

SYSTEME HYDRAULIQUE:

Introduction:

Le **système Ferguson** qui solidarise le tracteur et son outil dans une **unité de travail**, permet un contrôle hydraulique total de celui-ci. Il est intégré au tracteur et ses possibilités de contrôle ont été étendues pour comprendre les points suivants:

- a) **le transport des outils.**
- b) **Le contrôle d'effort** qui stabilise automatiquement à la valeur choisie l'effort de traction, donc la profondeur de travail des outils dans le sol.
- c) **Le contrôle de réponse** qui règle la vitesse de descente et de réaction des outils.
- d) **Le contrôle de position** qui permet de maintenir l'attelage à une hauteur déterminée.
- e) **La sécurité** qui protège les outils de la rencontre d'obstacles dans le sol.
- f) **Les prises de pression d'huile** pour l'alimentation des équipements hydrauliques extérieurs.

Utilisation des manettes de contrôle:

Situées sur le côté droit du tracteur, à portée de main du conducteur, les deux manettes permettent le contrôle manuel du système hydraulique.

La manette du secteur extérieur (manette de contrôle d'effort), détermine la profondeur de travail de l'outil. La manette du secteur intérieur (manette de contrôle de position), placée dans la zone supérieure de réglage, contrôle la position en hauteur de l'attelage, et placée dans la zone inférieure de réglage règle la vitesse de descente de l'outil, c'est à dire la vitesse de réponse. Les secteurs sont repérés comme illustrés sur la figure 1.

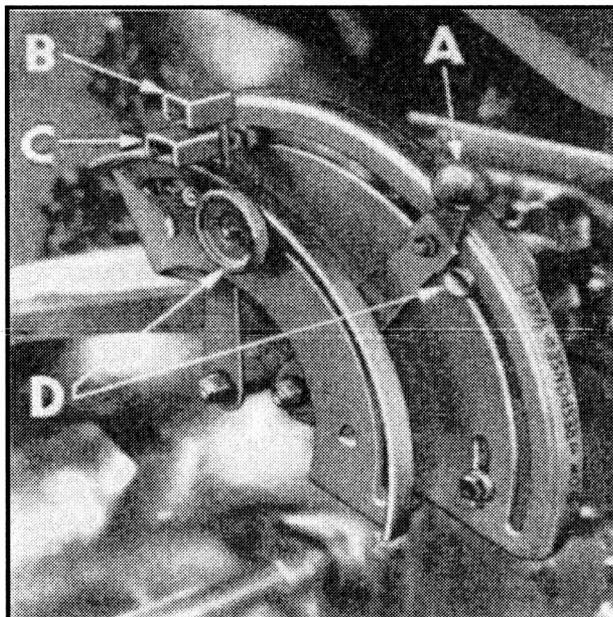


Figure 1 Manettes et secteurs de contrôle

- A - Manette de contrôle de position
- B - Manette de contrôle d'effort
- C - Curseur de la glissière
- D - Boutons moletés des butées réglables

Contrôle de l'effort de traction ou contrôle de profondeur:

Un outil de travail du sol est amené en position de travail à partir de la position de transport en abaissant la manette de contrôle de position dans la partie inférieure (réponse) de son secteur (voir figure 2).

La profondeur à laquelle on veut faire travailler l'outil est déterminée par la manette de contrôle d'effort située sur le secteur extérieur; plus on abaisse cette manette,

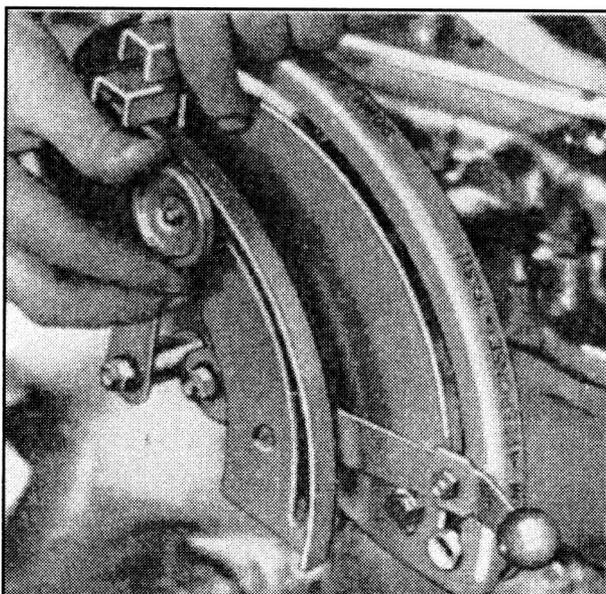


Figure 2 Manettes de contrôle

Le curseur de la glissière est amené dans l'alignement de la manette et bloqué à l'aide du bouton moleté. La manette de contrôle de position reste à la position choisie

plus on permet l'enfoncement de l'outil sollicité par son poids et par sa force de pénétration. Une fois déterminée, la profondeur de travail sera maintenue constante quel que soit le relief du terrain.

Après réglage de la manette de contrôle d'effort, amener dans son alignement le curseur de la petite glissière et le bloquer à l'aide de son boulon moleté.

Le curseur sert de repère pour la position choisie de la manette et la glissière permet un certain déplacement vers l'avant ou vers l'arrière de cette manette pour permettre au conducteur de compenser les irrégularités de profondeur dues aux différences de dureté du sol en cours de travail.

Relevage et abaissement de l'outil en bout de raie:

Pour relever l'outil, il faut remonter complètement la manette de contrôle de position; la manette de contrôle d'effort doit être laissée à sa position de réglage.

Si cette dernière manette était ramenée au sommet de son secteur alors que la tension provoquée par le poids de l'outil sur la barre de troisième point ne dépasse pas 454 kg, la valve de contrôle ne serait pas ramenée au point neutre en fin de relevage et la soupape de sécurité fonctionnerait.

La petite glissière de la manette de contrôle d'effort bloquée en position de réglage permet d'ailleurs d'éviter l'utilisation par inadvertance de cette manette.

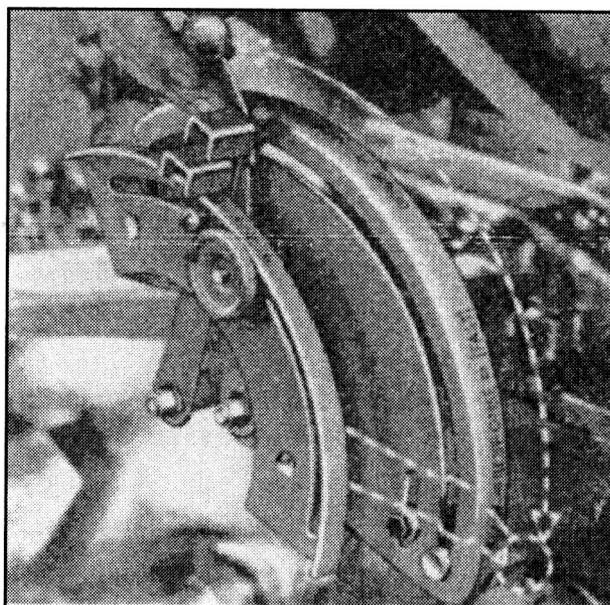


Figure 3 ex: relevage en bout de raie
La manette de contrôle de position est relevée complètement; la manette de contrôle d'effort reste à la position de réglage choisie.

Contrôle de réponse du système hydraulique:

La profondeur de travail étant déterminée par la manette de contrôle d'effort, il est possible que la vitesse de réponse de l'outil à l'automatisme du système hydraulique soit trop rapide dans le cas d'un outil lourd, ou au contraire trop lente dans le cas d'un outil léger.

Pour y remédier, on peut régler la vitesse de réponse en agissant sur la manette de contrôle de position dans la partie inférieure de son secteur repérée comme illustré sur la figure 1.

Si l'on constate que l'outil travaille anormalement par soubresauts, la manette de contrôle de position doit être déplacée vers une réponse plus lente.

En général, tant que le contrôle de profondeur donne satisfaction, la réponse doit être aussi lente que possible; plus la réponse est lente, plus le fond de raie est uni. Cependant, il faut faire attention à ce que l'outil n'ait pas tendance à suivre les mouvements propres au tracteur.

Le réglage final dépend de l'expérience du conducteur dans le maniement du tracteur et de l'outil. Quand il est déterminé, amener le butée réglable contre la manette et la fixer à l'aide de son bouton moleté afin de retrouver immédiatement le réglage après avoir déplacé la manette pour le relevage.

Influence sur l'adhérence:

Pour l'exécution des travaux lourds qui nécessitent le maximum d'adhérence sur les roues arrière du tracteur, la manette de contrôle de position doit être déplacée vers la réponse lente de telle façon que l'outil mette 3 secondes pour atteindre le sol à partir de sa position de relevage maximum l'huile de transmission étant à température de travail. Ce réglage peut être vérifié de la façon suivante: amener la manette de contrôle de position à la réponse choisie, relever complètement la manette de contrôle d'effort, puis l'abaisser. (cet essai ne pourra pas être effectué avec des outils très lourds).

Contrôle de position:

Comme il a été précédemment dit, la manette de contrôle de position dans la partie inférieure de son secteur contrôle la vitesse de réponse du système hydraulique; dans la partie supérieure de son secteur, cette manette permet de relever ou d'abaisser l'outil et de contrôler sa hauteur au sol suivant une infinité de positions; la position de l'outil correspondant approximativement à celle de la manette. Le conducteur peut donc déterminer et maintenir automatiquement une profondeur ou une hauteur fixe de travail. A butée mobile du secteur peut être utilisée pour retrouver la position choisie après avoir déplacé la manette pour le relevage.

Avantages:

Le contrôle de position est intéressant pour l'utilisation d'outils de terrassement ayant un angle de pénétration important, comme la lame de

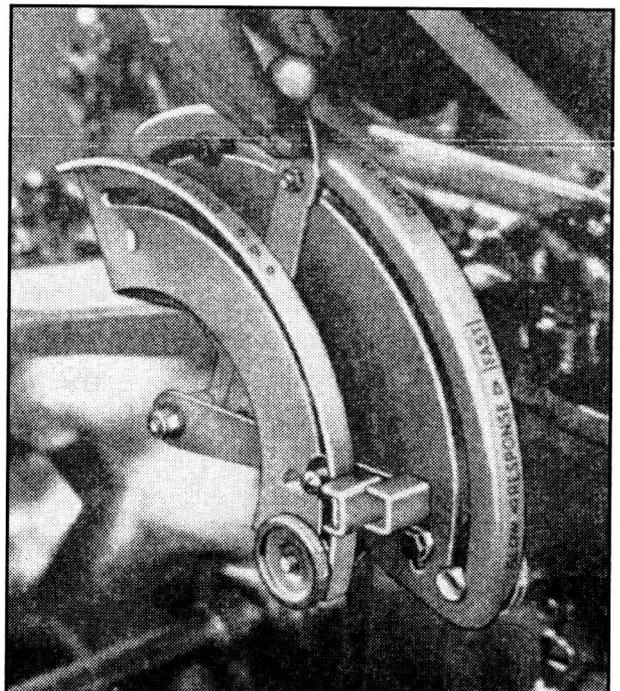


Figure 4 Manettes de contrôle
Réglage de la manette de contrôle de position pour déterminer une position fixe de l'outil. La manette de contrôle d'effort est complètement abaissée.

nivellement, et qui attelé suffisamment court ne sont pas affectés par les mouvements du tracteur. Il facilite le relevage et l'abaissement des outils. L'avantage principal est évidemment le contrôle en hauteur de ceux qui fonctionnent au dessus du sol, ou en partie comme la herse.

Attention:

Quand le tracteur est à l'arrêt sur une surface dure, comme par exemple une aire bétonnée, il ne faut pas amener trop rapidement la manette de position, de la position outil relevé à la position réponse rapide car l'outil tomberait brutalement et pourrait s'abîmer.

Sécurité contre les obstacles:

Si l'outil rencontre un obstacle dans le sol, une poussée excessive s'exerce contre le ressort et la valve de contrôle est amenée en position d'échappement; l'effet immédiat est la chute de pression provoquée par la fuite d'huile du vérin; l'outil n'est plus alors maintenu porté en travail et toutes les forces qui tendaient à augmenter l'adhérence en se reportant sur les roues arrière (poids de l'outil, force de pénétration, poids de la terre) sont annulées; le tracteur privé de ce supplément d'adhérence n'est plus capable de développer un effort de traction suffisant et patine, évitant tout dommage à l'outil. En même temps, la force de poussée se répercute sur l'avant du tracteur et évite le cabrage. On peut alors reculer le tracteur en relevant l'outil, passer par dessus l'obstacle et poursuivre le travail.

Prises d'huile pour équipements extérieurs:

Il existe 3 prises de pression d'huile extérieures situées sur le couvercle de relevage comme illustré sur la figure 5; on les utilise pour le branchement d'outils comportant des équipements hydrauliques comme les remorques ou le chargeur. L'alimentation de ces équipements et le retour de l'huile peuvent être obtenus sans blocage des barres d'attelage en utilisant la manette de contrôle d'effort à condition qu'il y ait peu ou pas de tension sur le ressort de contrôle; la manette de contrôle de position restant au réglage de réponse désirée, pour permettre un retour plus ou moins rapide de l'huile.

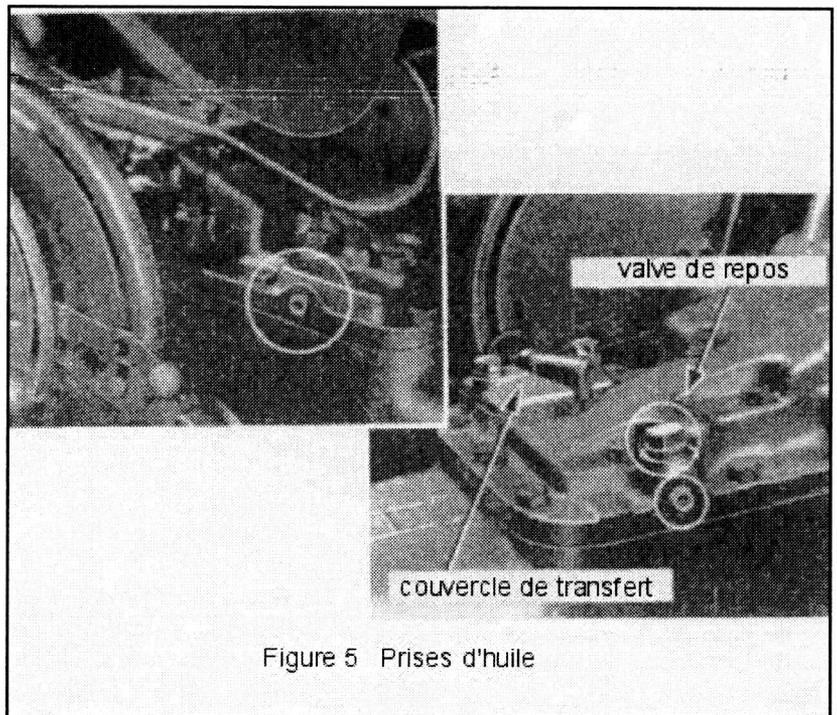


Figure 5 Prises d'huile

DESCRIPTION:

Le système hydraulique qui permet les contrôles décrits précédemment est situé à l'intérieur du carter de pont arrière. Comme illustré sur la figure 6(a et b) le système comprend une pompe à 4 cylindres qui alimente un vérin par l'intermédiaire d'un tube de jonction vertical. Le déplacement du piston du vérin est transmis par l'intermédiaire d'une bielle au bras de poussée de l'arbre de relevage.

Les extrémités de l'arbre de relevage (1) portent les bras (2) reliés aux barres d'attelage inférieures (4) par des tirants (3) montés sur cardans.

Le tirant droit est télescopique et peut être réglé à l'aide de la manivelle (5). L'outil est attelé aux extrémités à rotules (4) des barres d'attelage; ces barres sont reliées au bas du

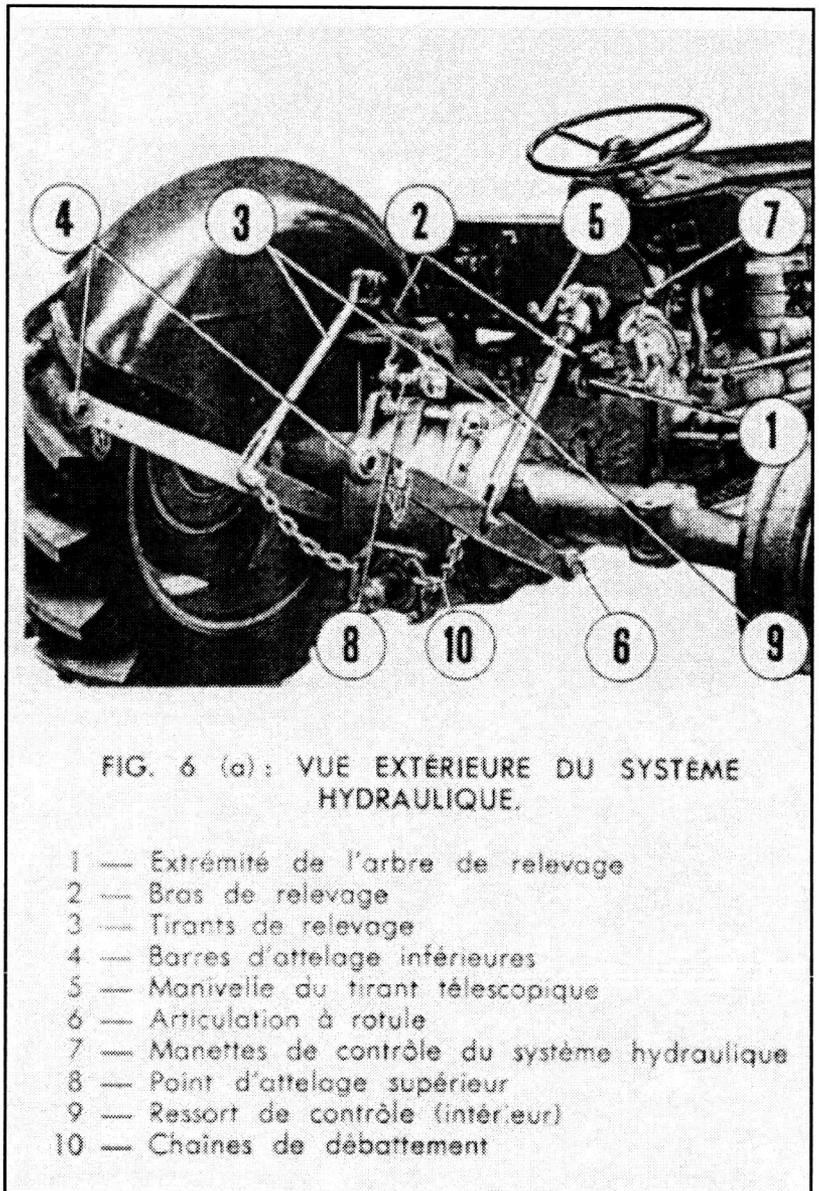
carter de pont arrière également par des articulations à rotules (6).

La disposition de ces organes est telle que la pression d'huile repoussant le piston du vérin vers l'arrière fait pivoter le bras de poussée et l'arbre de relevage et remonte les barres d'attelage. Inversement, quand l'huile peut s'échapper du vérin, les barres d'attelage redescendent sous leur propre poids ou celui de l'outil.

POMPE HYDRAULIQUE:

La pompe hydraulique à quatre cylindres à fonctionnement continu est en partie immergée dans le bain d'huile du carter de pont arrière (voir figure 6b).

Elle est entraînée par le moteur et indépendamment du fonctionnement de la transmission, par un arbre passant à l'intérieur de l'arbre intermédiaire de la boîte de vitesses. L'arbre d'entraînement de la pompe est supporté à l'avant par un manchon et à l'arrière par un roulement à aiguilles. Il sert de liaison entre l'entraînement



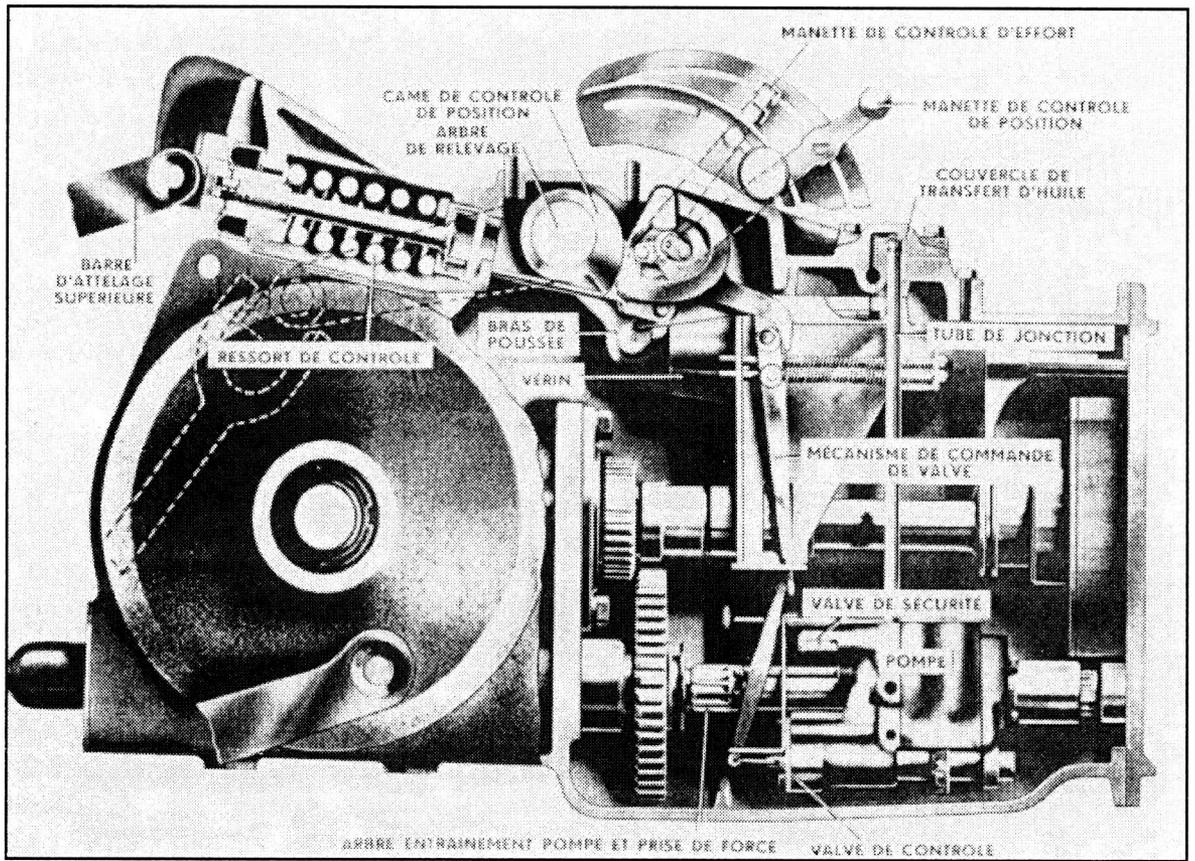


Figure 6b Vue éclatée du système hydraulique

moteur et la prise de force. Le carter de pompe présente deux bagues de bronze; il est monté "flottant" pour faciliter l'alignement et il est immobilisé par deux supports traversant les parois du carter de pont arrière et fixés extérieurement par deux goujons. En suivant les illustrations des figures 8 et 13, on remarquera que la pompe est constituée par: quatre pistons opposés deux à deux, sur deux cadres emboîtés sur les blocs des cames de l'arbre d'entraînement.

Les pistons coulissent horizontalement et alternativement dans deux corps de pompe opposés présentant chacun deux chambres à clapets verticales. Chaque chambre comprend un clapet

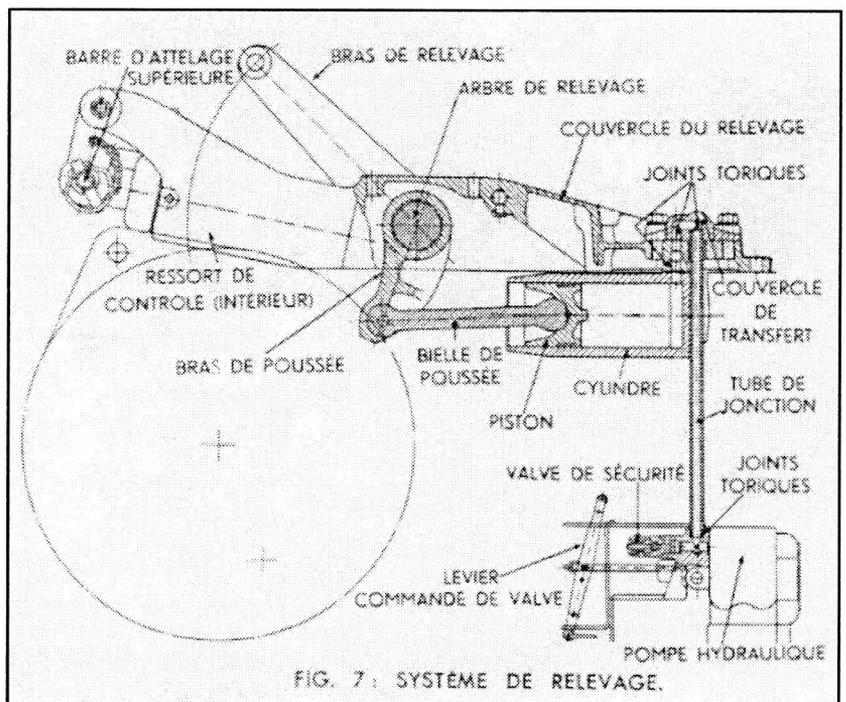


FIG. 7: SYSTEME DE RELEVAGE.

d'aspiration et un clapet de refoulement rappelés sur leurs sièges par des ressorts; elle est fermée à sa partie supérieure par un bouchon pourvu d'un joint torique en caoutchouc et maintenu par un circlip.

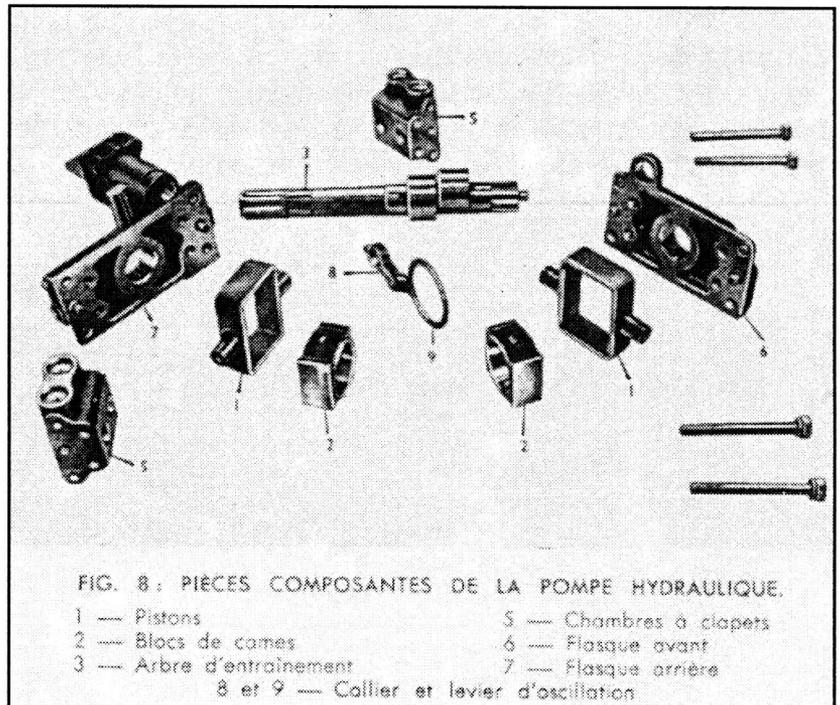
L'ensemble de pompe ainsi constitué est rendu rigide par deux flasques incorporant les galeries d'huile qui mettent en communication les corps de pompe.

Le flasque arrière présente également la valve de contrôle et son mécanisme d'oscillation (voir figure 12).

Soupe de sécurité:

La pompe ne comprend pas de clapet de retenue générale, mais une soupape de sécurité placée en dérivation sur le circuit de refoulement et illustrée à la figure 12. elle fonctionne quand la pression du circuit dépasse la pression statique de 162 kg/cm². ce qui peut se produire quand on veut relever une charge trop importante ou quand les barres d'attelage sont empêchées d'atteindre leur position maximum de relevage.

Le tarage de la soupape est obtenu en agissant sur le chapeau du ressort; en le vissant on augmente la pression de sécurité, et inversement en le desserrant.



FONCTIONNEMENT DE LA POMPE (voir figure 9)

La bas de la pompe est immergé dans le bain d'huile de la transmission qui alimente également le système hydraulique. La course de recul de chaque piston crée une dépression dans son corps de pompe; cette dépression provoque la levée du clapet inférieur et l'aspiration de l'huile, qui traversant la lumière (ouverte) de la valve de contrôle et le conduit d'amenée remplit le corps de pompe. Durant cette course, le clapet de refoulement est maintenu fermé par l'action de son ressort. Quand elle se termine, le clapet d'aspiration se ferme également sous l'action de son ressort. Quand le piston revient dans son cylindre, la pression qui en résulte maintient fermé le clapet supérieur qui laisse passer l'huile dans la galerie de refoulement. Le cycle de chaque cylindre décrit précédemment s'effectue pendant un tour de rotation de l'arbre de prise de force. Les quatre cylindres sont synchronisés afin d'assurer pendant chaque tour quatre impulsions uniformément espacées et dirigées par une conduite de refoulement unique vers le cylindre de relevage comme illustré sous la figure 9 ci après.

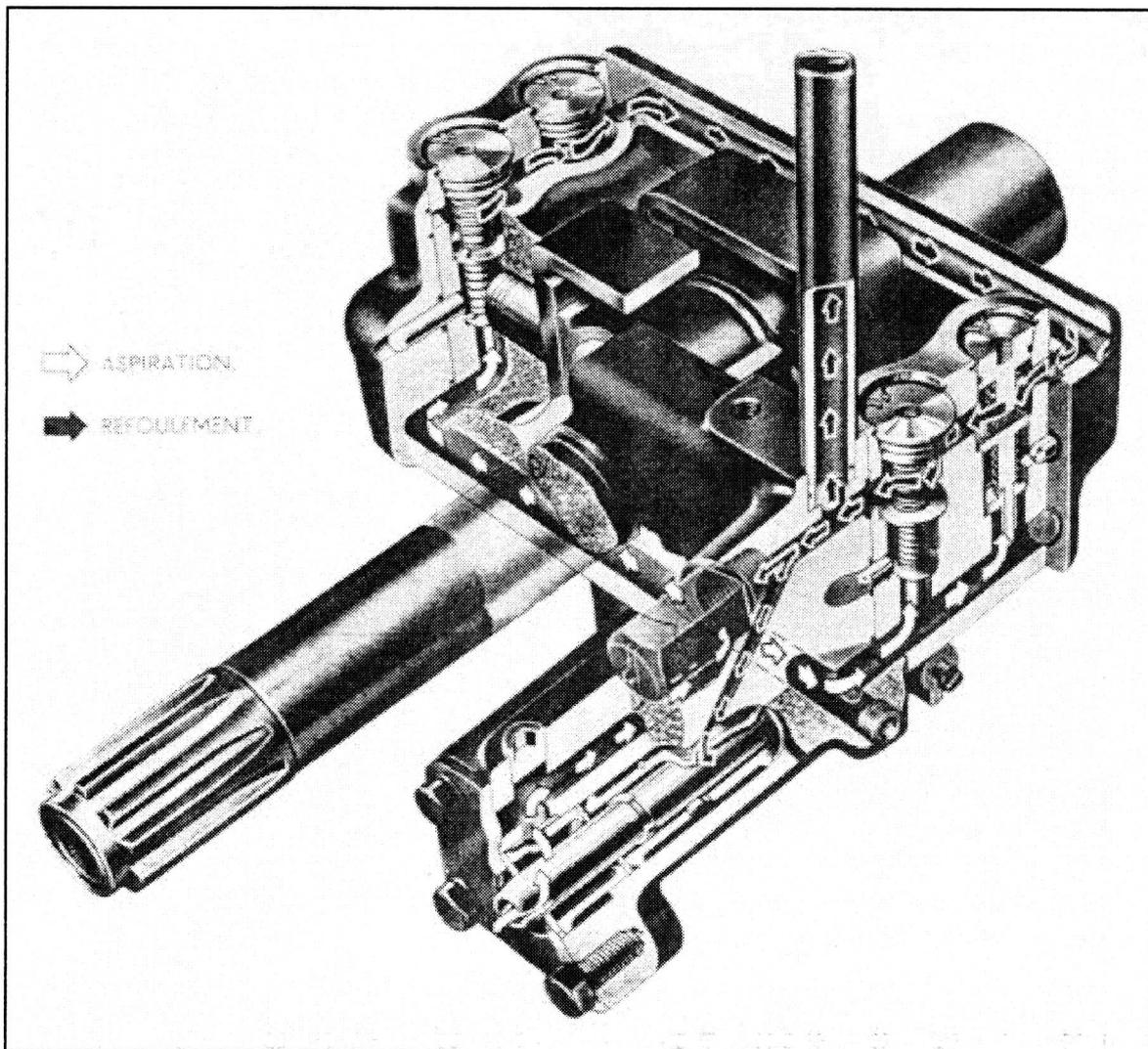


Figure 9 Circuits d'huile à l'intérieur de la pompe.

Valve de contrôle:

Le débit d'huile de la pompe est contrôlé par une valve coulissante qui détermine en fonction du réglage des manettes de commande du système hydraulique, la quantité d'huile à envoyer dans le vérin et par conséquent la hauteur de relevage.

Le fonctionnement automatique du système sera vu avec le dispositif de sécurité à la rencontre

d'obstacles et avec l'utilisation des équipements hydrauliques extérieurs.

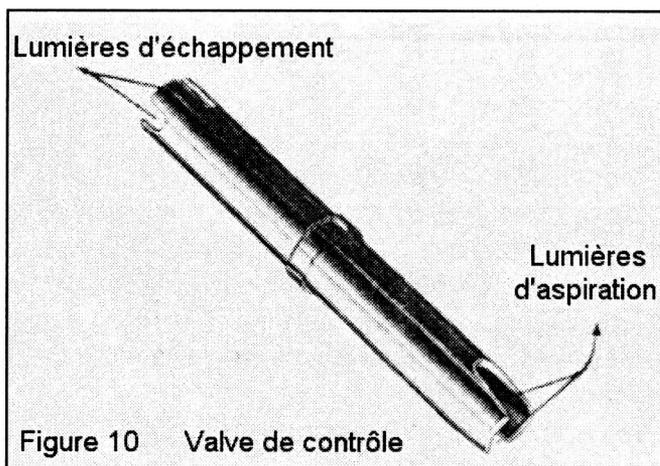


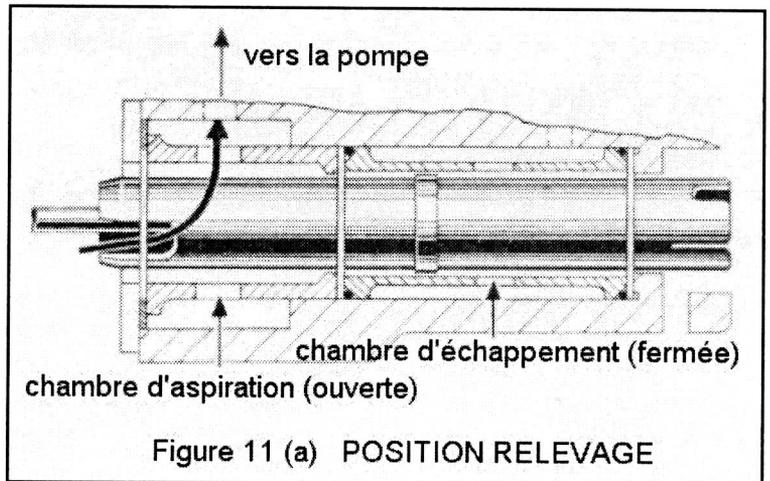
Figure 10 Valve de contrôle

Réalisation:

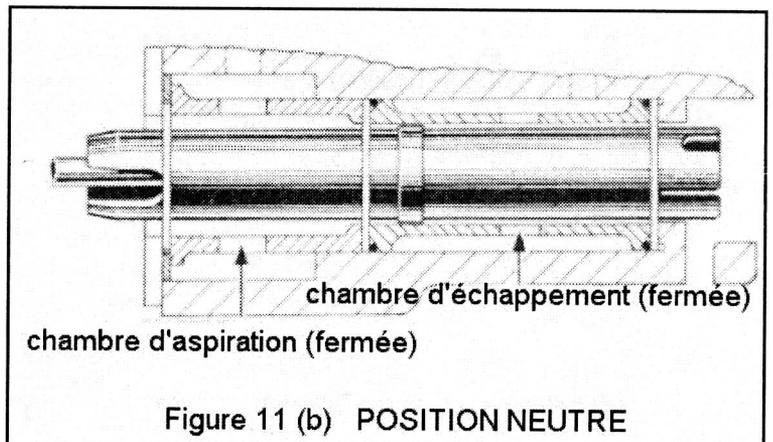
La valve de contrôle de type cylindrique tubulaire coulisse à l'intérieur du flasque arrière de la pompe à travers trois rondelles d'étanchéité en acier trempé séparées par des entretoises divisant l'alésage du flasque en deux chambres: une chambre arrière en communication avec la galerie d'aspiration d'huile et une chambre avant en communication avec le circuit de refoulement sous haute pression. L'entretoise avant est munie de deux joints toriques, et l'ensemble est maintenu en place par une plaque de fermeture fixée à l'arrière du flasque.

Fonctionnement:

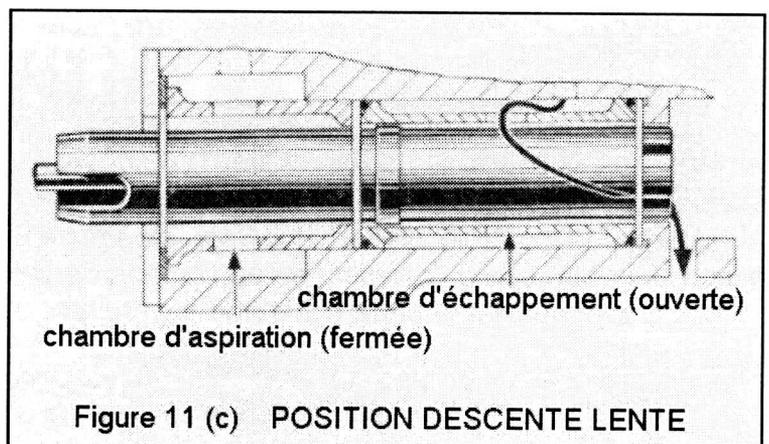
Quand la valve coulisse sur l'avant (figure 11 "a") ses lumières arrière s'ouvrent à l'intérieur de la chambre d'aspiration et permettent à la pompe à fonctionnement continu d'aspirer l'huile du carter et de la refouler vers le vérin, provoquant ainsi la montée des bras d'attelage. A cette position, la chambre d'échappement est fermée et l'huile ne peut pas revenir au carter.



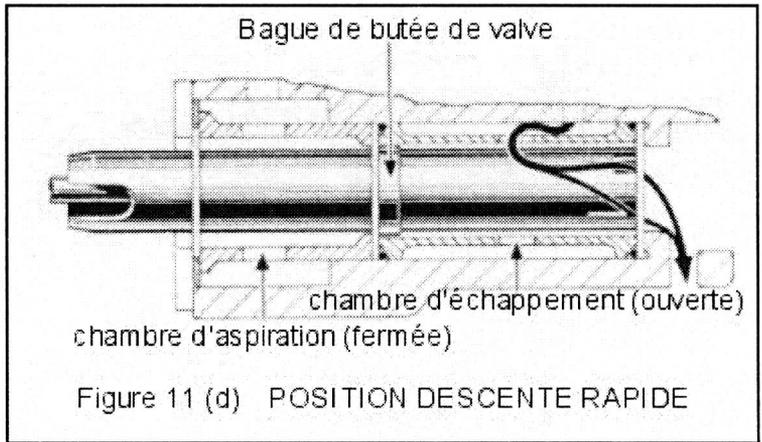
Quand la valve est placée à la position centrale toutes ses lumières sont à l'extérieur et les deux chambres sont closes, isolant le volume d'huile du système et immobilisant ainsi l'attelage. (voir figure 11 (b) ci contre).



Quand la valve coulisse vers l'arrière, la chambre d'aspiration reste fermée, mais les lumières avant s'ouvrent à l'intérieur de la chambre d'échappement et permettent l'écoulement de l'huile du vérin vers le carter donc la descente des bras d'attelage. (voir figure 11 (c) ci contre).

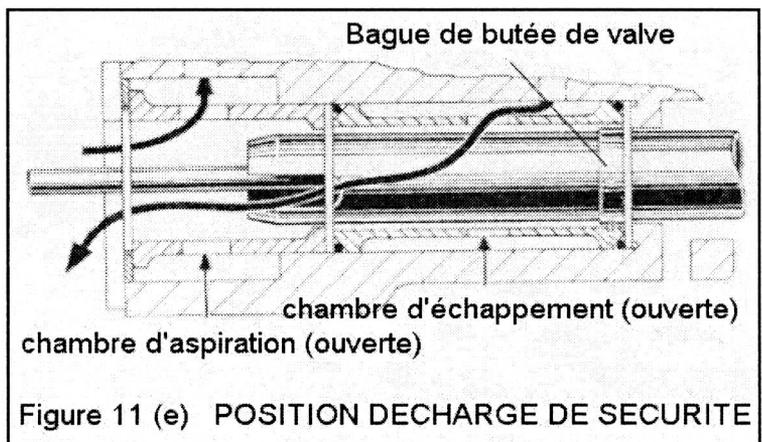


La vitesse d'écoulement de l'huile est sensiblement proportionnelle à la surface offerte par la lumière à l'intérieur de la chambre d'échappement, donc au déplacement de la valve. En continuant de déplacer la valve vers l'arrière, on découvre deux autres lumières de plus grande dimensions, qui augmentent considérablement la vitesse



d'écoulement de l'huile. La rapidité de la chute ainsi obtenue procure un avantage important pour l'utilisation de certains outils. (voir figure 11 (d) ci dessus)

Cette conception du dispositif d'échappement n'a cependant pas de relation avec celle du dispositif de sécurité (voir figure 11(e) ci contre) qui entre en fonction quand la valve est suffisamment repoussée vers l'avant pour que les lumières d'aspiration de grande dimension pénètrent dans la chambre d'échappement provoquant ainsi une évacuation brutale de l'huile du vérin.



La course de contrôle est limitée par une bague qui bute dans un sens contre la rondelle d'étanchéité avant et dans l'autre sens contre la rondelle d'étanchéité centrale (voir figures 11 (e) et 11 (d)).

Comme le montre la figure 12 sur la page suivante, la valve de contrôle a toujours tendance à être repoussée en position d'échappement par un ressort agissant contre l'extrémité carrée de la tige de poussée oscillante.

L'autre extrémité de cette tige se bloque dans l'étranglement de section carrée de l'alésage de la valve.

La douille oscillante présente intérieurement quatre rainures longitudinales recevant les angles du carré de la tige de poussée qui est libre de coulisser à l'intérieur de cette douille sous l'action de ressort.

L'extrémité avant de la douille est obturée, et la tolérance entre le carré de la tige de poussée et l'alésage est suffisante pour que l'ensemble qui est immergé dans l'huile de la transmission joue le rôle d'amortisseur de la valve de contrôle. De plus, l'ajustage du carré dans les rainures de la douille permet de transmettre directement à la valve le mouvement d'oscillation communiqué à la douille comme décrit ci après.

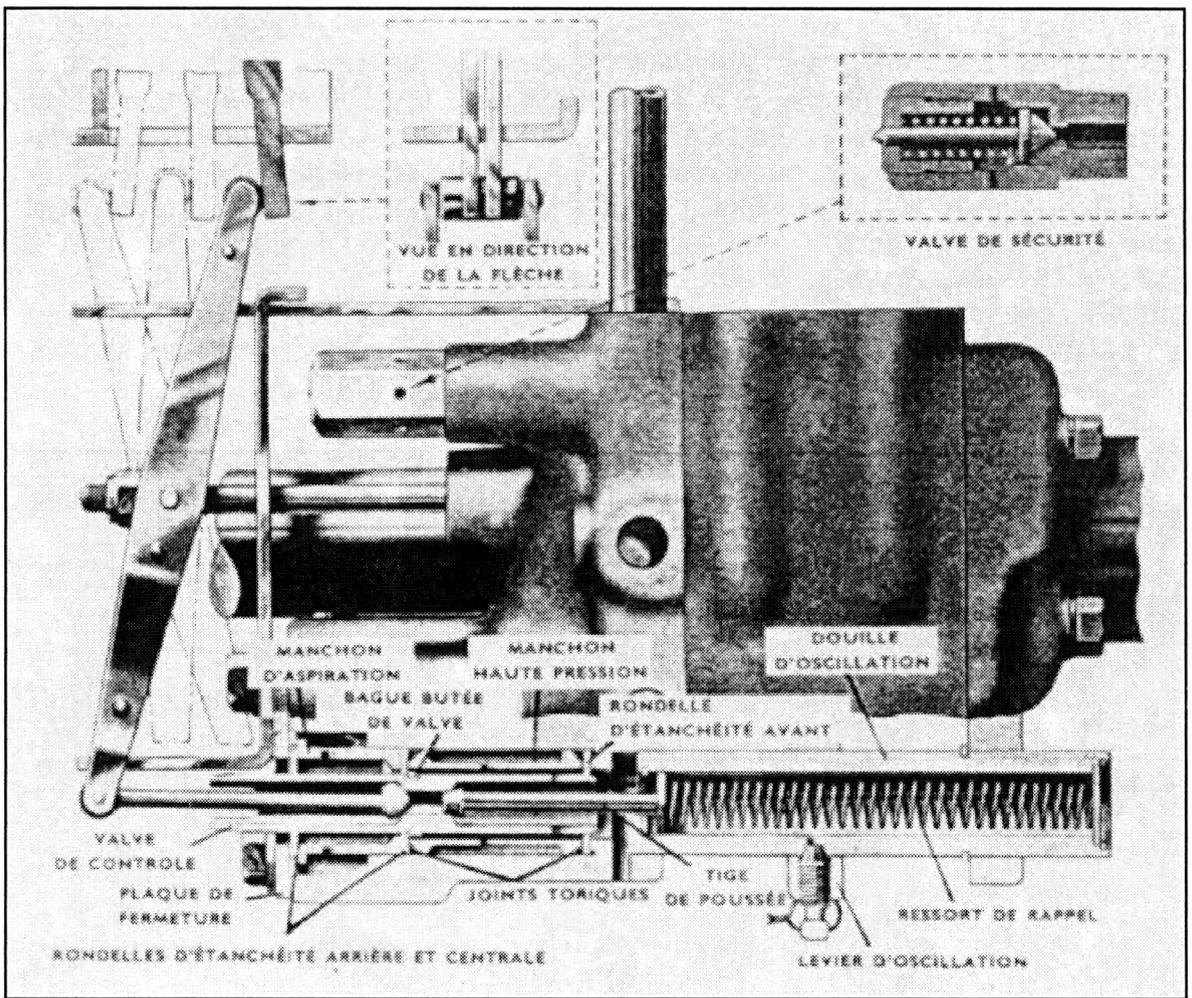


Figure 12 Coupe du dispositif d'ensemble de la valve de contrôle.

Coupe séparée de la soupape de sécurité et vue de face sur les extrémités des leviers verticaux agissant sur le galet du levier de commande de valve.

Mécanisme d'oscillation de la valve de contrôle. (voir figure 13).

Pour conserver la sensibilité de la valve de contrôle et pour éviter son coincement par des impuretés, un mouvement d'oscillation lui est communiqué par la transmission de la pompe. La douille du mécanisme est supportée à ses extrémités par les flasques avant et arrière de la pompe et peut osciller sur son axe sous l'action d'un levier fixé par une vis d'arrêt.

Le levier de la douille est relié à un collier d'excentrique monté sur une des cames de l'arbre d'entraînement de la pompe. La rotation de l'arbre transmet au levier un mouvement oscillant qui se répercute sur la valve de contrôle par l'intermédiaire de la douille et de la tige de poussée.

Propreté de l'huile:

L'ajustage de la valve de contrôle à l'intérieur de ses rondelles d'étanchéité nécessite des tolérances très serrées; il est donc très important de n'utiliser que des

huiles très propres dans la transmission. Des bouchons de vidange magnétiques sont prévus pour améliorer la protection contre les impuretés.

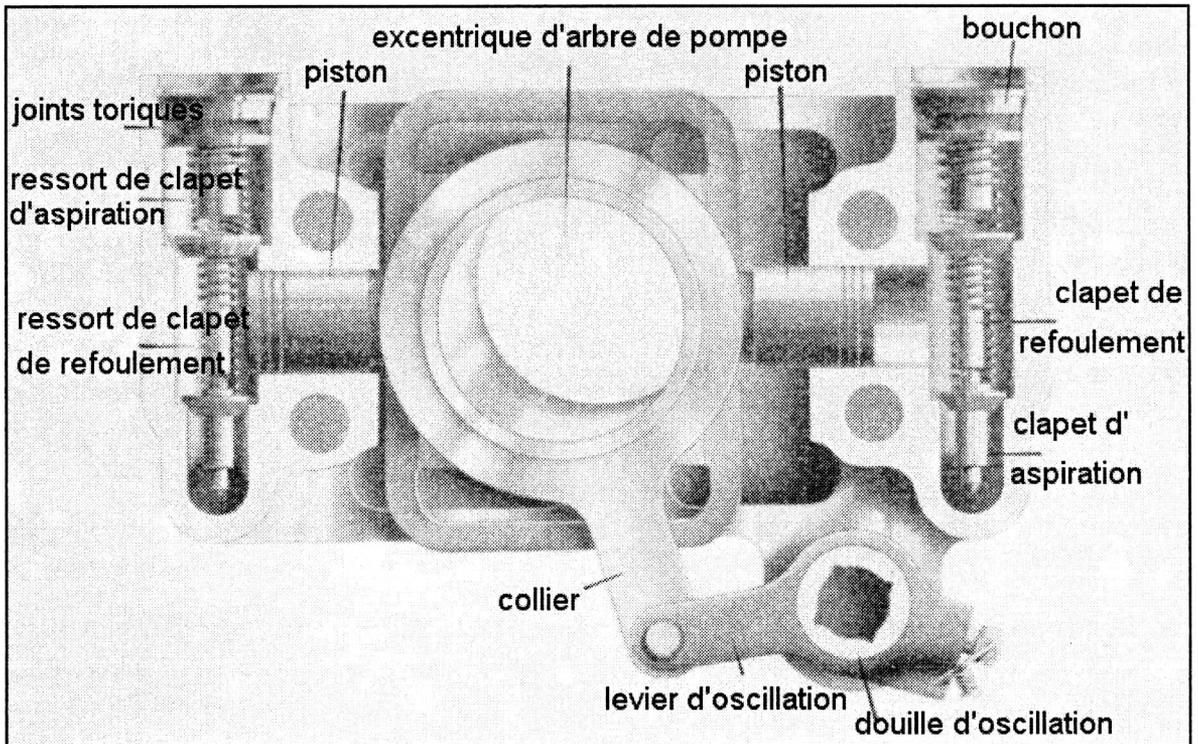


Figure 13 Coupe de la pompe montrant le mécanisme d'oscillation.

MECANISMES DE COMMANDE DE LA VALVE DE CONTROLE.

La valve de contrôle est reliée à son levier de commande par l'intermédiaire d'une tige de poussée à extrémité hémisphérique. Le levier de commande peut pivoter en son milieu à l'extrémité d'une tige vissée sur le flasque arrière de la pompe; il est muni d'un galet à son extrémité supérieure.

A partir du levier de commande de la valve, le mécanisme général se divise en deux mécanismes séparés et indépendants l'un de l'autre; les extrémités inférieures de leurs leviers fonctionnent côte à côte contre le galet du levier de commande de valve (voir figure 12).

La valve de contrôle peut donc être amenée à ses trois positions: Aspiration (relevage) – Neutre – Echappement (descente) par l'intermédiaire de deux systèmes séparés et contrôlés chacun à la fois manuellement et automatiquement.

Le contrôle manuel est effectué par les deux manettes situées à la droite du siège du conducteur; le contrôle automatique est obtenu sur l'un des systèmes par une came solidaire du bras de poussée de l'arbre de relevage; sur l'autre système, par la réaction de l'outil à la traction, transmise par la barre d'attelage supérieure à travers le ressort de contrôle (voir figure 14).

Avant de poursuivre la description du mécanisme de commande de la valve, il est recommandé de se reporter au chapitre décrivant le rôle et le fonctionnement du ressort de contrôle.

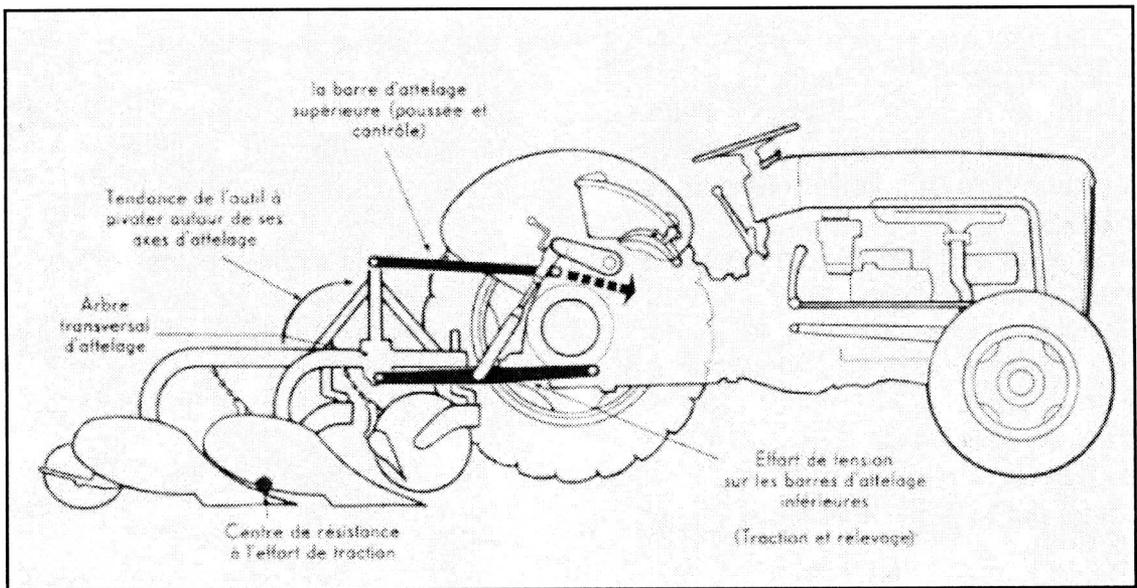


Figure 14 Réaction du sol sur l'attelage.

Fonctionnement des mécanismes de commande.

Ce chapitre explique en détail le fonctionnement des deux systèmes de commande de la valve de contrôle.

- A** – Balancier de contrôle de position.
- B** – galet.
- C** – galet.
- D** – came différentielle de contrôle de position.
- E** – levier de contrôle de position.
- F** – tige d'articulation de levier.
- G** – levier de commande de la valve.
- H** – came du bras de poussée.
- J** – excentrique de réglage.
- K** – prolongement de la came différentielle.
- S** – butée fixe de relevage maximum.
- T** – butée fixe de réglage de réponse.
- U** – galet.

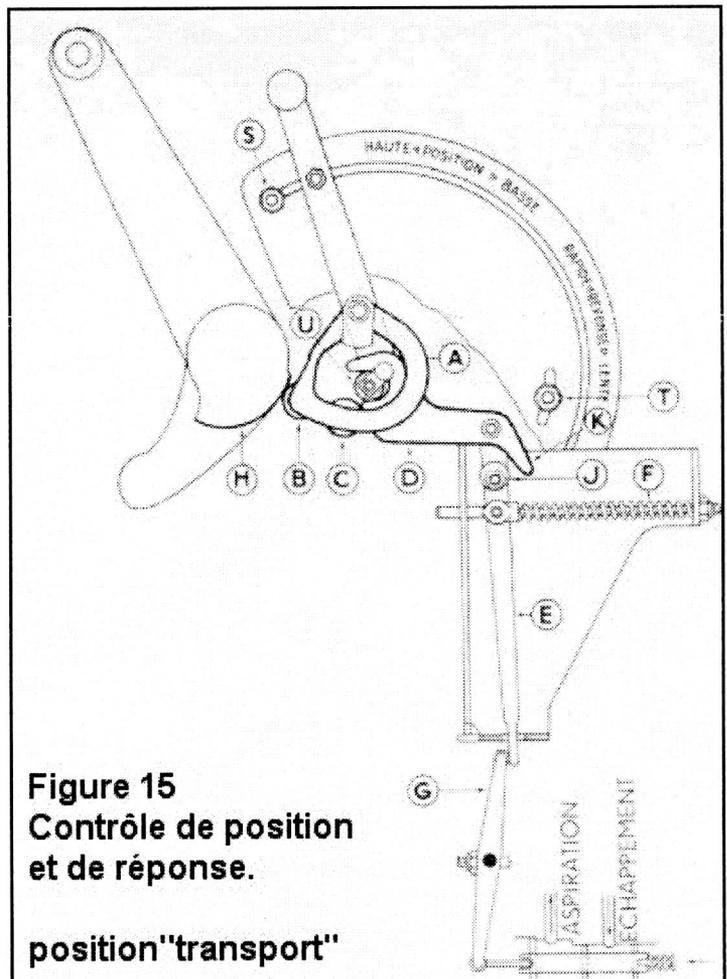


Figure 15
Contrôle de position
et de réponse.

position "transport"

Systeme A; Relevage et descente; contrôle de position et de réponse.

Description:

Le système de contrôle de position est constitué par un balancier (A) pivotant à sa partie supérieure et portant deux galets à sa partie inférieure; l'un (B) en contact avec la came du bras de poussée et l'autre (C) en contact avec la came différentielle de contrôle de position (D). Cette dernière came présente une fourche à l'intérieur de laquelle se déplace un galet (U) de l'arbre de la manette de contrôle de position; à son extrémité avant, la came est articulée à un levier vertical (E) lui même articulé sur une tige (F) maintenue en position par un ressort. L'extrémité inférieure de ce levier se déplace à l'intérieur d'une lumière pratiquée dans la plaque support et est en contact avec le galet du levier de commande (G) de la valve de contrôle.

Position de transport (figure 15)

La manette de contrôle de position étant ramenée au sommet de son secteur, la valve de contrôle est maintenue à la position neutre par le levier (E) retenant, par l'intermédiaire du levier de commande (G) la poussée du ressort de rappel de la valve. Cette poussée a toujours tendance à appliquer la came (D) contre le galet (C) du balancier (A). Il faut toujours garder à l'esprit que la came différentielle se déplace dans le même sens que la valve de contrôle.

Pour abaisser l'attelage (fig.16)

En abaissant la manette dans la zone de contrôle de position, le galet (U) lève la came (D) qui monte sur le galet (C) du balancier (A) sous l'action du ressort de la valve de contrôle. Dans ce mouvement, la came (D) se déplace vers l'arrière et fait pivoter le levier (E) sur l'articulation de la tige, entraînant ainsi la valve en position d'échappement. L'huile s'échappe du vérin de relevage et les bras d'attelage en s'abaissant font tourner la came (H) qui après un certain déplacement entre en contact avec le galet (B) du balancier (A); le galet (C) du balancier repousse alors la came (D) dans la même direction, ce qui a pour effet de ramener la valve de contrôle à sa position neutre.

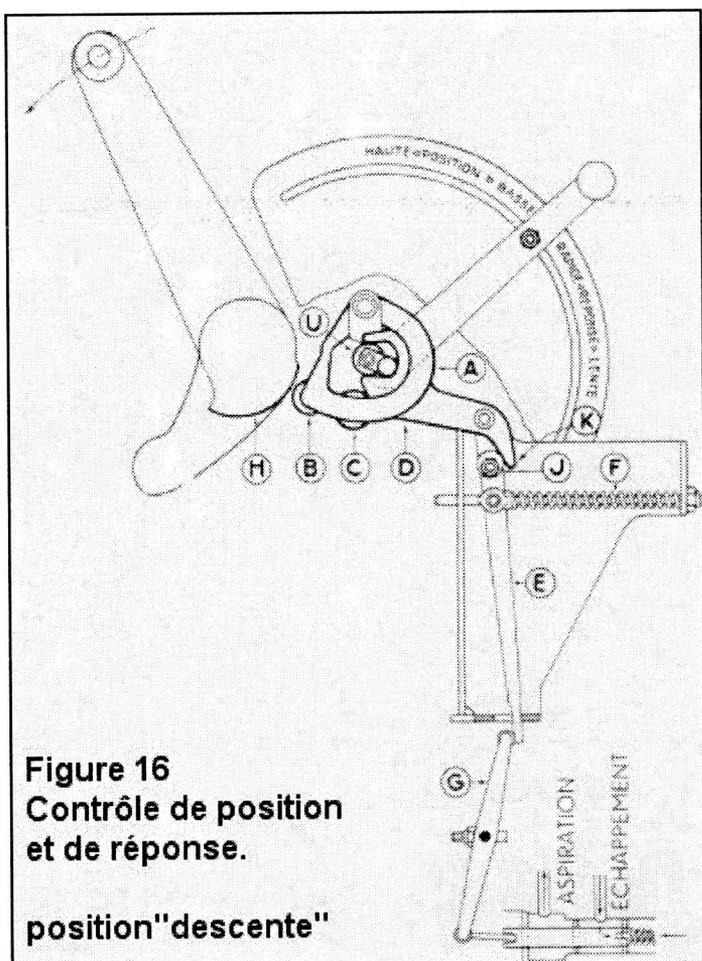


Figure 16
Contrôle de position
et de réponse.

position "descente"

Le fonctionnement décrit précédemment a lieu quand la manette est déplacée et arrêtée dans la zone de contrôle de position. Les barres d'attelage inférieures suivent constamment les positions de la manette sur son secteur et avec la même vitesse de déplacement.

Contrôle de réponse:

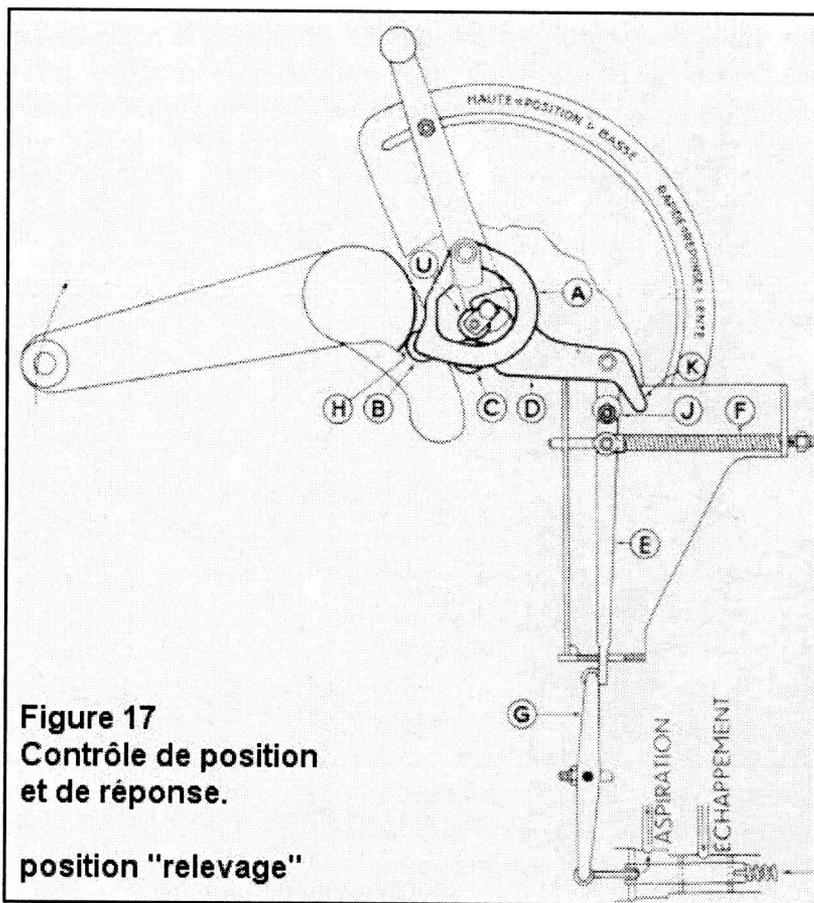
Quand la manette de contrôle de position est déplacée de la zone de réglage de position dans celle de réponse rapide, la came (D) continue de se déplacer vers l'arrière par dessus le galet (C) et permet ainsi l'ouverture d'échappement maximum de la valve de contrôle. En continuant de déplacer la manette de contrôle de position vers la réponse lente, la came (D) en se soulevant, vient toucher par son prolongement (K) la butée excentrique sur le levier vertical (E). l'ensemble de la came (D) et du levier devient rigide et peut pivoter sur l'articulation de la tige (F), libérant la came (D) du contact du galet (C). Quand cette position est atteinte tout déplacement de la manette vers la réponse lente inverse le sens de déplacement du levier (E) et ramène la valve vers l'avant, diminuant progressivement l'ouverture des lumières d'échappement à l'intérieur de la chambre d'échappement de la pompe.

Pour relever l'attelage: (figure 17)

D'après les explications précédentes, il est évident que le mouvement en arrière de la manette, de la position "réponse lente" vers celle de "réponse rapide" a tendance à déplacer la valve de contrôle vers l'ouverture maximum des lumières d'échappement.

Aussitôt que la manette dépasse la zone de contrôle de réponse de son secteur pour entrer dans celle de contrôle de position, elle force la came (D) vers le bas et l'oblige à glisser contre le galet (C) qui la repousse vers l'avant; le mouvement du levier s'inverse et amène la valve en position d'aspiration.

Si la manette de contrôle de position est alors laissée à une certaine position fixe, la rotation de la came (H) entraînée par l'arbre de relevage permet au balancier (A) et



à la came (D) de se déplacer vers l'arrière sous l'action du ressort de rappel et d'amener la valve de contrôle à la position neutre.

A une position déterminée de la manette de contrôle correspond ainsi une position déterminée de l'attelage.

Le déplacement de la manette de contrôle de position au sommet de son secteur amène la valve en position d'aspiration, et quand les bras d'attelage arrivent au maximum de relevage, la rotation de la came (H), qui entraîne le mouvement en arrière de la came (D), ramène la valve de contrôle à la position neutre et arrête ainsi le débit de la pompe.

Remarques:

Pour permettre une réaction rapide du système aux changements de position de la manette de contrôle, le mécanisme de commande est conçu de telle façon que le déplacement complet du levier (E) (donc le déplacement complet de la valve de contrôle) soit obtenu par un faible déplacement de la manette. Le rôle du ressort de la tige (F) est d'absorber tout déplacement supplémentaire de la manette.

Si l'on remonte **lentement** la manette dans la zone de contrôle de position, le déplacement de la came (D) est suffisant pour maintenir la valve en position d'aspiration, alors que la came (H) tournant avec les bras de relevage a toujours tendance à ramener la valve au point neutre; ainsi la position de la valve est déterminée par les mouvements synchronisés de la manette et de la came (H).

Si l'on remonte **rapidement** la manette dans la zone de position, le mouvement de poursuite de la came (H) reste inférieur au mouvement de la manette; l'extrémité du levier (E) touche le fond de la lumière de la plaque support et le déplacement de la came (D) est absorbé par la compression du ressort de la tige (F); dans sa rotation, la came (H) devra donc permettre à la tige (F) de revenir à sa position primitive, puis à la valve de contrôle de revenir au point neutre de la manière habituelle.

Système B; contrôle d'effort et de sécurité.

Le mécanisme de ce second système est parallèle à celui du système A et comprend, comme le montre la figure 18, une came différentielle (L) reliée à un levier vertical (M) articulé sur la tige (N) et en contact par son extrémité inférieure avec le galet du levier de commande de valve (G). l'extrémité arrière de la came (L) présente une fourche à l'intérieur de laquelle se déplace le galet (V) placé en bout de l'arbre de la manette de contrôle d'effort. Un deuxième galet (P) fixé à l'extrémité de la biellette de contrôle d'effort (O) est en contact avec la rampe inférieure de la came. Cette biellette est reliée à un balancier qui empêche tout mouvement vertical du galet sous l'action du ressort de valve transmise par les levier (G) et (M). Comme dans le système précédent, la came (L) se déplace toujours dans le même sens que la valve. Supposons qu'un outil soit attelé au tracteur et que l'on ait abaissé la manette de contrôle de position jusque dans la zone de réponse; l'outil repose sur le sol et la valve de contrôle est en position d'échappement. Si le tracteur avance, l'outil s'enfonce dans le sol et le contrôle d'effort automatique entre en action de la façon suivante:

La réaction à l'effort de traction (voir figure 14) agissant contre le plongeur du ressort de contrôle déplace vers l'avant la biellette de contrôle (O) qui repousse la came (L)

en appui sur le galet (V) de l'arbre de la manette de contrôle d'effort. Sous cette action, le levier (M) pivote sur son articulation et par l'intermédiaire du levier de commande (G) ramène la valve de contrôle au point neutre.

Quand la valve atteint la position neutre, le vérin de relevage arrête de se vider et l'outil de pénétrer dans le sol. L'outil est alors porté en travail par le tracteur. Si la surface du terrain présente des ondulations qui ont tendance à augmenter ou diminuer la profondeur de travail et, de ce fait la réaction contre le ressort de contrôle, la came (L) se déplacera pour amener la valve en position d'aspiration ou d'échappement ce qui provoquera le relevage ou l'abaissement de l'outil jusqu'à ce que l'effort, donc la profondeur, se rétablisse à sa valeur initiale.

Pour augmenter la profondeur de travail de l'outil, la manette de contrôle d'effort est déplacée vers l'avant afin d'abaisser le galet (V) fixé à l'extrémité de son arbre de commande; la came (L) se trouve ainsi libérée et peut se déplacer vers l'arrière entraînant la valve en position d'échappement et permettant à l'outil de s'enfoncer.

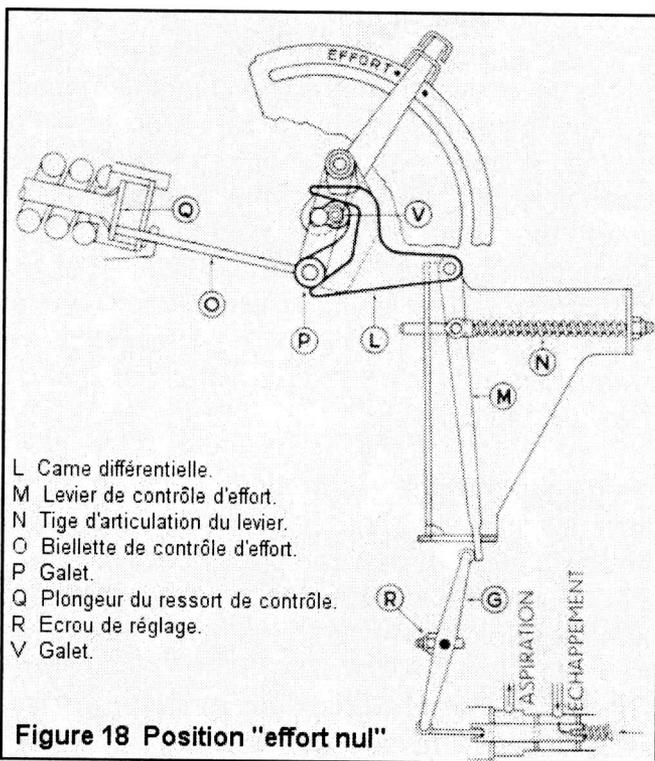


Figure 18 Position "effort nul"

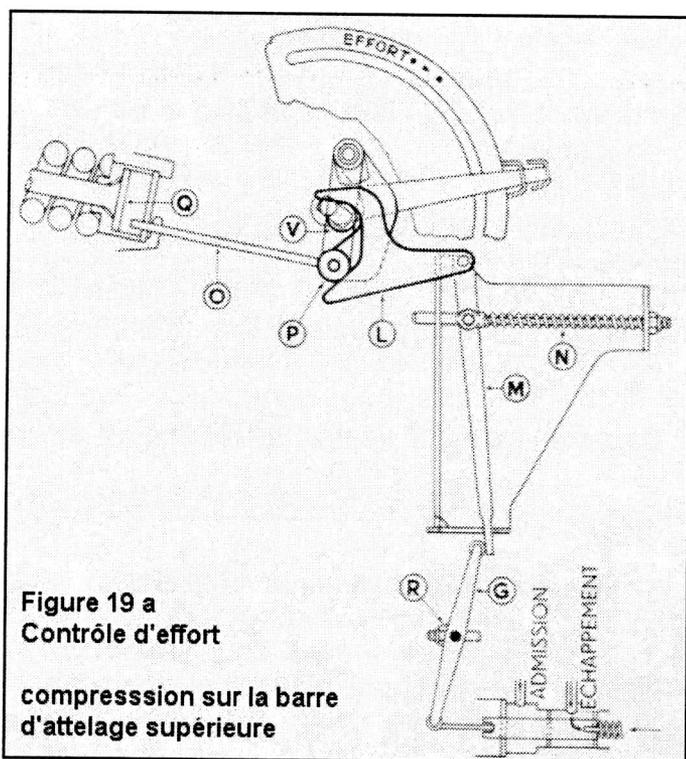


Figure 19 a
Contrôle d'effort

compression sur la barre
d'attelage supérieure

Le déplacement de la manette revient à augmenter la course que le plongeur (Q) doit effectuer pour ramener la valve au point neutre. L'outil continuera donc de s'enfoncer jusqu'à ce que la réaction à l'effort de traction agissant sur le ressort de contrôle soit suffisante pour que le plongeur puisse effectuer cette course. A ce moment s'établit un nouvel état d'équilibre entre le ressort et la réaction à l'effort de traction.

Le fonctionnement décrit précédemment, a lieu chaque fois que la manette de contrôle d'effort est abaissée.

Plus la came (L) aura été déplacée vers l'arrière, plus la course du plongeur (Q) sera

grande pour ramener la valve au point neutre. Plus grande sera donc la

compression nécessaire du ressort et plus l'outil devra aller profond pour donner une force de réaction suffisante pour le comprimer. Le fonctionnement inverse se produit quand on remonte légèrement la manette de contrôle d'effort dans le but de diminuer la profondeur de travail: la came (L) est soulevée par le galet (V) de l'arbre de la manette et le galet (P) l'oblige à se déplacer vers l'avant entraînant le levier (M) et la valve en position d'aspiration. L'outil remonte et la réaction à l'effort de traction diminuant immédiatement provoque la détente du ressort de contrôle; la bielle (O), le galet (P) et la came (L) pouvant se déplacer en arrière, permettent à la valve de revenir au point neutre.

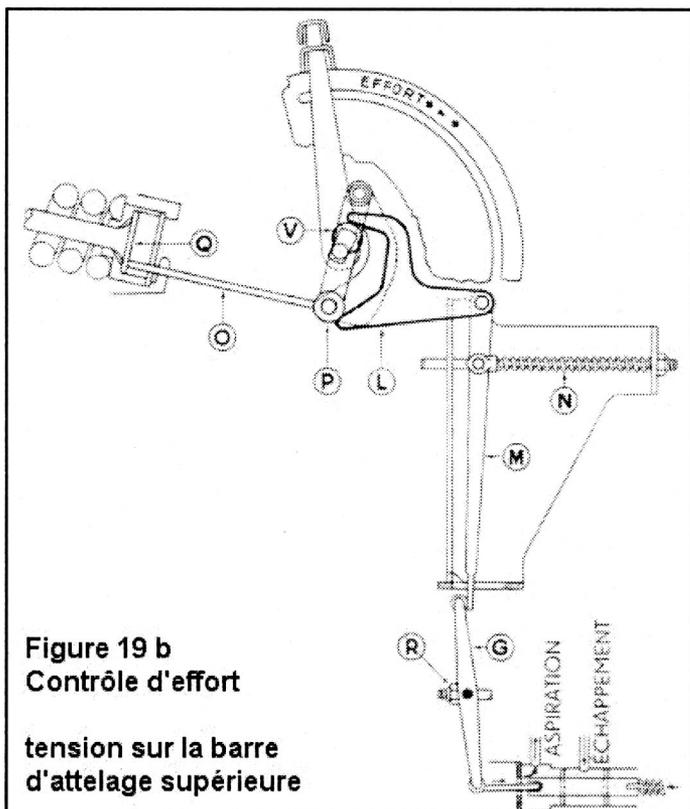


Figure 19 b
Contrôle d'effort

tension sur la barre
d'attelage supérieure

Sécurité contre les obstacles: (voir figure 20).

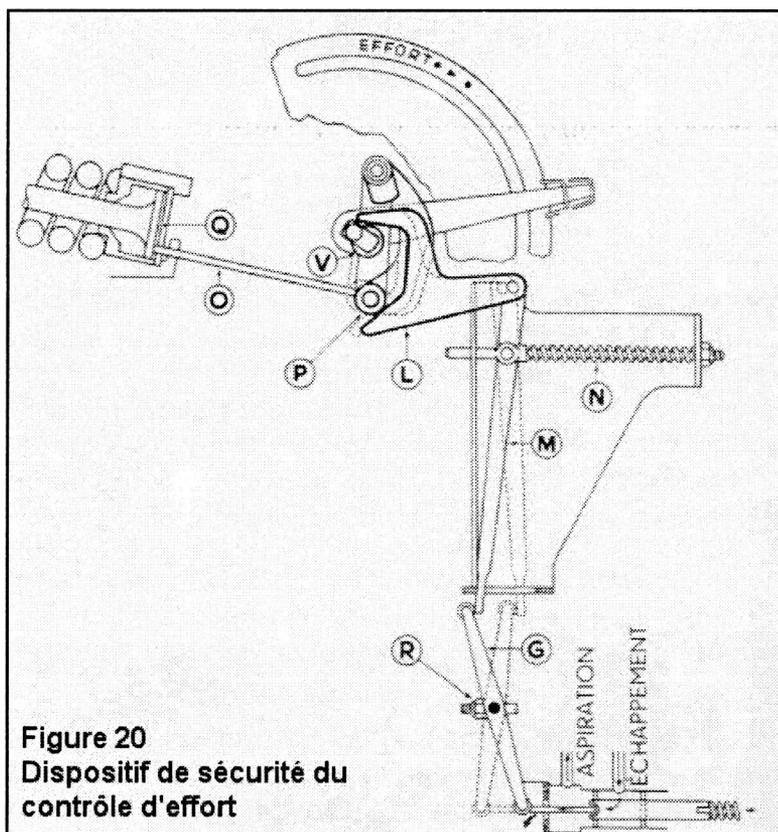


Figure 20
Dispositif de sécurité du
contrôle d'effort

Le système de sécurité entre en fonction quand la force de compression du ressort dépasse de 907 kg celle créée par la réaction de l'outil à l'effort de traction. A ce moment la bielle (O), le galet (P) et la came (L) sont suffisamment repoussés vers l'avant pour que la valve de contrôle dépasse la position d'aspiration et que ses lumières d'aspiration s'ouvrent dans la chambre d'échappement. Ces lumières présentant une grande surface assurent un écoulement immédiat et rapide de l'huile du vérin de relevage.

Le fait que le système de sécurité entre en fonctionnement quand une force supplémentaire de 907 kg agit sur le ressort de contrôle, assure une protection égale aux outils de faible réaction produisant une compression de 227 kg sur le ressort, la sécurité est obtenue par un effort total de 1134 kg; pour un outil à forte réaction, ces chiffres seraient par exemple respectivement 1360 et 2267 kg. Par contre avec un outil provoquant une tension de 454 kg sur le ressort, la sécurité entre en jeu quand l'effort, en s'inversant, atteint la compression de 453 kg.

Les caractéristiques précédentes du système de sécurité sont dues aux positions relatives de la came (L) et du galet (P) (voir figure 20); avec un outil utilisant le contrôle d'effort, la position du galet (P) dépend du degré de compression du ressort, lui même fonction de la réaction à l'effort; mais quelle que soit la position du galet (P), la course pour amener la valve de la position neutre à la position de sécurité ne varie pas. Par conséquent, la came (L) se comporte comme une liaison de longueur variable qui s'ajuste automatiquement en fonction des variations de distance entre le galet (P) et le sommet du levier (M) quand la valve est à la position neutre et de ce fait détermine la valeur constante au supplément de compression du ressort nécessaire pour obtenir le fonctionnement du système de sécurité.

Le rôle du ressort de la tige (N) est d'absorber la course du levier (M) en excédant de la course maximum nécessaire pour amener la valve à la position de sécurité. La possibilité de pivotement du levier (M) sur son extrémité inférieure évite donc tout dommage à la valve et à son mécanisme de commande.

COORDINATION DES SYSTEMES A et B.

Il doit être bien évident maintenant que le réglage des deux manettes doit être coordonné pour que les deux systèmes fonctionnent en harmonie sans se gêner l'un et l'autre.

Nous allons examiner le positionnement correct des manettes dans les cas suivants:

Contrôle d'effort.

Transport des outils portés.

Contrôle de position.

Utilisation d'équipements hydrauliques extérieurs.

Remarque:

Les ensembles de cames différentielles et de galets actionnés par les manettes constituent en fait des liaisons extensibles entre le mécanisme interne et le plongeur du ressort de contrôle d'une part, et la came de contrôle de position de l'arbre de relevage d'autre part. pour la simplification des explications et des illustrations suivantes, ces ensembles sont représentés par des liaisons directes.

1) CONTROLE D'EFFORT (figure 21)

Conditions requises:

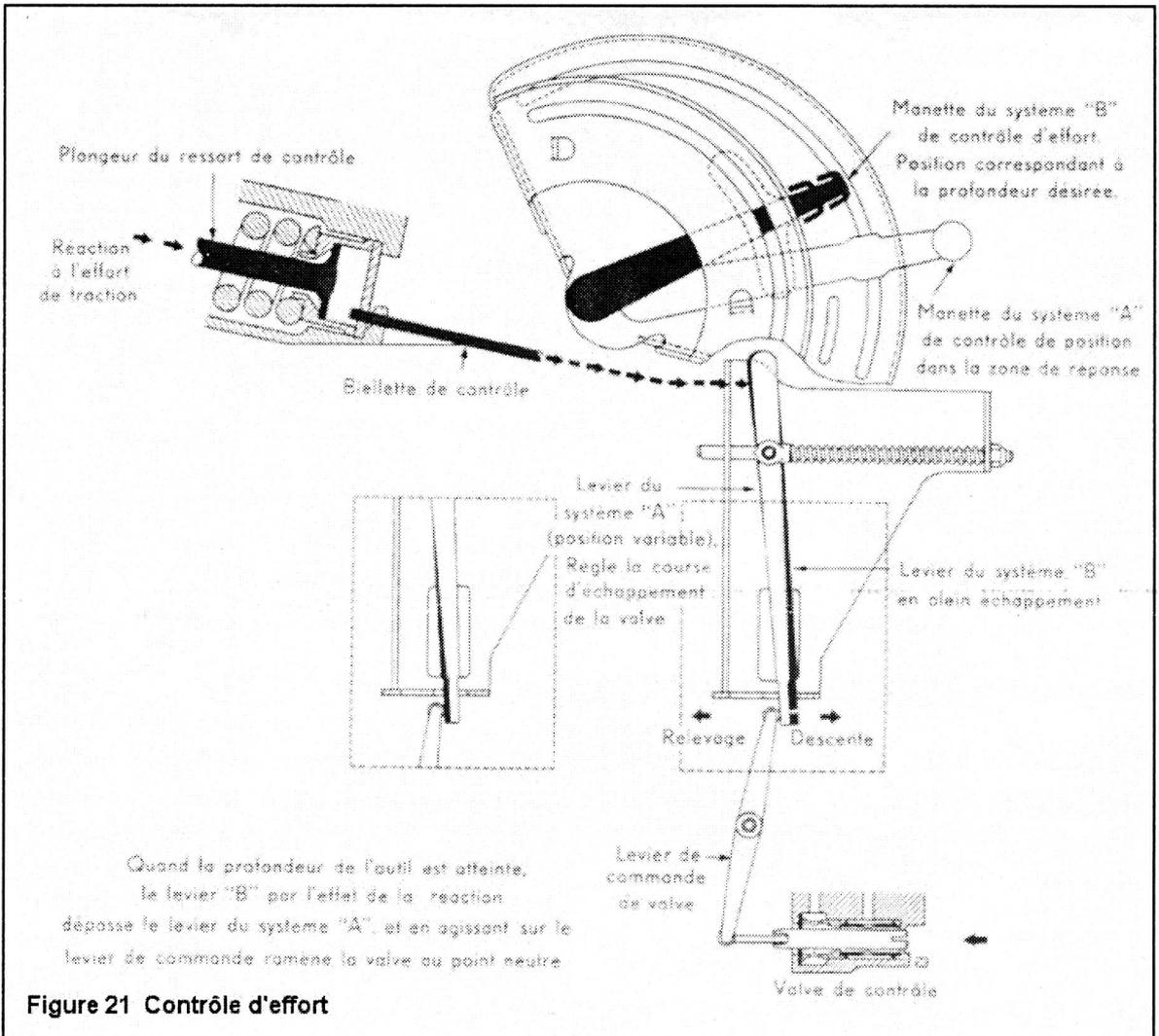
La valve de contrôle doit réagir aux variations de la réaction à l'effort de traction sur la barre d'attelage supérieure et ne doit pas être influencée par la rotation de la came de contrôle de position solidaire de l'arbre de relevage.

Marche à suivre:

SYSTEME A:

La manette de contrôle de position doit être placée en dehors de la zone de "position" pour que la came de l'arbre de relevage n'ait aucune influence sur le fonctionnement de la valve de contrôle.

Elle sera donc placée dans la zone "réponse"; le levier du système A (figure 21) servira de butée variable au levier de commande de valve pour régler le déplacement de la valve de contrôle en position d'échappement, déterminant ainsi la vitesse de descente de l'outil. (voir "Vitesse de réponse").



SYSTEME B:

Position de la manette de contrôle de position:

Pour un effort de compression sur la barre d'attelage supérieure. Exemple: travail normal avec charrue, cultivateur etc.

Quand la manette de contrôle d'effort est réglée sur les repères de son secteur, le levier du système B est en position d'échappement maximum. (voir "Vitesse de réponse"), mais il suffira de la moindre pénétration de l'outil pour que la réaction sur la barre d'attelage supérieure amène immédiatement la valve à la position neutre.

Il sera donc nécessaire de déplacer la **manette de contrôle d'effort** en dessous des repères pour éloigner la biellette du plongeur (voir figure 21); dans son déplacement le plongeur devra absorber le jeu ainsi créé avant d'agir sur la biellette et de modifier la position de la valve de contrôle, tandis que l'outil s'enfonce dans le sol. Le déplacement de la manette, donc le jeu entre le plongeur et la biellette sera évidemment proportionnel à l'effort de traction ou à la profondeur jusqu'à laquelle l'outil doit travailler, pour que la réaction ramène la valve au point neutre.

Pour un effort de tension sur la barre d'attelage supérieure. Exemple un outil lourd travaillant à faible profondeur.

Un effort de tension sur la barre supérieure d'attelage ramène en arrière le plongeur du ressort et l'éloigne de la biellette de contrôle (voir figure 25 c). de telle sorte que l'outil doit pénétrer suffisamment pour que sa réaction puisse tout d'abord équilibrer son poids, puis ramener la valve de contrôle au point neutre. L'outil lourd pourrait donc pénétrer plus profondément que nécessaire; la manette de contrôle d'effort doit alors être positionnée en arrière de ses repères afin de réduire le jeu entre le plongeur et la biellette à une valeur en rapport avec la profondeur souhaitée de travail.

Vitesse de réponse:

Bien que le levier du système B soit en position de descente, le galet du levier de commande de la valve (sauf quand le réglage en réponse "rapide" est effectué) vient buter contre le levier du système A qui peut ainsi restreindre la course d'échappement de la valve de contrôle. Une partie seulement des petites lumières s'ouvre dans la chambre d'échappement, et il est alors possible de corriger le poids des outils lourds qui auraient tendance à s'enfoncer trop rapidement et profondément avant que le système puisse réagir.

Au contraire, avec un outil léger, la course de la valve doit être augmentée pour permettre aux grandes lumières de s'ouvrir dans la chambre d'échappement.

La vitesse de descente d'un outil léger peut de ce fait être équivalente à celle d'un outil lourd, le poids de l'outil étant compensé par l'ouverture des lumières déterminant la vitesse d'échappement.

Remarque: Quand l'outil est relevé, la vitesse de relevage ne dépend pratiquement pas du poids de l'outil, du fait que le débit de la pompe pour une ouverture d'aspiration donnée n'est pas affecté par les variations de pression d'huile causées par les différences de poids des outils. De ce fait, il n'est pas nécessaire d'avoir un réglage de la course d'aspiration de la valve de contrôle.

2) TRANSPORT DES OUTILS (figure 22)

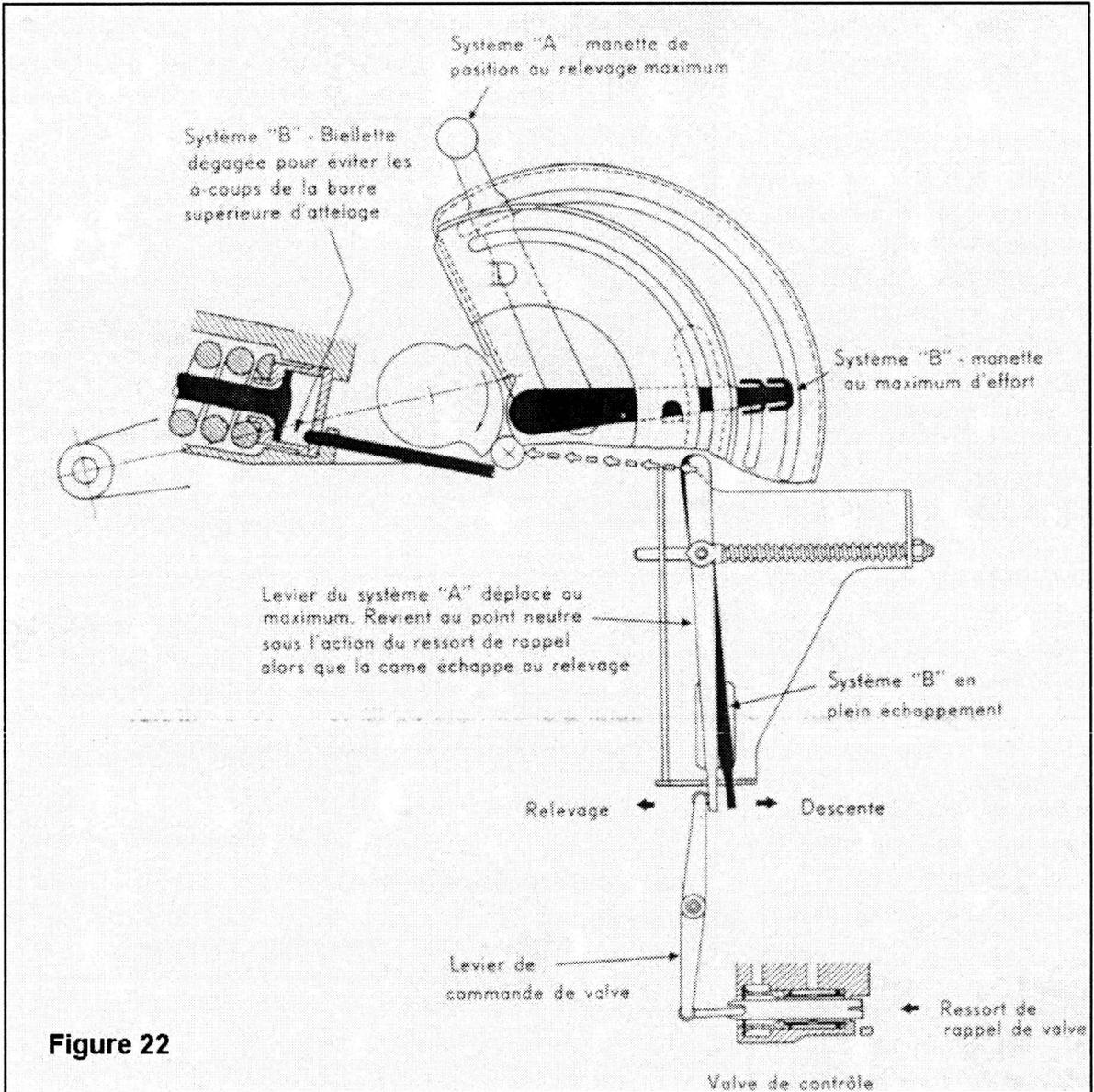
Conditions requises:

La valve de contrôle doit être amenée en position "d'aspiration" pour relever l'outil, puis quand la hauteur maximum est atteinte, doit revenir automatiquement à la position "neutre".

Marche à suivre:

SYSTEME A:

La manette de contrôle de position doit être amenée au sommet de son secteur pour déplacer la valve en position "d'aspiration". Quand les barres d'attelage inférieures atteignent leur hauteur maximum, la valve retourne automatiquement à la position neutre sous l'action de la came solidaire de l'arbre de relevage.



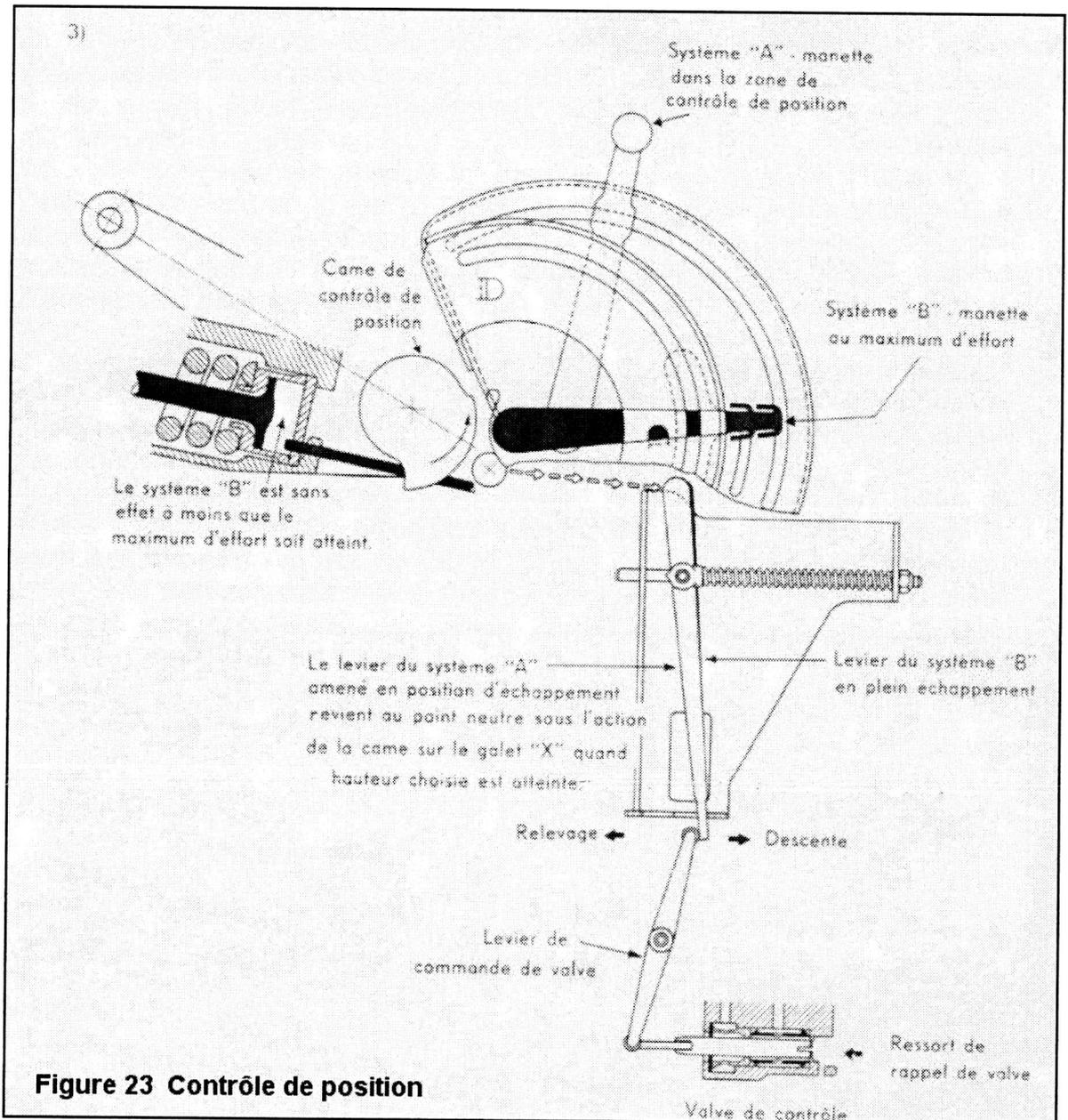
SYSTEME B:

La manette de contrôle d'effort doit être amenée de préférence au bas de son secteur pour que son mécanisme de commande de valve ne soit pas affecté par les à coups provoqués sur la barre d'attelage supérieure.

3) CONTROLE DE POSITION (figure 23)

Conditions requises:

L'outil doit se baisser ou se relever à une position choisie en relation avec la hauteur ou la profondeur à laquelle il doit travailler.



Marche à suivre:

SYSTEME A:

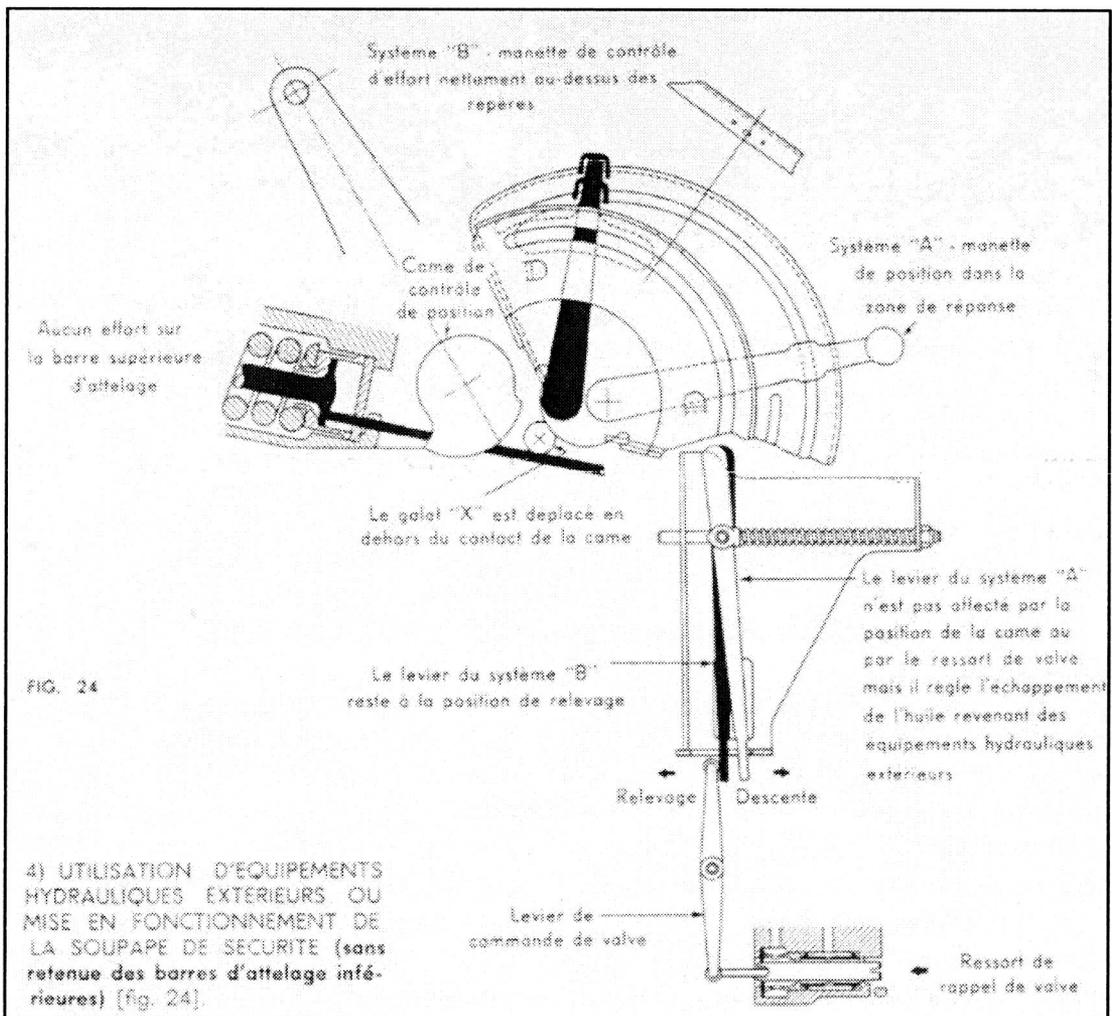
La manette de contrôle de position doit être réglée dans la zone de "position" déterminant le jeu entre le galet (X figure 23) et la came de l'arbre de relevage. Les barres d'attelage inférieures suivront exactement la position de la manette sur son secteur; quand la hauteur ou la profondeur désirée sera atteinte, le retour de la valve de contrôle au point neutre s'effectuera par l'action de la came de l'arbre de relevage.

SYSTEME B:

Outils travaillant dans le sol; la manette de contrôle d'effort doit être réglée au bas de son secteur, c'est à dire à la limite maximum du contrôle d'effort; ainsi, le système de contrôle ne pourra intervenir sur la position déterminée des barres d'attelage que dans le cas où la réaction sur la barre supérieure atteint sa valeur maximum. Si cela se produisait, le contrôle de position serait mis hors d'action et la valve de contrôle amenée en position d'aspiration par le système de contrôle d'effort.

Outils ne travaillant pas dans le sol; si aucune force de réaction ne doit intervenir, la manette de contrôle d'effort peut être réglée à n'importe quelle position en dessous des repères de son secteur.

3) UTILISATION D'EQUIPEMENTS HYDRAULIQUES EXTERIEURS OU MISE EN FONCTIONNEMENT DE LA SOUPAPE DE SECURITE. (sans retenue des barres d'attelage inférieures) (figure 24).



Conditions requises:

Quand les barres d'attelage ont atteint leur hauteur maximum de relevage, la valve de contrôle doit rester en position d'aspiration.

SYSTEME A:

La manette de contrôle de position doit être réglée la plupart des cas en dehors de la zone de contrôle de position pour que la valve de contrôle ne soit pas influencée par la came de l'arbre de relevage.

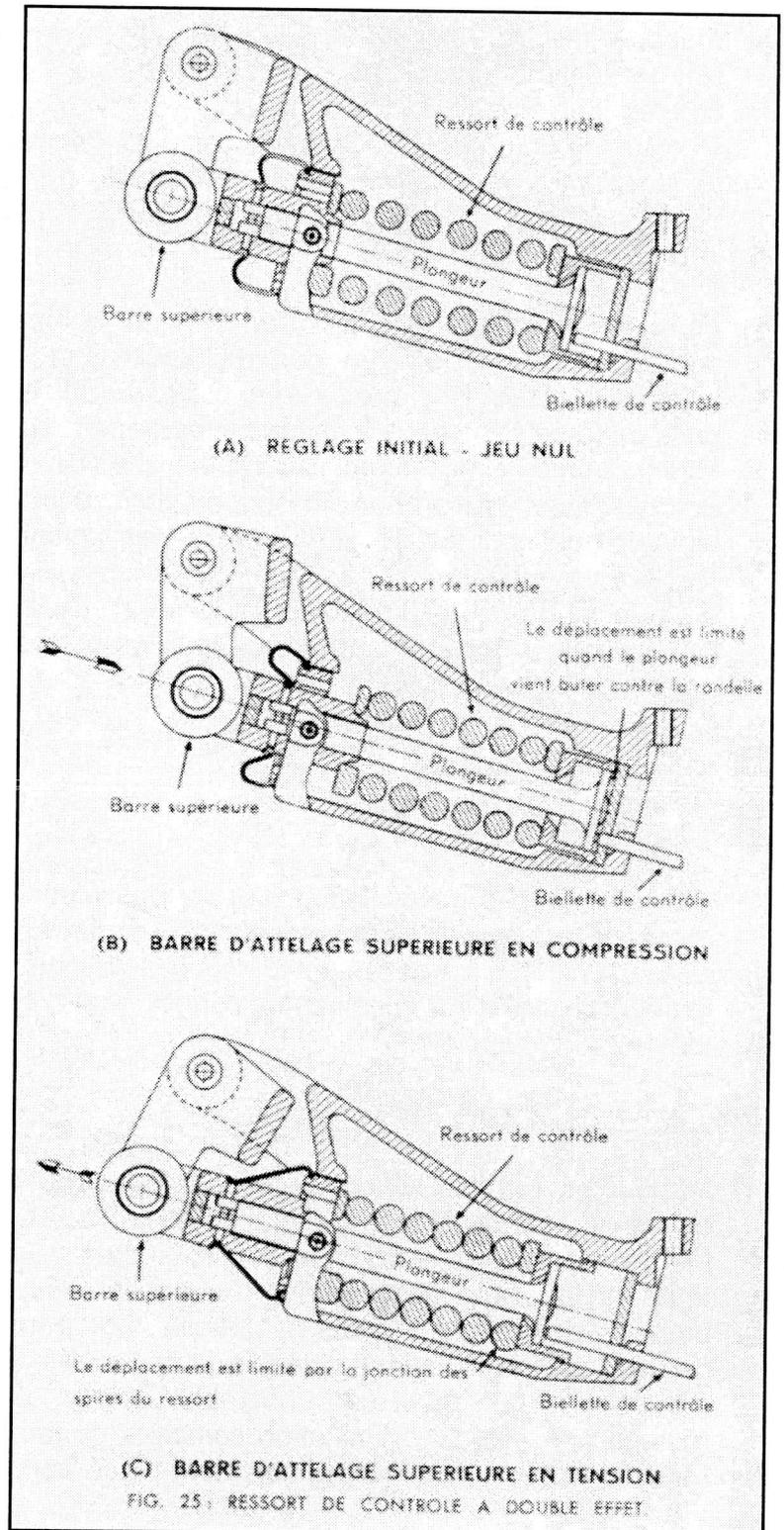
SYSTEME B:

La manette de contrôle d'effort doit être suffisamment ramenée au dessus des repères de son secteur pour déplacer la valve de contrôle de la position "échappement" à la position "aspiration".

Aucune force n'agissant sur la barre supérieure d'attelage et la came de l'arbre de relevage n'exerçant aucune influence, la valve de contrôle demeure à la position d'aspiration. Quand les barres d'attelages inférieures atteignent leur position maximum de relevage, la pression d'huile agit sur les équipements hydrauliques extérieurs s'ils sont branchés, sinon ouvre la soupape de sécurité. En abaissant ensuite la manette de contrôle d'effort, la valve de contrôle revient en position d'échappement et l'huile des équipements extérieurs retourne au carter avec un débit fonction du réglage de réponse de la manette de contrôle de position.

RESSORT DE CONTROLE. (figure 25).

Le ressort de contrôle absorbe la réaction de l'outil à l'effort de traction par l'intermédiaire de la barre d'attelage supérieure (ou bras de troisième point) Sa compression ou sa détente transmettent les variations



d'effort au mécanisme du système hydraulique qui effectue automatiquement la correction de profondeur nécessaire.

Le ressort de contrôle est logé à l'intérieur du carter de relevage comme indiqué figure 6a . Il est à double effet, c'est à dire qu'il peut réagir aussi bien à un effort de compression qu'à un effort de tension exercé sur la barre d'attelage supérieure (voir figure 25).

L'avantage de cette conception est que les outils lourds, qui exercent une tension importante sur la barre supérieure d'attelage, demeurent sous le contrôle du système hydraulique , même s'ils donnent très peu de réaction à faible profondeur.

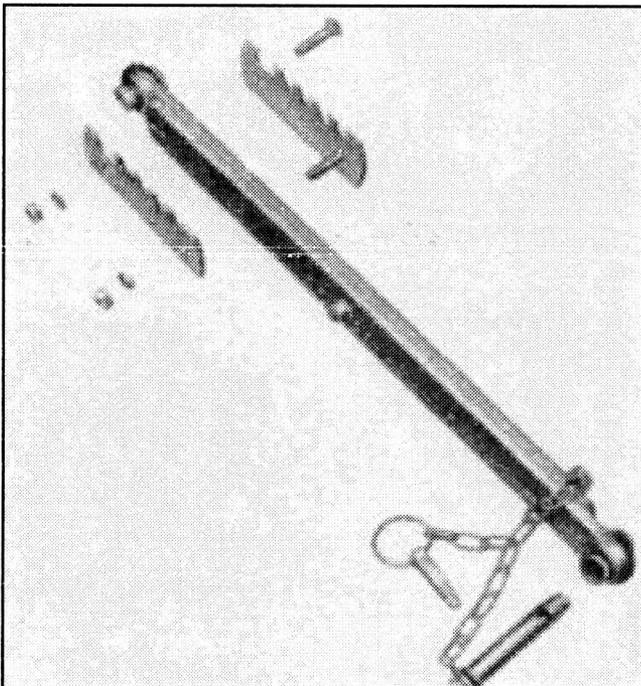
Sinon, il serait nécessaire d'équilibrer le poids de l'outil par un ressort compensateur placé entre l'outil et le tracteur, afin d'obtenir sous toutes conditions un effort de compression sur le ressort de contrôle.

En plus de son rôle de contrôle, le ressort a pour effet d'absorber les à-coups provoqués par le porte-à-faux des outils portés.

Remarque:

Exceptionnellement pour des outils très lourds, dont l'effort de tension sur la barre supérieure d'attelage dépasse en conditions de travail 454 kg, il sera nécessaire d'utiliser un ressort compensateur.

Barre d'attelage supérieure. (ou bras de 3^{ème} point) (figure 26)



La barre d'attelage supérieure appelée également bras de troisième point relie le point supérieur de l'outil au basculeur du ressort de contrôle sur le pont arrière.

Son rôle est de ce fait de la plus haute importance.

Figure 26 Barre d'attelage supérieure

Barre de traction. (ou barre à trous) (figure 27)

La figure 27 montre la barre de traction réglable montée sur le tracteur de façon correcte avec ses haubans fixés au carter de pont arrière à l'aide de la grande broche articulée.

Les haubans étant fixés, il est recommandé de ne pas faire fonctionner le relevage. Cette barre est utilisée pour le travail avec des outils traînés.

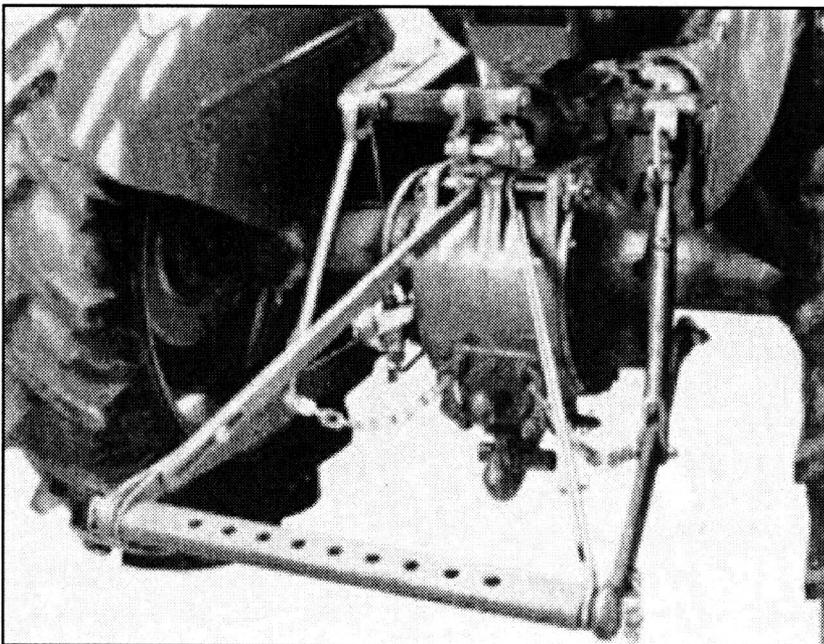


Figure 27 Barre de traction

Plus la hauteur au sol de la barre de traction est grande, plus le transfert de poids sur les roues arrière du tracteur est élevé, augmentant ainsi l'adhérence.

Il est cependant recommandé de déterminer ce réglage de telle façon que la répartition de poids assure la meilleure adhérence possible sans trop réduire la maîtrise de la direction. (cabrage)

GRAISSAGE:

La vis et le boîtier de tirant droit télescopique sont munis de graisseurs et doivent être lubrifiés chaque jour. Il est important de ne pas lubrifier les rotules des barres d'attelage.

CARACTERISTIQUES.

Pompe Hydraulique.

A rotation continue, aspirante et refoulante à quatre cylindres opposés. Montée flottante dans le carter du pont arrière.

Vitesse de rotation: moteur x 0,36

Débit: 18l à 0 kg/cm² à 2000 tr/m moteur (720 tr/m pompe).

Valve de contrôle oscillante.

Soupape de sécurité.

Pression statique d'ouverture: 162 kg/cm²

Pression maximum: 197 kg/cm²

Points d'attelage.

Conformes au standard britannique – 1841 catégorie 1.

Barres d'attelage inférieures.

Hauteur de relevage par rapport au sol 216 à 876 mm.

Barre d'attelage supérieure.

Longueur nominale: 635mm. Réglage de 622 à 672mm par intervalles de 1/4" (6,35mm).

Barre de traction réglable.

Hauteur de réglage au sol: 280 à 609 mm

Hauteur normale d'utilisation: 502 mm.

9 trous de 20 mm, permettant un réglage latéral de 432 mm.

Prises d'huile.

3 prises d'huile sur le couvercle de relevage.

Filetages: au dessus: 3/8" NPSM

De coté: 3/8" NPTF

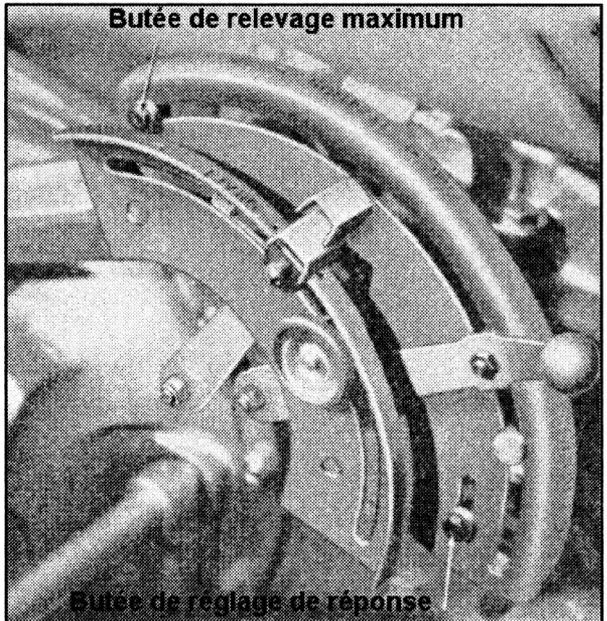
Capacité:

Transmission et système hydraulique 30,3 litres.

REGLAGES.

Il est recommandé quand le fonctionnement du système hydraulique ne donne pas satisfaction sans cause vraiment apparente de procéder dans l'ordre suivant à la vérification de ses réglages.

1) Dételer l'outil; abaisser les barres d'attelage inférieures; amener les manettes de contrôle sur les repères de leur secteur, c'est à dire pour la manette de contrôle de position entre les deux traits du mot "Rapide" et pour la manette de contrôle d'effort entre les deux points (voir figure ci contre.



2) Réglage du ressort de contrôle (figure 29)

Vérifier le jeu axial en agissant à la main sur le basculeur; s'il y a lieu enlever les deux vis spéciales (90) d'articulation du basculeur, desserrer la petite vis Allen sur le coté droit du prolongement du couvercle (voir Y figure 30); repousser le chapeau en caoutchouc (93) pour dégager l'écrou (92); serrer ou desserrer cet écrou à l'aide

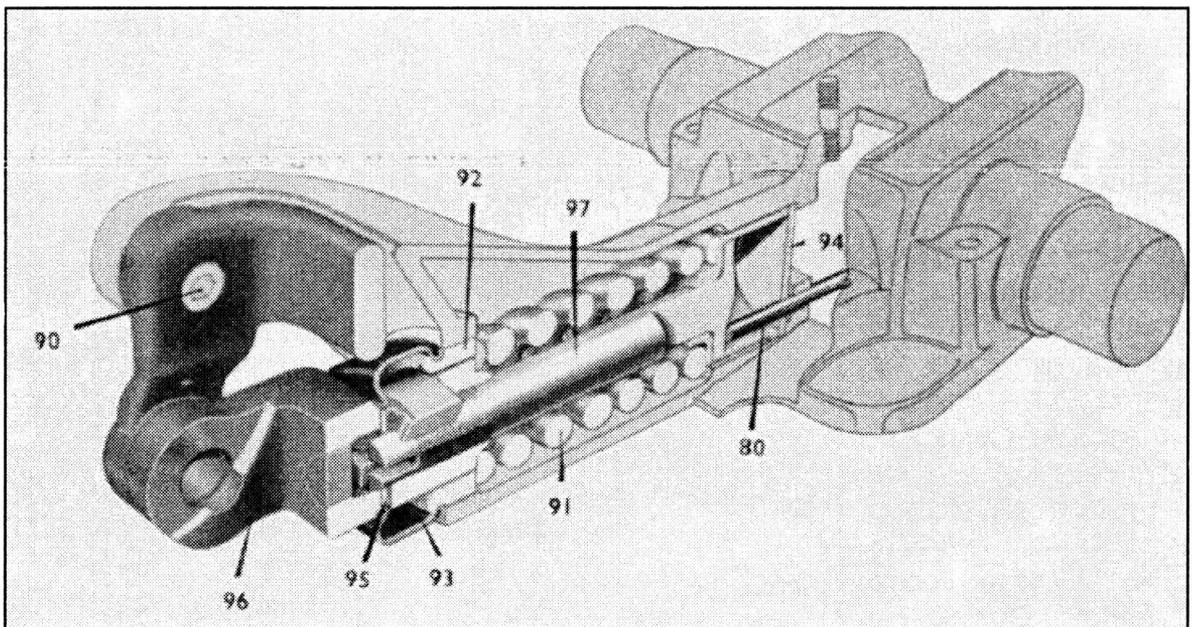


Figure 29 Coupe de l'ensemble monté du ressort de contrôle

90 Vis d'articulation.

91 Ressort de contrôle.

92 Ecrou de réglage.

93 Chapeau de protection.

94 Rondelle de butée.

95 Goupille d'arrêt.

96 Chape.

97 Plongeur.

80 Bielle de contrôle d'effort

d'une clé appropriée jusqu'à l'élimination complète du jeu; il faut bien se souvenir que le jeu axial peut aussi bien provenir d'un serrage que d'un desserrage exagéré de cet écrou. Si le jeu ne peut être éliminé par réglages de cet écrou, il devient alors nécessaire de dévisser complètement l'écrou et de retirer l'ensemble du ressort et de son plongeur du couvercle. Vérifier alors le jeu du ressort; si nécessaire retirer la goupille (95) et le petit tampon de caoutchouc au centre de la chape (96); introduire un tournevis par le trou de la chape dans l'une des fentes du croisillon en bout de plongeur et visser ou dévisser le plongeur jusqu'à l'élimination du jeu, mais de façon que le ressort puisse être tourné à la pression des doigts.

Placer la goupille (95) à travers le trou de la chape se trouvant dans l'alignement d'une fente de croisillon. Introduire l'ensemble du ressort et du plongeur dans le couvercle en s'assurant que la rondelle de butée (94) est correctement positionnée. Visser ensuite l'écrou (92) jusqu'à élimination complète du jeu. Bien se souvenir qu'un serrage ou un desserrage trop important provoquera l'accroissement du jeu. Resserrer la vis (Y figure 30) et replacer le chapeau de caoutchouc (93). Ne pas serrer exagérément la vis (Y) ne pas dépasser le couple de 0,7 à 0,8 mkg, sinon la bille de plomb qui sert à freiner l'écrou s'écraserait trop profondément dans le filetage ce qui rendrait tout démontage ultérieur difficile.

3) Retirer la porte de visite droite du carter de pont arrière et vérifier que le mouvement de la valve de contrôle et de ses commandes est normal. Avant d'entreprendre le réglage suivant, il est nécessaire d'effectuer toute réparation d'organe faussé ou entravé.

4) Réglage des leviers des fourchettes de contrôle de position et d'effort (figure 30)

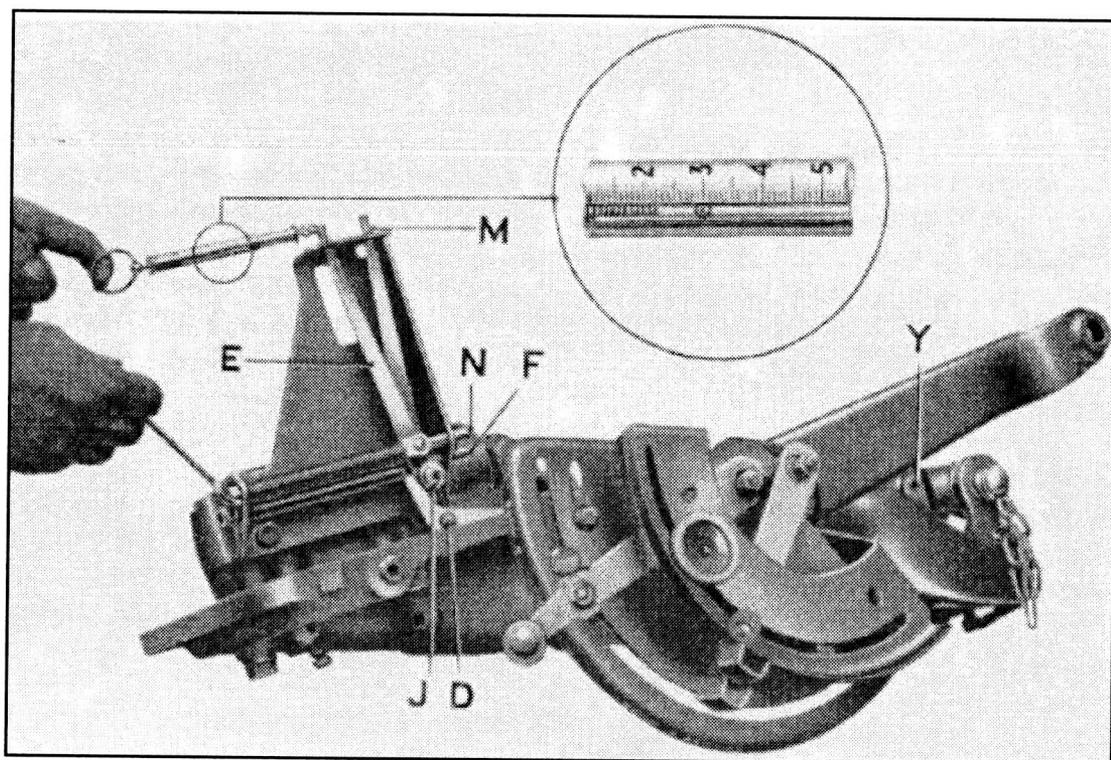


Figure 30 Réglage des leviers du système hydraulique

Ramener en arrière le levier de commande de valve et la caler. Démontez le couvercle de relevage. Desserrer l'écrou de l'excentrique (J) sur le levier vertical (E).

Ecarter l'excentrique du prolongement de la came différentielle (D). Placer les manettes de contrôle à leurs repères respectifs sur leurs secteurs (voir figure 28) et les bras de relevage en position complètement abaissée.

Comme illustré sur la figure 30, exercer à l'aide d'un peson un effort de 1360 grammes à l'extrémité de chaque levier; le réglage est correct quand on peut juste passer une cale de 15/100 mm d'épaisseur entre le levier et le fond avant de la lumière pratiquée dans la plaque support. Si nécessaire, agir sur les écrous indesserrables placés en bout des tiges (F et N). Si le levier peut être appliqué sans effort contre le fond de la lumière, l'écrou doit être desserré. Au contraire, si l'effort au peson dépasse le taux indiqué, il faut resserrer l'écrou.

Remarque: l'effort de 1360 grammes est égal à celui exercé par le ressort de rappel de la valve de contrôle.

5) Réglage de l'excentrique (J). (voir figure 30)

Placer les manettes sur les repères de leurs secteurs (figure 28) et les bras de relevage à leur position complètement abaissée; exercer sur le levier de contrôle de position un effort de 1360 grammes comme indiqué précédemment; faire pivoter l'excentrique contre le prolongement de la came différentielle (D); serrer son écrou au couple de 0,7 à 0,8 mkg; le maintenir fermement pour qu'il ne tourne pas en même temps. Pour vérifier ce réglage, abaisser doucement la manette; aussitôt qu'elle dépasse la position "Rapide", le levier "E" doit commencer à revenir en arrière.

6) Remonter le couvercle de relevage et retirer la cale pour libérer le levier de commande de la valve.

7) Réglage du levier de commande de valve.

Les manettes doivent être placées sur les repères de leur secteur (figure 28) et les bras de relevage complètement abaissés. Agir sur l'écrou indesserrable du goujon supportant le levier de commande jusqu'à ce qu'on obtienne un léger contact entre l'extrémité des leviers verticaux et le fond avant de la lumière de la plaque support. Replacer la porte de visite du carter de pont arrière.

8) Réglage des butées de relevage maximum et de contrôle de réponse.

Avant de procéder à ces réglages, observer ce qui suit:

la transmission doit avoir son plein d'huile.

Une charge de 275 kg ou un outil de poids correspondant doit être fixé à l'extrémité des barres d'attelage.

La pompe doit tourner.

La manette de contrôle d'effort doit être placée en dessous du repère de son secteur.

Vérifier que les barres d'attelage et leurs chaînes de débattement sont montées correctement.

Faire fonctionner à plusieurs reprises le relevage et l'abaissement de l'attelage pour éliminer l'air du système hydraulique.

I. Réglage du relevage maximum.

Retirer la grande broche articulée et mettre à sa place une barre de 19 mm de diamètre. Mettre en marche le moteur et relever la manette de contrôle de position

jusqu'à ce qu'on obtienne une distance de 300 mm entre le centre de la barre et le centre de l'axe d'articulation du tirant.

Effectuer ce réglage avec précision; pour le retrouver facilement à l'avenir, effectuer un repère à l'aide d'un burin sur le bras et sur le carter de relevage.

Amener ensuite la butée de relevage maximum (figure 28) contre la manette ainsi réglée, et la bloquer.

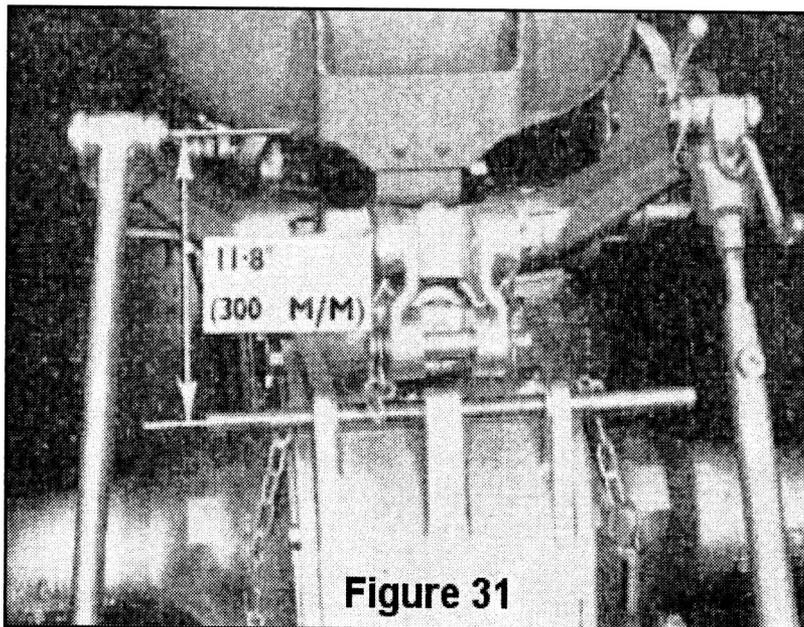


Figure 31

II. Réglage de la butée de réponse.

Desserrer la butée de réponse (figure 28) puis abaisser la manette de contrôle de position dans la zone de réponse jusqu'à ce que les barres inférieures d'attelage commencent à remonter. Ensuite la ramener légèrement en arrière jusqu'à ce que les barres redescendent très lentement; puis déplacer la butée de réponse contre la manette à cette position et la bloquer.

9) Rondelles de friction des manettes de contrôle.

Le serrage des rondelles de friction doit être réglé de telle façon que les manettes puissent être déplacées librement sur leurs secteurs et qu'elles se maintiennent à leur position. Ces rondelles ne doivent jamais être lubrifiées. Si elles présentent trop de dureté, au risque de les fausser, il est possible de les enduire ainsi que leurs secteurs avec de la pâte graphitée ou de les passer au graphite sec. Elles doivent alors être réglées pour que les manettes puissent se déplacer librement sous un effort d'environ 1360 grammes.

10) Arbre de relevage.

Les vis d'extrémités de l'arbre de relevage doivent être suffisamment serrées, mais doivent permettre aux barres d'attelage de descendre sous leur propre poids, quand elles ont été relevées à la main. Un serrage excessif force les bras de relevage sur le carter et provoque un fonctionnement irrégulier du système hydraulique. Après réglage, rabattre les angles des plaquettes de freinage sur les têtes de vis.

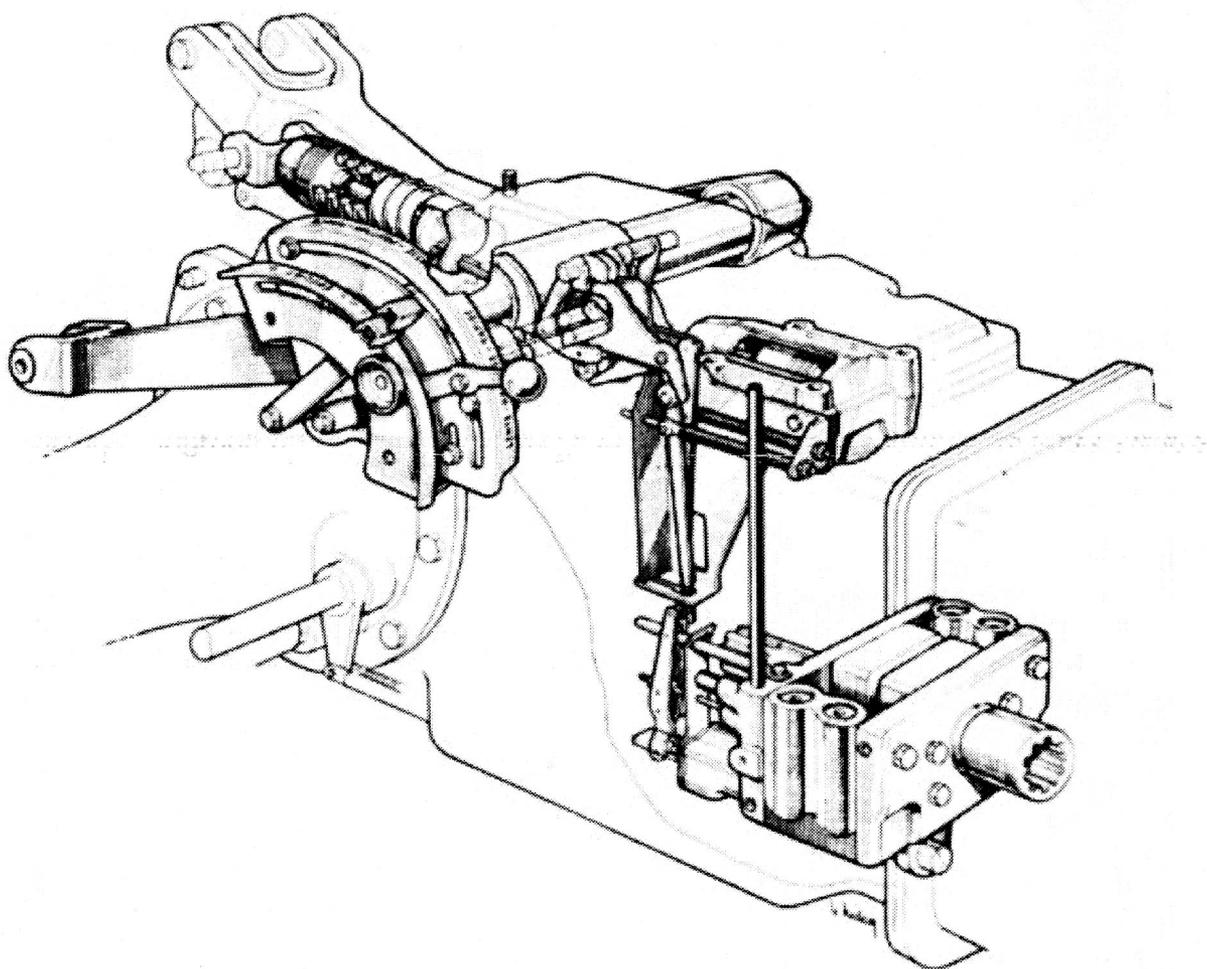
11) Barre d'attelage supérieure. (figure 26)

Pour le réglage normal, la longueur de cette barre prise dans l'entre axe des rotules doit être de 63,5 cm, mais dans certains cas d'utilisation d'outils en conditions difficiles il peut être nécessaire de l'allonger ou de la raccourcir légèrement.

Le réglage s'effectue en faisant glisser l'une contre l'autre dans le sens voulu les deux demi barres et en plaçant le boulon central lorsque deux trous se trouvent dans le même alignement pour la longueur choisie. On peut ainsi régler la longueur de la barre de 62,2 à 67,2 cm. Le réglage le plus court ne doit être effectué qu'avec certains outils et dans des cas bien précis faisant l'objet de recommandations spéciales. Il est très important après réglage de resserrer fortement les boulons d'assemblage de la barre. Les repères effectués sur chaque demi barre indiquent quand ils sont alignés que la barre est à sa longueur normale.

12) Barre de traction. (figure 27)

Le réglage en hauteur de la barre de traction est obtenu en agissant sur la longueur des tirants; le réglage normal de 50 cm au dessus du sol est obtenu quand les repères présentés par ces tirants sont alignés. La variation en hauteur convient pour l'utilisation des différents outils traînés.



Ecorché du système de relevage hydraulique.

TABLEAU DES PANNES DU SYSTEME HYDRAULIQUE

PANNES	CAUSES POSSIBLES	REMEDES
L'outil ne se relève pas.	Couvercle de relevage monté de telle façon que les extrémités des levers se trouvent derrière le galet du levier de commande de la valve.	Monter le couvercle de façon correcte.
	Valve de contrôle coincée.	Démonter la porte de visite et vérifier le fonctionnement de la valve. Retirer la pompe et déterminer la cause de la panne.
	Fuite dans le système.	Démonter la porte de visite et vérifier le système en fonction. Observer s'il y a des fuites au vérin, tube de jonction vertical, valve de contrôle, flasques, changer les joints si nécessaire.
	Commandes de valve cassées, faussées ou endommagées.	Démonter la porte de visite et vérifier que le mécanisme déplace la valve en aspiration quand la manette de position est remontée. Sinon démonter le couvercle et rechercher la cause.
	Soupape de sécurité défectueuse.	Observer la soupape, le système étant en fonctionnement; régler ou changer la soupape si nécessaire.
	Pièces internes de la pompe endommagées ou cassées.	Panne probablement décelée par le bruit de la pompe.
	Vérin grippé.	Démonter la porte de visite et vérifier si la soupape de sécurité se met en fonctionnement.
	Serrage excessif des bras de relevage.	Régler le serrage des vis des extrémités de l'arbre de façon que les barres d'attelage puissent descendre sous leur propre poids.
	Outil trop lourd pour le système.	
L'outil remonte mais ne peut pas descendre.	Valve de contrôle coincée.	Démonter la porte de visite et vérifier le fonctionnement de la valve. Retirer la pompe, déterminer la cause de la panne et y remédier.
	Ressort de rappel de la valve endommagé.	Démonter la porte de visite. Vérifier si le ressort de rappel ramène la valve en échappement. Retirer la pompe, déterminer la cause de la panne et y remédier.
	Serrage excessif des bras de relevage.	Régler le serrage des vis des extrémités de l'arbre de façon que les barres d'attelage puissent descendre sous leur propre poids.
Relevage saccadé quand la manette est remontée.	Une ou plusieurs chambres à clapets ne fonctionnent pas.	Retirer la pompe; vérifier la présence d'impuretés sur les sièges des clapets d'échappement.
La soupape de sécurité fonctionne quand la manette de position est remontée pour le transport.	Butée fixe du secteur mal positionnée.	Vérifier et régler la position de la butée pour une distance de 300 mm entre les axes. (figure 31).
	Chaînes de débattement vrillées.	Replacer correctement.
	Chaînes de débattement fixées aux trous inférieurs des pattes d'ancrage.	Replacer correctement.
	Barres d'attelage retournées.	Replacer correctement.

PANNES	CAUSES POSSIBLES	REMEDES
L'outil ne s'abaisse pas, ou a tendance à remonter quand la manette de position est amenée contre la butée fixe inférieure.	La butée fixe inférieure est mal positionnée.	Effectuer le réglage de la butée inférieure.
	L'écrou de réglage du levier de commande de valve est trop serré.	Régler le serrage de cet écrou puis effectuer le réglage de la butée fixe.
	L'écrou de réglage de la tige d'articulation du levier de position est trop desserré.	Effectuer le réglage suivant les instructions.
Impossibilité d'obtenir une descente lente quand la manette est amenée dans la zone de réponse.	L'excentrique sur le levier de contrôle de position est mal réglé par rapport au prolongement de la came différentielle.	Régler l'excentrique.
	Écrou de réglage de la tige d'articulation de levier trop serrée après réglage de l'excentrique.	Régler le serrage de l'écrou puis ensuite la position de l'excentrique.
Fonctionnement par saccades ou amplitude de contrôle insuffisante en utilisant le contrôle d'effort avec une très faible compression ou une tension sur le ressort de contrôle.	Le ressort de contrôle a du jeu.	Vérifier et régler.
	Écrou de réglage de la tige d'articulation de levier de contrôle d'effort trop serré.	Régler suivant procédure.
	Mécanisme de commande de valve endommagé.	Localiser la panne et réparer.
Le contrôle d'effort ne permet pas d'obtenir une profondeur de travail suffisante.	L'écrou de réglage de la tige d'articulation de levier de contrôle d'effort est trop desserré.	Régler suivant procédure.
En utilisant le contrôle de position, l'outil ne revient pas constamment à la même position quand la manette est ramenée contre la butée réglable.	Les galets du balancier de la came de contrôle de position sont excentrés.	Changer le balancier.
	Le galet de l'arbre de manette de contrôle de position est excentré ou coincé dans la fourche de la came différentielle.	Changer les pièces si nécessaire.

REMARQUE.

Certaines anomalies de fonctionnement du système hydraulique ne sont pas forcément dues à des pannes ou des dérèglages, mais peuvent évidemment être le résultat d'une mauvaise utilisation du tracteur et de l'outil ou de la présence de pièces travaillantes usées ou endommagées.

PROCESSUS DE DEMONTAGE ET DE REMONTAGE (Figure 32 – 33 – 34).

Couvercle de relevage et pompe hydraulique: (figure 33).

Pour démonter:

- 1) Vidanger l'huile de la transmission (30,3 litres).
- 2) Démonter le siège du conducteur, le couvercle de transfert (51) et le tube de jonction (52). Faire attention aux joints toriques (53) à chaque extrémité du tube de jonction.
- 3) Retirer les vis de fixation du couvercle. Démonter la porte de visite droite du carter de pont arrière; ramener en arrière le levier de commande de valve et le caler. Démonter les tirants de relevage, soulever le couvercle (54) et le déposer sur un établi en position retournée.
- 4) Retirer la goupille du manchon d'accouplement de la transmission, faire glisser ce manchon vers l'avant et sortir l'arbre de transmission et le manchon. Retirer les 3 vis de la plaque de retenue du roulement de la prise de force à l'arrière du carter de pont arrière et tirer l'arbre de prise de force d'environ 25 mm. L'arbre peut résister légèrement du fait que le roulement lui est solidaire.
- 5) De chaque coté du carter de pont arrière, démonter les supports qui maintiennent le carter de pompe et sortir la pompe.

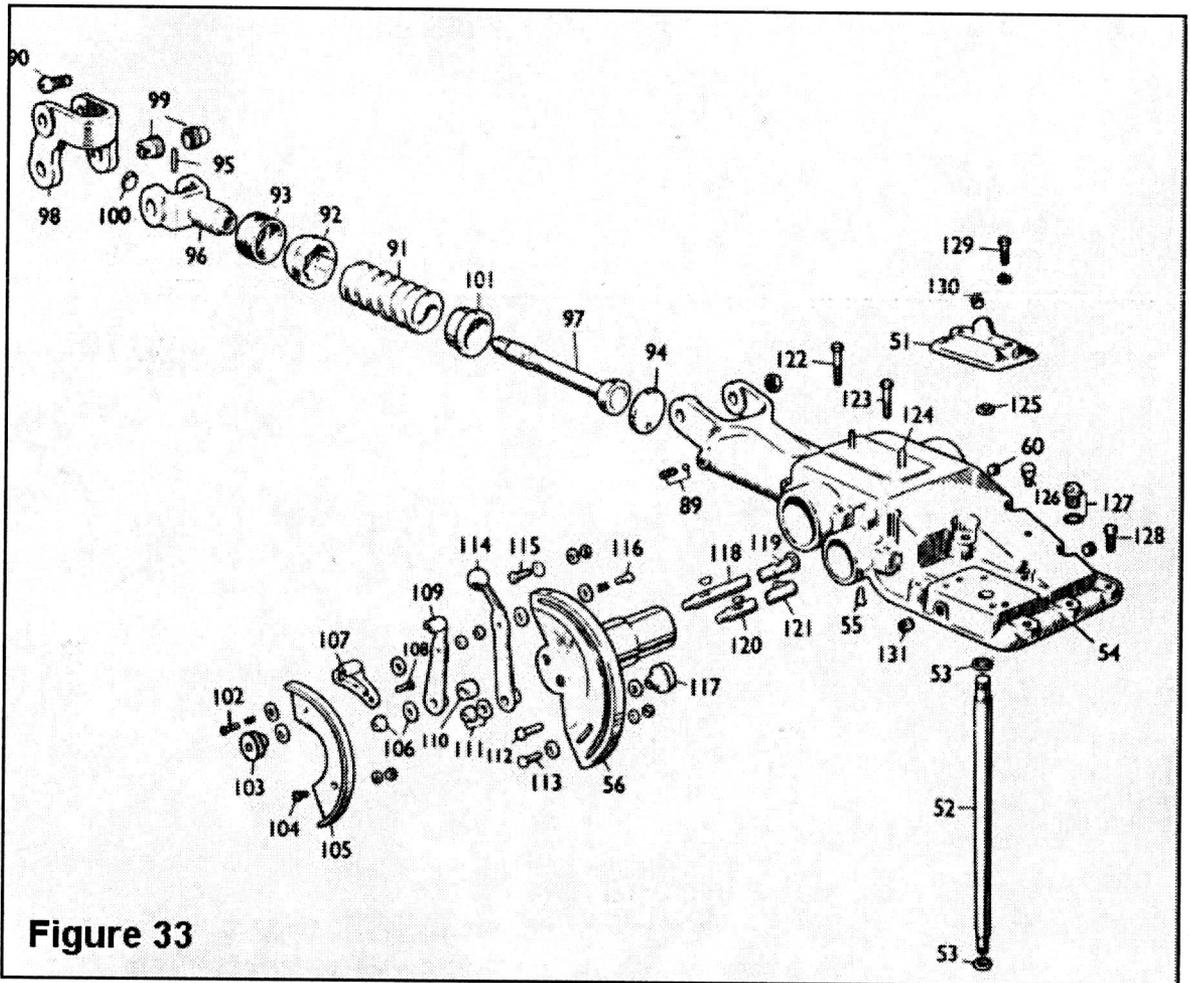


Figure 33

Pour démonter la pompe (figure 32).

- 1) Retirer la goupille fendue (4) et le manchon d'accouplement (5).
- 2) Dévisser complètement l'écrou de réglage (6) et démonter le levier (7); démonter ensuite le guide de levier (8), son support (10) et la plaque de fermeture (11). Sortir la valve de contrôle (12) avec sa rondelle d'étanchéité arrière (13), la rondelle entretoise (14), le manchon d'aspiration (15) et la rondelle d'étanchéité centrale (16). Repérer l'ordre des rondelles d'étanchéité car il est très important qu'elles soient remises à leurs emplacements respectifs.
- 3) Faire sauter le fil d'arrêt de la vis de fixation (17); démonter cette vis et le circlip (18) et sortir la douille d'oscillation (40) vers l'avant de la pompe. Retirer le manchon haute pression (19) avec ses deux joints toriques (20 et 39). Pour retirer la tige de poussée (42), le ressort de rappel de valve (43) et la pastille (44), il faut extraire avec précaution le circlip (41). Extraire ensuite le circlip (45) de l'extrémité avant de l'alésage.
- 4) Repérer le montage des flasques (23 et 24) sur les chambres à clapets (22) pour permettre un remontage correct.
- 5) Retirer les quatre vis d'assemblage (25) et procéder au démontage des flasques (23 et 24), des pistons (26), des blocs de cames (27 et 28), des chambres à clapets (22), du levier d'oscillation (29) avec le collier d'entraînement (30) et l'arbre de commande de pompe (31).
Remarquer que les blocs de cames (27 et 28) ne sont pas interchangeables, l'avant présentant un épaulement supportant le collier d'entraînement (30).

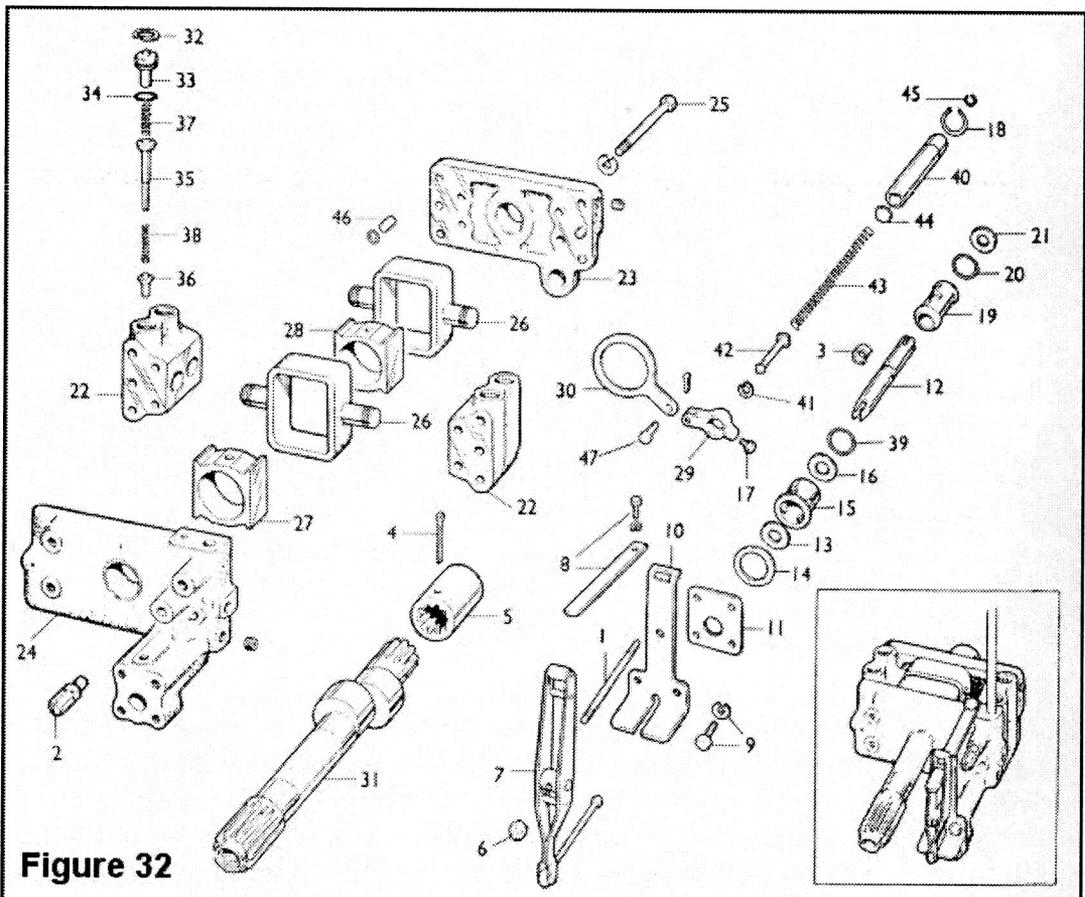


Figure 32

Pour retirer les clapets de leurs chambres, retirer le circlip (32). Extraire les bouchons (pour faciliter l'extraction engager une petite vis dans le trou taraudé du bouchon). Noter que les bouchons sont munis de joints toriques (34). Les clapets (35 et 36) n'ont pas de guides et sont auto centrés sur leurs sièges; le clapet d'aspiration (36) coulisse sur un prolongement du clapet de refoulement (35). Noter également que l'étanchéité des passages d'huile est réalisée par des joints toriques.

Pour remonter la pompe (figure 32).

- 1) Remonter les chambres à clapets et remettre en place les bouchons (33) munis de leurs joints toriques (34) et les circlips (32).
- 2) Placer le bloc à cames à épaulement (28) et le collier (30) sur la came avant de l'arbre d'entraînement (31) de façon que le collier soit placé entre les blocs de cames et que son levier soit dirigé vers le bas de la pompe. Placer l'autre bloc de came sur l'arbre d'entraînement.
- 3) Monter les pistons (26) sur les blocs de cames avec le côté biseauté à l'extérieur. Si la bague de bronze de l'arbre d'entraînement est retirée du flasque avant ou arrière (23) ou (24), la nouvelle bague doit être mise en place avec l'extrémité chanfreinée à l'intérieur sans aucun dépassement et avec les trous d'huile suivant l'axe vertical. Les deux bagues sont identiques.
- 4) Suivant le repérage effectué avant le démontage, engager les chambres à clapets sur les pistons et monter les flasques en veillant à la présence des joints toriques.
- 5) Placer les quatre vis d'assemblage (25) et les serrer progressivement en diagonale jusqu'au couple de 6,9 à 7,6 mkg. Vérifier que les pistons se déplacent librement dans les cylindres.

Important: Avant d'effectuer le remontage de la valve de contrôle s'assurer que tous les pièces et l'alésage de la pompe sont parfaitement propres. L'ajustage de la valve dans les rondelles d'étanchéité est tel que toute faute de montage dans l'assemblage qui provoque l'inclinaison de ces rondelles amène le coincement de la valve. Les rondelles d'étanchéité doivent être replacées dans leur ordre original et, de plus, elles ne doivent pas être rechangées séparément de la valve.

La valve et les rondelles sont ajustées à la tolérance 1/100 mm et avec un état de surface de 4 micro inches. Elles ne sont livrables qu'en ensemble apparié.

- 6) Introduire dans l'alésage la rondelle d'étanchéité avant (21), le joint torique avant (20) et le manchon de haute pression (19) suivi par le deuxième joint torique (39). Placer la rondelle d'étanchéité arrière (13), le manchon d'aspiration (15) et la rondelle d'étanchéité centrale (16) sur l'extrémité de la valve de contrôle (12) et introduire cet ensemble avec précaution en s'assurant que les lumières d'aspiration de la valve sont disposées suivant un plan horizontal pour éviter que leurs rebords entraînent la rondelle d'étanchéité arrière qui se trouve libre quand la valve revient à la position de décharge de sécurité.
- 7) Placer la rondelle entretoise (14) autour de la rondelle d'étanchéité (13) puis la plaque de fermeture (11) et le support de guide de levier (10); fixer le guide (8) et serrer toutes les vis de fixation.

- 8) Remonter la douille d'oscillation (40) avec le circlip (45), la pastille (44) suivie par le ressort (43) et la tige de poussée (42) maintenue en place par le circlip (41). Introduire l'ensemble à la base du flasque avant (23); engager le circlip (18) et le levier d'oscillation; prendre soin d'engager correctement l'extrémité de la tige de poussée à l'intérieur de la valve de contrôle; placer le circlip (18). Fixer le levier d'oscillation (29) à l'aide de la vis (17) qui doit pénétrer dans le trou de la douille oscillante (40) et qui doit être bloquée et arrêtée avec du fil de fer. Placer le circlip (18) dans la gorge périphérique de la douille.
- 9) Placer le levier de commande de valve (7) et visser de quelques tours l'écrou (6); le réglage final sera effectué quand la pompe et le mécanisme de commande seront en place dans le carter.
- 10) Replacer le manchon d'accouplement (5) à l'extrémité de l'arbre d'entraînement de la pompe (31) et le fixer avec la goupille fendue (4).

Pour replacer la pompe.

- 1) Introduire la pompe dans le carter. Engager le manchon d'accouplement avant sur les cannelures de l'arbre de commande de la prise de force à la sortie de la boîte de vitesses. Engager l'extrémité arrière de l'arbre de pompe sur l'arbre de prise de force à travers le pignon d'entraînement de la prise de force "tracteur".
- 2) Fixer la pompe avec les deux supports placés de chaque côté du carter de pont arrière. Placer tout d'abord le support droit, puis le gauche, et les fixer avec leurs écrous; pour faciliter la fixation, le trou gauche du carter est plus grand.
- 3) Replacer le manchon et l'arbre de la transmission. Fixer le manchon avec la goupille fendue. Cette opération peut être effectuée une fois le montage de l'hydraulique complètement terminé par les portes de visite du carter de pont arrière.

Ressort de contrôle. (figure 29 et 33).

Pour démonter.

- 1) Dévisser les vis d'articulation (90) du basculeur. Desserrer la vis Allen (89); dégager le chapeau de caoutchouc (93) et dévisser l'écrou (92) de réglage du ressort. Retirer le ressort de contrôle assemblé et la rondelle de butée du plongeur située au fond de l'alésage. Sortir la goupille cannelée (95) et dévisser la chape (96).

Pour remonter et régler.

- 1) Introduire la rondelle (94) de butée du plongeur avec son trou dans l'alignement de celui du passage de la bielle de contrôle (80) dans le couvercle.
- 2) Monter le ressort de contrôle sur le plongeur (97) et régler son serrage en tournant la chape pour éliminer le jeu; le ressort doit pouvoir tourner à la pression des doigts. Rentrer la goupille (95) à travers le trou de la chape se trouvant dans l'alignement d'une fente de l'extrémité du plongeur.
- 3) Introduire le ressort et son ensemble dans le couvercle et serrer l'écrou de réglage (92) jusqu'à l'élimination complète du jeu. S'assurer que le trou de la rondelle de butée est convenablement placé pour permettre le passage de la

biellette de contrôle. Placer les deux vis Allen (90) du basculeur; serrer la vis Allen (89) et remettre le chapeau caoutchouc (93).

Ne pas serrer exagérément la vis (89) au dessus du couple 0,7 à 0,8 mkg; sinon la bille de plomb placée à l'intérieur s'écraserait trop sur le filetage ce qui rendrait très difficile un démontage ultérieur.

Vérin. (figure 34)

Pour démonter.

Le vérin (66) peut être démonté sans toucher au mécanisme de commande; en retirant les deux vis (67) qui fixent le support (59) et les quatre écrous (88) qui le fixent au couvercle de relevage.

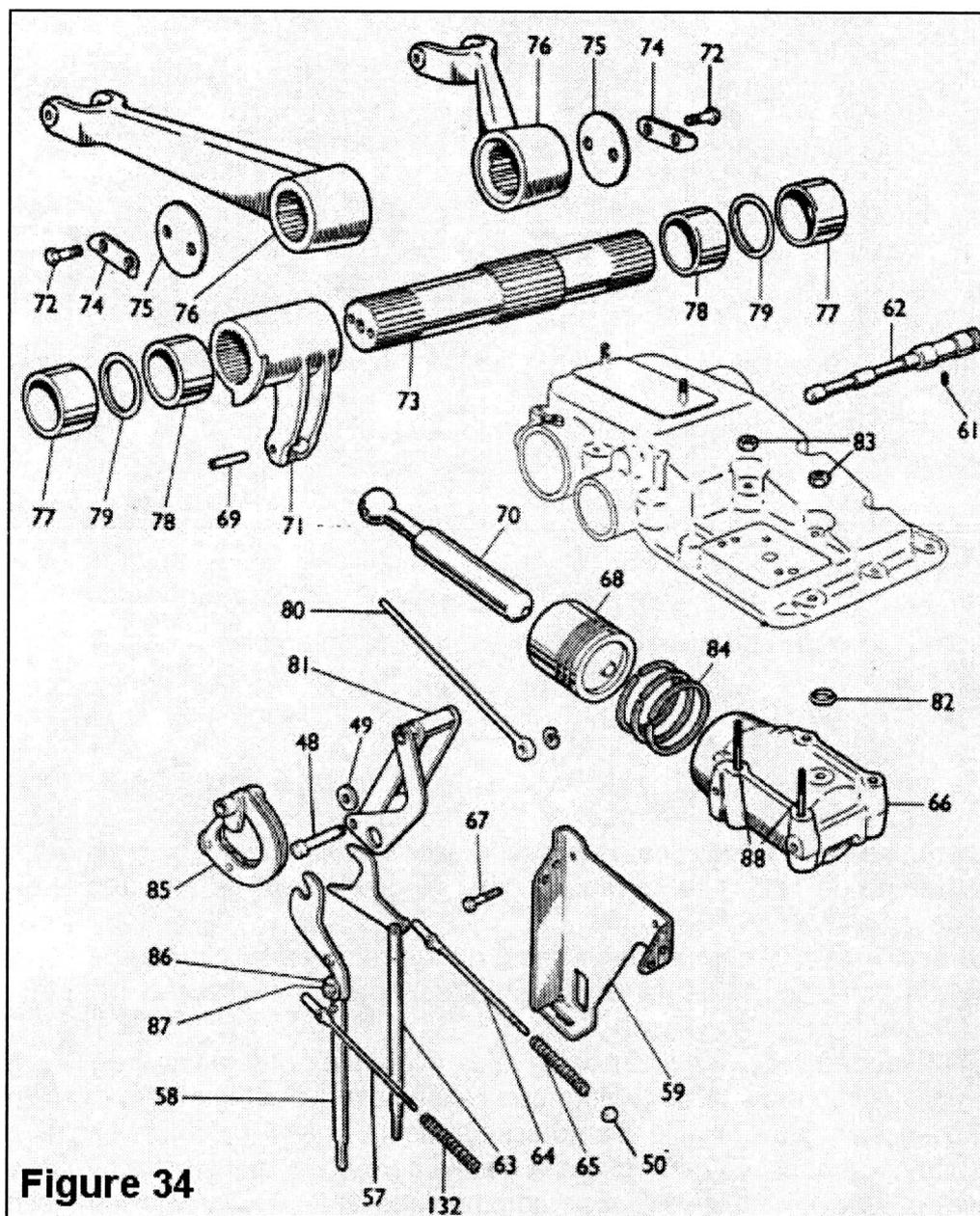


Figure 34

Noter la présence du joint torique (82) réalisant l'étanchéité entre le trou de passage d'huile et le couvercle (54.) Le piston peut être retiré en frappant le cylindre sur un morceau de bois ou en envoyant de l'air comprimé par le trou d'admission d'huile du cylindre; dans ce cas orienter l'ouverture du cylindre vers le bas et augmenter la pression progressivement. Retirer la goupille élastique (69) fixant la bielle (70) au bras de poussée (71).

La tolérance entre le cylindre et le piston neufs doit être comprise entre 3 et 12/100 de millimètre. Jeu à la coupe des segments: 0,6 à 19/100 mm.

Pour remonter.

Procéder à l'ordre inverse du démontage. Serrer les écrous de fixation du vérin au couple de 9 à 9,7 mkg.

Arbre de relevage. (figure 34).

Pour démonter.

Retirer les deux vis (72) à l'une des extrémités de l'arbre de relevage (73) avec leurs freins (74) et la rondelle de serrage (75). En le maintenant par le bras de relevage restant (76), l'arbre peut être retiré et dégagé du bras de poussée (71).

Retirer les bagues intérieures et extérieures (77 et 78) séparées par les joints toriques (79). Retirer l'extrémité de la biellette (80) du logement de ressort de contrôle en ramenant sur l'avant le balancier (81) et sortir le bras de poussée (71).

Pour remonter.

Procéder à l'ordre inverse du démontage; rentrer l'arbre de relevage de façon que les cannelures maîtresses soient dans le même alignement, ce qui assure un montage correct des pièces. Quand le couvercle est en place, serrer les vis à chaque extrémité de l'arbre.

Mécanisme de commande de la valve de contrôle. (figure 33 et 34).

Pour démonter.

Retirer la vis (55) d'arrêt située sur le plan de joint du couvercle; aligner les deux manettes de contrôle sur les repères du secteur extérieur, et avec précaution, sortir l'ensemble des secteurs (56).

Dévisser l'écrou de réglage de la tige (57) d'articulation de levier de contrôle de position (58); pousser la tige vers l'arrière pour la dégager du support et, en même temps du téton du levier. Retirer avec précaution le ressort, la tige et le levier (58) de contrôle de position.

Effectuer la même opération pour le levier de contrôle d'effort (63) avec sa tige d'articulation (64) et son ressort (65). Retirer le bouchon (60) du côté gauche du couvercle et la vis Allen (61) d'arrêt de l'arbre (62) de pivotement des balanciers; retirer cet arbre ainsi que toutes les pièces restantes du mécanisme de commande.

Pour remonter. (se référer aux figures 16,17 et 18).

Placer les balanciers (81 et 85) et placer l'arbre d'articulation (62). Présenter les leviers de contrôle d'effort et de position (63 et 58). Monter les tiges d'articulation (64 et 57) avec leurs ressorts (65 et 132); pour cela, comprimer les ressorts et introduire les tiges à travers les trous avant du support (59); visser de quelques tours les écrous de réglage.

Maintenir l'écrou de réglage avec des pinces et tirer en arrière pour permettre de rentrer la tige d'articulation dans le trou arrière du support, en même temps engager la tige sur le téton d'articulation du levier.

Avec les deux manettes en regard des repères du secteur extérieur, monter le secteur complet (56) et serrer la vis d'arrêt (55). Après alignement des cames et des galets placer et bloquer la vis Allen (61) qui permet de positionner l'arbre de pivotement (62). Replacer le bouchon (60) du côté gauche du couvercle (54).

Effectuer le réglage des leviers et de l'excentrique suivant les instructions.

Pour remonter le couvercle de relevage. (figure 33).

Avant remontage, vérifier que les réglages sont corrects.

- 1) Placer le joint sur le carter de pont arrière. Ramener vers l'arrière le levier de commande de valve et le maintenir à l'aide d'une cale; monter le couvercle; serrer ses vis de fixation au couple de 6,2 à 6,9 mkg. Placer le tube de jonction vertical (52) avec à chaque extrémité un joint torique. Placer le couvercle de transfert (51) et serrer ses vis au même couple.
- 2) Placer le siège et relier les bras aux tirants de relevage. Régler le serrage des vis aux extrémités de l'arbre de relevage suivant les instructions.
- 3) Retirer la cale du levier de commande de valve et régler le serrage de son écrou, les manettes de contrôle étant sur leur repères (figure 28).
- 4) Remettre en place la porte de visite du carter de pont arrière et les bouchons de vidange et remplir les carters de transmission avec 30,3 litres d'huile.
- 5) Atteler un outil et faire fonctionner le relevage à plusieurs reprises pour expulser l'air du système.
- 6) Vérifier et régler si nécessaire les butées fixes du secteur de contrôle de position; les rondelles de fixation des manettes et l'arbre de relevage.