

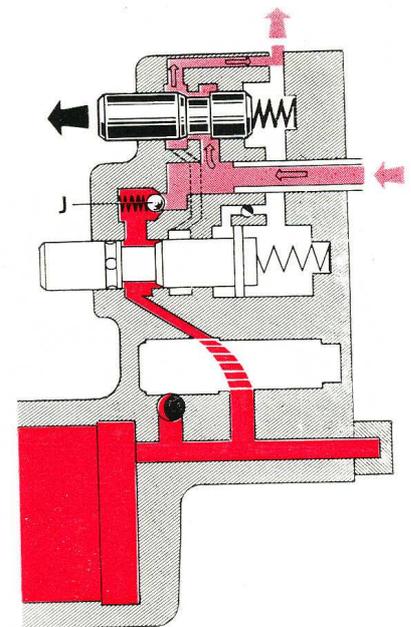
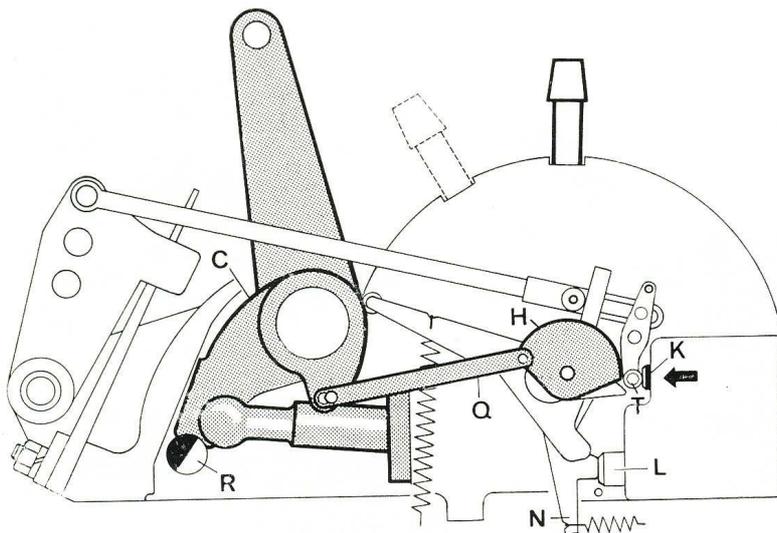
4° Position de transport : La valve secondaire est constamment fermée lors du fonctionnement du contrôle d'effort, elle n'entre en action que dans la position transport.

L'instrument ne peut pas descendre, car l'huile en pression dans le cylindre est retenue par le clapet anti-retour (J). Cette disposition évite les inconvénients suivants :

- travail inutile de la pompe en position « transport »,
- travail continu du limiteur de pression,
- échauffement de l'huile.

Dans le cas d'un déplacement d'une certaine durée, il est recommandé de fermer le verrou (R). Par suite de fuites, il se peut en effet que le relevage descende légèrement, dans ce cas, le bras de poussée vient reposer sur le verrou (R) avant que la came (H) ne referme la valve secondaire (K), car une coulisse (Q) est prévue dans la tringle (Q).

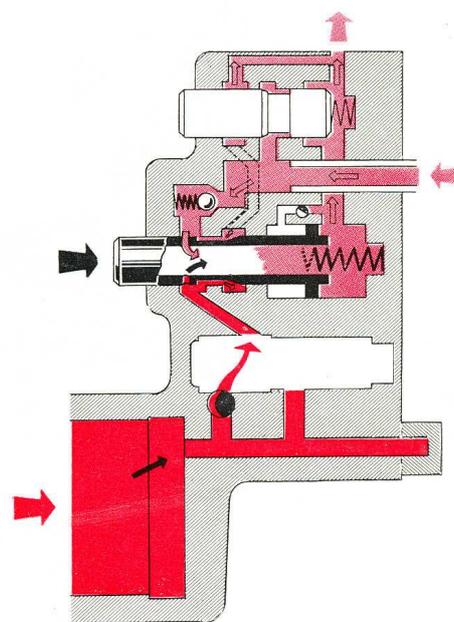
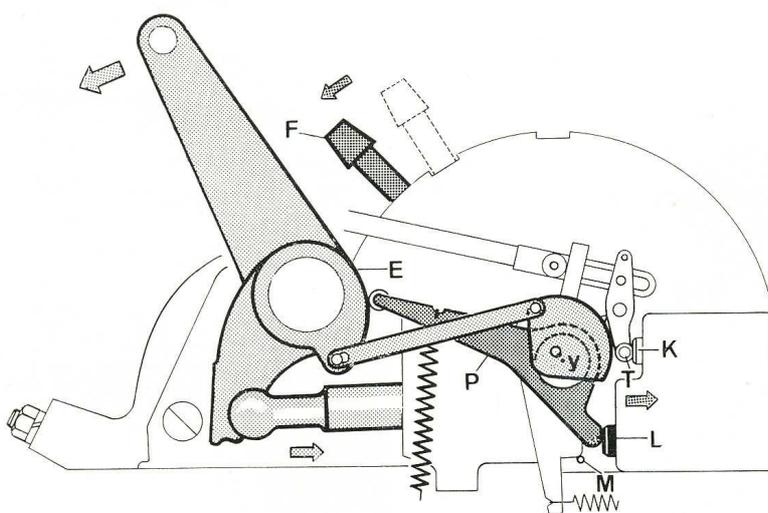
Lorsque l'utilisateur descend l'instrument à l'aide de la manette de commande en ouvrant la valve principale, l'arbre de relevage crée une rotation de la came (H) qui referme la valve secondaire (K). Le débit d'huile est ainsi rendu disponible pour le contrôle de l'instrument.



CONTROLE DE POSITION :

1° Descente de l'outil : L'instrument étant en position haute, abaissons vers l'arrière la manette dans la zone de contrôle de position en un point déterminé du secteur.

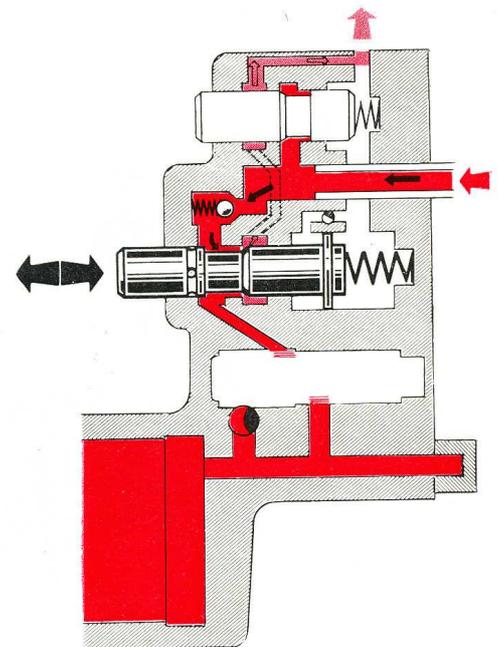
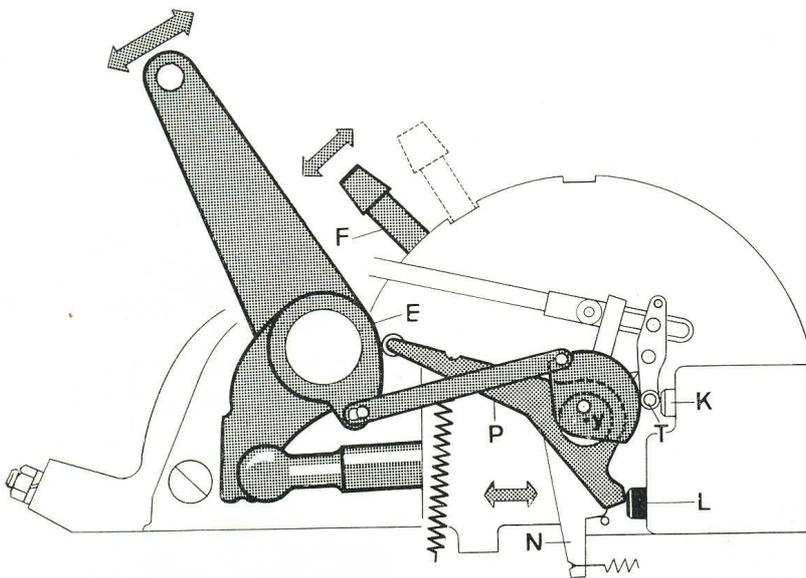
Le déplacement de la manette entraîne le déplacement du centre (Y) de l'excentrique dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le doigt (P) articulé sur cet excentrique prenant appui par son ressort de rappel sur la game (E) repousse la valve principale dans son logement et l'amène en échappement.



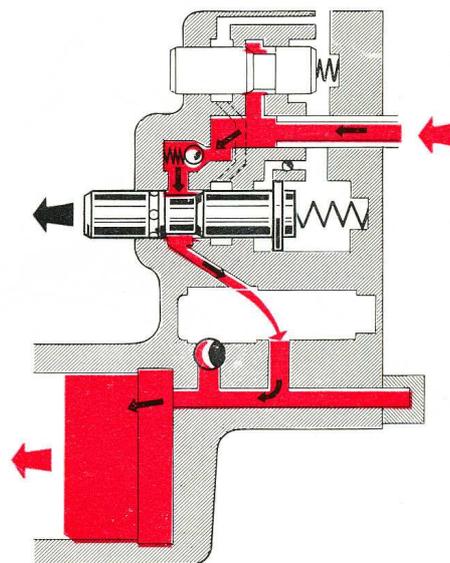
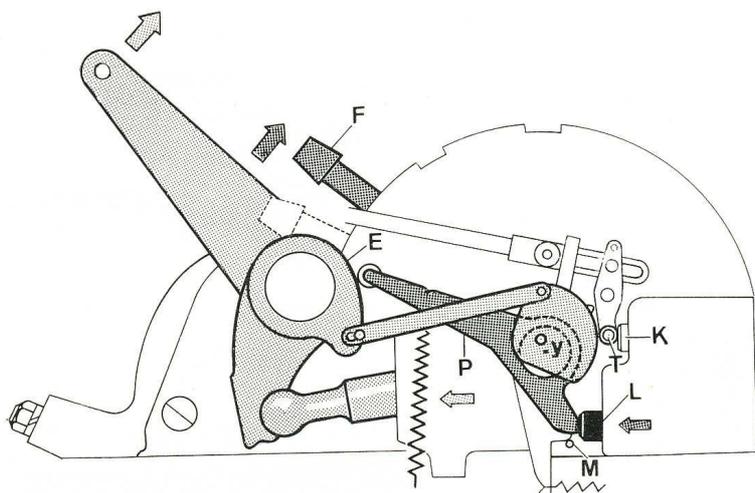
2° Stabilisation de l'outil à hauteur déterminée : Le vérin se vide et les bras de relevage, en descendant, entraînant la came (E). La rotation de cette came fait pivoter le doigt (P). Sous l'action de son ressort intérieur, la valve principale sort de son logement et se déplace vers sa position d'équilibre, position à laquelle la hauteur de l'instrument se trouvera stabilisée. La valve principale étant en position d'équilibre, à chaque position de la manette dans la zone de contrôle de position du secteur correspond une position du centre (Y) de l'excentrique, et de là une position déterminée de la came (E) et des bras de relevage. La came (E) a été étudiée de telle sorte que les déplacements angulaires de l'arbre de relevage soient directement proportionnels à ceux de la manette de contrôle.

N.B. — Il est évident que le centre (X) du doigt de contrôle d'effort se déplace en même temps que le centre (Y) du doigt de contrôle de position. Leurs mouvements sont tels que lorsqu'un doigt attaque la valve principale, l'autre s'en éloigne.

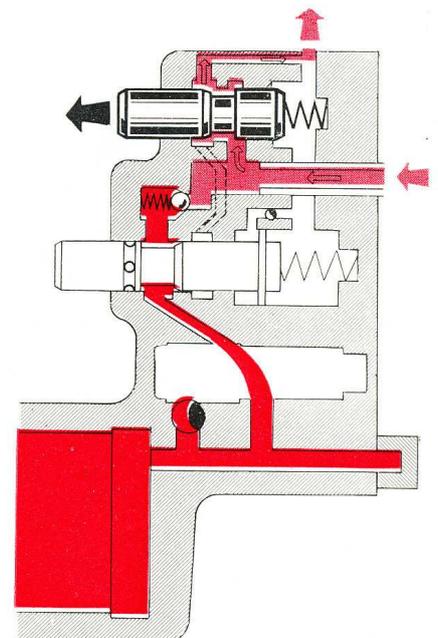
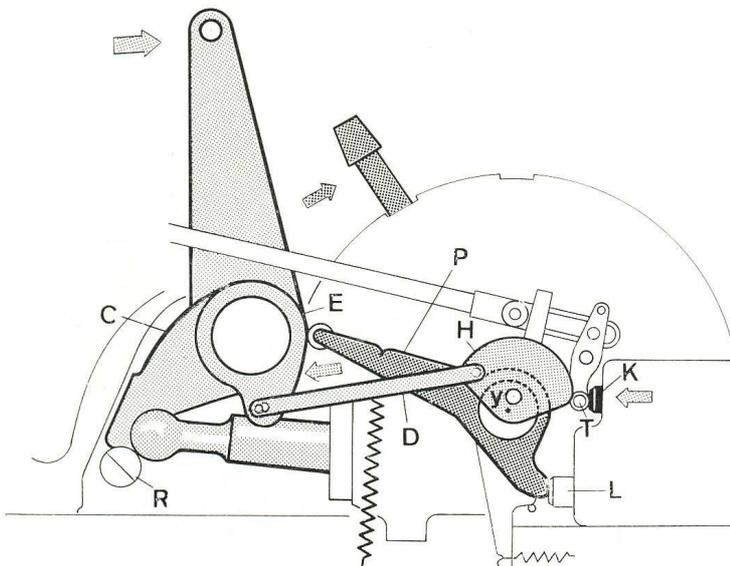
A la position « haute », correspondant à la commande des circuits extérieurs, les deux poussoirs de cames de commande sont sur un même plan. Lorsque la manette se déplace dans la zone de contrôle de position du secteur, le doigt de contrôle d'effort (N), en s'abaissant, vient buter sur l'axe (M) ; le fonctionnement du contrôle de position ne peut donc être perturbé par la came (N) de contrôle d'effort rappelée par son ressort.



3° Montée de l'outil : L'instrument étant à une position de travail déterminée, remontons la manette vers la position de transport. Le déplacement de la manette entraîne le déplacement du centre (Y) de l'excentrique dans le sens des aiguilles d'une montre ; le doigt (P) articulé sur cet excentrique, prenant appui par son ressort de rappel sur la came (E), se dégage de la valve principale qui se déplace, sous l'action de son propre ressort, de sa position d'équilibre vers la fermeture de l'échappement. La pression augmente dans le vérin et l'outil monte.



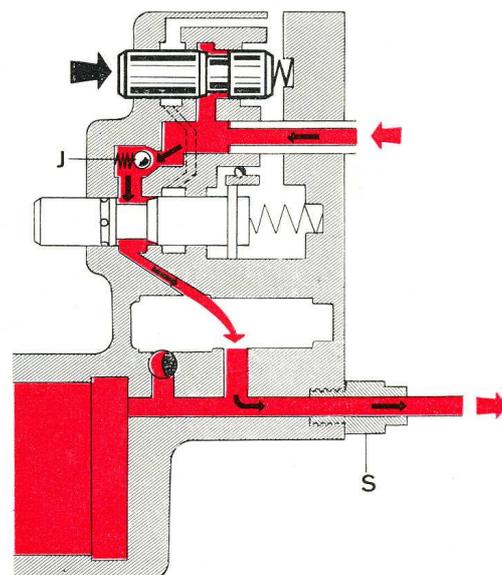
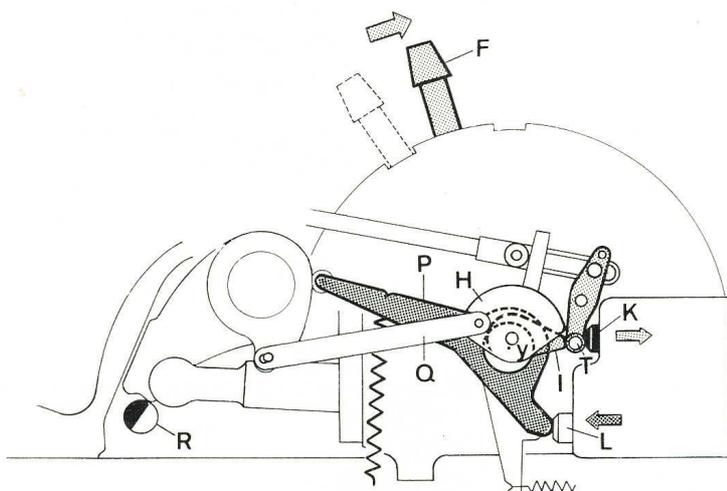
4° Position de transport : La valve secondaire (K) est toujours fermée lors du fonctionnement de deux systèmes : contrôle d'effort et contrôle de position. Cependant, lorsque la manette de commande se trouve dans l'une des deux encoches de position « transport » du secteur de contrôle, la valve secondaire est ouverte : en effet, lors du relevage d'un instrument, l'arbre entraîne dans son mouvement la came (H) par l'intermédiaire de la tringle (D). Lorsque le bras de poussée (C) est près de toucher le fond du carter de relevage, la came (H) atteint une position telle que la valve secondaire (K) se trouve libérée et se met en position d'ouverture sous l'action de son ressort de rappel. A ce moment, le débit d'huile de la pompe est détourné vers le circuit de retour au carter et tout mouvement de montée cesse.



ALIMENTATION DES VERINS EXTERIEURS :

1° Montée en pression : En relevant légèrement la manette, la came (I) à profil aigu, entraînée par le mouvement, repousse et ferme la valve secondaire par l'intermédiaire du galet (T). Les deux valves du distributeur étant fermées, l'huile sous pression est alors admise dans le circuit extérieur. En ramenant la manette au niveau de l'encoche arrière du secteur, la valve secondaire s'ouvre et le mouvement de montée cesse, mais l'huile du circuit extérieur, retenue par la bille (J) ne peut revenir au carter.

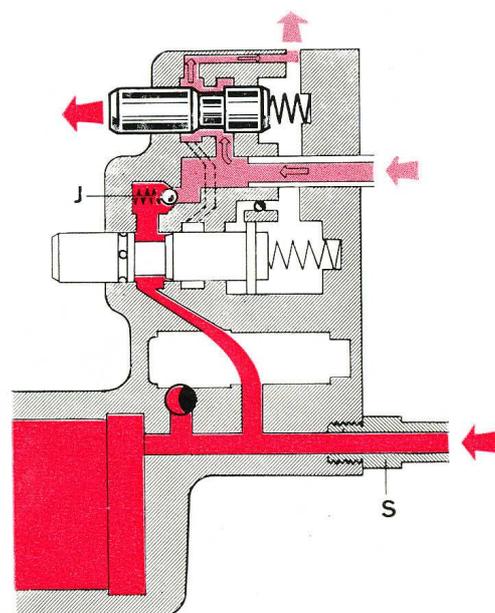
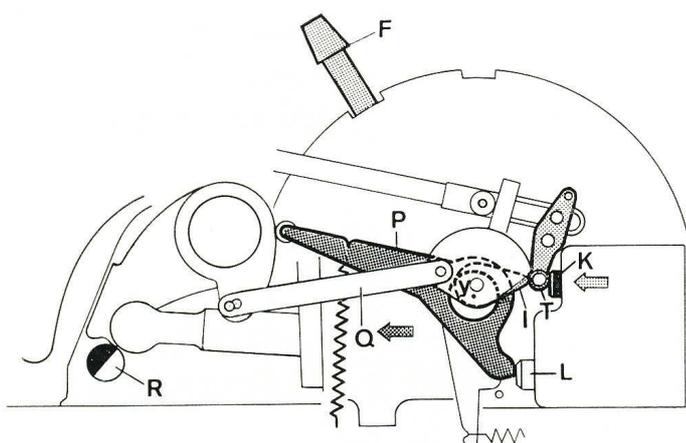
L'utilisateur peut ainsi maintenir les instruments annexes à la hauteur désirée sans fatigue du système hydraulique puisque tout le débit de la pompe est directement dérivé au carter par la valve secondaire.



2° Stabilisation: Les circuits extérieurs hydrauliques à simple effet (chargeur, remorque, etc.) branchée sur la prise de pression (S) du bloc distributeur peuvent être commandés directement par la manette de commande du système hydraulique.

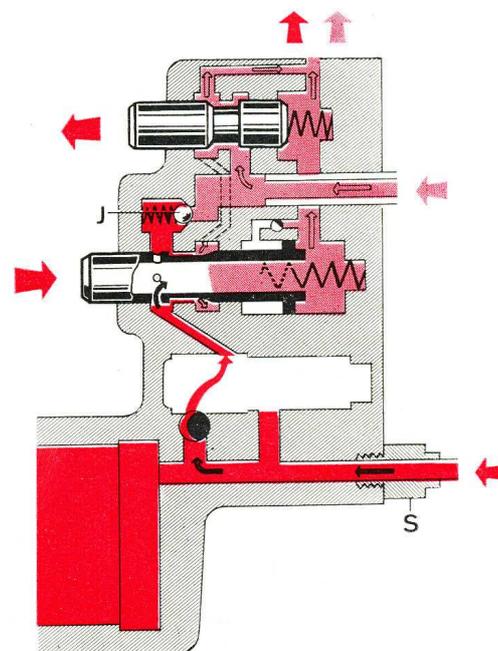
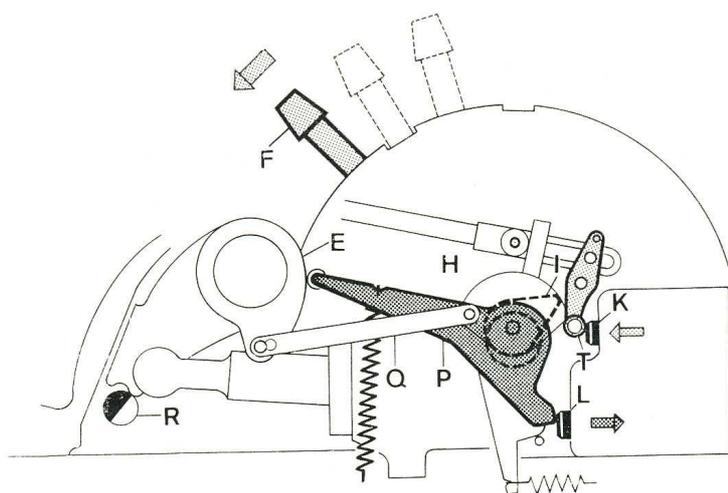
Précisons tout de suite que pour commander les circuits extérieurs il faut que l'attelage 3 points soit **verrouillé en position haute** à l'aide du verrou (R).

Lorsque la manette se trouve au niveau de l'encoche arrière du secteur (position « transport »), la valve secondaire est ouverte et la valve principale fermée à l'échappement. Le vérin extérieur ne peut donc ni se vider, ni se remplir. L'huile débitée par la pompe est directement dérivée au carter.





3° Descente : En déplaçant la manette vers l'arrière, au-delà de l'encoche du secteur, dans la zone de position, le doigt (P), prenant appui sur la case (E) de contrôle de position, repousse la valve principale (L) en échappement ; l'attelage 3 points ne pouvant descendre — puisque verrouillé en position haute — c'est le vérin extérieur qui se vide. Le retour de l'huile s'arrêtera quand l'utilisateur ramènera la manette au niveau de l'encoche arrière du secteur.



**SYSTEME
HYDRAULIQUE
(Régulation
à l'échappement)**



III. — CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'HYDRAULIQUE :

Les nouveaux systèmes hydrauliques des tracteurs MASSEY-FERGUSON 135-140-145-165-175, se différencient par :

- 1° une augmentation de puissance hydraulique,
- 2° une nouvelle disposition des commandes,
- 3° l'introduction de la modulation de pression,
- 4° de nouvelles possibilités pour l'alimentation de moteurs hydrauliques annexes ou l'équipement de vérins à grand débit, au moyen d'une nouvelle pompe auxiliaire.

AUGMENTATION DE PUISSANCE :

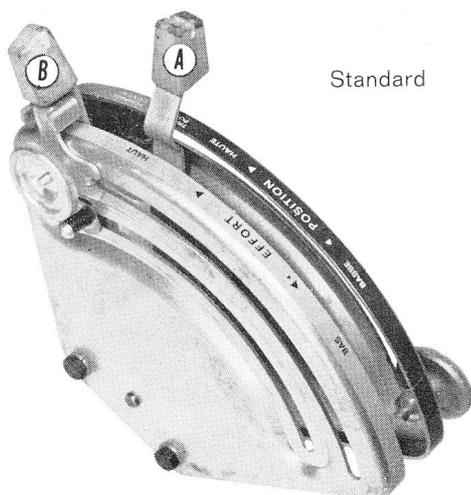
La pompe FERGUSON de relevage, de conception identique, mais dont le diamètre des pistons a été majoré, d'où augmentation du débit d'environ 16 %.

Le VERIN : augmentation du diamètre, d'où plus grosse possibilité d'effort de levage d'environ 8 %.

NOUVELLE DISPOSITION DES COMMANDES : simplifiant les opérations d'utilisation du système hydraulique.

MANETTES DE COMMANDE :

La disposition des manettes de commande dépend des équipements, standard ou avec modulation de pression.



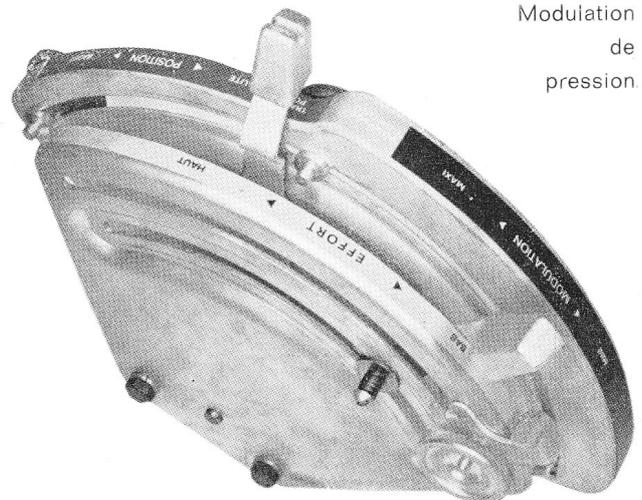
Standard

INTRODUCTION DE LA MODULATION DE PRESSION : 140-145-165-175.

Dispositif hydraulique et mécanique qui a pour but de faire bénéficier d'un transfert de poids avec outil trainé les tracteurs équipés de ce système.

Les fonctions permises par le système hydraulique sont les suivantes :

- a) transport des instruments,
 - b) montée et descente des instruments,
 - c) contrôle automatique de l'effort ou de la profondeur de travail, aussi bien en poussée qu'en traction,
 - d) contrôle de position qui permet de choisir une hauteur déterminée des bras de traction,
 - e) contrôle de réponse qui règle la sensibilité de réaction du système avec un outil au travail,
 - f) alimentation des vérins extérieurs.
- A ces fonctions classiques, il faut maintenant ajouter :
- g) modulation de pression,
 - h) possibilités accrues d'alimentation de circuits hydrauliques extérieurs.



Modulation de pression.



Équipement hydraulique STANDARD :

Pour en faciliter l'explication, nous conservons les codes utilisés jusqu'alors, soit :

- levier et secteur intérieur : lettre A
- levier et secteur extérieur : lettre B

A ces lettres utilisées viennent s'ajouter des codes de couleurs concernant les différentes zones d'actions de ces leviers, soit :

Secteur A = STANDARD } voir volet 2
 Secteur B = STANDARD } dépliant couleurs

Contrôle de REPONSE :

Le secteur et la manette de commande se trouvent sur la plaque de visite située sur le flanc droit du carter de pont arrière (voir volet 2 dépliant couleurs).

UTILISATION

DES MANETTES DE COMMANDE

SYSTEME STANDARD :

L'utilisation de l'hydraulique a été grandement simplifiée par des modifications de tringlerie intérieure au système, ce qui permet maintenant de monter et descendre tout instrument porté avec le levier de contrôle d'effort ou levier B et d'éviter toute fausse manœuvre de la part de l'utilisateur.

FONCTIONS DU LEVIER A :

Remarque importante : pour que le levier A soit rendu actif, il faut que le levier B se trouve en butée dans le haut de son secteur, ce qui correspond à la position transport.

- a) **Position TRANSPORT :** Le levier A en contact avec la butée fixe, les bras de traction se trouvent à la position HAUTE.
- b) **Contrôle de POSITION :** Avec certains instruments travaillant en surface, tels que : faucheuse, épandeur rotatif, lame de nivellement, tarière, herse, etc.

Ou encore pour faciliter l'attelage d'instruments lourds, seul le contrôle de position répond à toutes ces exigences.

En effet, il permet de monter, descendre et de stabiliser à la hauteur désirée les bras de traction.

Plus le levier se trouve dans la partie basse du secteur, plus les bras de traction se trouvent à une position basse et inversement. Une butée mobile permet de repérer la position idéale choisie.

- c) **Pompage continu :** Par dépassement de la butée fixe du levier A, celui-ci se trouve dans la zone bleue qui correspond à pompage continu et avec coordination du levier B, permet l'alimentation des vérins extérieurs (voir § c dans fonctions du levier B).

(Pour les paragraphes a), b), c) voir dépliant couleurs, volet 2).



FONCTIONS DU LEVIER B :

Remarque importante : Pour que le levier B soit rendu actif, il faut que le levier A se trouve en position **transport**.

- a) **Descente et montée de l'instrument :** déplacer le levier B vers le bas, au-delà des deux repères sur son secteur.
Déplacer le levier B vers le haut du secteur pour remonter l'instrument.
- b) **Contrôle d'effort :** ou travail avec un instrument porté dans le sol : déplacer le levier B vers le bas pour augmenter la profondeur et vers le haut pour la diminuer.
- c) **Alimentation des vérins extérieurs :** rechercher la position neutre sur le secteur qui doit correspondre à la position du levier B entre les deux repères.

A cette position, amener l'index mobile en alignement avec le levier B ; en manœuvrant ce levier de part et d'autre de l'index, on obtiendra soit l'admission d'huile vers les vérins extérieurs (levier B déplacé vers l'arrière) soit le retour de l'huile au carter (levier B déplacé vers l'avant).

Remarque : le levier A doit être placé à la position « pompage continu » (zone bleue). D'autre part, il est impératif d'utiliser l'attelage automatique de remorque pour immobiliser les bras de traction.

FONCTIONS DU LEVIER DE REPONSE :

Il permet de régler la rapidité de réponse du système hydraulique en fonction des réactions de l'instrument.

EXEMPLE : dans le cas d'utilisation d'un outil lourd travaillant dans un sol à forte consistance, la manette de commande doit être placée vers la position haute, c'est-à-dire « réponse lente » ; on obtiendra ainsi les conditions optima de travail (régularité) en bénéficiant de la meilleure adhérence.

Enfin, dans le cas d'un outil léger travaillant sur une surface accidentée et de faible consistance, on aura intérêt à placer la manette vers la zone rapide, de façon à obtenir une profondeur de travail constante.

3) DESCRIPTION ET FONCTIONNEMENT DU MECANISME HYDRAULIQUE :

POMPE HYDRAULIQUE :

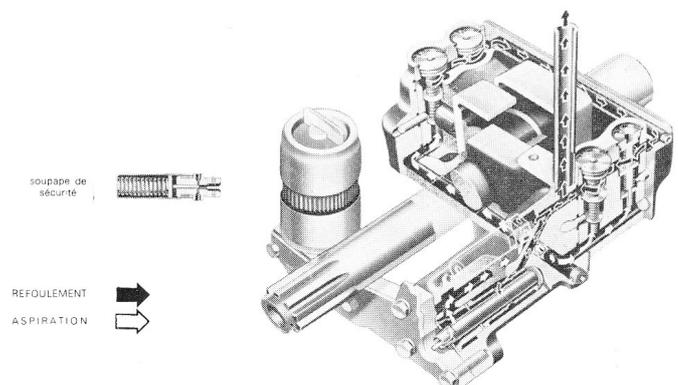
Description : Pompe aspirante et foulante à 4 pistons munis de segments d'étanchéité et montés opposés deux à deux sur deux cadres emboîtés sur les cames de l'arbre d'entraînement, directement actionné par le moteur et indépendamment de la transmission, par un arbre concentrique à l'arbre intermédiaire creux de la boîte de vitesses.

Deux corps de pompe opposés dans lesquels coulissent horizontalement et alternativement les pistons, comportant chacun deux chambres à clapets, verticales.

Quatre clapets d'aspiration et quatre clapets de refoulement rappelés chacun sur leur siège par un ressort.

Deux flasques incorporant les galeries de passage d'huile qui mettent en communication les corps de pompe. Le flasque arrière com-

prend la valve de contrôle et son mécanisme d'oscillation, ainsi que la soupape de sécurité placée en dérivation sur le circuit de refoulement ayant pour but de protéger le système hydraulique de toute surpression.





Fonctionnement : La pompe est en partie immergée dans le carter d'huile du pont arrière. A chaque cycle accompli par un piston correspond l'aspiration d'une certaine quantité d'huile, sa mise en pression. son refoulement, le cycle complet de chaque piston s'effectuant pendant un tour de rotation de l'arbre d'entraînement. Les 4 pistons étant synchronisés, à chaque tour de l'arbre d'entraînement correspondent quatre impulsions refoulant l'huile par une conduite unique vers le cylindre de relevage.

Caractéristiques : Le diamètre des pistons a été augmenté et porté à 25,09 mm, la course est de 15,24 mm, ce qui donne une augmentation de débit de 16 %. Soupape de sécurité : pression statique d'ouverture : 162 kg/cm² ; pression d'ouverture maxi : 197 kg/cm².

VALVE DE CONTROLE :

Lorsque l'huile est refoulée sous pression dans le vérin de relevage les barres d'attelage montent.

Lorsque l'huile ne peut s'échapper du vérin, les barres d'attelage se stabilisent.

Inversement, lorsque l'huile peut s'échapper du vérin, les barres descendent.

- L'admission,
- le point neutre (ou fermeture),
- l'échappement,

sont réglés par la **valve de contrôle** située à l'entrée de la pompe.

Description :

La valve de contrôle a la forme d'un tube cylindrique et présente à chacune de ses extrémités des lumières.

Du côté aspiration : deux lumières diamétralement opposées et de même dimension,

Du côté échappement : quatre lumières diamétralement opposées deux à deux, dont deux longues et étroites, et deux autres larges et courtes.

Une tige solidaire de la valve de contrôle relie celle-ci du côté admission (ou vers l'arrière) au balancier de commande, elle est

reliée à l'opposé à un système à ressort sollicitant la valve vers la position admission, c'est-à-dire que celle-ci est tirée vers l'avant sous l'action de ce ressort.

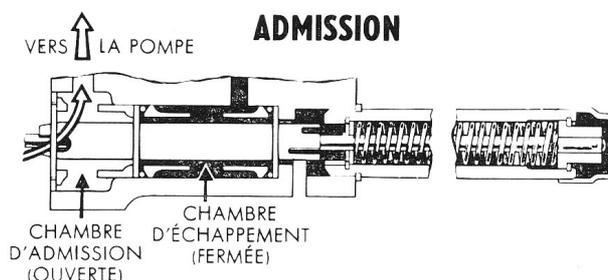
La valve coulisse sur trois rondelles à l'intérieur du boîtier de distribution, constitué par deux chambres indépendantes l'une de l'autre :

- a) la chambre arrière en communication avec le circuit d'aspiration d'huile,
- b) la chambre avant en communication avec le circuit d'échappement.

Fonctionnement :

Sous l'action de deux forces antagonistes (balancier de commande et ressort de rappel), la valve de contrôle peut occuper les 3 positions suivantes :

- a) **Admission** : tirées vers l'avant sous l'action du ressort de rappel, les lumières arrière pénètrent dans la chambre d'aspiration ; la pompe peut alors aspirer l'huile, qu'elle refoule sous pression vers le vérin : les bras d'attelage montent. A cette position, la chambre d'échappement est fermée.

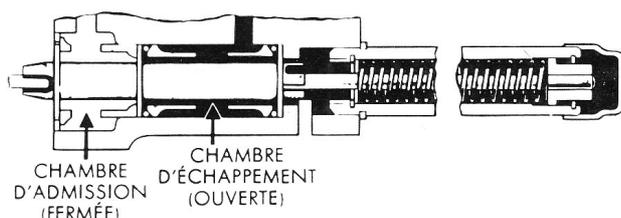




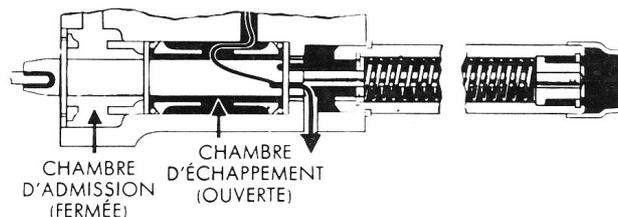
b) **Position neutre** : La valve se trouve à une position intermédiaire, c'est-à-dire que les lumières se trouvent à l'extérieur de leur chambre respective, coupant ainsi l'admission et l'échappement, ce qui a pour conséquence d'immobiliser les barres d'attelage.

c) **Echappement** : Tirées vers l'arrière par le balancier, les lumières avant pénètrent dans la chambre d'échappement et l'huile du vérin s'échappe vers le carter. Par ailleurs, les lumières arrière sortent de la chambre d'admission, isolant cette dernière. A cette position, les barres d'attelage descendent.

NEUTRE



ÉCHAPPEMENT



NOTA : La réponse commandée par un système d'amortisseur, agit sur la vitesse de déplacement de la valve à l'échappement ; l'explication complémentaire de ce système sera traitée au paragraphe « réponse ».

SYSTEMES DE COMMANDE DE LA VALVE DE CONTROLE :

Deux mécanismes différentiels : A et B agissent **sur un seul levier vertical** commandant, par l'intermédiaire du balancier, les différentes positions de la valve de contrôle, soit :

- Admission = relevage,
- Neutre = immobilisation,
- échappement = descente.

Ces deux systèmes sont commandés manuellement ou automatiquement.

Opération	Commande manuelle	Dispositif d'action automatique
Contrôle de position	Levier intérieur ou A	Came arbre relevage
Relevage et descente	Leviers A ou B	d°
Contrôle de profondeur	Levier extérieur ou B	Ressort de contrôle
Alimentation vérins extérieurs	Coordination du levier intérieur A et du levier extérieur B	
Contrôle de réponse	Manette indépendante située sur le flanc droit du carter de pont.	

SYSTEME A STANDARD :

Description de l'ensemble : (figure 1)

L'arbre du levier de contrôle de position (ou levier A) porte un galet excentrique I en contact avec la face supérieure de la came différentielle J. L'anneau relais de contrôle de position K pivote sur sa partie supérieure et porte à sa partie inférieure deux galets ; le galet avant L qui est en contact avec la face interne de la came différentielle J. Le galet arrière M est maintenu en contact avec la came sur l'arbre de relevage N au moyen de la tige guide à ressort P. L'avant de la came différentielle J est connecté au levier vertical Q qui commande le balancier de valve R.

Position de transport : (figure 1)

Le levier manuel de commande A ou levier intérieur, étant placé en haut du secteur contre la butée fixe, les bras de relevage sont à la position haute et la valve de contrôle au point neutre.

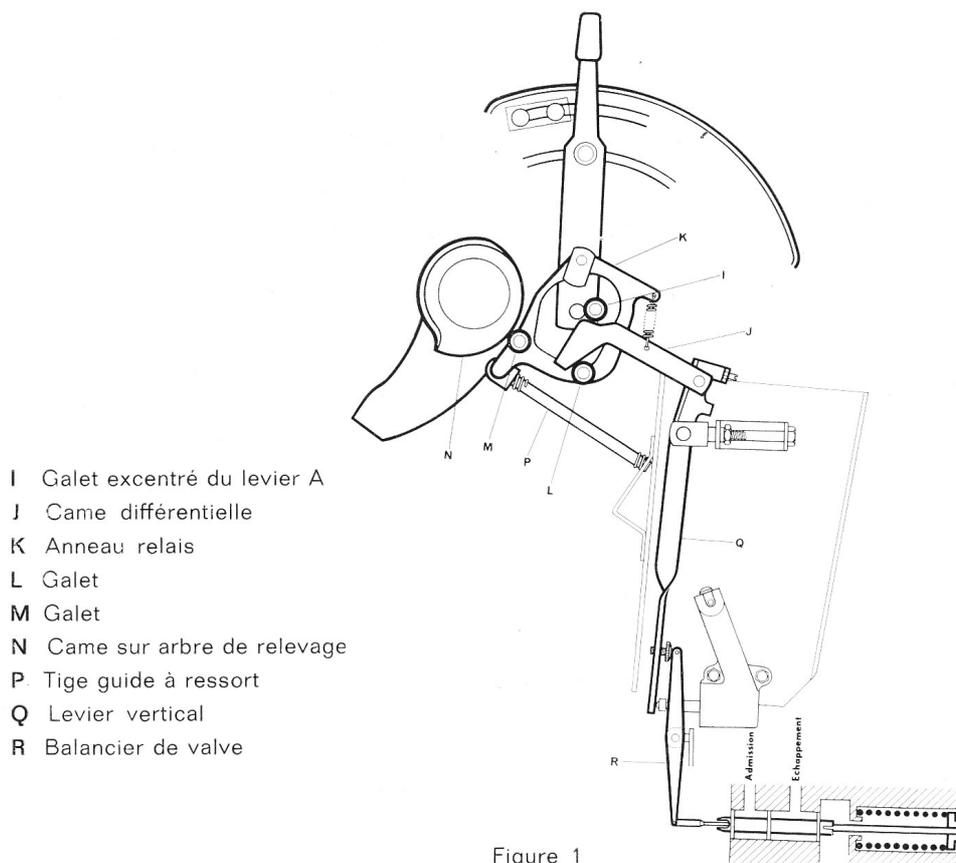


Figure 1

Fonctionnement position descente : (figure II)

La descente du levier manuel de commande vers l'avant du secteur (zone rouge) a pour effet :

- de déplacer le galet excentré I vers le bas et, par conséquent, d'appuyer sur la came différentielle J, qui, du fait de son profil interne en contact avec le galet L sera obligée de se déplacer vers l'arrière.

La came différentielle J étant reliée à la partie supérieure du levier vertical Q, entraîne celui-ci dans son mouvement de recul et, par son point de pivotement, déplace la valve de contrôle en échappement par l'intermédiaire du balancier R. L'évacuation de l'huile du vérin entraîne la

rotation de l'arbre de relevage et la descente des bras.

De ce fait, la came N repousse vers l'avant le galet M solidaire de l'anneau relais K dont le contact est maintenu par la tige-guide à ressort P. Ce déplacement a tendance à créer un jeu à la came différentielle J, entre les galets I et L, jeu immédiatement compensé par l'action du ressort de la valve de contrôle qui positionne celle-ci au point neutre.

A chaque position du levier A dans la zone rouge, correspond une position en hauteur de l'attelage.

La position de l'instrument est asservie à celle du levier A.

- I Galet excentré du levier A
- J Came différentielle
- K Anneau relais
- L Galet
- M Galet
- N Came sur arbre de relevage
- P Tige guide à ressort
- Q Levier vertical
- R Balancier de valve

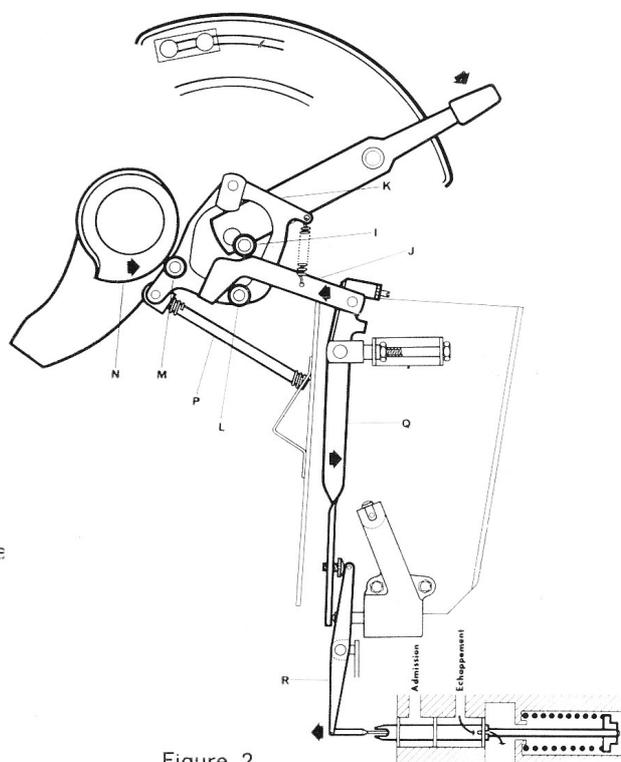


Figure 2

Fonctionnement position MONTEE : (figure 3)

Le levier A, placé dans le haut de son secteur contre la butée fixe, entraîne dans son mouvement le galet excentré I vers le haut, créant un jeu à la came différentielle J, en contact avec le galet L. Ce jeu aussitôt absorbé par la tension du ressort de valve, se traduit par une mise à l'aspiration de cette dernière. La pompe refoule de l'huile dans le vérin, les bras montent, la rotation de l'arbre de relevage et le profil de la came N entraînent un déplacement vers l'arrière ; de l'anneau relais K, de la came différentielle J qui fait pivoter le levier vertical Q, lequel, agissant sur le balancier R, rappelle la valve au point neutre. A ce stade, les bras sont à la position de TRANSPORT.

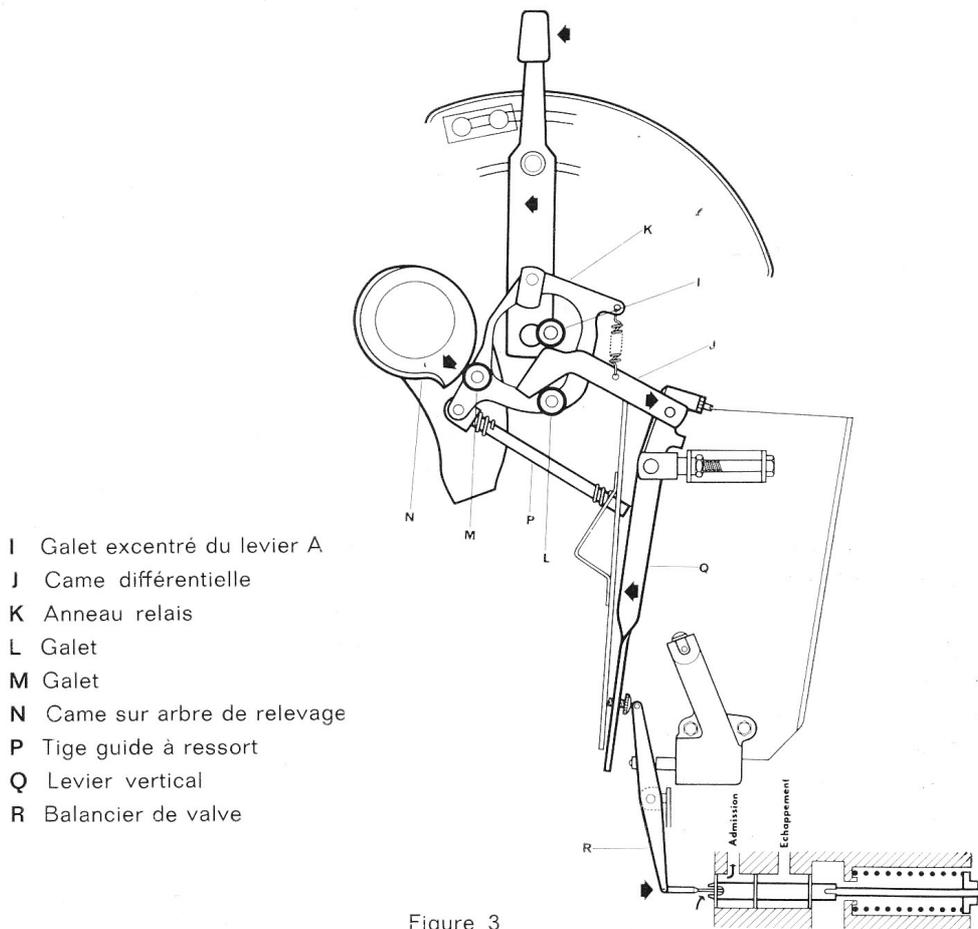


Figure 3



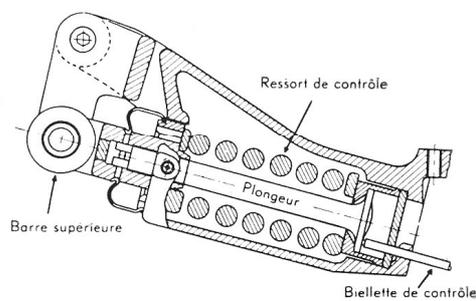
II. — SYSTEME B STANDARD :

e) Description de l'ensemble :

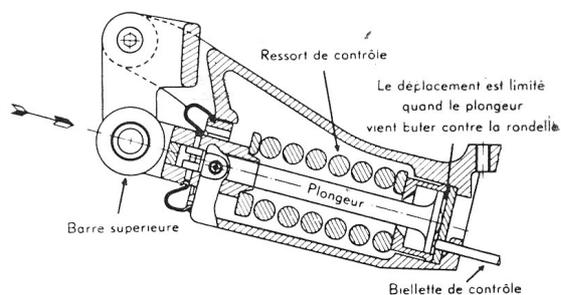
1° Ressort de contrôle :

Logé à l'intérieur du carter de relevage et relié à la barre supérieure d'attelage par un basculeur, le ressort de contrôle est à double effet, c'est-à-dire qu'il peut réagir aussi bien à un effort de compression qu'à une diminution de l'effort de tension sur la barre d'attelage supérieure : sa compression ou sa détente trans-

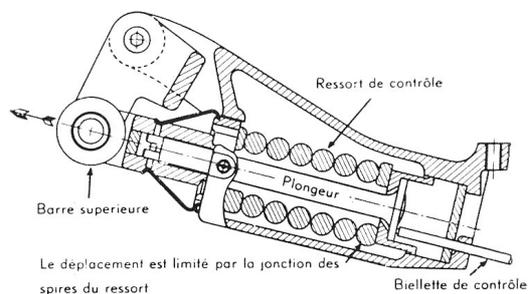
mettent les variations d'effort au système hydraulique qui effectue automatiquement la correction de profondeur nécessaire. Les outils lourds qui exercent une tension importante sur la barre supérieure d'attelage, demeurent ainsi sous le contrôle du système hydraulique, même en travail léger à faible profondeur, sans qu'il soit nécessaire d'utiliser un ressort compensateur du poids de l'outil. De plus, le ressort de contrôle absorbe, en cours de transport, les à-coups de l'outil porté.



(A) REGLAGE INITIAL - JEU NUL



(B) BARRE D'ATTELAGE SUPERIEURE EN COMPRESSION



(C) BARRE D'ATTELAGE SUPERIEURE EN TENSION

SYSTÈME B - RESSORT DE CONTRÔLE

Fonctionnement du ressort de contrôle à double effet.