partie centrale. La mortaise pratiquée au milieu du clapet sert au réglage lors du montage en usine. Le clapet est réglé pour s'ouvrir à une pression donnée, puis scellé (voir Spécifications, Chapitre 5). Ne pas essayer d'ouvrir le scellement: si l'on soupçonne un défaut du clapet, le remplacer par une pièce neuve offrant toutes garanties.

Ford 4000: Le clapet de sûreté du cylindre de relevage est monté sur la paroi terminale du cylindre; on peut le déposer sans extraire le cylindre.

2. Si nécessaire, extraire les deux bagues de guidage montées sur la face supérieure du cylindre de relevage.
3. Changer les cinq joints toriques logés dans les lamages des différents passages d'huile.
4. Retourner le cylindre sur sa face supérieure (ou l'immobiliser dans un étau à mors doux) et, si la réparation est effectuée à l'établi, s'assurer que celui-ci est uni et propre pour éviter toute détérioration de la face usinée.
5. Extraire les trois boulons fixant le couvercle avant (Figure 20) sur le cylindre de relevage, et déposer le couvercle.
6. Extraire les deux boulons fixant le couvercle arrière au cylindre de relevage, et déposer le couvercle en même temps que le tiroir de commande et son ressort, qu'on extrait par l'arrière du cylindre. Lors de la manipulation de ce tiroir, éviter avec le plus grand soin d'en détériorer les surfaces portantes ou de le déformer tiroir.
7. Monter l'adaptateur no T.8510-1/g sur l'extracteur no T.8510, visser l'extrémité extérieure de l'adaptateur dans le bouchon de valve automatique à l'extrémité avant du logement de cette valve (extrémité fermée du cylindre), et extraire le bouchon (Figure 21).

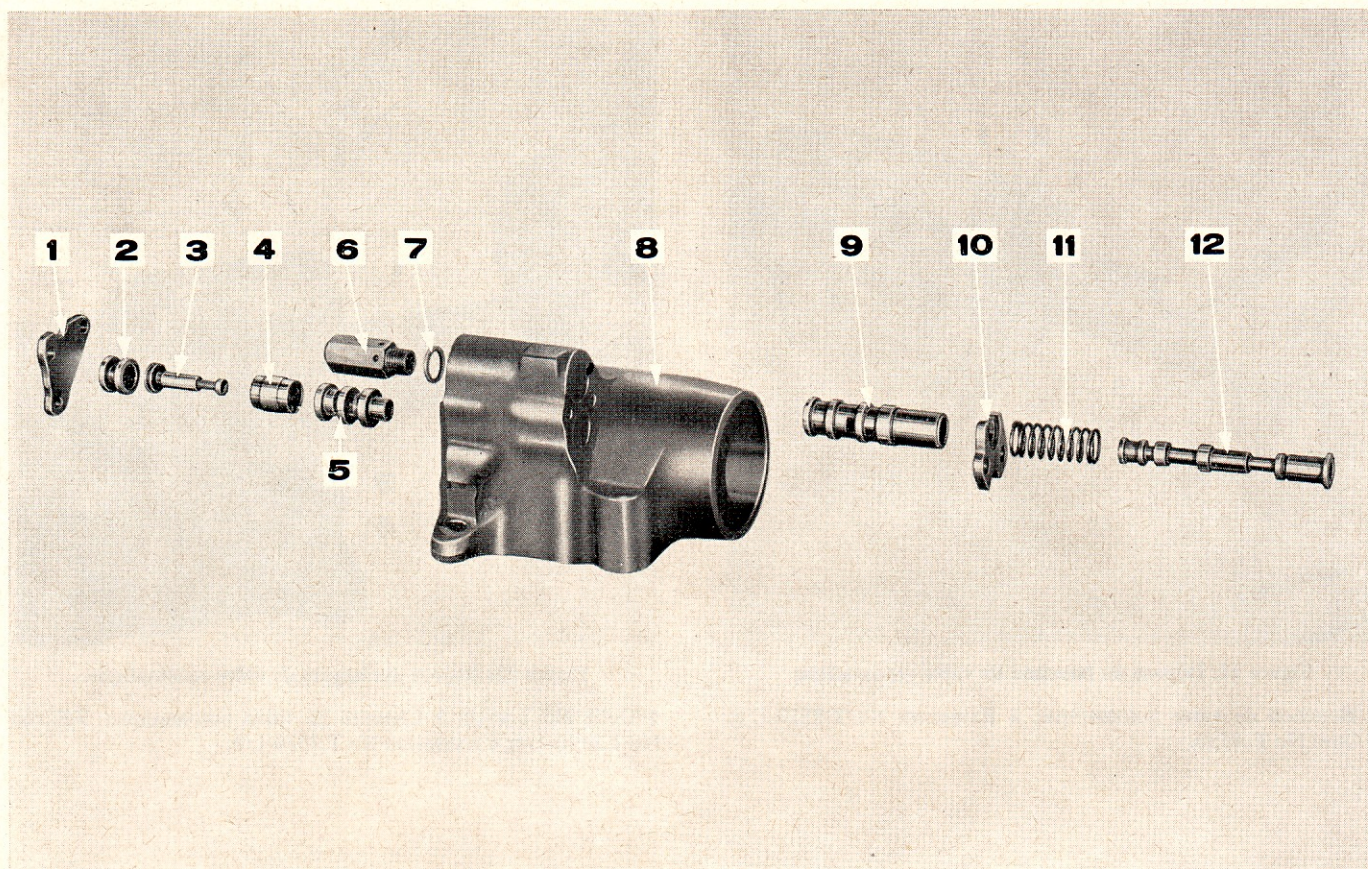


Figure 20: Vue éclatée du cylindre de relevage

1 Couverture avant; 2 Bouchon de valve automatique; 3 Valve automatique; 4 Bague avant de valve automatique; 5 Bague arrière de valve automatique; 6 Clapet de sûreté de cylindre de

relevage; 7 Joint torique; 8 Carter de cylindre de relevage; 9 Chemise de tiroir de commande; 10 Couverture arrière; 11 Ressort de tiroir de commande; 12 Tiroir de commande.

On remarquera le dégagement annulaire du bouchon, qui permet à l'huile en provenance du cylindre de relevage de contourner la valve automatique. Il importe d'éviter toute détérioration de la surface extérieure du bouchon, étant donné que toute fuite franchissant ce bouchon compromettrait le fonctionnement du relevage.

Pour extraire le bouchon de la valve automatique, on peut également utiliser un marteau à inertie.

8. Extraire la valve automatique de l'extrémité avant du cylindre et changer le joint torique monté sur la grande extrémité de la valve.

9. Fixer l'extrémité filetée courte de l'extension No T.8510-1/b à l'extracteur no T.8510, et faire passer l'extension à travers la chemise du tiroir de commande, de telle manière que l'outil principal reste à l'extrémité avant du cylindre. Visser l'écrou spécial T.8510-A/h sur l'extrémité filetée arrière de l'extension jusqu'à ce qu'il prenne appui sur la face arrière de la chemise du tiroir de commande, le petit cône de la face avant de l'écrou

pénétrant dans la bague afin de centrer l'outil (Figure 22). Agir sur l'écrou de l'outil et extraire la chemise. Dévisser l'écrou spécial et enlever la chemise de l'extension.

On peut également utiliser l'extracteur no N-508-A pour déposer la chemise du tiroir de commande de la manière représentée dans le cartouche, Figure 22.

10. Faire passer l'extension no T.8510-1/b à travers les bagues de la valve automatique, visser l'écrou no T.8510-1/h, prenant appui contre l'extrémité arrière de la bague arrière, et extraire d'un seul coup les deux bagues (Figure 23).

On peut aussi se servir de l'extracteur no N-508-A pour déposer les bagues de la valve auxiliaire (cartouche, Figure 23).

Ford 2000 et 3000: Pour extraire le piston de relevage du Dexta 2000 et du Super Dexta 3000, appliquer l'air comprimé par le trou du clapet de sûreté tout en maintenant le pouce sur le trou adjacent (Figure 24).

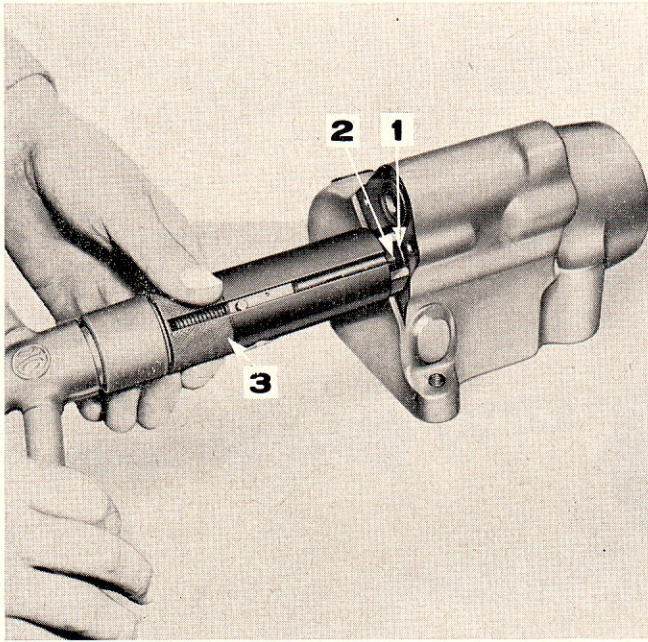


Figure 21: Dépose du bouchon de valve automatique

1 Bouchon de valve automatique; 2 Extension No T.8510-1/g; 3 Outil No T. 8510.

ATTENTION: Ne pas utiliser une pression exagérée, car le piston pourrait partir brusquement et provoquer un accident. La pression d'une pompe à pied ordinaire suffit pour déplacer le piston.

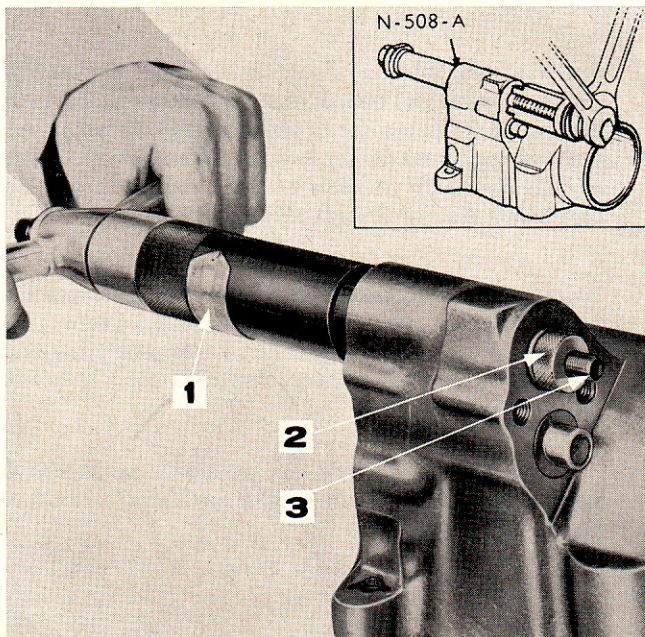


Figure 22: Dépose de la chemise du clapet de commande

1 Outil No T.8510; 2 Ecou No T.8510-1/h; 3 Extension No T.8510-1/b.

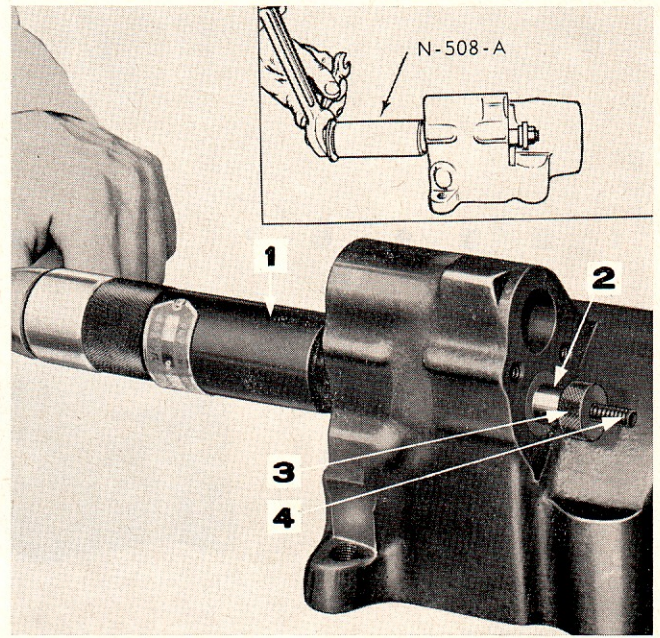


Figure 23: Dépose des bagues de valve automatique.

1 Outil No T.8510; 2 Chemise de valve automatique; 3 Ecou No T.8510-1/h; 4 Extension No T.8510-1/b.

Ford 4000: Pour extraire le piston de relevage du Major 4000, faire passer une tige de métal mou à travers le trou du clapet de sûreté (Figure 24).

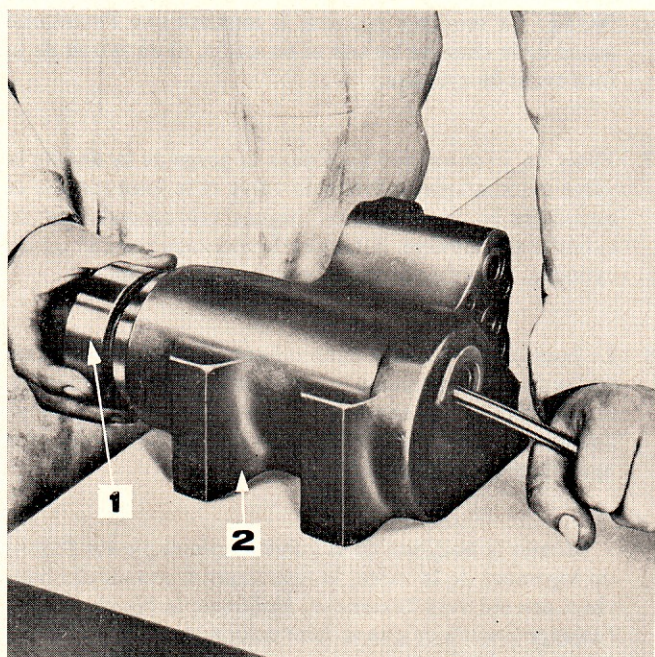
11. Si le joint du piston ou la rondelle de cuir n'offrent pas toutes garanties au point de vue de l'étanchéité, il est recommandé de les changer et de monter des pièces neuves.

C. Inspection et réparation

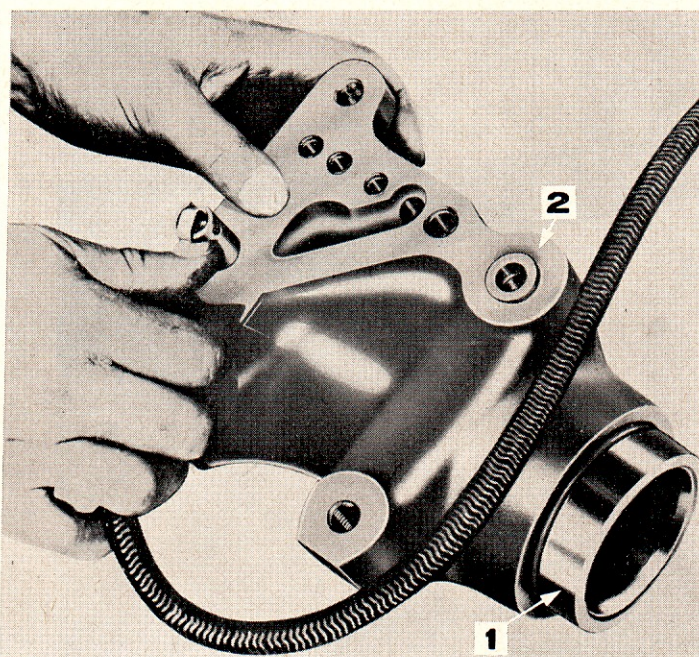
Etant donné l'extrême précision d'usinage des clapets, chemises et bouchons utilisés sur le cylindre de relevage, il importe que toutes pièces usées, éraillées ou endommagées de façon quelconque soient changées, et que tous les organes soient en parfait état. Chaque bague s'emmanche à la presse dans son alésage; l'emmanchement du tiroir de commande dans sa chemise doit tenir compte des tolérances. Au montage, utiliser des joints neufs.

D. Montage

1. Prendre note du repère de couleur porté sur l'extérieur du cylindre, au voisinage de l'extrémité avant du logement de la valve automatique et sélectionner des bagues avant et arrière de la valve automatique portant les repères correspondants (pour les cotes des bagues voir Spécifications - Chapitre 5). Fixer l'extrémité fileté courte de l'extension T.8510-1/a à l'extracteur de bagues de cylindre de relevage no T.8510 et, en opérant par l'avant du cylindre, faire passer l'extension à travers l'alésage de la bague de valve automatique.



a Ford 4000



b Ford 2000 et Ford 3000

Figure 24: Dépose du piston de relevage

1 Piston; 2 Cylindre de relevage.

2. Placer la bague avant de la valve automatique sur l'extension et l'amener sur l'entrée de l'alésage. Une extrémité de la bague comporte une petite encoche qui doit être orientée vers l'alésage, et, à l'extrémité opposée, deux grandes encoches qui doivent prendre position contre la bague arrière (Figure 25).

3. Enfiler sur l'extension la bague arrière de la valve automatique, le décolletage long à l'opposé du coussinet avant. Visser sur l'extension l'écrou spécial de guidage T.8510-1/e et placer le décolletage adjacent de la bague arrière dans le lamage de l'écrou (Figure 26). Lubrifier les surfaces extérieures des deux bagues et les emmancher dans l'alésage jusqu'à ce que l'extrémité intérieure du décolletage de la bague arrière affleure avec la face arrière du cylindre. Les bagues sont correctement situées quand la face avant de l'écrou de guidage touche la face arrière du cylindre. Lors du montage, il importe que la bague arrière soit correctement centrée, faute de quoi l'emmanchement dans l'alésage risque d'offrir des difficultés.

NOTE: Il importe que les bagues soient correctement situées, et ne se trouvent ni en saillie ni en retrait de la face arrière du cylindre.

4. Desserrer l'écrou spécial et extraire l'outil des bagues de la valve automatique.

En variante, on peut utiliser l'extracteur no N-508-A

pour monter les bagues de la valve automatique (cartouche, Figure 26).

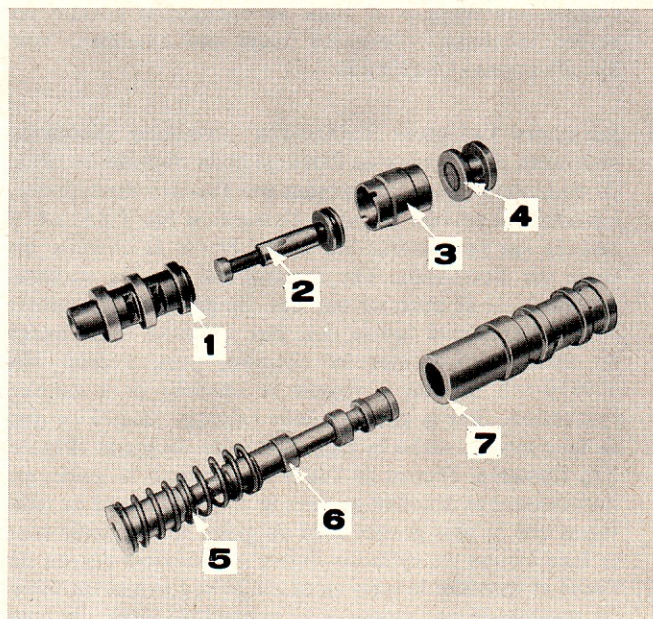


Figure 25: Chemises du tiroir de commande et de la valve automatique

1 Bague arrière de valve automatique; 2 Valve automatique; 3 Bague avant de valve automatique; 4 Bouchon de valve automatique; 5 Ressort de tiroir de commande; 6 Tiroir de commande; 7 Chemise de tiroir de commande.

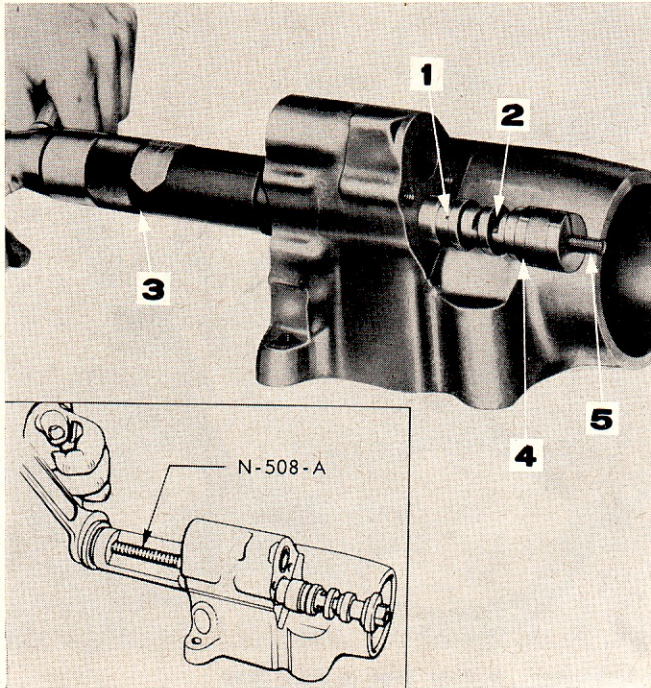


Figure 26: Pose des bagues de la valve automatique

1 Bague avant de valve automatique; 2 Bague arrière de valve automatique; 3 Outil No T.8510; 4 Ecrou No T.8510-1/e; 5 Extension No T.8510-1/a.

5. Noter le repère de couleur sur l'extérieur du cylindre, au voisinage de l'alésage de la chemise de tiroir de commande. Choisir une chemise de tiroir de commande portant un repère identique. (Pour les cotes des chemises, voir Specifications - Chapitre 5).
6. Introduire l'adaptateur T.8510-1/k (extrémité décollée en avant), par l'arrière de l'alésage de la chemise du tiroir de commande, puis, en opérant par l'arrière du cylindre, introduire à travers le guide, l'extension No T.8510-1/a montée sur l'extracteur No 8510. Placer la chemise du tiroir sur l'extension. On remarquera que les surfaces portantes de la chemise ont des dimensions différentes, et que l'extrémité lamée doit être orientée vers l'avant du cylindre. Lubrifier la chemise, puis, l'écrou No T.8510-1/h servant à retenir la chemise et à centrer l'extension, tirer la chemise dans l'alésage jusqu'à ce que sa face avant touche la face intérieure du guide (Figure 27). Desserrer l'écrou de l'outil et retourner le guide, en introduisant le décolletage dans le corps de l'outil de telle façon que la plus grande face du guide soit orientée vers la face arrière du cylindre. Serrer de nouveau l'écrou de l'outil et terminer la mise en place de la chemise du tiroir de commande en l'amenant au contact du guide, de telle façon que l'extrémité avant de la chemise affleure avec la face avant du cylindre.

On peut également utiliser l'extracteur No N.508-A pour monter la chemise du tiroir de commande (cartouche, Figure 27).

NOTE: Le montage terminé, il importe que l'extrémité avant de la chemise ne soit ni en saillie, ni en retrait de la face avant du cylindre.

7. Poser un joint torique neuf dans la gorge de la tête de la valve automatique, lubrifier la valve et le joint torique et introduire le tout dans les bagues correspondantes du cylindre de relevage. Effectuer le montage par l'avant du cylindre, la tête de la valve orientée vers l'avant.
8. Le bouchon de la valve automatique (Figure 25) porte un repère de couleur comme la bague de la valve automatique, et il convient de sélectionner un bouchon de couleur assortie (en ce qui concerne les cotes des bouchons, voir Specifications, Chapitre 5).

Monter le bouchon de la valve automatique sur l'avant du logement de la valve, le trou central taraudé du bouchon orienté vers l'extérieur. Enfoncer le bouchon dans l'alésage jusqu'à ce que sa face extérieure affleure la face avant du cylindre.

9. Le tiroir de commande (Figure 25) comporte un repère de couleur identifiant son diamètre, mais ce repérage ne doit pas être utilisé pour sélectionner un tiroir assorti à la chemise de tiroir de commande. Quand la chemise est enfoncée à la presse dans son alésage, son diamètre intérieur diminue en proportion du serrage de la chemise dans l'alésage.

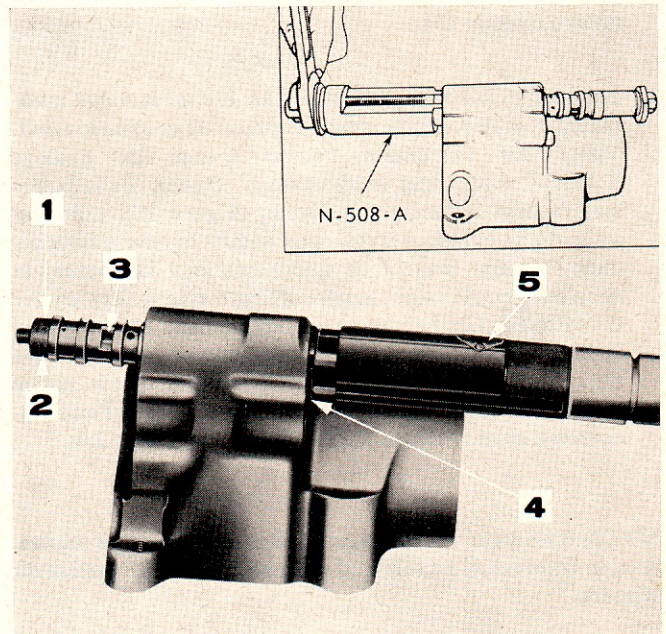


Figure 27: Montage de la chemise du tiroir de commande

1 Extension No. T.8510-1/a; 2 Ecrou No T. 8510-1/h; 3 Chemise du tiroir de commande; 4 Adaptateur de butée T.8510-1/k; 5 Outil No. T.8510.

Indépendamment de tout repérage de couleur, le tiroir de commande sélectionné doit à la fois être aussi gros que possible sans toutefois gripper, et pouvoir tomber sous l'action de son propre poids (pour les cotes du tiroir voir Spécifications - Chapitre 5).

Il est donc très important que la face intérieure de la chemise et la face extérieure des portées du tiroir soient parfaitement lisses, et que le tiroir ne soit pas déformé au cours des manipulations.

10. Monter le tiroir ainsi sélectionné et son ressort. Monter ensuite le couvercle arrière et le fixer par deux boulons.
11. Monter le couvercle avant et le fixer par trois boulons.
12. Poser les deux bagues de guidage (si elles ont été déposées) dans les deux lamages diagonalement opposés pratiqués sur la face supérieure du cylindre.
13. Monter sur le piston de relevage un joint torique neuf et un joint de cuir neuf, le côté chair du joint de cuir adjacent au joint torique. Le joint torique se monte du côté de l'extrémité fermée du piston.

NOTE: Pour faciliter la pose du joint torique et du joint de cuir, on opérera comme suit:

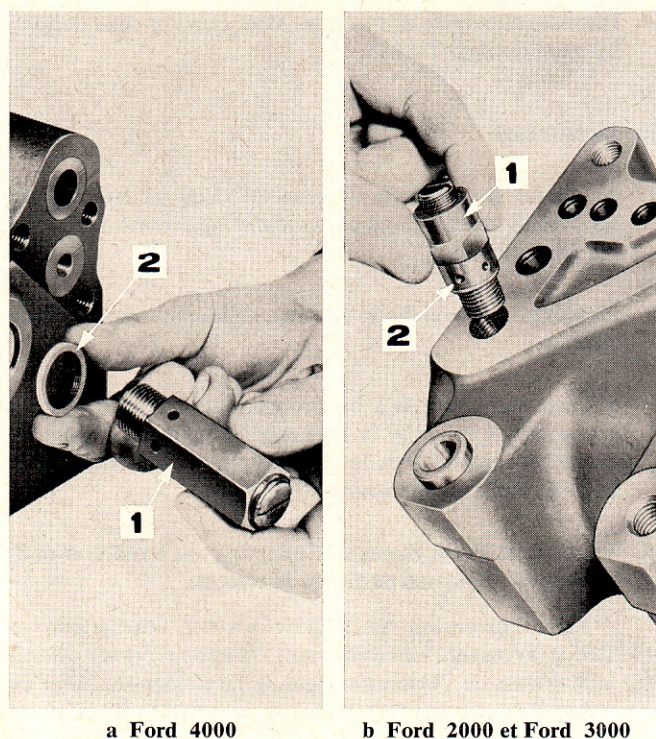


Figure 28: Pose du clapet de sûreté du cylindre de relevage

1 Clapet de sûreté; 2 Rondelle d'étanchéité neuve.

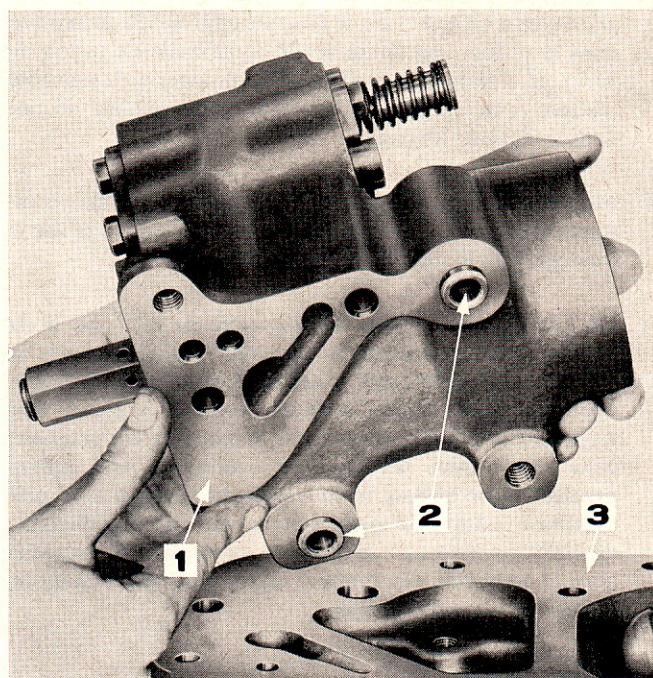


Figure 29: Montage du cylindre de relevage

1 Cylindre de relevage; 2 Bagues de centrage; 3 Couvercle de relevage.

Baigner le joint torique environ 5 minutes dans l'huile, et le joint de cuir 2 minutes au maximum dans l'eau. Ce traitement dilate le joint de cuir et lui permet de glisser sur le piston pour prendre assise dans la gorge. Il convient de laisser le joint de cuir se contracter à ses dimensions d'origine avant d'essayer d'introduire le piston dans le cylindre de relevage.

14. Lubrifier le piston et l'introduire dans le cylindre de relevage.
15. Monter le clapet de sûreté du cylindre en utilisant un joint neuf entre le clapet et le cylindre (Figure 28).

E. Installation

1. S'assurer que la face supérieure du cylindre et la face correspondante du couvercle de relevage sont propres et exemptes d'éraillures.
2. Poser des joints toriques neufs dans les lamages des passages d'huile, remonter le cylindre sur le couvercle (Figure 29) et serrer les boulons de fixation au couple correct (voir Spécifications, Chapitre 5).
3. Poser la bielle de réglage; raccorder la chape à l'extrémité arrière du levier d'attaque du tiroir.

au moyen d'un axe et d'une goupille appropriés. Introduire dans le piston l'extrémité avant de la bielle de piston de vérin, et effectuer le réglage de la timonerie de contrôle d'effort et de contrôle de position de la manière décrite dans la section "Réglages".

4. Monter des joints toriques neufs dans le couvercle accessoires (Figure 30), monter le couvercle de relevage sur le tracteur, puis le siège du conducteur.

NOTE: Lors de la pose du couvercle de relevage, il est nécessaire de maintenir le poussoir d'annulation de la régulation de débit pour éviter de détériorer la timonerie intérieure. Une bonne méthode consiste à placer une règle d'acier dans la gorge entre la came et son poussoir; cette règle repose sur le carter central de pont arrière pendant qu'on abaisse le couvercle de relevage avec précautions. Enlever la règle juste avant que le couvercle de relevage n'occupe sa position correcte. On empêche ainsi le couvercle de retomber lourdement sur le doigt de réglage et de l'endommager.

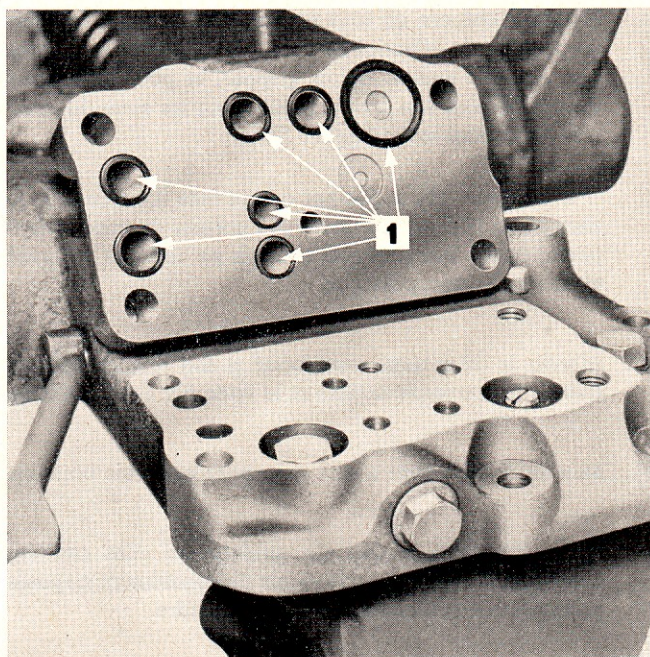


Figure 30; Couvercle des accessoires

1 Joints toriques.

4. DEMONTAGE DU COUVERCLE DE RELEVAGE

A. Dépose

1. S'assurer que les bras de relevage sont abaissés au maximum pour que l'huile contenue dans le cylindre de relevage puisse s'évacuer.
2. Débrancher les tiges de commande droite et gauche en extrayant de chaque bras de relevage la goupille et l'axe de chape.
3. Extraire la goupille et l'axe reliant la chape en T au basculeur.
4. Ecarter le basculeur de la chape.
5. Déposer le siège.
6. Sur le côté droit du couvercle accessoire, extraire les deux boulons qui traversent le couvercle accessoire et le couvercle de relevage.
7. Extraire les 12 autres boulons assemblant le couvercle de relevage au carter central de pont arrière.

IMPORTANT: Repérer la position de chaque boulon, car il en existe de cinq longueurs différentes suivant l'emplacement.

8. Elever le couvercle de relevage. Pour faciliter cette dépose, utiliser l'outil no T.8518.

B. Démontage

1. Maintenir le couvercle de relevage dans un étau, l'outil no T.8518 étant fixé au couvercle et également maintenu par les machoires.
2. Extraire du couvercle de relevage le bouchon du clapet de retenue.
3. Au moyen de pinces à becs longs, extraire d'un bloc du couvercle de relevage le logement complet du ressort de clapet de retenue avec le ressort, le guide de clapet et la bille. Extraire le joint torique (Figure 31).
4. Visser l'extrémité filetée de l'adaptateur no 8510-1/n dans l'alésage du bouchon de clapet de retenue.

Fixer l'extension no T.8510-1/b sur l'extracteur no T.8510 et placer l'extension dans l'adaptateur. Visser l'extrémité filetée de l'extension dans le taraudage du siège de clapet de retenue. Serrer l'écrou et extraire le siège du clapet de retenue.

On peut également employer l'outil no NCA 997-A avec l'adaptateur de centrage no NCA 997-B.

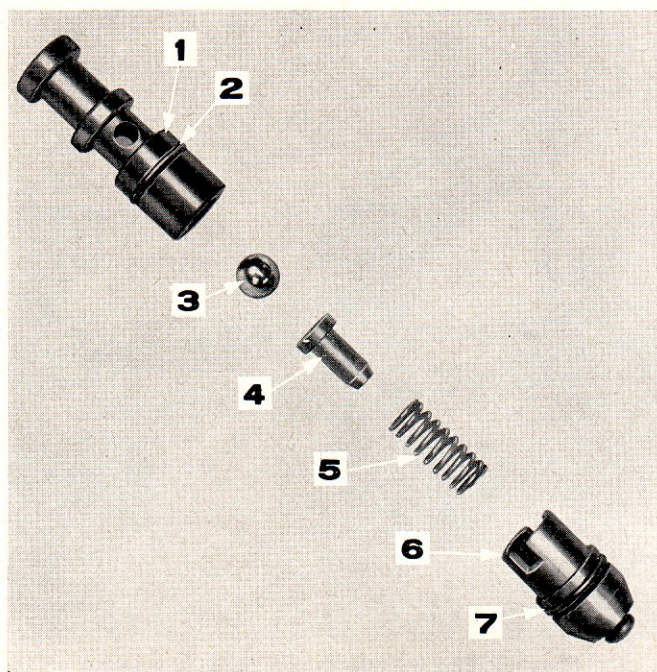


Figure 31: Vue éclatée du clapet de retenue

1 Siège de clapet de retenue; 2 Joint torique; 3 Bille; 4 Guide de clapet de retenue; 5 Ressort; 6 Chapeau de ressort de clapet de retenue; 7 Joint torique.

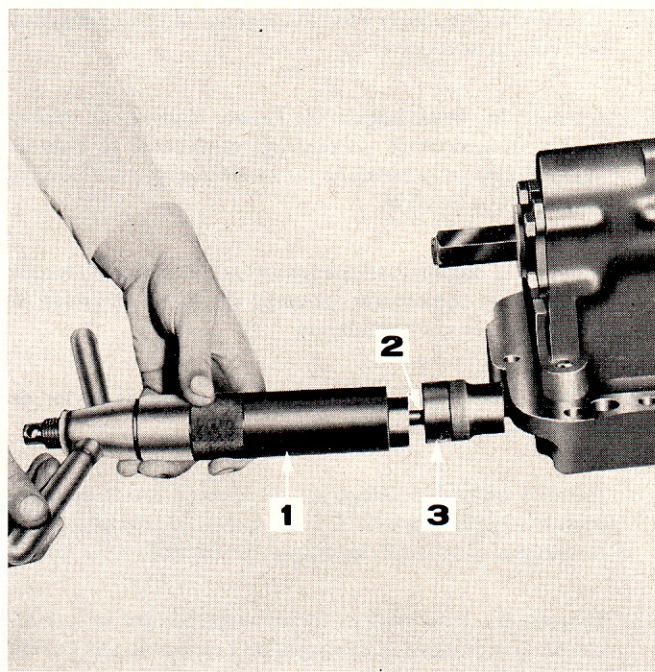


Figure 32: Dépose du siège du clapet de retenue

1 Outil No T.8510; 2 Extension No T.8510-1/b; 3 Adapteur No T.8510-1B/n.

5. Séparer le couvercle accessoire du couvercle de relevage après avoir déposé les trois boulons qui restent.
6. Extraire la goupille et l'axe assemblant la chape de la biellette de réglage sur le levier d'attaque de tiroir, et séparer du tiroir de commande la biellette de réglage (Figure 19).
7. Extraire les quatre boulons fixant le cylindre de relevage au couvercle de relevage (la tête de l'un d'eux est noyée dans le couvercle de relevage) et séparer le cylindre de relevage du couvercle de relevage.
8. Dévisser la chape monté derrière le ressort principal de contrôle d'effort.

Ford 3000 et 4000: Sur Super Dexta 3000 et Major 4000 extraire les trois boulons fixant le boîtier du ressort principal de contrôle d'effort. Faire glisser le boîtier, le ressort principal, le siège de ressort et les câles d'épaisseur sur la tige du ressort principal de contrôle d'effort.

Ford 2000: Sur le Dexta 2000, extraire le ressort principal de contrôle d'effort et déposer les trois boulons fixant le support du siège de ressort sur l'arrière du couvercle de relevage. Déposer le siège, le support de siège, la rondelle de feutre et la plaque de fixation de tige.

9. Faire glisser la tige du ressort de commande portant le ressort de biellette le long de l'articulation et extraire le tout du couvercle de relevage.

NOTE: Pour faciliter cette dépose, baisser au maximum les bras de relevage, Figure 33.

10. A chaque extrémité de l'arbre transversal de relevage,

redresser le frein de boulon, puis déposer le boulon et la rondelle plate immobilisant les bras de relevage.

11. Séparer les bras de relevage de l'arbre transversal.

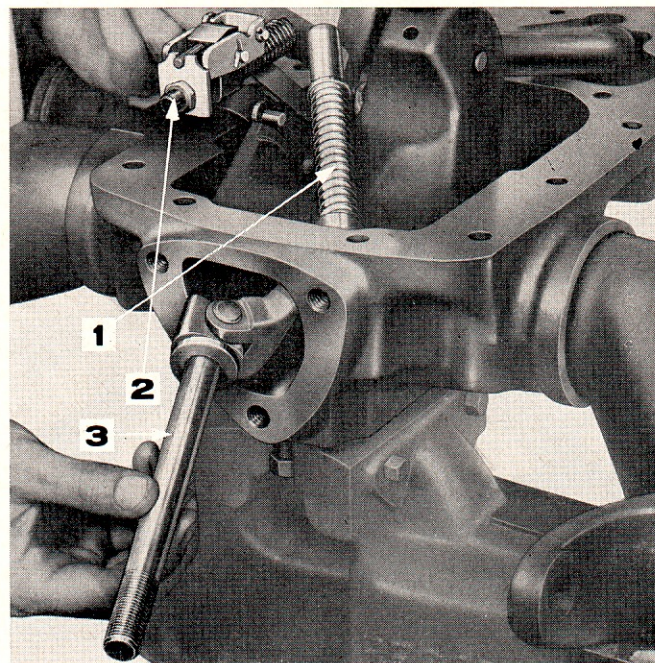


Figure 33: Dépose de la tige de ressort de commande

1 Ressort de biellette de contrôle d'effort; 2 Timonerie de contrôle de position; 3 Tige de ressort de commande.

12. Extraire la goupille et l'axe accouplant la bielle de piston de vérin au bras de vérin.
13. Extraire les deux bagues de l'arbre transversal, retirer l'arbre du couvercle de relevage et déposer le bras de vérin. Extraire la rondelle de butée montée sur le côté droit du bras de vérin.
14. Extraire la bague élastique assemblant le levier d'attaque de tiroir de commande, et sortir du carter le levier de commande et son articulation.
15. Extraire les deux boulons fixant le guide de levier de commande sur le secteur.
16. Extraire ensemble l'écrou de fixation du levier de commande avec la rondelle à deux spires, la rondelle plate, la clavette woodruff, le disque de friction et le levier.
17. Extraire les deux boulons fixant le secteur sur le couvercle de distribution, et faire glisser l'ensemble sur l'arbre du levier de commande.
18. Extraire la goupille et l'axe assemblant la biellette de contrôle de position à la timonerie de contrôle de position.
19. Extraire l'ensemble du couvercle de relevage l'arbre du levier de commande et sa came avec l'entretoise et la timonerie de contrôle de position.

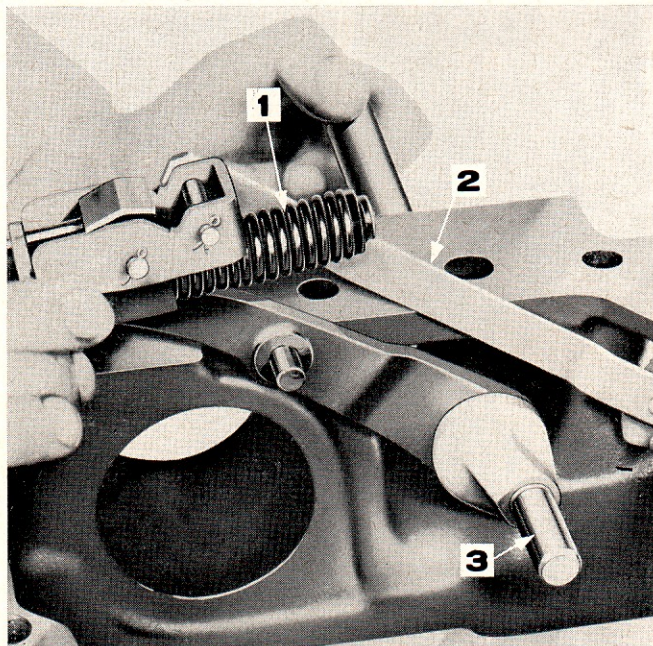


Figure 34: Montage de la timonerie de contrôle de position

1 Ressort de contrôle de position; 2 Biellette de contrôle de position; 3 Arbre de levier de relevage.

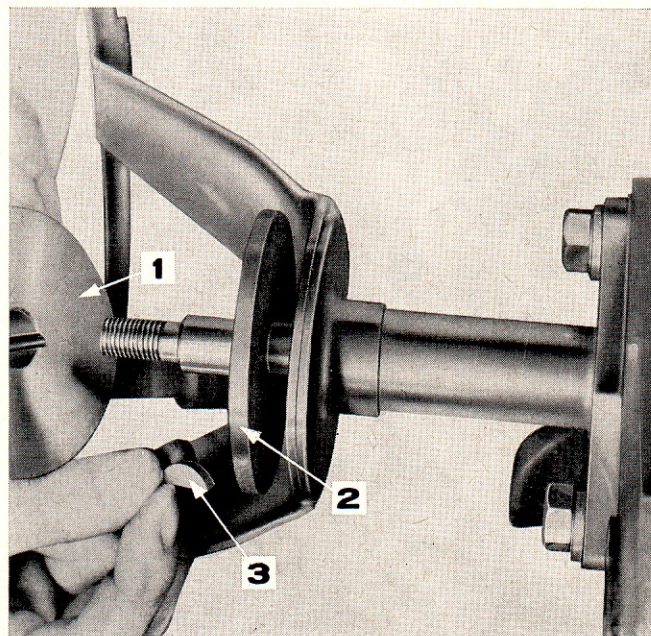


Figure 35: Pose du levier de commande de relevage

1 Levier de commande de relevage; 2 Disque de friction; 3 Clavette Woodruff.

NOTE: Si nécessaire, chasser la goupille Mécánindus et séparer la came de l'arbre du levier de commande. Faire glisser la timonerie de contrôle de position.

20. Extraire la goupille et la rondelle assemblant la biellette de contrôle de position au bras de contrôle de position.
21. Chasser l'axe fixant le levier sélecteur sur le bras de contrôle de position, déposer le levier et le bras.

C. Assemblage

1. Poser dans l'alésage du couvercle de relevage le bras de contrôle de position muni d'un joint torique neuf, et relier le levier sélecteur au bras au moyen de l'axe.
2. Monter la biellette de contrôle de position et la fixer au bras de contrôle de position par une rondelle et une goupille.
3. Glisser sur l'arbre de levier de commande le ressort et le bras de contrôle de position, s'ils ont été déposés, remonter la came sur l'arbre et poser l'axe fixant la came sur l'arbre.
4. Placer dans l'alésage du couvercle de relevage l'arbre de levier de commande muni de sa came et de la timonerie de contrôle de position (Figure 34).

NOTE: Sur le Ford 2000, la came du Ford 3000 et du Ford 4000 est remplacée par une entretoise.

5. Atteler l'extrémité arrière de la biellette de commande de sélecteur à la timonerie de contrôle de position, et fixer par un axe et une goupille fendue (Figure 34).
6. Glisser le secteur complet sur l'arbre du levier de commande. Poser un joint neuf entre le couvercle de relevage et le secteur, et fixer par deux boulons et deux rondelles élastiques (pour le couple de serrage, voir Spécifications, Chapitre 5).
7. Monter le disque de friction et la clavette woodruff sur l'arbre de levier de commande (Figure 35).
8. Monter le levier de commande de relevage sur la clavette woodruff et l'immobiliser sur son arbre avec une rondelle plate, une rondelle à deux spires et un écrou auto-serreur. Serrer l'écrou au couple spécifié (voir Spécifications, Chapitre 5).
9. Fixer par deux boulons le guide de levier de commande sur le secteur (Figure 36).
10. Monter ensemble le levier d'attaque de tiroir de commande et l'articulation sur l'arbre du levier de commande, et immobiliser le levier au moyen d'un circlips (Figure 37).
11. Placer le bras de vérin dans le couvercle de relevage ainsi que la rondelle de butée, et poser l'arbre transversal (Figure 38).

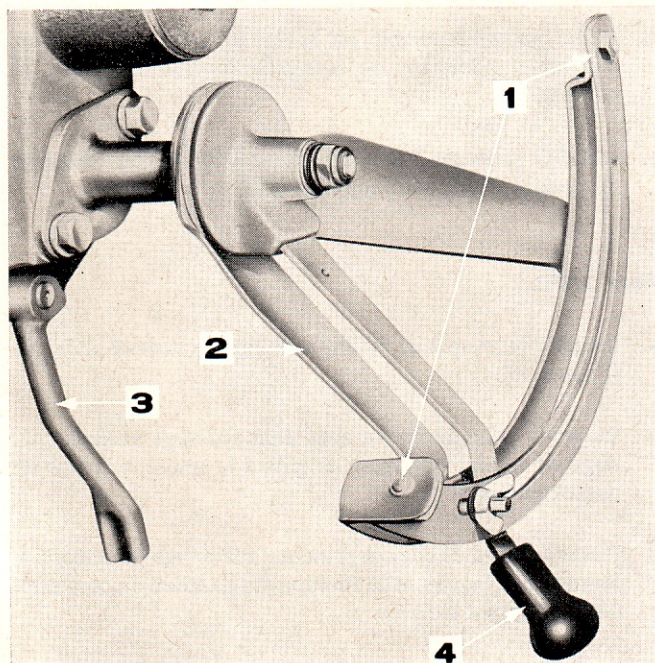


Figure 36: Pose du guide de levier de commande

1 Boulons de guide de levier de commande; 2 Secteur; 3 Levier selecteur; 4 Levier de commande de relevage.

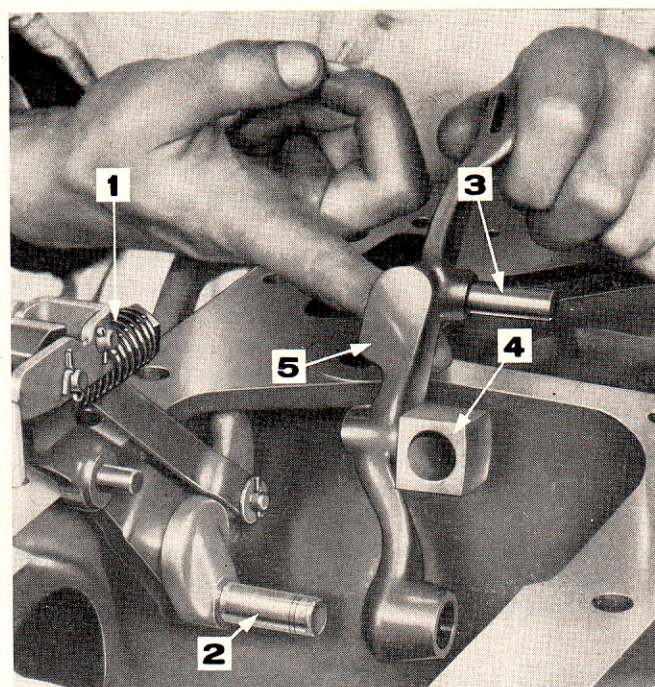


Figure 37: Pose du levier d'attaque de tiroir de commande

1 Timonerie de contrôle de position; 2 Arbre de levier de relevage; 3 Axe de butée de piston; 4 Articulation; 5 Levier d'attaque de tiroir de commande.

de relevage, en alignant la cannelure maitresse du bras de relevage avec la cannelure correspondante de l'arbre (Figure 38).

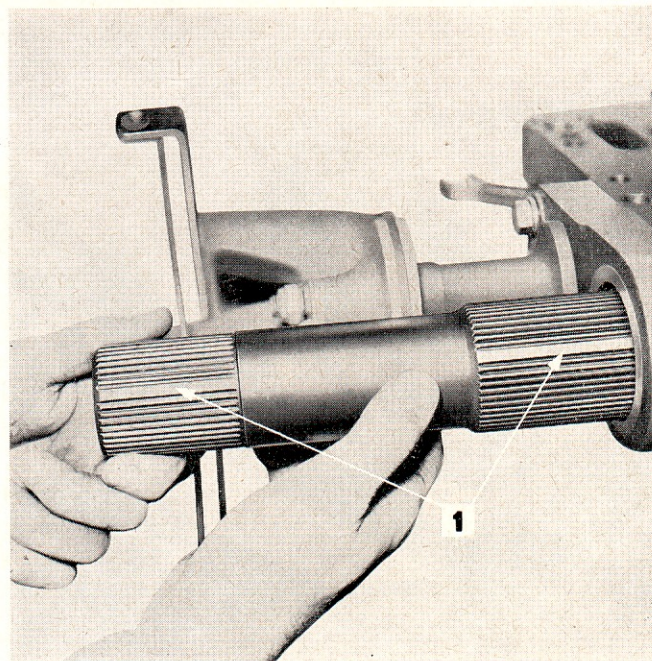


Figure 38: Pose de l'arbre transversal de relevage

1 Cannelures guides.

12. Monter les coussinets de l'arbre transversal, un de chaque côté de l'arbre, et les emmancher jusqu'à ce qu'ils affleurent avec les faces latérales du couvercle de relevage.
13. Poser la bielle de piston de vérin dans le bras de relevage, la fixer avec un axe et une goupille fendue.
14. Placer les bras de relevage sur l'arbre transversal, les cannelures maitresses dans le prolongement de celles de l'arbre transversal (Figure 38). Poser à chaque bout de l'arbre une rondelle de retenue, une rondelle arrêtoir et un boulon. Bloquer uniformément les boulons jusqu'à ce que les bras de relevage soient tout juste capables de s'abaisser par leur propre poids, sans jeu longitudinal entre les bras et le couvercle. Immobiliser les boulons dans cette position en rabattant les arrêtoirs.

NOTE: Si les boulons sont trop serrés, les bras de relevage gripperont et le fonctionnement du relevage sera défectueux.

15. Amener les bras de relevage à la position basse, puis, par l'ouverture arrière du couvercle de relevage, introduire la biellette de contrôle d'effort et son ressort. Placer la bague d'appui du ressort dans l'articulation du levier d'attaque du tiroir (Figure 39).

Ford 3000 et 4000:

- a. Introduire dans le carter le siège avant du ressort principal de contrôle d'effort les cales d'épaisseur, le ressort principal et le siège arrière de ressort (Figure 15).

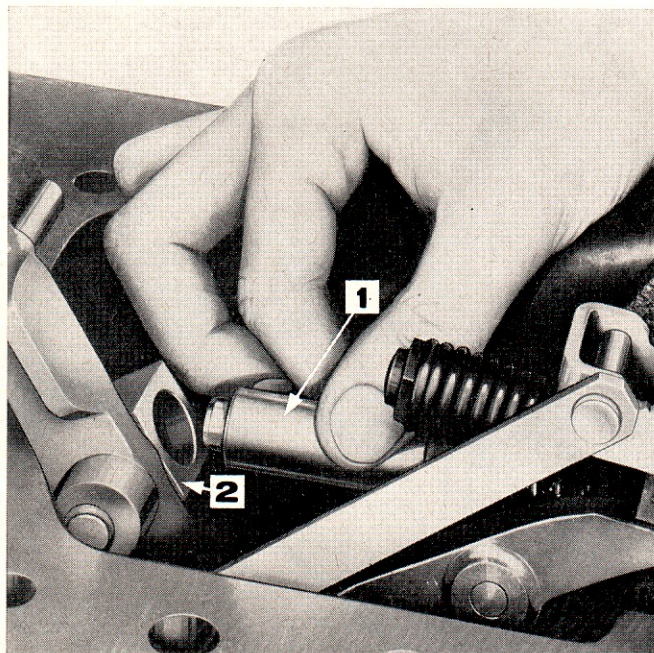


Figure 39: Montage de la bague d'appui de contrôle d'effort

- 1 Bague d'appui de contrôle d'effort; 2 Articulation de contrôle d'effort.

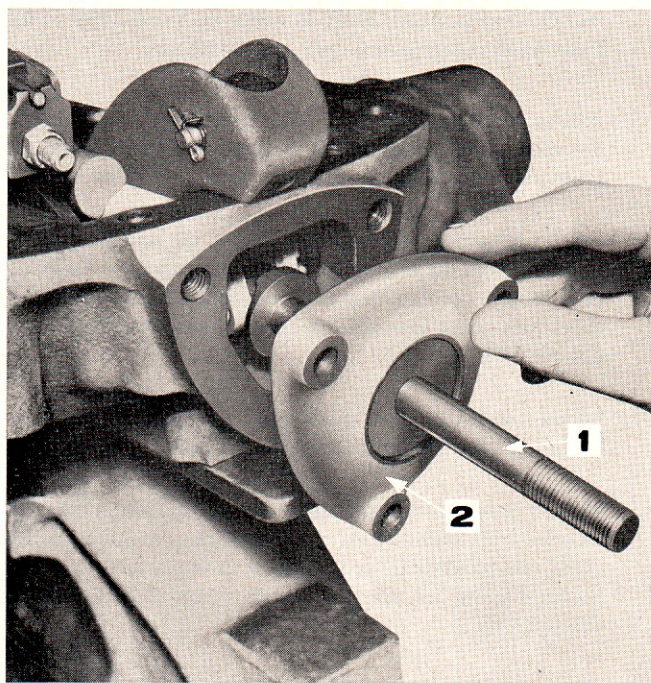


Figure 40: Pose de la plaque de fixation de la tige de ressort principal de contrôle d'effort

- 1 Tige de ressort principal de contrôle d'effort; 2 Plaque de fixation de tige.

NOTE: Si les pièces ainsi montées sont neuves, il convient de mesurer l'intervalle entre le siège avant de ressort et le boîtier du ressort principal de contrôle d'effort, puis d'assembler le nombre approprié de cales d'épaisseur - voir "Réglage du Ressort principal de contrôle d'effort".

- b. Faire glisser l'ensemble sur la tige du ressort de contrôle d'effort et assembler au couvercle de relevage par trois boulons.
- c. Installer la chape. Ne pas bloquer à fond (voir "Réglage du ressort principal de contrôle d'effort").

Ford 2000:

- a. Installer la plaque de fixation de tige de ressort principal (Figure 40).
- b. Placer le joint de feutre neuf dans l'alésage antérieur du siège de ressort principal, et glisser le tout sur la tige du ressort principal.
- c. Placer le siège de ressort principal sur le tige de ressort, et immobiliser la plaque de fixation sur l'arrière du couvercle de relevage par trois vis.
- d. Placer le ressort principal sur son siège et visser la chape sur la tige. Serrer la chape jusqu'à ce que le ressort puisse tout juste tourner entre le pouce et l'index d'une main (Figure 14 - Voir "Réglage du ressort principal").

16. Monter des joints toriques neufs dans les alésages du cylindre de relevage. S'assurer que les faces usinées du cylindre et du couvercle de relevage sont propres et exemptes d'éraillures. Monter le cylindre de relevage et serrer les boulons de fixation au couple spécifié. (Voir Spécifications, Chapitre 5).
17. Placer la biellette de réglage sur l'extrémité arrière du tiroir de commande, en fixant l'extrémité arrière au levier d'attaque avec une goupille appropriée.
18. Régler la timonerie de contrôle d'effort et celle du contrôle de position de la manière décrite sous ce titre (voir dans ce chapitre la section "Réglage").
19. Poser des joints toriques neufs dans les alésages des canalisations d'huile débouchant sur la face inférieure du couvercle des accessoires (Figure 30). S'assurer que les faces usinées du couvercle des accessoires et du couvercle de relevage sont propres. Poser le couvercle des accessoires et serrer les trois boulons de fixation au couple spécifié.
20. Examiner le siège du clapet de retenue et le remplacer s'il est usé ou endommagé. Poser un joint torique neuf dans l'évidement. Placer le siège sur le guide de l'outil No T.8511. Introduire le siège dans le logement du clapet et visser le corps de l'outil dans le taraudage du logement (Figure 41). Agir sur la vis centrale de l'outil pour emmancher le siège du clapet. Enlever l'outil.

On peut également utiliser l'extracteur de siège de clapet de retenue No NCA-997 accompagné de l'adaptateur de centrage No NCA 997-B pour mettre le siège en place.

21. Monter la bille du clapet de retenue, le guide de ressort, le ressort et le guide de clapet avec un joint torique neuf (Figure 31).
22. Monter le bouchon de clapet de retenue et serrer au couple spécifié (voir Spécifications - Chapitre 5).

D. Installation

1. Poser des joints toriques neufs à l'extrémité supérieure de la canalisation d'entrée et sur l'orifice de sortie pratiqué dans la paroi du carter central de pont arrière; placer un joint neuf sur la face supérieure du carter. Le joint doit être situé avec précision afin qu'il ne s'oppose pas à la circulation de l'huile dans le couvercle de relevage.

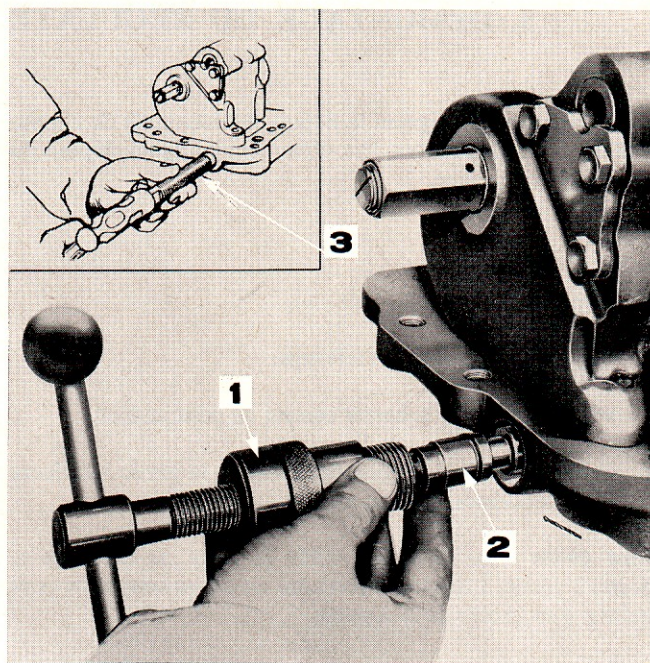


Figure 41: Pose du siège de clapet de retenue

1 Outil No T.8511; 2 Siège de clapet de retenue; 3 Outil No NCA 997.

2. Monter le couvercle de relevage; visser les quatorze boulons de fixation au couple correct (voir Spécifications - Chapitre 5).

NOTE: Au moment où l'on pose le couvercle de relevage, il importe que poussoir d'annulation de régulateur de débit soit soutenu pour éviter de détériorer la timonerie intérieure. Il est donc conseillé de placer dans la gorge entre la came et le poussoir une règle d'acier appuyée sur le carter central de pont arrière pendant qu'on abaisse le couvercle de relevage avec précaution. Retirer la règle juste avant que le couvercle de relevage n'ait pris sa position correcte. On empêchera ainsi le couvercle de tomber lourdement sur le doigt de réglage de débit et de l'enfoncer avec violence.

3. Régler la tige du ressort principal de contrôle d'effort de la manière décrite à "Réglage du ressort principal de contrôle d'effort" et accoupler la chape au basculeur avec un axe et une goupille fendue.
4. Monter l'articulation supérieure et raccorder les tiges de commande aux bras de relevage.
5. Poser le siège et fixer avec deux écrous et rondelles.

5. DEMONTAGE DU REGULATEUR DE DEBIT ET DE SA TIMONERIE

Les réparations exigeant la dépose du couvercle de régulateur de débit ne peuvent être effectuées qu'après dépose du couvercle de relevage.

A. Dépose

1. Déposer le couvercle de relevage.
2. Vidanger l'huile du carter central de pont arrière.
3. Extraire la valve de décharge montée à la partie inférieure du carter central de pont arrière.

Ford 4000: Dans le Major 4000, la valve de décharge se trouve à droite, à la partie inférieure du carter central de pont arrière; il est inutile de la déposer.

4. Desserrer les quatre boulons fixant le couvercle de régulateur de débit sur le carter central de pont arrière (Figure 42).
5. A l'aide d'un tournevis, extraire le frein immobilisant la canalisation inférieure d'alimentation, et chasser la canalisation par le fond du carter central de pont arrière, au moyen d'un tournevis prenant appui dans la gorge de la canalisation (Figure 43).

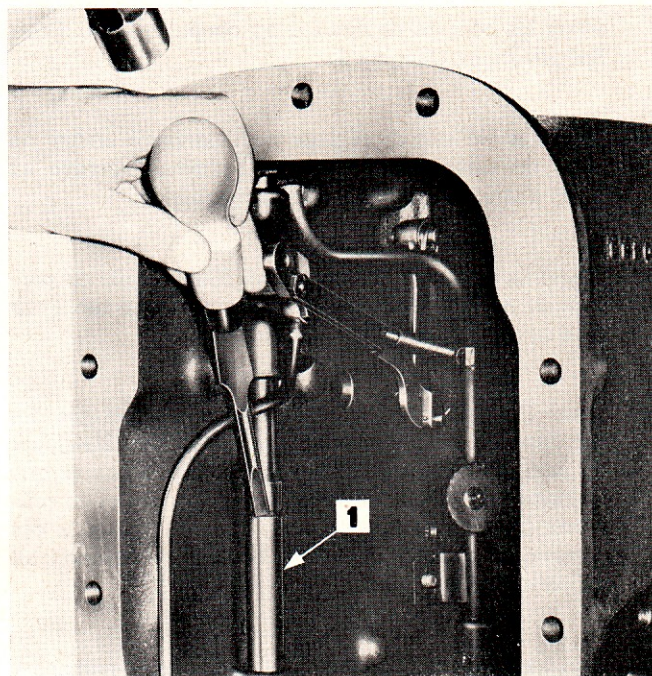


Figure 43: Dépose de la canalisation d'alimentation du régulateur

1 Canalisation d'alimentation régulateur de débit.

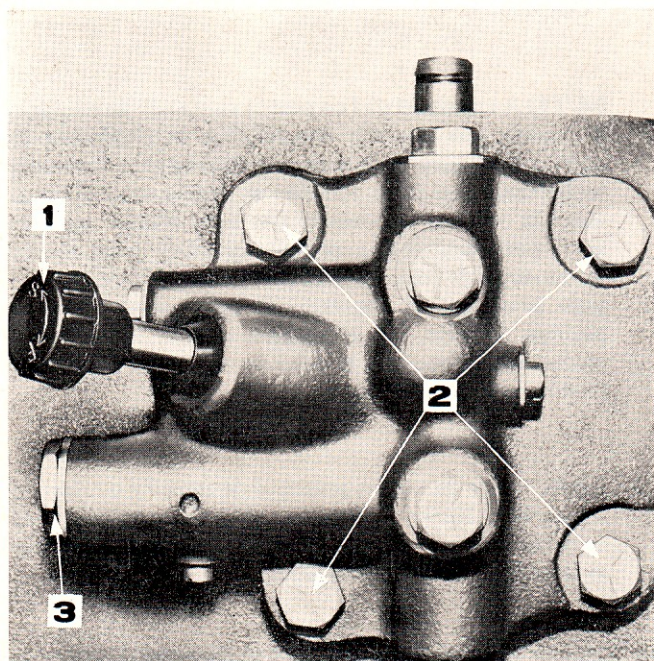


Figure 42: Couvercle de régulateur de débit

1 Bouton de réglage de débit; 2 Boulons de fixation de couvercle de régulateur de débit; 3 Bouchon de piston de régulateur de débit.

Ford 4000 sans prise de force indépendante: Sur le Major 4000 sans prise de force indépendante, la canalisation inférieure d'alimentation est plus petite que celle du Super Dexta 3000. La canalisation est située entre un plateau adapteur boulonné sur la face extérieure du carter central de pont arrière et le couvercle du régulateur de débit. Après avoir extrait la bague de retenue, chasser la canalisation de haut en bas dans le plateau adapteur, mais seulement de la quantité nécessaire pour dégager le corps du régulateur, et non pas à travers le carter central de pont arrière, comme c'est le cas pour le Super Dexta 3000.

Ford 4000 avec prise de force indépendante: Sur le Major 4000 avec prise de force indépendante, la canalisation d'alimentation inférieure est une tuyauterie extérieure située entre la pompe hydraulique et le couvercle de régulateur de débit. Pour déposer ce couvercle, extraire le frein de la gorge pratiquée dans la canalisation d'alimentation, et chasser la canalisation de bas en haut dans le couvercle du régulateur de débit.

6. Tirer de bas en haut la canalisation supérieure du régulateur de débit à travers la paroi latérale du carter central de pont arrière.
7. Déposer le poussoir d'annulation de régulation de débit avec son poussoir (Figure 44).

8. Extraire le ressort situé entre la biellette de la commande d'annulation de la régulation de débit et la canalisation du filtre de retour.
9. Débrancher la biellette reliant le levier de renvoi au régulateur de débit, en extrayant l'axe et le goupille.
10. Extraire le frein élastique fixant la biellette sur la commande de régulation de débit.
11. Extraire les quatre boulons fixant le couvercle du régulateur de débit, et séparer le couvercle du carter central de pont arrière.

B. Contrôle et réparation

S'assurer que toutes les pièces mobiles jouent librement et sans grippage. Inspecter le ressort de rappel (fissures, déformation) et poser sur les canalisations des joints toriques neufs. Inspecter le régulateur de débit (usure excessive, grippage).

C. Pose

1. Présenter le couvercle du régulateur de débit sur le côté du carter central de pont arrière et poser les quatre boulons de retenue. Ne pas bloquer à fond.
2. Raccorder la biellette de commande sur le levier de renvoi au moyen d'un axe et d'une goupille fendue

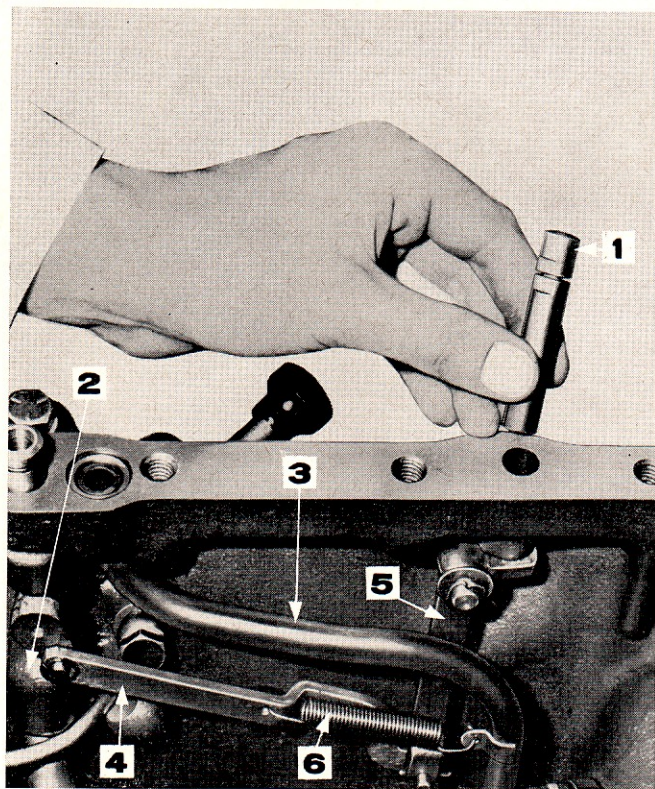


Figure 44: Dépose du dispositif d'annulation de la régulation de débit

1 Poussoir d'annulation de la régulation; 2 Etrangleur de régulation de débit; 3 Canalisation de filtre de retour; 4 Biellette de commandé; 5 Levier de renvoi; 6 Ressort de rappel.

(Figure 44), et sur l'étrangleur du régulateur de débit au moyen d'un frein élastique.

3. Accrocher le ressort entre la biellette et la canalisation du filtre de retour.
4. Placer le poussoir d'annulation de régulation de débit.
5. Régler le poussoir de la manière décrite sous ce titre à la section "Réglages".
6. Introduire la canalisation supérieure et la canalisation inférieure dans le carter de pont arrière et les emmancher à petits coups dans le couvercle de régulateur de débit.
7. Monter le frein élastique sur la canalisation inférieure.
8. Serrer au couple correct les boulons fixant le couvercle de régulateur de débit (voir Spécifications, Chapitre 5).
9. Monter la valve de décharge avec une rondelle d'étanchéité neuve.
10. Installer le joint du couvercle de relevage sur le carter central de pont arrière.
11. Poser le couvercle de relevage.

NOTE: Au moment où l'on pose le couvercle de relevage, il importe que le poussoir d'annulation de la régulation de débit soit soutenu pour éviter de détériorer la timonerie intérieure. Il est donc conseillé de placer dans la gorge entre la came et le poussoir une règle d'acier appuyée sur le carter central de pont arrière pendant qu'on abaisse le couvercle de relevage avec précaution. Retirer la règle juste avant que le couvercle de relevage n'ait pris sa position correcte. On empêchera ainsi le couvercle de tomber lourdement sur le poussoir et de l'enfoncer avec violence.

12. Verser dans le pont arrière la quantité voulue d'huile de qualité appropriée (voir Spécifications, Chapitre 5).

11ème Partie

SYSTEME HYDRAULIQUE

Chapitre 2

INSTALLATION HYDRAULIQUE - FORD 5000

Section	Page
1. Description et fonctionnement	31
2. Réglages	41
3. Démontage du cylindre de relevage	42
4. Démontage du couvercle de relevage	49

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

La Fig. 45 représente le système hydraulique du Super Major 5000. A l'extérieur du couvercle de relevage se trouvent les bras de relevage, le levier de commande de relevage et le levier sélecteur. Dans la moitié arrière du couvercle de relevage se trouve, maintenu par un gros écrou hexagonal, le ressort principal de contrôle d'effort. La pompe hydraulique est montée dans le carter central de pont arrière, et entraînée, par l'intermédiaire d'un pignon fou, par un pignon solidaire de l'arbre de sortie de la prise de force. Le réservoir d'huile du système hydraulique est constitué par le carter central de pont arrière. Le circuit d'huile est contrôlé par un certain nombre de clapets montés sur le cylindre de relevage situé sur la face inférieure du couvercle de relevage.

Suivant le travail à effectuer, on peut régler le système hydraulique de manière à maintenir un effort constant sur la timonerie de relevage (Contrôle d'effort) ou une hauteur constante de l'outil par rapport au tracteur (Contrôle de position). Un réglage de débit permet de modifier la vitesse du relevage de l'outil (ou de l'équipement extérieur) indépendamment de la position du levier de commande de relevage.

FILTRE HYDRAULIQUES

La pompe hydraulique aspire l'huile dans le carter central de pont arrière par une canalisation munie d'un filtre métallique à mailles fines, et l'envoie au couvercle de relevage. Lors de son retour au carter central de pont arrière, une partie de l'huile traverse un filtre à cartouche de papier remplaçable.

COUVERCLE DE RELEVAGE

Le couvercle de relevage reçoit la timonerie de commande et le cylindre de relevage qui modifient la pénétration de l'outil.

LEVIER DE COMMANDE DE RELEVAGE

Suivant la position de ce levier, le système s'élève, s'abaisse ou reste immobile sous l'action de son interconnection mécanique avec le tiroir de commande; le levier est monté sur le côté droit du couvercle de relevage (Figure 46).

LEVIER SELECTEUR

Le levier sélecteur est situé sur le côté droit du couvercle de relevage (Figure 46). Il permet de travailler soit en Contrôle d'effort, soit en Contrôle de position. Quand le levier est vertical, l'outil est maintenu à hauteur constante par rapport au tracteur, grâce à l'action de la came de l'arbre transversal sur la timonerie de commande: il n'est alors pas affecté par les variations de résistance. Le levier étant abaissé, les variations de résistance de l'outil, transmises à l'articulation supérieure, servent à maintenir un effort constant. Ces variations, appelées "Signaux", sont transmises au système par le ressort principal de contrôle d'effort.

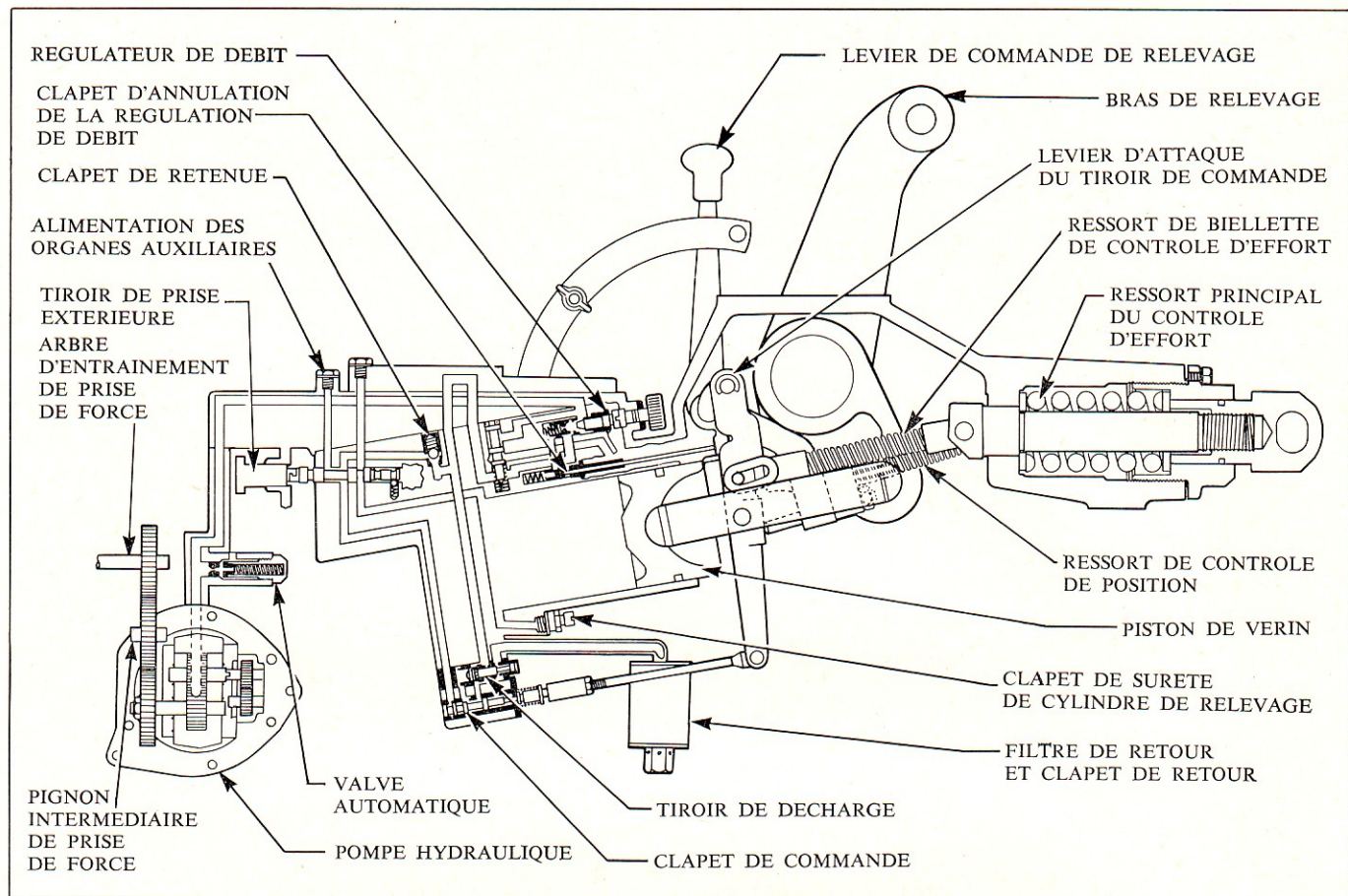


Figure 45: Schéma du système hydraulique du Ford 5000

RESSORT PRINCIPAL DU CONTROLE D'EFFORT

Le ressort principal de contrôle d'effort qui transmet à la timonerie intérieure les efforts exercés par l'outil, est à double effet. Le contrôle d'effort s'exerce donc avec n'importe quel outil en toutes circonstances, que l'outil exerce une traction ou une poussée sur l'articulation supérieure. Par suite, la sensibilité du système est accrue et le contrôle est plus efficace en terrain de résistance variable.

ORGANES INCORPORES AU CYLINDRE DE RELEVAGE

A. Régulateur de débit

Le régulateur commande le débit d'huile au cylindre de relevage ou aux outillages accessoires; on le règle en agissant sur le bouton situé sur la droite du couvercle de relevage (Figure 46). Visser pour diminuer le débit et dévisser pour l'augmenter. Quelle que soit la position du bouton de réglage de débit, le débit atteint son maximum quand le levier de commande de relevage est amené au sommet du secteur, permettant un relevage rapide de l'outil.

Deux raisons motivent la présence d'un système de réglage du débit:

1. Avec des matériels accessoires tels que dispositifs de chargement monté à l'avant, il peut être utile de faire varier le vitesse de levage.
2. Dans les terrains de résistance inégale, la timonerie du contrôle d'effort réagit et tend à faire sortir l'outil quand il rencontre un terrain plus dense. En orientant sur "S" le bouton de réglage, on réduit cette réaction au minimum, et la perte de profondeur diminue au point d'être généralement imperceptible.

B. Tiroir sélecteur de prise extérieure

Pour permettre la commande hydraulique d'accessoires extérieurs tels que remorques basculantes ou bennes montées à l'avant, le couvercle de branchement auxiliaire fixé sur le couvercle de relevage comporte une prise spéciale à sa partie antérieure (Figure 46). Le tiroir sélecteur permet d'envoyer l'huile à volonté vers l'équipement auxiliaire ou vers le relevage.

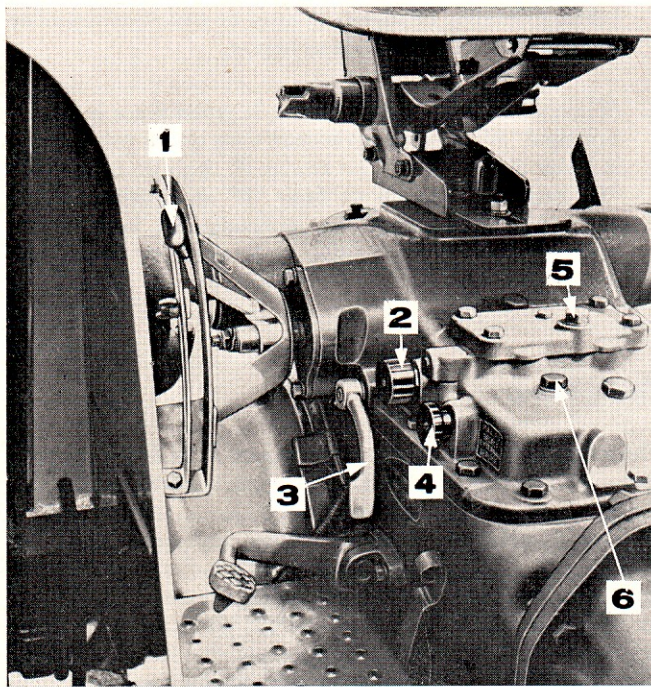


Figure 46: Commandes hydrauliques

1 Levier de commande de relevage; 2 Bouton de réglage de débit; 3 Levier sélecteur de prise extérieure; 5 Prise de pression de cylindre de relevage; 6 Prise extérieure.

Le bouton de commande correspondant se trouve sur la droite du couvercle de relevage, juste à l'avant du bouton de réglage de débit (Figure 46).

C. Tiroir de commande

Le tiroir de commande (Figure 45) est raccordé indirectement, grâce à une timonerie et à un levier d'attaque, à un arbre transversal sur lequel est monté le levier de commande de relevage. Le tiroir de commande peut occuper trois positions: "Neutre" à mi-course, "Descente" en arrière et "Relevage" en avant. Un ressort situé à l'extrémité arrière du tiroir ramène celui-ci en position de "Neutre" ou de "Descente". Le fonctionnement de ce tiroir est décrit avec plus de détails au cours de ce chapitre. Toutefois, s'il est faiblement déplacé vers l'avant, le tiroir de commande envoie l'huile sur la face avant de la valve automatique, qui recule et obstrue les canalisations "Neutre". Déplacé vers l'arrière, le tiroir de commande permet l'évacuation du cylindre de relevage.

D. Valve automatique

La valve automatique est actionnée uniquement par la pression de l'huile provenant du tiroir de commande; elle ne comporte que deux positions qui correspondent, l'une à "Neutre" et "Descente", l'autre à "Relevage". En position "Neutre" et "Descente", la valve permet à l'huile venant de la pompe de retourner au carter. En position "Relevage", l'huile ne peut pas retourner au carter et la pression qui s'établit progressivement finit par pousser le piston dans le cylindre de relevage.

Cette valve comporte deux faces: la section de la face avant est supérieure à celle de la face arrière.

Quand une pression égale s'exerce sur les deux faces, l'effort exercé sur la face avant est supérieur à celui qui s'exerce sur la face arrière, plus petite. La valve se déplace alors vers l'arrière en position de relevage.

Quand le tiroir de commande est en position "Neutre" ou "Descente", la pression sur la grande face de la valve automatique s'annule, puisque l'huile retourne au carter. La valve ne subit alors de pression que sur sa petite face arrière, et elle se déplace en avant pour occuper la position "Neutre" ou "Descente". Elle reste dans cette position jusqu'à ce que le tiroir de commande prenne la position "Relevage".

FONCTIONNEMENT DU RELEVAGE HYDRAULIQUE

Il importe de se rappeler que le relevage hydraulique, en contrôle de position comme en contrôle d'effort, est commandé par les déplacements du tiroir de commande. Suivant la position de ce tiroir, la pression d'huile provoque la montée ou la descente de l'outil, ou le maintien au point neutre.

La position du tiroir de commande peut être modifiée soit par la manoeuvre du levier de commande de relevage, soit par un effort exercé sur le ressort principal, lorsqu'on travaille en contrôle d'effort.

CONTROLE D'EFFORT

Le système de réglage automatique de profondeur appelé "Contrôle d'effort" fait usage des signaux transmis à l'articulation supérieure pour augmenter ou diminuer la profondeur de l'outil, afin de conserver un effort constant.

Tous les outils, une fois qu'ils sont au-dessus du sol, exercent une traction sur l'articulation supérieure. Avec des outils relativement légers, tels que cultivateurs et charrues à un, deux ou trois socs, cette traction devient une compression quand l'outil pénètre dans le sol et que le tracteur avance. Si l'outil s'enfonce dans le sol, la traction, et par suite l'effort sur l'articulation supérieure, s'accroissent. Ce signal amène l'installation hydraulique à relever légèrement l'outil, en raison de la connection existante entre l'articulation supérieure et le tiroir de commande. En même temps, la traction et par suite l'effort sur l'articulation supérieure, reviennent à leur valeur originale. Inversement, si la profondeur de l'outil diminue, l'effort sur l'articulation supérieure s'amointrit et les bras de relevage s'abaissent pour permettre à l'instrument de s'enfoncer, rétablissant ainsi sa résistance. Avec des outils lourds de l'arrière, tels que grandes charrues reversibles ou charrues à quatre socs, ou même des charrues à trois socs travaillant à faible profondeur, le poids de l'outil surmonte la résistance du sol et l'articulation supérieure demeure en traction en permanence. Toutefois, le système hydraulique s'ajuste automatiquement à ces variations de la manière indiquée plus bas.

Outils légers

Descente: Le levier sélecteur "A" (Figure 47) étant dans la position représentée, l'abaissement du levier de commande de relevage "B" déplace d'arrière en avant l'extrémité supérieure du levier d'attaque "C". Le levier d'attaque pivote autour de l'articulation de la biellette de commande d'effort et permet au ressort "D" de chasser le tiroir de commande "E" en position de descente.

La descente s'arrête quand la résistance de l'outil comprime le ressort principal "F" d'arrière en avant suffisamment pour surmonter la pression du ressort du tiroir de commande et amener le tiroir de commande au neutre.

Compression sur l'articulation supérieure résultant de la résistance de l'outil:

1. En Contrôle d'effort, l'augmentation de résistance de l'outil comprime le ressort principal "F" d'arrière en avant (Figure 48), ce qui déplace vers l'avant le levier d'attaque de tiroir de commande "C". Le levier d'attaque surmonte la pression du ressort de tiroir de commande "D" et amène le tiroir de commande "E" en position de relevage. Au fur et à mesure que l'outil remonte, sa résistance, et par suite la pression sur le ressort principal, reviennent à leur

valeur primitive. Le ressort de tiroir de commande ramène alors le tiroir de commande au neutre.

2. Si la résistance de l'outil diminue, la pression sur le ressort principal "F" diminue également, ainsi que la pression sur le levier d'attaque "C". Le ressort de tiroir de commande "D" peut alors chasser ce tiroir "E" en position de descente. L'outil pénétrant plus profondément, la résistance retrouve sa valeur primitive et le tiroir de commande revient au neutre.

Outils lourds

Descente de l'outil: Les choses se passent de la façon suivante lorsque l'outil exerce en permanence une traction sur l'articulation supérieure. L'abaissement du levier de commande "B" déplace d'arrière en avant l'extrémité supérieure du levier d'attaque "C" (Figure 47). Le levier d'attaque pivote autour de l'articulation de la biellette de commande d'effort et permet au ressort de tiroir de commande "D" d'amener le tiroir de commande "E" en position de descente. Au fur et à mesure que l'instrument s'abaisse, la tension sur l'articulation supérieure augmente, et le ressort principal "F" est de plus en plus comprimé contre son siège arrière "G".

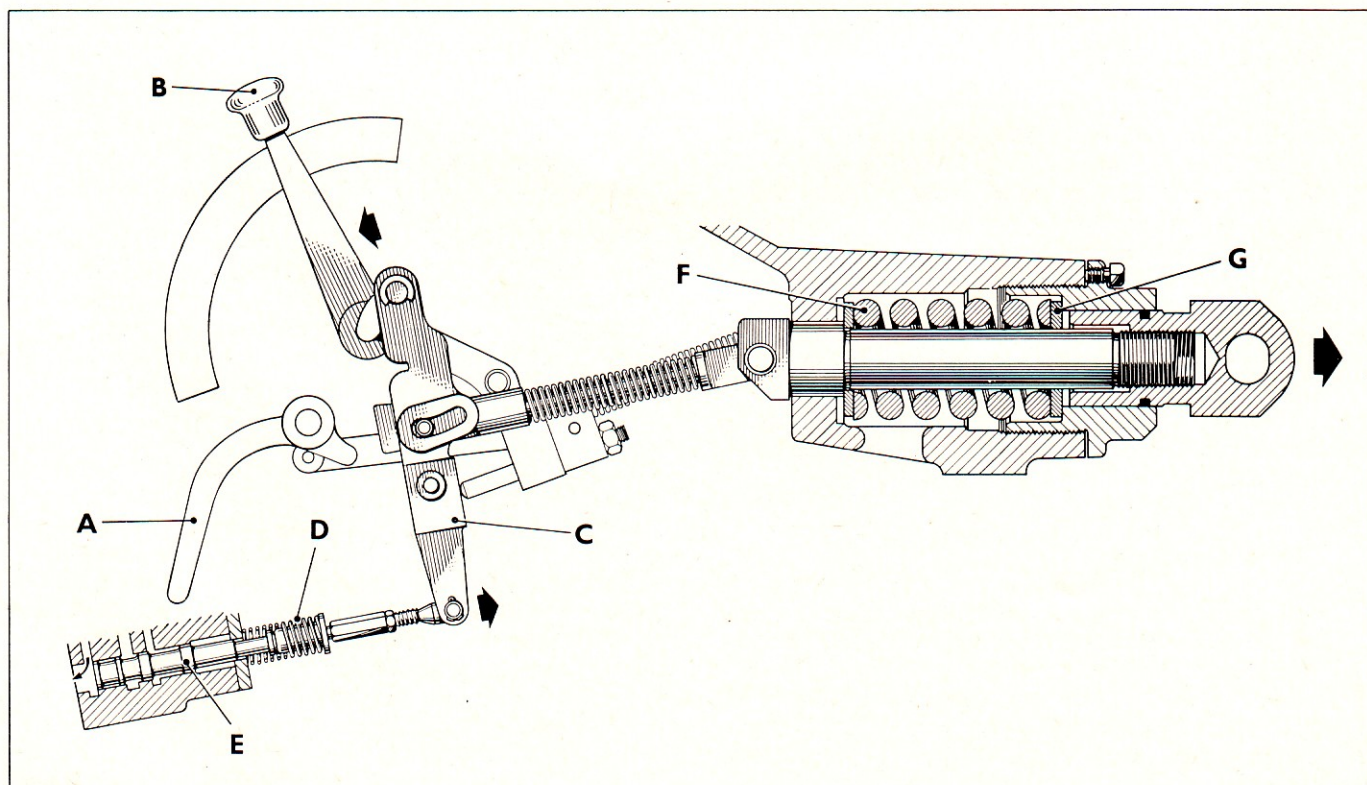


Figure 47: Contrôle d'effort - Abaissement de l'outil

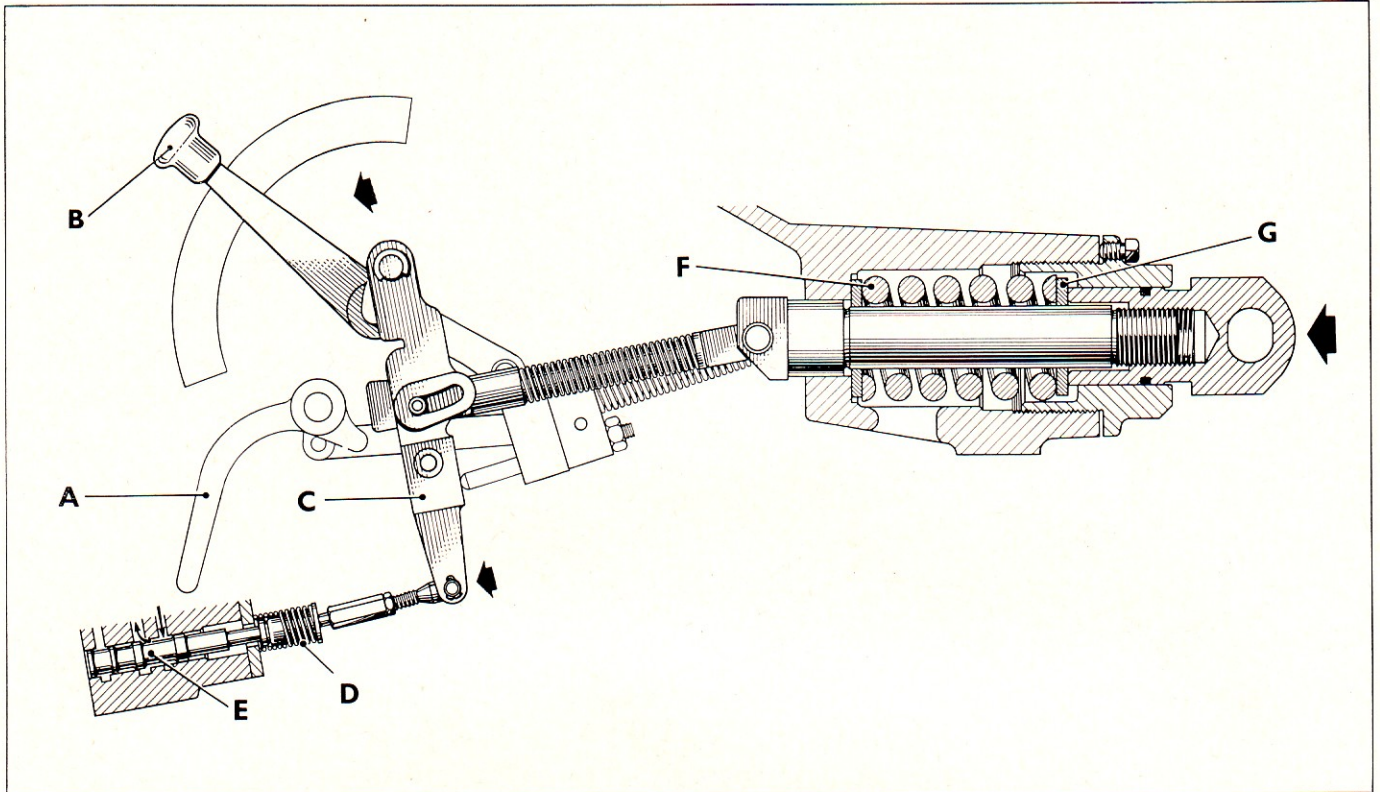


Figure 48: Contrôle d'effort - Remontée de l'outil provoquée par la compression de l'articulation supérieure

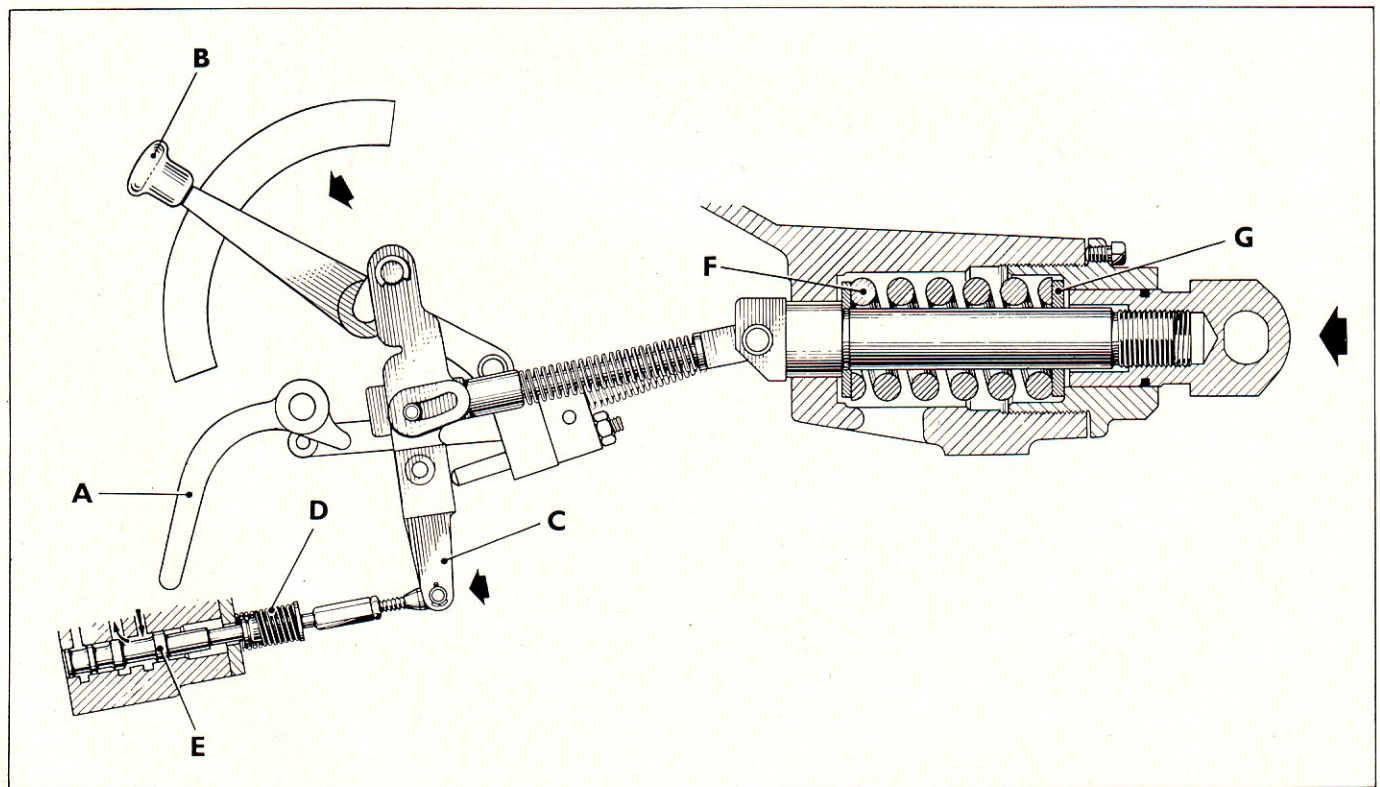


Figure 49: Contrôle d'effort - Remontée de l'outil provoquée par la diminution de la traction sur l'articulation supérieure

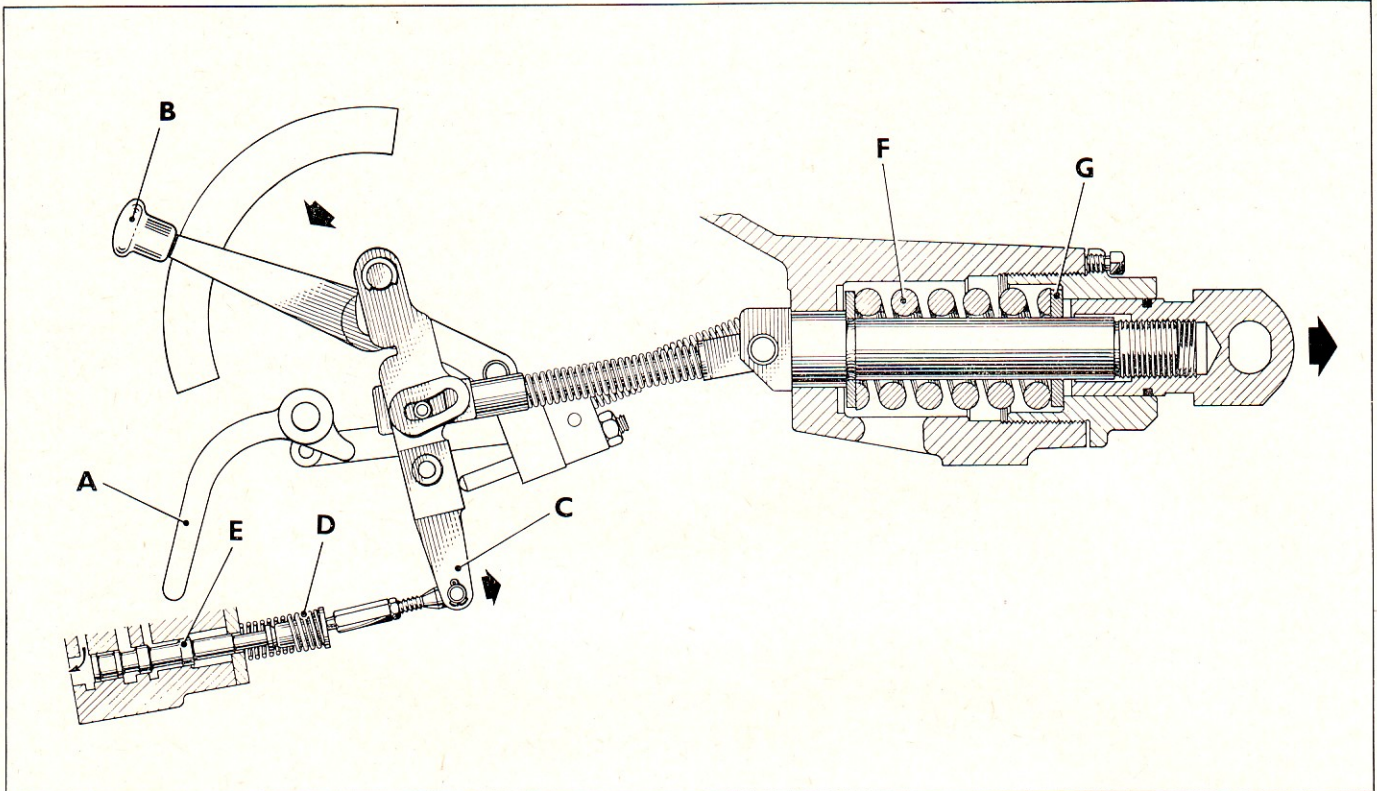


Figure 50: Contrôle d'effort - Abaissement de l'outil provoqué par l'augmentation de la traction sur l'articulation supérieure

En même temps, la pression d'arrière en avant sur le levier d'attaque s'atténue, et le ressort du tiroir de commande peut alors chasser le tiroir de commande en position de descente, accentuant ainsi l'abaissement de l'outil. La descente s'arrête quand la résistance de l'outil relâche sa traction sur l'articulation supérieure suffisamment pour que le ressort principal du contrôle d'effort repousse d'arrière en avant sa tige, et, par suite, le levier d'attaque. Ce déplacement sur monte la pression d'avant en arrière du ressort de tiroir de commande, et amène le tiroir de commande au neutre.

Résistance insuffisante pour comprimer l'articulation supérieure: Si la résistance de l'outil est constante, mais insuffisante pour compenser le poids de l'outil, l'articulation supérieure subit une traction, et le ressort principal est comprimé d'avant en arrière contre son siège "G".

1. Une augmentation de résistance atténue la traction sur l'articulation supérieure (Figure 49) et permet au ressort principal "F" de se détendre vers l'avant, repoussant vers l'avant la timonerie de commande d'effort et le levier d'attaque "C" et amenant en position de relevage le tiroir de commande "E".

Au fur et à mesure que l'outil remonte, l'effort diminue mais la traction sur l'articulation supérieure augmente. La timonerie de contrôle d'effort est donc tirée vers l'arrière et comprime le ressort principal jusqu'à ce que la résis-

tance primitive se soit rétablie. Le ressort du tiroir de commande amène alors le tiroir de commande au neutre.

2. Si la résistance diminue, la traction sur l'articulation supérieure augmente (Figure 50) et la timonerie de contrôle d'effort est attirée vers l'arrière. La compression d'avant en arrière sur le ressort principal s'accroît, permettant au ressort du tiroir de commande d'amener ce tiroir en position de descente. L'outil pénétrant plus profondément, la résistance augmente jusqu'à ce qu'elle ait atteint sa valeur originelle; le ressort principal se détend alors d'arrière en avant et amène le tiroir de commande au neutre.

CONTROLE DE POSITION

Le système hydraulique comporte également un second système de contrôle de l'outil appelé Contrôle de position. Le levier sélecteur étant en position verticale, il est possible de déterminer d'avance la pénétration de l'outil lorsqu'on opère sur un terrain uni ne présentant pas de grandes variations de résistance. Dans tous les cas d'emploi courants, il est possible d'assurer un travail précis en profondeur constante: c'est pourquoi le contrôle de position convient particulièrement à des outils tels que sardeurs, bineuses dirigées, houes à démarier, etc. Il convient également pour des outils tels que

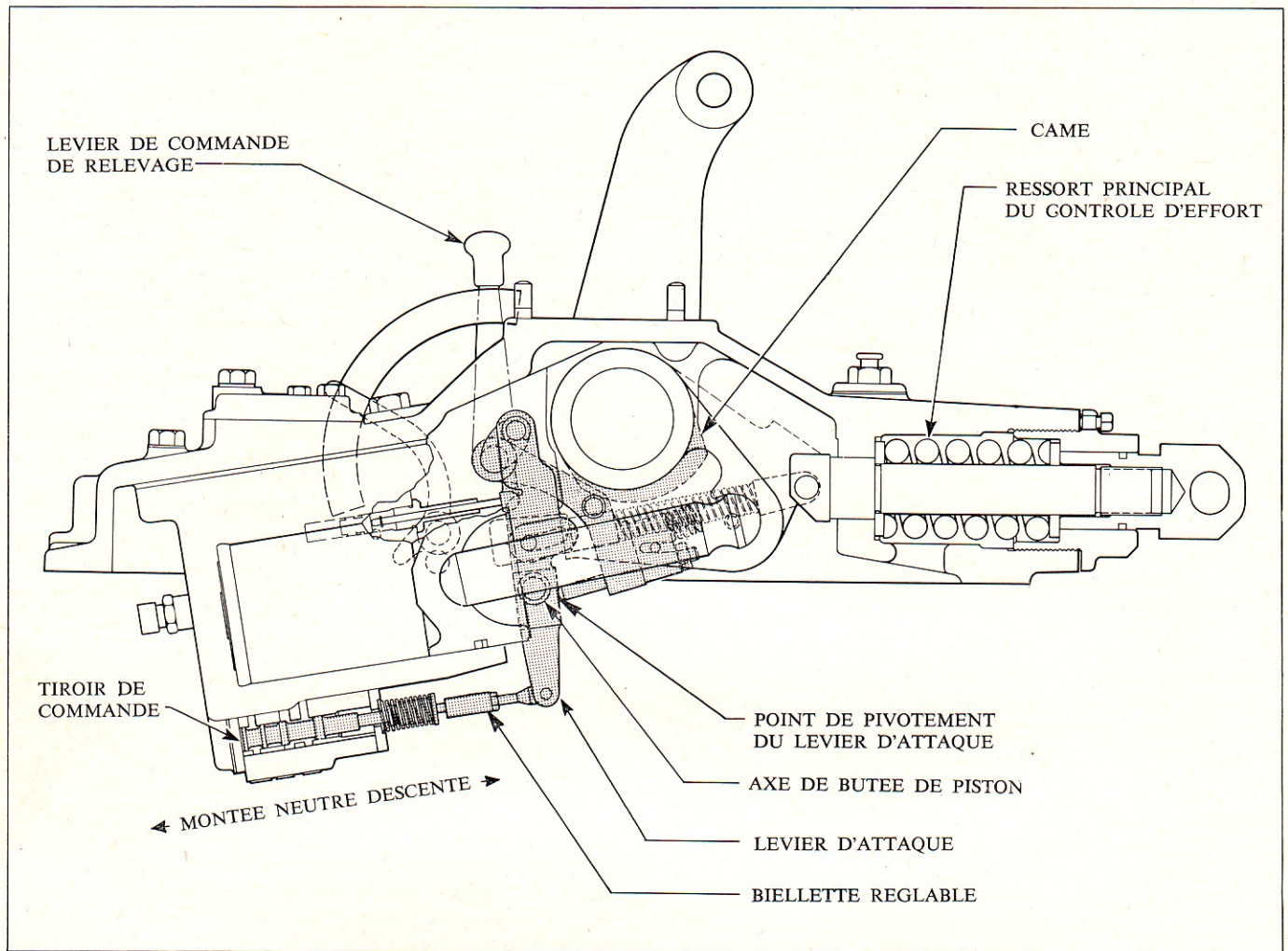


Figure 51: Timonerie du contrôle de position

pulvérisateurs qui opèrent à hauteur fixe au-dessus du sol.

Quand le levier sélecteur est orienté verticalement, on fait entrer en jeu la timonerie spéciale du contrôle de position située entre la came du bras de vérin et le levier d'attaque du tiroir de commande. Dans ces conditions, l'articulation de la biellette de contrôle d'effort ne constitue plus le point de pivotement du levier d'attaque; elle est remplacée par un méplat usiné sur la face arrière du levier d'attaque, du côté de la biellette de contrôle d'effort.

A. Relevage

Elever le levier de commande de relevage sur le secteur, en partant de la position basse. Le levier d'attaque (Figure 51) amène le tiroir de commande en position de relevage. L'arbre transversal tournant, la came permet à la timonerie de contrôle de position de s'écarter du levier d'attaque, permettant ainsi au ressort du tiroir de commande d'amener celui-ci au

neutre. Dès que le tiroir atteint cette position, le relevage s'arrête. Si l'on désire poursuivre le relevage, on élève de nouveau le levier de commande sur le secteur, et le processus ci-dessus se répète. Pour limiter la hauteur maximum de relevage de l'outil, la timonerie est conçue de telle façon que la jupe du piston fait légèrement saillie sur l'arrière du cylindre de relevage. Dès que la position de relevage maximum est atteinte, le piston heurte un axe de butée fixé sur le levier d'attaque et le repousse brusquement vers l'arrière. Ce déplacement amène le tiroir de commande au neutre, interrompant ainsi l'arrivée d'huile au cylindre de relevage et le déplacement du piston. L'axe de butée de piston intervient aussi bien en Contrôle de position qu'en Contrôle d'effort.

B. Descente

Abaisser le levier de commande de relevage; par l'intermédiaire de la timonerie de contrôle de position, le tiroir de commande prend la position "Descente". La came pivotant, la timonerie est déplacée en direction du levier d'attaque par

la came jusqu'à ce que le tiroir de commande revienne au neutre. Si l'on déplace encore le levier de commande de relevage, les bras de relevage s'abaisseront jusqu'à ce que le tiroir passe au neutre ou que l'outil atteigne son niveau inférieur maximum. Après qu'on a déplacé le levier de commande et que l'outil a atteint sa hauteur déterminée, il ne se produit plus aucun mouvement jusqu'à ce que l'opérateur touche de nouveau au levier.

Ainsi qu'on peut le voir, ce système convient parfaitement pour des outils dont il importe de contrôler la hauteur.

CIRCUIT HYDRAULIQUE

ORGANES DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

Clapet de décharge: Ce clapet, monté dans la pompe hydraulique (Figure 52) limite la pression d'alimentation en huile du système afin de ne pas surcharger les éléments (pour la pression d'ouverture, voir Spécifications, Chapitre 5).

Clapet de retenue: C'est un simple clapet à billes à une direction qui permet à l'huile de pénétrer dans le cylindre de relevage ou dans l'outil accessoire, mais l'empêche de revenir. La bille est maintenue sur son siège par un ressort (Figure 52).

Clapet de sûreté de cylindre de relevage: Ce clapet, à bille et ressort, est monté directement sur le couvercle du cylindre de relevage (Figure 52). Si la charge subit de brusque variations, lors du transport d'outils lourds sur terrain varié, par exemple, le clapet de sûreté du cylindre de relevage s'ouvre pour abaisser la pression et protéger le système (pour la pression d'ouverture, voir Spécifications, Chapitre 5).

Clapet de retenue: Monté à l'extrémité du filtre de retour (Figure 52), ce clapet à ressort maintient en permanence dans le système une légère pression d'environ 2,11 kg/cm² conservant ainsi une position correcte à la valve automatique et permettant le passage d'une petite quantité d'huile à travers le filtre de retour.

Tiroir de régulateur de débit: Situé au voisinage du clapet de retenue du cylindre de relevage (Figure 52), ce tiroir laisse une quantité d'huile retourner au carter central de pont arrière. Cette quantité est fonction de la position du régulateur de débit.

Clapet d'annulation de la régulation de débit: Ce clapet (Figure 52), commandé mécaniquement par le levier de commande le relevage, sert à annuler la régulation de débit. Quand le levier de commande de relevage est amené en haut du secteur, un doigt de poussée solidaire de l'arbre transversal du levier de commande actionne le clapet d'annulation de la régulation de débit augmentant ainsi le débit de l'huile vers le cylindre de relevage (débit normalement déterminé par le régulateur de débit), ce qui a pour résultat un relevage rapide de l'outil.

CIRCUIT DE L'HUILE

A. Circuit de l'huile au neutre

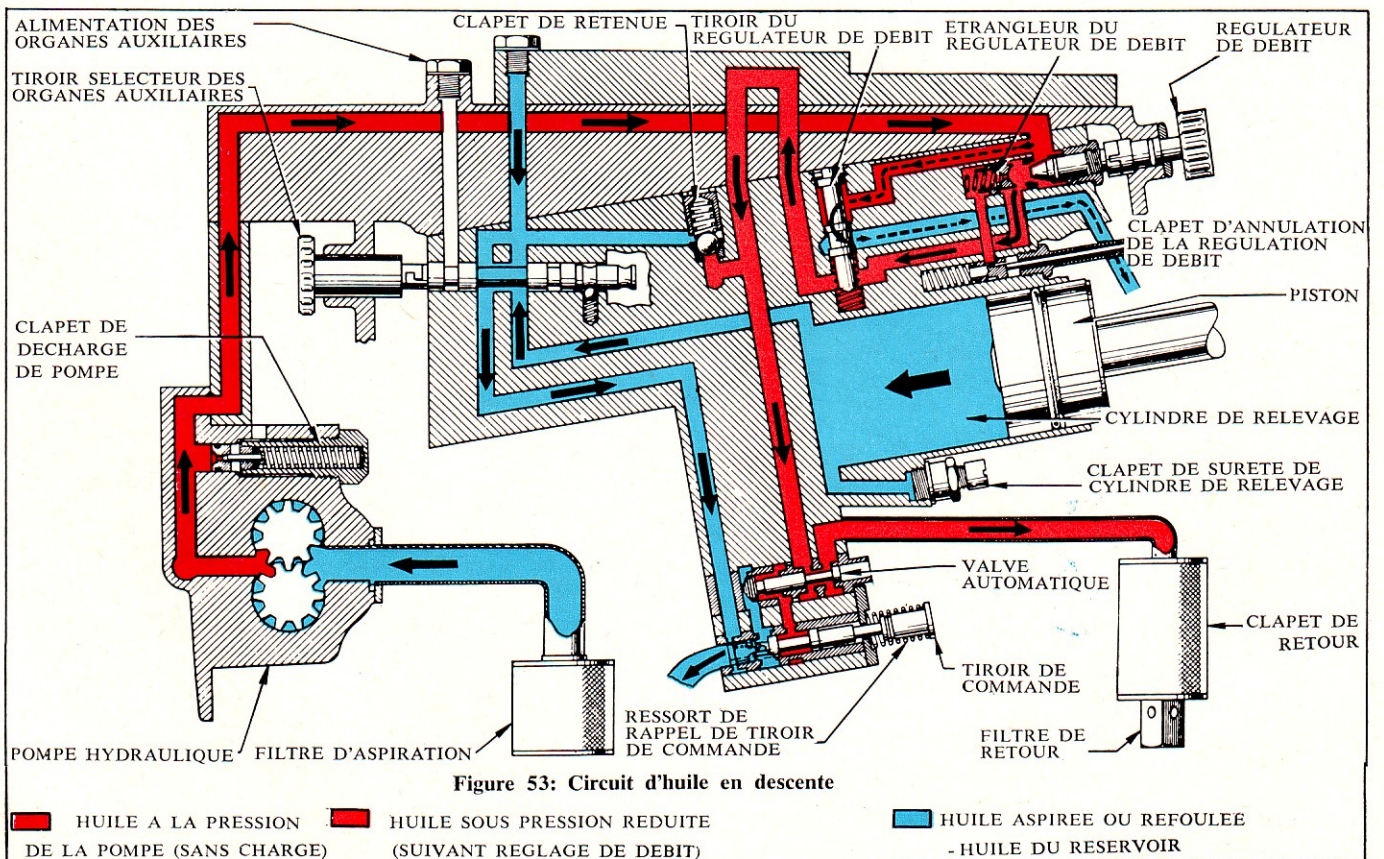
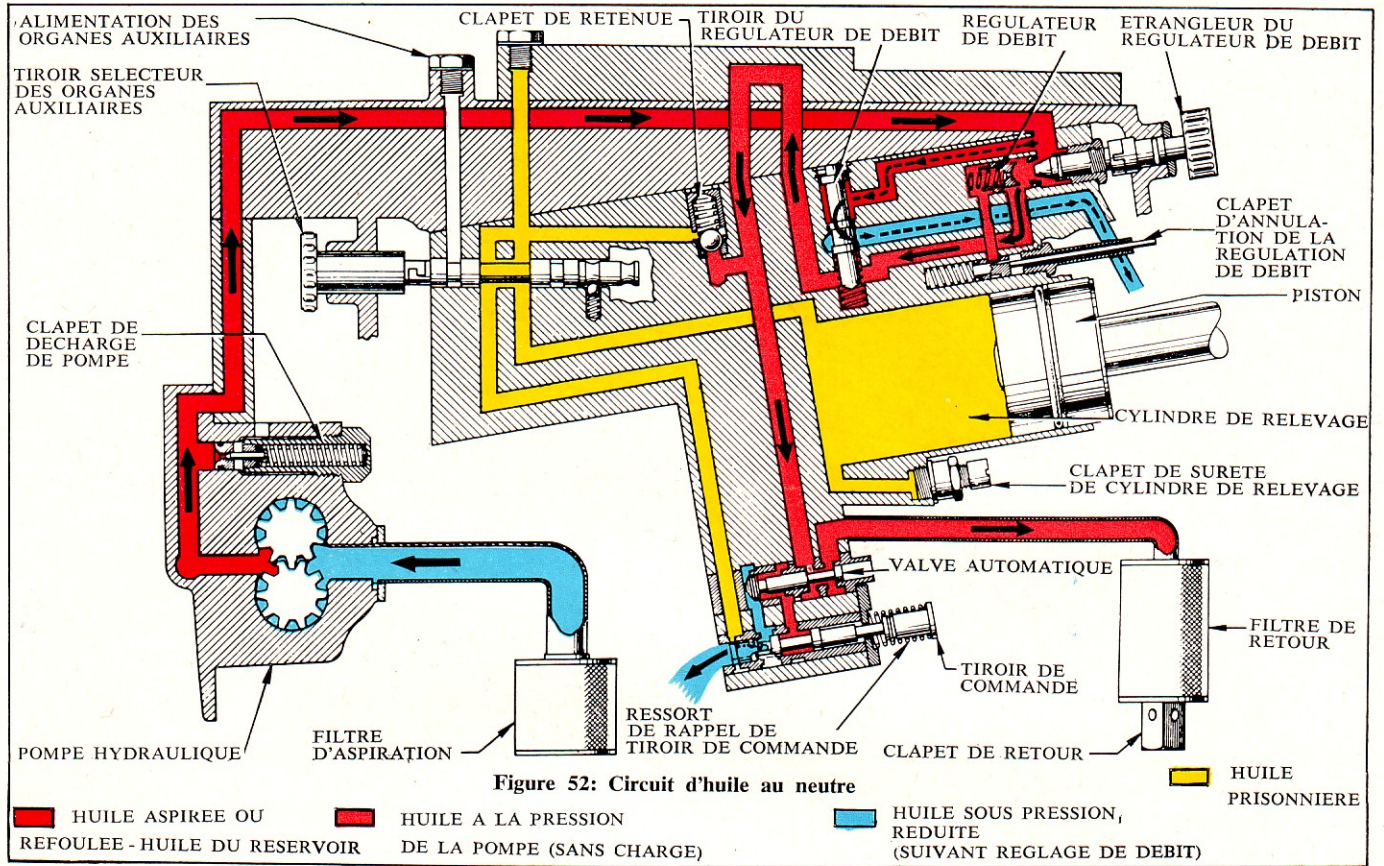
L'huile arrivant de la pompe hydraulique passe devant le clapet de décharge et atteint le régulateur de débit (Figure 52). Suivant la position du régulateur de débit, une certaine quantité d'huile traverse le tiroir du régulateur de débit et retourne au carter central de pont arrière. Le reste, suivant l'itinéraire indiqué par les flèches, traverse la valve automatique et retourne au réservoir. L'huile suit cet itinéraire parce que c'est le plus facile. Toute autre direction offre une résistance élevée. Par suite de la conception de la valve automatique, l'huile au contact de la face pousse la valve vers l'avant, tandis que l'huile au contact de la face avant s'écoule par le perçage pratiqué dans le tiroir de commande. L'huile peut ainsi emprunter le circuit de retour comme indiqué sur la figure. La haute pression qui règne dans le cylindre de vérin, causée par le poids de l'outil qui tend à enfoncer le piston dans le cylindre, est maintenue en premier lieu par le clapet de retenue qui ne laisse pas sortir l'huile des canalisations sous haute pression, et en second lieu par la surface portante du tiroir de commande correspondant à la descente.

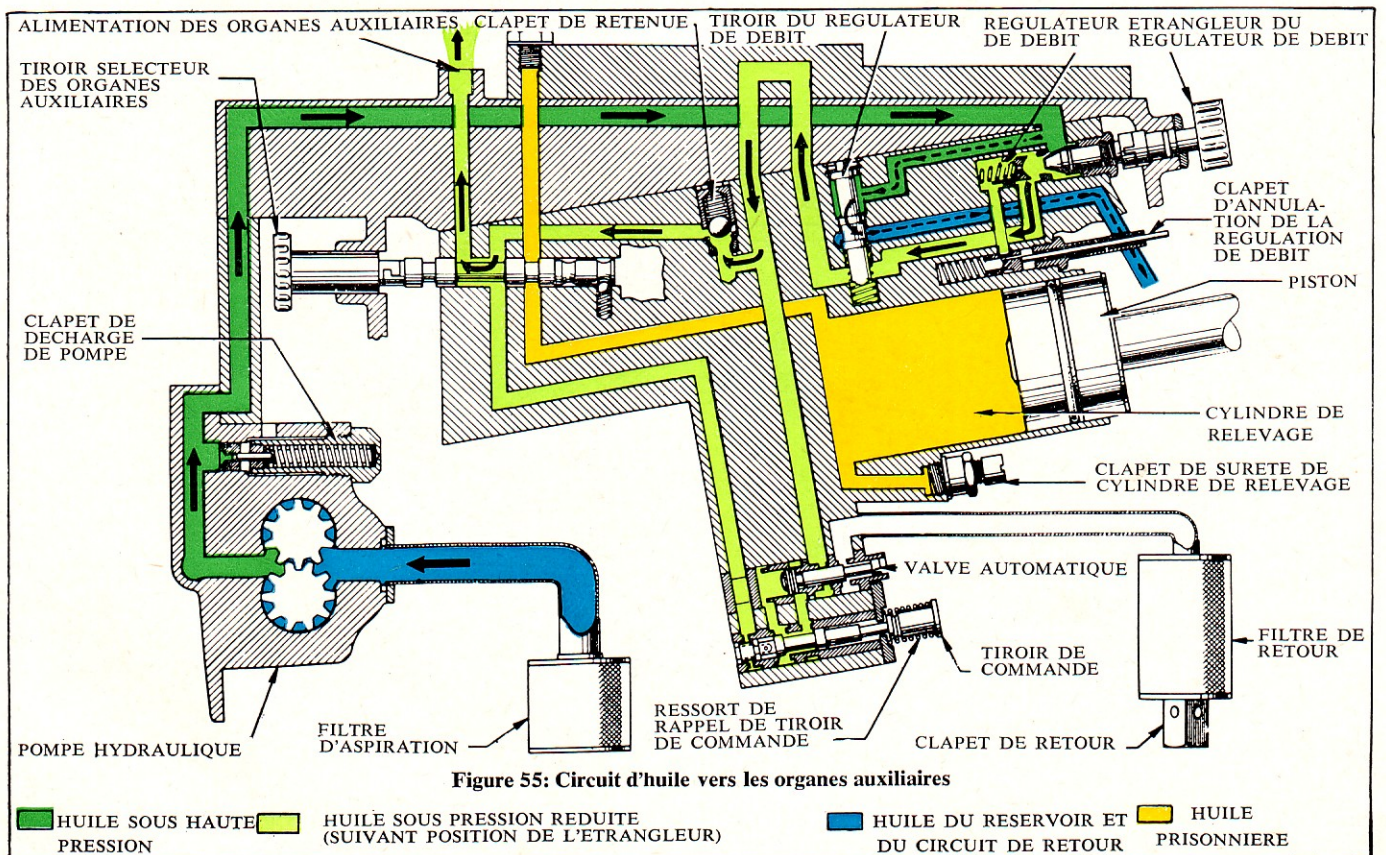
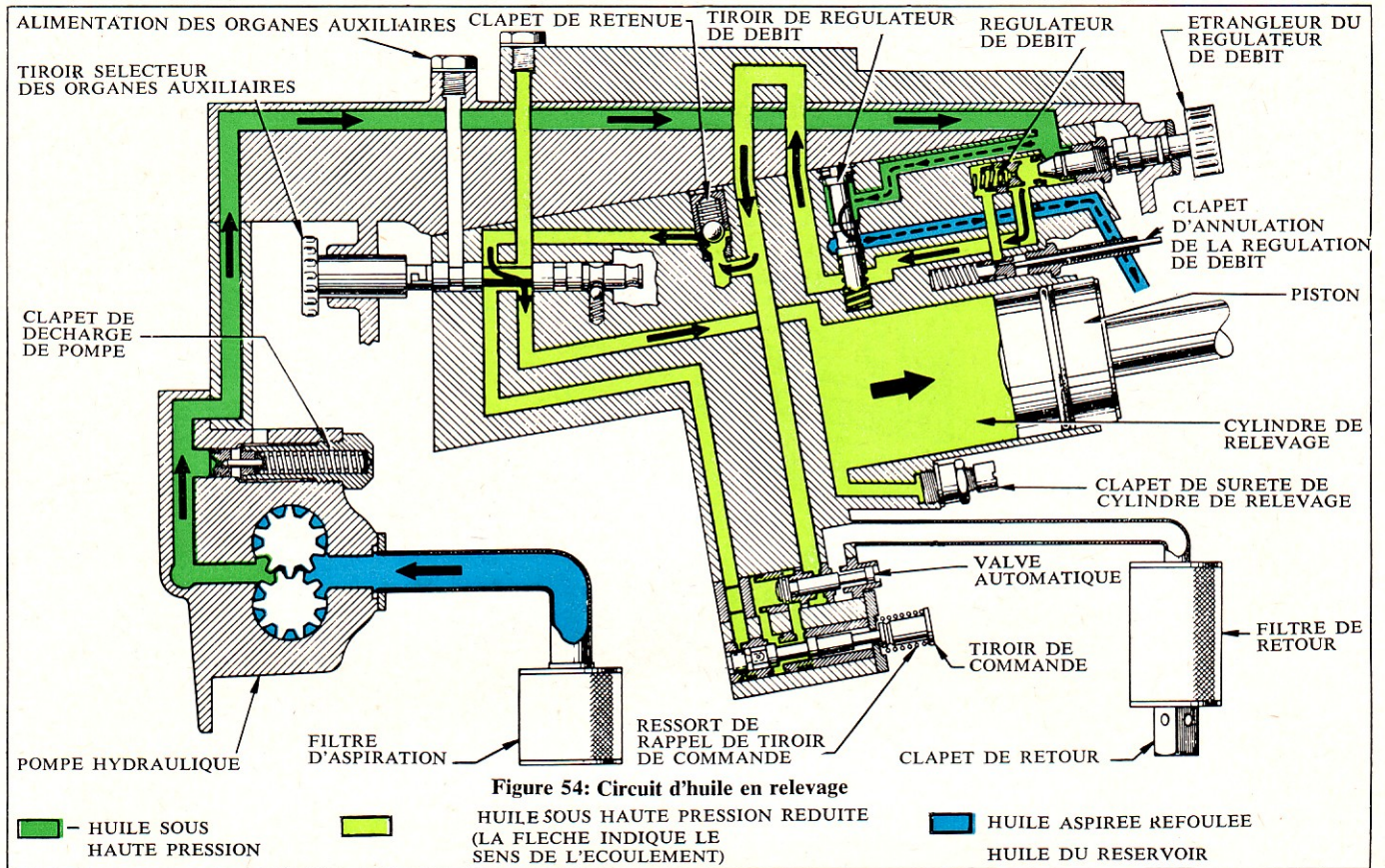
B. Circuit d'huile en descente

Quand le tiroir de commande prend la position de descente (vers la droite), la surface portante correspondant à la descente démasque la lumière de descente pratiquée à l'avant du tiroir. L'huile peut alors s'écouler depuis le cylindre de relevage, par le tiroir sélecteur de relevage et par le tiroir de commande, vers le réservoir (Figure 53). Le reste du circuit est le même que pour le neutre.

C. Circuit en montée

Le déplacement du tiroir de commande en position de relevage (vers la gauche) ferme la lumière de descente et permet le passage d'huile en direction de la face avant de la valve automatique (Figure 54). Bien que la pression soit la même sur les deux faces, l'effort exercé sur la grande face est supérieur et la valve se déplace dans la direction correspondante (vers la droite), obstruant ainsi le circuit de retour. L'huile ne peut alors plus revenir au réservoir. Elle acquiert donc de la pression, soulève la bille du clapet de retenue sur son siège et s'écoule dans le cylindre de vérin, chassant le piston et élevant les bras de relevage. Le relevage se poursuit jusqu'à ce que le tiroir de commande soit amené au neutre ou que le clapet de décharge s'ouvre. Normalement, le tiroir de commande sera ramené au neutre soit par une correction d'effort et un déplacement du levier de commande de relevage, soit par l'axe de butée du piston. Dès que ceci se produit, l'huile en pression sur la grande face de la valve automatique s'écoule par le perçage du tiroir, diminuant son effort sur cette face de la valve automatique.





C'est pourquoi la pression sur la petite face de la valve est supérieure à celle qui s'exerce sur la grande face, et de la valve se déplace vers la gauche. Ce déplacement ouvre le circuit de retour et permet à l'huile de s'écouler, interrompant ainsi le cycle de relevage.

D. Circuit d'huile vers des organes auxiliaires

La position du tiroir de commande et de la valve automatique demeure la même que dans le circuit de relevage, mais en tirant le tiroir sélecteur, on interrompt l'alimentation du cylindre de relevage et l'huile est dirigée vers l'alimentation des organes auxiliaires (Figure 55).

2. REGLAGES

REGLAGE DU RESSORT PRINCIPAL DU CONTROLE D'EFFORT

Ce ressort est réglé en usine, mais, si un nouveau réglage s'impose, on appliquera la méthode suivante (Figure 56).

1. Le levier de commande de relevage étant au bas du secteur et les bras de relevage abaissés à fond, desserrer la vis de blocage et tourner dans le sens des aiguilles d'une montre l'écrou situé à l'arrière du couvercle de relevage jusqu'à ce que la compression du ressort principal soit perceptible.
2. Les bras de relevage étant toujours abaissés, visser la chape en T sur la tige du ressort jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de jeu. Tourner alors la chape de la quantité minimum nécessaire pour amener le trou du raccord à l'horizontal. Serrer la vis de blocage dans l'écrou arrêtoir.

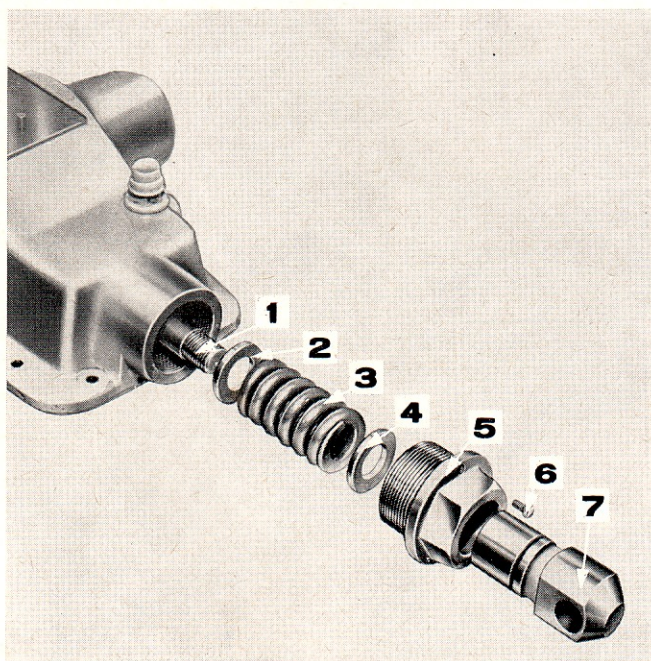


Figure 56: Vue éclatée du ressort principal de contrôle d'effort

1 Tige de ressort; 2 Siège avant de ressort; 3 Ressort principal du contrôle d'effort; 4 Siège arrière de ressort; 5 Ecrou arrêtoir; 6 Vis de blocage; 7 Chape.

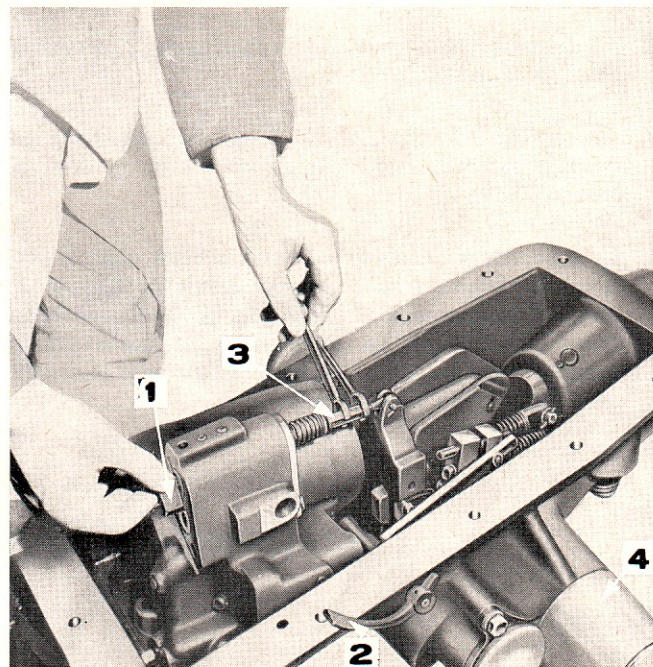


Figure 57: Réglage de la timonerie de contrôle d'effort

1 Outil No SW3; 2 Levier sélecteur en contrôle d'effort; 3 Bielle du tiroir de commande; 4 Bras de relevage élevés au maximum.

REGLAGE DE LA TIMONERIE DE CONTROLE D'EFFORT

NOTE: Pour effectuer ce réglage, ne pas oublier de sélectionner le contrôle d'effort; ce réglage doit précéder celui du contrôle de position.

1. Placer le levier sélecteur en position de contrôle d'effort (Figure 57).
2. Elever les bras de relevage au maximum.
3. Placer l'arête supérieure du levier de relevage à 82,5 mm au-dessous de la butée supérieure du secteur.
4. A l'avant du cylindre de relevage, déposer le couvercle du tiroir de commande.

5. Régler la biellette du tiroir pour obtenir une distance de 5,08 mm entre l'extrémité du tiroir de commande et la face avant de la chemise du tiroir de commande; pour vérifier cette cote, utiliser le calibre de réglage No SW3 ou SW 508.

REGLAGE DE LA TIMONERIE DE CONTROLE DE POSITION

1. Placer le levier sélecteur en contrôle de position (Figure 58).
2. Abaisser les bras de relevage au maximum (à toucher la butée du couvercle de relevage).
3. Amener l'arête inférieure du levier de commande de relevage sur l'encoche pratiquée au bas du guide (cartouche, Figure 58).
4. Le couvercle de tiroir de commande étant déposé, desserrer le contre-écrou et tourner la vis de réglage de position pour obtenir un intervalle de 5,08 mm entre l'extrémité du tiroir de commande et la face avant du cylindre de relevage; contrôler cette cote avec le calibre de réglage No SW 3 ou SW 508.

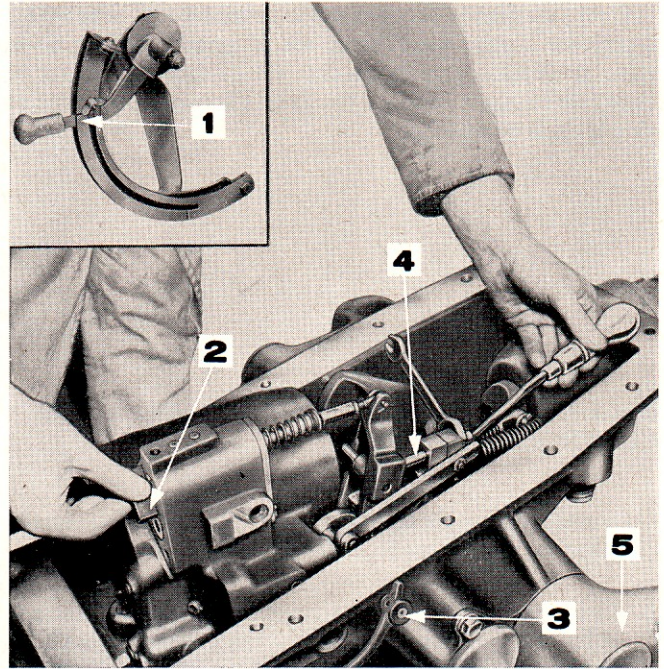


Figure 58: Réglage de la timonerie de contrôle de position

1 Encoche repère; 2 Outil No SW3; 3 Levier sélecteur en contrôle de position; 4 Tige de contrôle de position; 5 Bras de relevage abaissés au maximum.

3. DEMONTAGE DU CYLINDRE DE RELEVAGE

A. Dépose

Placer le couvercle de relevage sur un support approprié, le cylindre de relevage et la timonerie tournés vers le haut.

1. Placer le levier sélecteur dans la position convenable, et, avec une clé plate mince, extraire le clapet d'annulation de la régulation de débit et son guide situés derrière le levier sélecteur, (Figure 59).

NOTE: A ce stade, il est conseillé d'extraire le petit piston et son ressort, qui risqueraient de tomber et de s'abîmer, (Figure 60).

2. Pour extraire le bouton du tiroir sélecteur, tirer le tiroir et défaire la vis de fixation. Séparer le bouton du couvercle de relevage, puis extraire la tige du tiroir sélecteur.
3. Extraire le bouton de réglage de débit après avoir dévissé le contre-écrou hexagonal.
4. Extraire l'axe et la goupille fendue fixant la biellette du tiroir sur le levier d'attaque.
5. Retourner le couvercle de relevage sur son support de telle façon que le cylindre de relevage soit dessous.
6. Déposer le couvercle accessoires en dévissant les cinq boulons de fixation.

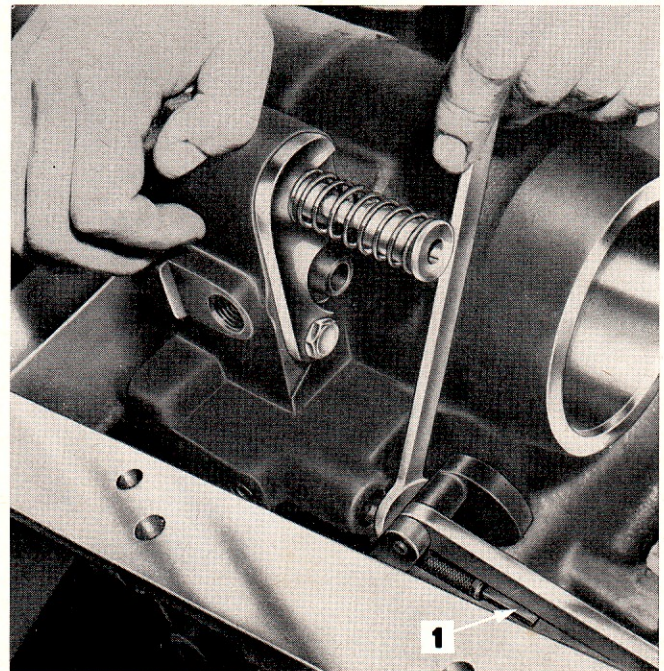


Figure 59: Dépose du poussoir de clapet d'annulation de la régulation de débit

1 Poussoir de clapet d'annulation de la régulation de débit.

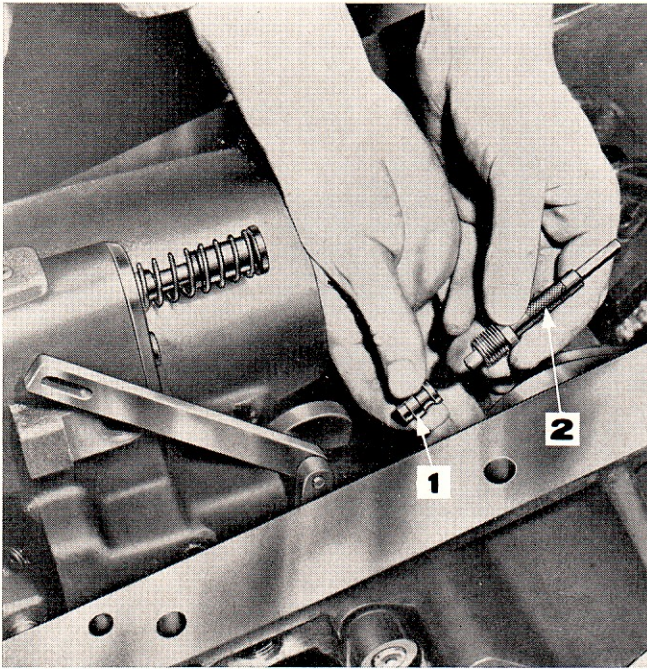


Figure 60: Dépose du clapet d'annulation de la régulation de débit

1 Tiroir d'annulation de la régulation de débit; **2** Guide et poussoir de clapet de surcharge.

7. Caler le cylindre de relevage pour l'empêcher de tomber, et desserrer les quatre boulons qui l'assemblent au couvercle de relevage jusqu'à ce que le cylindre soit libre.

B. Démontage

La Figure 61 est une vue éclatée du cylindre de relevage.

1. Extraire le clapet de sûreté du cylindre de relevage, en agissant sur la tête hexagonale avec une cle plate. Ne pas démonter ce clapet, qui est réglé pour une pression bien définie (voir Spécifications, Chapitre 5).
2. Le clapet de sûreté déposé, chasser du cylindre le piston de vérin en passant une tringle de métal mou par le trou du clapet de sûreté (Figure 62).
3. Extraire les deux boulons fixant le couvercle arrière du tiroir de commande sur le cylindre de relevage (Figure 63). Déposer le couvercle, le tiroir de commande et son ressort, en prenant soin de ne pas endommager les surfaces portantes du tiroir.
4. Extraire les deux boulons fixant le couvercle avant du tiroir de commande (Figure 63). Déposer le couvercle.
5. Monter l'adaptateur T.8510-1/g sur l'extracteur relevage T.8510, et visser l'extrémité extérieure de l'adaptateur dans le bouchon de valve automatique. L'outil principal T.8510 comporte une partie décollée qui doit être située sur l'extrémité en saillie du cylindre de manière à reposer d'aplomb. Extraire le bouchon (Figure 64). Pour enlever le bouchon, on peut aussi utiliser l'extracteur no N. 508 A (cartouche, Figure 64).
6. Extraire la valve automatique de son alésage.

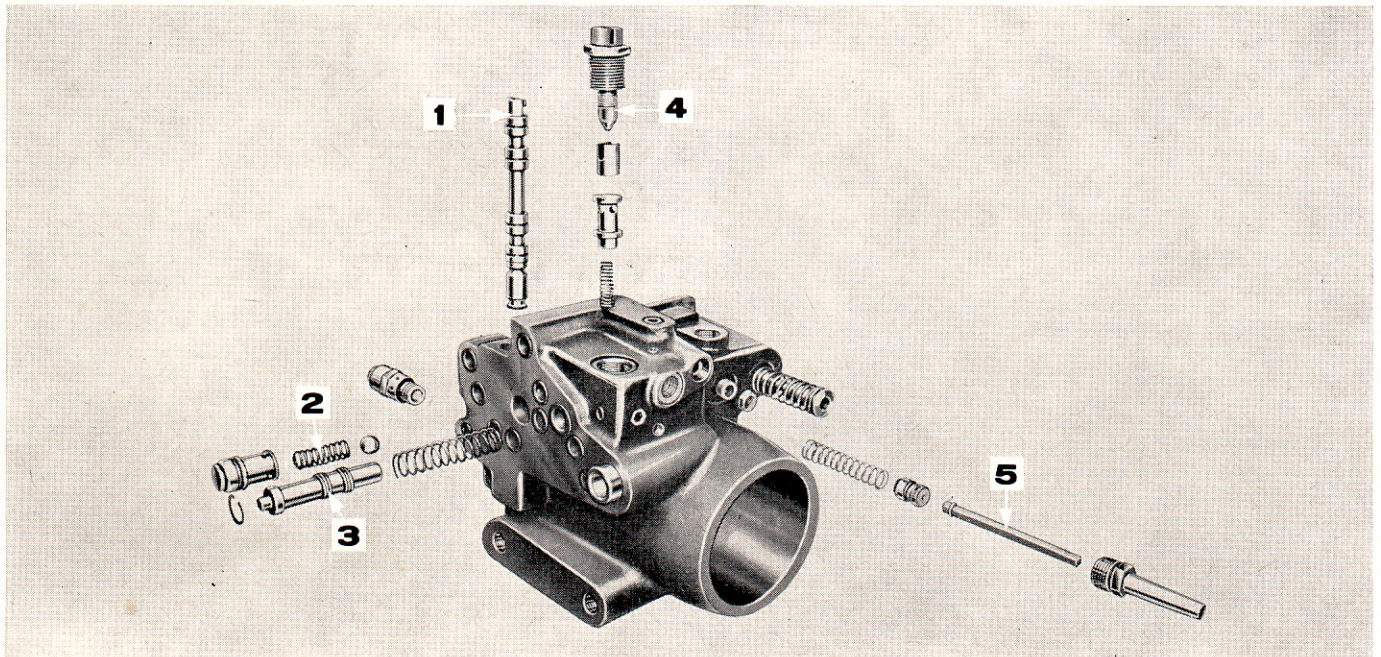


Figure 61: Vue éclatée du cylindre de relevage

1 Tiroir sélecteur; **2** Clapet de retenue; **3** Tiroir de régulateur de débit; **4** Régulateur de débit; **5** Poussoir de clapet d'annulation de régulateur de débit.

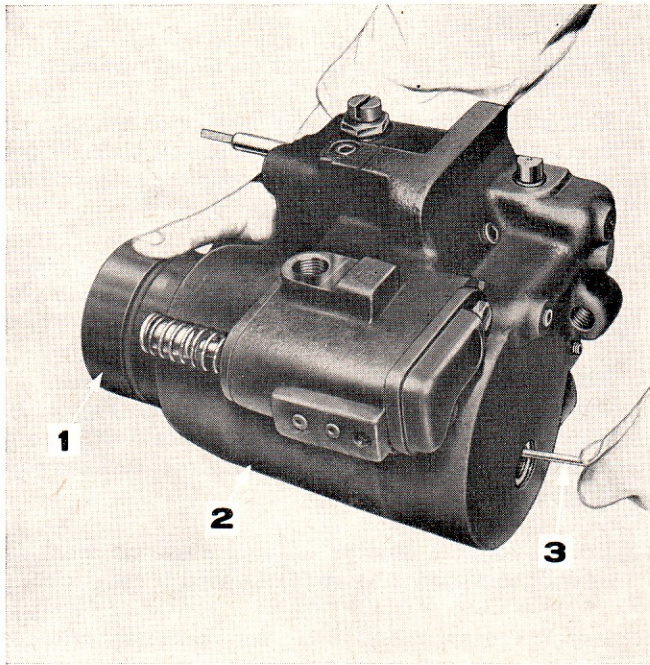


Figure 62: Dépose du piston de vérin

1 Piston; 2 Cylindre de relevage; 3 Tige de métal mou.

7. Fixer l'extrémité fileté courte de la rallonge T.8510-1/b sur l'extracteur No T.8510 et faire passer la rallonge par la chemise du tiroir de commande, l'outil principal se trouvant à l'extrémité avant du cylindre. Visser l'écrou spécial, No T.8510-1/h sur l'extrémité arrière de la ral-

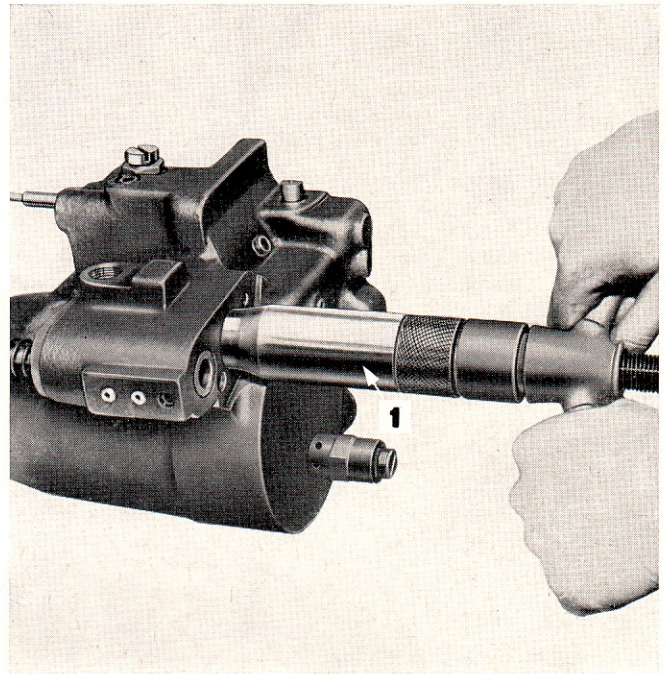


Figure 64: Dépose du bouchon de valve automatique

1 Outil No T.8510.

longe jusqu'à ce qu'il repose d'aplomb contre la face arrière de la chemise. Pour assurer le centrage, la petite partie conique de l'écrou doit se trouver à l'intérieur de la chemise.

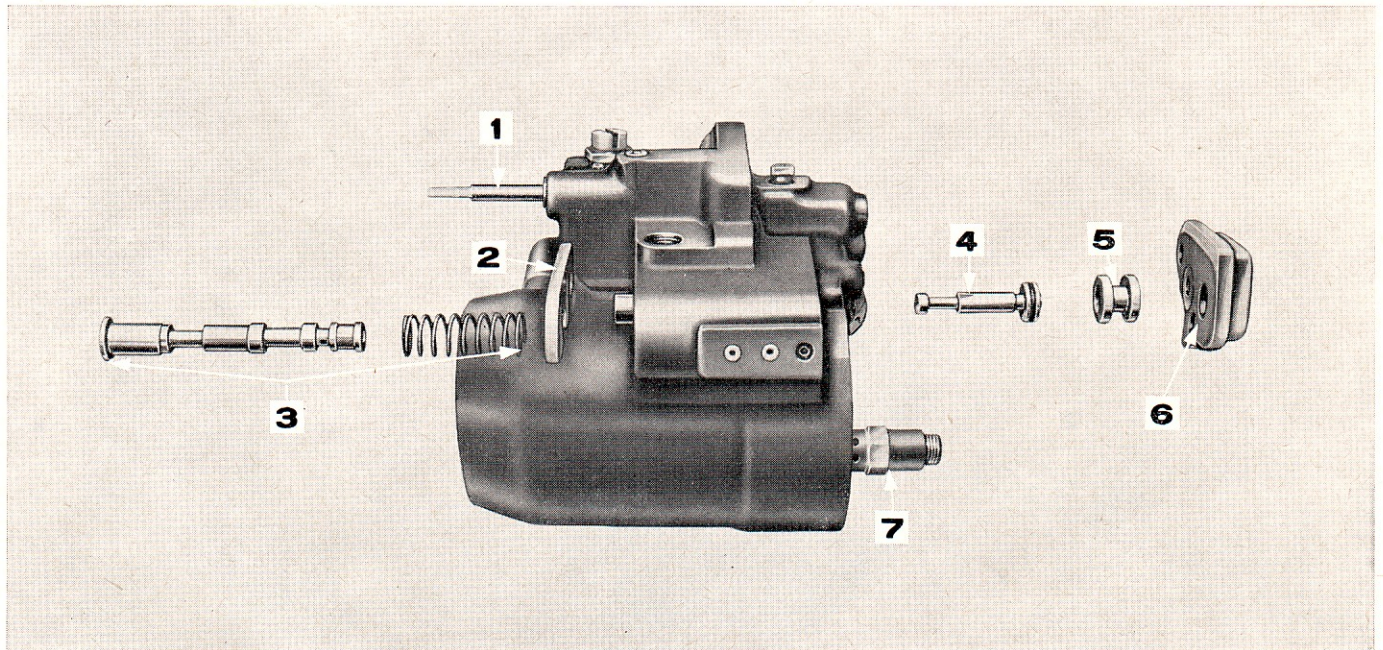


Figure 63: Vue éclatée du tiroir de commande et de la valve automatique

1 Tige de clapet d'annulation de la régulation; 2 Couvercle arrière; 3 Tiroir de commande; 4 Valve automatique; 5 Bouchon de valve

automatique; 6 Couvercle avant; 7 Clapet de surrêté de cylindre.

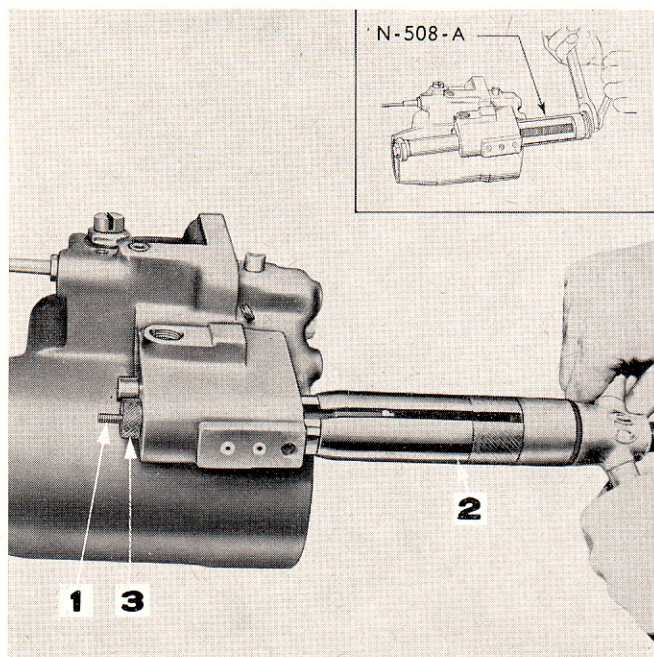


Figure 65: Dépose de la chemise du tiroir de commande

1 Extension No T.8510-1/b; 2 Outil No T.8510; 3 Ecou No T.8510-1/h.

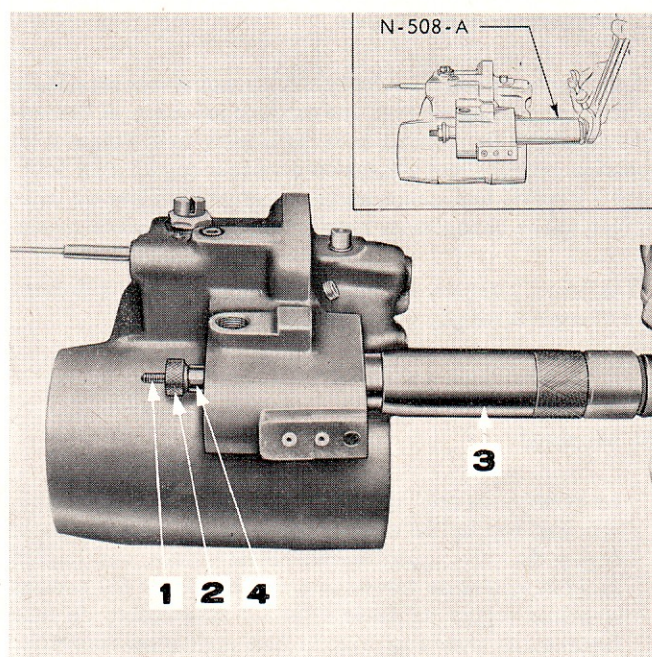


Figure 66: Dépose des bagues de valve automatique

1 Extension No T.8510-1/b; 2 Ecou No T.8510/h; 3 Outil No T.8510; 4 Bague avant de valve automatique.

Extraire la bague en tournant l'écrou à oreilles de l'outil principal (Figure 65). On peut également utiliser l'extracteur No N-508-A (cartouche, Figure 65).

8. Répéter cette opération pour les bagues de la valve automatique, en faisant reposer l'écrou sur la face arrière de la bague arrière, et extraire les deux bagues d'un seul coup (Figure 66).
9. Le tiroir sélecteur est maintenu par un ressort et une bille. La bille prend position en l'une des deux gorges pratiquées à l'extrémité du clapet pour verrouiller le tiroir en position "ouvert" ou "fermé". Le petit rayon usiné à l'extrémité du tiroir empêche d'extraire celui-ci du cylindre. Pour extraire le tiroir, enfoncer le tiroir à fond et poser un joint torique de calibre approprié dans la gorge usinée à l'extrémité du tiroir. Quand on tire le tiroir vers l'extérieur, le joint torique aide la bille à franchir le petit rayon (Figure 67). Aussitôt le tiroir déposé, extraire le joint torique.
10. Pour déposer le clapet de retenue situé sur la face usinée du cylindre de relevage, passer un fil métallique dans la gorge usinée sur l'extrémité du chapeau de clapet. Déposer également le ressort et la bille (Figure 61).
11. Le siège du clapet de retenue est fixé par un joint torique qui s'extraît à l'aide d'un fil métallique.
12. Extraire le régulateur de débit après avoir dévissé l'écrou (Figure 61).

13. Déposer le tiroir du régulateur de débit (Figure 61) après avoir extrait le circlip. La pression du ressort doit être suffisante pour chasser le tiroir. Extraire le ressort.

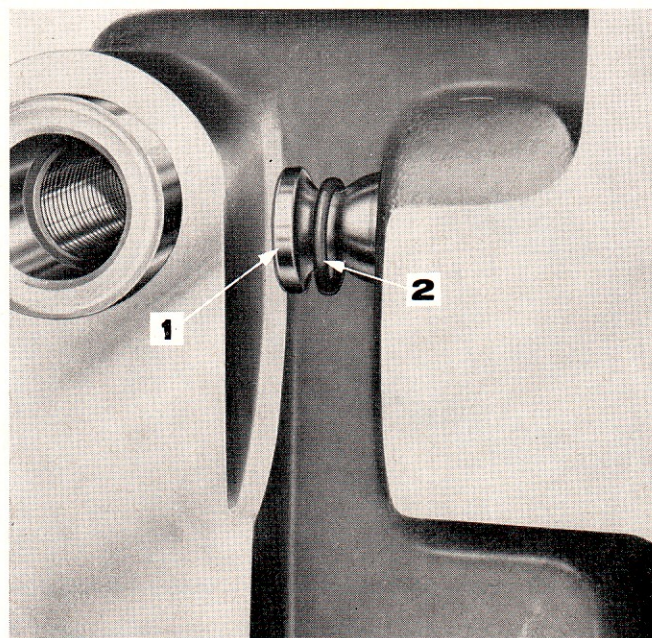


Figure 67: Dépose du tiroir sélecteur

1 Tiroir sélecteur; 2 Joint torique.

C. Inspection et réparation

Les clapets, les bagues et les bouchons montés sur le cylindre de relevage sont usinés avec une extrême précision. A l'exception du clapet de retenue, tous les clapets font l'objet d'un appariement dans leur alésage ou dans leur bague; c'est pourquoi il importe que toutes les pièces usées, éraillées ou détériorées soient changées et remplacées par une pièce neuve.

Les joints toriques, les arrêts d'huile et les joints doivent être changés et remplacés par des pièces neuves.

D. Montage

1. Le cylindre de relevage est repéré, sur sa face extérieure, par une touche de couleur vis-à-vis de l'alésage de la bague de valve automatique. Sélectionner des bagues avant et arrière de valve automatique (Figure 68) portant le même repère de couleur, et les emmancher de telle façon qu'ils affleurent avec la face arrière du couvercle; utiliser l'extracteur No T.8510 et la rallonge filetée courte T.8510-1/a (Figure 69). Huiler les bagues avant de les emmancher.

On peut également utiliser l'extracteur No N-508-A, (cartouche, Figure 69).

(Pour les cotes des bagues de valve automatique, voir Tableau 1, Spécifications, Chapitre 5).

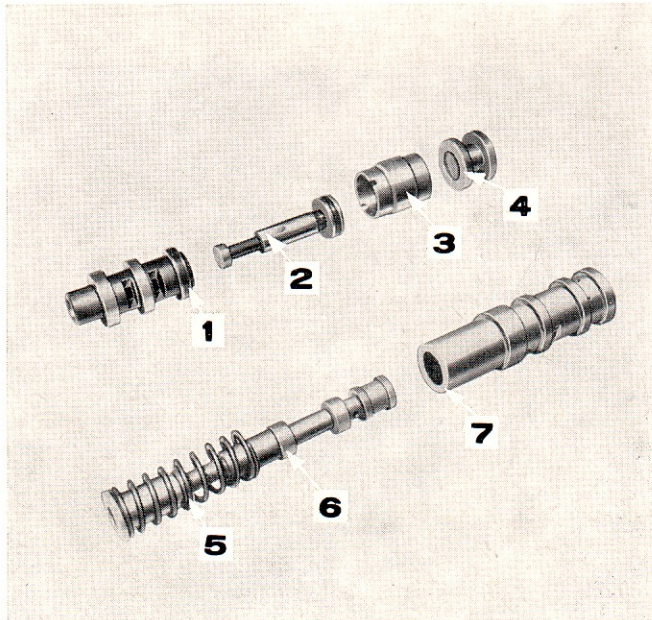


Figure 68: Chemise de tiroir de commande et de clapet de décharge

- 1 Bague arrière de valve automatique; 2 Valve automatique; 3 Bague avant de valve automatique; 4 Bouchon de valve automatique; 5 Ressort de tiroir de commande; 6 Tiroir de commande; 7 Chemise de tiroir de commande.

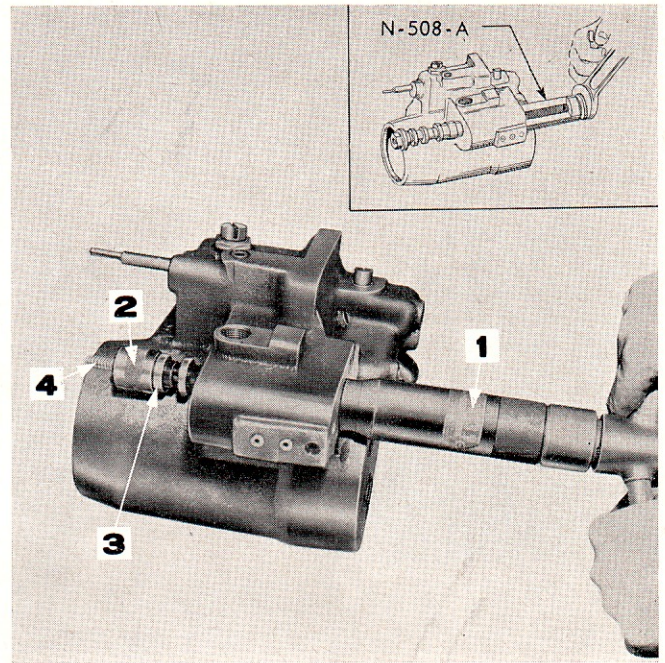


Figure 69: Pose des bagues de valve automatique

- 1 Outil No T.8510; 2 Ecrou No T.8510-1/e; 3 Bague avant de valve automatique; 4 Extension No T.8510-1/a.

NOTE: La bague avant de valve automatique comporte de petites encoches à ses extrémités. L'extrémité comportant une seule encoche doit être orientée vers l'avant.

2. Noter le repère de couleur porté sur l'extérieur du cylindre, près de l'alésage de la valve automatique, et choisir une bague portant le même repère. (Pour les cotes des bagues, voir Tableau 3 - Spécifications, Chapitre 5).

Introduire l'adaptateur T.8510-1/k (extrémité décollée en premier) par l'arrière de l'alésage de la chemise de tiroir de commande, puis, en opérant par le côté couvercle arrière du cylindre, introduire par le guide la rallonge No T.8510-1/a adaptée à l'extracteur No 8510 T.8510. Placer la chemise de tiroir de commande sur la rallonge. On remarquera que les surfaces portantes de la chemise n'ont pas toutes les mêmes dimensions: L'extrémité comportant un lamage doit être orientée vers l'avant du cylindre (côté couvercle avant). Huiler la chemise, puis, l'écrou T.8510-1/h maintenant la chemise et centrant la rallonge, tirer la chemise dans l'alésage jusqu'à ce que la surface avant de chemise touche la face intérieure du guide (Figure 70).

Desserrer l'écrou à oreilles de l'outil et retourner le guide, en faisant passer le décollage dans le corps de l'outil, de telle façon que la plus grande face du guide se trouve du côté du couvercle arrière de tiroir. Bloquer de nouveau l'écrou à oreilles de l'outil et emmancher complètement la chemise du tiroir de commande, jusqu'à ce

qu'il repose contre le guide, de telle façon que l'extrémité avant de la chemise affleure avec la face avant du cylindre (côté couvercle avant). On peut également utiliser l'extracteur de chemise No N-508-A (cartouche, Figure 70).

3. Lubrifier la valve et l'introduire dans son logement.
4. Sélectionner un bouchon de valve automatique de dimension convenable, c'est à dire assurant un emmanchement serré dans l'alésage, sans suintement d'huile. La pièce choisie sera probablement à une ou deux cotes au-dessus de l'ancienne pièce. Chaque cote de bouchon est identifiée par une touche de peinture (voir Tableau 2, Spécifications, Chapitre 5).

Enfoncer le bouchon dans l'alésage avec précaution, le trou taraudé orienté vers l'extérieur, jusqu'à ce qu'il affleure avec la face usinée du cylindre.

5. Pour faciliter l'indentification, le tiroir de commande porte une touche de peinture; ceci ne doit toutefois pas servir à sélectionner le tiroir correspondant à la chemise. Dans le choix du tiroir de commande, le facteur important est que sa chemise doit être aussi gros que possible sans toutefois gripper dans sa chemise, et qu'il doit être tout juste capable de glisser sous son propre poids (voir Tableau 4, Spécifications, Chapitre 5).
6. Après avoir choisi une chemise de dimensions convenables, l'huiler et l'immobiliser dans la chemise en montant le ressort de tiroir de commande et la plaque de retenue qu'on fixe par deux boulons. Serrer les boulons au couple spécifié (voir Spécifications, Chapitre 5).

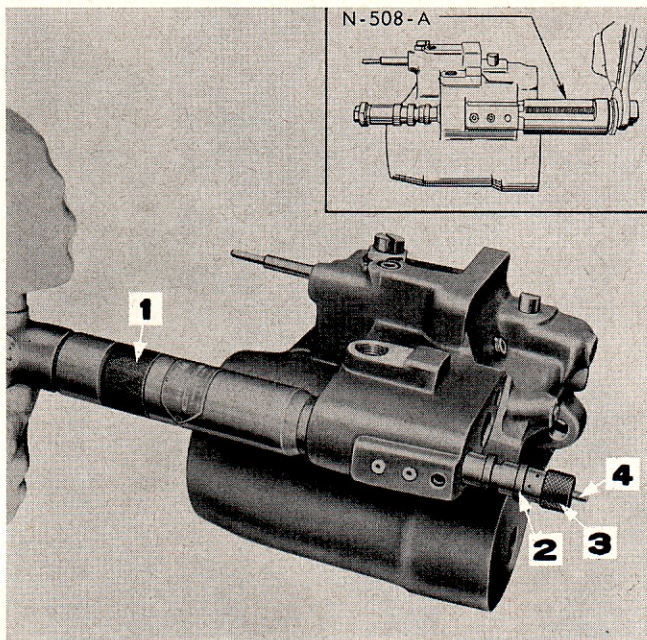


Figure 70: Pose de la chemise de tiroir de commande

1 Outil No T.8510; 2 Chemise de tiroir de commande; 3 Ecrrou No T.8510-1/h; 4 Extension No T.8510-1/a.

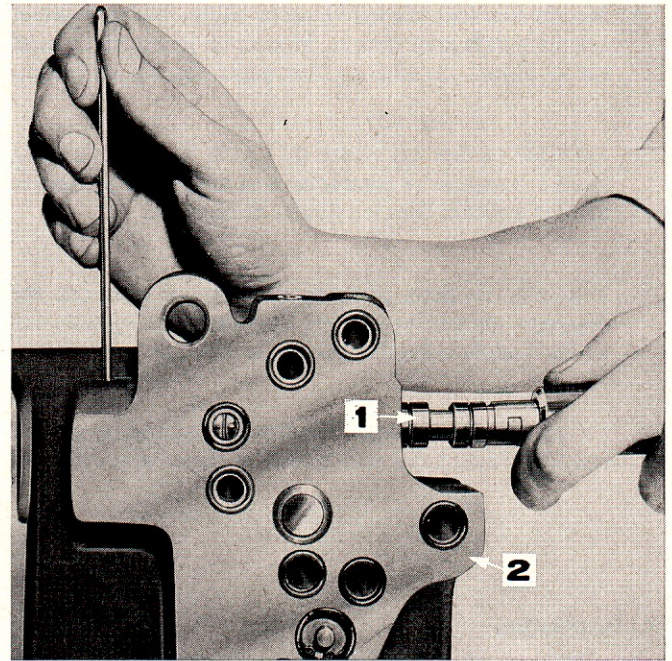


Figure 71: Pose du tiroir sélecteur

1 Tiroir sélecteur; 2 Cylindre de relevage.

7. Monter le couvercle avant du tiroir de commande avec un joint neuf et l'immobiliser par deux boulons. Serrer les boulons avec les doigts seulement pour faciliter le réglage du tiroir de commande.
8. Poser le ressort et la bille du tiroir sélecteur dans le trou prévu à cet effet dans l'alésage du tiroir. Enfoncer la bille et le ressort avec une tige mince, tout en introduisant le tiroir sélecteur jusqu'à ce que la bille prenne position dans une des gorges usinées à l'extrémité (Figure 71).
9. Monter le siège du clapet de retenue, qui prendra sa place sous la pression du doigt.
10. Installer la bille et le ressort du clapet de retenue, puis l'arrêt du clapet de retenue, maintenu en position par le joint torique (Figure 72).
11. Monter le ressort et le siège de l'étrangleur du régulateur de débit, puis le pointeau et le couvercle. Bloquer l'écrou hexagonal.
12. Monter le ressort et le tiroir du régulateur de débit et freiner le tout avec un circlip.

NOTE: Avant de monter sur le piston un joint torique neuf ou une coupelle neuve, il convient de baigner le joint torique dans l'huile pendant environ 5 minutes tandis que la coupelle de cuir doit baigner dans l'eau 2 minutes au plus; cette opération a pour but de les dilater et de faciliter leur installation.

13. Monter une coupelle neuve sur le piston, le côté rugueux orienté vers le joint torique. Monter un joint torique neuf sur le piston, du côté de l'extrémité fermée du piston.
14. Lubrifier la face extérieure du piston, puis, après avoir laissé la coupelle se contracter à sa dimension primitive, monter le piston dans le cylindre de relevage.
15. Remonter les deux pieds de centrage, si elles ont été déposées, dans leurs alésages diagonalement opposés sur les faces supérieures du cylindre de relevage.
16. En dernier lieu, monter le clapet de sûreté, avec une rondelle d'étanchéité neuve entre le clapet et le cylindre.

E. Installation

1. Retourner le couvercle de relevage sur son support.
2. Monter des joints toriques neufs dans les alésages des passages d'huile du cylindre de relevage (Figure 73).
3. Abaisser le cylindre sur le couvercle de relevage (Figure 74), en positionnant le cylindre sur les deux pieds de

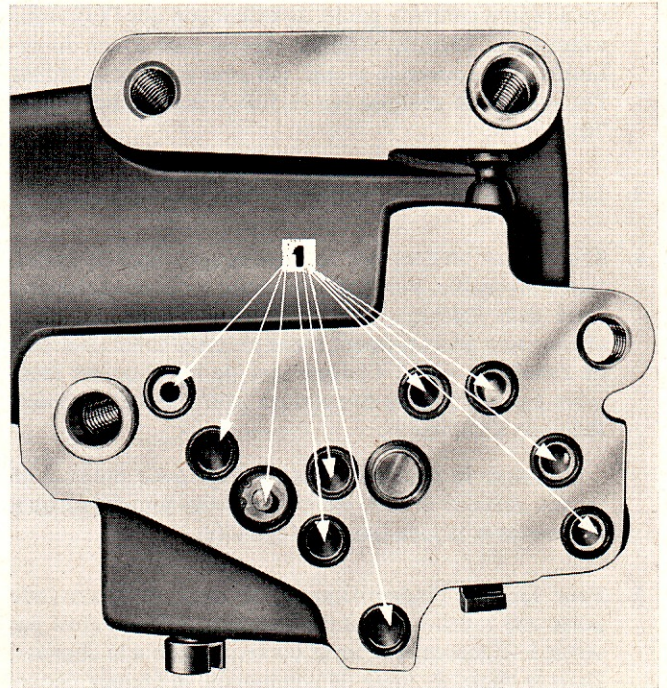


Figure 73: Emplacement des joints toriques du cylindre de relevage

1 Joints toriques.

centrage. Poser les quatre boulons fixant le cylindre de relevage au couvercle de relevage. Serrer ces boulons par en-dessous au couple spécifié (voir Spécifications, Chapitre 5).

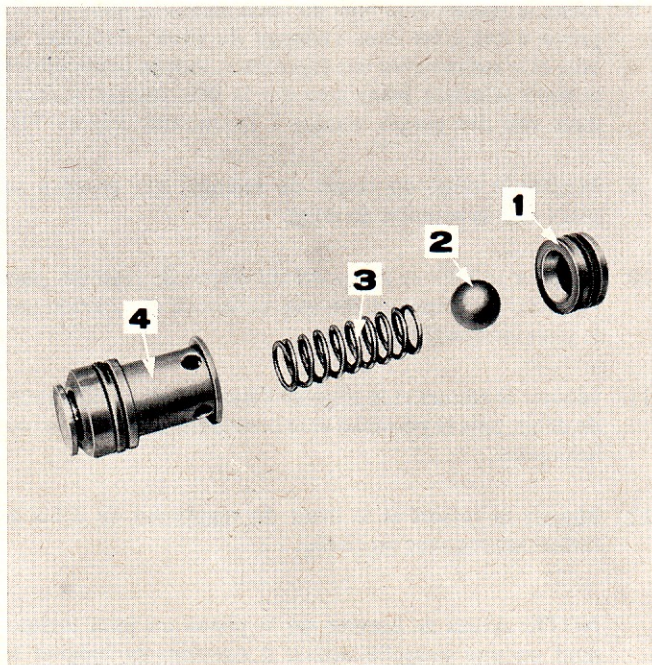


Figure 72: Vue éclatée du clapet de retenue

1 Siège de clapet de retenue; 2 Bille; 3 Ressort de clapet de retenue; 4 Arrêtoir de clapet de retenue.

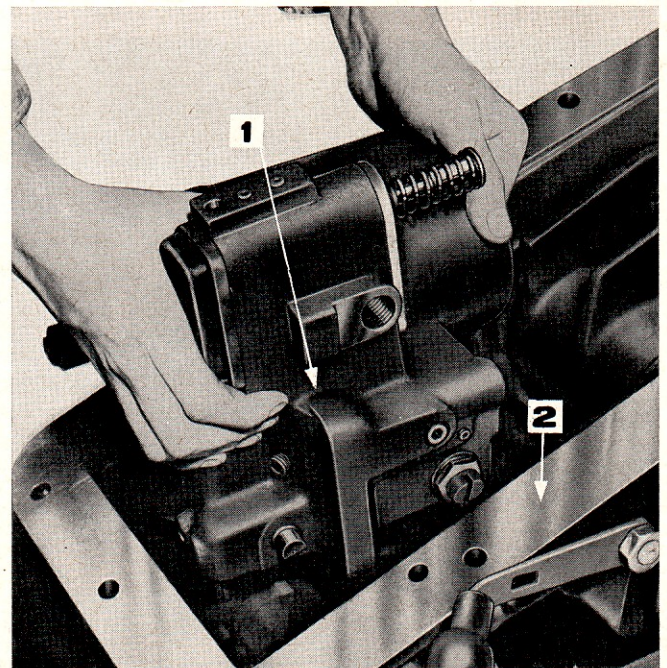


Figure 74: Pose du cylindre de relevage

1 Cylindre de relevage; 2 Couvercle de relevage.

4. Monter le tiroir d'annulation de la régulation de débit et son ressort dans le cylindre de relevage, puis le guide et le poussoir du tiroir d'annulation de la régulation de débit. Serrer avec une cle plate mince.
5. Monter la biellette du tiroir de commande et raccorder son extrémité arrière au levier d'attaque avec une goupille fendue et un axe.
6. Mettre en place la tige et l'arrêt hexagonal du régula-

teur de débit, en alignant l'ergot de la tige avec la mortaise de l'étrangleur. Bloquer l'arrêt et fixer le bouton avec la vis.

7. Raccorder la tige au tiroir sélecteur, glisser le bouton sur la tige et le fixer avec la vis.
8. Régler les timoneries de contrôle d'effort et de contrôle de position. (Voir Section Réglages).

4. DEMONTAGE DU COUVERCLE DE RELEVAGE

NOTE: Tout travail sur le couvercle de relevage doit s'effectuer dans des conditions de propreté rigoureuses. L'intrusion de corps étrangers dans le système hydraulique est nuisible aux nombreux organes et doit donc être évitée.

A. Dépose

1. S'assurer que les bras de relevage sont abaissés au maximum pour permettre l'évacuation de l'huile du cylindre de relevage.
2. Déposer l'articulation supérieure et débrancher le système de relevage en extrayant de chaque bras la goupille fendue et l'axe.
3. Extraire l'axe unissant la chape au basculeur, et écarter le basculeur de la chape.
4. Déposer le siège et monter le support de levage No SW 2 pour faciliter l'extraction du couvercle de relevage.
5. Nettoyer le couvercle de relevage aux alentours du plan de joint, et extraire les quatorze boulons fixant le couvercle de relevage au carter central de pont arrière. Au moyen d'un appareil de levage approprié, fixé au support de levage, séparer le couvercle du carter.

NOTE: Il importe que le couvercle de relevage soit soulevé verticalement, afin de ne pas tordre et endommager le filtre de retour qui pend sous le couvercle de relevage.

6. Débrancher le filtre à huile et sa canalisation.
7. Placer le couvercle de relevage sur des supports, la timonerie intérieure tournée vers le haut. S'assurer que l'ensemble ne porte pas sur le levier sélecteur.

B. Démontage

La Figure 75 représente une vue éclatée du couvercle de relevage.

1. Redresser les arrêts des boulons de fixation des bras de relevage, dévisser les boulons et déposer les bras de relevage.

2. Déposer les deux boulons fixant le guide de levier de commande sur le secteur.
3. Extraire l'écrou fixant le levier de commande de relevage ainsi que la rondelle élastique à deux spires, la rondelle plate, la clavette woodruff, le disque de friction et le levier.
4. Extraire les deux boulons fixant le secteur et dégager celui-ci en le faisant glisser sur l'arbre du levier de commande.
5. Extraire l'axe, la rondelle et la goupille fendue fixant la biellette de contrôle d'effort à la tige du ressort principal du contrôle d'effort (Figure 75). Extraire le frein élastique fixant l'extrémité opposée de la biellette de contrôle d'effort sur le levier d'attaque, et enlever l'ensemble.
6. Extraire l'axe et la goupille fendue de la biellette de réglage du tiroir de commande, et séparer cette biellette du tiroir.
7. Extraire le frein à l'extrémité de l'arbre de levier de commande, et déposer le levier d'attaque du tiroir de commande.
8. Extraire le frein immobilisant l'extrémité supérieure de la biellette de contrôle de position.
9. Extraire l'axe et la goupille fendue de la bielle de piston de vérin, et dégager la bielle du cylindre.
10. Retirer du couvercle le ressort de contrôle de position et l'arbre du levier de commande.
11. Chasser à coups de maillet la goupille mécanindus fixant le culbuteur de clapet d'annulation de la régulation de débit, et extraire le culbuteur et le ressort de contrôle de position en les faisant glisser sur l'arbre du levier de commande.
12. Au moyen d'une cle plate mince, et après avoir placé le levier sélecteur dans une position appropriée, extraire le guide et le poussoir du clapet d'annulation de la régulation de débit situés derrière le levier sélecteur (Figure 59). La face extérieure du guide est molletée pour faciliter cette opération.

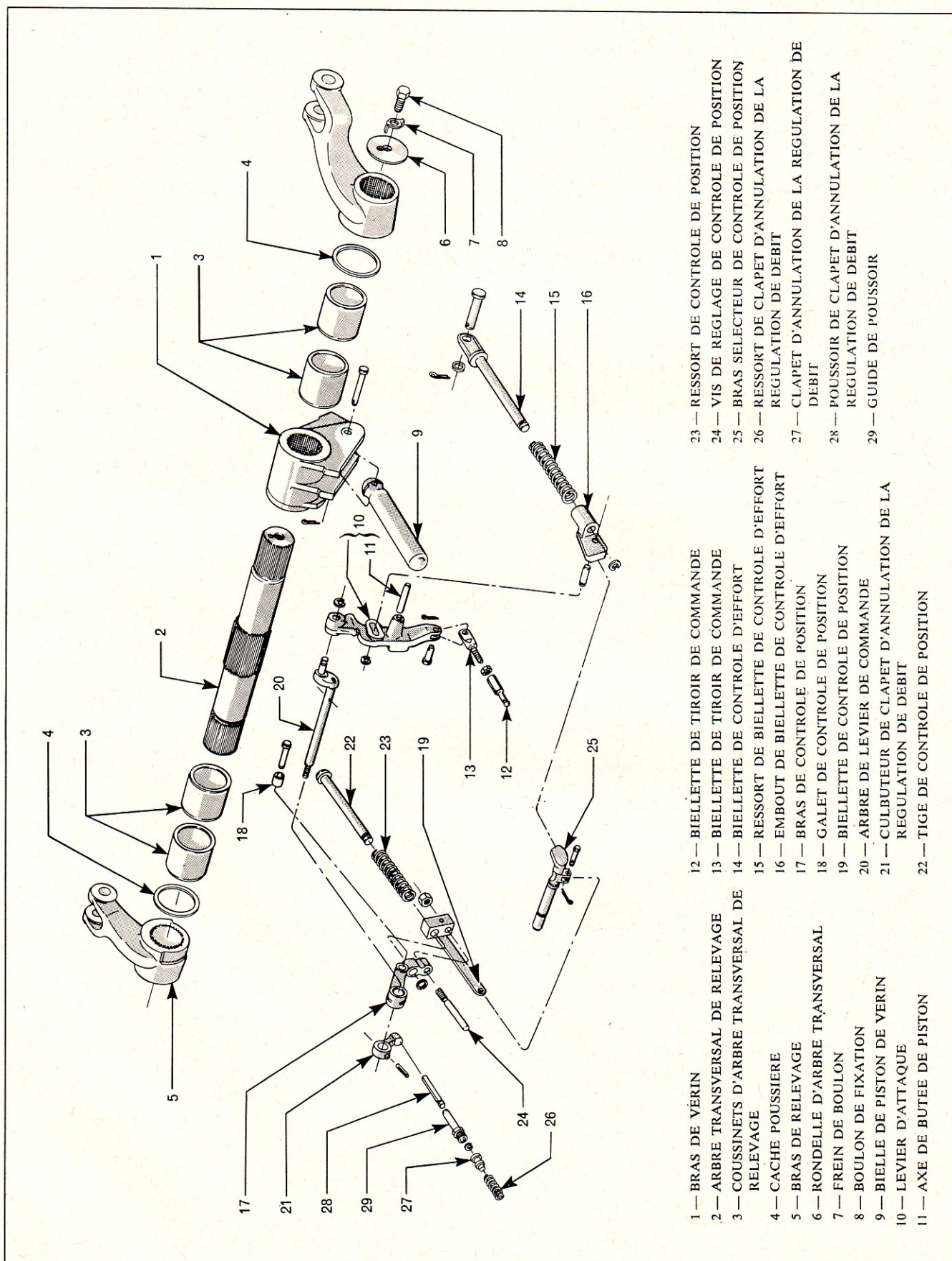


Figure 75: Timonerie hydraulique intérieure

NOTE: A ce stade, il est conseillé d'extraire le petit clapet et son ressort qui risqueraient de tomber et de s'abîmer (Figure 60).

13. Pour extraire le bouton du tiroir sélecteur, tirer le tiroir et dévisser la vis de fixation. Arracher le bouton et extraire la tige du tiroir sélecteur de son alésage.
14. Extraire le bouton de réglage de débit et sa tige après avoir dévissé le contre-écrou hexagonal.
15. Pour déposer l'arbre de relevage, il est utile de retourner le couvercle de relevage sur son support, de telle façon que le cylindre se trouve en-dessous.
16. Extraire les joints toriques aux deux bouts de l'arbre transversal.
17. Chasser l'arbre transversal du couvercle en employant un maillet mou, tout en maintenant le bras de vérin. Cette opération provoque la sortie des coussinets de l'arbre à un bout. Extraire les coussinets de l'arbre.
18. Extraire les deux coussinets de l'autre extrémité du couvercle en utilisant l'arbre transversal et un maillet mou.

NOTE: Normalement, il ne devrait pas être nécessaire de toucher au ressort principal du contrôle d'effort. Toutefois, si son état est suspect, on peut le déposer après avoir dévissé le raccord en T, desserré la vis de blocage et extrait le grand écrou hexagonal situé à l'arrière du couvercle de relevage (Figure 56).

C. Montage

Placer le couvercle de relevage debout sur son support, les goujons du siège en haut.

1. Monter le ressort principal de contrôle d'effort, les sièges de ressort, la tige de ressort, l'écrou hexagonal, la vis de blocage et la chape, si ces pièces ont été déposées. (Pour le réglage, voir "Réglage du ressort principal de contrôle d'effort").
2. Poser deux coussinets sur l'arbre transversal, puis, l'arbre servant d'outil de montage, mettre les coussinets en place en frappant le bout de l'arbre avec un maillet mou jusqu'à ce que le coussinet extérieur affleure avec le carter.
3. Extraire l'arbre transversal et l'introduire dans le côté opposé du carter, glisser l'arbre à travers le carter et monter le bras de vérin de telle manière que la cannelure maîtresse de l'arbre coïncide avec celle du bras de vérin. Pousser l'arbre à travers le bras de vérin et à travers les coussinets situés sur le côté opposé du carter. Placer un des coussinets restants sur l'extrémité de l'arbre, puis, au moyen d'un bras de relevage, enfoncer le coussinet en frappant doucement. Opérer de même pour le second coussinet jusqu'à ce qu'il affleure avec le carter.

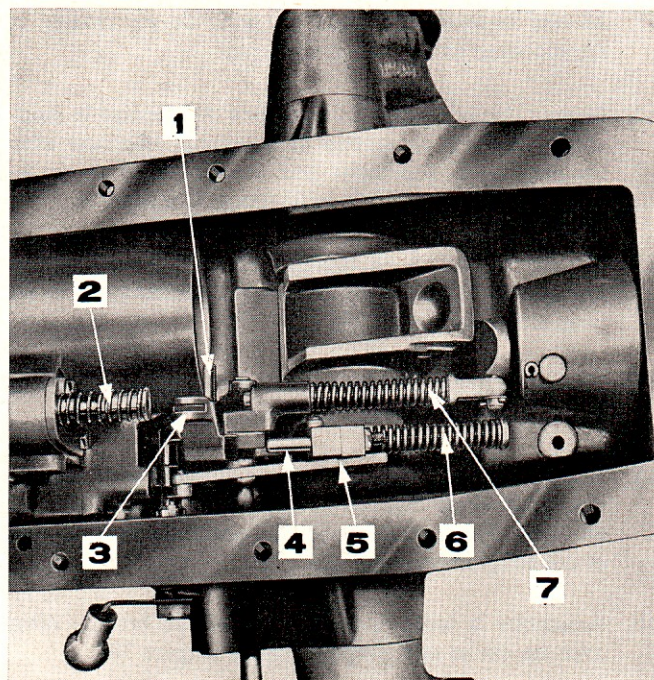


Figure 76: Timonerie de contrôle de position et de contrôle d'effort

1 Axe de butée de piston; 2 Tiroir clapet de commande; 3 Levier d'attaque; 4 Vis de réglage de contrôle de position; 5 Bielle de contrôle de position; 6 Ressort de contrôle de position; 7 Ressort de bielle de contrôle d'effort.

4. Poser un joint torique neuf à chaque extrémité de l'arbre transversal et monter les bras de relevage, en se guidant sur la cannelure maîtresse de l'arbre.
5. A chaque extrémité, monter les rondelles, les freins de boulons et bloquer uniformément les boulons aux deux bouts de l'arbre transversal jusqu'à ce que les bras de relevage puissent tout juste s'abaisser sous leur propre poids. Rabattre les freins sur les boulons.
6. Retourner le couvercle de relevage sur son support.
7. Installer le clapet d'annulation de la régulation de débit et son ressort. Le clapet est appairé, et son repère de couleur doit correspondre avec celui que porte le cylindre de relevage au voisinage de l'alésage.
8. Monter le guide et le poussoir du clapet d'annulation de la régulation de débit dans le cylindre de relevage, et bloquer avec une cle plate mince.
9. Monter le ressort de contrôle de position sur l'arbre du levier de commande. Glisser le culbuteur du clapet d'annulation de la régulation de débit sur l'arbre et le fixer avec une goupille mécanindus.
10. Introduire l'arbre de levier de commande portant le ressort de contrôle de position dans le trou du couvercle de relevage.

11. Monter le levier d'attaque du tiroir de commande et l'immobiliser avec un frein élastique.
12. Monter dans l'alésage du couvercle de relevage le manchon entretoise du secteur et le secteur lui-même avec un joint neuf. Assembler par deux boulons serrés au couple spécifié. (Voir Spécifications, Chapitre 5).
13. Monter le ressort de bielle de contrôle d'effort et l'accoupler à l'arbre du levier de commande avec un frein élastique (Figure 76).
14. Monter le frein élastique sur l'extrémité arrière de la bielle de commande de sélection.
15. Introduire l'extrémité arrondie de la bielle de réglage dans le tiroir de commande et fixer l'extrémité opposée au levier d'attaque de tiroir de commande avec un axe et une goupille fendue (Figure 77).
16. Assembler la bielle de piston de vérin au bras de vérin avec un axe et une goupille fendue (Figure 78).
17. Assembler le ressort de bielle de contrôle d'effort à la chape par un axe et une goupille fendue (Figure 76).
18. Monter le disque de friction, la clavette woodruff et le plateau de friction du levier de commande (Figure 79).
19. Monter le guide du levier de commande de relevage sur le secteur au moyen de deux boulons.

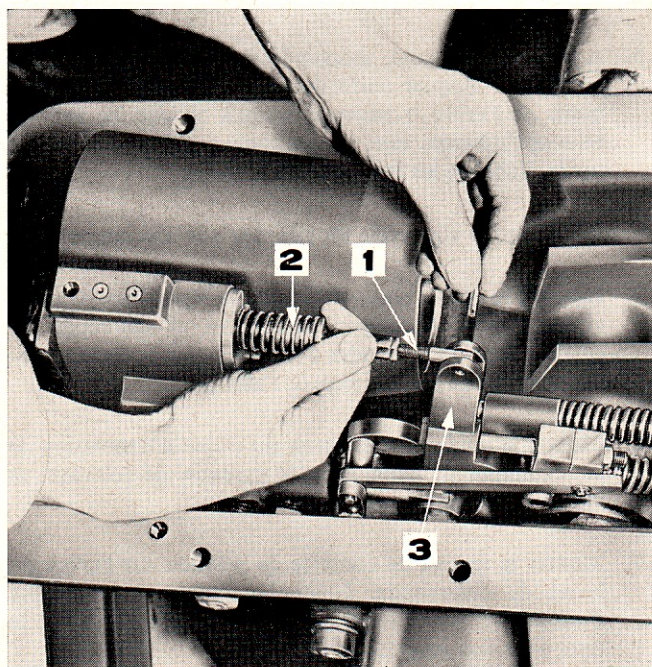


Figure 77: Pose de la bielle de réglage

1 Bielle de réglage; 2 Tiroir de commande; 3 Levier d'attaque.

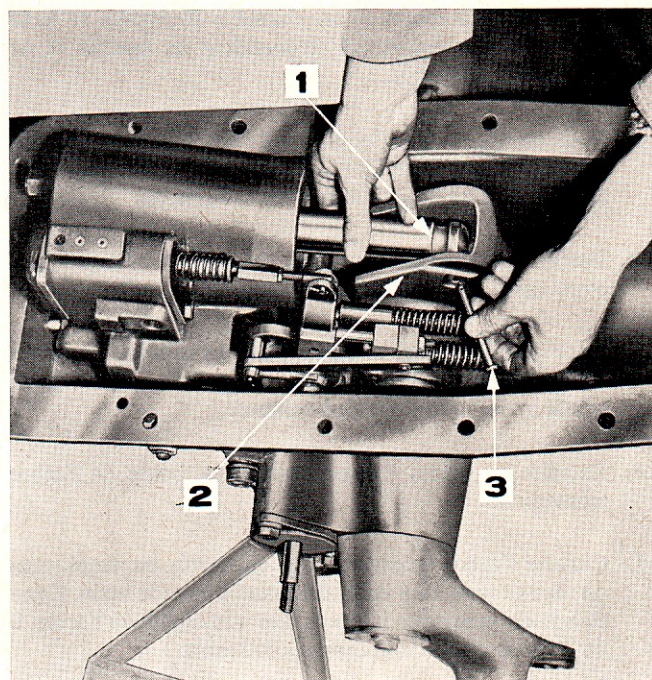


Figure 78: Pose de la bielle de piston de vérin

1 Bielle de piston de vérin; 2 Bras de vérin; 3 Axe de chape.

20. Monter la rondelle élastique et le contre-écrou fixant le levier de commande de relevage sur son arbre et serrer au couple spécifié (Voir Spécifications, Chapitre 5).

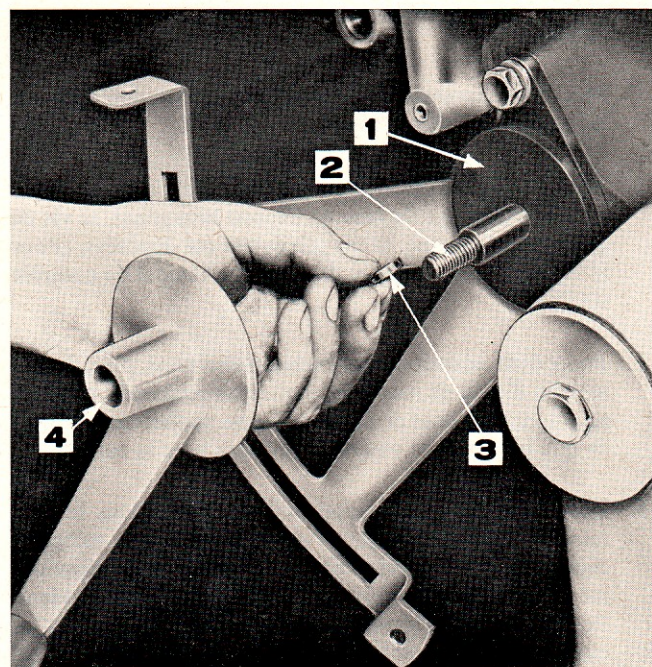


Figure 79: Montage du plateau de levier de commande de relevage

1 Disque de friction; 2 Arbre de levier de commande; 3 Clavette woodruff; 4 Levier de commande et plateau de friction.

21. Monter le bouton du tiroir sélecteur et bloquer la vis de fixation.
22. Monter le bouton de réglage de débit, en s'assurant que le pointeau est bien vissé. Bloquer l'écrou hexagonal.

D. Installation

1. Monter le filtre retour et son tube, ainsi que le clapet de retenue. Bloquer avec les doigts le boulon fixant le tube de sortie au cylindre de relevage.
2. Fixer le support No SW 2 sur le couvercle de relevage et abaisser avec précaution le couvercle sur le carter central de pont arrière, en utilisant un portique roulant. Pour éviter de détériorer le filtre de retour, arrêter la descente quand le couvercle de relevage se trouve à environ 10 cm

du carter central de pont arrière, et orienter le filtre et son tube de manière qu'ils puissent passer.

3. Cette précaution prise, élever le couvercle de relevage et serrer le boulon de fixation au couple spécifié (Voir Spécifications, Chapitre 5).
4. Installer le couvercle de relevage et ses boulons de fixation, serrer les boulons au couple spécifié (Voir Spécifications, Chapitre 5).
5. Régler la tige de ressort principal de contrôle d'effort comme indiqué sous le titre "Réglage du ressort principal de contrôle d'effort".
6. Relier le basculeur à la chape T au moyen d'un axe et d'une goupille fendue.
7. Monter l'articulation supérieure et raccorder les tiges de commande aux bras de relevage avec des axes et des goupilles fendues.
8. Poser le siège du conducteur et le fixer par deux écrous et rondelles.

11ème Partie

SYSTEME HYDRAULIQUE

Chapitre 3

POMPE HYDRAULIQUE A PISTONS

Section	Page
1. Description et fonctionnement	55
2. Démontage de la pompe hydraulique	56

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

La Figure 80 représente la section transversale de la pompe hydraulique à pistons, montée sur une face usinée à l'arrière et à gauche du moteur, et entraînée par l'arbre à cames par l'intermédiaire de pignons, avec un rapport

tours minute moteur
de 1 : 1 1,067.
tours minute pompe

La pompe comporte 6 pistons axiaux, dont chacun effectue un cycle complet par tour de l'arbre de pompe. Les 6 pistons, coulissant horizontalement dans leurs cylindres, sont actionnés par un plateau incliné d'un angle déterminé, appelé plateau oscillant, et produisant l'effet d'une came. Un ressort puissant maintient chaque piston au contact du plateau, assurant ainsi leur retour.

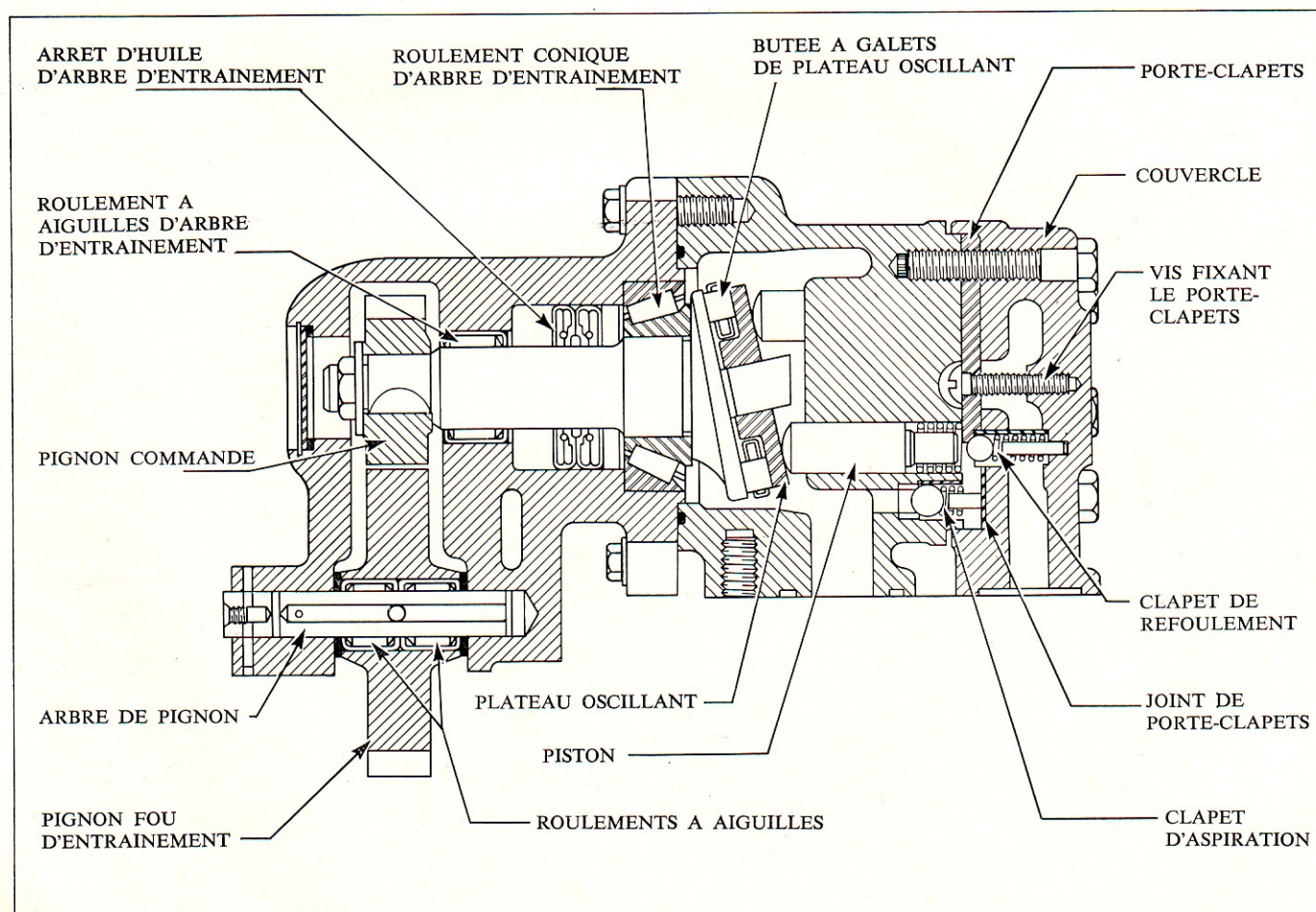


Figure 80: Section transversale de la pompe hydraulique à pistons

Entraînés par la rotation du plateau oscillant, les pistons aspirent l'huile du carter central de pont arrière à travers un filtre et par l'intermédiaire d'une canalisation extérieure. L'huile aspirée franchit le clapet d'aspiration qui la retient prisonnière. Etant donné la forme du plateau oscillant, chaque piston tour à tour est enfoncé dans son cylindre, comprimant

son ressort, et expulse l'huile par les clapets de refoulement.

Par des canalisations extérieures, l'huile sous haute pression gagne alors la partie inférieure du carter central de pont arrière, et de là, par des canalisations intérieures, le couvercle de relevage.

2. MONTAGE DE LA POMPE HYDRAULIQUE

A. Dépose

1. Nettoyer minutieusement la pompe avant de la déposer.
2. Sur l'arrière de la pompe, débrancher le collecteur fixé par trois boulons. Placer un chiffon propre sur les tubes pour arrêter les fuites et empêcher la pénétration de corps étrangers dans le système.
3. Déposer la pompe, après avoir extrait les quatre boulons et rondelles élastiques qui la fixent au tracteur.

B. Démontage

La Figure 81 représente une vue éclatée de la pompe hydraulique.

1. Placer la pompe dans un étau pourvu de mors doux, le carter d'entraînement orienté vers le haut.

2. Extraire les quatre boulons (avec précaution, étant donné la pression des ressorts de pistons) fixant le carter d'entraînement au corps de la pompe, et dégager le carter d'entraînement. Rebuter le joint torique.
3. Extraire du corps de pompe le plateau oscillant et sa butée à galets.
4. Extraire des alésages du corps de pompe les six pistons avec leurs ressorts.
5. Retourner la pompe dans l'étau et déposer les six boulons fixant le couvercle sur le corps de pompe.
6. Séparer le couvercle du corps, en prenant soin de ne pas tordre ni détériorer les petits ressorts de clapets d'aspiration (Figure 82).
7. Extraire le corps de pompe de l'étau et le retourner pour déposer les six clapets d'aspiration.
8. Extraire les six ressorts de clapets d'aspiration.

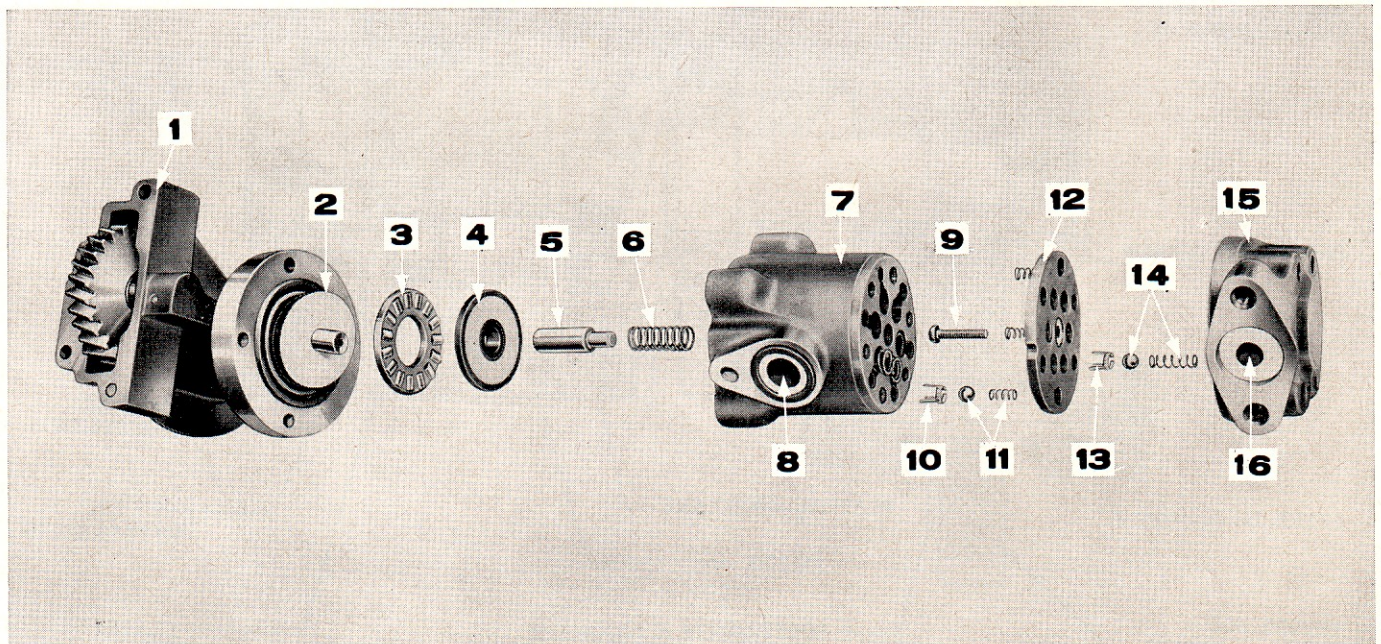


Figure 81: Vue éclatée de la pompe hydraulique à pistons

1 Carter d'entraînement; 2 Arbre d'entraînement; 3 Butée de plateau oscillant; 4 Plateau oscillant; 5 Piston; 6 Ressort; 7 Corps de pompe; 8 Orifice d'aspiration; 9 Vis de fixation; 10 Cage de bille

d'aspiration; 11 Clapet d'aspiration; 12 Porte-clapets; 13 Cage; 14 Clapet de refoulement; 15 Couvercle; 16 Orifice de refoulement.

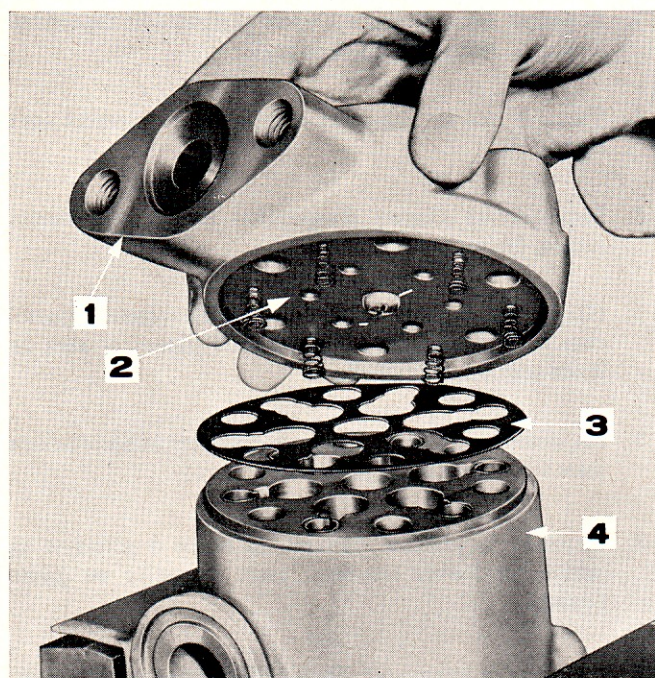


Figure 82: Dépose du couvercle de pompe

1 Couvercle; 2 Porte-clapets; 3 Joint; 4 Corps de pompe.

9. Au moyen d'un tournevis, faire levier avec précaution et extraire les six cages de clapets.
10. Extraire du corps de pompe les sièges de clapets d'aspi-

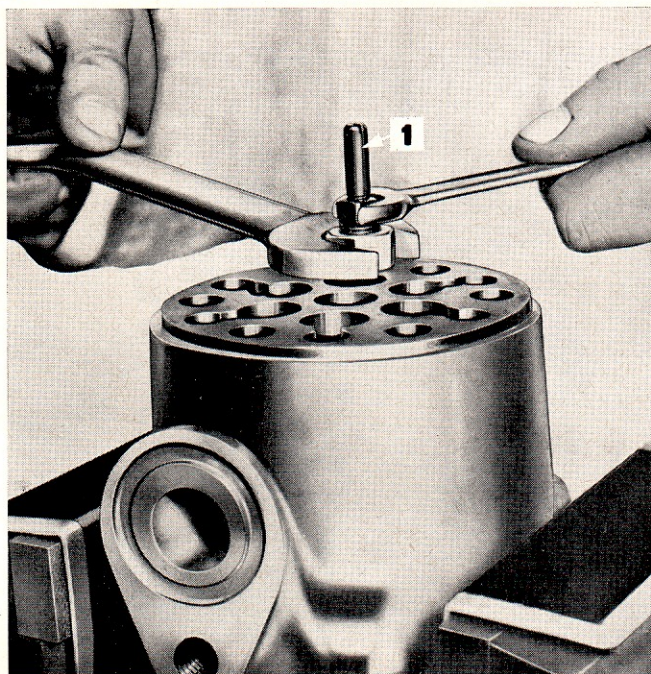


Figure 83: Dépose d'un siège de clapet d'aspiration

1 Outil No NCA-600-G.

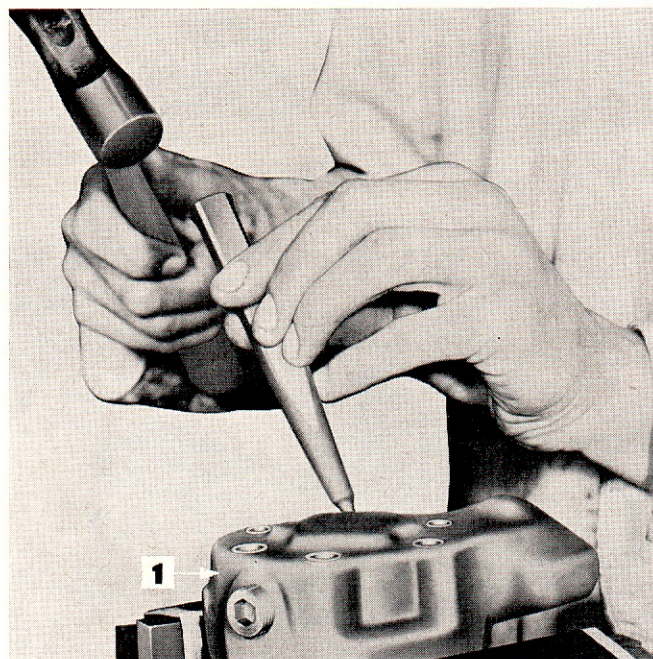


Figure 84: Dépose du porte-clapets

1 Couvercle.

- ration, au moyen de l'outil no NCA 600 G (Figure 83).
11. Extraire la vis cruciforme fixant le porte-clapets au couvercle.
12. Placer le couvercle dans un étau, le porte-clapets orienté vers le bas; placer en-dessous un plateau pour ne pas perdre les billes et les ressorts. Introduire un long chasoir conique par le plus grand trou de boulon (Figure 91), puis, appuyant l'outil contre le porte-clapets, chasser celui-ci vers le bas à petits coups jusqu'à ce qu'il soit presque dégagé du couvercle (Figure 84).
13. Extraire le couvercle de l'étau et dégager le porte-clapets du couvercle en faisant levier avec un tournevis.
14. Extraire les clapets de sortie et leurs ressorts. En faisant levier avec un tournevis, extraire avec précaution les six cages des clapets de sortie.
15. A l'extrémité du carter d'entraînement, déposer le frein élastique et le bouchon. Rebuter le joint torique. Extraire l'écrou et la rondelle, puis, le carter d'entraînement immobilisé dans un étau comme représenté Figure 85, appliquer sur l'extrémité fileté de l'arbre un long chasoir conique pour extraire l'arbre et son roulement (Figure 86).
16. Extraire l'axe immobilisant l'arbre du pignon fou.
17. Extraire l'arbre au moyen d'un boulon de $1/4$ " - 20 UNC vissé dans l'extrémité fileté de l'arbre de pignon.
18. Extraire les deux pignons du carter d'entraînement.

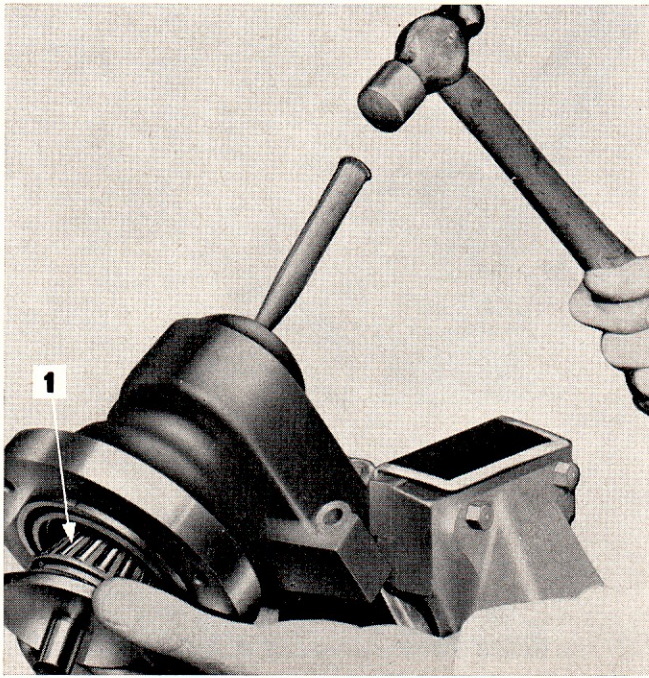


Figure 85: Dépose de l'arbre d'entraînement et de son roulement

1 Arbre d'entraînement et roulement.

C. Inspection et réparation

1. Nettoyer toutes les pièces dans un solvant approprié, tel que trichlorethylène, et sécher à l'air comprimé.
2. Inspecter tous les ressorts (cassures, déformations).

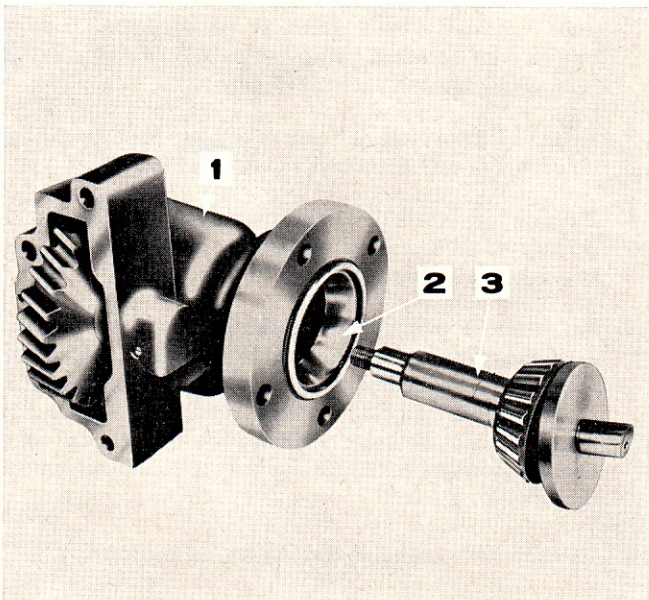


Figure 86: Arbre et carter d'entraînement

1 Carter d'entraînement; 2 Cuvette de roulement; 3 Arbre d'entraînement.

3. Inspecter les sièges des clapets d'aspiration (éraillures ou autres détériorations de la portée).
4. S'assurer que les cages des clapets de refoulement sont en bon état.
5. Inspecter les clapets d'aspiration et de refoulement (usure, éraillures).
6. Gratter soigneusement le joint entre couvercle et porte-clapets, et inspecter le porte-clapets (sièges et axes de butée usés ou détériorés).
7. Inspecter les six pistons et leurs cylindres (détériorations dues à des corps étrangers).
8. Inspecter le plateau oscillant, la butée à galets et sa portée sur l'arbre (rayures, usure excessive ou galets fendus).
9. Inspecter le roulement d'arbre d'entraînement (fissures, éraillures). Si le roulement est défectueux, l'extraire de l'arbre au moyen de l'arrache-roulement No 1003 et du protecteur No 625-6 (Figure 87). Enfoncer à la presse hydraulique au moyen d'adaptateurs, le roulement neuf enduit d'une graisse appropriée.
10. Inspecter le roulement à aiguilles du carter d'entraînement. S'il est défectueux:
 - a. Extraire la cuvette du roulement d'arbre d'entraînement au moyen du montage d'extraction No 943-S et du marteau à inertie No 943-S.

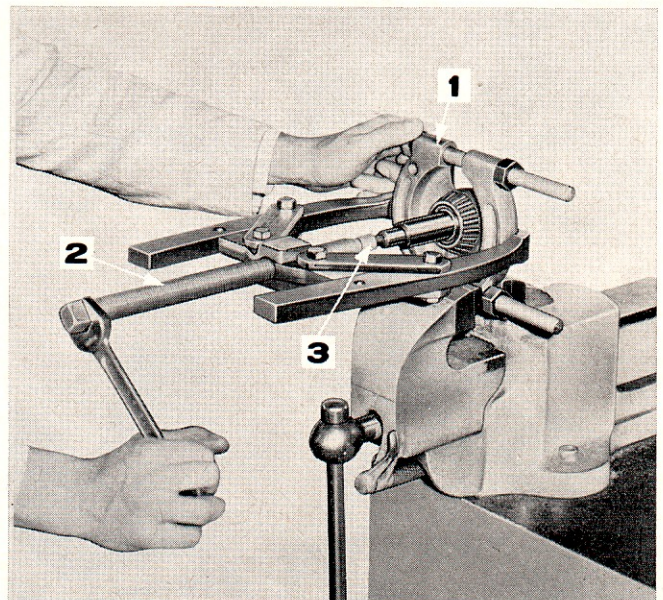


Figure 87: Extraction du roulement de l'arbre d'entraînement

1 Montage d'extraction No 951; 2 Extracteur No 1003; 3 Protecteur No 625-6.

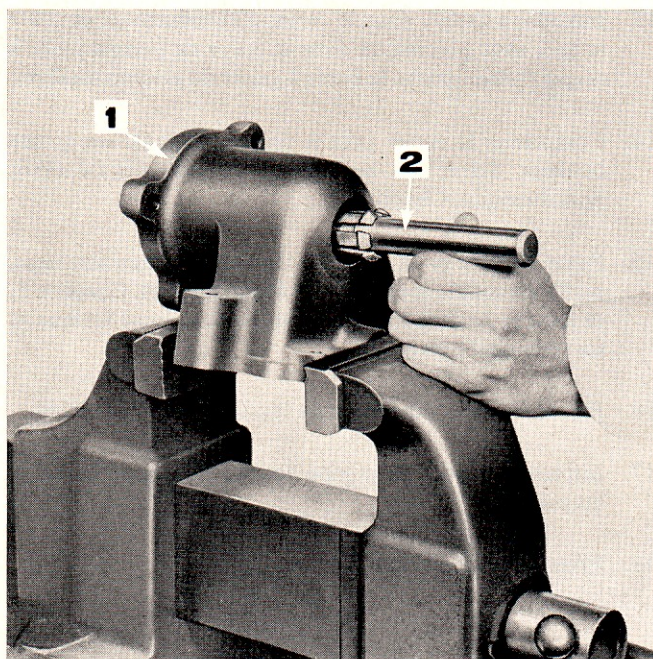


Figure 88: Dépose du roulement à aiguilles de l'arbre de pompe

1 Carter d'entraînement; 2 Extracteur No N-881-B.

- b. Extraire l'arrêt d'huile de son alésage et le rebuter.
- c. Chasser le roulement en utilisant un maillet mou et un chasoir approprié, et un adaptateur No 630-3. On peut également utiliser l'extracteur N-881-B (Figure 88).

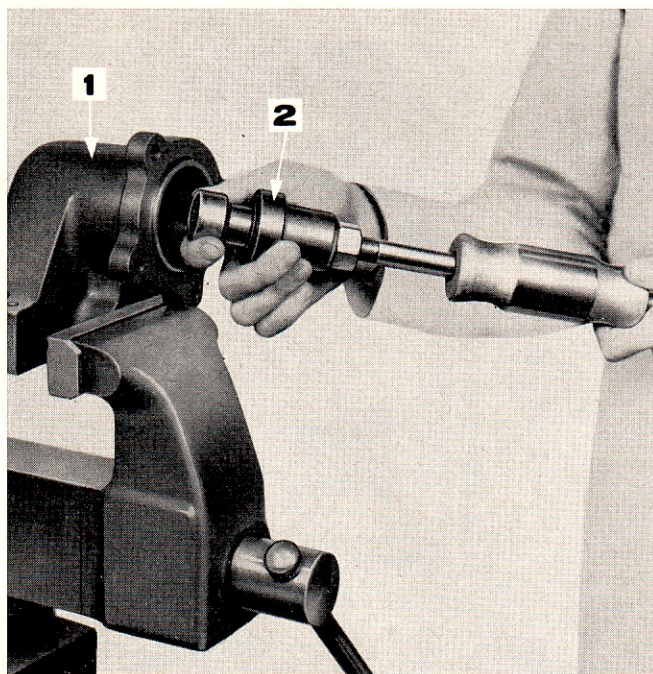


Figure 89: Pose du roulement à aiguilles de l'arbre de pompe

1 Carter d'entraînement; 2 Outil de montage No N-881-B.

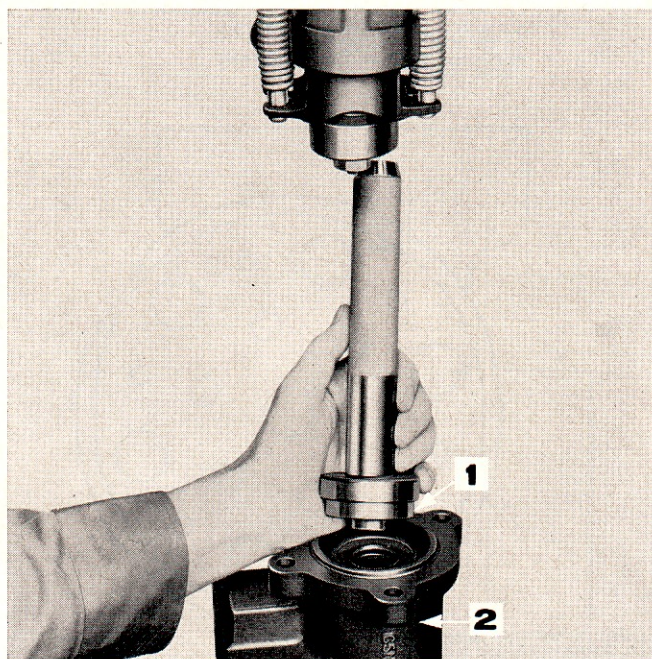


Figure 90: Pose de l'arrêt d'huile d'arbre de pompe

1 Outil de montage No SW9; 2 Carter d'entraînement de pompe.

- d. Le roulement neuf étant enduit d'une graisse appropriée, l'enfoncer à petits coups dans le carter avec un maillet mou, un chasoir approprié et un adaptateur No 630-3. On peut également utiliser l'outil de montage No N-881-B avec un marteau à inertie No 943-S (Figure 89).

NOTE: Pour la pose du roulement, il importe que l'adaptateur prenne position contre l'extrémité du roulement portant l'inscription. Le montage terminé, cette inscription doit être orientée vers l'arrêt d'huile.

- e. Monter un arrêt d'huile neuf au moyen de l'outil de montage No SW 9, la grande lèvre métallique de l'arrêt d'huile orientée vers l'extérieur du carter (Figure 90). On peut aussi employer l'outil No N-881-C avec l'outil No N-881-B qui joue le rôle de pilote lors de la pose de l'arrêt d'huile.
 - f. Monter à la presse une cuvette de roulement neuve, en utilisant l'adaptateur No 630-11.
11. Toutes les pièces défectueuses, ainsi que les joints toriques, les arrêts d'huile et les joints doivent être changés et remplacés par des pièces neuves.

D. Montage

- 1. Immobiliser le couvercle de pompe dans un étau, le logement des clapets orienté vers le haut, et poser un joint de couvercle neuf.
- 2. Sur le couvercle de pompe, placer les ressorts de clapets de refoulement sur leurs sièges, puis les billes sur les ressorts.
- 3. Monter les cages de clapets sur le porte-clapets.

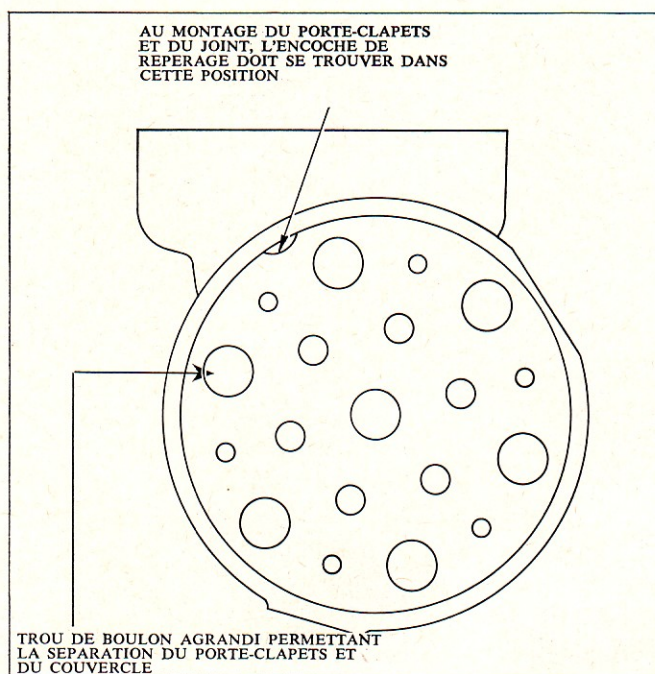


Figure 91: Position correcte du porte-clapets et du joint

4. Poser le porte-clapets avec précaution sur les clapets de refoulement; poser deux vis pour assurer l'alignement correct du porte-clapets et du couvercle (Figure 91).
5. Poser et bloquer la vis de fixation jusqu'à ce que le porte-clapets ait pris sa place.
6. Graisser légèrement le porte-clapets et poser dessus un joint neuf. La position du joint par rapport au porte-clapets est importante (Figure 91).
7. Placer les ressorts des clapets d'entrée sur les axes fixés au porte-clapets, et extraire le couvercle de l'étau.
8. Immobiliser le corps de pompe dans l'étau, et poser les sièges de clapet au moyen du chasoir NCA-600-EA (Figure 92).
9. Monter dans le corps de pompe les six cages de clapets d'aspiration et placer les six billes dans les alésages du corps de pompe.
10. Poser avec précaution le couvercle assemblé sur le corps de pompe. Vérifier l'alignement des ressorts, poser les six boulons et les serrer au couple spécifié (Voir Spécifications, Chapitre 5).
11. Retourner la pompe et poser les ressorts de pistons dans les cylindres. Huiler légèrement les pistons et les faire descendre dans les cylindres, l'extrémité convexe des pistons tournée vers le haut.
12. Monter un joint torique neuf dans la gorge du corps de pompe. Placer sur les pistons la plaque oscillante et sa butée à galets.

13. Introduire l'arbre dans le carter d'entraînement et poser le tout avec précaution dans le corps de pompe jusqu'à ce que l'arbre touche la butée à galets du plateau oscillant.
14. Comprimer le carter avec la main et engager les quatre boulons. Serrer ces boulons au couple spécifié (Voir Spécifications, Chapitre 5).
15. Poser l'écrou et la rondelle de l'arbre d'entraînement, serrer au couple spécifié (voir Spécifications, Chapitre 5) et monter le bouchon terminal avec un joint torique et un frein élastique neufs.
16. Placer les deux pignons dans le carter d'entraînement.
17. Introduire l'arbre de pignon fou au travers du carter et du pignon.
18. Fixer l'arbre avec un axe.

E. Installation

1. Poser des joints toriques neufs sur le collecteur, et monter la pompe sur le tracteur.
2. Poser les quatre boulons de fixation de la pompe avec leurs rondelles élastiques, et bloquer solidement.
3. Positionner définitivement le collecteur, que l'on fixera par trois boulons.

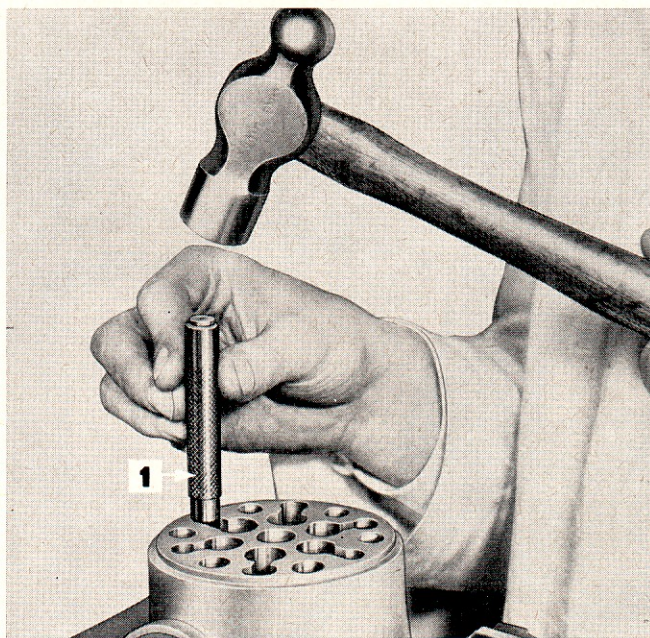


Figure 92: Pose des sièges de clapets d'aspiration

1 Outil No NCA-600-EA.

11ème Partie

INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

Chapitre 4

POMPE HYDRAULIQUE A ENGRENAGE

Section	Page
1. Description et fonctionnement	61
2. Démontage de la pompe	63

1. DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT

La pompe hydraulique montée normalement sur le Super Major 5000, et sur le Major 4000 avec transmission 8 vitesses

et prise de force indépendante, est une pompe à engrenage en tandem montée sur le côté droit du carter central de pont

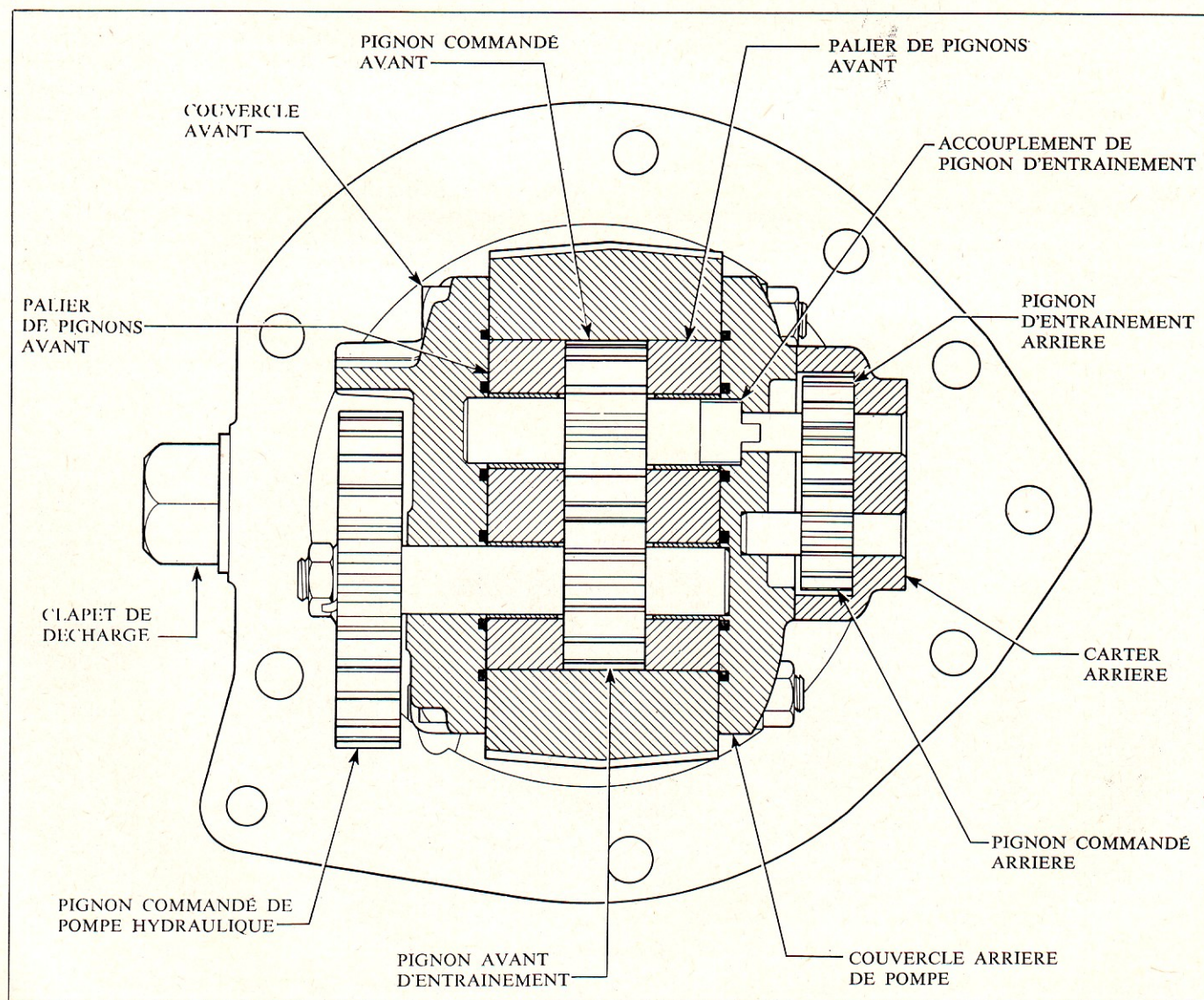


Figure 93: Section transversale de la pompe hydraulique à engrenage

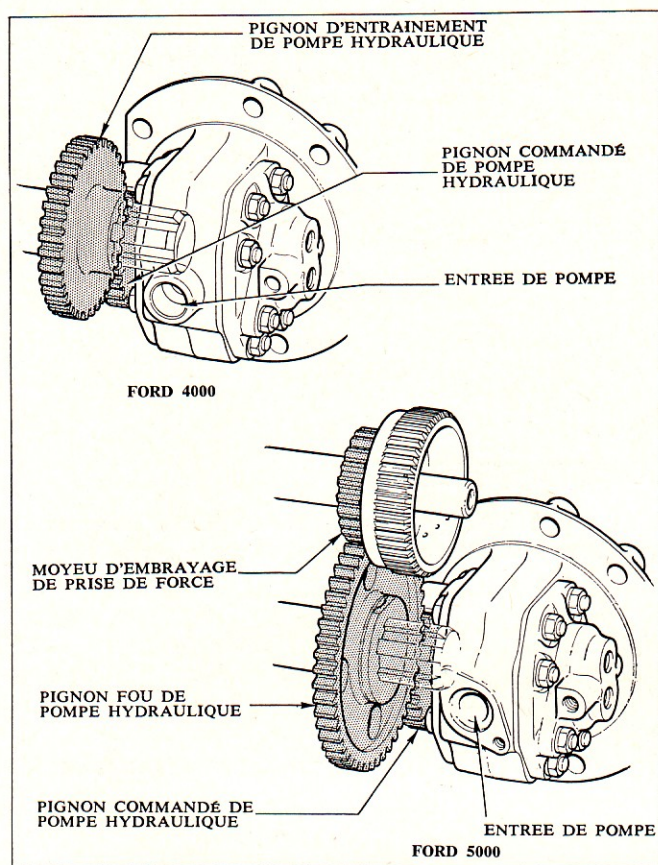


Figure 94: Train de pignons de la pompe hydraulique

arrière. Dans les Super Major 5000, la pompe est entraînée par un pignon fou à 0,8 fois le régime du moteur; dans le Major 4000, elle est entraînée directement par l'arbre de

sortie de la prise de force de la transmission à une vitesse de 0,69 fois le régime du moteur. La mise en haute pression de l'huile est assurée par deux jeux de pignons contenus dans le corps de la pompe (Figure 93). La grande pompe située à l'avant alimente le relevage hydraulique sous une pression maximum de 175 kg/cm². La pompe arrière, plus petite, alimente l'embrayage hydraulique à disques multiples de la prise de force sous 12,3 kg/cm² (Major 4000) et 7,3 kg/cm² (Super Major 5000). Les deux jeux de pignons, qui sont accouplés ensemble et tournent à la même vitesse, fonctionnent sans arrêt tant que le moteur tourne, que l'embrayage soit en prise ou non.

La rotation de l'arbre secondaire de prise de force (dans le Major 4000) et de l'arbre d'entraînement de prise de force (dans le Super Major 5000) commande celle du pignon d'entraînement de la pompe hydraulique et fait tourner les engrenages générateurs de pression dans le carter de pompe (Figure 94). L'huile arrive aux deux pompes par une entrée commune munie d'un tube d'aspiration et d'une crépine.

En pénétrant dans la grande pompe, l'huile occupe les espaces compris entre les dents des pignons et fait le tour du carter jusqu'au point où les dents des pignons s'engrènent. Elle est alors chassée d'entre les dents et sort par une lumière pratiquée dans le flasque de la pompe. Ce passage est raccordé à un perçage vertical du carter central de pont arrière conduisant au relevage hydraulique. L'huile sous pression dépasse un clapet de décharge réglé pour s'ouvrir sous 175 kg/cm², évitant toute détérioration en cas de surcharge de la pompe.

En même temps, l'huile est aspirée par la lumière d'entrée en direction de la pompe arrière, à travers un étroit passage percé dans le corps de pompe. L'engrenage attire l'huile dans les espaces existants entre les dents, et lui fait faire le tour du carter de pompe jusqu'à ce qu'elle soit chassée d'entre les dents pour parvenir, par la lumière de sortie arrière, à l'embrayage de prise de force indépendante par les canalisations intérieures.

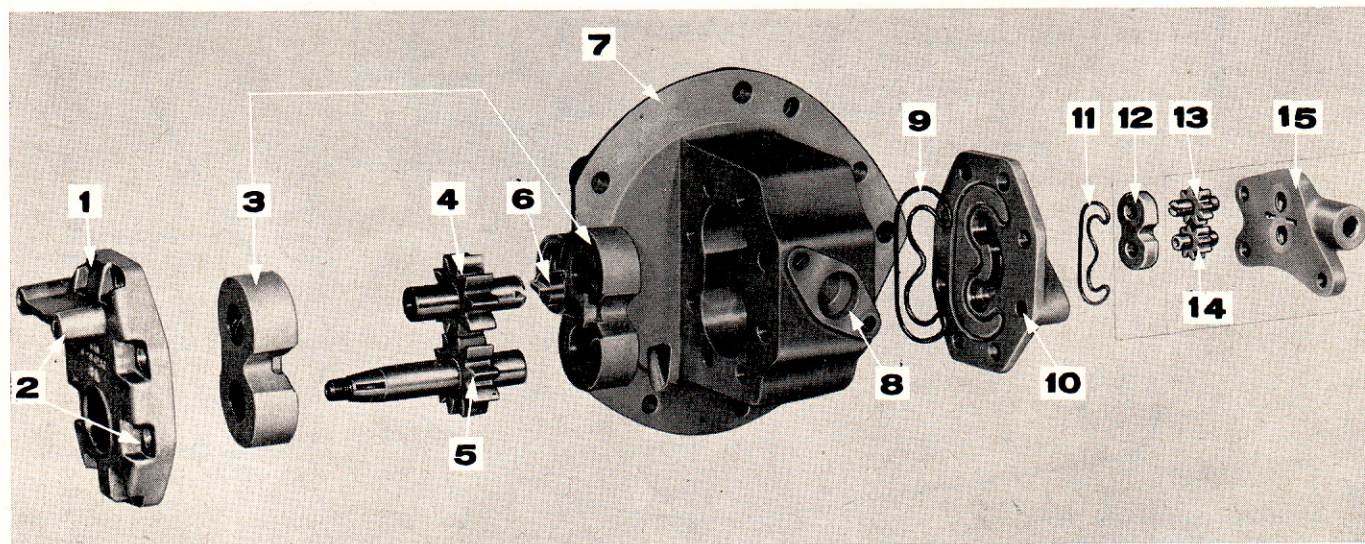


Figure 95: Vue éclatée de la pompe hydraulique

1 Couvercle avant; 2 Emplacements des pieds de centrage; 3 Palier de pignons avant; 4 Pignon commandé avant; 5 Pignon d'entraînement avant; 6 Accouplement de pignon d'entraînement; 7 Corps de pompe; 8 Entre de pompe; 9 Joint extérieur; 10 Couvercle

arrière; 11 Joint de couvercle; 12 Palier de pignons arrière; 13 Pignon d'entraînement arrière; 14 Pignon commandé arrière; 15 Carter arrière.

Chacun des paliers de pignons comporte, sur sa face "haute pression", des canalisations permettant à l'huile sous pression provenant des pignons d'atteindre la face opposée des paliers et leurs couvercles respectifs. Chaque couvercle comporte des joints toriques logés dans des gorges dont le profil assure une étanchéité absolue entre le palier et son couvercle. Les paliers sont ainsi mis en pression en direction des pignons, ce qui

réduit le jeu axial au minimum, compense automatiquement l'usure et assure pour chaque pompe un rendement maximum. Du côté "basse pression" de chaque pompe, une canalisation pratiquée dans les paliers, des pattes d'araignée usinées dans les alésages des paliers et de petites réserves prévues dans les couvercles assurent un écoulement continu de l'huile sous basse pression destinée à la lubrification des portées.

2. DEMONTAGE DE LA POMPE HYDRAULIQUE

A. Dépose

1. Vidanger l'huile du carter central de pont arrière. Pour faciliter l'opération, déposer le bouchon de remplissage du pont.
2. Sous le marchepied de droite, débrancher les deux ressorts de rappel de pédales de frein.
3. Déposer le marche pied droite.

Major 4000: Desserrer les quatre boulons fixant le régulateur de débit, puis, à l'aide d'un tournevis, extraire le frein élastique de la gorge et enfoncer à petits coups la canalisation inférieure dans le couvercle du régulateur de débit.

NOTE: Sur le Major 4000, il est déconseillé de déposer la pompe sans avoir au préalable déposé le couvercle de relevage hydraulique. Le montage de la pompe est beaucoup plus facile une fois que le couvercle est déposé. De plus, l'entretien de la crépine d'aspiration de la pompe exige, soit de déposer le couvercle de relevage hydraulique, soit de séparer du carter de transmission le carter central de pont arrière.

4. Extraire les six boulons fixant le flasque de pompe sur le côté droit du carter central de pont arrière.
5. Les crépines d'aspiration et les filtres de rappel employés sur le Super Major 5000 et sur le Major 4000 diffèrent.

Super Major 5000: Sur le Super Major 5000 la crépine d'aspiration s'enlève d'un bloc avec la pompe hydraulique. La crépine est fixée à la pompe par deux boulons qui traversent la bride de la canalisation. Il est possible de séparer la pompe du carter central sans toucher à ce branchement.

Major 4000: Sur le Major 4000, la crépine d'aspiration est fixée à la pompe par un joint torique situé sur l'épaule de sortie de la canalisation d'aspiration, et par un boulon sur l'arrêt de roulement du pignon d'entraînement. Pour déposer la pompe sans toucher à ce boulon, il suffit de la tirer sur l'extrémité opposée de la canalisation. Toutefois, ainsi qu'il est dit plus haut, le montage de la pompe est bien plus facile après qu'on a déposé le couvercle de relevage et le support de la crépine.

Super Major 5000: Ecarter légèrement la pompe du carter

central de pont arrière et dévisser la canalisation de prise de force indépendante au niveau du carter de pompe.

Major 4000: Extraire du carter de pompe la canalisation de prise de force indépendante.

6. Séparer la pompe complète du carter central de pont arrière.

NOTE: Déposer la crépine d'aspiration, l'examiner et la nettoyer à l'occasion de chaque dépose de la pompe hydraulique.

B. Démontage

La Figure 95 représente une vue éclatée de la pompe hydraulique.

Major 4000: Extraire les deux vis et rondelles Grower fixant le protecteur du pignon d'entraînement sur le couvercle avant de pompe.

1. Après avoir redressé le frein, extraire l'écrou assemblant le pignon extérieur commandé à l'arbre du pignon d'entraînement intérieur de la pompe.
2. Arracher de l'arbre le pignon extérieur commandé.
3. Extraire la clavette Woodruff de l'arbre du pignon d'entraînement.
4. Extraire les écrous, les rondelles et les boulons assemblant les deux couvercles. On remarquera que deux de ces boulons, fixant le couvercle avant et le carter arrière au corps de pompe, servent de pieds de centrage et sont usinés avec la plus grande précision. Ces boulons, dont la tête porte la lettre "D", ne doivent pas être confondus avec les autres (Figure 95).
5. Déposer le carter arrière et séparer du couvercle arrière les pignons arrière de la pompe. Extraire le joint torique logé dans la gorge du couvercle arrière.
6. Déposer le couvercle arrière, et, s'il y a lieu, extraire l'arrêt d'huile de l'arbre de pignon de commande dans le couvercle avant. Pour cette opération, utiliser un chasoir de dimensions appropriées; changer le joint torique monté sur le couvercle.

7. Extraire du couvercle, si possible d'un seul bloc, les pignons avant de pompe et leurs paliers. Il ne faut sous aucun prétexte exercer un effort sur les arbres des pignons.
8. Déposer l'accouplement d'entraînement de la pompe.

C. Inspection et réparation

1. Examiner les paliers avant de la pompe (traces de grippages, éraillures sur les faces des portées). On peut éliminer les éraillures superficielles par rodage au marbre, à l'aide de papier émeri 0 et de parafine. Les paliers présentant une usure excessive des portées seront changés. Les paliers doivent toujours être montés par paires et non intervertis.
2. Rechercher dans le corps de pompe les traces d'usure dans l'aire occupée par les pignons. Si cette aire présente une profondeur d'usure supérieure à 0,0635 mm du côté aspiration de la pompe, le corps doit être changé (cette cote peut être mesurée à l'aide d'un micromètre intérieur).
3. Rechercher sur les pignons les traces de détérioration ou d'usure excessive des paliers, des flancs ou des dents. Le faux rond maximum entre la face du pignon et le bord des dents, mesuré perpendiculairement à l'axe du pignon, ne doit pas dépasser 0,025 mm.

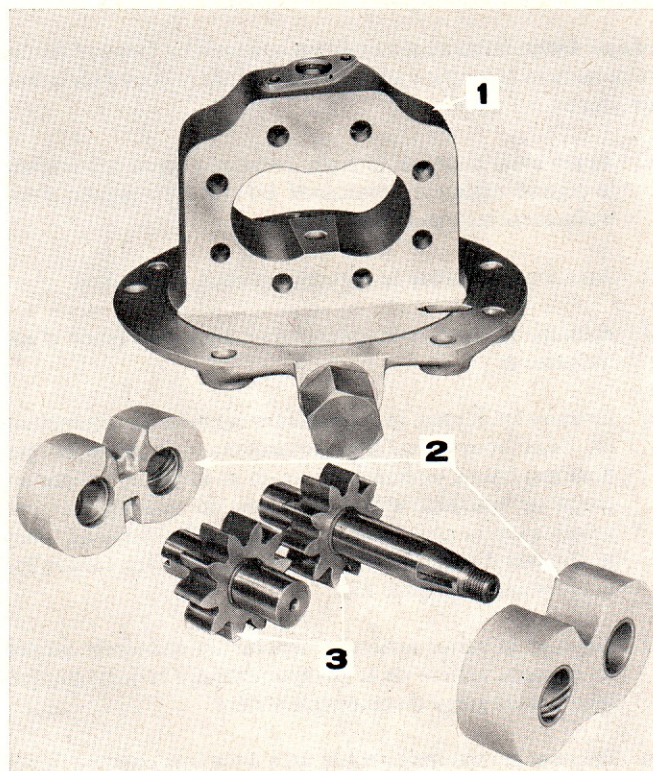


Figure 96: Corps, pignons et paliers de pompe avant

1 Corps de pompe; 2 Paliers de pignon avant; 3 Pignons de pompe avant.

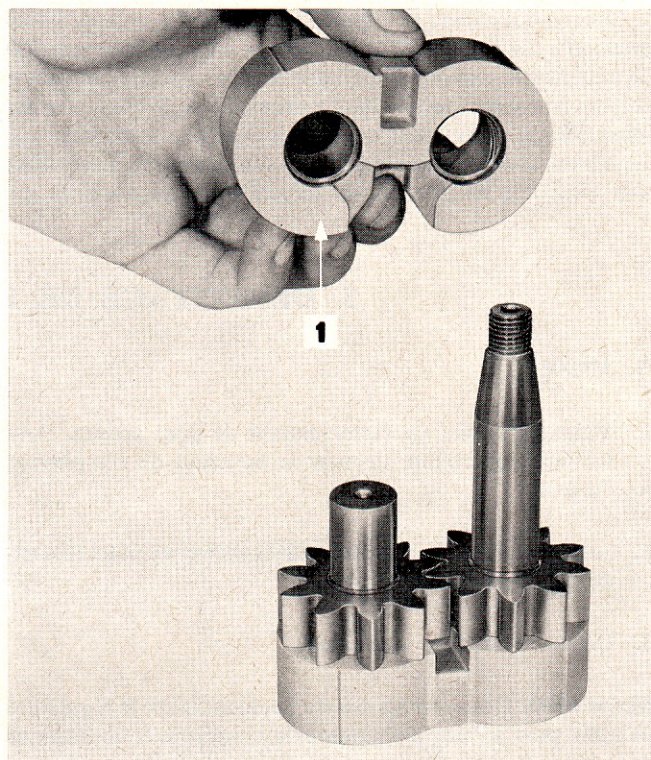


Figure 97: Montage des pignons sur leurs paliers

1 Palier de pompe avant.

Pour éliminer les traces d'usure, on peut polir légèrement les portées des pignons avec du papier émeri "0". De même, pour polir les faces des pignons, intercaler du papier émeri entre la face du pignon et un palier de rebut et faire tourner le pignon. Les diamètres des portées de chaque côté d'un pignon donné ne doivent pas différer de plus de 0,025 mm. Dans une paire de pignons donnée, la largeur de la face des deux pignons doit être identique à 0,051 mm près. Ces prescriptions sont à observer également en cas de mélange de pignons provenant de pompes différentes, ou si un seul pignon doit être remplacé.

4. A l'occasion du démontage, remplacer les arrêts d'huile, les joints toriques, etc.

D. Montage

IMPORTANT: Lors du remontage des deux paliers de pompe avant, les pignons et les paliers doivent reprendre leur position originelle dans le corps de pompe. Placer le corps de pompe sur un établi propre, la bride en-dessous, le clapet de décharge tourné vers l'opérateur (dans le cas du Super Major 5000) ou orienté vers la droite (Major 4000).

Toutes les illustrations de la section qui suit concernent le Ford 5000

Disposer les paliers et les pignons de la manière représentée Figure 96. Dans cette position, le dégagement de la face de chaque palier est tourné vers les pignons. Dans chaque palier, la gorge la plus profonde est orientée vers le haut pour coïncider avec l'entrée de la pompe.

1. Le palier de gauche (arrière) étant dans la position représentée Figure 96, introduire le pignon d'entraînement (comportant un arbre fileté) dans l'alésage droit du palier.
2. Monter l'extrémité côté accouplement du pignon entraîné dans l'alésage gauche du palier arrière (Figure 97) .
3. Placer le palier avant sur les pignons, la gorge profonde du même côté que celle du palier arrière, (Figure 97).
4. Placer les paliers et les pignons dans le corps de pompe, l'extrémité filetée de l'arbre du pignon d'entraînement dans la position représentée Figure 98, et les gorges profondes des paliers orientées vers l'entrée de la pompe.
5. Poser un joint neuf sur chaque couvercle et assembler les deux pignons arrière dans le corps de pompe.
6. Positionner l'accouplement d'entraînement sur l'extrémité mortaisée du pignon supérieur de pompe arrière (Figure 99).
7. Fixer sans bloquer les couvercles sur le corps de pompe (Figure 100) avec leurs boulons, écrous et rondelles élastiques, en s'assurant que les deux boulons de centrage qui traversent le couvercle de sortie sont correctement placés. Serrer uniformément les écrous au couple spécifié (voir Spécifications, Chapitre 5).

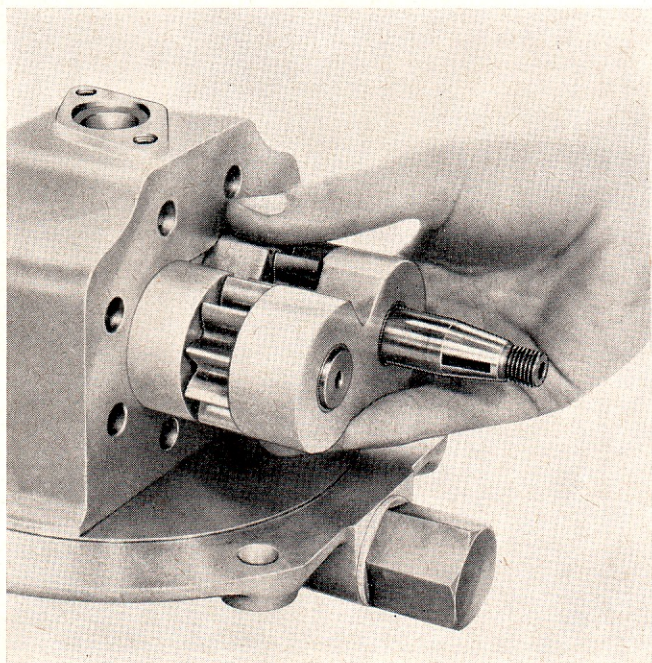


Figure 98: Montage des pignons et des paliers dans le corps de pompe

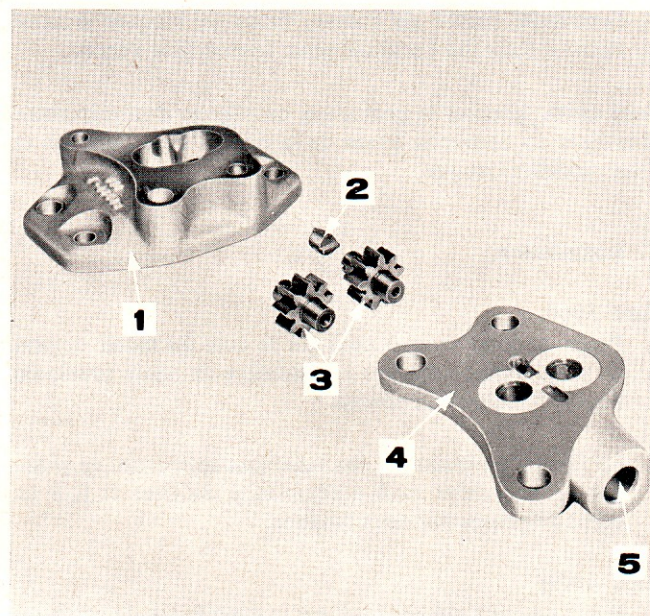


Figure 99: Pompe arrière

1 Couvercle arrière; 2 Accouplement de pignons; 3 Pignons de pompe arrière; 4 Carter arrière; 5 Sortie de pompe arrière.

NOTE: Il est essentiel de ne pas dépasser le couple de serrage, aussi convient-il d'utiliser pour cette opération une clef dynamométrique précise.

8. Placer la clavette Woodruff sur l'arbre de pignon d'entraînement de la pompe avant et assembler à l'arbre le pignon extérieur; monter une rondelle arrêtoir neuve sur

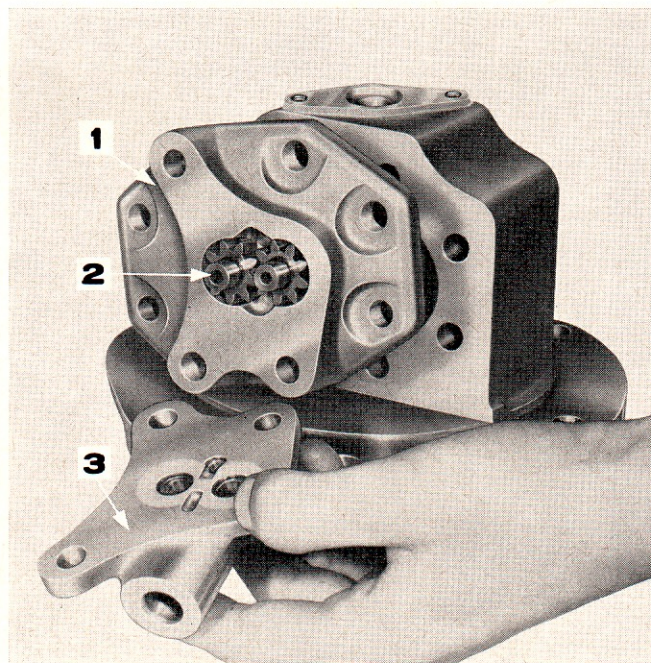


Figure 100: Pose de la pompe arrière

1 Couvercle arrière; 2 Pignons de pompe arrière; 3 Carter arrière.

l'extrémité filetée de l'arbre, poser et bloquer à fond l'écrou. Rabattre l'arrêt pour immobiliser l'écrou.

Ford 4000: Installer le protecteur de pignon d'entraînement et le fixer au couvercle avant de la pompe avec deux vis et deux rondelles Grower.

E. Installation

Ford 5000:

- a. Poser un joint torique neuf sur le côté du carter central de pont arrière adjacent à la lumière de sortie pratiquée dans le flasque de la pompe.
- b. Le filtre d'aspiration et son tube sont maintenus en place par un collecteur situé à l'extrémité du tube et fixé au corps de pompe par deux boulons.

Ford 4000:

- a. Poser un joint torique neuf sur le décolletage de sortie du tube de filtre d'aspiration. Placer le filtre et son tube dans le carter central de pont arrière et poser la vis dans le support du filtre à travers le carter.
- b. Placer un joint torique neuf dans la gorge pratiquée au bout de la canalisation de l'embrayage de prise de force.
1. Verser par l'aspiration de pompe une bonne quantité d'huile fraîche pour lubrifier les pignons et les paliers au cours de la mise en marche.
2. Poser la pompe, avec un joint neuf entre le flasque de la pompe et le carter central de pont arrière.

Ford 5000: Lors du montage de la pompe, positionner le filtre et sa canalisation et visser les deux boulons avec leurs rondelles élastiques pour fixer le collecteur à la pompe. La canalisation d'embrayage de prise de force est filetée et se monte dans la sortie arrière de la pompe.

Ford 4000: Lors du montage de la pompe, l'orifice d'aspiration doit être raccordé au tube de sortie du filtre. Placer le tube d'embrayage de prise de force dans la sortie arrière de la pompe. Ce tube s'emmanche à la poussée; poser un joint torique neuf au remontage.

3. S'assurer que les deux pieds de centrage sur le côté du carter central de pont arrière pénètrent bien dans les trous correspondants du flasque de la pompe.
4. Poser les boulons fixant la pompe au carter central de pont arrière et serrer au couple spécifié (voir Spécifications, Chapitre 5).
5. Poser le couvercle de relevage de la manière décrite aux Chapitres 1 (Major 4000) et 2 (Super Major 5000).
6. Poser le marche pied droit et les deux ressorts de rappel des pédales de frein.

Ford 4000: A l'aide d'un tournevis et d'un maillet mou, enfoncer à petits coups le tube inférieur allant au régulateur de débit dans le corps de pompe, et poser le frein élastique dans la gorge. Bloquer les quatre boulons de fixation.

7. Faire le plein du pont arrière avec une huile de qualité appropriée (voir Spécifications, Chapitre 5).

11ème Partie

INSTALLATIONS HYDRAULIQUES

Chapitre 5

RECHERCHE DES PANNES, SPECIFICATIONS ET OUTILS SPECIAUX

Section	Page
1. Recherche des pannes	67
2. Spécifications	75
3. Outils spéciaux	78

1. RECHERCHE DES PANNES

CONTROLE DE L'AMORCAGE DE LA POMPE HYDRAULIQUE POMPE A PISTONS

Extraire le bouchon Allen du couvercle de pompe, tirer la commande d'arrêt du moteur (moteur Diesel), enlever le doigt de distributeur (moteur à essence) et tourner la clef du démarreur. Quand le moteur tourne, vérifier l'arrivée d'huile par le trou du bouchon, et, si tout va bien, revisser le bouchon avant que le débit ne s'interrompe pour empêcher l'air de pénétrer dans la pompe. Si le débit d'huile est nul, on devra amorcer la pompe de la manière exposée ci-après.

DESAMORCAGE DE LA POMPE, OU POMPE BRUYANTE

Normalement, ces phénomènes sont dus à la présence d'air dans le circuit. Avant d'essayer de localiser l'entrée d'air, essayer de purger le circuit en déposant le bouchon d'amorçage du couvercle de pompe. Tirer la commande d'arrêt du moteur (moteur Diesel) ou déposer le doigt de distributeur (moteur à essence). Faire tourner le moteur au démarreur et laisser l'huile s'écouler par le couvercle de pompe. Lorsqu'il semble que toutes les bulles d'air se soient échappées, revisser le bouchon d'amorçage avant que le débit d'huile ne s'interrompe.

Si cette mesure n'améliore pas le fonctionnement du système hydraulique, extraire les six boulons fixant le couvercle sur le corps de pompe. Séparer le couvercle de la pompe, en prenant soin de ne pas déformer ou endommager les petits ressort des clapets d'aspiration. Déposer les clapets d'aspiration et de refoulement de la manière décrite aux opérations 8-14 sous "Démontage" du Chapitre 3; et inspecter les organes composant les clapets comme indiqué aux paragraphes 2-6 de "Inspection et réparation", Chapitre 3. Si aucune détérioration n'est visible, il faut extraire la pompe du tracteur. Démontez la pompe en vue d'une inspection complète (voir

Pompe hydraulique - Type à pistons, Chapitre 3). Rechercher les fissures dans les pièces de fonderie et inspecter les joints toriques qui peuvent provoquer une entrée d'air. Monter des pièces neuves si nécessaire, remonter la pompe et l'installer sur le tracteur. Faire fonctionner le système hydraulique plusieurs fois, et répéter l'examen le lendemain seulement pour voir si le desamorçage se produit encore. Si c'est le cas, vidanger l'huile et poser des joints toriques neufs sur les collecteurs à chaque bout des canalisations amenant l'huile du carter central de pont arrière à la pompe hydraulique.

CONTROLE DE LA PRESSION DE LA POMPE HYDRAULIQUE

POMPE A PISTONS

Il est parfois difficile de discerner si une anomalie est imputable au couvercle de relevage ou à la pompe: Dans ce cas, il est conseillé de monter une autre pompe dont le bon état est certain, et de contrôler l'ensemble du système.

Si, toutefois, on ne dispose pas d'une autre pompe, il est possible de contrôler la pression de refoulement de la pompe de la manière suivante:

A. Tracteurs comportant un couvercle accessoire

Extraire les cinq boulons fixant le couvercle accessoire au couvercle de relevage. Déposer le couvercle accessoire et le faire tourner de 180°.

Avant de mettre en place le couvercle accessoire, poser entre ce couvercle et le couvercle de relevage le joint No E189-GF-9 après l'avoir fait tourner de 180°. On évitera ainsi toute fuite entre le couvercle accessoire et le couvercle de relevage. Installer le couvercle et bloquer les quatre boulons. Sur deux des boulons, on devra ajouter plusieurs rondelles, à moins d'utiliser des boulons plus courts. (Le boulon

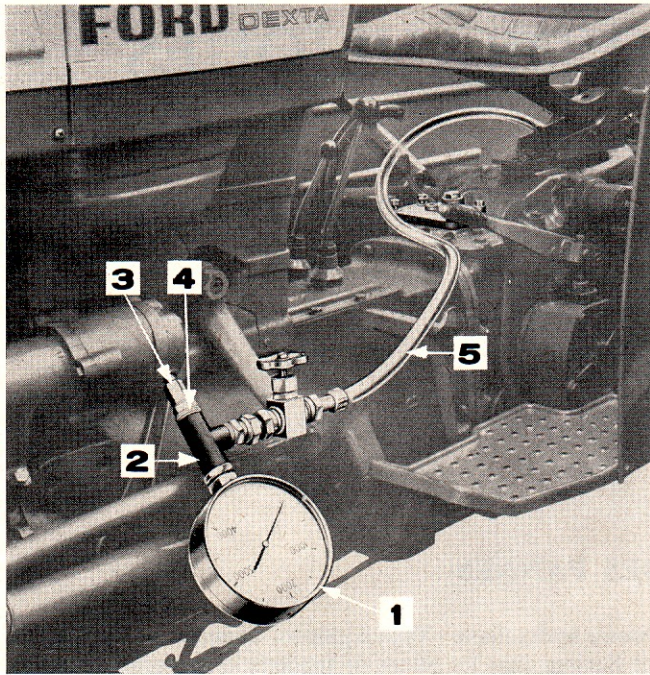


Figure 101 (A): Contrôle de la pression de la pompe à pistons

1 Manomètre T.8503; 2 Raccord en T d'adaptateur T.8503-1/f; 3 Adaptateur fileté T.8503-4/a; 4 Adaptateur fileté T.8503-4/b; 5 Canalisation T.8503-4/d.

central est déporté et ne peut être mise en place pour cette opération). Ce montage permet d'obstruer la prise de pression et empêche l'huile de s'écouler vers le couvercle de relevage.

Si l'on dispose de l'équipement d'essai T8503: Extraire du couvercle de la pompe hydraulique le bouchon à tête Allen (Figure 101 (A)) et installer le raccord en T No T.8503-1/f au moyen des adaptateurs filetés no T.8503-4/a et T.8503-4/b vissés dans le trou du bouchon. Sur une branche du raccord en T, monter le manomètre No T.8503; sur l'autre branche, monter la vanne No T.8503-1/b et la canalisation No 8503-4/d, dont l'extrémité opposée rejoint le bouchon de remplissage du pont arrière.

Si l'on dispose de l'équipement d'essai N-1100: Extraire du couvercle de pompe hydraulique le bouchon à tête Allen et poser un reducteur de 9,5 x 6,3. Brancher sur le réducteur le tuyau no N-1100-Q, le raccord en T no N-1100-L, la vanne no N-1100-N, un raccord de 6,3 x 76 et un tuyau de 12,7 x 1m 50. Sur le raccord en T no N-1100-L, brancher l'adaptateur no N-1100-H et le manomètre no N-1100-3, Figure 101 (B).

B. Tracteur comportant un tiroir sélecteur d'alimentation d'outillage auxiliaire

Si l'on dispose de l'équipement d'essai T-8503: Extraire du couvercle de pompe hydraulique le bouchon à tête Allen, et visser dans le trou du bouchon le raccord en T no T.8503-1/f, équipé des adaptateurs no T.8503-4/a et T.8503-4/b (Figure 101 (A)). Sur une branche du raccord en T, monter le manomètre no T.8503; sur l'autre branche, brancher la vanne no T.8503-1/b et le tuyau no T.8503-4/d, dont l'extrémité

opposée pénètre dans le trou de remplissage du pont arrière. Tirer le tiroir sélecteur au maximum.

Si l'on dispose de l'équipement d'essai N-1100: Extraire du couvercle de pompe hydraulique le bouchon à tête Allen et visser un réducteur de 9,5 x 6,3. Brancher sur le réducteur le tuyau no N-1100-Q le raccord en T no N-1100-L, la vanne no N-1100-N, un raccord de 6,3 x 76 et un tuyau de 12,7 x 1m 50. Sur le raccord en T no N-1100-L, visser l'adaptateur no N-1100-H et le manomètre no N-1100-3 (Figure 101 (B)). Tirer au maximum le tiroir sélecteur.

NOTE: Il importe que le bouchon d'alimentation des accessoires, situé sur la face supérieure du logement du tiroir sélecteur, soit bien bloqué pour éviter toute fuite d'huile à ce point.

La méthode indiquée ci-dessous s'applique aux deux types de tracteur mentionnés en A et en B.

Ouvrir complètement la vanne, mettre le moteur en marche et amener le régime à 1650 tm (moteurs Diesel ou à essence).

Elever au maximum le levier de commande de relevage.

NOTE: Amener le levier de commande de relevage à la position basse avant de repousser à fond le tiroir sélecteur.

Fermer progressivement la vanne et observer le manomètre: la pression doit augmenter régulièrement jusqu'à 175,8 kg/cm². A ce point, le clapet de décharge doit s'ouvrir et la pression se maintenir à cette valeur. Si le clapet de décharge s'ouvre pour une pression inférieure à la spécification, il se peut que les cales d'épaisseur montées entre le ressort du clapet de décharge et son arrêtoir soient en nombre insuffisant (un ressort de clapet de décharge défectueux produira les mêmes symptômes).

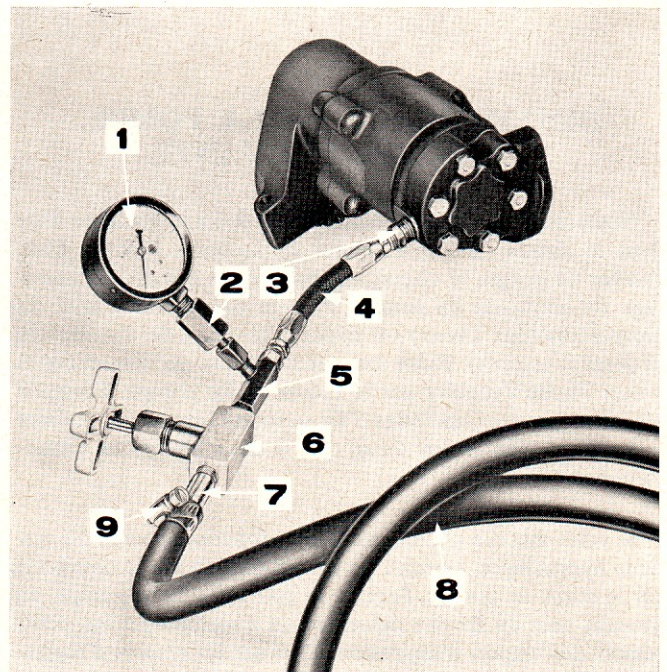


Figure 101 (B): Contrôle de la pression de la pompe à pistons

1 Manomètre N-1100-3; 2 Adaptateur N-1100-H; 3 Réducteur de 9,5 x 6,3 (type du commerce); 4 Tuyau N-1100-Q; 5 Raccord en T N-1100-L; 6 Vanne N-1100-N; 7 Raccord de 6,3 x 76; 8 Tuyau de 12,7 x 1m 50.

Faire usage de l'outil no SW18 pour extraire le siège du clapet de décharge, le clapet, le siège de ressort, le ressort et poser les cales nécessaires.

NOTE: Dans le cas du Dexta 2000 et du Super Dexta 3000, pour déposer le clapet de décharge situé à la base du carter central de pont arrière, il est conseillé de visser un bouchon (la pièce no C5NN-4N206 A convient à cet effet) dans le trou taraudé du carter central pour empêcher l'huile de s'écouler.

Il existe des cales de diverses épaisseurs (voir Spécifications à la fin de ce Chapitre); elles assurent une augmentation de pression d'environ 7 kg/cm² pour chaque augmentation d'épaisseur de 0,254 mm.

Si le clapet de décharge ne s'ouvre pas, l'anomalie peut être due, soit à une épaisseur de cales exagérée (auquel cas le manomètre dépassera 175,8 kg/cm²), soit à une pompe défectueuse (auquel cas la pression n'atteindra pas le chiffre spécifié). Si la pompe elle-même est suspecte, la remplacer par une pompe de qualité certaine ou la démonter pour déterminer la cause (voir Chapitre 3).

CONTROLE DE LA PRESSION DE LA POMPE HYDRAULIQUE

POMPE A ENGRENAGE

Au départ de l'usine, la pompe est réglée pour fonctionner correctement, et il y a peu de risque qu'elle donne des ennuis. Toutefois, si un doute existe sur la pression de la pompe, la vérification peut s'effectuer de la manière suivante.

A. Ford 5000

Si l'on dispose de l'équipement d'essai T8503: Extraire le bouchon vissé à l'avant du couvercle accessoire, et monter le raccord en T no T.8503-1/f de l'adaptateur fileté T.8503-4/b (Figure 102 (A)). Monter l'adaptateur pivotant T.8503-1/g sur le manomètre T.8503 et fixer le tout à une extrémité du raccord en "T".

Sur l'autre branche du raccord en "T", monter la vanne no T.8503-1/b et le tuyau T.8503-4/d; monter la vanne au voisinage immédiat du raccord en "T", et introduire l'extrémité opposée du tuyau dans le trou de remplissage du pont arrière.

Si l'on dispose de l'équipement d'essai N-110: Extraire le bouchon vissé à l'avant du couvercle des accessoires et monter le raccord No N-1100-G muni d'une rondelle d'étanchéité, le tuyau no N-1100-J, le raccord no N-1100-C, la vanne no N-1100-N, un embout de 6,3 x 76 et un tuyau de 12,7 x 1m 50 muni d'un collier de 12,7 mm.

Placer l'extrémité du tuyau dans le trou de remplissage du pont arrière.

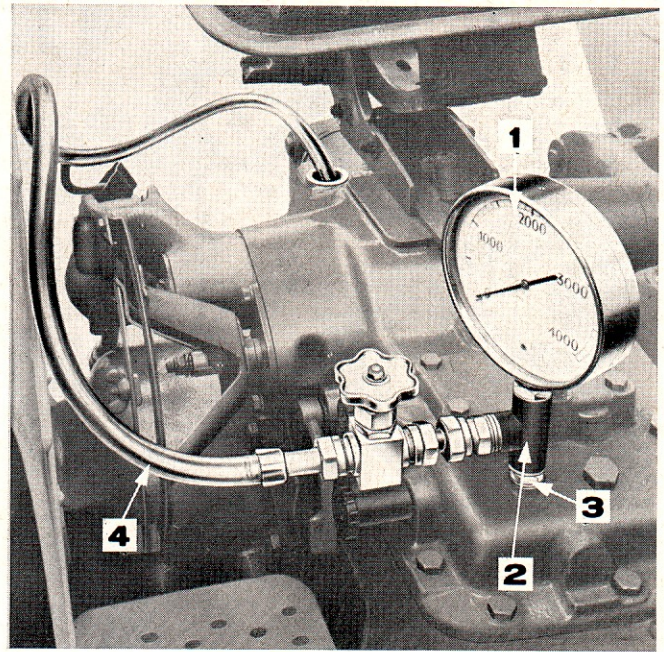


Figure 102 (A): Contrôle de la pression - Ford 5000

1 Manomètre T.8503; 2 Adaptateur de raccord en "T" T.8503-1/f; 3 Adaptateur fileté T.8503-4/b; 4 Canalisations T.8503-4/d.

Extraire le bouchon à tête Allen du trou d'alimentation du couvercle de relevage, et adapter le tuyau no N-1100-Q, le raccord no N-1100-P, l'adaptateur no N-1100-H et le manomètre no N-1100-3 (Figure 102 (B)).

Ouvrir en grand la vanne, amener le levier de commande de relevage contre la butée inférieure du secteur, mettre le moteur en route et porter le régime à 1650 tm.

Tirer au maximum le bouton de tiroir sélecteur et élever au maximum le levier de commande de relevage.

NOTE: Ramener le levier de relevage à sa position primitive avant de repousser à fond le tiroir sélecteur.

Fermer progressivement la vanne et observer le manomètre, qui doit indiquer une augmentation régulière de pression jusqu'aux environs de 176 kg/cm². A ce point, le clapet de décharge doit s'ouvrir et la pression demeurer constante à la valeur ci-dessus.

Si le clapet de décharge s'ouvre à une pression inférieure à la spécification, il se peut que les cales d'épaisseur montées entre le ressort du clapet de décharge et son arrêtoir soient en nombre insuffisant (un ressort de clapet de décharge endommagé produira les mêmes symptômes).

Il existe des cales d'épaisseurs diverses (voir Spécifications à la fin de ce Chapitre); chaque augmentation d'épaisseur de 0,254 mm augmente la pression d'environ 7,03 kg/cm².

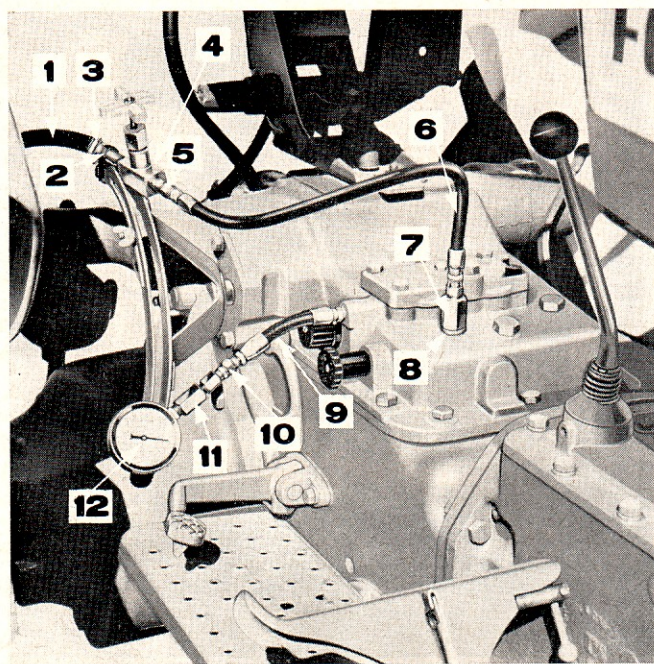


Figure 102 (B): Contrôle de la pression - Ford 5000

1 Tuyau de 12,7 x 1m50; 2 Embout de 6,3 x 76; 3 Collier de 12,7 mm; 4 Vanne N-1100-N; 5 Raccord N-1100-C; 6 Tuyau N-1100-J; 7 Raccord N-1100-G; 8 Rondelle d'étanchéité; 9 Tuyau N-1100-2; 10 Raccord N-1100-P; 11 Adaptateur N-1100-H; 12 Manomètre N-1100-3.

NOTE: L'épaisseur maximum des cales est de 2,03 mm. Si le clapet de décharge ne s'ouvre pas, c'est qu'il y a trop de cales, auquel cas le manomètre accusera une pression supérieure à 176 kg/cm², ou que la pompe elle-même est défectueuse, et dans ce cas la pression n'atteindra pas le chiffre spécifié. Si la pompe est suspecte, la remplacer par une pompe offrant toutes garanties, ou la démonter pour déterminer l'origine de l'anomalie.

B. Ford 4000

Extraire les trois boulons, écrous et rondelles fixant l'aile droite au marchepied droit.

Sous le marchepied droit, décrocher les ressorts de rappel des pédales de frein. Extraire les deux boulons fixant le support avant de marchepied au carter de transmission, et les deux boulons fixant l'extrémité arrière du marchepied au support arrière. Déposer le marchepied.

1. Si le tracteur comporte un couvercle accessoire: Amener le levier de commande de relevage en bas du secteur et extraire les cinq boulons fixant le couvercle des accessoires au couvercle de relevage. Extraire le couvercle des accessoires et le faire pivoter de 180°. Avant de fixer le couvercle des accessoires, poser un joint no E189-GF-9, tourné de 180° entre le couvercle de relevage et le couvercle des accessoires (Figure 103 (A)). On empêchera ainsi toute fuite d'huile entre le couvercle des accessoires et le couvercle de relevage.

Installer le couvercle et bloquer les quatre boulons de fixa-

tion. Il faut monter plusieurs rondelles sur deux des boulons, ou utiliser des boulons plus courts (le boulon central est déporté et ne peut être posé pour cette opération).

Un tel montage obstrue l'ouverture de prise de pression et empêche l'huile de s'écouler en direction du couvercle de relevage.

Si l'on dispose de l'équipement d'essai T-8503: Extraire le bouchon monté sur le côté de la pompe, et monter à la place le raccord en "T" no T.8503-1/f muni de l'adaptateur fileté T.8503-4/b. Monter l'adaptateur pivotant T.8503-1/g sur le manomètre T.8503, et installer le tout sur une branche du raccord en "T" (Figure 103 (A)).

Sur l'autre branche du raccord en "T", monter la vanne T.8503-1/b et le tuyau no T.8503-4/d; la vanne se monte au voisinage du raccord en "T" et l'extrémité opposée du tuyau plonge dans le trou de remplissage du pont arrière.

Si l'on dispose de l'équipement d'essai N-1100: Extraire le bouchon vissé dans le côté de la pompe et monter à la place le raccord no N-1100-G muni d'une rondelle d'étanchéité, le tuyau no N-1100-J, le raccord en T no N-1100-L, la vanne no N-1100-N, un embout de 6,3 x 76, et un tuyau de 12,7 x 1m 50 muni d'un collier de 12,7.

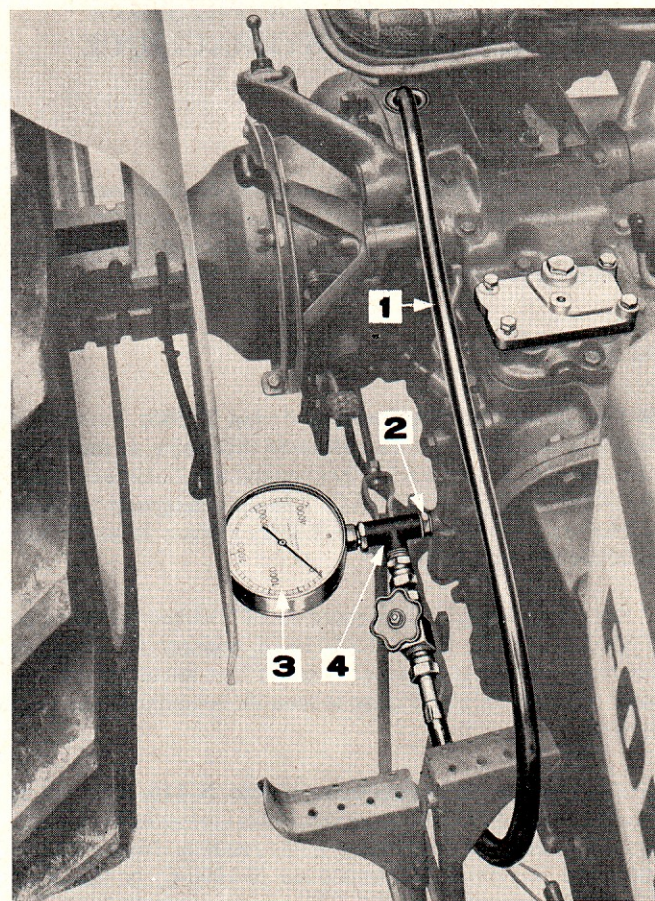


Figure 103 (A): Contrôle de la pression - Ford 4000 avec pompe à engrenage

1 Tuyau T.8503-4/d; 2 Adaptateur fileté T.8503-4/b; 3 Manomètre T.8503; 4 Raccord en "T" T.8503-1/f.

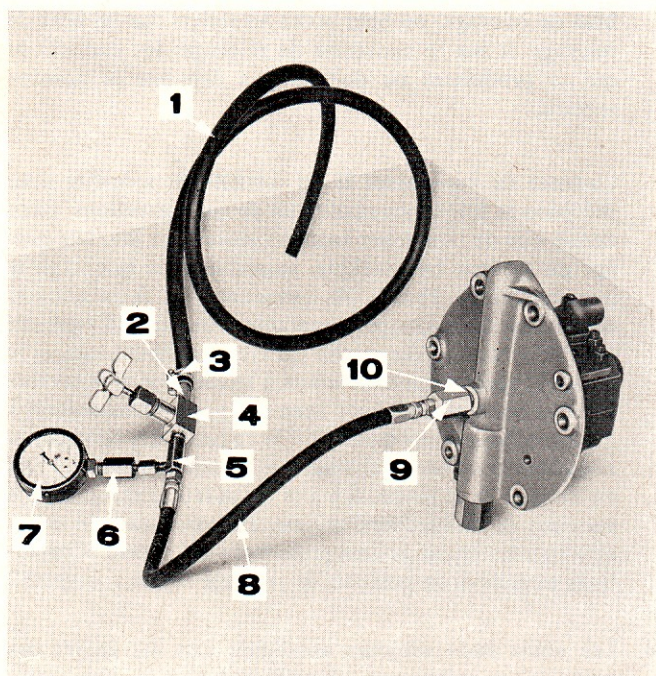


Figure 103 (B): Contrôle de la pression - Major 4000 avec pompe à engrenage

1 Tuyau de 12,7 x 1m50; 2 Embout de 6,3 x 76; 3 Collier de tuyau de 12,7; 4 Vanne N-1100-N; 5 Raccord en "T" N-1100-L; 6 Adapteur N-1100-H; 7 Manomètre N-1100-3; 8 Tuyau N-1100-J; 9 Raccord N-1100-G; 10 Rondelle d'étanchéité.

Introduire l'extrémité opposée du tuyau dans le trou de remplissage du pont arrière.

Sur l'autre branche du raccord en "T" no N-1100-L, monter l'adapteur no N-1100-H et la manomètre N-1100-3 (Figure 103 (B)).

2. Si le tracteur comporte un clapet sélecteur: Avant de mettre le moteur en marche, vérifier le serrage du bouchon d'alimentation des accessoires situé sur le corps du tiroir sélecteur, pour empêcher une fuite d'huile à ce point. Abaisser à fond le levier de commande de relevage et tirer à fond le tiroir sélecteur (Figure 104).

Les opérations décrites ci-après concernent les deux types de tracteur mentionnés en 1 et en 2.

Ouvrir à fond la vanne, mettre le moteur en route et porter le régime à 1650 tm (moteur Diesel ou moteur à essence). Amener le levier de commande de relevage en haut du secteur.

NOTE: Ramener le levier de commande de relevage au bas du secteur avant d'enfoncer à fond le tiroir sélecteur.

Fermer progressivement la vanne et observer la manomètre: il doit indiquer une augmentation régulière de pression jusqu'à 176 kg/cm² environ. A ce point, le clapet de décharge doit s'ouvrir et la pression demeurer constante au chiffre

ci-dessus. Si le clapet de décharge s'ouvre sous une pression inférieure à la spécification, il peut se faire que les cales montées entre le ressort du clapet de décharge et son arrêtoir soient en nombre insuffisant (un ressort de clapet de décharge défectueux aura les mêmes résultats). Extraire le siège du clapet de décharge au moyen de l'outil no SW 18, déposer le clapet, le siège de ressort et le ressort, et ajouter les cales nécessaires.

Ces cales existent en diverses épaisseurs (voir Spécifications à la fin de ce chapitre); chaque augmentation d'épaisseur de 0,254 mm procure une augmentation de pression d'environ 7,03 kg/cm².

Si le clapet de décharge ne s'ouvre pas, c'est, ou bien qu'il y a trop de cales - auquel cas le manomètre dépasse 176 kg/cm² -, ou bien que la pompe elle-même est défectueuse, et que la pression n'atteint pas le chiffre spécifié. Dans ce dernier cas, remplacer la pompe par une autre dont le fonctionnement ne fait pas de doute, ou la démonter pour déterminer l'origine de l'anomalie (voir Chapitre 4).

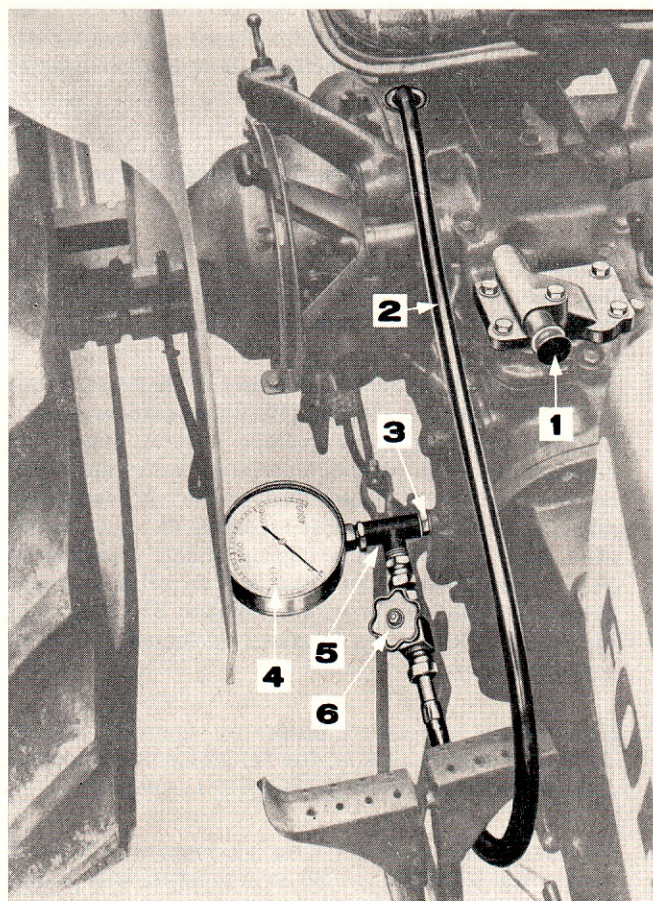


Figure 104: Contrôle de la pression Major 4000 avec pompe à engrenage et tiroir sélecteur

1 Tiroir sélecteur; 2 Tuyau T.8503-4/d; 3 Adapteur fileté T8503-4/b; 4 Manomètre T.8503; 5 Raccord en "T" T8503-1/f; 6 Vanne T.8503-1/b.

FONCTIONNEMENT DEFECTUEUX DU SYSTEME HYDRAULIQUE

Lorsqu'on essaie de déterminer la source d'une anomalie du système hydraulique, la première chose à faire est de définir la manifestation finale du défaut en observant le fonctionnement.

Pour faciliter l'établissement du diagnostic, il est recommandé d'effectuer les opérations dans un ordre logique; pour réduire le travail au minimum et éviter de le faire deux fois, on observera les symptômes ci-après avant de commencer aucune réparation.

- A. Levage impossible en toutes circonstances.
- B. Levage impossible en charge.
- C. Corrections exagérées en position de relevage ou de transport.
- D. Défaut de relevage intermittent (indépendant de la charge).

En raison de la complexité du système hydraulique, il est conseillé de déterminer dans quelle catégorie se situe l'anomalie, puis de se conformer à la méthode de réparation indiquée au Tableau de dépannage.

A. Levage impossible en toutes circonstances (Ford 2000, 3000 et 4000)

1. Vérifier le niveau d'huile dans le pont arrière et, s'il est bas, faire le plein avec de l'huile de qualité appropriée (voir Spécifications à la fin de ce Chapitre).
2. Sur le Super Dexta 3000 et le Major 4000, s'assurer que le tiroir du régulateur de débit joue librement sans gripper. Le tiroir peut gripper en position ouverte, auquel cas l'huile venant de la pompe retourne au carter sans actionner le système hydraulique. Pour vérifier le fonctionnement du tiroir, extraire, sur le couvercle du régulateur de débit, le grand bouchon hexagonal orienté vers l'arrière du tracteur. Le tiroir du régulateur de débit se trouve derrière ce bouchon, et il doit coulisser librement dans son alésage. Dans le cas contraire, débloquer le tiroir et en monter un neuf.
3. S'assurer que la pompe à pistons est amorcée, dans les conditions décrites sous le titre "Contrôle de l'amorçage de la pompe hydraulique" au début de ce chapitre.
4. Vérifier la pression de sortie de la pompe de la manière décrite sous le titre "Contrôle de la pression de la pompe hydraulique".
5. Accrocher les poids appropriés ou un outil aux bras de relevage, lancer le moteur et porter le régime à 1650 tr/mn. Sélectionner en contrôle d'effort et amener le levier de commande de relevage en haut du secteur. Observer les

bras de relevage, ou bien poser les doigts sur un bras de relevage et sur le couvercle de relevage; les corrections qui se produisent ne doivent pas dépasser le nombre spécifié.

Cadence de correction: Il est difficile de spécifier avec précision la fréquence maximum de ces corrections, étant donné que de nombreux facteurs entrent en jeu, tels que: âge du système hydraulique, importance de la charge et température de l'huile. 30 corrections en deux minutes constituent le maximum acceptable. Toutefois, il convient de n'effectuer un diagnostic qu'avec prudence, car, si le tracteur, après avoir fonctionné à la cadence de 8 corrections en deux minutes, par exemple, passe brusquement à 25 corrections (autrement dit si la cadence des corrections augmente brusquement), bien que la nouvelle cadence soit au-dessous de la limite, il y a là un défaut certain, dont il convient de rechercher l'origine. En pareil cas, on devra effectuer les investigations prescrites sous le titre "Corrections exagérées en position de relevage ou de transport".

6. Les poids étant toujours accrochés aux extrémités des articulations inférieures, abaisser le levier de commande de relevage vers le bas du secteur.

Sélectionner en Contrôle d'effort et élever le levier de commande de relevage jusqu'à la butée fixe du secteur: les bras de relevage doivent alors s'élever au maximum.

Sélectionner en Contrôle de position et amener en plusieurs fois le levier de commande de relevage jusqu'au sommet du secteur: les bras de relevage doivent monter chaque fois d'un angle correspondant.

Si l'un de ces deux essais seulement conduit à un échec, il convient de déposer le couvercle de relevage, et de vérifier les organes et le réglage du système de contrôle affecté.

Si les deux essais se heurtent à un échec, on vérifiera les points suivants après avoir déposé le couvercle de relevage.

7. Déposer la valve automatique et le clapet de retour. Si l'huile parvient à franchir le clapet de retour, la pression nécessaire pour actionner la valve automatique s'annule, et la valve reste immobile. Ceci se remarque tout particulièrement à bas régime du moteur, ou quand l'huile est chaude après un certain temps de fonctionnement.

Une valve automatique dure ou équipée d'un joint torique en mauvais état produira les mêmes symptômes.

8. A titre de contrôle général, s'assurer que les joints du piston de relevage, le bouchon de la valve automatique et tous les joints toriques sont en bon état et présents. Vérifier les pièces coulées du cylindre de relevage et du couvercle de relevage (fissures, porosité).

A. Levage impossible en toutes circonstances (Ford 5000)

1. Contrôler le niveau d'huile dans le pont arrière et, s'il est trop bas, faire le plein avec une huile de qualité appropriée (voir Spécifications à la fin de ce chapitre).
2. Après avoir vérifiés le niveau d'huile, extraire le bouchon de contrôle de pression du cylindre de relevage (situé à l'avant du couvercle accessoire). Tirer à fond le bouton de commande d'arrêt (ou déposer le doigt de distributeur dans le cas d'un moteur à essence), amener le levier de commande de relevage à mi-course sur le secteur, et tourner la clef de démarreur. L'huile doit alors jaillir par le trou. Dans le cas contraire, vérifier l'entraînement de la pompe et la canalisation d'alimentation.
3. Remonter le bouchon de prise de pression et accrocher aux extrémités des articulations inférieures un outil ou des poids (environ 700 kg). Visser à fond le bouton de régulateur de débit et pousser le levier de commande de relevage vers le bas du secteur.

Sélectionner en Contrôle d'effort et amener le levier de commande de relevage à environ 75 mm de la butée supérieure du secteur; les bras doivent alors s'élever au maximum.

Sélectionner en Contrôle de position et élever graduellement le levier de commande de relevage sur le secteur; les bras de relevage doivent suivre ce mouvement.

Si, dans un de ces deux essais, il n'y a pas de relevage, vérifier les organes et le réglage du système correspondant.

Si le relevage ne se produit dans aucun des deux essais, vérifier les points suivants, après avoir déposé le couvercle de relevage:

4. Déposer et inspecter le clapet de retenue; remplacer la bille ou le siège s'ils sont usés.
5. S'assurer que le tiroir du régulateur de débit joue librement et ne gripe sur aucune position.

Il peut arriver que le tiroir du régulateur de débit gripe en position ouverte: en pareil cas, le débit de la pompe s'évacue en permanence vers le carter sans actionner le système hydraulique. Vérifier le fonctionnement du régulateur de débit et le remplacer s'il y a lieu.

Si le régulateur de débit fonctionne correctement, passer à l'étape suivante et déposer la valve automatique et le clapet de retour.

6. Si l'huile parvient à franchir le clapet de retour la pression nécessaire au fonctionnement de la valve automatique

s'annule et valve demeure sur une position. Ceci se remarque plus particulièrement à bas régime, ou quand l'huile est chaude, après un certain temps de fonctionnement. S'assurer en même temps que la valve automatique joue librement sous une faible pression, sans gommage ni grippage.

Monter un joint torique sur l'extrémité de la valve automatique avant d'installer celle-ci sur le cylindre de relevage.

7. A titre de contrôle général, s'assurer que les joints du cylindre de relevage, le bouchon de la valve automatique et tous les joints toriques sont présents et en bon état. Examiner les pièces de fonderie du cylindre de relevage et du couvercle de relevage (fissures, porosité).

B. Levage impossible en charge

Ce défaut est généralement imputable à un élément du système qui laisse échapper l'huile sous pression. Le tracteur peut soulever une charge légère, mais non une charge plus lourde.

1. Installer l'équipement de contrôle de la pression, et vérifier la pression de la pompe par la méthode exposée sous le titre "Contrôle de la pression de la pompe hydraulique". Si la pression est inférieure à la normale, dévisser le clapet de décharge de pompe hydraulique situé à la partie inférieure de carter central de pont arrière (cas du Dexta 2000 et du Super Dexta 3000). Ceci fait, visser un bouchon dans le trou pour empêcher la perte de l'huile.

Sur le Major 4000, qui comporte une pompe à pistons, le clapet de décharge est situé extérieurement sur le corps de pompe. Sur le Super Major 5000, pour déposer le clapet, il faut desserrer les boulons de fixation de la pompe hydraulique de la quantité suffisante pour obtenir un léger intervalle entre le clapet et la bride assemblant le carter central de pont arrière au carter de transmission.

Remplacer le clapet par un autre clapet dont la qualité ne fait aucun doute, ou encore démonter, nettoyer et remonter le clapet d'origine. Dans ce dernier cas, vérifier de nouveau la pression et, si elle est toujours faible, on peut l'augmenter en ajoutant des cales d'épaisseur. Ces cales existent en plusieurs épaisseurs (voir Spécifications à la fin de ce chapitre). Chaque augmentation d'épaisseur de 0,254 mm augmente la pression d'environ 7 kg/cm². Si l'addition de cales n'apporte aucune amélioration appréciable, ramener l'épaisseur de cales à son ancienne valeur;

avant de continuer, il convient alors de déposer le couvercle de relevage.

2. Inspecter tous les joints toriques montés entre le cylindre de relevage et le couvercle de relevage, ainsi qu'entre le couvercle accessoire (ou le tiroir sélecteur s'il existe) et le couvercle de relevage. Remplacer tous les joints toriques détériorés.

Major 4000: Vérifier le joint torique de la canalisation alimentant la pompe à engrenage, et les joints toriques du collecteur de la pompe à pistons, les remplacer s'ils sont défectueux.

3. Déposer le clapet de sûreté du cylindre de relevage et le remplacer par une pièce de qualité certaine.
4. Vérifier l'état des coupelles du piston de relevage et examiner l'alésage du piston (usure, éraillures). Remplacer toutes les pièces défectueuses. Il peut se faire que lors d'un essai antérieur le fonctionnement se soit avéré satisfaisant quand on utilisait les appareils auxiliaires, mais que la panne se produise quand on actionne le cylindre de relevage. Ceci peut indiquer un défaut du clapet de sûreté ou des coupelles du piston de relevage.
5. En dernier lieu, examiner toutes les pièces de fonderie (fissures, porosité).

C. Corrections exagérées en position de relevage ou de transport

Ce défaut est dû à une fuite d'huile interne; dans ce cas, les corrections se produisent sans arrêt quand les bras sont en position haute, et les bras ont une tendance excessive à s'abaisser quand on arrête le moteur après les avoir relevés.

Le nombre maximum de corrections admis est de 30 en 2 minutes; on peut le vérifier de la façon suivante:

1. Après avoir accroché des poids ou un outil convenable aux bras de relevage, mettre le moteur en route à 1650 tr/m. Sélectionner sur Contrôle d'effort et amener le levier de commande de relevage au sommet du secteur. Régler le bouton de contrôle de débit pour un débit maximum. Observer les bras de relevage, soit visuellement, soit en touchant du doigt le bras de relevage et le couvercle de relevage; le nombre de corrections qui se produisent ne doit pas dépasser la valeur spécifiée (voir Cadence de correction - Levage impossible en toutes circonstances).

Si le nombre de corrections est supérieur à ce chiffre, rechercher une fuite interne. Contrôler d'abord la bille et le siège du clapet de retenue: même si ces organes semblent normaux à l'outil nu, de petites éraillures superficielles suffisent souvent pour augmenter la cadence des corrections.

2. Vérifier le fonctionnement du tiroir sélecteur (sauf sur Super Major 5000); s'assurer que la surface du tiroir n'est ni usée ni éraillée. Monter un tiroir plus gros.

Après avoir déposé le couvercle de relevage, on vérifiera également l'étanchéité des points suivants:

3. Tiroir sélecteur du Super Major 5000, surtout la portée intérieure.
4. Bouchon de la valve automatique.
5. Clapet de sûreté de cylindre de relevage et son rondelle d'étanchéité.
6. Coupelles du piston de relevage.
7. Portée avant du tiroir de commande et extrémité avant de la chemise de tiroir de commande.
8. Joints toriques situés entre le couvercle des accessoires (ou le tiroir sélecteur s'il existe) et le couvercle des accessoires, ou entre le cylindre de relevage et le couvercle de relevage.
9. Fissures ou porosité des pièces de fonderie.

D. Défaut de relevage intermittent (indépendant de la charge)

Ce défaut peut parfois provoquer de sérieux ennuis. On constate quelquefois que le tracteur fonctionne pendant un certain temps de façon normale, puis cesse de relever sans raison apparente. En pareil cas, si, après un court repos, on accélère le moteur en passant de Contrôle d'effort en Contrôle de position, ou s'il on déplace rapidement le levier de commande de relevage, le système fonctionne normalement sans qu'on ait rien fait à l'intérieur du système.

Cette anomalie peut généralement être attribuée au gommage ou au léger grippage d'un organe. Le système fonctionne normalement tant que l'huile est froide, mais la panne se produit dès que la température de fonctionnement est atteinte.

C'est la valve automatique qui est le plus disposée, à manifester de tels symptômes. Elle est ajustée coulissante dans ses bagues et son déplacement est provoqué par la seule pression de l'huile. Si cette valve a tendance à gommer, le fait se remarque plus particulièrement à bas régime du moteur, ou quand l'huile est chaude; ce défaut se caractérise par l'impossibilité de relever à bas régime après un certain temps de fonctionnement. L'augmentation du régime du moteur a pour effet d'élever la pression de retour de l'huile et suffit souvent pour déplacer la valve. Il convient toutefois de déposer le cylindre de relevage et de vérifier l'ajustage du joint torique et de la valve. Un clapet de retour défectueux produira des symptômes semblables.

Sur les tracteurs comportant un tiroir sélecteur on remarque parfois que les anomalies ne se produisent que lors de l'utilisation d'un outil auxiliaire; en pareil cas, les bras de relevage se soulèvent très lentement. En général, il s'agit d'un tiroir sélecteur usé. Extraire le tiroir, et, si possible, poser dans l'alésage un tiroir plus gros pour réduire le suintement au minimum.

Une autre cause possible de panne intermittente du relevage peut être occasionnée par la présence d'air dans le système, avec une pompe montée sur le moteur. Amorcer la pompe de la manière indiquée sous le titre "Contrôle de l'amorçage de la pompe hydraulique" au début de ce chapitre.

Anomalie	Causes possibles	Remède
LEVAGE IMPOSSIBLE EN TOUTES CIRCONSTANCES	1. Niveau d'huile trop bas 2. Tiroir de régulateur de débit grippé 3. Pompe à pistons désamorcée 4. Pression de la pompe insuffisante 5. Clapet de retenue détérioré ou usé 6. Timonerie de contrôle d'effort ou de contrôle de position endommagée 7. Valve automatique ou clapet de retour défectueux 8. Coupelles de piston de relevage détériorées 9. Bouchon de valve automatique usée 10. Pièces coulées du cylindre ou du couvercle de relevage fissurées ou poreuses	1. Faire le plein avec une huile de qualité appropriée 2. Dégripper ou monter un tiroir neuf 3. Amorcer la pompe 4. Régler la pression de la pompe 5. Remplacer la bille et le siège du clapet de retenue 6. Remplacer les pièces et régler la timonerie 7. Inspecter et remplacer s'il y a lieu 8. Remplacer les coupelles 9. Monter un bouchon plus gros 10. Remplacer les pièces défectueuses
RELEVAGE IMPOSSIBLE EN CHARGE	1. Pression de la pompe insuffisante 2. Joints toriques détériorés entre le couvercle et le cylindre de relevage, ou entre le couvercle des accessoires et le couvercle de relevage 3. Joints toriques des canalisations de pompe détériorés 4. Clapet de sûreté de cylindre de relevage détérioré 5. Coupelles de piston de relevage détériorées 6. Pièces de fonderie du cylindre de relevage ou du couvercle de relevage fissurées ou poreuses	1. Régler la pression de la pompe 2. Remplacer les joints toriques 3. Remplacer les joints toriques 4. Remplacer le clapet 5. Remplacer les coupelles 6. Remplacer les pièces défectueuses
CORRECTIONS EXAGEREES EN POSITION DE RELEVAGE OU DE TRANSPORT	1. Bille ou siège du clapet de retenue usés ou détériorés 2. Tiroir sélecteur usé ou détérioré 3. Bouchon de valve automatique usé 4. Clapet de sûreté de cylindre de relevage détérioré 5. Coupelles de piston de relevage détériorées 6. Tiroir de commande détérioré 7. Joints toriques détériorés entre le cylindre et le couvercle de relevage, ou entre le couvercle d'accessoires et le couvercle de relevage 8. Pièces de fonderie du cylindre ou du couvercle de relevage fissurées ou poreuses	1. Remplacer la bille et le clapet 2. Monter un tiroir plus gros 3. Monter un bouchon plus gros 4. Remplacer le clapet 5. Remplacer les coupelles 6. Monter un tiroir neuf ou plus gros 7. Remplacer les joints toriques 8. Remplacer les pièces défectueuses
DEFAUT DE RELEVAGE INTERMITTENT (indépendant de la charge)	1. Tiroir sélecteur usé ou desserré 2. Valve automatique gommée 3. Clapet de retour défectueux 4. Tiroir de commande dérégulé	1. Poser un tiroir neuf (ou plus gros) 2. Remplacer la valve ou le joint torique 3. Remplacer le clapet 4. Régler le clapet

2. SPECIFICATIONS

HUILE DU PONT ARRIERE ET DU SYSTEME HYDRAULIQUE

En ce qui concerne la qualité et le volume d'huile, voir Spécifications, 10ème partie - Pont arrière et Freins.

DIAMETRE DU CYLINDRE DE RELEVAGE

Ford 2000	76,225-76,187 mm
Ford 3000	76,225-76,187 mm
Ford 4000	84,163-84,1248 mm
Ford 5000	95,275-95,237 mm

DIAMETRE DU PISTON DE RELEVAGE

Ford 2000	76,162-76,137 mm
Ford 3000	76,162-76,137 mm
Ford 4000	84,099-84,074 mm
Ford 5000	95,213-95,187 mm

Pression d'ouverture du clapet de sûreté du cylindre de relevage	193 -200 kg/cm ²
Pression d'ouverture du clapet de retour (sur filtre de retour)	2,11- 2,81 kg/cm ²
Pression d'ouverture du clapet de retour (sur couvercle de relevage)	5,62- 8,44 kg/cm ²

CLAPET DE DECHARGE

Pression de début d'ouverture	147,5 kg/cm ²
Pression de plein ouverture	175,8 kg/cm ²
Couple de serrage	1,38-2,76 kg.m
Epaisseurs des cales	0,254 mm, 0,635 mm
Epaisseur maximum de cales	2,03 mm

TIMONERIE DE REGULATEUR DE DEBIT

Ford 3000 et 4000 seulement	
Epaisseur de la cale du doigt de poussée	0,254 mm

RESSORT DE COMMANDE DU CONTROLE D'EFFORT

Ford 3000 et 4000 seulement	
Epaisseur des cales du ressort	0,381 mm, 0,508 mm, 0,635 mm

POMPE A ENGRENAGE

Ford 5000	
Débit de la pompe avant	22,7 litres/min à 1680 tm
Débit de la pompe arrière	3,78 litres/min à 1680 tm
Vitesse maximum	2100 tm
Ford 4000	
Débit de la pompe avant	20,43 litres/min à 1515 tm
Débit de la pompe arrière	6,23 litres/min à 1515 tm
Vitesse maximum	2100 tm

POMPE A PISTONS

Ford 3000 et 4000	
Débit	20,1 litres/min à 2350 tm (vitesse de la pompe)
Ford 2000	
Débit	16,3 litres/min à 2350 tm (vitesse de la pompe)

COUPLES DE SERRAGE

FORD 5000

	Mètres-kilos
Boulons de couvercle de relevage	7,60-10,37
Boulons de cylindre de relevage	15,2 -17,9
Boulons de couvercle d'accessoires sur couvercle de relevage	3,46- 4,15
Boulons de couvercle de tiroir de commande et de couvercle arrière	3,46- 4,15
Boulons de secteur sur couvercle de relevage	0,55- 0,83
Boulon de filtre de retour	1,94- 2,35
Ecrou de levier de commande de relevage sur son arbre	1,66- 2,21*
Boulons de pompe sur carter central de pont arrière	4,84- 6,50
Boulons d'assemblage de pompe	5,53- 6,22
Ecrou de tringle de contrôle de position	2,77- 3,46
Ecrou de vis de blocage de contrôle d'effort ..	2,77- 3,46

* Couple mesuré à la boule du levier.

FORD 2000, 3000 ET 4000

	Mètres-kilos
Boulons de couvercle de relevage	5,53-6,22
Boulons de cylindre de relevage	6,91-7,60
Boulons de couvercle d'accessoires sur couvercle de relevage	5,53-6,22
Boulons des couvercle avant et arrière de tiroir de commande	3,46-4,15
Boulons du secteur sur couvercle de relevage ..	4,84-6,50
Bouchon de clapet de retour	6,22-7,60
Boulons de couvercle de régulateur de débit	4,84-6,50
Ecrou de levier de commande de relevage sur son arbre	
DEXTA	0,55-0,69*
SUPER DEXTA, MAJOR	1,11-1,38*
Boulons de couvercle de pompe à pistons	4,84-6,22
Boulons de carter d'entraînement de pompe à pistons	4,84-6,22
Ecrou d'arbre d'entraînement de pompe à pistons	1,38-2,07
Clapet de sûreté de cylindre de relevage	6,22-7,60

* Couple mesuré à la boule du levier.

TABLEAU 1 - AVANT ET ARRIERE

(mm)	
25,441	
25,436	Rouge/ Blanc
25,436	
25,430	Vert/ Blanc
25,400	
25,405	Bleu/ Blanc
25,430	
25,425	Orange
25,425	
25,420	Vert
25,420	
25,415	Jaune
25,415	
25,410	Bleu
25,410	
25,405	Blanc

TABLEAU 2 - BOUCHONS DE VALVE AUTOMATIQUE

(mm)	
25,441	
25,436	Rouge/ Blanc
25,436	
25,430	Vert/ Blanc
25,400	
25,405	Bleu/ Blanc
25,430	
25,425	Orange
25,425	
25,420	Vert
25,420	
25,415	Jaune
25,415	
25,410	Bleu
25,410	
25,405	Blanc

TABEAU 3 - CHEMISE DE TIROIR DE COMMANDE

(mm)	
25,441	
25,436	Rouge/ Blanc
25,436	
25,430	Vert/ Blanc
25,400	
25,405	Bleu/ Blanc
25,430	
25,425	Orange
25,425	
25,420	Vert
25,420	
25,415	Jaune
25,415	
25,410	Bleu
25,410	
25,405	Blanc
25,405	

TABEAU 4 - TIROIR DE COMMANDE

(mm)	
15,057	
15,055	Orange
15,052	
15,050	Vert
15,044	
15,039	Jaune
15,039	
15,034	Bleu
15,034	
15,029	Blanc
15,029	

3. OUTILS SPECIAUX

Outil No	Description		
SW2	Support de levage	T.8510	Outil pour dépose et pose des bagues, chemises, bouchon
T.8518	Support de levage	T.8510-1/a	
SW3	Cale de réglage	T.8510-1/b	
ou SW 508	Cale de réglage	T.8510-1/e	
SW9	Outil pour monter les joints	T.8510-1/g	
SW 18	Support de clapet de décharge	T.8510-1/h	
T.8503	Manomètre	T.8510-1/k	
T.8503-1/f	Raccord en "T"	T.8510-1B/n	
T.8503-1/b	Vanne	ou	
T.8503-4/a	Adapteur fileté	N-508-A	Outil pour dépose et pose des bagues, chemises; bouchon
T.8503-4/b	Adapteur fileté	T.8511	Outil pour poser le siège de clapet de reteune
T.8503-4/d	Tuyau	ou	
ou		NCA.997	Outil pour dépose et pose du siège de clapet de retenue
N-1100-3	Manomètre	NCA.997-A	
N-1100-C	Raccord	N-881-A	Outil pour monter le roulement à aiguilles
N-1100-G	Raccord	N-881-B	Outil pour monter le roulement à aiguilles
N-1100-H	Adapteur	N-881-C	Outil pour monter l'arrêt d'huile
N-1100-J	Tuyau	NCA.600G	Extracteur de siège
N-1100-L	Raccord en "T"	NCA.600EA	Outil pour pose du siège
N-1100N	Vanne	1003	Extracteur à bras simple (grand)
N-1100-P	Raccord	951	Embout extracteur (petit)
N-1100-Q	Tuyau	625-6	Protecteur d'arbre
		943	Embout extracteur intérieure et extérieure
		943-S	Marteau à inertie
		630-3	Adapteur à épaulement