

FIDENTIEL

# LETTIN TECHNIQUE de VENTE



Mars 1957

## 5 Nouveaux Tracteurs "SÉRIE 235"

### Équipés du "MODULOR"

### le plus moderne des Groupes Hydrauliques

**Élevage puissant et pratique**

Grâce au Modulateur de Traction, le conducteur peut, de son tracteur, régler de façon progressive et sensitive, l'effort de traction disponible sur la barre d'attelage.

**Attelage 3 points de précision**

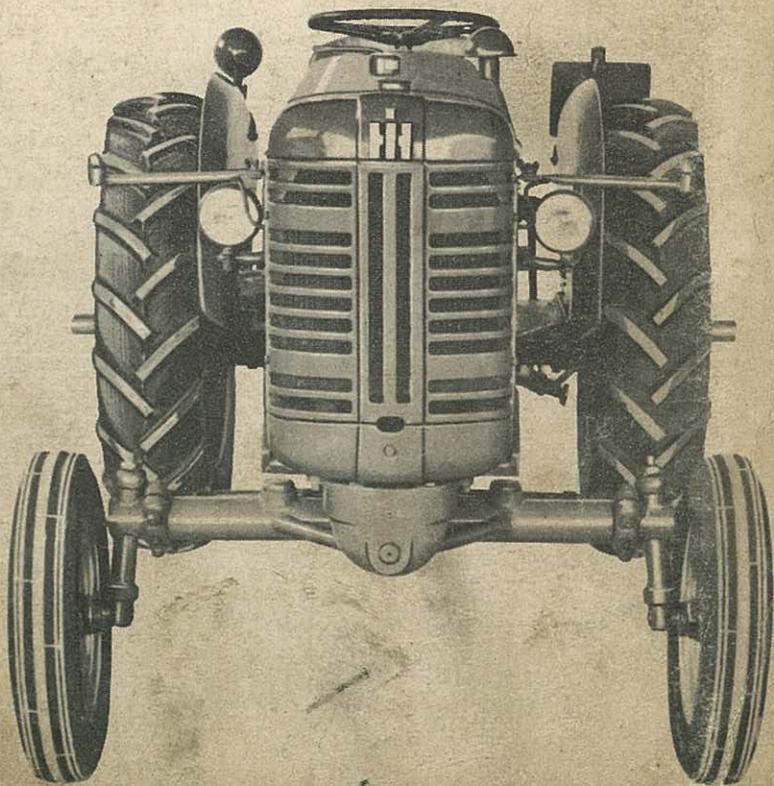
**Nouvelle présentation**

**Essieux à Disques sur tous les Modèles**

**Avant-train avec butées à billes**

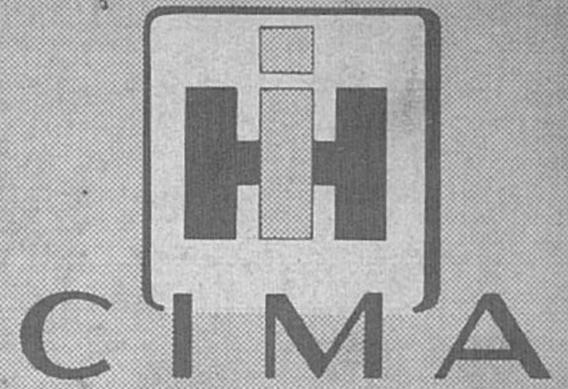
**Nouveau filtre à air**

**Arrière-train électrique sous gaines métalliques**



CONFIDENTIEL

# BULLETIN TECHNIQUE de VENTE



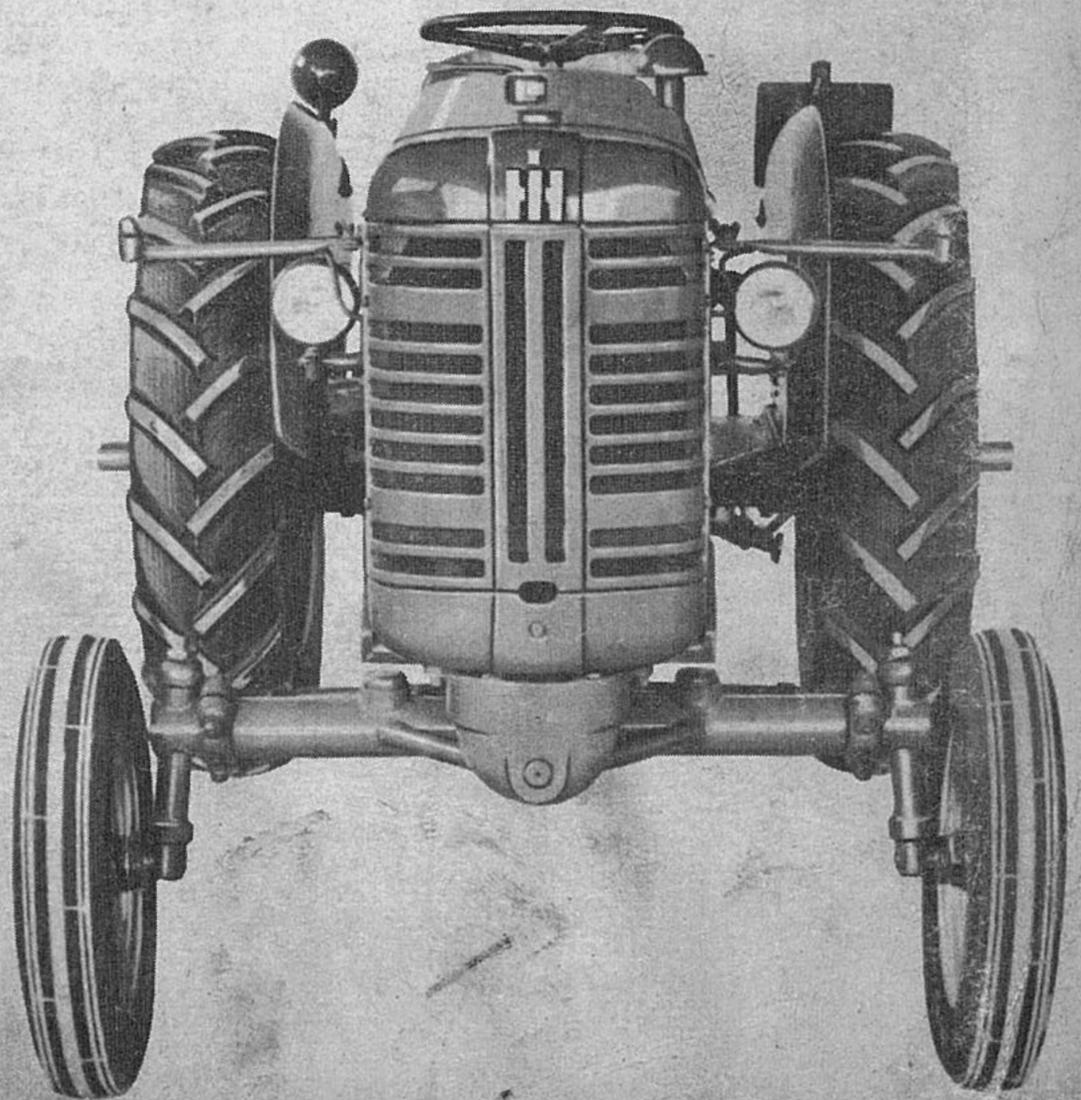
Mars 1957

## Les Nouveaux Tracteurs "SÉRIE 235"

### Équipés du "MODULOR"

le plus moderne des Groupes Hydrauliques

- Relevage puissant et pratique
- Grâce au Modulateur de Traction, le conducteur peut, de son tracteur, régler de façon progressive et sensitive, l'effort de traction disponible à la barre d'attelage.
- Attelage 3 points de précision
- Nouvelle présentation
- Freins à Disques sur tous les Modèles
- Avant-train avec butées à billes
- Nouveau filtre à air
- Câblage électrique sous gaines métalliques



## En tête du Progrès...

Les tracteurs McCORMICK INTERNATIONAL Farmall et Utility SERIE 235 sont un nouveau pas en avant dans la voie du progrès. En vendant ces tracteurs, vous pouvez donc être sûrs de présenter sur le marché non seulement un matériel robuste et endurant, mais aussi des tracteurs pourvus des derniers perfectionnements techniques, particulièrement en matière d'hydraulique.

Les tracteurs de la SERIE 235 sont équipés soit du moteur International FC-123 à Essence, soit de l'International FD-123 Diesel, qui ont acquis sur des dizaines de milliers de tracteurs, une réputation qui n'est plus à faire. Ces deux moteurs développent 26 CV à 1650 tr/mn.

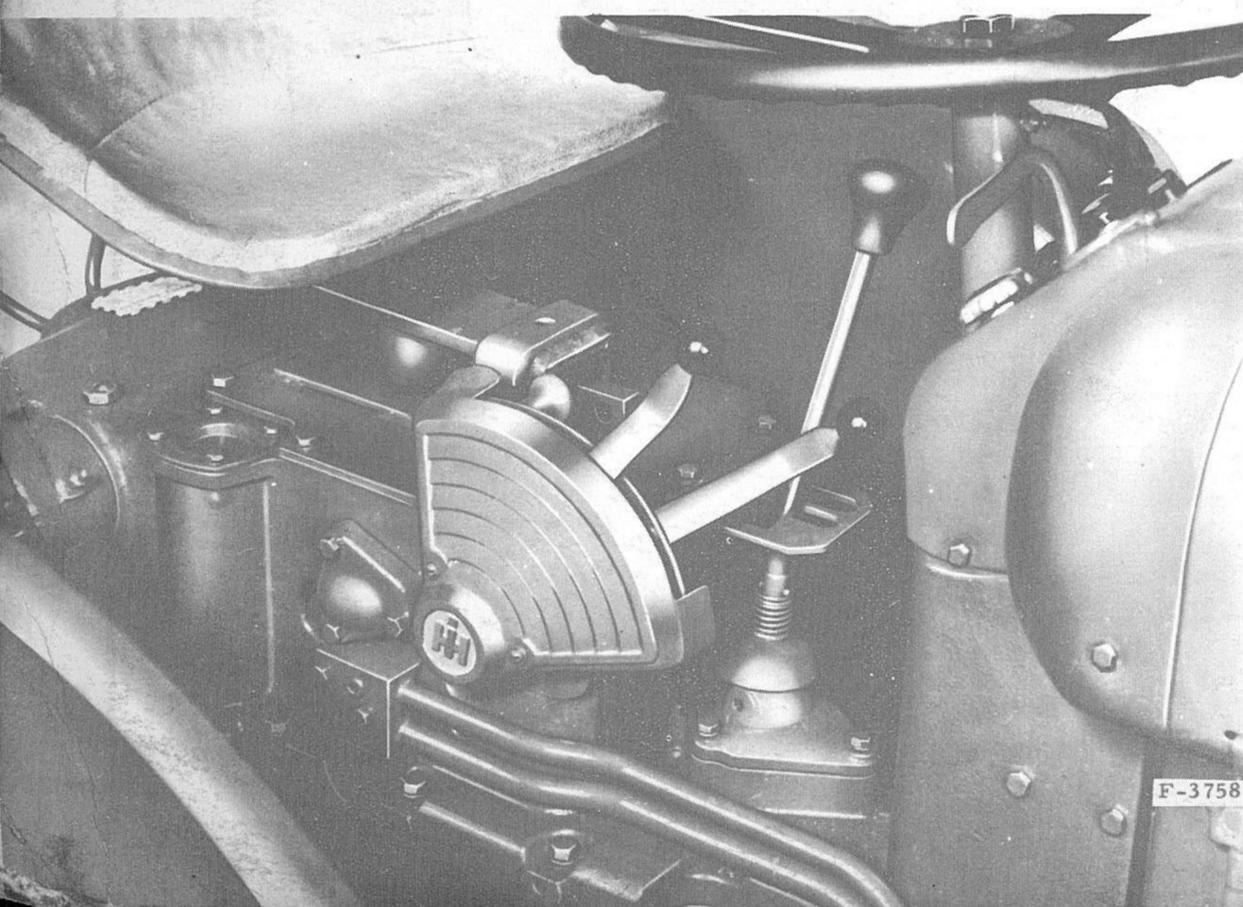
Les numéros des modèles dans cette nouvelle série sont les suivants :

- F-235 pour le Farmall Essence
- F-235-D pour le Farmall Diesel
- FU-235 pour l'Utility Essence
- FU-235-D pour l'Utility Diesel

La connaissance approfondie du matériel est d'une importance capitale pour le succès de vos ventes. Aussi le présent bulletin vous permettra de prendre un premier contact avec la nouvelle SERIE 235. Vous y trouverez les arguments de vente que vous apportent les nouveautés techniques de cette série. Mais nous avons également tenu à rappeler quelques-uns des si nombreux arguments qui s'appliquent à tous les tracteurs McCormick, car ce sont ceux de la Qualité et de l'Expérience.

Nous ne prétendons du reste pas avoir dit tout ce qui peut être expliqué à un client sur les tracteurs SERIE 235, car nous avons surtout voulu mettre l'accent sur les nouveautés.

Et c'est grâce à l'expérience que vous avez des conditions réelles de travail dans votre région, que vous pourrez, avec ces quatre nouveaux tracteurs, apporter une solution à tous les problèmes complexes de la motorisation agricole moderne.



## Les Arguments de Vente →

1

## Fonctionnement des circuits hydrauliques du MODULOR →

2

## La nouvelle gamme des instruments portés →

3

## Pourquoi un client doit-il acheter un tracteur SERIE 235... →

4

Les tableaux de caractéristiques

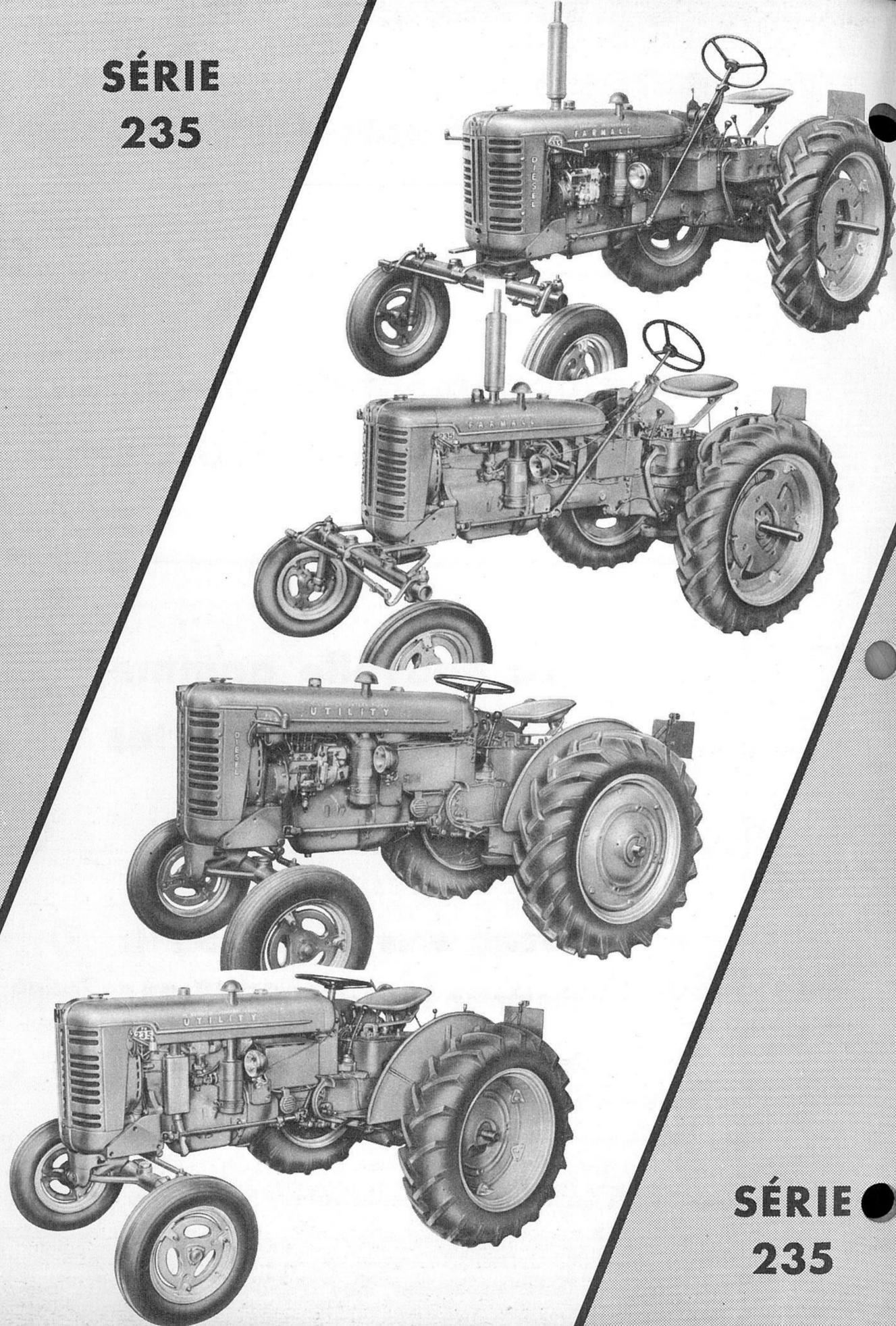
Schéma de fonctionnement du MODULOR "A" combiné

A

Schéma de fonctionnement du MODULOR "B" simple

B

SÉRIE  
235



SÉRIE  
235

## Des Arguments pour Vendre

### Le Modulateur de Traction

#### AUGMENTE LE RENDEMENT

- Supprime le patinage provoqué, soit par un sol glissant, soit par une augmentation de l'effort nécessaire pour la traction à cause d'un sol hétérogène.
- Augmente l'adhérence.
- Augmente immédiatement l'effort disponible (dans certaines conditions jusqu'à 35 %) à l'attelage 3-Points en évitant deux manœuvres particulièrement critiques dans les passages difficiles, à savoir: débrayer et changer de vitesse.
- Diminue les temps morts.

#### ECONOMISE LE CARBURANT ET REDUIT L'USURE

- Economise le carburant pour deux raisons principales:
  - On évite le lestage permanent du tracteur alors que ce lestage n'est nécessaire que pendant certains passages.
  - On exécute un travail donné avec une quantité de carburant moindre puisque les temps morts du patinage sont supprimés.
- Diminue la fatigue du moteur puisque le conducteur n'est plus tenté de faire varier inconsidérément le régime.
- Diminue la fatigue de la pignonerie de transmission.

#### AMELIORE LA QUALITE DU TRAVAIL

- Evite le tassement continu du sol sans nécessité, comme ce serait le cas avec un tracteur surchargé par de trop nombreux poids de roues ou même par de l'eau dans les pneumatiques.
- Profondeur de travail constante même quand on agit sur le Modulateur.
- Régularité de la profondeur de travail en sol de composition hétérogène.
- Régularité de la profondeur de travail en terrain de surface irrégulière.

#### LE PLUS EFFICACE DES SYSTEMES DE TRANSFERT DE CHARGE

- Incorporé en équipement régulier dans tous les blocs.
- Action continue et progressive évitant les augmentations ou les diminutions brutales de charge.
- Le conducteur "sent" ce qu'il fait grâce à la sensibilité du système.
- Retour automatique en position "Flottante".

### Contrôle parfait du Matériel Porté

- LA PUISSANCE de relevage du Modulor est supérieure à celle de tous les autres tracteurs.
- LE DOUBLE EFFET assure non seulement une force vers le haut pour le relevage, mais aussi une force vers le bas pour le terrage forcé ou encore pour l'auto-relevage du tracteur.
- L'ASSERVISSEMENT du Modulor "A" permet une relation constante et fidèle entre la manette de contrôle et la position de l'instrument.
- LE FLOTTEMENT HYDRAULIQUE, et non pas simplement mécanique, est idéal pour faire travailler les instruments 3-Points avec roue de jauge.
- L'INDEPENDANCE DE LA POMPE HYDRAULIQUE évite au système de s'arrêter quand on débraye le moteur.

### Commande des Vérins auxiliaires pour Matériel Porté ou Trainé

- GRANDE CAPACITE DU CARTER évitant réservoir auxiliaire, tuyauteries et connexions supplémentaires.
- LA VALVE AUXILIAIRE peut être directement montée sur le Groupe Hydraulique.

### Nouvel Attelage 3-Points

- FIXATION DIRECTE sous les trompettes du tracteur libérant ainsi tous les trous de montage du bâti arrière.
- MANIVELLE DEMULTIPLIEE supprimant tout effort pour le réglage du nivelage.

### ... et la Qualité Mc Cormick-International au Service de la Vente

\* Nous n'avons pas pu citer dans ce Bulletin tous les arguments, et certains n'ont pas reçu la place à laquelle ils avaient droit. Mais c'est grâce à l'expérience que vous avez de votre région que vous pourrez ADAPTER le Bulletin de Vente et apporter ainsi une solution à tous les problèmes de mécanisation.

1

2

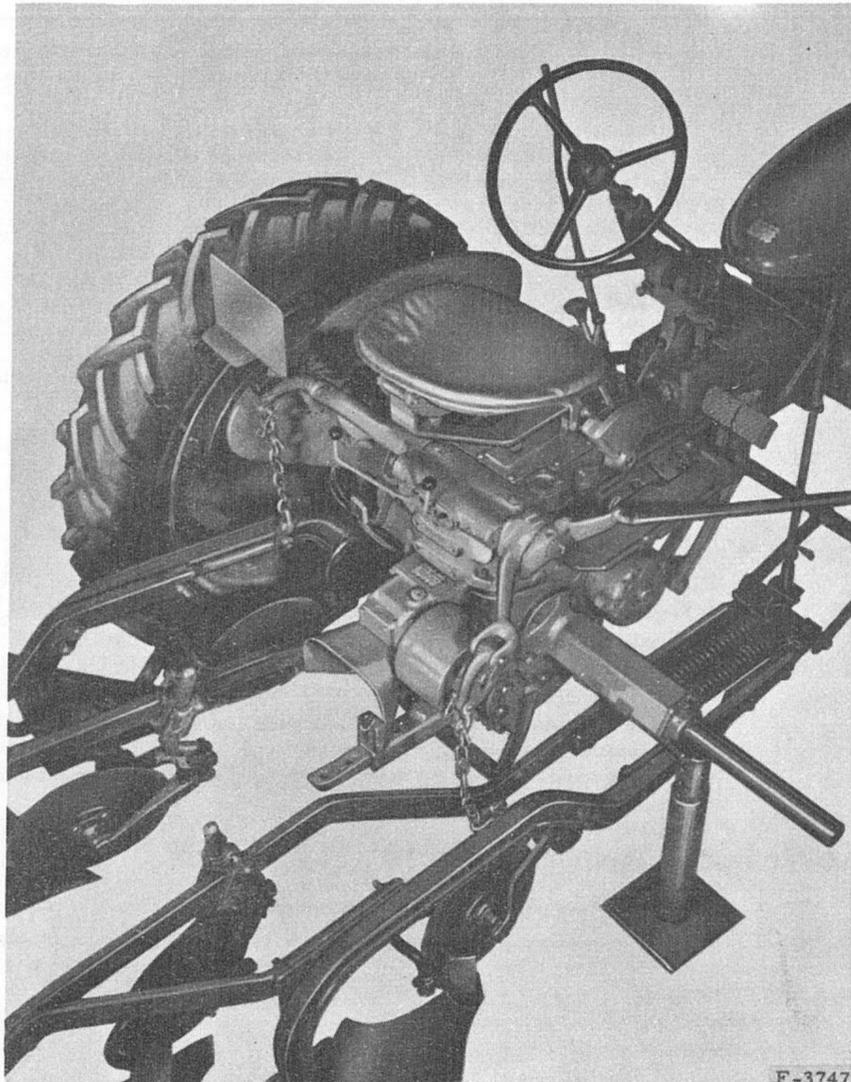
3

4

A

B

# LE MODULOR



F-3747

Vue du MODULOR "A" combiné monté sur Farmall, avec la nouvelle Charrue alternative F2-122. Chaque bras du Modulor est prolongé par une extension pour fixer la chaîne de relevage. Ces deux extensions sont à commander spécialement car elles peuvent servir à d'autres instruments. De chaque côté la tringle de réglage en hauteur du point d'attelage de la charrue vient se fixer sur un bras régulateur monté sur chaque "entraîneur". Ces bras régulateurs sont fournis avec la charrue.

Les nouveaux tracteurs SERIE 235 sont équipés non pas d'un simple relevage, mais d'un Groupe Hydraulique. Ce Groupe Hydraulique I.H. d'une conception entièrement nouvelle, est appelé "MODULOR".

Le MODULOR remplace sur les Farmall l'ancien relevage hydraulique Touch Control (TC), et sur les Utility le relevage par vérin amovible (RC).

Le système hydraulique MODULOR constitue un ensemble homogène, extrêmement robuste et puissant, au fonctionnement doux et précis. Les bras de relevage sont directement montés dans le carter-réservoir du groupe hydraulique.

Comme les anciens relevages TC et RC, le MODULOR est à double effet, et comme le relevage TC, il peut être livré avec asservissement. De plus, il permet la possibilité d'une mise en position "Flottant" (voir plus loin).

Tous les GROUPES HYDRAULIQUE MODULOR sont équipés régulièrement d'un Modulateur de Traction, qui permet au conducteur de régler l'effort de traction dont il a besoin pour faire travailler les instruments "3-Points".

Le fonctionnement des circuits hydrauliques vous est expliqué dans la Section II de ce bulletin. Signalements, toutefois, que les circuits hydrauliques du MODULOR, d'une conception extrêmement moderne, sont sensiblement différents de ceux des relevages TC et RC. Vous trouverez, en effet, que le MODULOR met en jeu une pression dite de pilotage.

Deux manettes servent à commander le système:

- Une manette LB pour l'action Lever et Baisser,
- une manette FM pour le Flottement et la Modulation de Traction. Vous verrez plus loin qu'en fait la manette FM peut, dans certaines conditions, servir à baisser et à lever les instruments.

Contrairement au Touch Control qui possède deux vérins, le Groupe MODULOR n'en a qu'un, mais un système mécanique décrit plus loin permet cependant l'utilisation du matériel alternatif.

## Deux types de MODULOR

### 1 - MODULOR "A" combiné

757 982 R91 pour les Farmall F-235 et F-235 D,  
758 063 R91 pour les Utility FU-235 et FU-235 D

### 2 - MODULOR "B" simple

757 782 R91 pour les Farmall F-235 et F-235 D,  
758 056 R91 pour les Utility FU-235 et FU-235 D

Ces numéros se rapportent à des Groupes Hydrauliques complets (voir illustrations).

#### 1° MODULOR "A" combiné -

Comprend un arbre de relevage combiné qui permet l'utilisation, soit des instruments alternatifs, soit des instruments "3-Points".

Dans le premier cas d'utilisation, les bras sont "fous" sur l'arbre de relevage; ils sont commandés par des "entraîneurs" et peuvent être immobilisés grâce à un système de verrouillage mécanique.

Dans le deuxième cas, les deux bras sont rendus solidaires des entraîneurs, et leur mouvement est simultané.

Le MODULOR "A" comprend un bloc-cylindre "ASSERVI". La caractéristique d'asservissement (que nous définissons plus loin) est utilisée principalement avec le matériel "alternatif" et avec les instruments "3-Points" SANS roue de jauge. Mais il est évident que le MODULOR "A" peut recevoir également des instruments "3-Points" AVEC roue de jauge.

#### 2° MODULOR "B" simple -

L'arbre de relevage est "simple", c'est-à-dire que les deux bras sont rainurés sur l'arbre.

Il n'y a pas de possibilité d'utilisation en mouvement alternatif. Le MODULOR "B" est donc essentiellement destiné à être utilisé avec les instruments "3-Points".

Le MODULOR "B" comprend un bloc-cylindre hydraulique QUI N'EST PAS ASSERVI. Il faudra donc, en principe, l'utiliser avec des instruments "3-Points" AVEC roue de jauge (comme par exemple, tous ceux de la gamme McCormick-International).

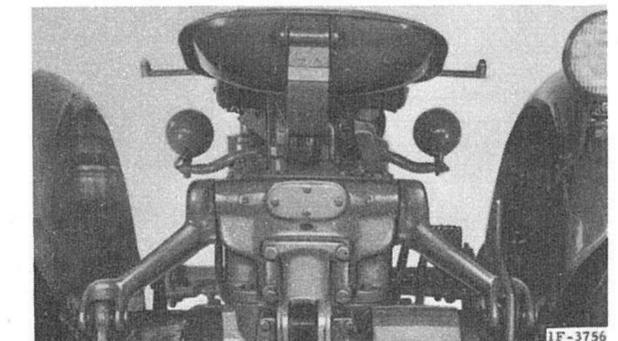
## Résumé des caractéristiques

\* Caractéristiques communes entre les MODULOR "A" et "B".

- Un seul piston de vérin: 80 mm de diamètre et 152 mm de course.
- Vérin à double effet.
- Plongeur combiné de flottement et de Modulation de Traction.
- Contenance du carter-réservoir hydraulique: 13 litres.
- Pression maximum de fonctionnement: 84 kg/cm<sup>2</sup>.
- Pompe hydraulique à engrenages (Pesco ou Air Equipement).
- Vitesse normale de la pompe pour le moteur tournant à 1650 tr/mn: 3400 tr/mn.
- Débit par minute à 2800 tr/mn: 17,03 litres à 84,3 kg/cm<sup>2</sup> et à 67 °C).

\* Caractéristiques différentes entre les MODULOR "A" et "B".

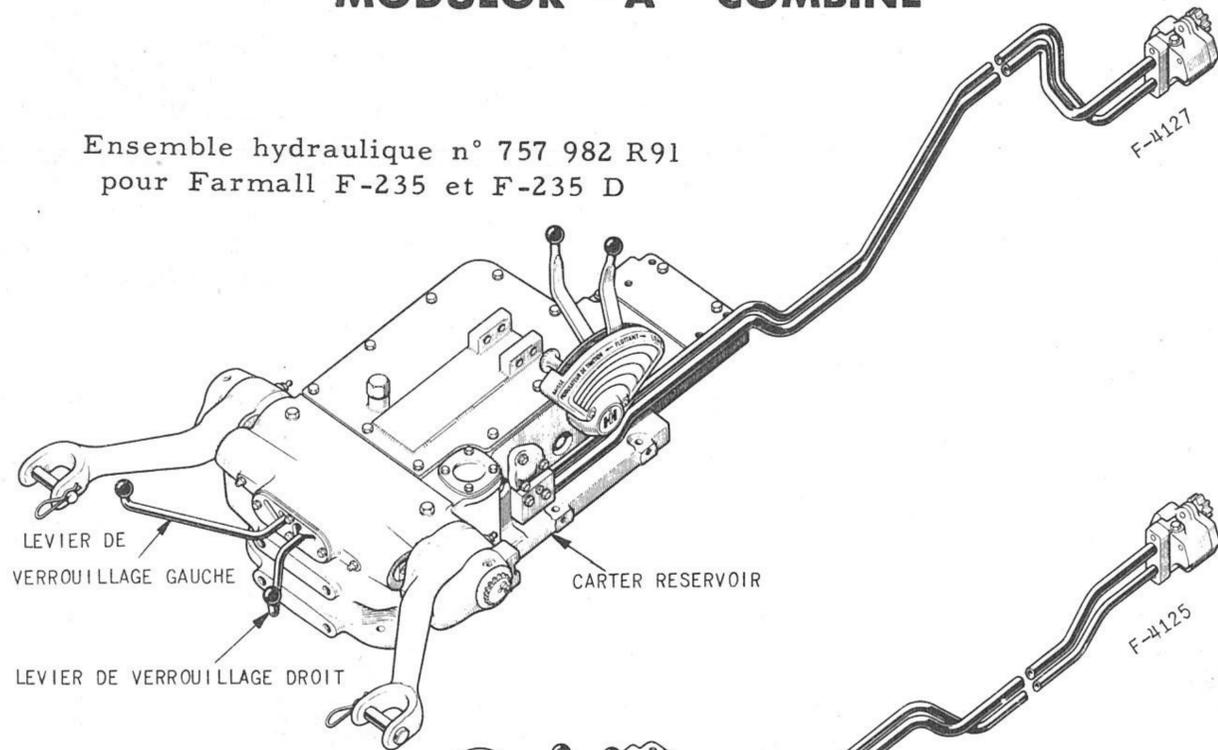
| MODULOR "A" combiné                                            | MODULOR "B" simple                                                |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| - Arbre de relevage combiné,<br>- Système hydraulique asservi. | - Arbre de relevage simple,<br>- Système hydraulique non asservi. |



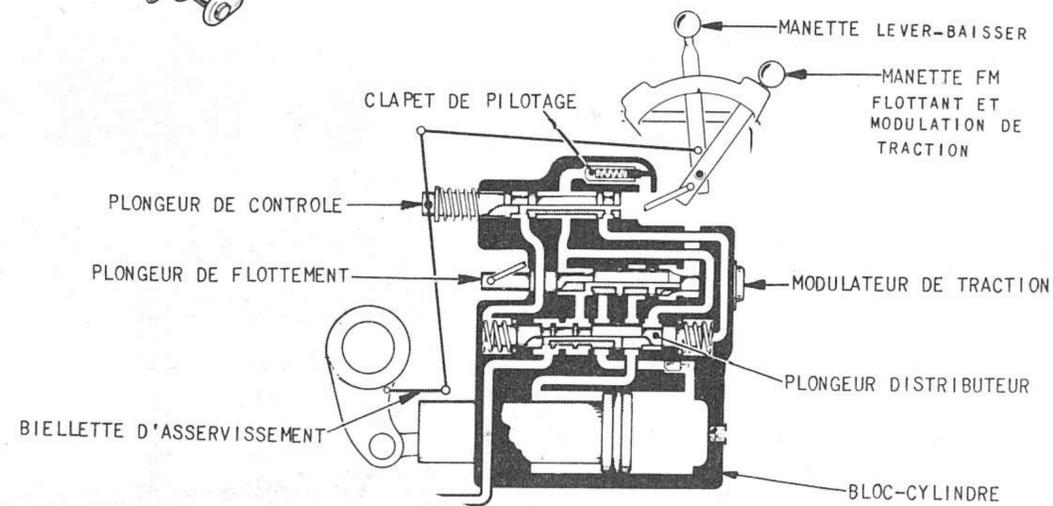
Vue arrière du MODULOR "B" simple sur Utility.

## MODULOR "A" COMBINÉ

Ensemble hydraulique n° 757 982 R91  
pour Farmall F-235 et F-235 D

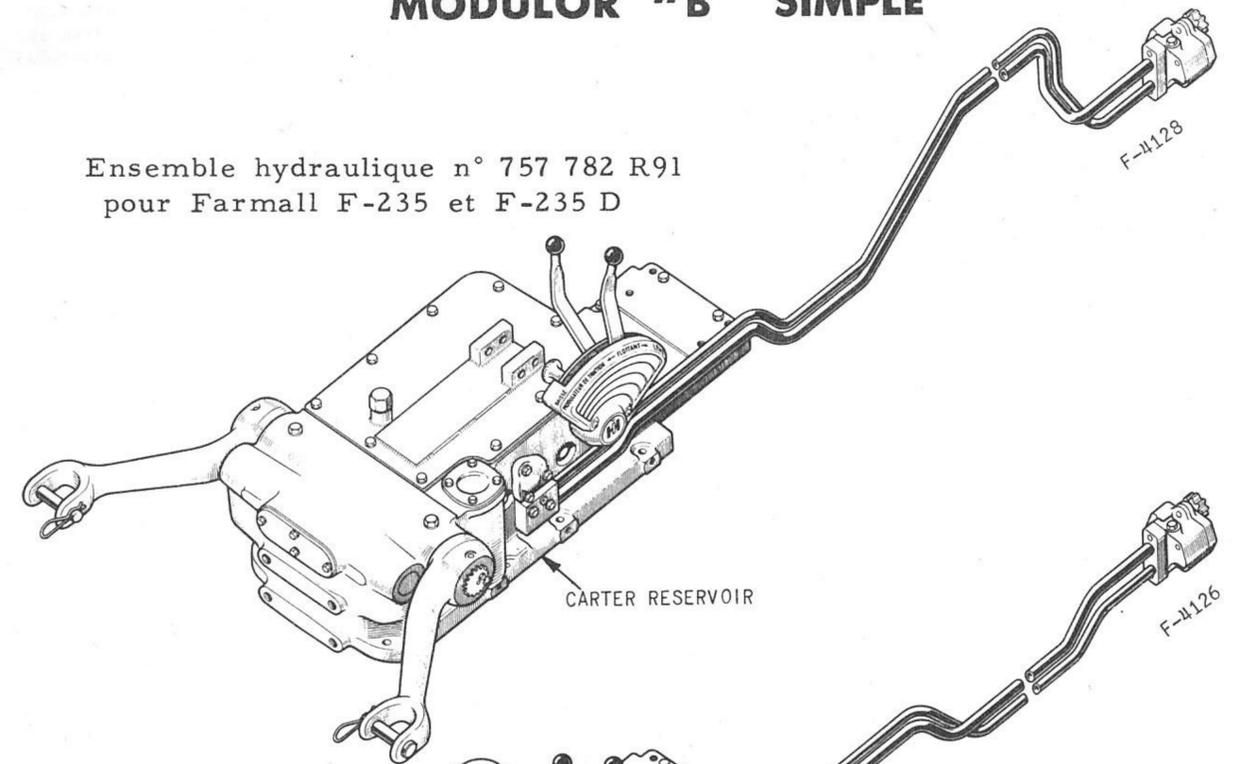


Ensemble hydraulique n° 758 063 R91  
pour Utility FU-235 et FU-235 D

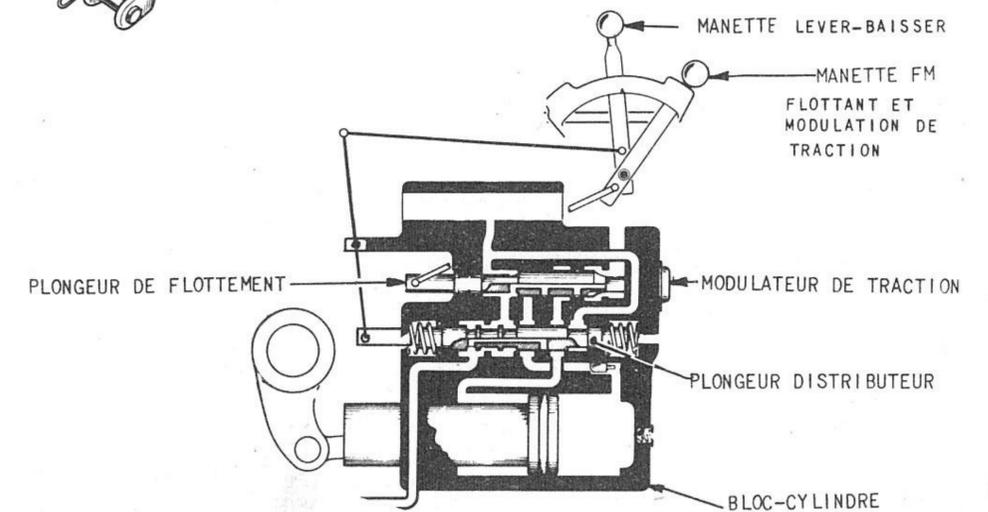


## MODULOR "B" SIMPLE

Ensemble hydraulique n° 757 782 R91  
pour Farmall F-235 et F-235 D



Ensemble hydraulique n° 758 056 R91  
pour Utility FU-235 et FU-235 D



2

3

4

A

B

## Résumé des caractéristiques (suite)

\* Caractéristiques différentes entre les applications du MODULOR sur Farmall et Utility -

Les carters-réservoirs et les blocs-cylindres sont fondamentalement les mêmes, qu'il s'agisse de l'application sur Farmall ou sur Utility.

Les principales différences à signaler sont uniquement d'ordre mécanique, et sont les suivants:

- Les tuyauteries entre pompe et carter-réservoir sont différentes entre Farmall et Utility.
- Les manettes de commande sont plus longues sur Farmall que sur Utility.
- Les leviers de verrouillage à l'arrière du MODULOR "A" combiné sont différents entre Farmall et Utility.

### Seul le MODULOR réunit tous ces avantages

① PUISSANCE - Le cylindre du bloc-hydraulique est largement dimensionnée et une force supérieure à QUATRE TONNES est disponible sur la bielle du piston. Nous verrons plus loin comment cette force est transformée pour être utilisée.

② LE MODULATEUR DE TRACTION permet au conducteur de régler (de façon progressive et sensitive) l'effort de traction disponible à la barre d'attelage.

③ LA GRANDE CONTENANCE (13 l.) DU CARTER RESERVOIR permet de commander à distance des vérins auxiliaires sans qu'il soit nécessaire de prévoir un réservoir supplémentaire.

Ajoutons que cette grande capacité d'huile facilite les échanges de température et évite les risques d'échauffement anormal.

④ LE FLOTTEMENT des instruments "3-Points" à roue de jauge est obtenu par voie hydraulique et non par simple voie mécanique. Quand le système hydraulique est en position flottante, l'huile des deux côtés de la face du piston peut communiquer librement avec les orifices d'échappement vers le réservoir. Le piston peut alors se déplacer librement dans le vérin et, par conséquent, les bras de relevage sont "libres" ainsi que l'attelage "3-Points". L'instrument est flottant, et les différentes positions que peut prendre le tracteur sur le terrain n'ont aucune répercussion sur la profondeur de travail. C'est la roue de jauge qui maintient constante la profondeur de travail.

D'AUTRES CARACTERISTIQUES très intéressantes du MODULOR sont à préciser:

5 ASSERVISSEMENT (pour le MODULOR "A" combiné seulement) -

On dit qu'un relevage hydraulique est asservi quand à chaque position de la manette de contrôle

correspond une position bien déterminée, et toujours la même, du piston dans son vérin et, par conséquent, une position bien déterminée du bras de relevage.

Dans le mot "asservissement" vous retrouvez le mot "serviteur". On peut dire que le piston a été rendu serviteur et esclave (latin: servus) de la manette de contrôle.

Dans le cas du MODULOR "A", la sensibilité et la fidélité du système, permettent des variations de la position de l'instrument dans des limites inférieures à 9 mm (3/8").

### 6 VERIN DOUBLE EFFET -

Cela signifie que l'huile peut agir sur les deux côtés du piston. Si l'huile n'agissait que d'un côté, le vérin serait dit à simple effet.

Le vérin à double effet permet un meilleur contrôle des mouvements du piston et, par conséquent, des bras de relevage.

### 7 VALVE AUXILIAIRE -

Les MODULOR "A" et "B" ont été CONÇUS D'ORIGINE pour recevoir une valve auxiliaire permettant de commander à distance des vérins auxiliaires, soit sur machines traînées, soit sur certains instruments portés tels que l'hydrofourche.

### 8 LE FONCTIONNEMENT DU MODULOR EST INDEPENDANT DE LA TRANSMISSION DU TRACTEUR -

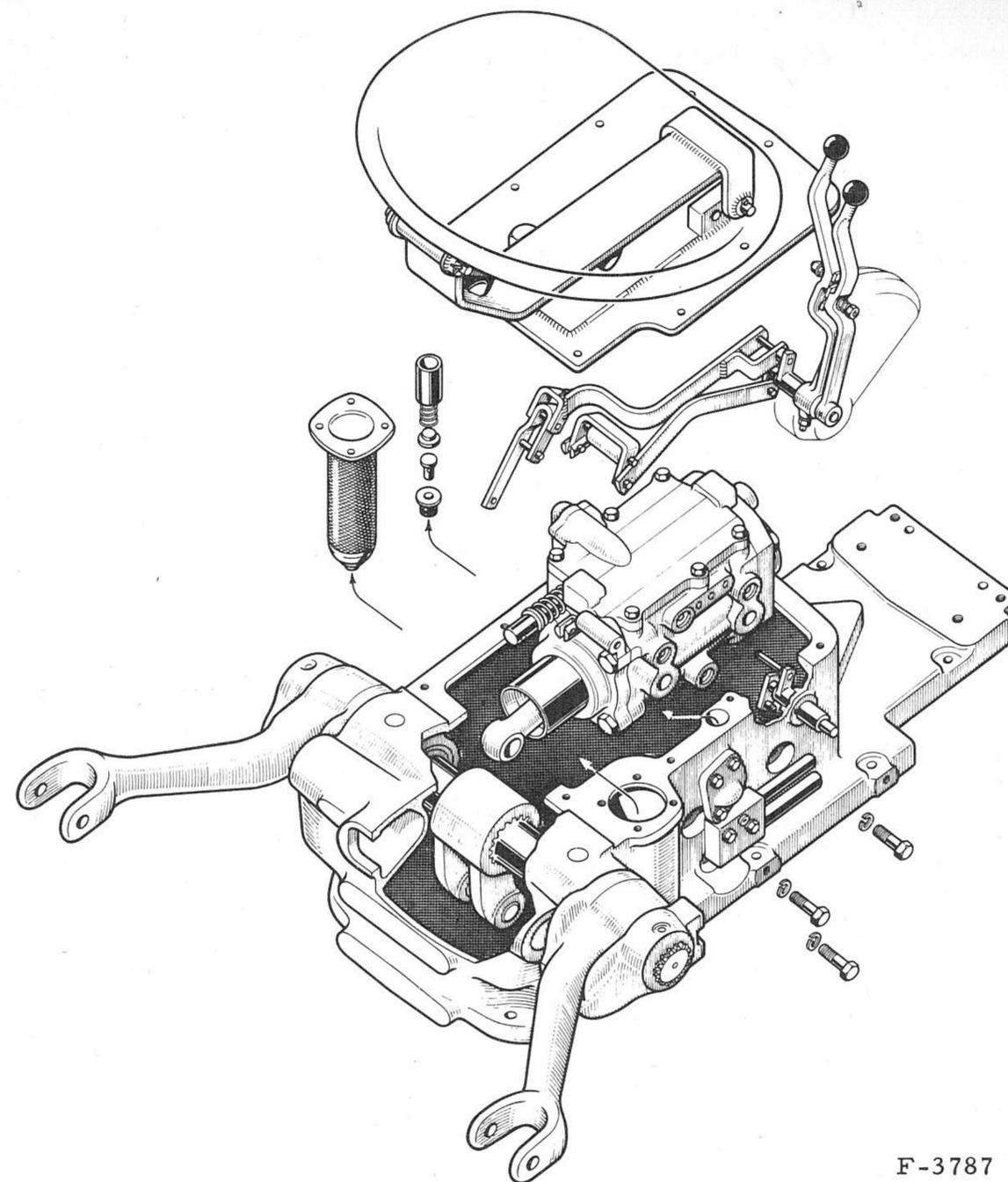
En effet, la pompe à engrenages hydraulique est directement entraînée par la pignonnerie de distribution du moteur, et naturellement fonctionne même si l'on débraye le tracteur. En d'autres termes, dès que le moteur tourne, que la transmission soit embrayée ou non, le relevage hydraulique peut être utilisé.

Lorsqu'on débraye le tracteur, la puissance hydraulique du MODULOR n'est donc pas affectée puisque la pompe à engrenages continue à tourner. Dans certains systèmes hydrauliques adoptés par d'autres constructeurs, il n'en est pas de même, et la pompe hydraulique s'arrête lorsque l'on débraye le tracteur.

### 9 ACCESSIBILITE DES ORGANES -

Les illustrations du bulletin vous montrent combien ce problème a été étudié. En enlevant le couvercle du carter-réservoir, on a accès direct au bloc-cylindre qui peut être facilement déposé.

Le filtre à huile peut également être directement enlevé sans qu'il soit nécessaire de démonter aucun autre organe. L'entretien de L'ELEMENT MAGNETIQUE du filtre est ainsi rendu très facile.



Le MODULOR est un relevage INCORPORE et non pas INTEGRE, c'est-à-dire qu'il peut être facilement enlevé du tracteur comme un ensemble complet. Pour les tracteurs livrés sans Modulator, un carter-réservoir spécial (partiellement usiné) est prévu pour servir de couvercle au bâti arrière ainsi que de support de siège.

Le bloc-cylindre est maintenu sur le côté droit du carter-réservoir par 2 axes de centrage et 3 vis. La simple dépose du couvercle supérieur donne accès au bloc-cylindre et à la soupape de sécurité (logée dans la paroi du carter-réservoir et "éclatée" sur la figure).

La propreté de l'huile est la condition N° 1 du succès de l'hydraulique appliquée aux instruments portés et traînés. Dans le Modulator le filtre a été très largement dimensionné. On peut le retirer directement du carter-réservoir sans avoir à démonter aucun organe, facilitant ainsi l'entretien du système. Un élément magnétique est compris dans le filtre afin d'éliminer de l'huile toute trace d'impuretés métalliques.

## LES APPLICATIONS DU MODULOR

Le MODULOR n'est pas un simple relevage, c'est un GROUPE HYDRAULIQUE, permettant de disposer de façon pratique de TOUS les avantages de la puissance hydraulique, là où c'est nécessaire.

Actuellement le MODULOR permettra à vos clients :

I - Non seulement de LEVER ou de BAISSER les instruments portés mais aussi de les TERRER et de les CONTROLER en cours de travail. Le Modulor assure également L'AUTO-RELEVAGE du tracteur pour faciliter les changements des voies de roues, etc. Il permet le contrôle de la barre d'attelage "3-Points" dans le cas du MATERIEL TRAIÉ.

II - De MODULER LA TRACTION, c'est-à-dire que le conducteur du tracteur peut régler de façon progressive et sensitive l'effort de traction dont il a besoin à la barre d'attelage.

III - De commander des VERINS AUXILIAIRES.

### I - Contrôle des instruments

Examinons successivement toutes les caractéristiques que le MODULOR possède pour assurer parfaitement les fonctions suivantes: Lever, Baisser, Terrer et Contrôler les instruments portés.

#### Puissance de relevage

Le piston du vérin du MODULOR a 80 mm de diamètre, soit environ 50,26 cm<sup>2</sup> de surface. La pression maximum de travail de l'huile est de: 84 kg/cm<sup>2</sup>. Cette pression ne peut être dépassée car le clapet de sécurité est alors soulevé, provoquant l'échappement direct vers le réservoir. Cette pression de 84 kg/cm<sup>2</sup> agissant sur la surface de 50,26 cm<sup>2</sup> (côté culasse), rend disponible sur la bielle du piston une force de 84 x 50,26 = 4220 kg, que nous appelons F. Cette force F est appliquée sur la manivelle de l'arbre de relevage entraînant lui-même un bras de relevage à chacune de ses extrémités. Chaque bras, par l'intermédiaire d'une tringle, commande un tirant inférieur d'attelage au bout duquel de trouve fixée une rotule servant à monter l'instrument "3-Points".

Appelons C la force de relevage disponible au niveau de la rotule (voir illustration). Cette force C est la seule qui peut valablement être utilisée pour exprimer la CAPACITE DE RELEVAGE de l'attelage "3-Points".

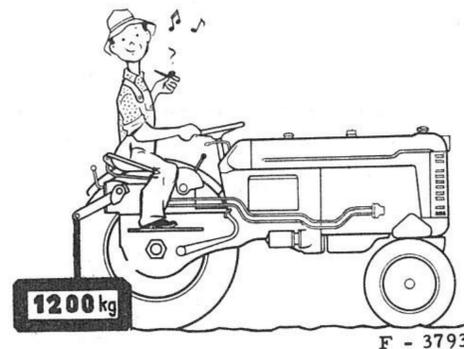
Dans la SUCCESSION DE BRAS DE LEVIER décrite ci-dessus, on voit que la force C est inférieure à la force F de départ, appliquée sur la bielle du piston. Par contre, il est clair que, si l'on a perdu en intensité sur la force, on a gagné en possibilité de déplacement.

D'AUTRE PART, les calculs montrent que la force C n'a pas une intensité constante et qu'elle dépend du niveau auquel on se place (voir les positions numérotées de 1 à 9 sur les illustrations).

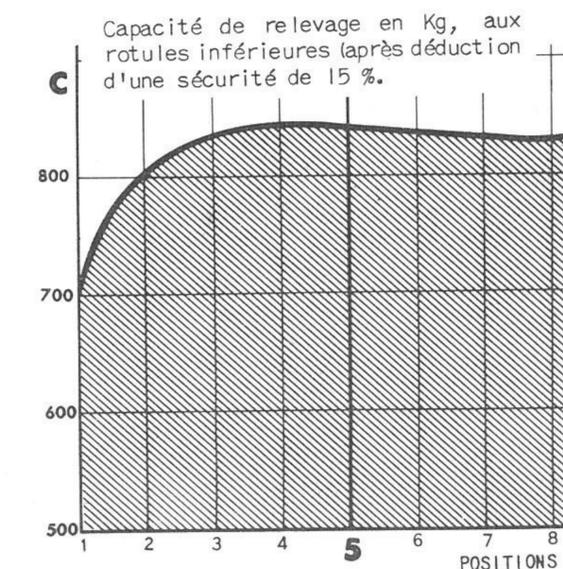
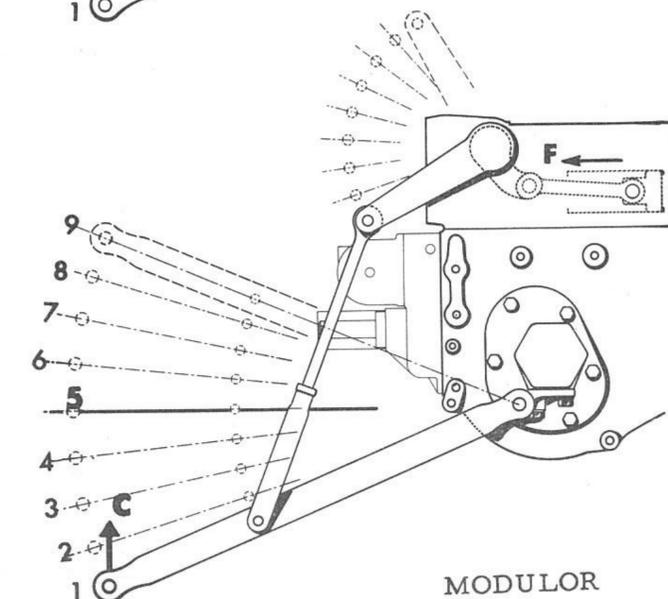
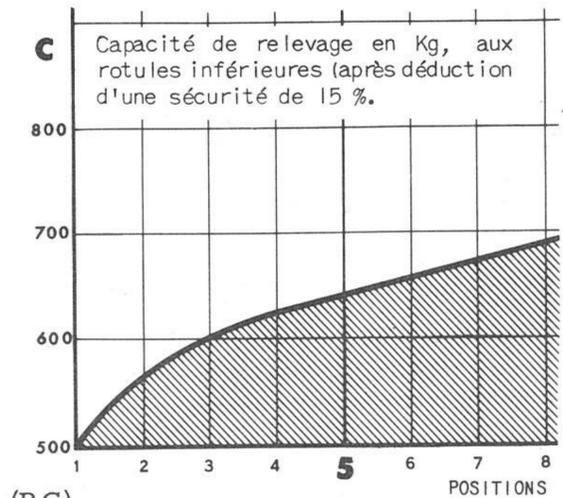
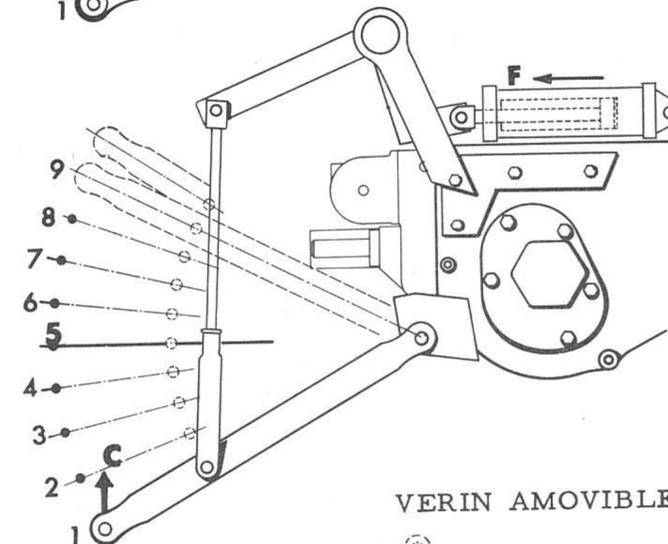
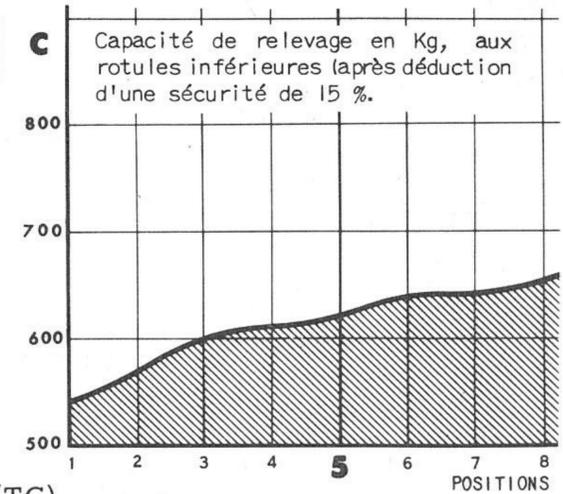
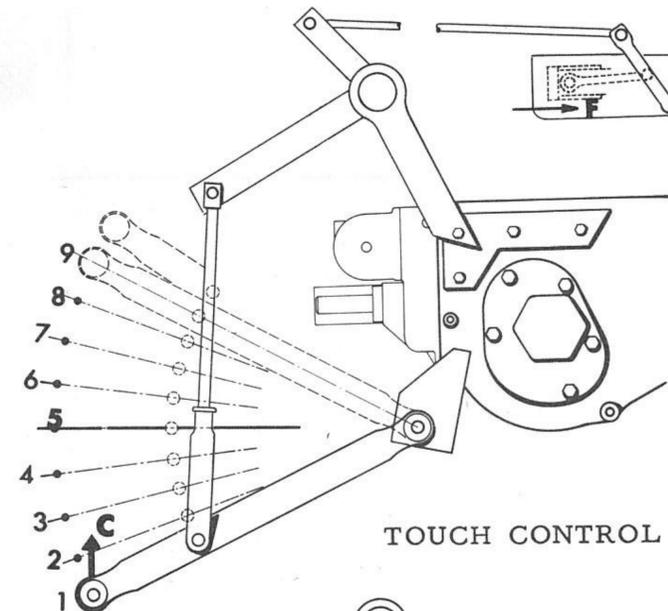
Les courbes figurant à la page 11 montrent comment varie cette force C dans les trois cas suivants:

1. Relevage Touch Control TC (dans ce cas, du reste, la succession des bras de levier est, comme vous le savez, plus compliquée que celle que nous avons décrite ci-dessus).
2. Cas du relevage à vérin amovible RC.
3. Cas du MODULOR.

- \* 1° La capacité du relevage du MODULOR est toujours supérieure à la capacité de relevage des systèmes TC ou RC, QUEL QUE SOIT le niveau auquel on se place entre les positions extrêmes 1 et 9.
- \* 2° La courbe de variations C est beaucoup plus favorable que celle des anciens relevages. Autrement dit, avec le relevage MODULOR, on atteint très rapidement (position 3) une pleine capacité de relevage
- \* D'AUTRE PART, si vous comparez, avec exactitude, la capacité de relevage du MODULOR avec les relevages des autres fabricants, vous constaterez que ce Groupe Hydraulique vous offre des possibilités que l'on n'a encore jamais rencontrées sur aucun autre tracteur.



La capacité de relevage directement en bout de bras est très supérieure à la capacité de relevage C au niveau des rotules. Elle est en effet de 1 200 kg pour la position la plus basse du bras et ne fait que croître (dépassant 2 000 kg) si l'on part de positions de plus en plus élevées.



2

3

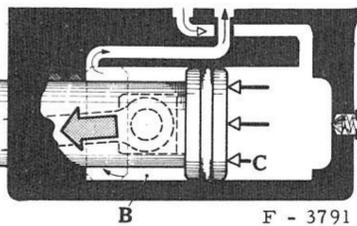
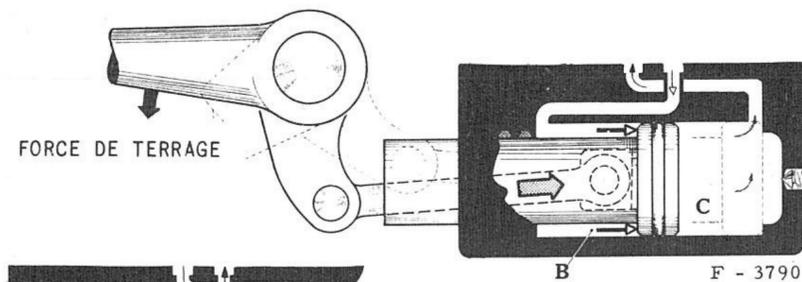
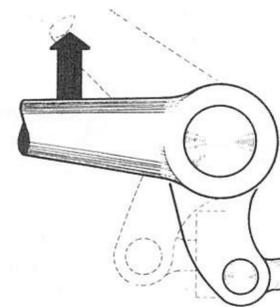
4

A

B

## Vérin à double effet

FORCE DE RELEVAGE



B - Chambre de cylindre côté bielle à petite capacité.  
C - Chambre de cylindre côté culasse à grande capacité

Ces deux schémas montrent clairement que la SURFACE UTILE du piston est beaucoup plus grande du côté de la chambre C que du côté de la chambre B.

Le Modulor possède un vérin à double effet, c'est-à-dire que l'huile peut agir sur les deux côtés du piston : côté culasse et côté bielle.

A ces deux côtés du piston correspondent deux chambres : la chambre de cylindre côté culasse à GRANDE CAPACITE et la chambre de cylindre côté bielle à PETITE CAPACITE.

La différence de la capacité de ces deux chambres est due au fait que du côté bielle la jupe du piston réduit considérablement la surface utile du piston. (Voir illustration).

Pour une même pression d'huile, la force exercée sur la bielle est proportionnelle à la surface du piston sur laquelle la pression agit.

Dans ces conditions, la force exercée sur la bielle est beaucoup plus grande lorsque la pression d'huile est dirigée sur la face du piston côté culasse que lorsque la pression est dirigée sur la face du piston côté bielle.

Le MODULOR est conçu pour que le relevage des instruments ait lieu lorsque la pression d'huile agit dans la chambre côté culasse, c'est-à-dire lorsque la force disponible sur la bielle de piston est la plus grande. Nous avons vu plus haut que la force est alors supérieure à 4 tonnes.

Lorsque la pression d'huile est dirigée dans la chambre de cylindre côté bielle, on obtient la descente de l'instrument et le terrage. Remarquons que la descente de l'instrument ne nécessite pas, en fait, de force hydraulique puisqu'elle pourrait avoir lieu par simple gravité.

Le MODULOR avec des instruments 3-points à roue de jauge assure, en position de flottement, une profondeur de travail constante.



F - 3789

\* Il semblerait donc qu'un vérin à simple effet soit suffisant sur un tracteur. En fait, la disponibilité d'une force hydraulique dirigée vers le bas est pleinement exploitée, lorsque l'outil, ayant touché le sol, commence à pénétrer. On peut dire alors que la force hydraulique contribue à faire pénétrer PLUS RAPIDEMENT les instruments en terre que s'ils y pénétraient par le seul fait de leur poids.

D'autre part, cette force dirigée vers le bas est indispensable lorsque l'on veut procéder à l'AUTO-RELEVAGE du tracteur (voir plus loin).

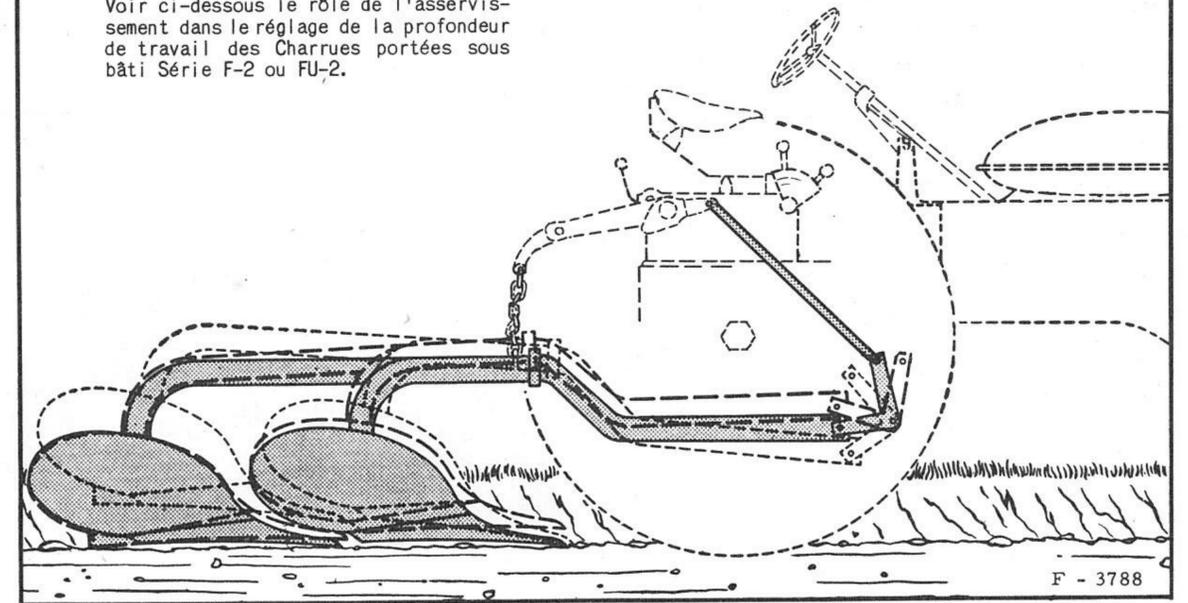
## Flottement

Nous avons défini le flottement quand nous avons présenté l'ensemble des avantages du MODULOR.

Nous revenons sur cette caractéristique car elle constitue une fonction importante de l'utilisation des instruments "3-Points" AVEC roue de jauge.

Ci-dessous une illustration montrant bien que dans cette position les bras de relevage sont entièrement libres d'aller vers le haut ou vers le bas sans qu'il y ait de limitation de course. C'est la seule roue de jauge de l'instrument "3-Points" qui contrôle la profondeur de travail.

Voir ci-dessous le rôle de l'asservissement dans le réglage de la profondeur de travail des Charrues portées sous bâti Série F-2 ou FU-2.



## Asservissement

La caractéristique d'asservissement que nous avons définie plus haut ne se trouve que dans le MODULOR "A" combiné.

Illustrons le rôle de l'asservissement dans différentes applications :

### 1° Charrues "PORTEES SOUS BÂTI" -

Nous avons présenté dans la Section III la nouvelle gamme de charrues "portées sous bâti" disponibles pour les tracteurs de la série 235, à savoir :

Pour les Farmall, les charrues :  
F2-111 et F2-112  
F2-121 et F2-122,

pour les Utility, les charrues :  
FU2-111 et FU2-112  
FU2-121 et FU2-122.

Lorsque la charrue touche le sol, il reste encore disponible une course importante du piston et, par voie de conséquence, une course importante disponible vers le bas du bras de relevage. Vous voyez d'après le schéma comment les renvois sont conçus pour que cette fin de course soit utilisée pour baisser le point d'attelage de la charrue et le mettre à une hauteur correcte pour labourer.

C'est en faisant varier la hauteur de ce point d'attelage que l'on fait varier la profondeur de labour. Il est donc important que l'on puisse régler ce point avec précision. Ceci est facile puisque, grâce à la caractéristique d'asservissement, à une

position donnée de la manette de contrôle du MODULOR, correspond une position bien déterminée et toujours la même du piston dans le vérin, et par conséquent, une position bien déterminée de tous les bras de leviers.

Sur le secteur des manettes du MODULOR est gravée une GRADUATION de repères chiffrés qui permet de retrouver très facilement la position désirable de travail.

### 2° Instruments "3-Points" SANS roue de jauge -

La caractéristique d'asservissement permet un repérage très précis, sur le secteur des manettes, de la profondeur de travail.

Dans le cas d'instruments "3-Points" SANS roue de jauge, on n'utilise pas, en principe, le "flottant".

### 3° Instruments "3-Points" AVEC roue de jauge -

L'instrument "3-Points" est alors mis en "flottant" et la caractéristique d'asservissement est utilisée d'une façon indirecte et très intéressante à signaler.

C'est la possibilité de PRE-SELECTION de la hauteur de relevage de l'instrument. On met la manette LB à la position correspondant à la hauteur de relevage que l'on désire, et il suffit ensuite d'agir sur la manette FM pour obtenir le relevage.

Il est évident que la descente de l'instrument peut avoir lieu en remettant la manette FM en position "flottant". La descente de l'instrument est alors freinée par le clapet ralentisseur.

## AUTO-RELEVAGE

Comme déjà dit, le MODULOR ayant un vérin à double effet, il est possible d'effectuer l'AUTO-RELEVAGE du tracteur.

Vous voyez nettement sur la photo la façon d'opérer.

Cette possibilité est intéressante pour effectuer facilement les opérations de changement de voie du tracteur, de réparation des pneumatiques, de vérification des freins, etc...

### Contrôle hydraulique de la barre d'attelage

L'attelage "3-Points" peut être équipé d'une barre d'attelage se fixant sur les deux rotules inférieures. Vous obtenez ainsi une barre d'attelage contrôlable hydrauliquement en hauteur, ce qui peut rendre faciles les opérations de connection avec les INSTRUMENTS TRAINES.

Ajoutons, du reste, que cette possibilité de réglage peut être favorablement utilisée en cours de travail de façon à obtenir (dans le cas d'une charrue par exemple) une ligne de traction parfaitement adaptée au travail.

## II - Qu'est-ce que la modulation de traction ?

Il est certain qu'un "tracteur" McCormick International n'est pas un matériel destiné simplement à "tracter" comme son nom pourrait le laisser entendre. McCormick International a toujours été à la tête du progrès en considérant le tracteur agricole comme un véritable porte-outils adapté non seulement à la traction, mais aussi au travail avec outils portés.

Toutefois, le problème pur de la traction reprend toute sa valeur quand les conditions de travail compromettent gravement les possibilités d'adhérence au sol.

Il est évident que la traction devient difficile lorsqu'il y a glissement des roues du tracteur. DEUX FACTEURS PEUVENT PROVOQUER LE GLISSEMENT :

- La surface du sol : terrains friables, herbes mouillées, terrains sableux, terrains lourds, etc...
- Résistance exagérée de l'outil : terrains compacts, glaise, etc...

Le glissement a pour effet :

- de diminuer considérablement le temps utile de travail,
- d'augmenter la consommation de carburant,
- d'augmenter dans de grandes proportions l'usure des pneumatiques,



- de fatiguer l'ensemble de la pignonnerie de la transmission, les conducteurs ayant tendance à faire varier le régime du moteur pour essayer de se "sortir" du passage difficile.

Au début de la motorisation, vous avez vu dans les champs des conducteurs qui "chargeaient" leur tracteur avec des moyens de fortune (pierres, etc...) lorsque les conditions de traction étaient mauvaises.

Plus tard, on a utilisé des poids d'alourdissement. Mais, vous savez que ces poids devenaient souvent difficiles à démonter au bout de quelques temps. Une autre méthode d'alourdissement a été aussi utilisée. C'est celle du lestage des roues arrière, en remplissant les pneumatiques avec de l'eau : solution imparfaite, car le conducteur n'avait pas toujours les moyens nécessaires pour effectuer cette opération correctement.

McCormick International a recherché la possibilité d'obtenir sur les roues motrices une surcharge contrôlable par le conducteur : C'est la solution MODULOR. Cette surcharge présente l'avantage de pouvoir non seulement être facilement ajoutée au poids normal du tracteur sur les roues arrière, mais EGALEMENT de pouvoir être supprimée à volonté.

Car il est évident qu'un lestage PERMANENT des roues arrière devient un grave inconvénient lorsque l'on n'en a plus besoin : tassement du sol, augmentation inutile de la consommation en carburant, etc...

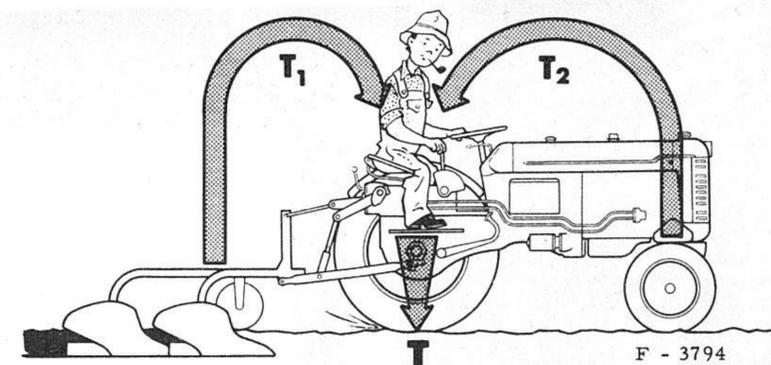
La double page de dessins humoristiques que vous trouverez dans ce bulletin illustre de façon simplifiée le principe du transfert de charge.

Pour bien comprendre le problème, on peut imaginer également que le conducteur a demandé à un de ses ouvriers de monter sur le tracteur pour l'aider à se "sortir" du passage difficile. En effet, supposons que cet ouvrier soit suffisamment fort pour tirer sur la charrue avec une corde de façon à "soulager" le tracteur. L'expérience du "sac de blé et de la balance" vous montre que cet ouvrier aura "transféré" une certaine charge sur l'arrière du tracteur et, qu'en réalité, la charrue n'aura pas été soulevée. Ce transfert de charge sur l'arrière du tracteur aura contribué à augmenter les possibilités de traction du tracteur.

Reportez-vous à la Section II pour voir comment la "solution hydraulique" joue le rôle de cet ouvrier fictif.

Remarquons que le transfert de charge sur l'arrière du tracteur se compose non seulement d'un transfert à partir de l'instrument traîné, mais également d'un transfert à partir de l'avant-train du tracteur. Ceci résulte de l'étude des différents "moments" en cause dans le système complexe de forces constitué par l'ensemble du tracteur, de l'instrument porté, et des réactions du sol sur ce tracteur et cet instrument.

La charge sur l'avant-train du tracteur se trouvant diminuée au moment de la modulation de traction ; il faut, en principe, avoir des poids de roues à l'avant pour que la stabilité et l'efficacité de la direction ne soient pas compromises.



Le transfert de charge sur l'arrière du tracteur se compose non seulement d'un transfert à partir de l'instrument 3-points, mais également à partir de l'avant-train du tracteur. LES VALEURS DE TRANSFERT VARIENT SUIVANT LES CONDITIONS. Pour préciser un ordre de grandeur, indiquons qu'il y a transfert au maximum d'un tiers du poids de l'instrument et d'environ 20 % de la charge des roues avant du tracteur.

## AVANTAGES DE LA MODULATION DE TRACTION

Le transfert de charge obtenu par le Groupe MODULOR McCormick - International est appelé "MODULATION DE TRACTION".

\* Dans des systèmes utilisés par d'autres fabricants, le transfert de charge n'est pas progressif : il ne peut être réglé que par à-coups, et agit brutalement. Dans d'autres systèmes le conducteur ne "sent" pas ce qu'il fait.

Nous avons appelé l'organe permettant cette action le Modulateur de Traction. Cet organe est monté en série dans le groupe hydraulique MODULOR, alors que dans les solutions d'autres constructeurs, le système de transfert de charge constitue un équipement spécial et très cher par rapport au système hydraulique proprement dit.

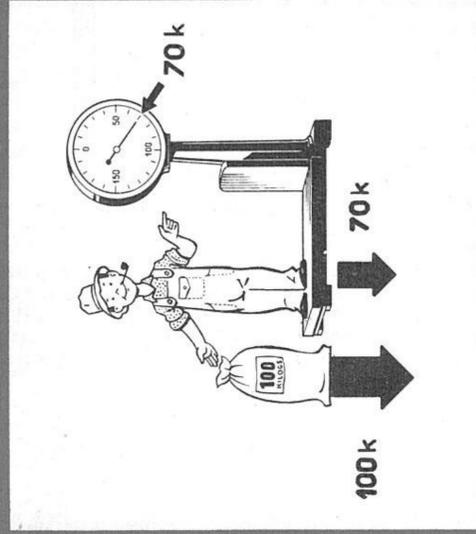
EN RESUME, nous avons dit que le MODULOR permettait de moduler la traction de la façon suivante :

- 1° Le conducteur du tracteur peut augmenter ou diminuer l'effort à la barre dont il a besoin pour le travail de ses instruments "3-Points", et cela de façon PROGRESSIVE.
- 2° Le conducteur "sent" ce qu'il fait car le système est conçu pour qu'il puisse proportionner convenablement l'augmentation de surcharge à l'augmentation de l'effort de traction dont il a besoin.

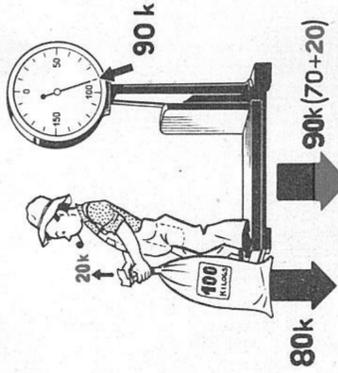
La manette de modulation, en effet, nécessite pour être manœuvrée un effort proportionnel (mais convenablement démultiplié) à l'augmentation de l'effort de traction.

Le MODULOR a été conçu suivant les mêmes principes de "sensitivité" que ceux appliqués dans les servo-freins et servo-direction des camions.

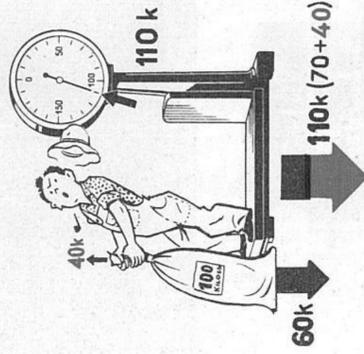
# Organisez des démonstrations du MODULOR



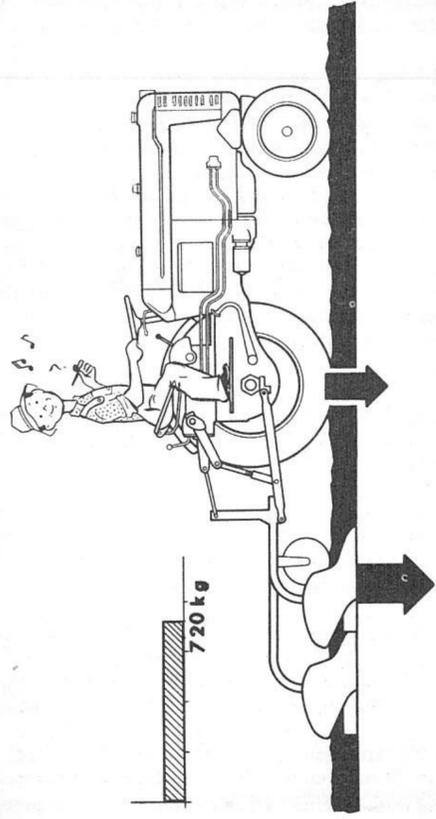
Une petite expérience fait comprendre de façon simplifiée ce qu'est le transfert de charge. Matériel : un sac de blé de 100 kg et une balance.



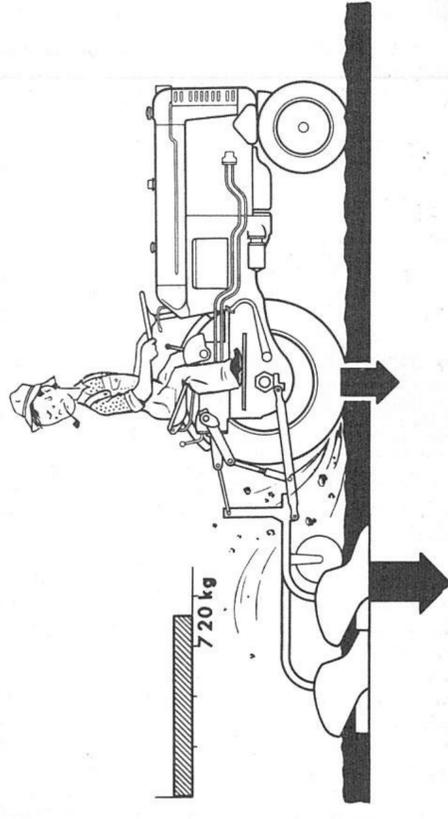
Le démonstrateur monté sur la balance tire verticalement sur le sac avec un effort de 20 kg par exemple. Le sac de blé de 100 kg n'appuie plus au sol que de 80 kg. Le poids du Démonstrateur est augmenté de la différence: c'est comme s'il pesait  $70 + 20 = 90$  kg.



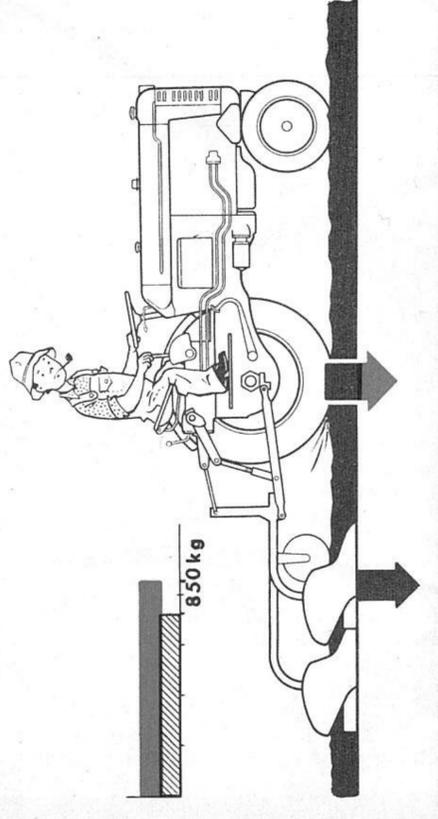
Il peut augmenter son effort de transfert de charge jusqu'à un maximum de 40 kg par exemple et cependant le sac appuie toujours sur le sol, mais seulement de 60 kg.



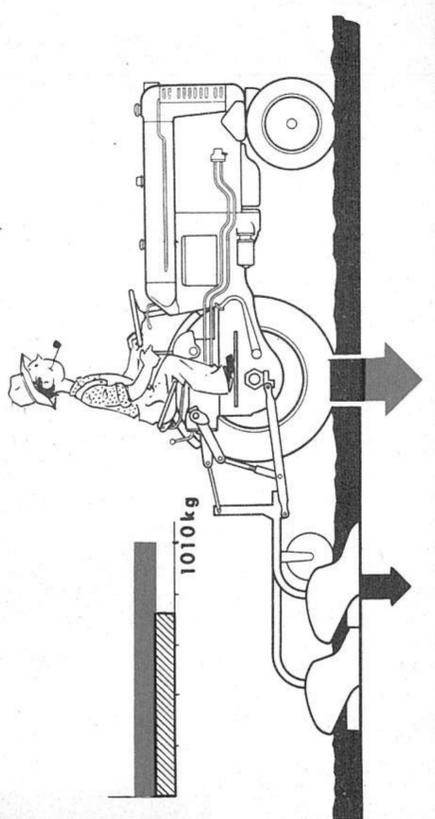
Supposons que dans certaines conditions de travail, un effort à la barre de 720 kg soit suffisant pour travailler...



...cet effort à la barre peut devenir, à un moment donné, insuffisant et le tracteur patine...



...Le conducteur agit sur la manette Modulateur de Traction. Il y a transfert de charge sur les pneus arrière. C'est comme si le tracteur "pesait" davantage sur les roues arrière. L'adhérence est augmentée et l'effort disponible pour la traction augmente jusqu'à 850 kg par exemple...



...Mais si les conditions deviennent plus mauvaises, le conducteur peut progressivement augmenter ce transfert de charge et ainsi régler l'effort de traction dont il a besoin.

La charrue (comme le sac de blé) "pèse" moins au sol, mais n'a pas été soulevée.

Avec le MODULOR la profondeur de travail est toujours constante.

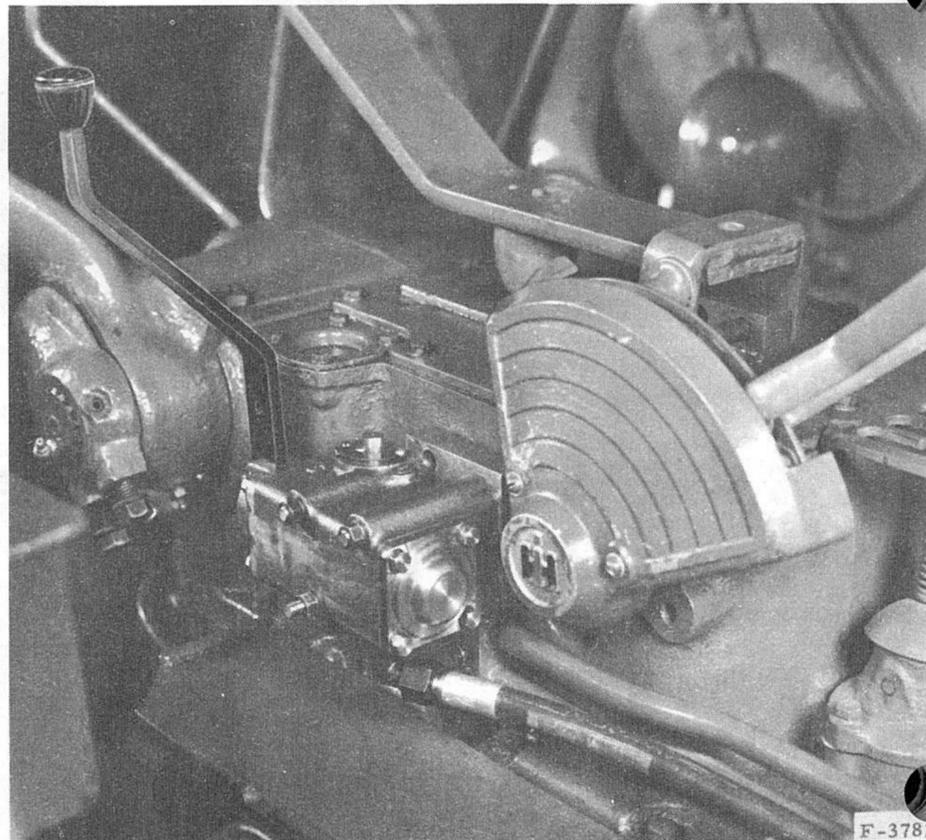
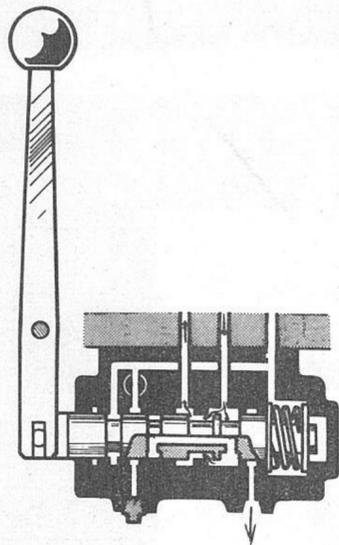
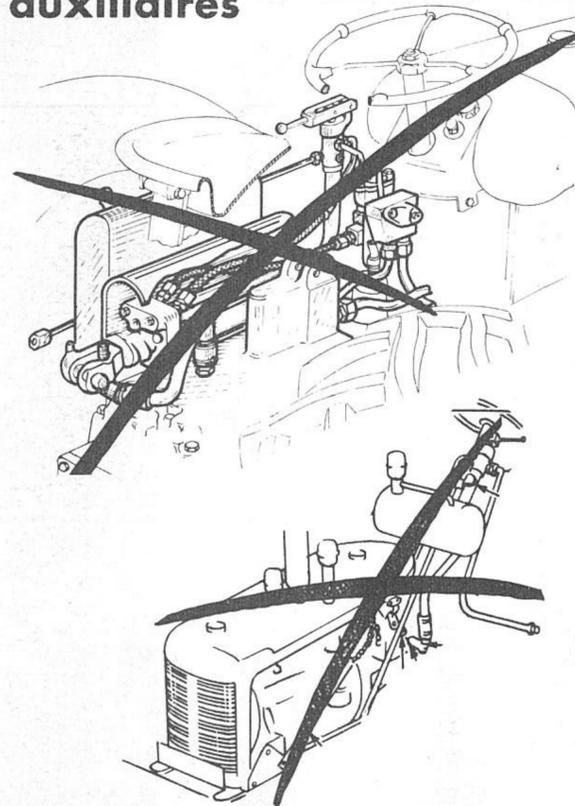
### III - Commande des vérins auxiliaires

Les MODULOR type "A" et "B" ont été conçus D'ORIGINE pour recevoir facilement une valve auxiliaire permettant de commander à distance des vérins montés soit sur des machines traînées, soit sur certains instruments portés tels que l'Hydro-fourche.

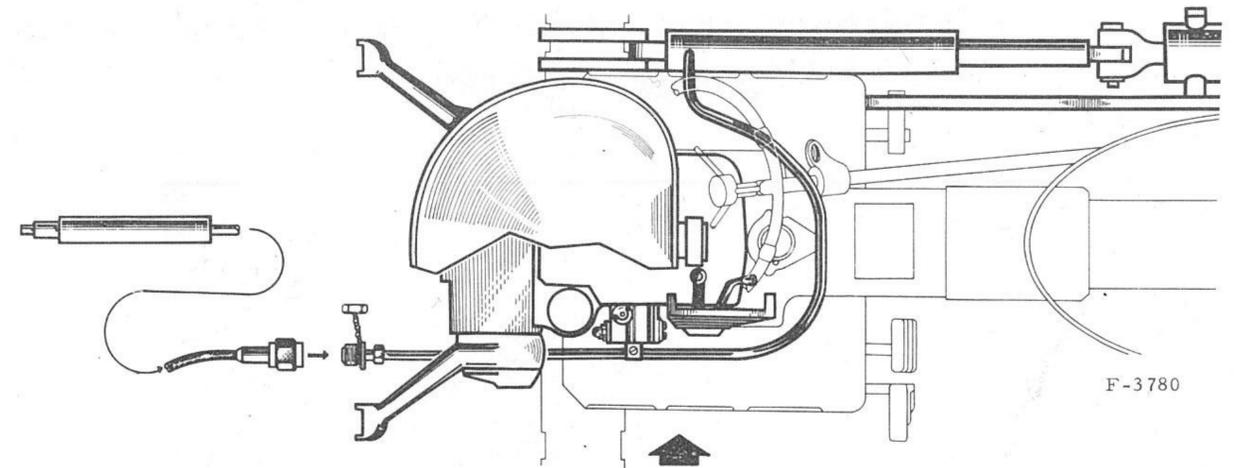
Cette valve auxiliaire livrée sur commande spéciale possède une manette de contrôle pouvant prendre 3 positions: "LEVER, BAISSER et POINT NEUTRE". Le retour au Point Neutre se fait automatiquement par un ressort de rappel du plongeur distributeur.

Cette valve auxiliaire peut commander soit un vérin à SIMPLE EFFET, soit un vérin à DOUBLE EFFET. Le passage de l'utilisation d'un type de vérin à l'autre se fait facilement en changeant simplement sur un petit secteur la position d'un index, que l'on place soit devant la lettre "S" (simple effet) soit devant la lettre "D" (double effet).

En raison de la GRANDE CONTENANCE (13 litres) du réservoir du MODULOR, le volume d'huile est suffisant pour éviter tout réservoir auxiliaire qui entraînerait une grande complication dans les tuyauteries et les connexions.



F-3782

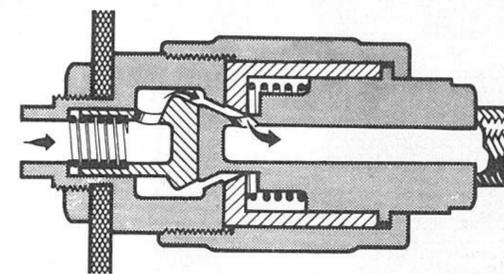
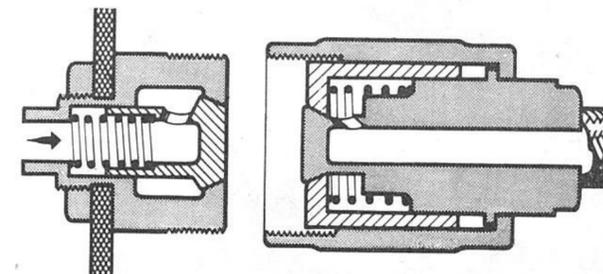


F-3780

Divers équipements sont prévus:

- commande d'un vérin de remorque,
- commande d'un vérin d'Hydro-fourche,
- commande combinée d'un vérin d'Hydro-fourche et d'un vérin de remorque,
- commande du vérin de l'arbre de relevage avant, (pour Farmall seulement).

Dans ce dernier cas, il s'agit de contrôler un vérin prenant point d'appui sur le carter d'embrayage et commandant un arbre de relevage avant dont les bras sont situés à peu près au même endroit que les bras des anciens Touch-Control. Le carter d'embrayage des FARMALL Série 235 est prévu d'origine pour recevoir cet équipement spécial (voir illustrations). Ce vérin spécial d'arbre de relevage avant est à simple effet; il a 50 mm de diamètre et 100 mm de course.

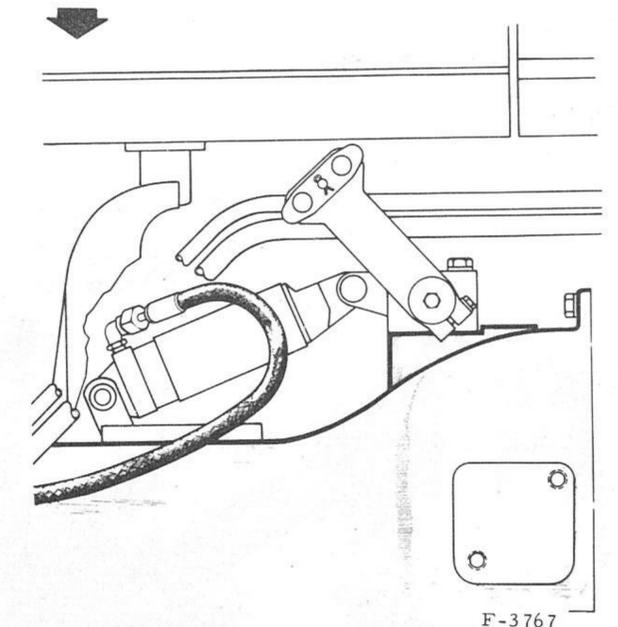


F-3768

← Schéma de fonctionnement du coupleur hydraulique ARELCO. Lorsqu'on débranche le coupleur chacune des parties est fermée automatiquement par une soupape pour éviter les pertes d'huile. Ce coupleur hydraulique est utilisé pour les remorques et éventuellement pour tout matériel traîné possédant un contrôle hydraulique.

Schéma de la commande combinée d'un vérin d'hydrofourche et d'un vérin de remorque. Un robinet 3 voies a été ajouté à la sortie de la valve auxiliaire.

Détails sur Farmall Série 235 du nouvel arbre de relevage avant avec son petit vérin auxiliaire. Ce montage sert à commander la section avant des bineuses à betteraves, des bineuses à maïs, des semoirs à maïs, etc...



F-3767

2

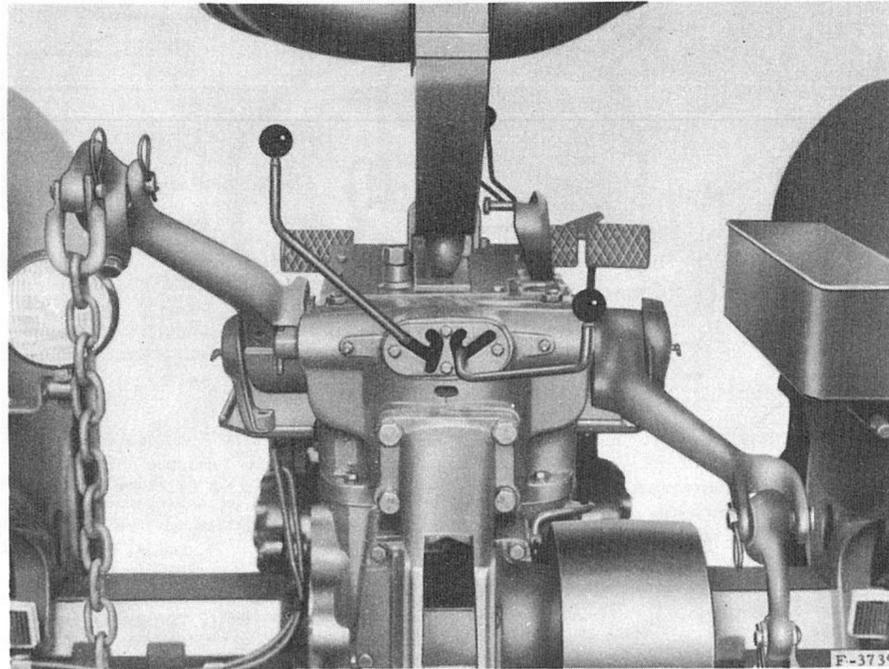
3

4

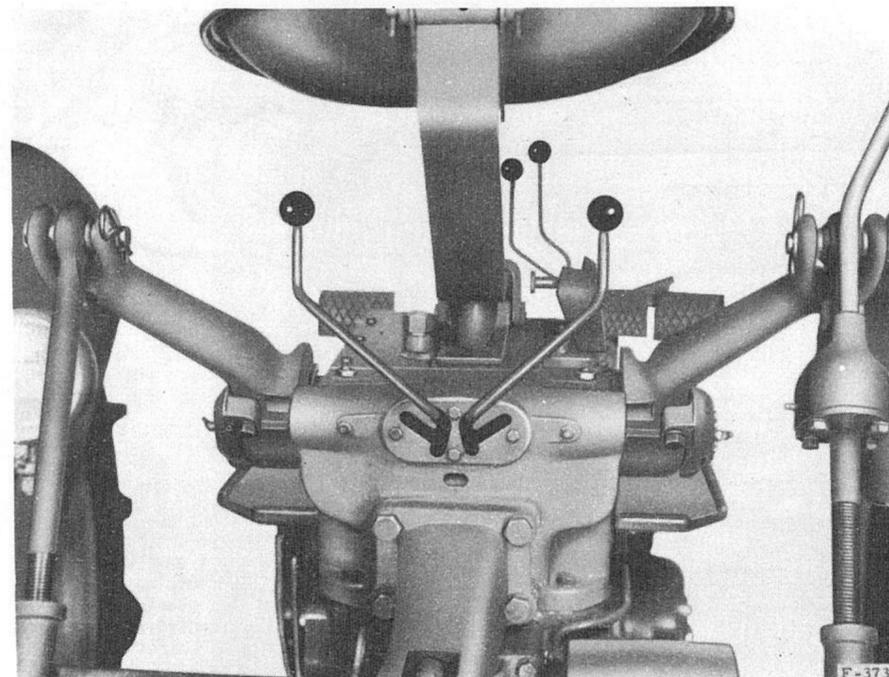
A

B

## UTILISATION PRATIQUE DU MODULOR



Vue arrière du MODULOR "A" combiné dans le cas de l'utilisation avec matériel alternatif. Le bras gauche est soutenu dans la position relevée grâce au verrou gauche. L'entraîneur gauche, qui est solidaire de l'arbre, a continué sa course vers le bas. Le levier de verrouillage à droite a été poussé dans l'encoche inférieure, ce qui a escamoté le verrou à l'intérieur du carter-réservoir. Le bras droit a donc été rendu libre de suivre son entraîneur dans sa course vers le bas. Dans le cycle de relevage, le levier droit de verrouillage reviendra AUTOMATIQUEMENT dans son encoche supérieure à droite. Voir schéma de fonctionnement, page 21.



Vue arrière du MODULOR "A" combiné dans le cas de l'utilisation avec des Instruments 3-Points. Les deux leviers de verrouillage ont été mis dans les deux encoches supérieures du milieu. Les verrous sont alors maintenus constamment escamotés : il y a déverrouillage permanent. Les bras ont été boulonnés aux entraîneurs.

Vous comprendrez facilement le rôle de chacune des deux manettes du MODULOR en prenant connaissance de la Section II de ce Bulletin et des dépliants A et B.

### MODULOR "B" simple

L'utilisation pratique du MODULOR "B" simple découle des explications que nous avons données au début du Bulletin.

En principe, le type "B" doit être utilisé avec des Instruments 3-Points AVEC roue de jauge.

### MODULOR "A" combiné

#### I- Utilisation avec du matériel 3-Points -

a) Instruments 3-Points AVEC roue de jauge :  
On utilise la position "flottante" et on "module" la traction quand cela devient nécessaire.

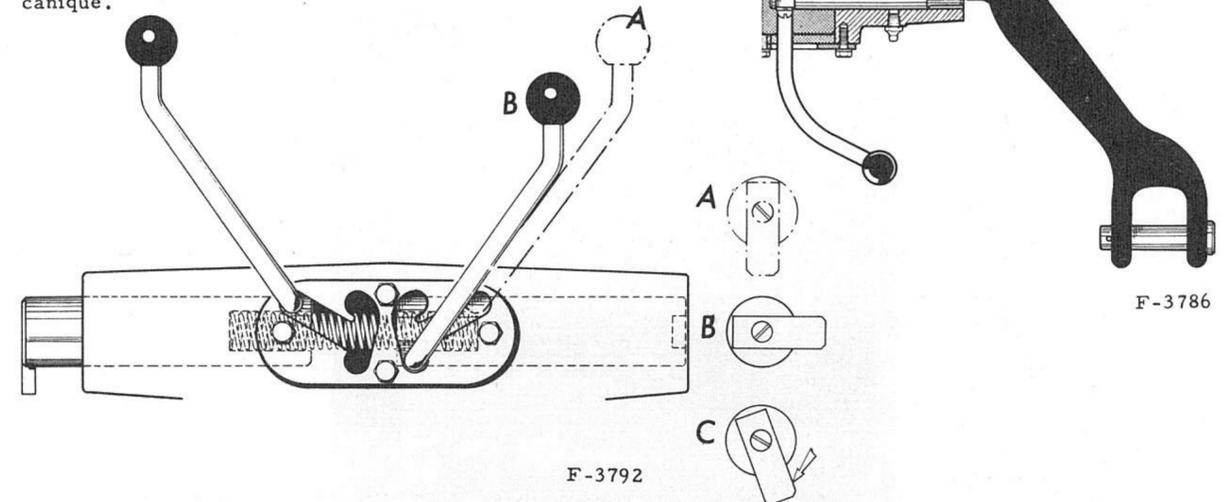
b) Instruments 3-Points SANS roue de jauge :  
On peut utiliser ce type d'instrument car le MODULOR "A" combiné est asservi et il est, par conséquent, possible de contrôler avec précision la position de l'instrument.

En principe donc, on ne met pas le système en "flottant", et on passe directement en Modulation de Traction, quand cela est nécessaire.

#### II- Utilisation avec du matériel alternatif -

Avec le MODULOR "A" il est possible d'utiliser les bras de relevage en alternatif, bien qu'il n'y ait qu'un seul vérin. En effet, les bras de relevage sont "fous" sur leur arbre, et ce sont des entraîneurs solidaires de l'arbre qui provoquent le mouvement des bras. Un système de verrouillage permet de retenir en position haute soit le bras gauche, soit le bras droit.

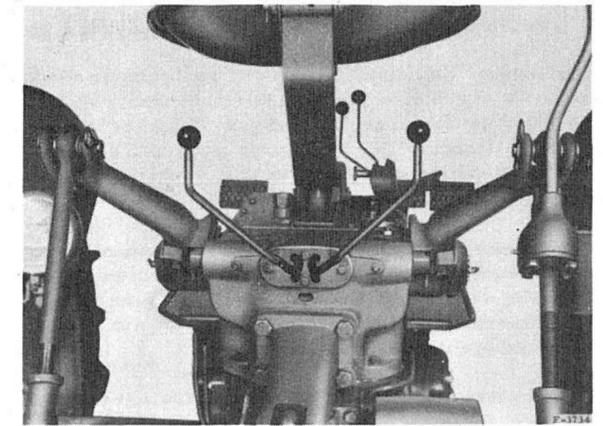
Veillez vous reporter aux illustrations pour comprendre le fonctionnement de ce dispositif mécanique.



Lorsqu'on appuie vers le bas sur le levier de verrouillage droit, par exemple, non seulement on escamote le verrou, mais on le fait également tourner d'un quart de tour (voir B sur l'illustration). Le téton qui se trouve à l'extrémité du verrou est passé de la position verticale à la position horizontale et dirigé vers l'avant. Lorsque le bras commence à descendre, le téton est poussé par une rampe usinée sur l'intérieur du bras (voir C). Le verrou tourne alors légèrement sur lui-même, ce qui fait sortir le levier de son logement inférieur.

Normalement alors, le verrou poussé par son ressort, devrait pouvoir sortir. En fait, il vient en butée contre la face intérieure du bras pendant tout le mouvement de celui-ci. Ce n'est que lorsque le bras est revenu en haut que le verrou s'échappe et peut le bloquer dans la position relevée.

En résumé, il y a eu RETOUR AUTOMATIQUE du levier en position A correspondant au verrou sorti.



Vue arrière du MODULOR A dans la position de verrouillage simultané à droite et à gauche. Les deux leviers ont été mis dans les encoches supérieures et extérieures: c'est la position conseillée pour le transport car les bras peuvent se reposer sur les verrous évitant la surcharge du système hydraulique.

2

3

4

A

B

## NOUVEL ATTELAGE 3-POINTS

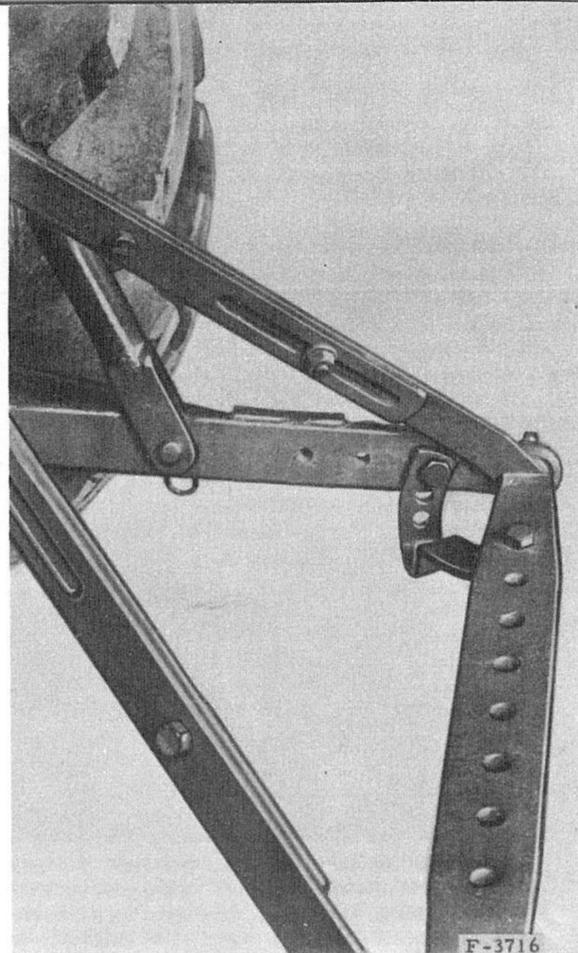
Un nouvel attelage "3-points", renforcé de deux barres de rigidité, a été spécialement conçu et réalisé pour le relevage hydraulique "Modulor". Conforme au standard N° 1, il peut recevoir des instruments 3-points de n'importe quelle marque ayant suivi ce standard.

Le montage et le démontage des instruments sur cet attelage se font rapidement et facilement. Une manivelle démultipliée (à portée de la main) et un tendeur permettent un réglage précis du nivelage et de l'horizontalité de l'instrument.

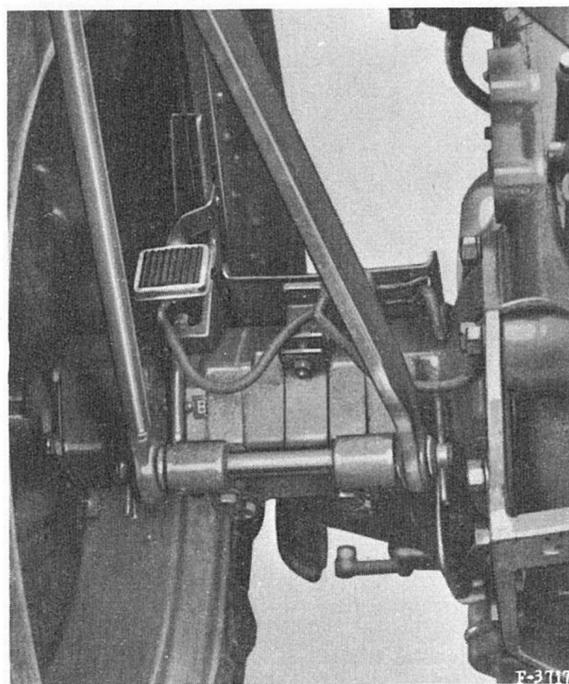
Ce nouvel attelage offre, en outre, les trois avantages suivants :

- Se fixant sur les trompettes, il laisse inemployés les trous de fixation prévus sur le bâti arrière. Sans démonter votre attelage 3-points vous pouvez donc utiliser ces trous de fixation pour monter sur votre tracteur diverses machines, faucheuses, etc...
- Pour la même raison, on peut monter un crochet d'attelage à l'arrière du tracteur sans démonter le 3-points.
- Une barre d'attelage peut être montée entre les maillons inférieurs de ce nouvel attelage 3-points. Ce dispositif met à la portée du conducteur tous les avantages d'une barre d'attelage réglable hydrauliquement.

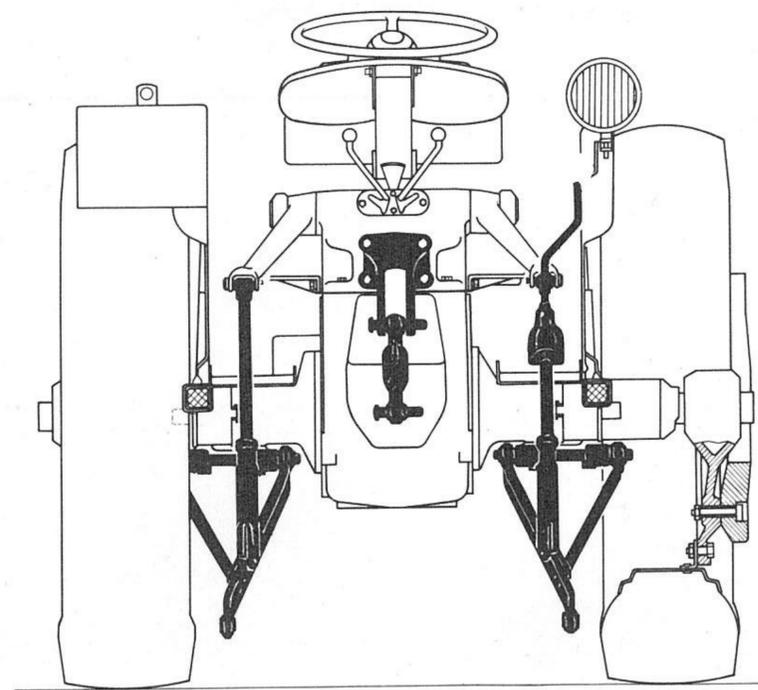
La position de la poulie de battage a été calculée pour monter l'attelage 3-points et travailler avec, sans être obligé de démonter la poulie.



Détail de la barre d'attelage prévue pour montage 3-points. Notez sur le côté droit la plaquette de réglage qui permet de fixer la barre d'attelage dans une position bien déterminée.

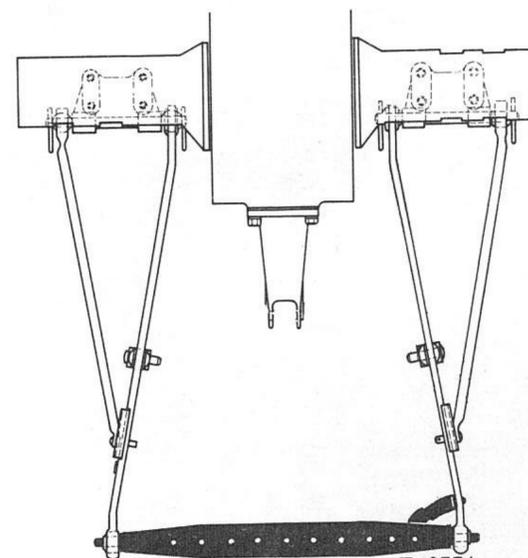


Détail de la fixation du tirant inférieur gauche du nouvel attelage 3-points. Notez à gauche la barre de rigidité. L'ensemble vient se fixer directement sous la trompette arrière du tracteur.



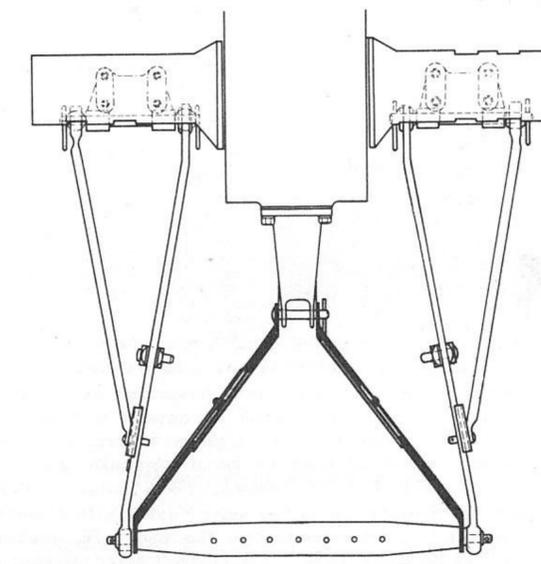
F-3776

Vue d'ensemble des pièces constituant le nouvel attelage 3-Points 757 960 R91. Ce numéro est commun pour Farmall et Utility.



F-3774

Ensemble des pièces constituant la barre d'attelage 3-Points 758 038 R91. La plaquette de rigidité montrée en coin droit fait partie de l'ensemble.



F-3775

Ensemble des pièces constituant l'accessoire 758 217 R91 : entretoises pour barre d'attelage 3-Points.

2

3

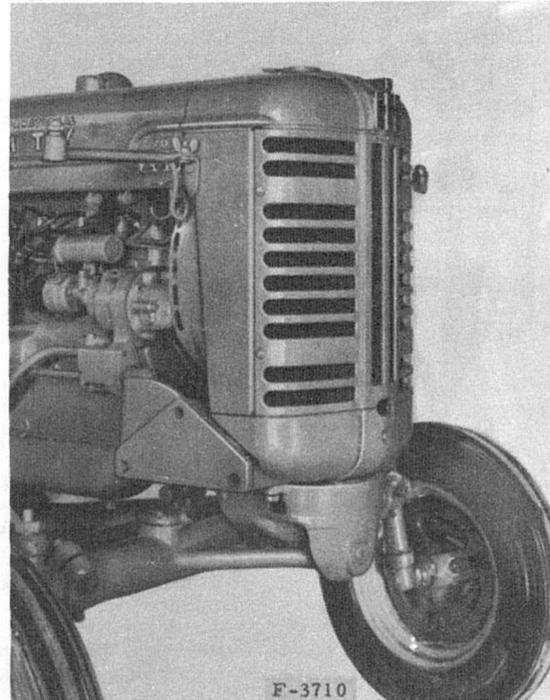
4

A

B

## ...Quelques caractéristiques techniques au service de la vente

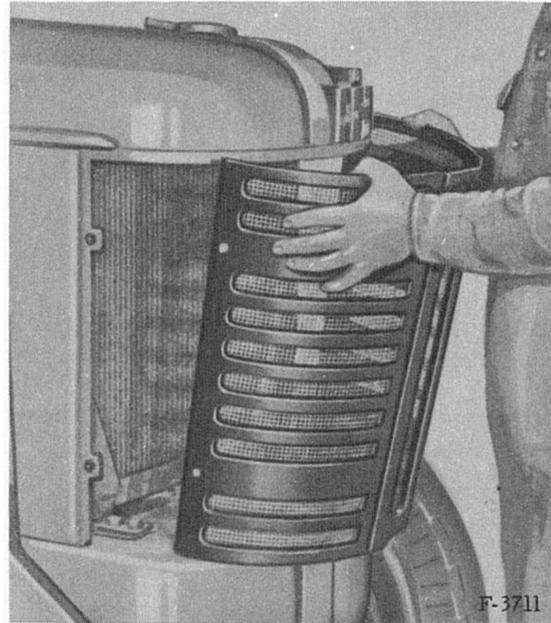
### Nouvelle présentation



F-3710

La nouvelle calandre, d'une ligne très heureuse, confère aux tracteurs de la "SERIE 235" une allure générale moderne et élégante.

Cette calandre peut être aisément et rapidement démontée pour le nettoyage.

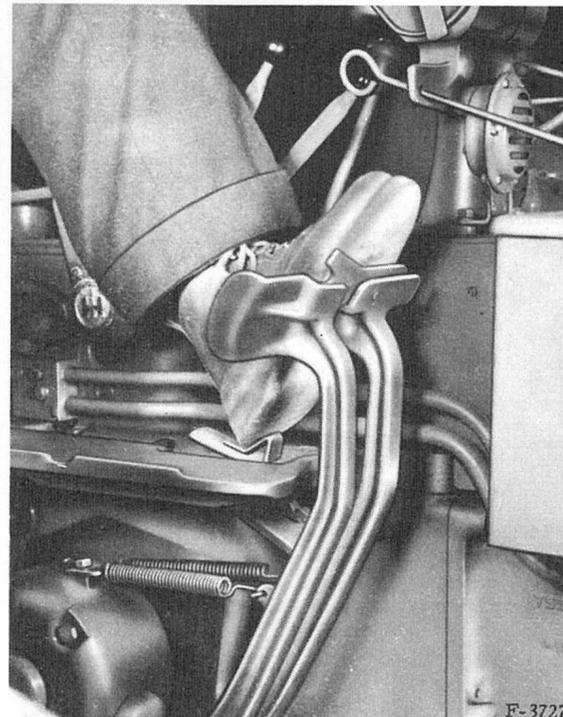


F-3711

### Freins à disques sur tous les modèles

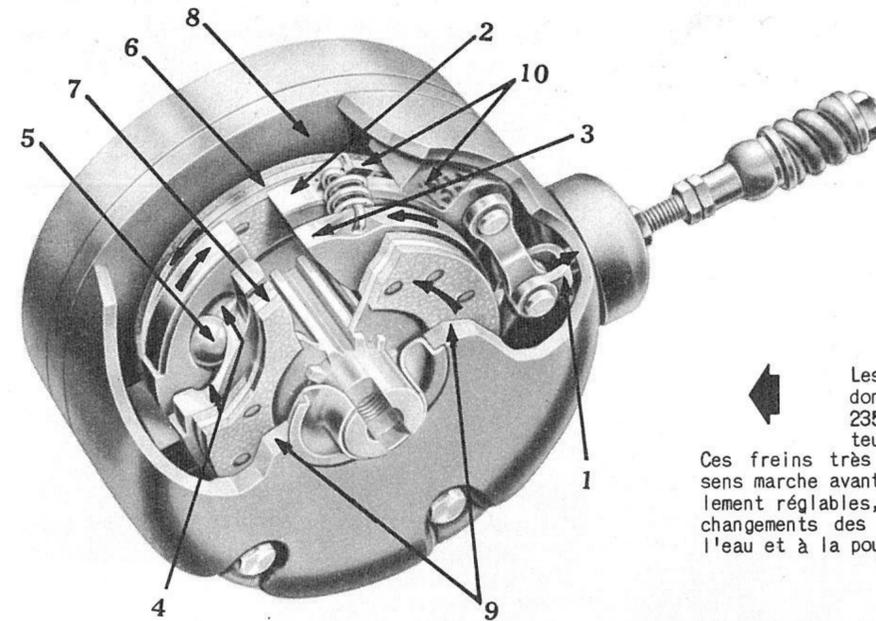
Les Farmall et Utility "SERIE 235" sont équipés de freins auto-serreurs à deux disques pouvant fonctionner individuellement ou avec les pédales jumelées. Sans effort vous obtenez un freinage progressif mais rapide, et des virages précis. Sur la route, quelle que soit la charge imposée au tracteur, vous jouissez d'une sécurité totale. L'action de ces freins est aussi efficace en marche arrière qu'en marche avant.

Chaque frein comprend deux disques de commande avec des gorges qui, lorsque ces disques sont accouplés forment des rampes dans lesquelles des billes se déplacent librement. Quand on appuie sur la pédale de frein, la chape (1) se déplace faisant tourner légèrement les deux disques de commande (2 et 3) en sens inverse l'un de l'autre. Cette rotation des disques fait monter les billes vers l'extrémité étroite des rampes (4). Ce mouvement des billes (5) écarte les disques de commande, ce qui a pour effet d'amener les deux plateaux (6 et 7) à double face de friction, en contact avec les surfaces de friction (8 et 9) du carter de frein. L'auto-serrage se produit au moment où l'un des disques de commande vient en contact avec une butée (10); l'autre disque, qui est en effet encore libre, continue à se déplacer, écartant davantage les plateaux et augmentant ainsi l'action de freinage.



F-3727

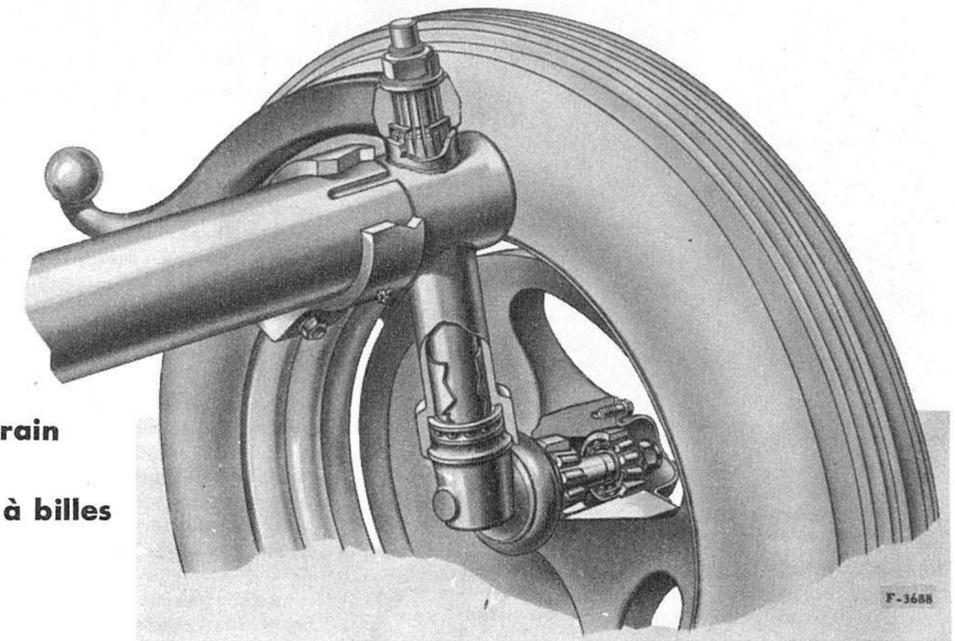
Le loquet de blocage des freins peut être actionné par une simple pression du talon.



Les freins auto-serreurs à disques dont sont équipés Farmall et Utility 235 sont une exclusivité des tracteurs McCormick International. Ces freins très efficaces, aussi bien dans le sens marche avant que marche arrière sont facilement réglables, ne nécessitent pas de fréquents changements des garnitures et sont étanches à l'eau et à la poussière.

### Avant-train

#### avec butées à billes



F-3688

La direction des nouveaux tracteurs "SERIE 235" est particulièrement robuste, garantissant ainsi une conduite sûre et agréable, aussi bien dans les champs que sur la route.

- Sûre parce que le haut de la fusée et son bras de commande sont cannelés, ce qui assure une meilleure résistance aux chocs, et une plus grande précision dans la conduite.
- Une butée à billes, incorporée entre l'épaulement de la fusée et son support, confère en outre une grande souplesse au pivotement des roues, quelle que soit la charge portée par le tracteur. Cette souplesse sera donc très appréciée sur un tracteur équipé d'un chargeur frontal.

### Nouveau filtre à air

L'admission d'un air frais est une des conditions de bon rendement pour un moteur. Placé nettement au-dessus du capot, le chapeau d'admission des filtres à air des Farmall et Utility "SERIE 235" n'est pas dans la zone d'air chaud qui enveloppe inévitablement le moteur: il aspire un air frais et pur.

On peut monter sur ce filtre à air un filtre préliminaire. Ce double filtrage très efficace est vivement recommandé si l'on veut assurer une longue durée aux moteurs des tracteurs travaillant dans des endroits ou sur des terrains très poussiéreux.

2

3

4

A

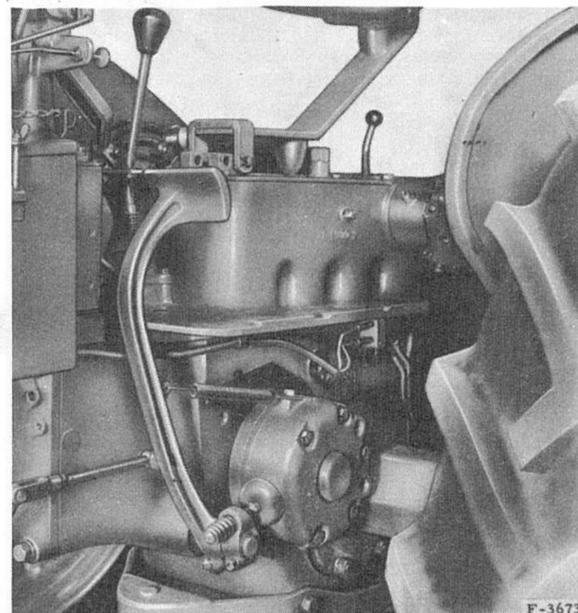
B

## Cablage électrique sous gaines métalliques

Les câbles électriques des Farmall et Utility "SERIE 235" sont enveloppés dans une gaine métallique, résistante à l'usure, aux frottements et aux chocs. Pas de courts-circuits à craindre.

L'éclairage des tracteurs "SERIE 235", conforme au Code de la Route, comprend: 2 phares avant, 2 feux de gabarit, 1 feu rouge arrière et 2 catadioptrés.

Une prise de courant multiple (trois fiches), située sous la plate-forme côté gauche du tracteur, alimente le feu rouge arrière. Elle peut être utilisée pour tout autre éclairage, phare de labour, feu arrière de remorque, baladeuse, etc...



On distingue au-dessus des freins à disques et sous la plate-forme la prise de courant électrique qui permet de brancher l'éclairage d'une remorque, le phare arrière, etc...

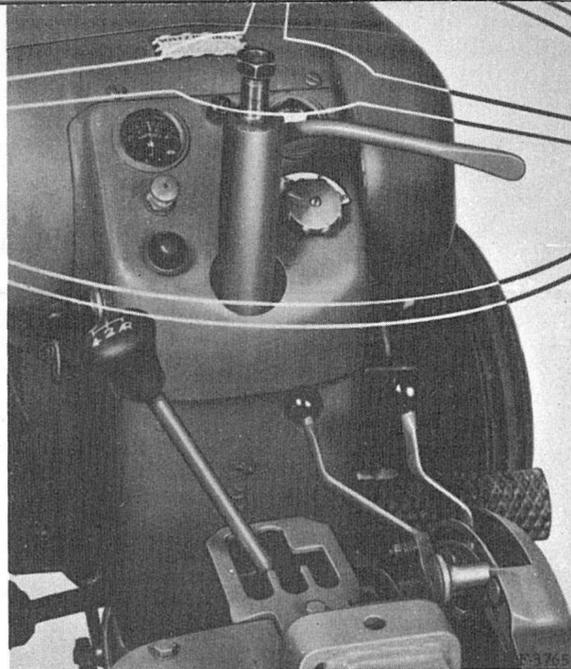
### Commodité du levier des vitesses

Sécurité - pas d'erreur possible en passant les vitesses grâce à la grille délimitant la position respective du levier pour chaque vitesse. En un clin d'oeil, vous savez en quelle vitesse vous êtes engagé.

### Confort et agrément

Du démarrage jusqu'à l'arrêt du moteur, le conducteur peut atteindre les manettes, les commandes et pédales sans effort et sans fatigue. Les instruments de contrôle sont sous ses yeux.

Notez que la plate-forme de l'Utility est suffisamment large pour que le conducteur puisse s'y maintenir debout à l'aise.



Tous les instruments de contrôle sont centralisés sur le tableau de bord. Notez la nouvelle "grille" pour faciliter la manœuvre du levier de boîte de vitesses.

## Les tests IH sont la garantie du rendement et de la durée des moteurs

Vous voyez illustrée ici la série des tests d'endurance que l'on fait subir à un prototype de moteur avant de le lancer en production. Le moteur doit tourner à plein régime 24 heures par jour pendant une période de temps équivalant à plusieurs années de dur travail dans une ferme. Au cours de cette épreuve, le moteur doit fournir de façon constante son plein rendement et ne pas présenter de signe de fatigue excessive.

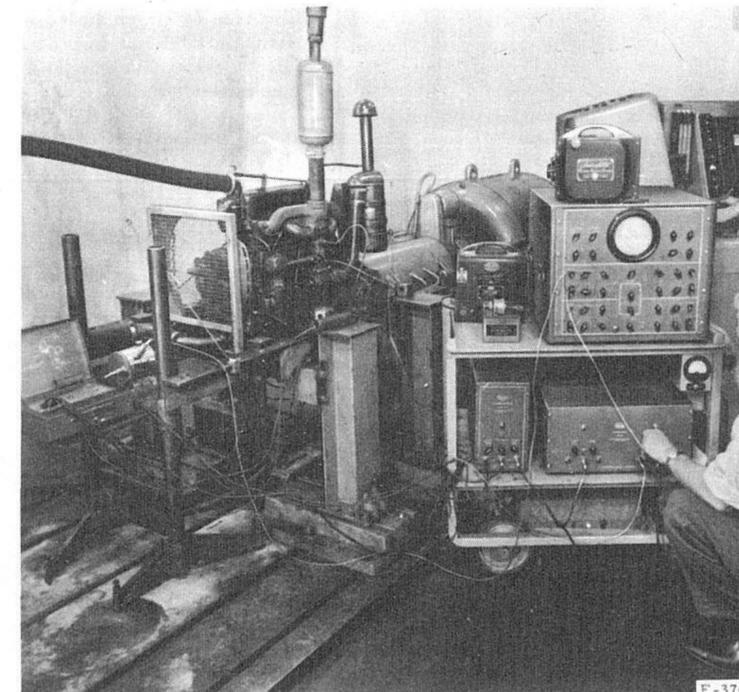
Une fois que le moteur a fait ses preuves, il passe en production. Des centaines de vérifications sont alors faites au cours des divers montages, de manière à s'assurer que le rendement et la résistance du prototype se retrouvent bien dans chacun des moteurs. Ceux-ci, en fin de chaîne de montage, sont passés au banc d'essai pour une ultime vérification d'ensemble.

Les moteurs construits à St Dizier profitent en outre des recherches minutieuses et des expériences très poussées faites par l'I.H. aux Etats-Unis. Ils offrent donc la sécurité d'une double garantie.

### Un moteur qui reste longtemps à l'état neuf

Les chemises des moteurs FC-123 et FD-123 sont amovibles, du type humide. Ce type de chemises présente trois avantages principaux.

- 1° Ces chemises sont en fonte spéciale et présentent une grande résistance à l'usure.
- 2° Elles permettent un refroidissement très efficace du cylindre puisqu'elles sont, sur toute leur longueur, directement en contact avec la circulation d'eau.
- 3° Leur remplacement, aisé et économique, redonne au moteur son rendement d'origine.



F-3766

### Pistons d'aluminium

Les pistons des moteurs FC-123 et FD-123 sont en alliage d'aluminium, métal bon conducteur. Ils évacuent rapidement la chaleur des gaz d'explosion vers les chemises humides, et ne subissent pas ainsi de dilatation excessive due à une chaleur trop élevée.

Les pistons du moteur FD-123 comportent dans leur partie supérieure des rainures ayant pour but de protéger les segments contre les gommages.

### Segments sulfinuzés

Les segments sont en fonte. Ils sont, en outre, traités spécialement par sulfinuzation (ou cémentation au soufre). Ce procédé confère aux segments une résistance à l'usure que l'on estime environ seize fois supérieure à celle des segments ordinaires. La compression du moteur reste excellente pendant très longtemps.

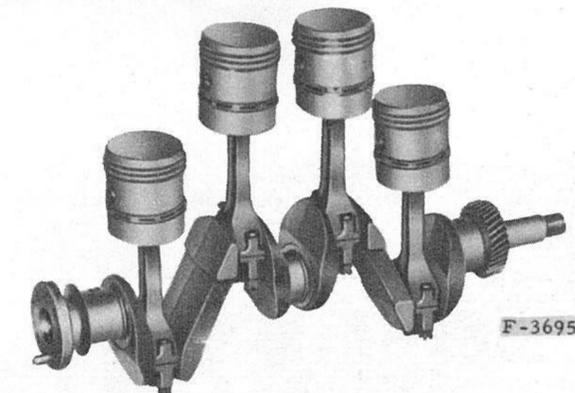
Le segment de feu est chromé dur.

### Vilebrequin traité spécialement

Les vilebrequins de nos moteurs sont en acier nickel-chrome matricé, donc excessivement robustes. Leur résistance est d'ailleurs minutieusement contrôlée.

Les portées et les manetons sont durcis par induction. Par ce procédé (Tocco), on obtient des surfaces extrêmement dures, sans diminuer pour cela la résistance du vilebrequin lui-même aux chocs et aux surcharges.

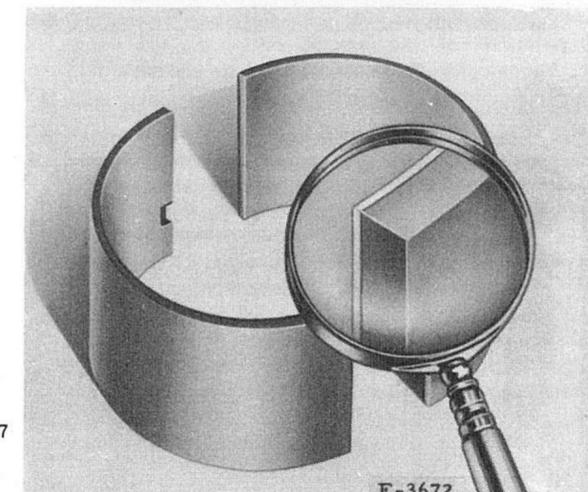
Pour assurer une rotation plus douce à toutes les vitesses, le vilebrequin est parfaitement équilibré.



F-3695

### Coussinets de haute précision

Les coussinets sont tri-métal. La coquille en acier est, en effet, recouverte d'une couche de cupro-plomb (méral rose), elle-même revêtue d'une mince pellicule de métal anti-friction. Cette dernière couche est éliminée durant la période de rodage du moteur pour laisser en surface le métal rose, qui présente une très grande résistance à l'usure.



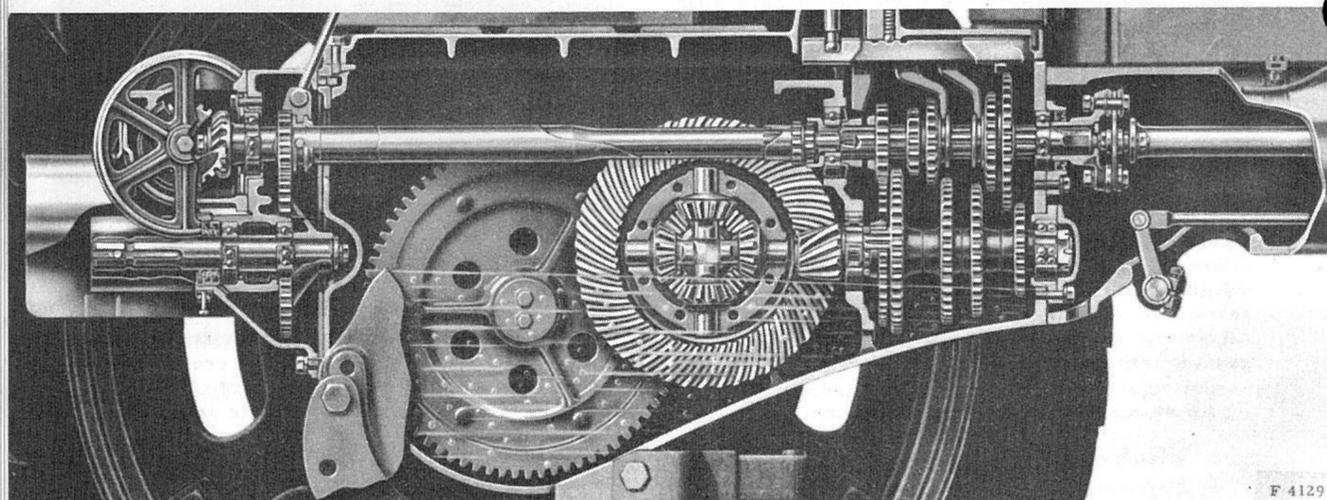
F-3672

● Les quatre pignons satellites confèrent au différentiel une robustesse exceptionnelle. Les pignons sont traités spécialement de façon à retenir un film d'huile de protection durant la période critique de mise en route. Notez la taille hélicoïdale du pignon d'attaque et de la grande couronne. Cette taille accroît la surface de contact des dents entre elles, répartissant mieux ainsi la charge, et éliminant les bruits de transmission.

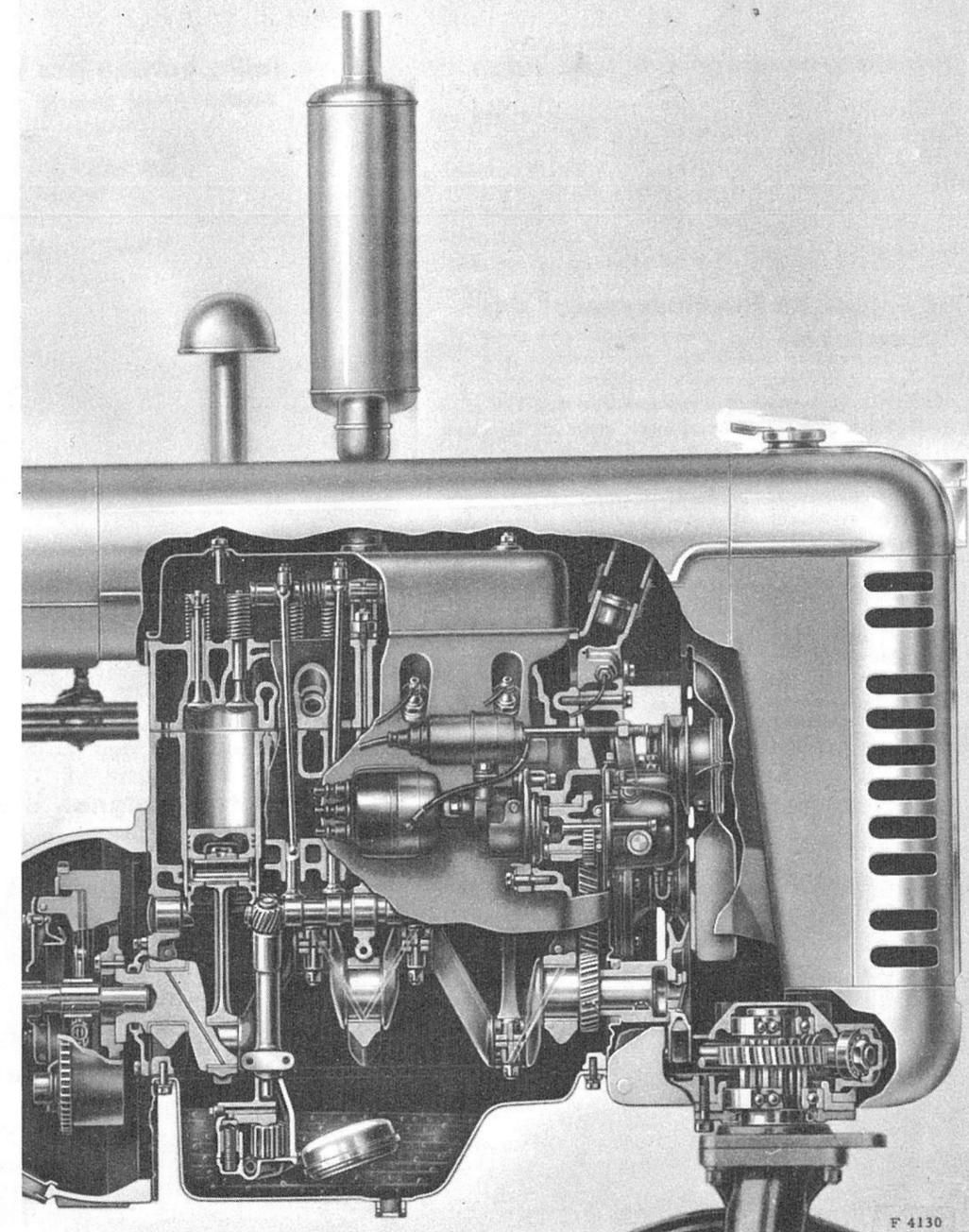
● L'arbre de prise de force est monté sur des roulements à billes qui le maintiennent dans un parfait et constant alignement, tout en réduisant au minimum les pertes de puissance.

La prise de force tourne à la vitesse standard de 539 tr/mn.

● Les arbres de la boîte de vitesses sont montés sur roulements à billes à grande capacité. Les dents des pignons ont une taille spéciale dite "bateau" qui renforce la surface de contact des dents entre elles, garantissant ainsi une meilleure résistance et protégeant les bords des dents contre les chocs.



F 4129



F 4130

- Culbuteurs graissés sous pression.
- Soupapes (en acier spécial au chrome, évitant la calamine) en contact avec le circuit de refroidissement sur la plus grande partie de leur longueur.
- Soupapes en tête permettant l'admission rapide d'une plus grande quantité du mélange frais air-essence, ainsi que l'échappement complet des gaz brûlés.
- Pistons en alliage d'aluminium qui évacuent rapidement vers les chemises humides la chaleur de combustion.
- Chemises humides amovibles refroidies sur toute leur longueur.

- Graissage sous pression des paliers du vilebrequin, des manetons de bielles, des pignons de distribution, des soupapes et du régulateur.
- Régulateur centrifuge "Toutes vitesses".
- Système de refroidissement sous pression avec pompe à eau et thermostat qui procure un réchauffement rapide du moteur et maintient la température du moteur aux conditions optimum de plein rendement.
- Moteur à Essence ou Diesel avec de nombreuses pièces standardisées.
- Les arbres de la vis sans fin et du pignon de la direction sont montés sur coussinets et roulements à billes de façon à rendre la direction plus douce dans toutes les conditions de travail.

2

3

4

A

B

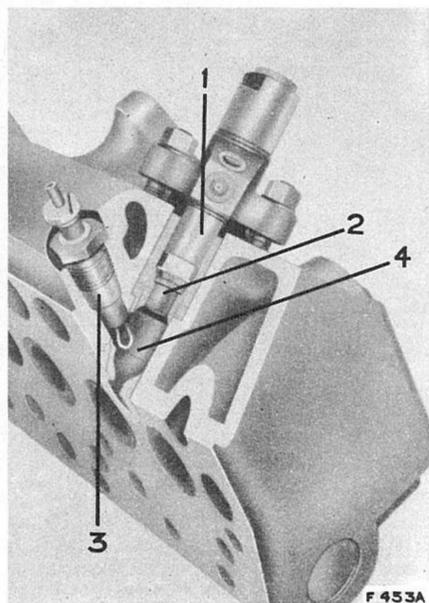
## Avance automatique à l'allumage

Le distributeur d'allumage du Farmall F-235 et de l'Utility FU-235 est pourvu d'un mécanisme d'avance automatique à l'allumage. Cela se traduit par un rendement plus élevé du moteur et une sensible économie de carburant. Le dispositif lui-même est minutieusement protégé contre la poussière dont l'accumulation pourrait le dérégler.

## Douceur de fonctionnement des Diesels IH

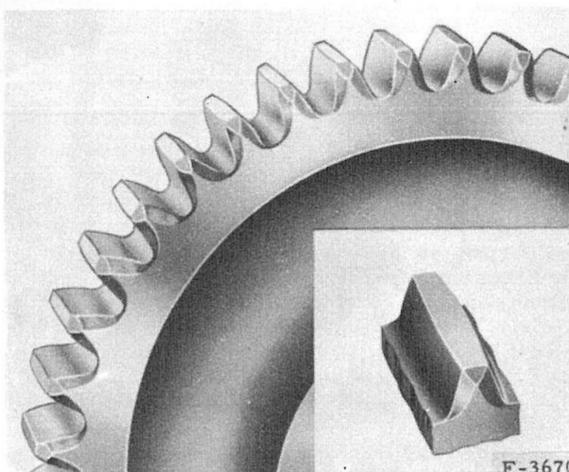
Malgré la pression énorme exercée sur les pistons, le moteur FD-123 fonctionne avec une douceur remarquable. La chambre de pré-combustion fait, en effet, office de tampon, et l'élévation brutale de la pression dans cette pré-chambre ne se répercute que progressivement dans la chambre principale, en raison de l'étroitesse des passages entre les deux chambres. Le piston ne subit pas de "coup de marteau", mais une poussée progressive.

D'autre part, les moteurs à chambre de pré-combustion supportent mieux que les autres les surcharges, car ils utilisent au maximum leur air en raison du brassage efficace réalisé dans cette pré-chambre.



Coupe dans la culasse du moteur Diesel FD-123. 1 - Porte-injecteur. 2 - Injecteur. 3 - Bougie de réchauffage. 4 - Chambre de précombustion.

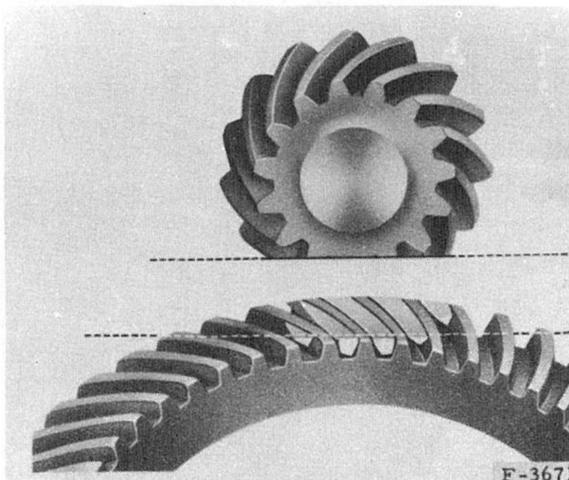
## Taille bateau des pignons



Les pignons de la transmission, en acier spécial, sont traités par induction. Ils reçoivent, en outre, une taille particulière, dite "bateau". Par ce taillage, d'ailleurs peu répandu, on renforce la surface de contact des pignons.

Cette taille facilite aussi le rodage des pignons et élimine un excès de bruit dans la transmission.

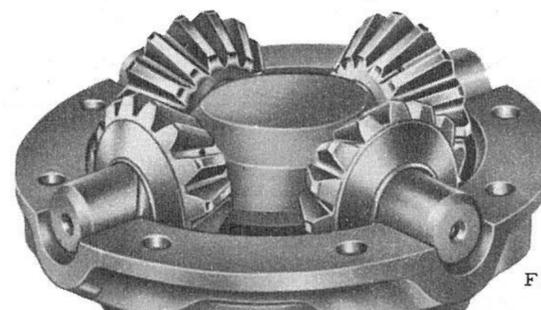
## Efficacité du pignon d'attaque



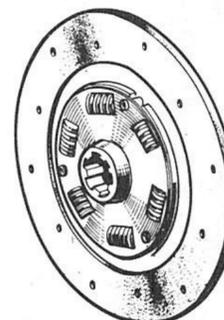
La taille hélicoïdale des dents du pignon d'attaque et de la grande couronne confère à cet ensemble une grande efficacité du fait que plusieurs dents peuvent ainsi s'engrener ensemble en même temps.

La charge est mieux répartie. Le bruit est éliminé.

## Différentiel fait pour durer longtemps



Quatre pignons, au lieu de deux, sont la garantie de la résistance, du bon fonctionnement et de la durée du différentiel des Farmall et Utility "SERIE 235". Le travail du différentiel est réparti sur ces quatre pignons, assurant ainsi dans les virages une force de traction constante.



## Embrayage souple et anti-vibrations

Rien de plus agréable pour un conducteur que de pouvoir démarrer, passer les vitesses, et faire des "reprises" en douceur. C'est bien ce que garantit l'embrayage des Farmall et Utility "SERIE 235" qui est muni d'un disque à ressorts amortisseurs de vibrations. Les chocs, les vibrations et le "broutage" sont absorbés par ces ressorts, dont les caractéristiques sont calculées et contrôlées de façon très rigoureuse.

La particularité de cet embrayage réside dans les deux points suivants:

- 1° Le disque d'embrayage est muni d'un dispositif amortisseur de vibrations. Le voile du moyeu est, en effet, pris entre la partie centrale du disque et une rondelle de guidage. Six fenêtres, dans lesquelles sont logés des ressorts, sont ménagées dans l'ensemble. Le voile lui-même n'est solidaire du disque que par ces ressorts et ne reçoit l'effort de rotation que par leur intermédiaire. Ces puissants ressorts font office d'amortisseurs en absorbant les chocs et les vibrations du couple-moteur. Ils éliminent aussi les bruits de "retro". Il en résulte une souplesse très appréciable que ne peuvent offrir les embrayages ordinaires non pourvus de ce dispositif.
- 2° La butée est à bague graphitée, et non à billes. Auto-lubrifiante, elle ne nécessite aucun dispositif de graissage. D'autre part, l'usure du graphite compense en partie la diminution due à l'usure des garnitures.

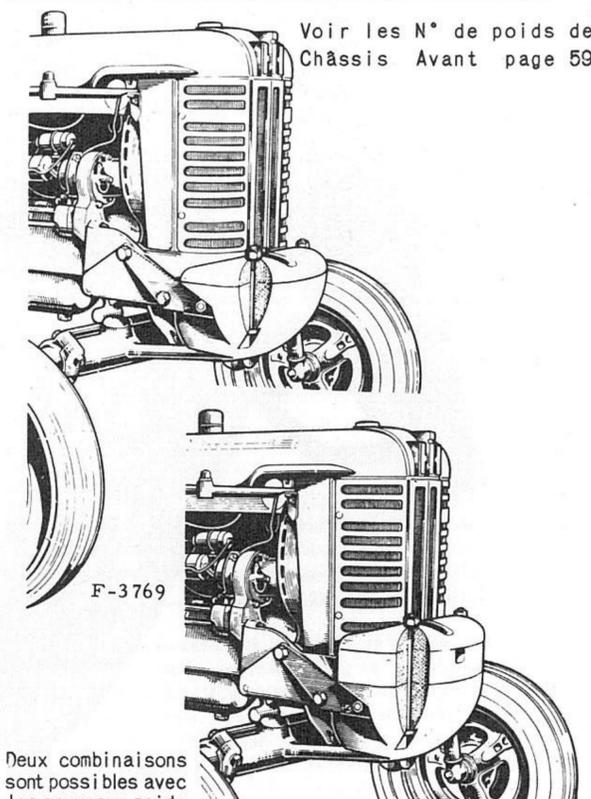
## ÉQUIPEMENTS et ACCESSOIRES

Les Farmall et Utility SERIE 235 peuvent recevoir de nombreux équipements et accessoires, qui contribuent à augmenter leur rendement, à rendre plus agréable leur utilisation, ou à les mieux adapter à des conditions particulières de travail.

Toute la gamme des équipements et accessoires de l'ancienne SERIE SFC-C ou SFC-D peut se monter sur la nouvelle SERIE 235. Cette gamme a été complétée par:

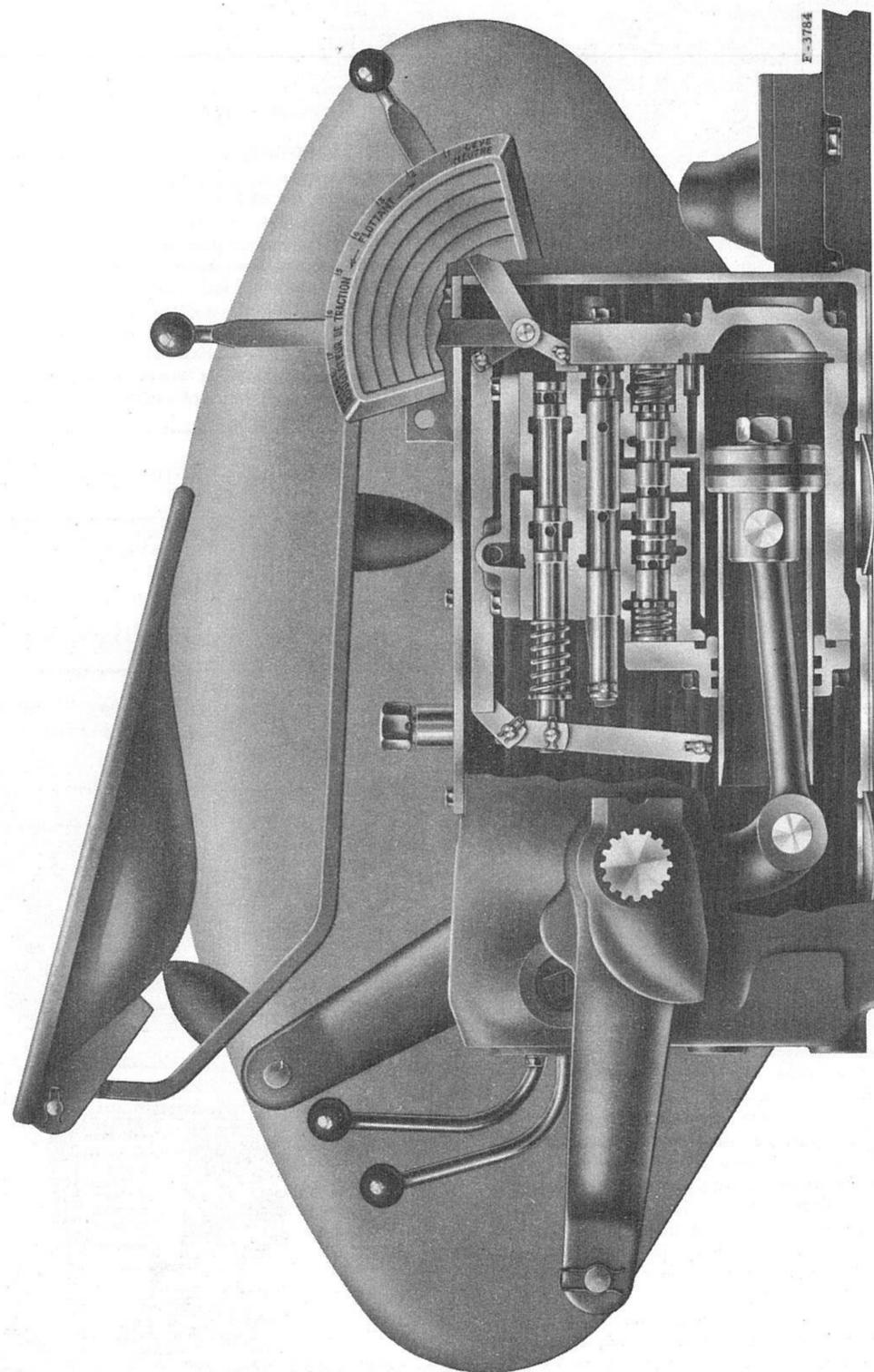
- 1° le nouvel attelage "3-Points" et ses accessoires dont nous avons parlé plus haut.
- \* 2° les poids de châssis avant; ces derniers doivent être conseillés sur le tracteur Utility lorsqu'on utilise des instruments 3-Points particulièrement lourds: nouvelles charres "Brabant" McCormick F-321 et F-322, etc...
- 3° les ACCESSOIRES APPROUVES suivants:
  - Cabine AGRAM, légère, insonore, spacieuse, au démontage très rapide.
  - Compteur horaire électro-mécanique, HORAMETRE, de la Société AGRAM.

| * Poids de châssis avant                                          | Poids de roue avant           | Poids total obtenu à l'avant du tracteur |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|
| 1er jeu (70 kg) (poids inférieur et poids supérieur)              | 1er et 2ème jeux (36 + 50 kg) | 156 kg                                   |
| Jeu complet (96 kg) (poids inférieur, intermédiaire et supérieur) | 1er jeu (36 kg)               | 132 kg                                   |



Voir les N° de poids de Châssis Avant page 59

Deux combinaisons sont possibles avec les nouveaux poids de châssis avant pour Utility série 235. Ces poids peuvent également se monter sur les Utility séries SFCC et SFCD.



## Fonctionnement des circuits hydrauliques du MODULOR

Vous trouverez ci-dessous le fonctionnement des circuits hydrauliques du MODULOR, d'abord dans le type "A" combiné et ensuite dans le type "B" simple.

\* Veuillez vous reporter aux dépliants "A" ou "B" qui se trouvent à la fin de ce bulletin, pour les schémas correspondant respectivement aux deux types de MODULOR.

Dans ces schémas, les canalisations d'huile et autres organes de relevage, clapets, etc... ne sont pas représentés dans leur position réelle, mais sont disposés de manière simple pour mieux illustrer les circuits. Les termes AVANT et ARRIERE sont à prendre par rapport au relevage tel qu'il est monté sur le tracteur.

### MODULOR "A" COMBINÉ

#### POSITION NEUTRE

Système hydraulique à l'arrêt dans une position quelconque de sa course.

La pompe hydraulique à engrenages (7) aspire l'huile du carter-réservoir (R) à travers le filtre (12) comportant un élément magnétique (11), puis dans la tuyauterie (8).

L'huile refoulée par la pompe parcourt la conduite (9) pour pénétrer dans le bloc cylindre. Elle suit dans ce bloc le chemin indiqué en couleur jaune et retourne au carter-réservoir à travers le clapet de pilotage (1) taré à 2,8 kg /cm<sup>2</sup>. L'huile est donc débitée intentionnellement à une pression de 2,8 kg /cm<sup>2</sup>, cette pression étant nécessaire comme nous le verrons par la suite, pour déplacer (ou piloter) le plongeur distributeur (15). L'huile sous cette pression est appelée huile de pilotage.

Dans cette position neutre, le piston (14) est immobilisé dans le cylindre, car l'huile (couleur bleue) qui s'applique sur chacune de ses deux faces est emprisonnée par l'épaulement du plongeur de flottement (16). Ce dernier joue le rôle d'un robinet maintenu fermé sur l'un des circuits possibles d'échappement.

Le plongeur distributeur (15) est fermement maintenu par deux ressorts (3 et 4). L'huile (couleur verte) qui se trouve dans les chambres de ces deux ressorts est en libre communication, par l'intermédiaire du plongeur de contrôle (18), avec l'huile contenue dans le carter-réservoir. Il n'y a aucune pression dans le circuit vert.

En position neutre, l'opérateur obtient le blocage du piston et du bras de relevage, donc de l'instrument porté.

#### TERRAGE

Pour obtenir le mouvement de terrage, ou pour déplacer l'instrument dans une position plus basse que celle où il se trouve, l'opérateur tire la manette LB dans le sens "BAISSER".

Le déplacement de cette manette provoque, par le jeu du palonnier (19), le coulissement vers l'arrière du plongeur de contrôle (18).

Mis dans cette position nouvelle, le plongeur de contrôle dirige l'huile de pilotage (couleur jaune) sur la face de l'extrémité arrière du plongeur distributeur (15), ce qui a pour effet de déplacer ce dernier vers l'avant en comprimant le ressort (3). Ainsi déplacé, le plongeur distributeur dirige l'huile sous haute pression provenant de la pompe (huile couleur rouge) sur la face côté bielle du piston (14). La descente ou terrage de l'instrument a lieu.

En se déplaçant vers l'avant le piston refoule l'huile contenue en C (huile couleur orange). L'écoulement de l'huile est freiné par le clapet ralentisseur de descente (5) qui se colle sur son siège. La descente de l'instrument est ralentie. Sécurité.

La chambre de cylindre (B) étant de capacité inférieure à celle de la chambre (C), l'huile en circuit rouge se trouve mise en surpression. Le trop-plein d'huile retourne directement au carter-réservoir à travers la soupape de sécurité (10)

En s'abaissant, le bras de relevage (13) ramène, par le jeu du palonnier (19), le plongeur de contrôle (18) à sa position neutre. L'huile contenue dans les chambres des ressorts (3) et (4) est alors remise en communication avec le carter-réservoir par l'échappement (E), et le ressort (3) replace le plongeur distributeur (15) en position neutre.

Nous revenons en position neutre. Le piston se trouve donc bloqué en une certaine position de sa course correspondant à celle de la manette LB.

## RELEVAGE

Pour relever l'instrument porté ou plus précisément pour le mettre dans une position plus haute que celle où il se trouve, l'opérateur déplace la manette LB dans le sens indiqué "LEVER". Ce mouvement entraîne le plongeur de contrôle (18) vers l'avant.

Mis dans cette nouvelle position, ce plongeur dirige l'huile de pilotage (couleur jaune) sur la face de l'extrémité avant du plongeur distributeur (15). Ce dernier est donc poussé vers l'arrière en comprimant le ressort (4).

Ainsi déplacé, le plongeur distributeur dirige l'huile sous haute pression débitée par la pompe (huile couleur rouge) sur la face côté culasse du piston (14). Notons que le clapet ralentisseur (5) est alors décollé de son siège pour laisser passer l'huile librement.

L'huile sous haute pression déplace le piston vers l'arrière. La montée de l'instrument a lieu. La vitesse de la montée est proportionnelle au débit de la pompe qui dépend d'ailleurs lui-même de la vitesse de rotation du moteur.

La pression dans le circuit (huile couleur rouge) est conditionnée par le poids de la charge à soulever. Si le poids est trop important et si la pression dépasse 84 kg/cm<sup>2</sup>, la soupape de sécurité (10) s'ouvre et préserve le système contre la surcharge.

Au fur et à mesure de la montée de l'instrument, le palonnier (19) se déplace tirant le plongeur de contrôle (18) vers l'arrière, c'est-à-dire vers sa position neutre. Dès qu'il a atteint cette position, le plongeur de contrôle relie à nouveau l'huile contenue dans les chambres des ressorts (3 et 4) à l'échappement (E). Le plongeur-distributeur reprend sa position neutre, ce qui a pour effet d'emprisonner l'huile contenue de chaque côté du piston.

Nous revenons en position neutre. L'instrument est arrêté en une position correspondant à la position de la manette LB.

## POSITION FLOTTANT

Pour obtenir le "flottement" de l'instrument porté, c'est-à-dire pour avoir une liaison "instrument-tracteur" non rigide, l'opérateur met la manette FM en position "FLOTTANT".

L'action sur cette manette a pour effet de déplacer, par le jeu du palonnier (17), le plongeur de flottement (16) vers l'avant. Dans ce mouvement deux orifices de ce plongeur se trouvent mis en communication avec l'orifice d'échappement (S) vers le carter-réservoir. Il met aussi en communication le circuit d'arrivée d'huile de la pompe, ainsi que l'huile contenue dans les chambres B et C, avec cet échappement qui vient de s'ouvrir.

On peut donc dire que le plongeur de flottement joue ici le rôle d'un robinet maintenu ouvert et placé sur l'un des circuits possibles d'échappement.

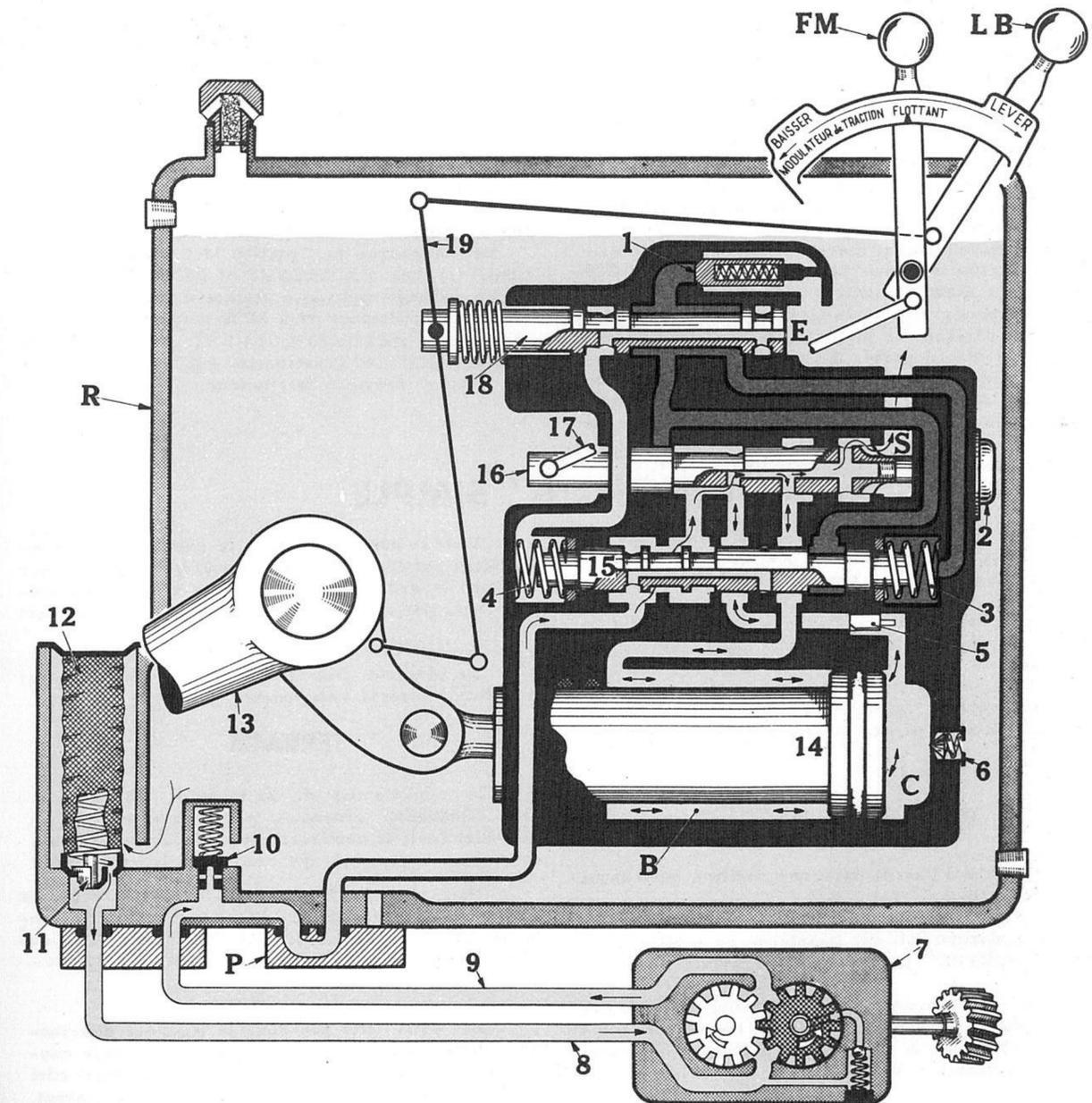
L'huile circule donc librement, sans pression, et le piston peut se déplacer sans contrainte à l'intérieur du cylindre en suivant les sollicitations de l'instrument.

### NOTE :

- 1° - Lorsque la manette LB est en position "LEVER", la mise en "FLOTTANT" de la manette FM provoque la descente de l'instrument, que la pompe hydraulique soit en marche ou non. Cette descente s'effectue par gravité sous l'effet du propre poids de l'instrument; la vitesse de descente est toutefois freinée par un clapet ralentisseur indispensable pour des raisons de sécurité et de douceur de fonctionnement.
- 2° - Le système étant asservi, il suffit de repousser la manette de flottement à fond vers l'avant pour que l'instrument remonte à la position déterminée par la manette LB.
- 3° - Il est impossible de remonter l'instrument porté, tant que la manette est en position "FLOTTANT".

# MODULOR "A" combiné en position Flottant

(voir la nomenclature sur le dépliant "A" en fin de bulletin).



- Huile pression nulle et aspirée par la pompe
- Huile emprisonnée et sans mouvement

## MODULATION DE TRACTION

(En INSTRUMENTS "3-POINTS" seulement)

Il arrive qu'en cours de travail en "FLOTTANT" les roues arrière motrices du tracteur se mettent à patiner. Pour remédier à cet inconvénient, il suffit de charger momentanément le tracteur, c'est-à-dire d'augmenter son adhérence au sol. Le dispositif "Modulateur de Traction" permet ce transfert de charge.

En tirant, en effet, la manette FM de la position "FLOTTANT" vers la position "MODULATEUR DE TRACTION", on provoque un nouveau coulisement du plongeur de flottement (16) vers l'avant. Ce faisant, le plongeur de flottement étrangle progressivement l'orifice d'échappement (S) (vous reporter au schéma sur la page précédente), ce qui fait monter la pression de l'huile dans le circuit (huile couleur marron).

Cette huile (couleur marron) sous moyenne pression sollicite les deux faces du piston (14). Ces deux faces étant de section différente, il s'ensuit un effort plus grand sur la face côté culasse, effort tendant à déplacer le piston vers l'arrière, donc à "soulager" l'outil porté. Il y a transfert d'une partie du poids de l'outil sur les roues arrière du tracteur, éliminant ainsi le patinage. Une partie raisonnable (20 %) du poids des roues avant se trouve également reportée sur les roues arrière du tracteur.

## MODULOR "B" SIMPLE

Dans son ensemble le système hydraulique du Modulor type "B" simple est pratiquement semblable à celui du Modulor type "A" combiné.

La différence entre les deux types provient de ce que le type "B" simple n'est pas asservi. Le palonnier de la manette de contrôle LB n'est plus relié à l'arbre oscillant mais directement au plongeur distributeur, supprimant ainsi le plongeur de contrôle. Il n'y a pas de circuit d'huile de pilotage.

### POSITION NEUTRE

Système à l'arrêt dans une position quelconque de sa course.

La manette LB est maintenue en position médiane "NEUTRE" par les deux ressorts (3 et 4).

La pompe hydraulique à engrenages (7) aspire l'huile du carter-réservoir (R) à travers le filtre (12) comportant un élément magnétique (11), puis dans la tuyauterie (8).

L'huile refoulée par la pompe parcourt la tuyauterie (9), pénètre dans le bloc-cylindre et le traverse (circuit vert) pour retourner au réservoir par l'orifice d'échappement (D). Ce circuit s'effectue sans aucune pression.

La pression maximum de modulation de traction a été calculée de manière à ce que, en aucun cas, le déterrage de l'outil ne puisse avoir lieu. La profondeur de travail reste constante (voir Section I du Bulletin).

En tirant progressivement la manette FM, le conducteur peut faire monter la pression jusqu'à un maximum de 30 kg/cm<sup>2</sup>. (30 kg/cm<sup>2</sup> correspondant à l'ouverture du clapet intérieur du modulateur de traction (2) qui provoque l'échappement d'huile (T) pour limiter la pression maximum de modulation progressivement à cette valeur de 30 kg/cm<sup>2</sup>.)

Le conducteur "sent" ce qu'il fait, car l'effort nécessaire pour déplacer la manette FM croît au fur et à mesure que le conducteur désire augmenter le transfert de charge.

Le Modulateur de Traction McCormick International est donc PROGRESSIF et SENSITIF.

Le patinage des roues arrière du tracteur ayant cessé, le conducteur relâche la manette FM. Celle-ci revient AUTOMATIQUÉMENT à la position "FLOTTANT", et l'instrument est à nouveau libre de "flotter" derrière le tracteur.

Dans la position neutre, le piston (14) est immobilisé par l'huile (couleur bleue) qui s'applique sur chacune de ses faces. Cette huile est en effet emprisonnée par l'épaule du plongeur de flottement (16).

Le plongeur distributeur (15) est maintenu par les deux ressorts antagonistes (3 et 4).

### TERRAGE

Le déplacement de la manette LB dans le sens "BAISSER" provoque, par l'intermédiaire du palonnier (20), le coulisement vers l'avant du plongeur distributeur (15) qui comprime le ressort (3).

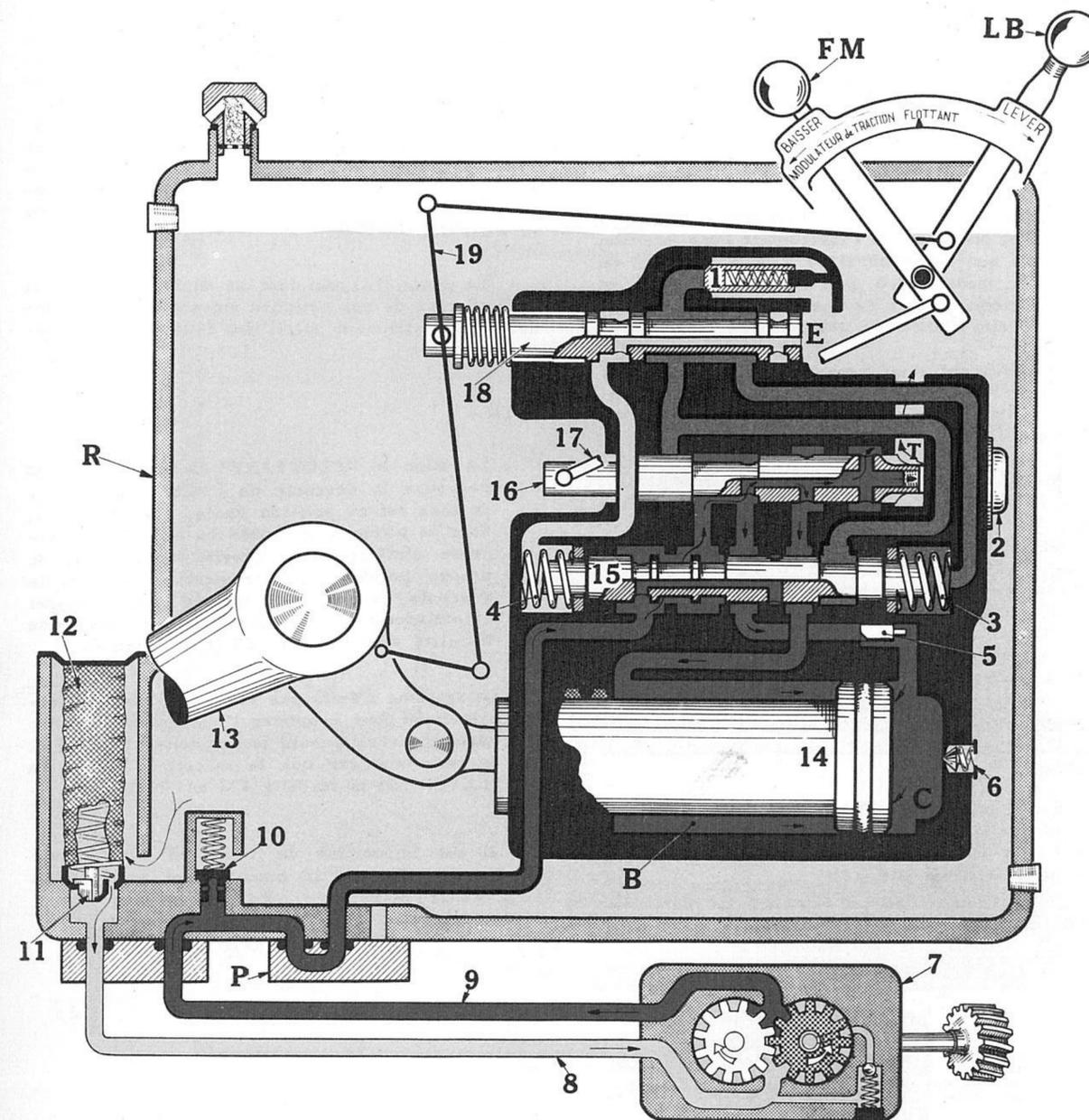
Pour obtenir la descente ou le terrage de l'instrument, l'opérateur met et maintient la manette LB dans la position "BAISSER" jusqu'à ce que l'instrument ait atteint la position désirée.

Mis dans cette position, le plongeur distributeur dirige l'huile sous haute pression (huile couleur rouge) provenant de la pompe sur la face côté bielle du piston. Le piston se déplace vers l'avant, et le mouvement de descente s'effectue.

L'huile contenue en C (couleur orange) est refoulée à travers le clapet ralentisseur (5). La descente est ralentie.

## MODULOR "A" combiné en position de Modulation de Traction

(voir la nomenclature sur le dépliant "A" en fin de bulletin).



- Huile pression nulle et aspirée par la pompe
- Huile à la pression de modulation de traction (contrôlable progressivement jusqu'à un maximum de 30 kg/cm<sup>2</sup>)
- Huile emprisonnée et sans mouvement

La capacité en B étant inférieure à celle en C, une partie de l'huile débitée par la pompe retourne au réservoir à travers la soupape de sécurité (10).

Dès que le bras de relevage (13) a atteint position désirée, il suffit de lâcher la manette LB. Le ressort (3) ramène le plongeur distributeur (15) et la manette LB en leur position "NEUTRE".

Nous revenons en position neutre. L'huile contenue en B et en C se trouve à nouveau emprisonnée. Le piston est immobilisé en un point quelconque de sa course.

### RELEVAGE

Pour obtenir le mouvement de montée, ou plus précisément pour amener l'instrument à une position plus haute que celle où il se trouve, il suffit de pousser la manette LB dans le sens "LEVER" et de l'y maintenir jusqu'à ce que le bras de relevage (13) ait atteint la hauteur désirée.

En déplaçant ainsi la manette LB, le conducteur tire, par l'intermédiaire du palonnier (20), le plongeur distributeur (15) vers l'arrière en comprimant le ressort (4).

Ainsi déplacé, le plongeur distributeur (15) dirige l'huile débitée par la pompe (huile couleur rouge) sur la face côté culasse du piston (14). L'huile sous haute pression déplace le piston vers l'arrière. L'huile contenue en B est refoulée au carter-réservoir par l'échappement (D). Le mouvement de montée a lieu.

La pression dans le circuit (huile couleur rouge) est conditionnée par le poids de la charge à soulever. Si le poids est trop important et si la pression dépasse 84 kg/cm<sup>2</sup>, la soupape de sécurité (10) s'ouvre et préserve le système contre la surcharge.

Quand la position désirée est obtenue, il suffit de lâcher la manette LB qui revient en "NEUTRE" sous l'effet du ressort (4) repoussant vers l'avant le plongeur distributeur (15).

La position neutre est rétablie. Le piston est immobilisé.

### POSITION FLOTTANT

Le flottement de l'instrument, ou si l'on veut la liaison instrument-tracteur non rigide, peut être obtenu en amenant la manette FM de sa position "NEUTRE" en position "FLOTTANT".

Ce déplacement de la manette FM provoque, par l'intermédiaire du palonnier (17) le coulissement vers l'avant du plongeur de flottement (16). Dans ce mouvement deux orifices de ce plongeur se trouvent mis en communication avec l'orifice d'échappement (S) vers le carter-réservoir. Il met, en outre, en communication le circuit d'arrivée d'huile de la pompe, ainsi que l'huile contenue dans les chambres (B et C), avec l'échappement (S) qui vient de s'ouvrir.

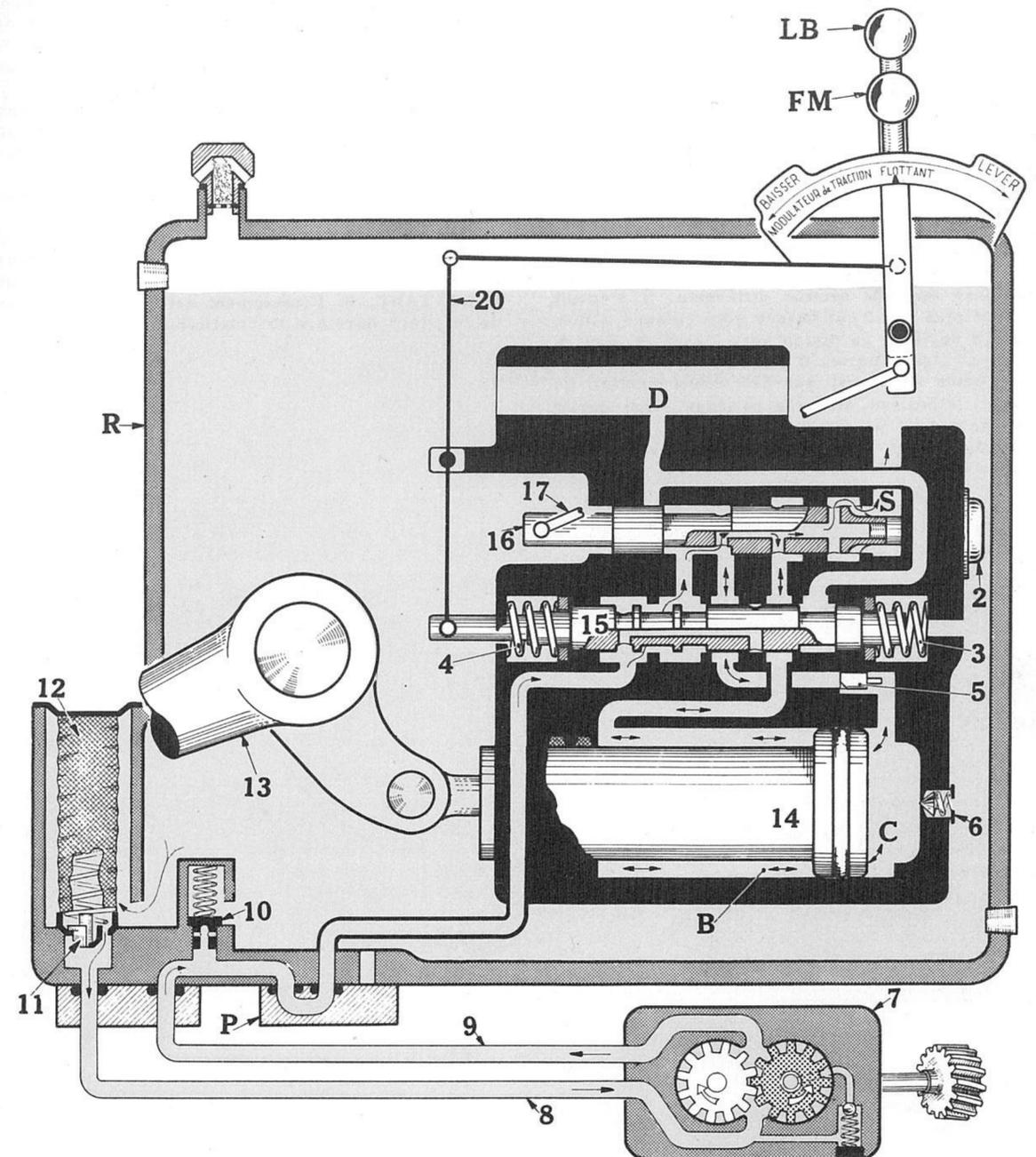
Le piston (14) peut donc se déplacer librement à l'intérieur de son cylindre suivant les sollicitations de l'instrument porté. Le flottement est réalisé.

#### NOTE -

- 1° - La mise en "FLOTTANT" de la manette FM provoque la descente de l'instrument, si ce dernier est en position haute, que le moteur, donc la pompe, fonctionne ou non. Cette descente s'effectue par gravité sous l'effet du propre poids de l'instrument; la vitesse de descente est toutefois freinée par un clapet ralentisseur indispensable pour des raisons de sécurité et de douceur de fonctionnement.
- 2° - Le système n'étant pas asservi, il faut nécessairement pour remonter l'instrument ramener ensemble vers l'avant les manettes LB et FM, de telle manière que la manette LB soit en "LEVER" et la manette FM en "NEUTRE".
- 3° - Il est impossible de remonter l'instrument porté, tant que la manette est en position "FLOTTANT".

## MODULOR "B" simple en position Flottant

(voir la nomenclature sur le dépliant "B" en fin de bulletin).



■ Huile pression nulle et aspirée par la pompe

3

4

A

B

## MODULATION DE TRACTION

(En INSTRUMENTS "3-POINTS" seulement)

Il arrive qu'en cours de travail en "FLOTTANT" les roues arrière motrices du tracteur se mettent à patiner. Pour remédier à cet inconvénient, il suffit de charger momentanément le tracteur, c'est-à-dire d'augmenter son adhérence au sol. Le dispositif "Modulateur de Traction" permet ce transfert de charge.

En tirant, en effet, la manette FM de la position "FLOTTANT" vers la position MODULATEUR DE TRACTION", on provoque un nouveau coulisement du plongeur de flottement (16) vers l'avant. Ce faisant, le plongeur de flottement étrangle progressivement l'orifice d'échappement (S) (vous reporter au schéma sur la page précédente), ce qui fait monter la pression de l'huile dans le circuit (huile couleur marron).

Cette huile (couleur marron) sous moyenne pression sollicite les deux faces du piston (14). Ces deux faces étant de section différente, il s'ensuit un effort plus grand sur la face côté culasse, effort tendant à déplacer le piston vers l'arrière, donc à "soulager" l'outil porté. Il y a transfert d'une partie du poids de l'outil sur les roues arrière du tracteur, éliminant ainsi le patinage. Une partie raisonnable (20 %) du poids des roues avant se trouve également reportée sur les roues arrière du tracteur.

La pression maximum de modulation de traction a été calculée de manière à ce que, en aucun cas, le déterrage de l'outil ne puisse avoir lieu. La profondeur de travail reste constante (voir Section I du Bulletin).

En tirant progressivement la manette FM, le conducteur peut faire monter la pression jusqu'à un maximum de 30 kg/cm<sup>2</sup>. (30 kg/cm<sup>2</sup> correspondant à l'ouverture du clapet intérieur du modulateur de traction (2) qui provoque l'échappement d'huile (T) pour limiter la pression maximum de modulation précisément à cette valeur de 30 kg/cm<sup>2</sup>.)

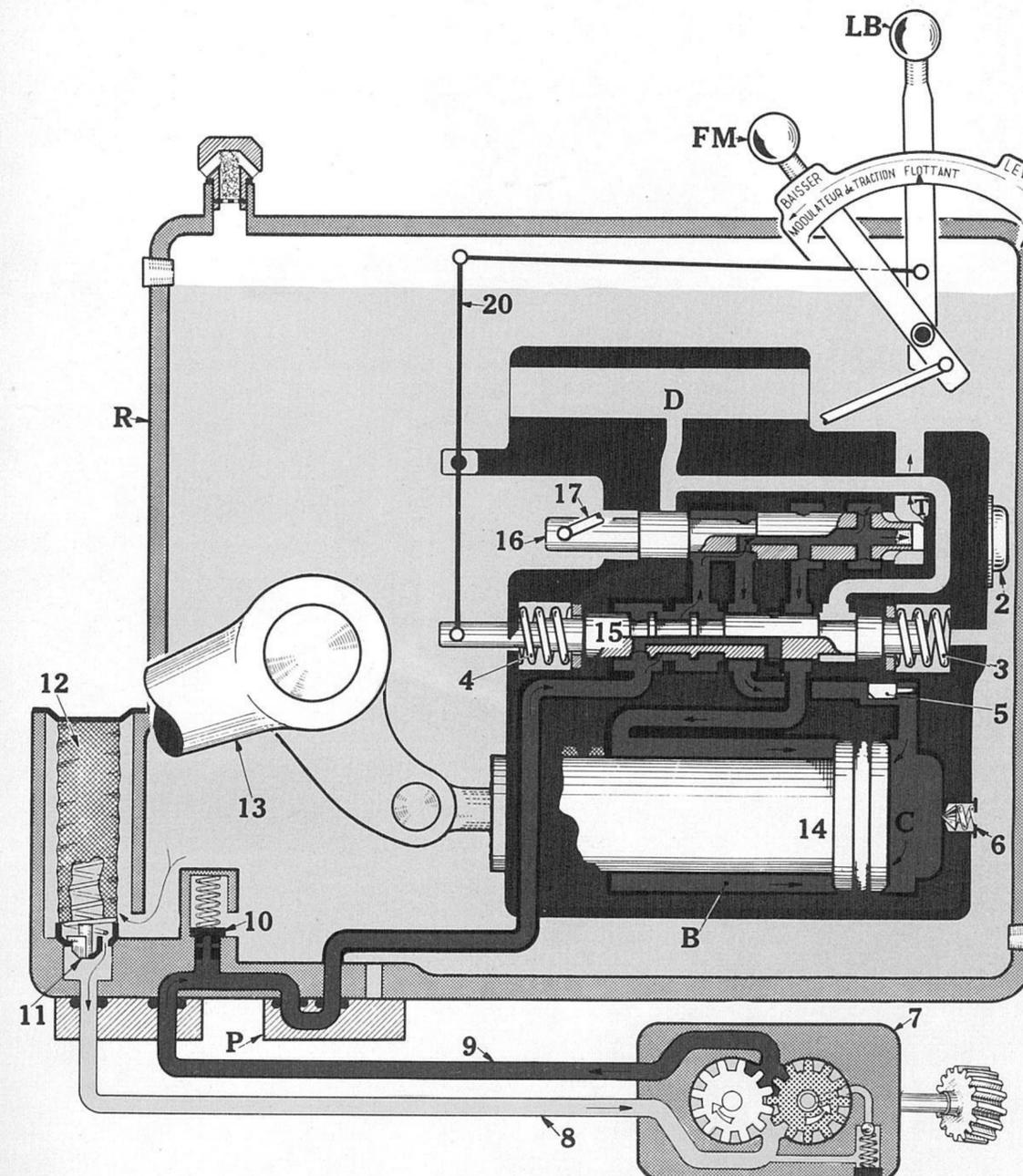
Le conducteur "sent" ce qu'il fait, car l'effort nécessaire pour déplacer la manette FM croît au fur et à mesure que le conducteur désire augmenter le transfert de charge.

Le Modulateur de Traction McCormick International est donc PROGRESSIF et SENSITIF.

Le patinage des roues arrière du tracteur ayant cessé, le conducteur relâche la manette FM. Celle-ci revient AUTOMATIQUEMENT à la position "FLOTTANT", et l'instrument est à nouveau libre de "flotter" derrière le tracteur.

## MODULOR "B" simple en position de Modulation de Traction

(voir la nomenclature sur le dépliant "B" en fin de bulletin).



 Huile pression nulle et aspirée par la pompe

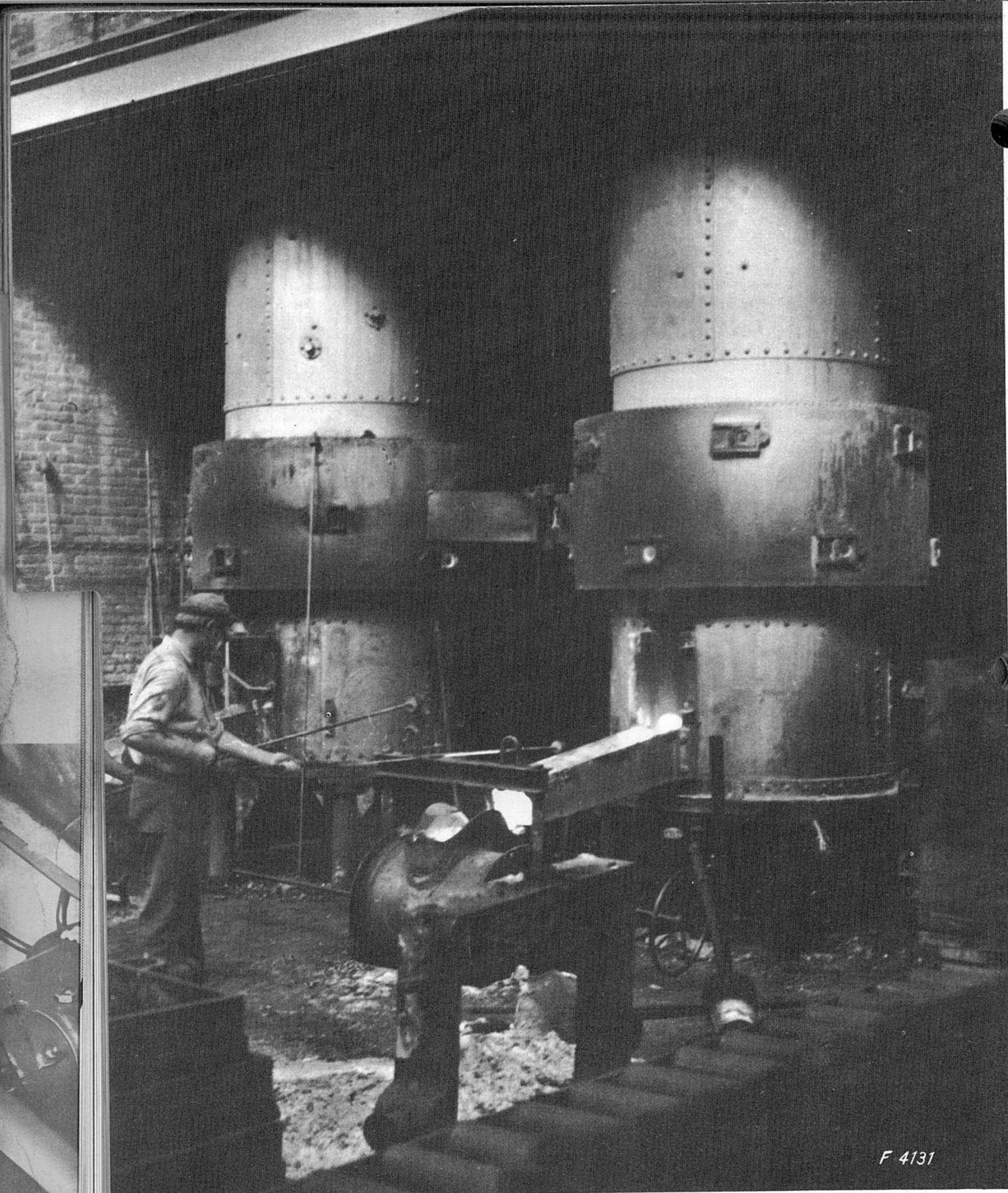
 Huile à la pression de modulation de traction (controlable progressivement jusqu'à un maximum de 30 kg/cm<sup>2</sup>)

3

4

A

B



F 4131

# Une Solution à Tous les Problèmes d'Équipement

## LE MATERIEL PORTÉ ET SEMI-PORTÉ

CHARRUES SIMPLES F2-111 et F2-112 pour FARMALL SERIE 235  
CHARRUES SIMPLES FU2-111 et FU2-112 pour UTILITY SERIE 235

CHARRUES ALTERNATIVES F2-121 et F2-122 pour FARMALL SERIE 235  
CHARRUES ALTERNATIVES FU2-121 et FU2-122 pour UTILITY SERIE 235

CULTIVATEUR FCU-3 pour FARMALL et UTILITY SERIE 235

BINEUSE F2-655 pour FARMALL SERIE 235  
BINEUSE A MAIS C-254 pour FARMALL SERIE 235

SEMOIR A MAIS C-221 pour FARMALL SERIE 235

FAUCHEUSE F2-220 pour FARMALL SERIE 235  
FAUCHEUSE FU2-220 pour UTILITY SERIE 235  
FAUCHEUSE SEMI-PORTEE F-21 U pour tous Tracteurs

REMORQUE SEMI-PORTEE F-30 avec Attelage Transfert

HYDRO-FOURCHES pour FARMALL et UTILITY SERIE 235

## LE MATERIEL 3-POINTS McCORMICK-INTERNATIONAL

- Pour Tracteurs de toutes marques avec attelage conforme au Standard n°1.
- Vendez du Matériel 3-Points derrière les Tracteurs SERIE 235 pour bénéficier de tous les avantages de la TRACTION MODULEE fournie par le Groupe Hydraulique MODULOR.

CHARRUES SIMPLES F-311, F-312 et F-312 M  
CHARRUES BRABANT F-321 et F-322  
CHARRUE à 1 ou 2 DISQUES

DECHAUMEUSE F-320

CULTIVATEUR F-33  
CULTIVATEUR F-38  
CULTIVATEUR à 7 DENTS LOURDES à DOUBLE SPIRE

FAUCHEUSE F-326

## ET N'oubliez pas...

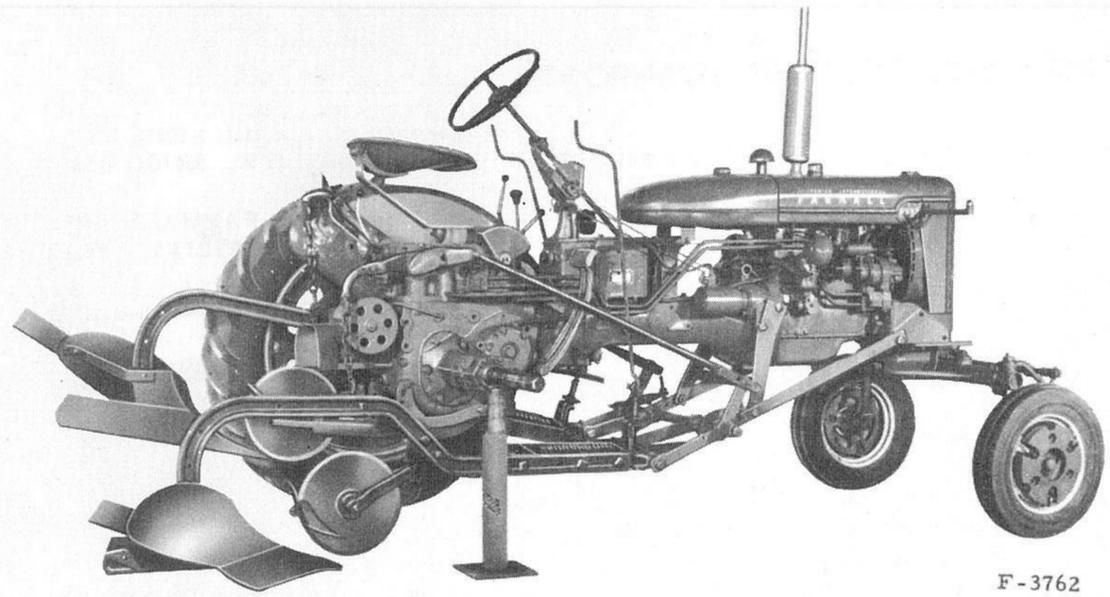
- La gamme McCORMICK-INTERNATIONAL de MATERIEL TRAIINE correspondant à la puissance des Tracteurs SERIE 235.
- La gamme des Instruments Portés McCORMICK-INTERNATIONAL d'Importation
- La gamme des Matériels APPROUVES prévus pour les besoins agricoles et industriels.

3

4

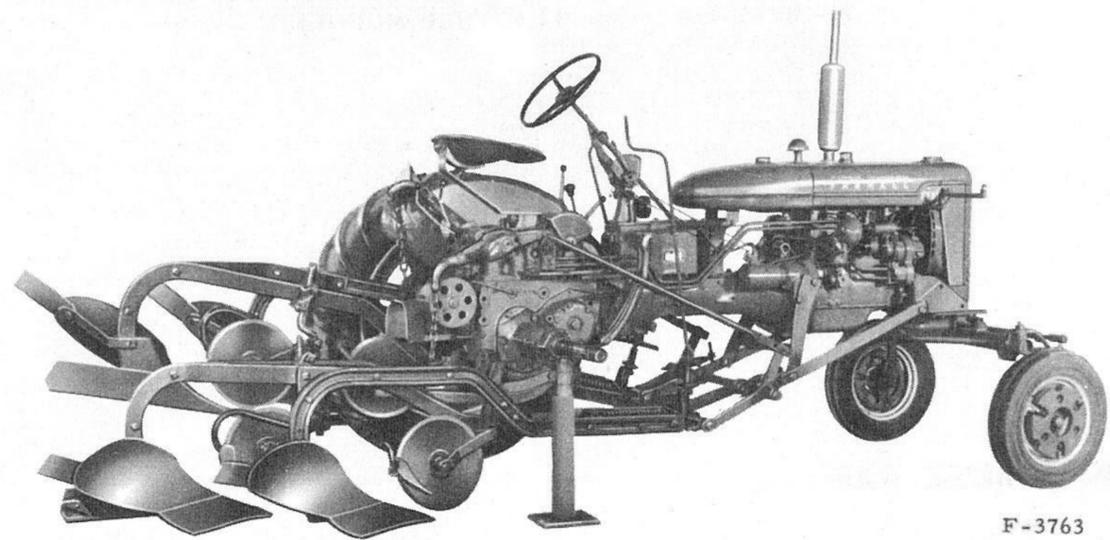
A

B



F-3762

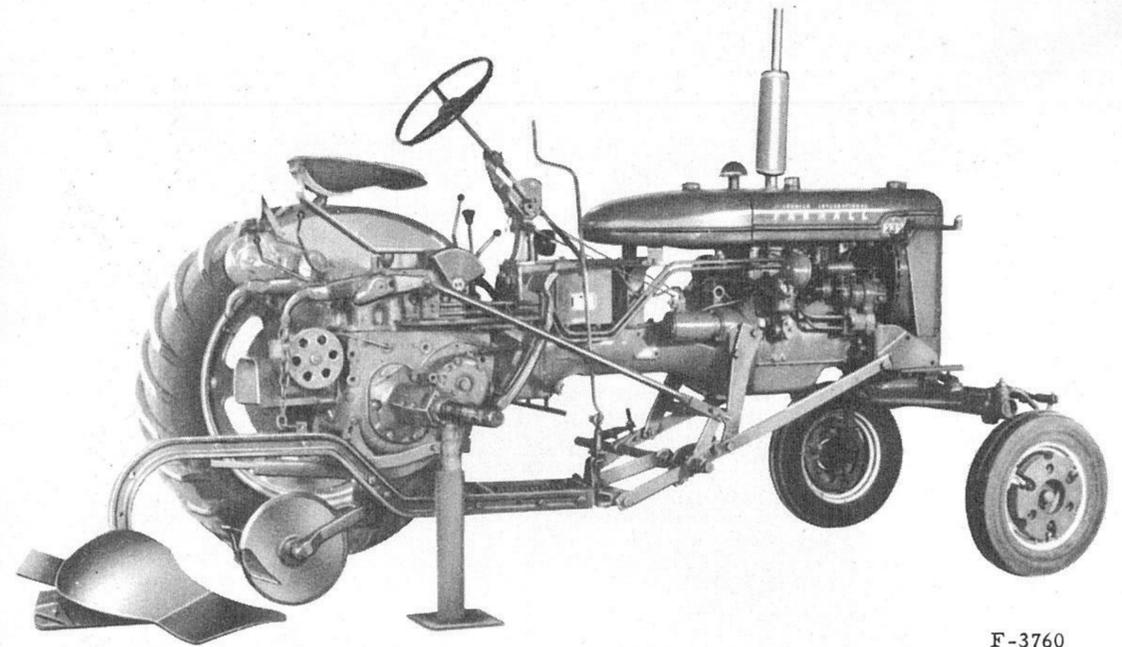
CHARRUE ALTERNATIVE F2-121 A UN CORPS



F-3763

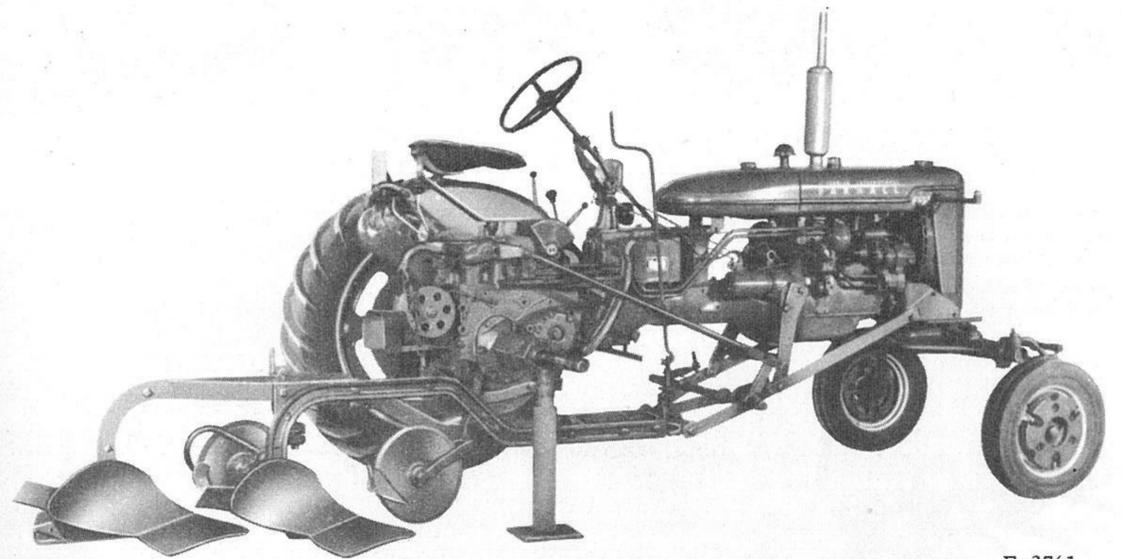
CHARRUE ALTERNATIVE F2-122 A DEUX CORPS

\* Des colis de conversion sont prévus pour transformer les anciennes charrues FC-121 A et FC-122 A en nouveaux modèles F2-121 et F2-122.



F-3760

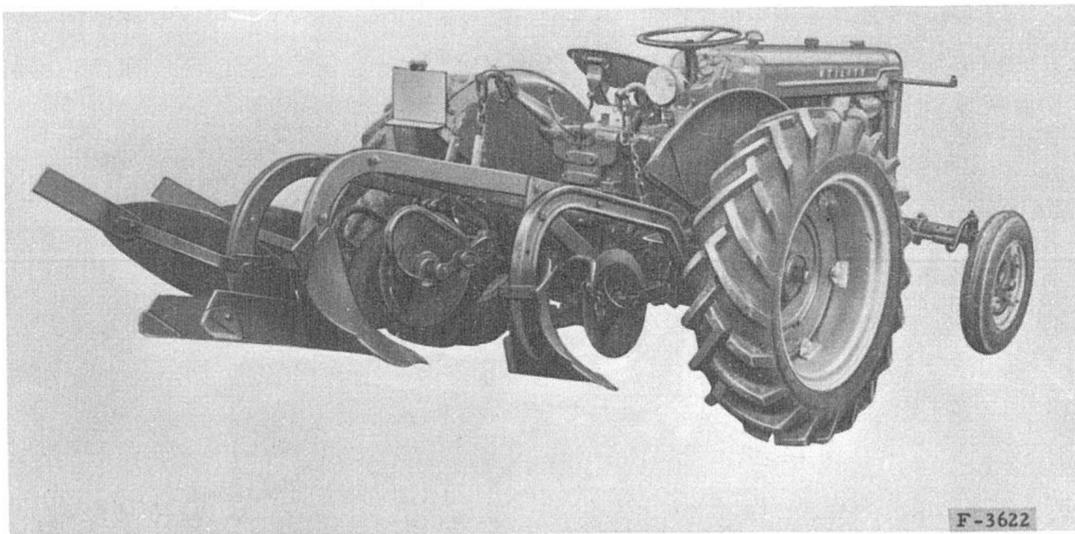
CHARRUE SIMPLE F2-111 A UN CORPS



F-3761

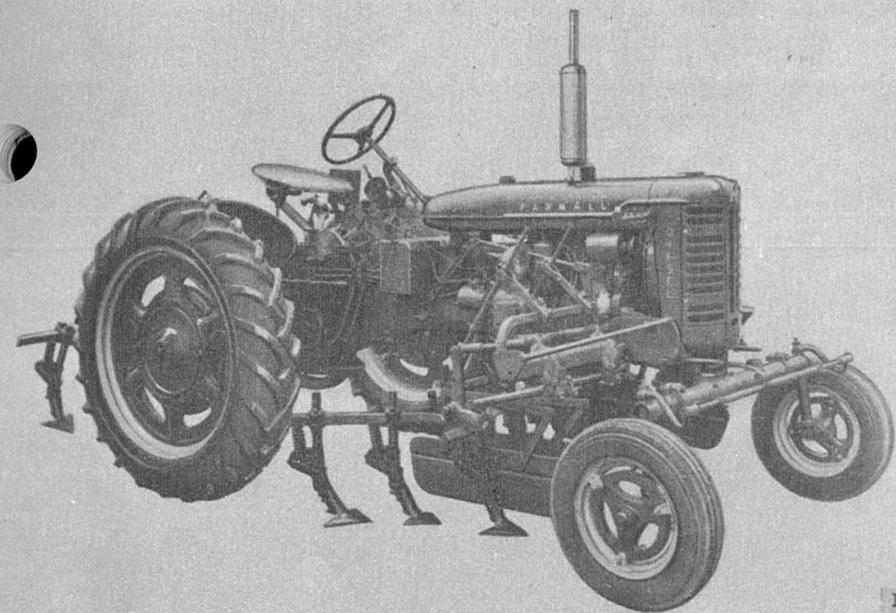
CHARRUE SIMPLE F2-112 A DEUX CORPS

\* Des colis de conversion sont prévus pour transformer les anciennes charrues FC-111 A et FC-112 A en nouveaux modèles F2-111 et F2-112.



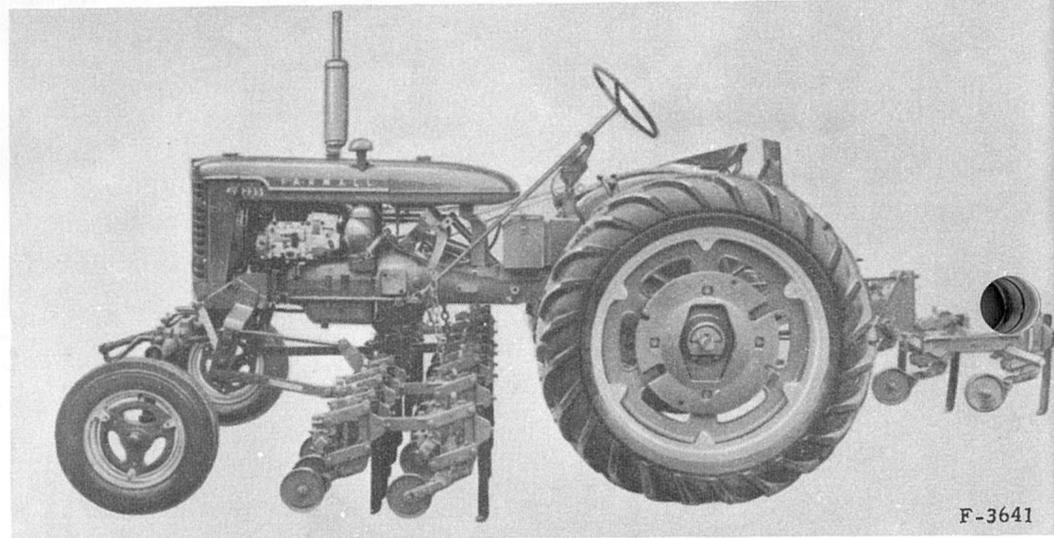
F-3622

CHARRUE ALTERNATIVE FU2-122 A DEUX CORPS. La gamme des charrues SERIE FU 2 se complète par les modèles FU2-121, FU2-111 et FU2-112. Des colis de conversion sont prévus pour transformer les anciennes charrues SERIE FU en SERIE FU 2.



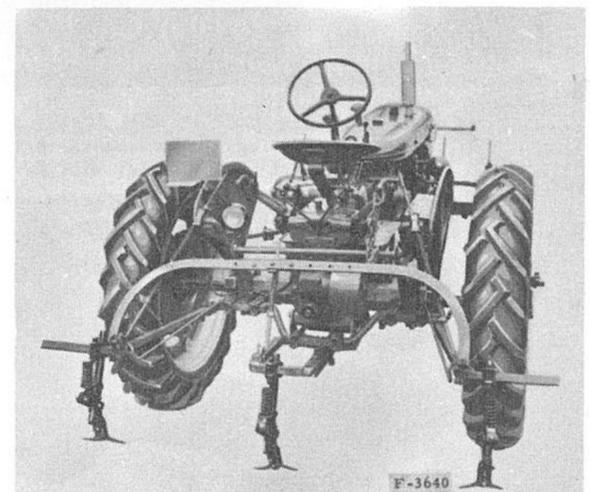
F-3639

BINEUSE  
F2-655



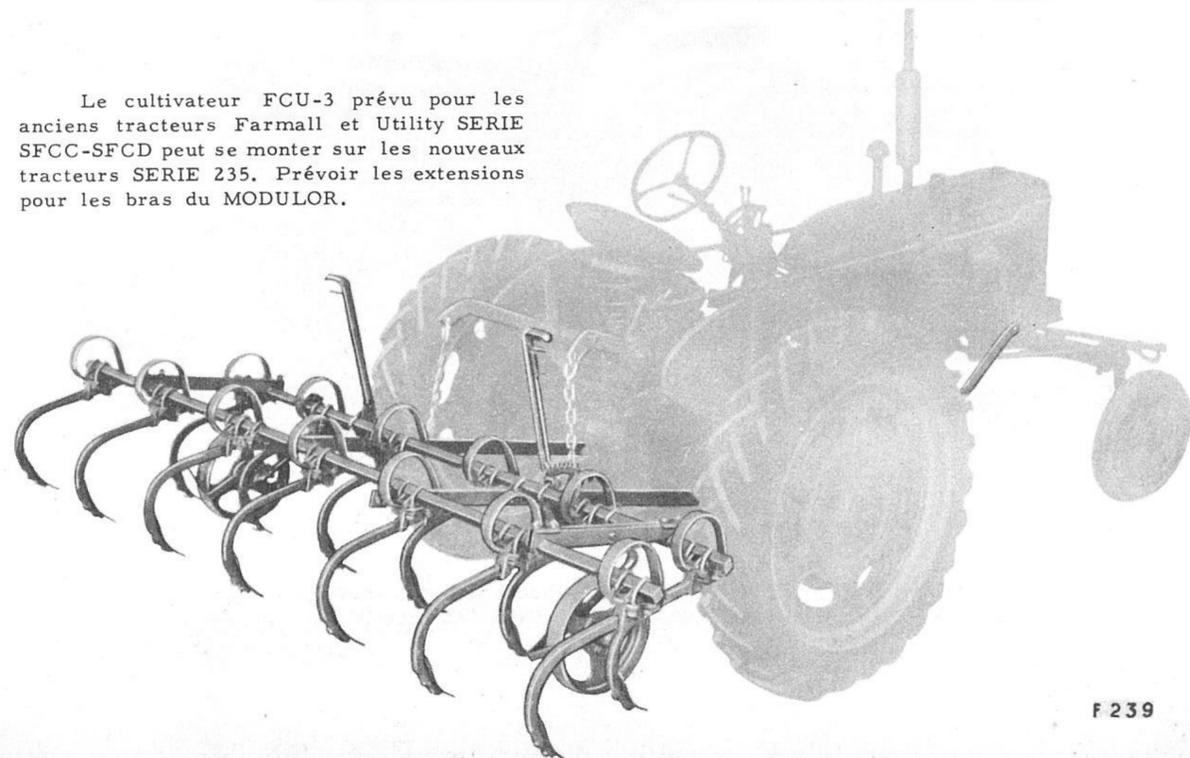
F-3641

BINEUSE A MAIS C-254.

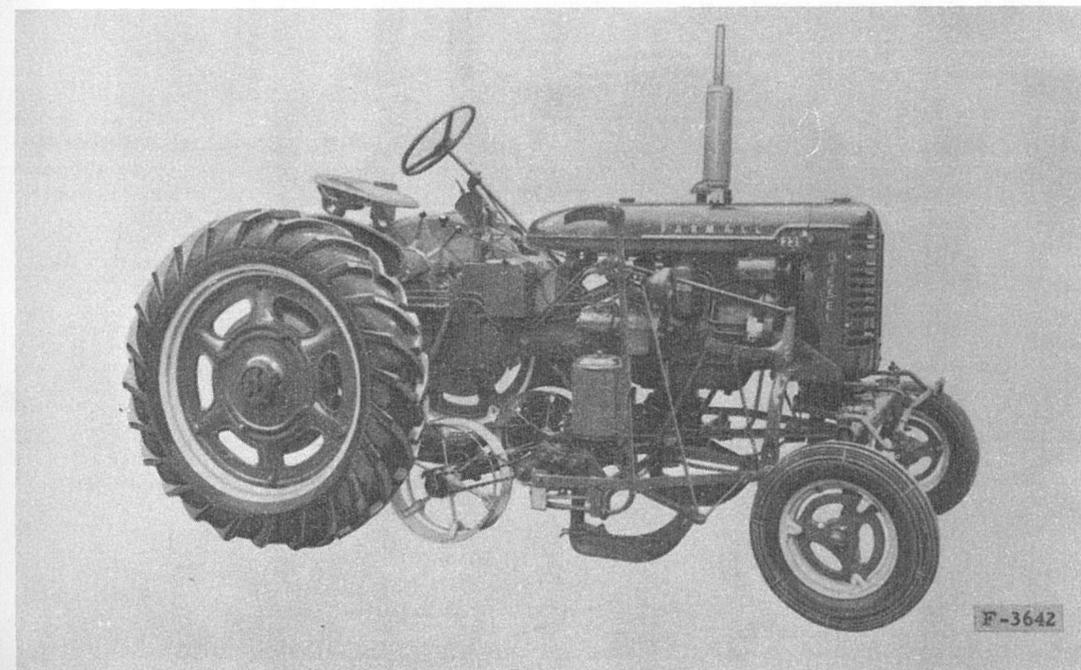


F-3640

Le cultivateur FCU-3 prévu pour les anciens tracteurs Farmall et Utility SERIE SFCC-SFCD peut se monter sur les nouveaux tracteurs SERIE 235. Prévoir les extensions pour les bras du MODULOR.

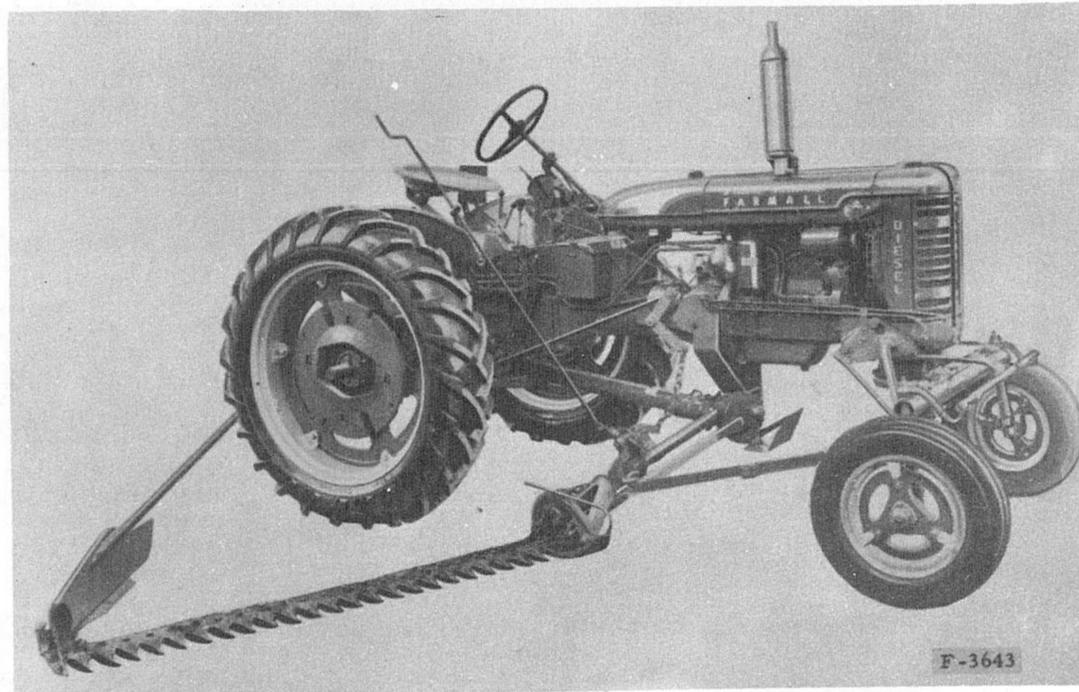


F 239

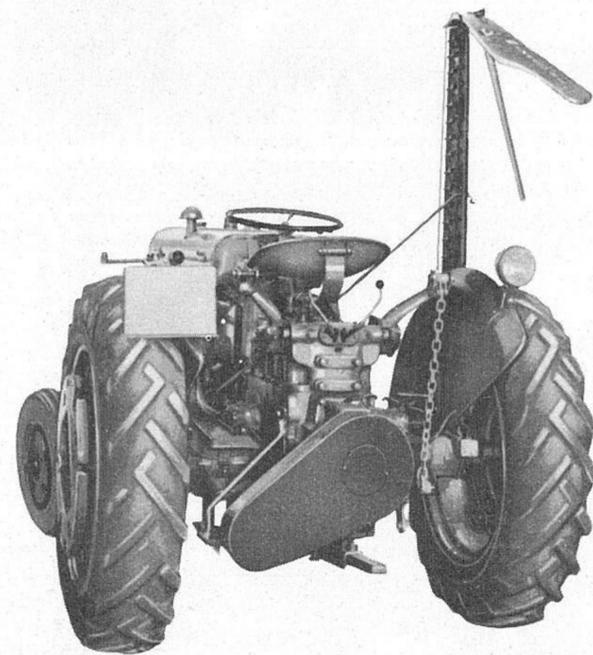


F-3642

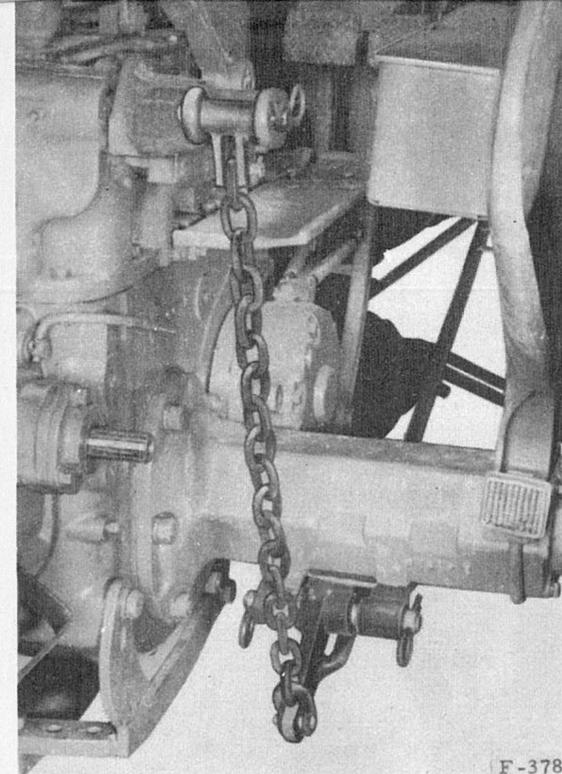
SEMOIR A  
MAIS C-221



FAUCHEUSE F2-220 POUR FARMALL SERIE 235. Un colis de conversion est prévu pour transformer les anciennes faucheuses FC-22, afin de les monter sur la nouvelle ligne de Farmall.



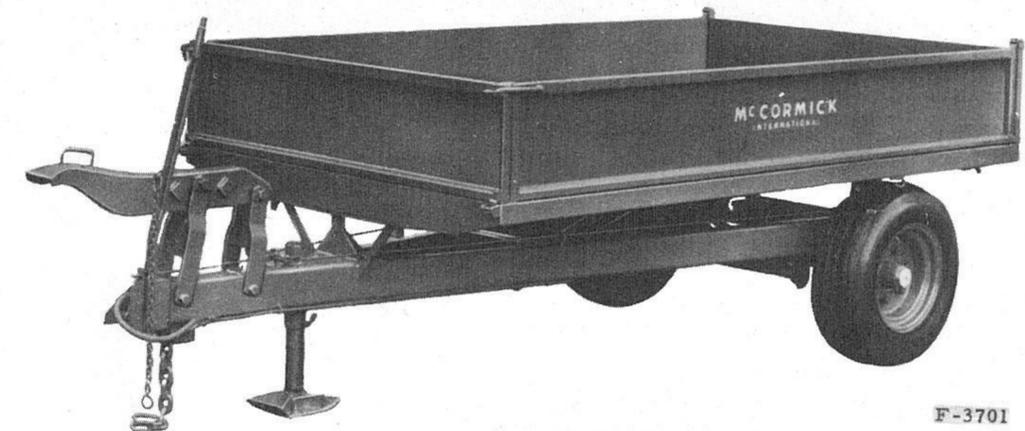
FAUCHEUSE FU2-220 POUR UTILITY SERIE 235. Un colis de conversion est prévu pour transformer les anciennes faucheuses FU-22, afin de les monter sur la nouvelle ligne de tracteurs Utility.



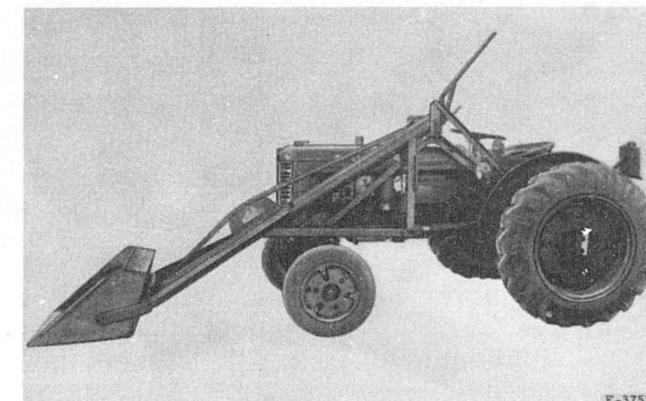
Détail du renvoi fixé sur la trompette des Farmall ou des Utility SERIE 235 pour commander soit la Faucheuse F2-220, soit la Faucheuse FU2-220.



FAUCHEUSE SEMI-PORTEE F-21 U montée derrière Utility SERIE 235. Cette machine peut être semi-portée derrière toutes marques de tracteurs.

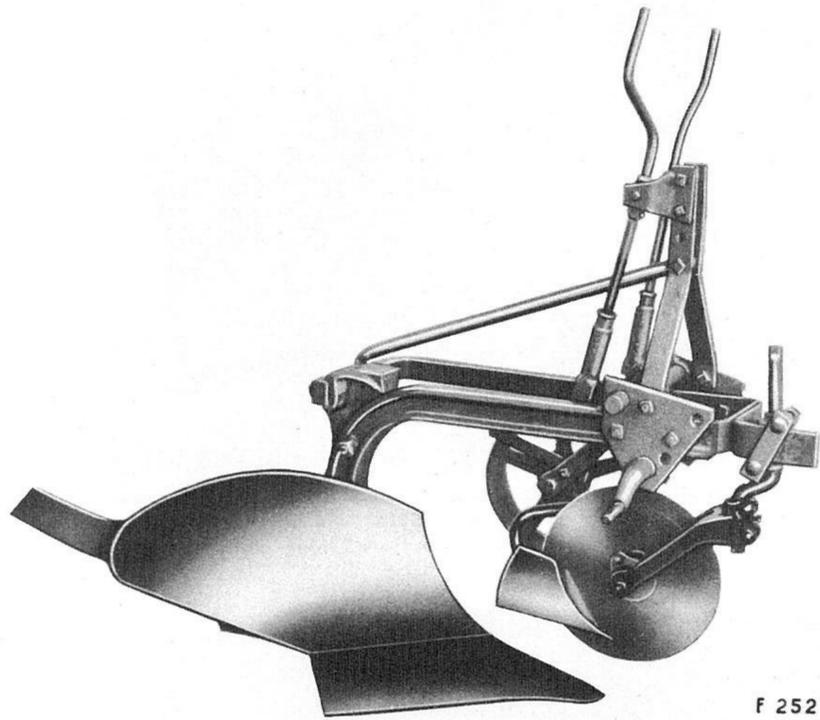


REMORQUE SEMI-PORTEE F-30 avec le nouvel attelage breveté permettant un transfert mécanique de charge sur les roues arrière du tracteur. Le vérin de la remorque est commandé directement par la valve auxiliaire spéciale montée sur le MODULOR. Un coupleur assure le raccord hydraulique entre tracteur et remorque.



HYDRO-FOURCHE pour Utility SERIE 235. Un modèle est également disponible pour Farmall SERIE 235. Commande par la valve auxiliaire fixée directement sur le MODULOR. Un robinet 3 voies peut être prévu à la sortie de la valve auxiliaire pour assurer le contrôle simultané de l'Hydro-Fourche et d'une remorque.

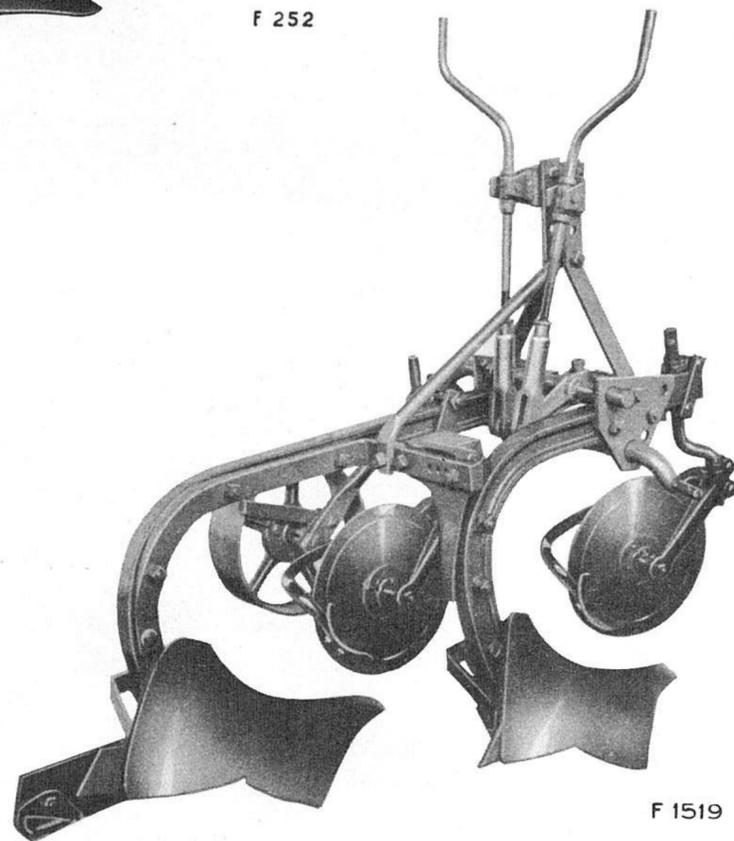
# LES INSTRUMENTS 3 POINTS



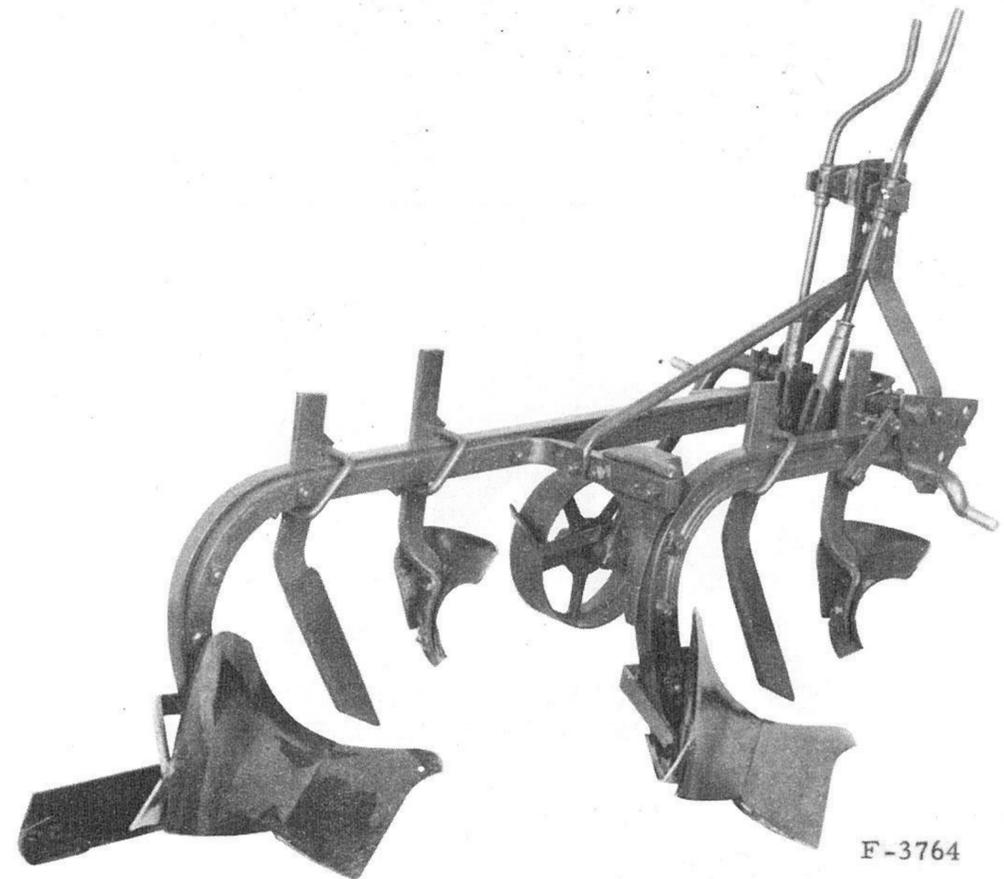
MONOSOC F-311.

F 252

BISOC F-312.

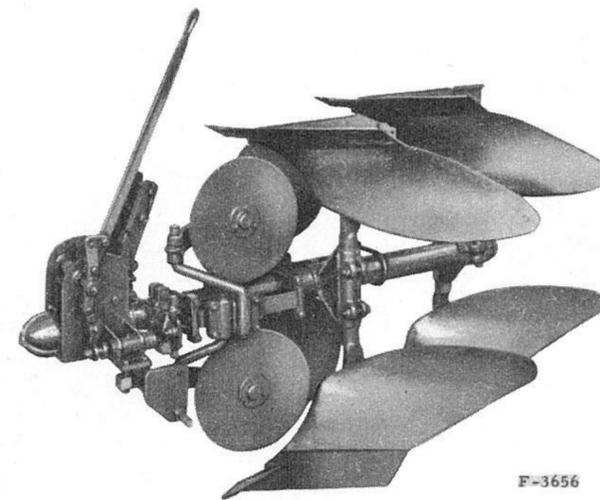


F 1519



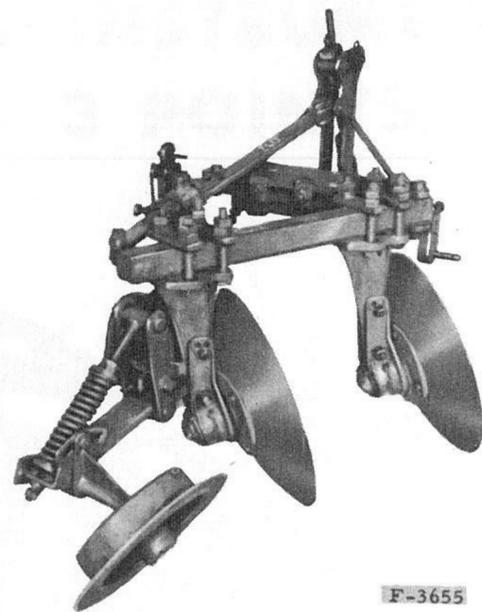
F-3764

CHARRUE BISOC F-312 M à grand dégagement.

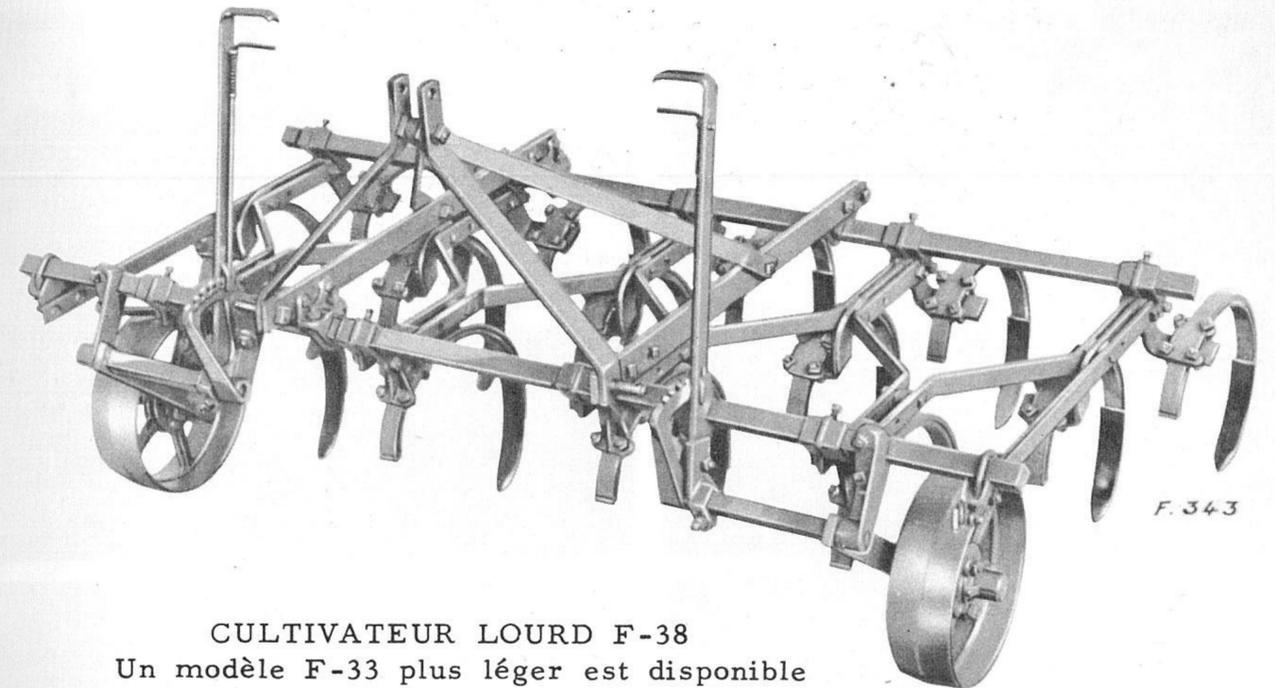


F-3656

CHARRUE BRABANT bisoc McCormick-International F-322  
La monosoc porte le numéro de modèle F-321.



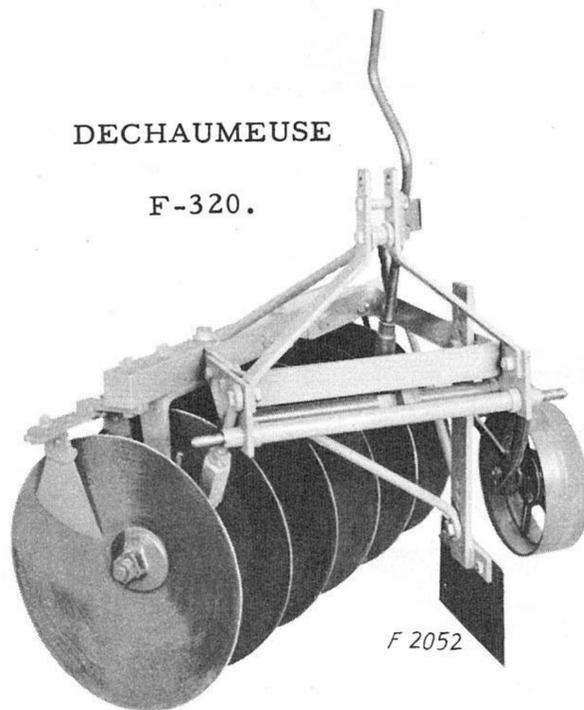
F-3655  
NOUVELLE CHARRUE  
A UN OU DEUX DISQUES



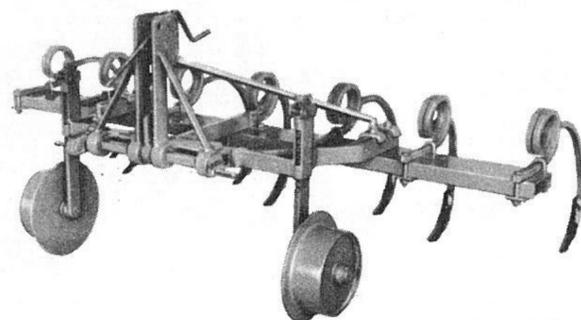
F. 343  
CULTIVATEUR LOURD F-38  
Un modèle F-33 plus léger est disponible

DECHAUMEUSE

F-320.

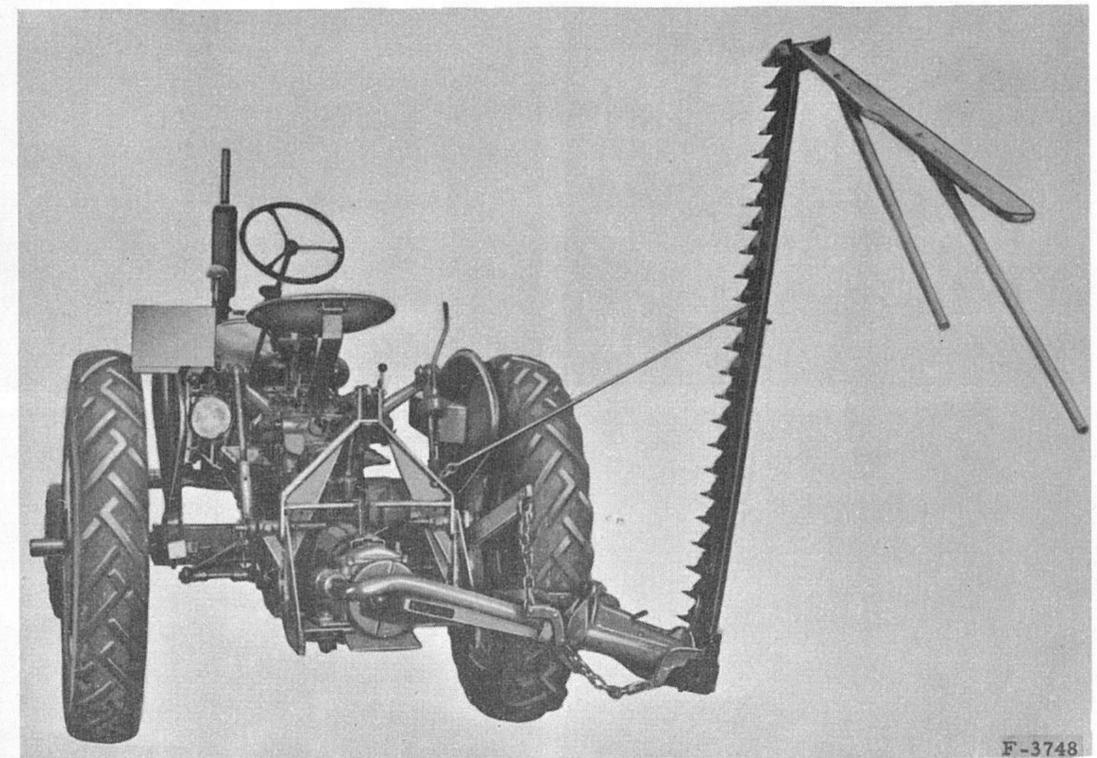


F 2052



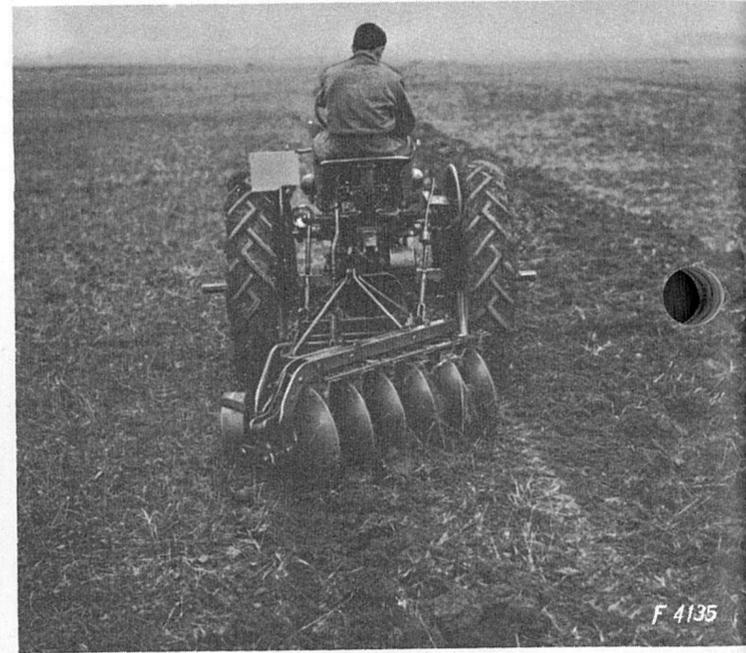
F-3704

CULTIVATEUR à 7 DENTS LOURDES  
à DOUBLE SPIRALE.



F-3748

NOUVELLE FAUCHEUSE F-326 - Bâti renforcé. Roulements Timken.  
Remarquez les axes inférieurs de fixation qui peuvent être retournés,  
permettant le montage sur 3-Points, soit du Standard n° 1, soit du Standard n° 2.



## **Pourquoi un client doit - il acheter un tracteur SERIE 235**

**\* Les tableaux de caractéristiques**

## Pourquoi un client doit - il acheter un tracteur SERIE 235

Un client est libre de son choix. Mais la Vente est un Ensemble de raisons (les unes importantes, les autres secondaires) qui fait que le client "DEVRA ACHETER" un tracteur de la marque McCormick-International S'IL DESIRE être satisfait sur le maximum possible de points.

●L'achat d'un tracteur "SERIE 235" est une opération commerciale rentable.

- Utilisation et entretien économique.
- Investissement durable. La robustesse de la construction est la garantie d'un service pendant de nombreuses années.
- Plein emploi. La diversité des travaux qu'il peut exécuter le rend utile toute l'année.
- Valeur de revente excellente.

●La SERIE 235 offre un CHOIX DE QUATRE MODELES : Farmall ou Utility, version Diesel ou Essence, pouvant répondre à tous les besoins.

- Le Farmall "SERIE 235" est le tracteur "porte-outils" idéal. Sa garde au sol, qui permet le montage facile des instruments portés sous châssis (en avant aussi bien qu'en arrière du tracteur) et sa gamme très étendue de voies, le désignent pour les cultures en lignes. Ses grandes roues arrière lui assure une excellente adhérence au sol.

- L'Utility "SERIE 235" est plus qu'un simple tracteur Standard puisqu'il peut recevoir des outils portés. Sa forme ramassée le rend très commode d'accès et, place son centre de gravité très bas.

- Les dimensions hors-tout de ce tracteur sont réduites de façon judicieuse, et il se fraye un passage dans les chemins les plus étroits ou dans les entrées de champs les plus difficiles.
- Essence ou Diesel ? Il est communément admis que la version Diesel devient avantageuse dès que le tracteur est appelé à fournir un nombre d'heures suffisant par année, de manière à compenser la différence du prix d'achat par l'économie réalisée sur le combustible.

●La SERIE 235 est équipée du MODULOR, le plus puissant et le plus pratique des groupes hydrauliques ... Mais le client désire l'essayer. Le démonstrateur de l'Agent McCormick-International est alors rapidement à sa disposition pour faire une démonstration dans les conditions locales de travail.

●Le client achète McCormick-International parce qu'il fait confiance à la Marque et à son agent, qui assure près de chez lui Deux Services conformes aux normes établies par la marque elle-même :

- un SERVICE APRES VENTE doté d'un atelier avec un outillage moderne.
- un SERVICE PIECES pouvant répondre rapidement à toutes les demandes en raison d'un stock de pièces très complet et bien adapté au parc de matériel de la région.

●La SERIE 235 offre une puissance GARANTIE PAR DES ESSAIS OFFICIELS. En achetant un tracteur Série 235 le client est sûr d'avoir un tracteur qui "accroche" dans les conditions les plus difficiles. La Série 235 permet de :

- Motoriser intégralement les fermes de 20 à 50 hectares.
- Motoriser la petite ferme dont les terres sont cependant difficiles à travailler.
- Compléter le parc tracteurs des grandes exploitations.
- Motoriser les cultures maraîchères ou spécialisées, vergers, pépinières, etc..
- Fournir à l'INDUSTRIE, aux TRAVAUX PUBLICS et aux CONSTRUCTEURS une source d'énergie économique adaptable à des travaux très variés : terrassement, remorquage de bétonneuses, travail au treuil, travail en "pousseur", etc.

●Les tracteurs SERIE 235 peuvent être équipés d'une gamme très variée d'instruments portés McCormick-International réputés pour leur robustesse et la qualité du travail qu'ils effectuent. C'est la seule marque qui peut présenter une gamme aussi complète de matériels fabriqués dans ses propres usines.

## SEULS LES TRACTEURS SÉRIE 235 présentent tous ces avantages

Les tracteurs A-B-C et D représentent des modèles d'autres fabricants. Ces modèles de puissance similaire à celle de la SERIE 235 sont répandus en France, et les comparaisons sont basées sur des essais pratiques.

| Caractéristiques                                                   | SERIE 235 | A | B | C | D |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|---|---|---|---|
| MOTEUR NERVEUX, SOUPLE ET SILENCIEUX                               | ✓         |   | ✓ |   |   |
| PUISSANCE DU MOTEUR ET POIDS DU TRACTEUR BIEN PROPORTIONNES        | ✓         |   | ✓ | ✓ |   |
| FACILITE DE DEMARRAGE                                              | ✓         | ✓ | ✓ |   | ✓ |
| REGULATEUR CENTRIFUGE                                              | ✓         | ✓ |   | ✓ | ✓ |
| MANOMETRE DE PRESSION D'HUILE                                      | ✓         |   | ✓ |   | ✓ |
| AMPEREMETRE                                                        | ✓         |   |   |   | ✓ |
| EMBRAYAGE DOUX ET PROGRESSIF                                       | ✓         | ✓ |   | ✓ | ✓ |
| DIRECTION DOUCE ET SOUPLE A TOUTES LES VITESSES                    | ✓         |   | ✓ |   | ✓ |
| TRES BONNE ADHERENCE SANS ALOURDISSEMENT A L'ARRIERE               | ✓         |   | ✓ |   |   |
| ENTRETIEN FACILE                                                   | ✓         | ✓ | ✓ |   | ✓ |
| ABSENCE DE VIBRATIONS                                              | ✓         |   | ✓ |   |   |
| FREINS EFFICACES EN MARCHE AVANT ET ARRIERE                        | ✓         | ✓ | ✓ |   | ✓ |
| GARDE AU SOL SUFFISANTE                                            | ✓         |   |   |   | ✓ |
| GAMME ETENDUE DE VOIES AVANT ET ARRIERE FACILEMENT REGLABLES       | ✓         | ✓ | ✓ |   |   |
| RELEVAGE TRES PUISSANT                                             | ✓         |   |   |   |   |
| RELEVAGE DOUBLE EFFET                                              | ✓         |   |   |   |   |
| SYSTEME DE FLOTTEMENT                                              | ✓         |   |   |   |   |
| MODULATEUR DE TRACTION SENSITIF ET PROGRESSIF                      | ✓         |   |   |   |   |
| RELEVAGE AVEC POMPE HYDRAULIQUE INDEPENDANTE DE L'EMBRAYAGE MOTEUR | ✓         | ✓ |   | ✓ |   |
| RELEVAGE AVEC RESERVOIR UNIQUE DE GRANDE CAPACITE                  | ✓         |   |   |   |   |
| REGLAGE PRECIS DE L'ATTELAGE 3-POINTS PAR MANIVELLE DEMULTIPLIEE   | ✓         |   | ✓ |   | ✓ |
| GAMME COMPLETE D'OUTILS FABRIQUES PAR LA MARQUE ELLE-MEME          | ✓         |   |   |   |   |
| BARRE D'ATTELAGE REGLABLE EN HAUTEUR HYDRAULIQUEMENT               | ✓         | ✓ | ✓ |   |   |
| CAPACITE SUFFISANTE DU RESERVOIR A COMBUSTIBLE                     | ✓         | ✓ |   | ✓ | ✓ |
| BONNE VISIBILITE AU TRAVAIL                                        | ✓         | ✓ | ✓ |   |   |

## LES CARACTÉRISTIQUES DE LA SÉRIE 235

| CARACTERISTIQUES                                                                  | FARMALL<br>F-235 & F-235 D          |               | UTILITY<br>FU-235 et FU-235 D       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|-------------------------------------|--|
|                                                                                   |                                     |               |                                     |  |
| Puissance en CV du moteur à 1 650 tr/mn.....                                      | 26                                  |               | 26                                  |  |
| Pneumatiques avant.....                                                           | 5,00 x 15<br>9 x 36                 |               | 5,00 x 15<br>10 x 28                |  |
| Pneumatiques arrière { régulier.....<br>spécial.....                              | 10 x 36<br>pneus 9 x 36   10 x 36   |               | 12 x 28<br>pneus 10 x 28   12 x 28  |  |
| Vitesses de marche en km/h au régime du moteur et avec pneus de 9 x 36 et 10 x 28 | Première.....                       | 3,80   4,00   | 3,50   3,80                         |  |
|                                                                                   | Deuxième.....                       | 6,00   6,30   | 5,50   6,00                         |  |
|                                                                                   | Troisième.....                      | 8,00   8,20   | 7,20   7,80                         |  |
|                                                                                   | Quatrième.....                      | 16,60   17,10 | 17,30   18,70                       |  |
|                                                                                   | Marche arrière.....                 | 4,80   5,00   | 4,30   4,70                         |  |
| <b>Poulie</b>                                                                     | 216 x 142,8                         |               | 216 x 142,8                         |  |
| Diamètre et largeur en mm.....                                                    | 1 363                               |               | 1 363                               |  |
| Vitesse de rotation en tr/mn.....                                                 | 15,4                                |               | 15,4                                |  |
| Vitesse de la courroie en mètre-seconde.....                                      |                                     |               |                                     |  |
| <b>Prise de force</b>                                                             | 6                                   |               | 6                                   |  |
| Nombre de cannelures.....                                                         | 539                                 |               | 539                                 |  |
| Vitesse de rotation en tr/mn.....                                                 | Positif                             |               | Positif                             |  |
| Sens de rotation.....                                                             | 34,9 (1-3/8")                       |               | 34,9 (1-3/8")                       |  |
| Diamètre extérieur de l'arbre cannelé en mm (in.).....                            | à disques                           |               | à disques                           |  |
| <b>MOTEUR</b>                                                                     | FC-123   FD-123<br>Essence   Diesel |               | FC-123   FD-123<br>Essence   Diesel |  |
| Modèle des moteurs l.H.....                                                       | 1 650                               |               | 1 650                               |  |
| Carburant.....                                                                    | 1 800                               |               | 1 800                               |  |
| Vitesse de régime du moteur tr/mn.....                                            | 4                                   |               | 4                                   |  |
| Vitesse maximum à vide tr/mn.....                                                 | 79,4 x 101,6 (3-1/8 x 4")           |               | 79,4 x 101,6 (3-1/8 x 4")           |  |
| Nombre de cylindres.....                                                          | 2 016                               |               | 2 016                               |  |
| Alésage et course, en mm (in.).....                                               | 5,6                                 |               | 5,6                                 |  |
| Cylindrée en cm <sup>3</sup> .....                                                | 6 : 1   19 : 1<br>humide            |               | 6 : 1   19 : 1<br>humide            |  |
| Vitesse du piston en mètre-seconde.....                                           |                                     |               |                                     |  |
| Taux de compression.....                                                          |                                     |               |                                     |  |
| Type des chemises.....                                                            | 225                                 |               | 225                                 |  |
| Embrayage à ressorts, simple disque, diamètre en mm.....                          | Sous pression avec thermostat       |               | Sous pression                       |  |
| Système de refroidissement.....                                                   | Sous pression                       |               | Sous pression                       |  |
| Système de graissage.....                                                         |                                     |               |                                     |  |
| <b>DIMENSIONS ET POIDS</b>                                                        | 1,22 à 1,98                         |               | 1,13 à 1,79                         |  |
| Voie arrière, en m.....                                                           | 1,27 à 2,11                         |               | 1,25 à 1,91                         |  |
| Voie avant, en m.....                                                             | 2,31                                |               | 1,74                                |  |
| Empattement, en m.....                                                            | 3,44                                |               | 1,52                                |  |
| Rayon de braquage un frein bloqué et voie minimum, en m.....                      | 0,58                                |               | 0,51                                |  |
| Dégagement sous essieu arrière, en m.....                                         | 3,32                                |               | 2,76                                |  |
| Longueur hors-tout en m.....                                                      | 2,23                                |               | 2,06                                |  |
| Largeur hors-tout en m (maximum).....                                             | 1,87                                |               | 1,42                                |  |
| Hauteur hors-tout au volant en m.....                                             | 360 à 560                           |               | 303 à 501                           |  |
| Hauteur de la barre d'attelage au-dessus du sol, en mm.....                       | 0,28                                |               | 0,28                                |  |
| Réglage latéral de la barre d'attelage par rapport à l'axe du tracteur, en m..... | 1 575   1 615                       |               | 1 580   1 620                       |  |
| Poids avec équipement régulier, sans combustible ni eau, kg.....                  |                                     |               |                                     |  |
| <b>CONTENANCES APPROXIMATIVES</b>                                                 | 41,6                                |               | 38                                  |  |
| Réservoir à combustible, en L.....                                                | 4,75                                |               | 4,75                                |  |
| Carter inférieur du moteur, en L.....                                             | 18                                  |               | 18                                  |  |
| Carter de transmission (carter de poulie et prise de force compris), en L.....    | 0,30                                |               | 0,30                                |  |
| Bol du filtre à air, en L. { Técalémit.....<br>Proust.....                        | 0,45                                |               | 0,45                                |  |
| Boîtier de direction, en L.....                                                   | 0,6                                 |               | 0,6                                 |  |
| Système de refroidissement, en L.....                                             | 12,3                                |               | 12,3                                |  |
| Réservoir d'huile du relevage Modulor, en L.....                                  | 12,5                                |               | 12,5                                |  |

## LES ÉQUIPEMENTS DE LA SÉRIE 235

Les perfectionnements réalisés dans la "SÉRIE 235" ont apporté quelques modifications dans la liste des équipements réguliers et spéciaux de cette Série par rapport à ceux de la précédente Série FC et dérivés. Ainsi le relevage hydraulique qui, dans la Série FC et dérivés, était équipement régulier mais déductible, devient maintenant équipement spécial. De plus le phare arrière n'est plus inclus dans l'éclairage électrique, et il devra faire l'objet d'une commande spéciale.

Vous trouverez ci-dessous la liste des équipements réguliers et spéciaux de la "SÉRIE 235".

### Equipements Spéciaux

| DESIGNATION                                                                                                                                                                                                   | FARMALL<br>F-235 & F-235 D                                                                             |                                              | UTILITY<br>FU-235 & FU-235 D                     |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                        |                                              |                                                  |                                                |
| ATTELAGE 3-POINTS.....                                                                                                                                                                                        | 757 960 R91                                                                                            |                                              | 757 960 R91                                      |                                                |
| AVANT-TRAIN ROUES JUMELLES (avec pneus 5,00 x 15 et chambres à air).....                                                                                                                                      | 758 348 R91                                                                                            |                                              | 758 348 R91                                      |                                                |
| AVANT-TRAIN ROUE UNIQUE (avec pneu 7,50 x 10 et chambre à air).....                                                                                                                                           | 2 701 033 R91                                                                                          |                                              | 758 038 R91                                      |                                                |
| BARRE D'ATTELAGE 3-POINTS.....                                                                                                                                                                                | 758 038 R91                                                                                            |                                              | 758 038 R91                                      |                                                |
| BARRE D'ATTELAGE OSCILLANTE.....                                                                                                                                                                              | 756 677 R91                                                                                            | ●                                            | 756 677 R91                                      | ●                                              |
| CABINE, commande directement à AGRAM.....                                                                                                                                                                     |                                                                                                        |                                              |                                                  |                                                |
| COMPTEUR D'HEURES HORAMETRE, commande directement à AGRAM.....                                                                                                                                                |                                                                                                        |                                              |                                                  |                                                |
| CROCHET DE TRACTION (pour tracteurs équipés de la barre d'attelage oscillante).....                                                                                                                           | 756 499 R91                                                                                            |                                              | 756 499 R91                                      | ●                                              |
| ECLAIRAGE ELECTRIQUE (sans phare arrière).....                                                                                                                                                                | F-235 : 758 260 R91<br>F-235 D : 758 261 R91                                                           |                                              | FU-235 : 758 315 R91<br>FU-235 D : 758 316 R91   |                                                |
| ENTRETOISES REGLABLES DE LA BARRE D'ATTELAGE 3-POINTS.....                                                                                                                                                    | 758 217 R91                                                                                            |                                              | 758 217 R91                                      |                                                |
| EQUIPEMENT PNEUMATIQUE en remplacement de l'équipement régulier.....                                                                                                                                          | 10 x 36                                                                                                |                                              | 12 x 28                                          |                                                |
| ESSIEU ARRIERE COURT (1,70 m).....                                                                                                                                                                            | 756 280 R1                                                                                             |                                              |                                                  |                                                |
| ESSIEU ARRIERE EXTRA LONG (2,54 m).....                                                                                                                                                                       | 351 495 R94                                                                                            | ●                                            |                                                  |                                                |
| FILTRE A AIR PRELIMINAIRE.....                                                                                                                                                                                | 356 250 R91                                                                                            | ●                                            | 356 250 R91                                      | ●                                              |
|                                                                                                                                                                                                               | interchangeable avec<br>362 992 R91                                                                    |                                              | interchangeable avec<br>362 992 R91              |                                                |
| JEU DE DEUX ROUES ARRIERE POUR JUMELAGE (avec pneus & chambres à air).....                                                                                                                                    | 756 170 R91                                                                                            | ●                                            | 757 165 R91                                      | ●                                              |
| PANNEAU DE SIGNALISATION DES APPAREILS DE GRANDE LARGEUR.....                                                                                                                                                 | F-235 : 757 990 R91<br>F-235 D : 757 991 R91                                                           |                                              | FU-235 : 757 990 R91<br>FU-235 D : 757 991 R91   |                                                |
| PARE-ETINCELLES.....                                                                                                                                                                                          | 755 194 R91                                                                                            | ●                                            |                                                  |                                                |
| PHARE ARRIERE.....                                                                                                                                                                                            | 6 volts.....<br>12 volts.....                                                                          | F-235 : 758 263 R91<br>F-235 D : 758 262 R91 | ●                                                | FU-235 : 758 317 R91<br>FU-235 D : 758 318 R91 |
| POIDS DE CHASSIS AVANT { 1er jeu (70 kg - 76 kg monté).....<br>2ème jeu Poids intermédiaire fourni séparément,<br>(26 kg) pour tracteurs déjà équipés du 1er jeu.....<br>jeu complet (96 - 102 kg monté)..... |                                                                                                        |                                              |                                                  | 758 234 R91                                    |
| POIDS DE ROUES ARRIERE.. { 1er jeu.....<br>2ème jeu.....<br>3ème jeu.....                                                                                                                                     | 61 719 D (134 kg) ●<br>49 330 D (134 kg) ●<br>49 331 D (132 kg) ●                                      |                                              | 756 431 R91 (116 kg) ●<br>756 650 R91 (118 kg) ● |                                                |
| POIDS DE ROUES AVANT .. { 1er jeu (36 kg).....<br>2ème jeu (50 kg).....<br>3ème jeu (39 kg).....                                                                                                              | 756 428 R91<br>756 429 R91<br>756 295 R91                                                              |                                              | 756 428 R91 ●<br>756 429 R91 ●<br>757 295 R91 ●  |                                                |
| POULIE DE TRANSMISSION (pour les tracteurs équipés de la prise de force).<br>PRISE DE FORCE ET POULIE DE TRANSMISSION.....                                                                                    | 757 989 R91<br>757 988 R91                                                                             |                                              | 757 989 R91<br>757 988 R91                       |                                                |
| RELEVAGE HYDRAULIQUE MODULOR... { Type "A" combiné.....<br>Type "B" simple.....                                                                                                                               | 757 982 R91<br>757 782 R91                                                                             |                                              | 758 063 R91<br>758 056 R91                       |                                                |
| RETROVISEUR.....                                                                                                                                                                                              | 756 649 R92                                                                                            | ●                                            | 756 649 R92                                      | ●                                              |
| SILENCIEUX D'ÉCHAPPEMENT DIRIGE VERS LE BAS.....                                                                                                                                                              | F-235 : 757 021 R91 ●<br>(livré avec le tracteur)<br>F-235 D : 758 189 R91<br>(livré avec le tracteur) |                                              |                                                  |                                                |
| VALVE AUXILIAIRE ET DIFFERENTES COMBINAISONS DE COMMANDES HYDRAULIQUES<br>POUR VERINS AUXILIAIRES.....                                                                                                        |                                                                                                        | ●                                            |                                                  | ●                                              |

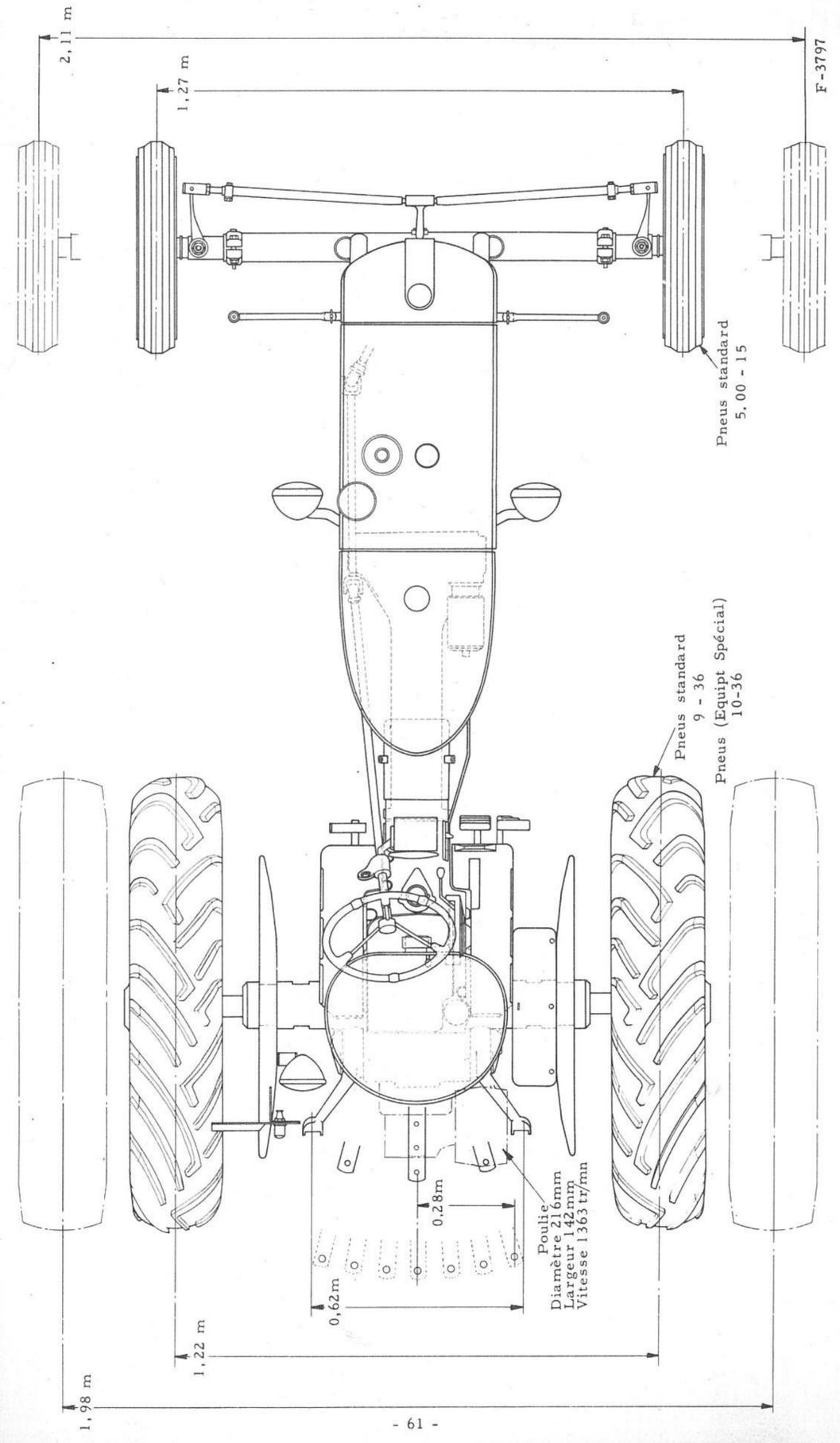
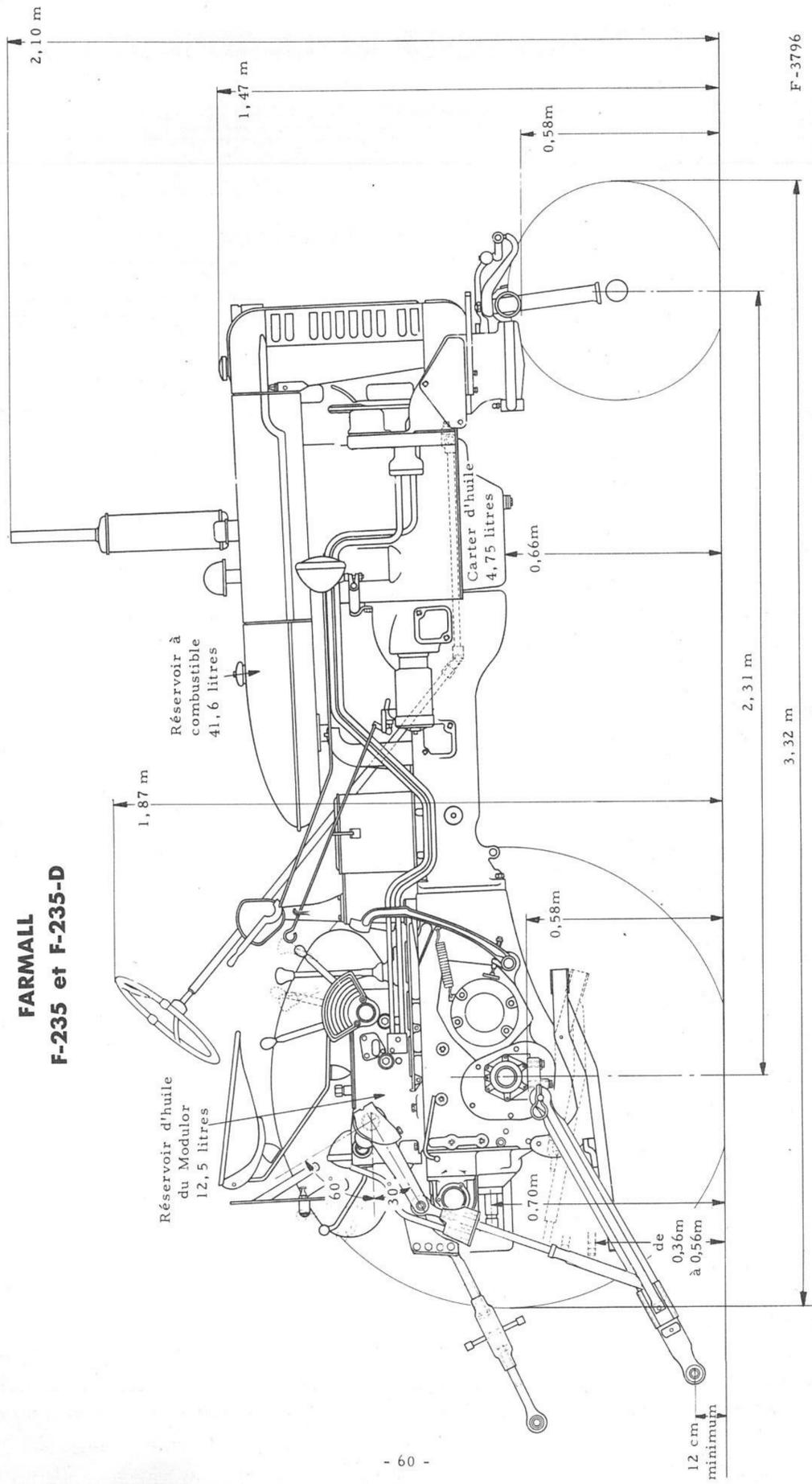
● - Ces équipements sont communs à la nouvelle "Série 235" et à l'ancienne Série FC et dérivés.

### Equipements Réguliers

|                                                         |           |            |
|---------------------------------------------------------|-----------|------------|
| AVANT-TRAIN LARGE REGLABLE.....                         | .....     | .....      |
| AVERTISSEUR.....                                        | .....     | .....      |
| DEMARRAGE ELECTRIQUE.....                               | .....     | .....      |
| GARDE-BOUE ARRIERE (DEUX) ET PLAQUE D'EXPLOITATION..... | .....     | .....      |
| OUTILLAGE.....                                          | .....     | .....      |
| PNEUMATIQUES ARRIERE.....                               | 9 x 36    | 10 x 28    |
| PNEUMATIQUES AVANT.....                                 | 5,00 x 15 | 5,00 x 15  |
| PRISE DE FORCE.....                                     | .....     | .....      |
| RIDEAU DE RADIATEUR ET INDICATEUR DE TEMPERATURE.....   | (F-235 D) | (FU-235 D) |
| SILENCIEUX D'ÉCHAPPEMENT.....                           | .....     | .....      |

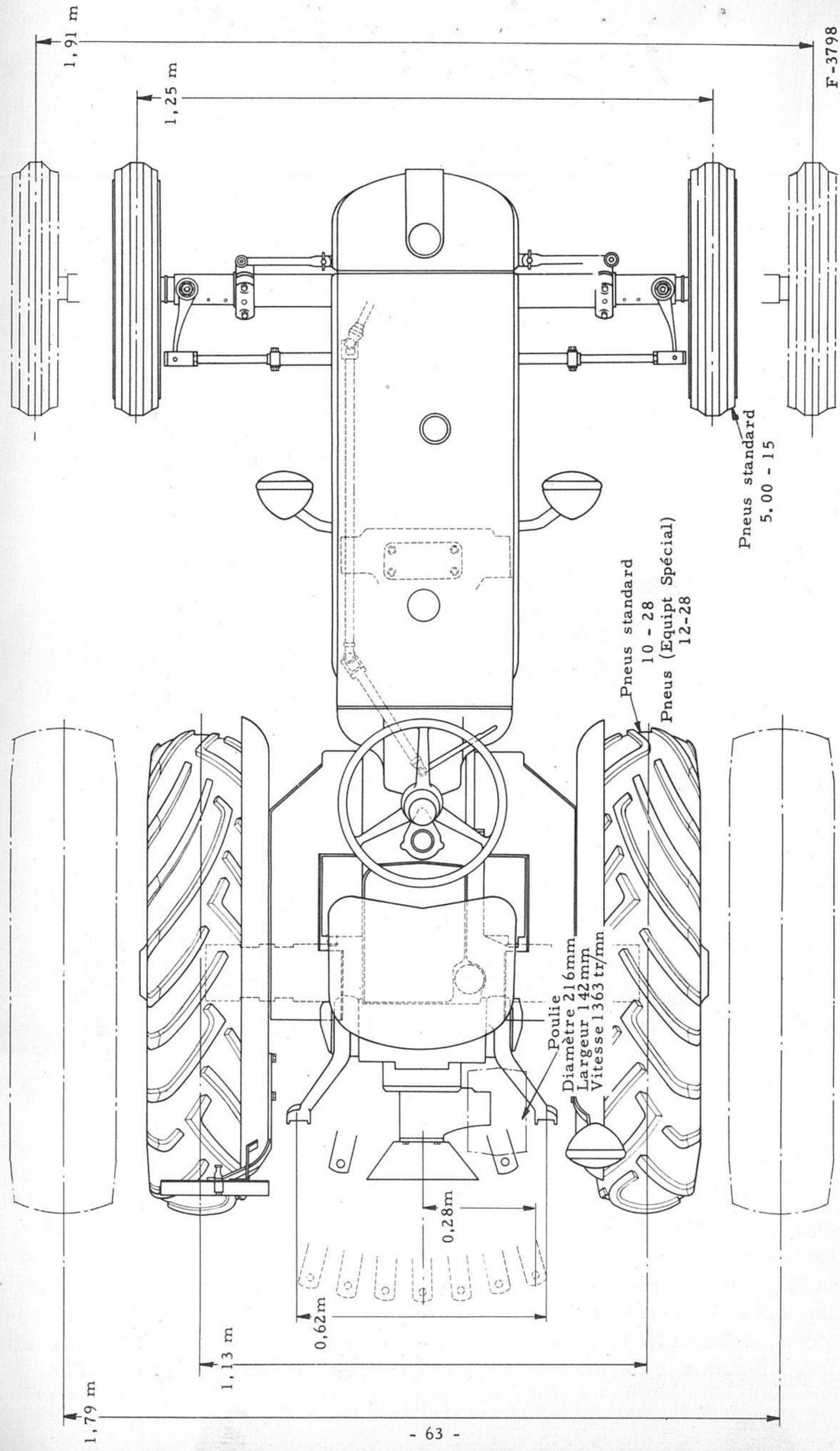
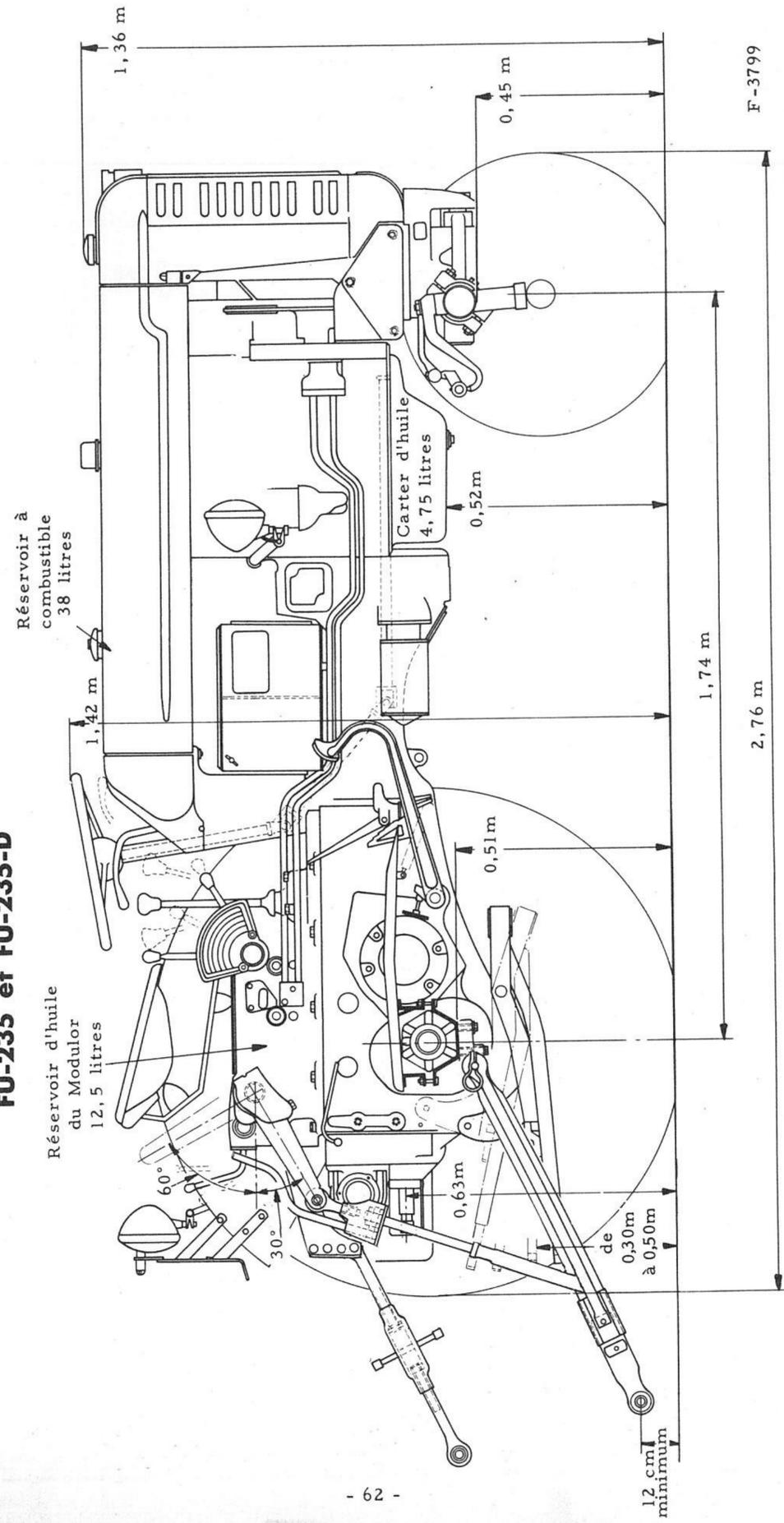
NOTE - UNE VALEUR DE REDUCTION EST ALLOUEE POUR NON FOURNITURE DE LA PRISE DE FORCE ET DE L'OUTILLAGE.

**FARMALL  
F-235 et F-235-D**

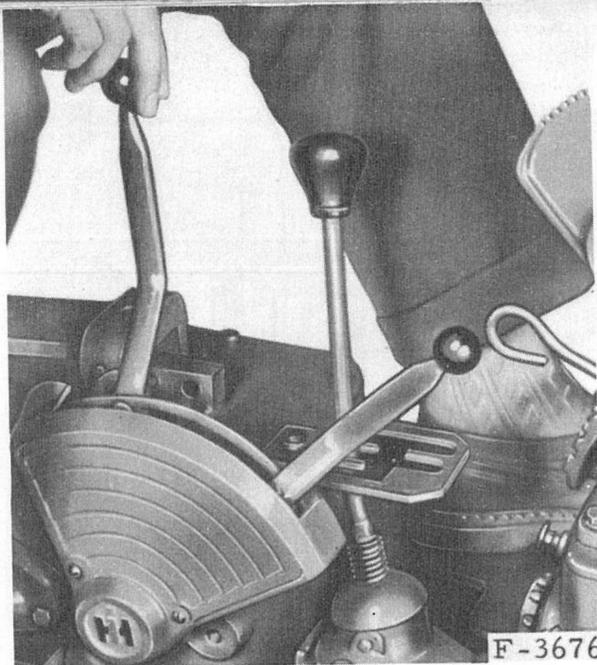


**A  
B**

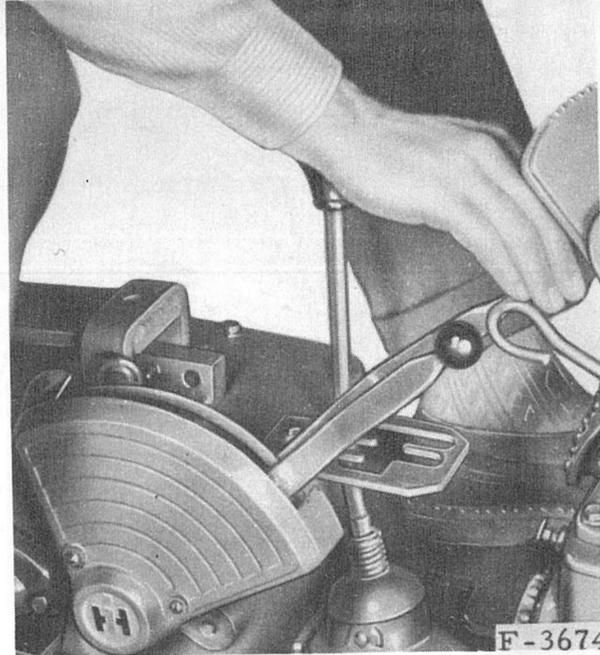
**UTILITY  
FU-235 et FU-235-D**



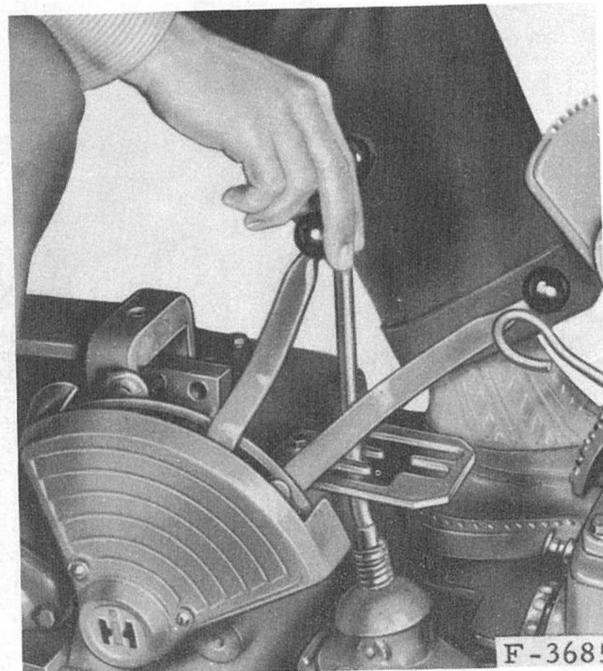
**A  
B**



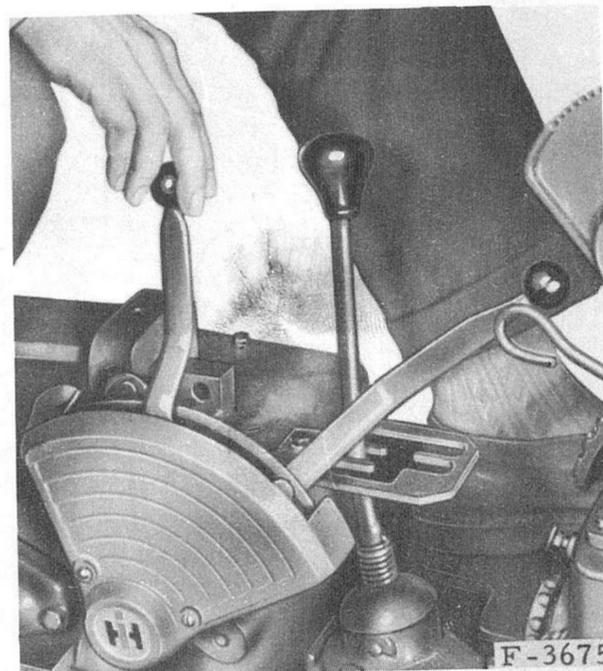
TERRAGE



RELEVAGE



FLOTTEMENT



MODULATION DE TRACTION

LES DEUX DERNIERES VUES se rapportent plus particulièrement au cas d'un instrument "3-Points". Contrairement à ce que pourrait laisser supposer la position de la manette LB (qui est en position LEVER) l'instrument est pourtant au travail car la manette FM a été mise en position FLOTTANT. Sur la dernière vue, le conducteur a tiré davantage la manette FM vers lui, provoquant ainsi la "Modulation" de traction, c'est-à-dire le transfert de charge sur les roues arrière du tracteur. Si on lâche la manette FM en cours de modulation, celle-ci revient AUTOMATIQUEMENT EN "Flottement". Voir en Section II du Bulletin, le fonctionnement détaillé des circuits hydrauliques du MODULOR.

**Schéma de fonctionnement**  
**du**  
**MODULOR "A"**  
**COMBINÉ**

## NOMENCLATURE

- 1 - Clapet de pilotage
- 2 - Modulateur de traction
- 3 - Ressort avant de rappel du plongeur distributeur
- 4 - Ressort arrière de rappel du plongeur distributeur
- 5 - Clapet ralentisseur
- 6 - Clapet de décharge
- 7 - Pompe hydraulique à engrenages
- 8 - Tuyauterie d'aspiration de la pompe hydraulique
- 9 - Tuyauterie de refoulement de la pompe hydraulique
- 10 - Soupape de sécurité
- 11 - Élément magnétique du filtre
- 12 - Filtre
- 13 - Bras de relevage
- 14 - Piston
- 15 - Plongeur distributeur
- 16 - Plongeur de flottement
- 17 - Palonnier du plongeur de flottement
- 18 - Plongeur de contrôle
- 19 - Palonnier du plongeur de contrôle

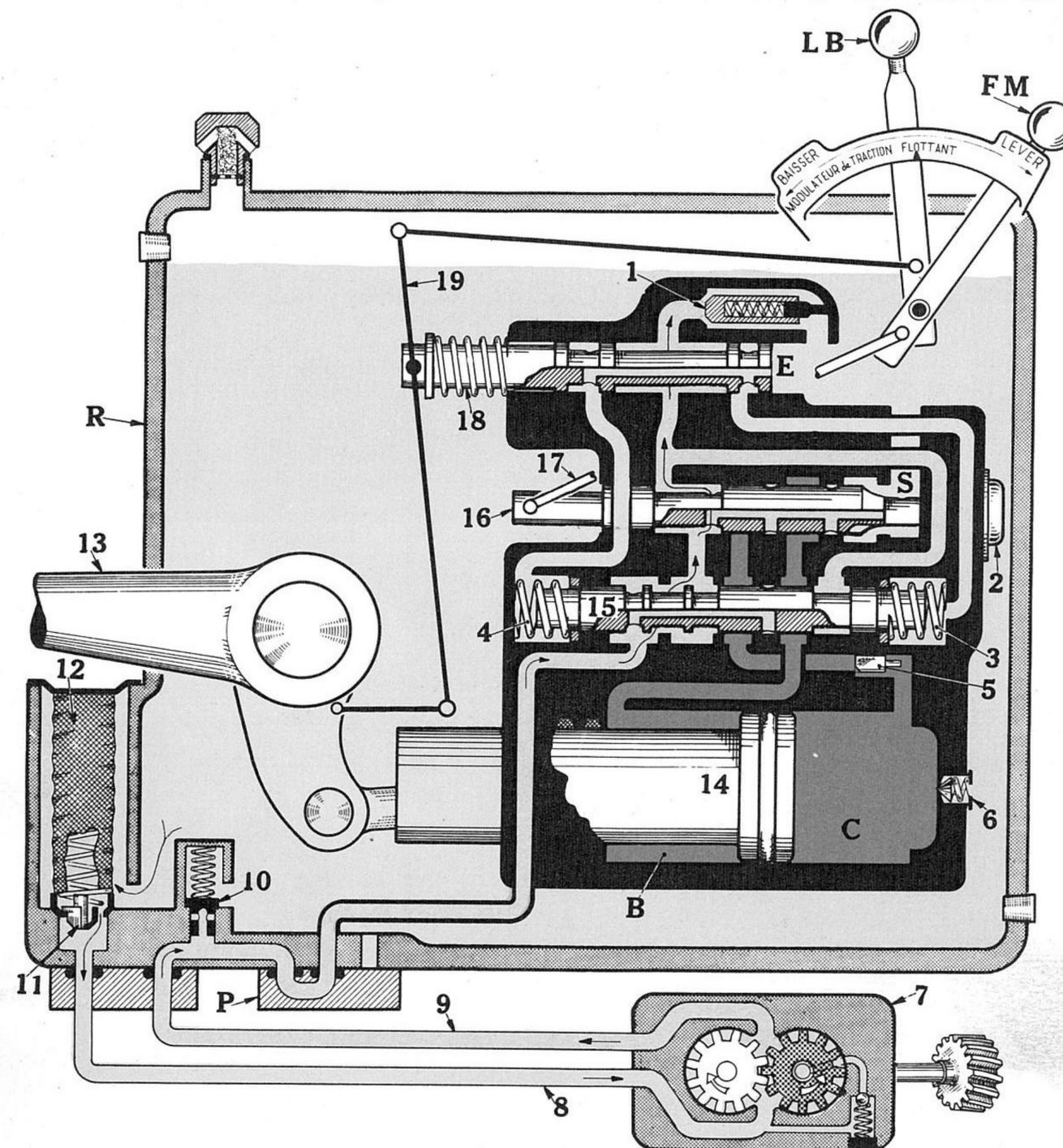
- LB - Manette de contrôle (Lever-Baisser)  
 FM - Manette combinée de Flottement et Modulation  
 C - Chambre de cylindre côté culasse (grande capacité)  
 B - Chambre de cylindre côté bielle (petite capacité)  
 P - Plaquette de jonction  
 R - Carter-réservoir  
 E - Orifice d'échappement du plongeur de contrôle

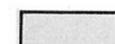
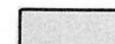
- \* S - Orifice d'échappement du plongeur de flottement, vers le carter-réservoir  
 \* T - Echappement de l'huile provenant de l'ouverture du clapet intérieur du Modulateur de Traction

\* Voir schémas du Flottant et de la Modulation à l'intérieur du Bulletin.

-  Huile pression nulle et aspirée par la pompe.
-  Huile à la pression de pilotage (2,8 kg/cm<sup>2</sup>).
-  Huile à la pression de modulation de traction (controlable progressivement jusqu'à un maximum de 30 kg/cm<sup>2</sup>)
-  Huile en haute pression (jusqu'à un maximum de 84 kg/cm<sup>2</sup>)
-  Huile emprisonnée et sans mouvement
-  Huile freinée par le clapet ralentisseur de descente

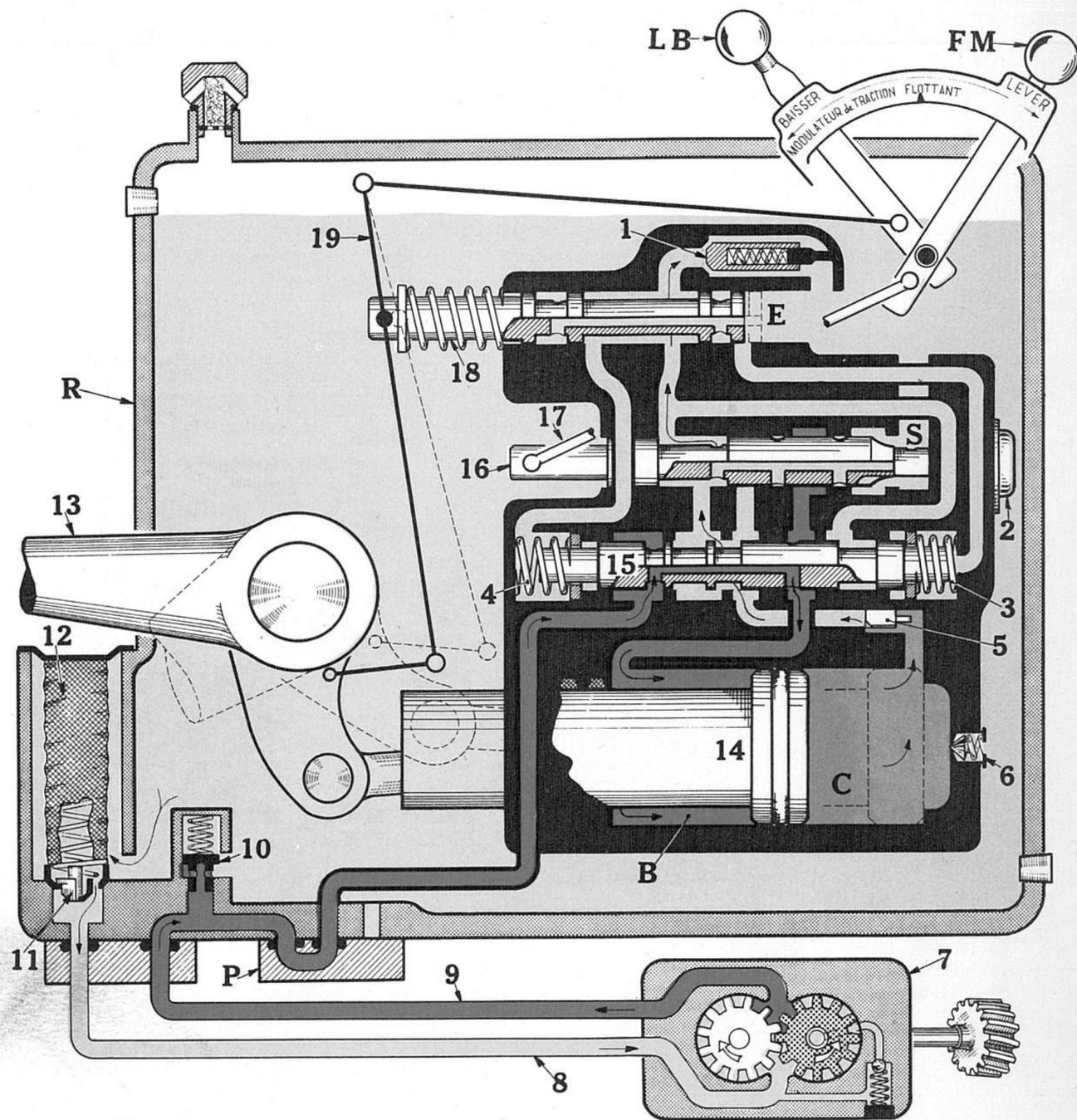
## Fonctionn



-  Huile pression nulle et aspirée par la pompe
-  Huile à la pression de pilotage (2,8 kg/cm<sup>2</sup>)
-  Huile emprisonnée et sans mouvement

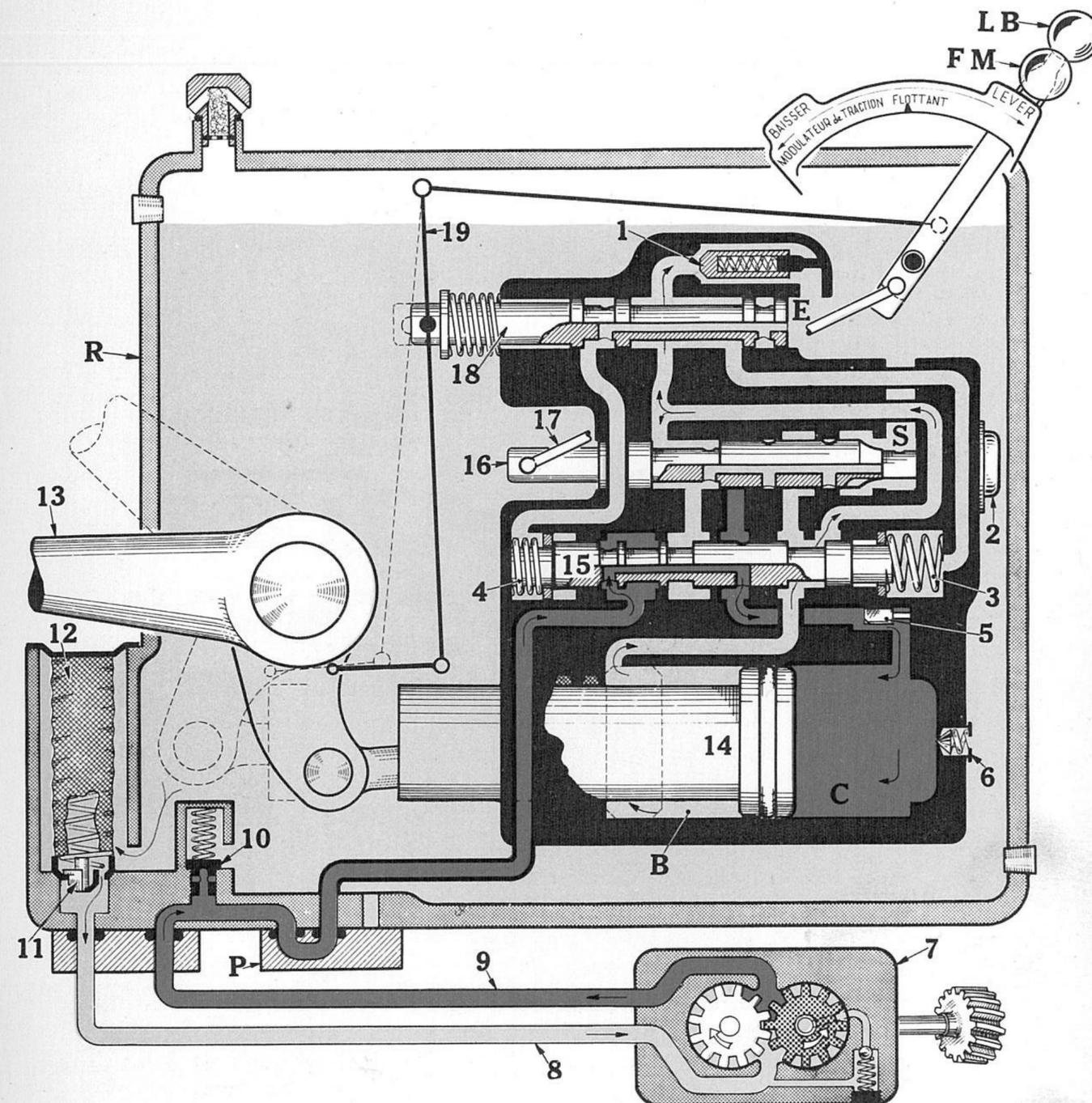
POSITION NEUTRE

# nement du MODULOR "A" combiné



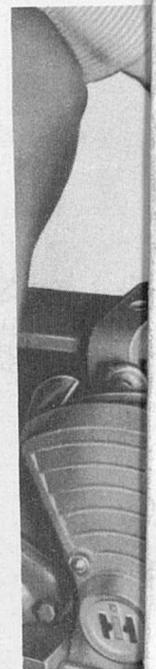
- Huile pression nulle et aspirée par la pompe
- Huile à la pression de pilotage (2,8 kg/cm<sup>2</sup>)
- Huile en haute pression (jusqu'à un maximum de 84 kg/cm<sup>2</sup>)
- Huile freinée par le clapet ralentisseur de descente

**POSITION TERRAGE**



- Huile pression nulle et aspirée par la pompe
- Huile à la pression de pilotage (2,8 kg/cm<sup>2</sup>)
- Huile en haute pression (jusqu'à un maximum de 84 kg/cm<sup>2</sup>)
- Huile en haute pression (jusqu'à un maximum de 84 kg/cm<sup>2</sup>)

**POSITION RELEVAGE**



LE  
au ca  
laisse  
l'instr  
positi  
la ma  
c'est-  
Si on  
AUTO

le fonctionnement détaillé des circuits hydrauliques

## Schéma de fonctionnement

du

## MODULOR "B"

## SIMPLE

## NOMENCLATURE

- 2 - Modulateur de traction
- 3 - Ressort avant de rappel du plongeur distributeur
- 4 - Ressort arrière de rappel du plongeur distributeur
- 5 - Clapet ralentisseur
- 6 - Clapet de décharge
- 7 - Pompe hydraulique à engrenages
- 8 - Tuyauterie d'aspiration de la pompe hydraulique
- 9 - Tuyauterie de refoulement de la pompe hydraulique
- 10 - Soupape de sécurité
- 11 - Élément magnétique du filtre
- 12 - Filtre
- 13 - Bras de relevage
- 14 - Piston
- 15 - Plongeur distributeur
- 16 - Plongeur de flottement
- 17 - Palonnier du plongeur de flottement
- 20 - Palonnier du plongeur distributeur

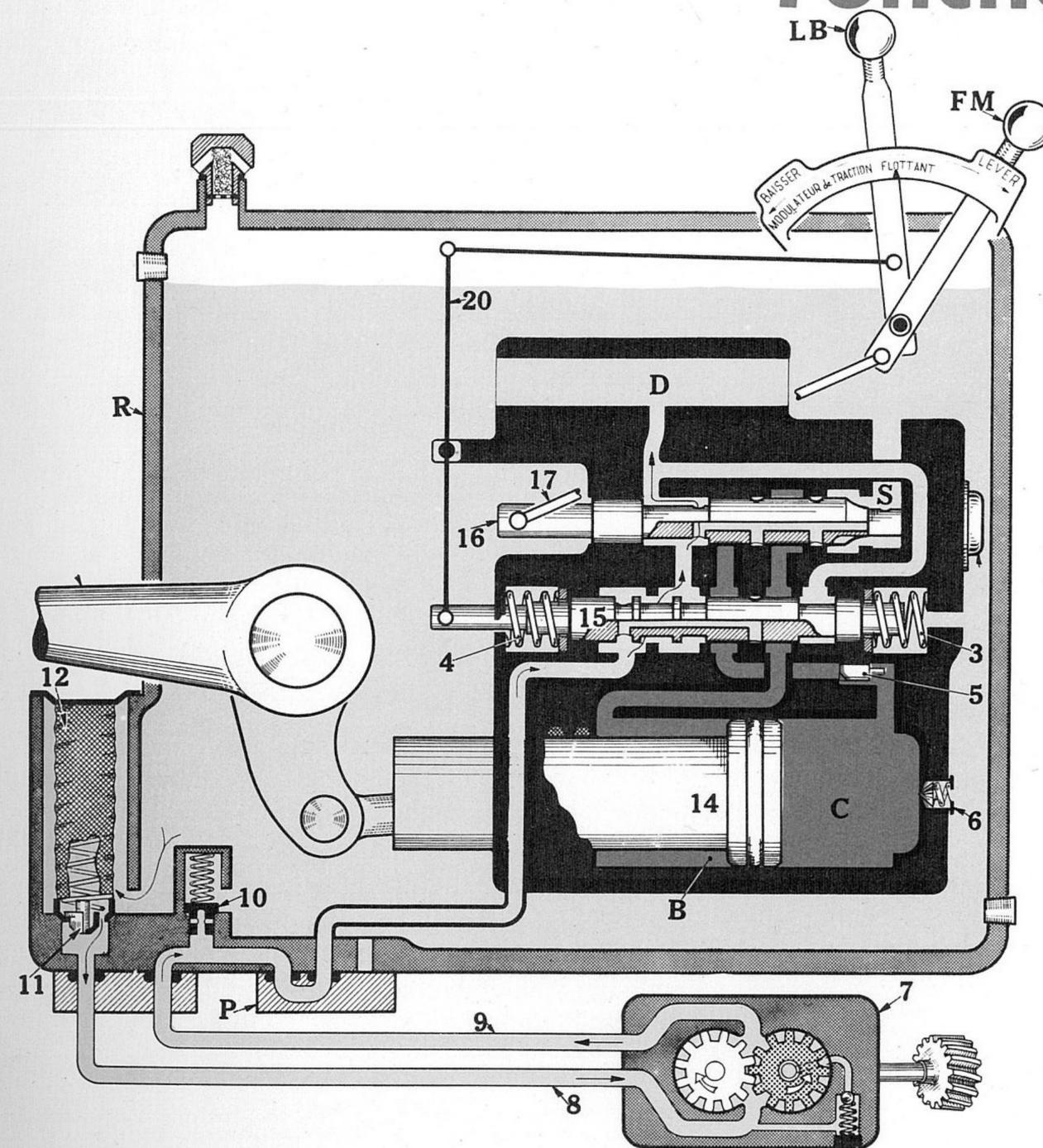
- LB - Manette de contrôle (Lever-Baisser)
- FM - Manette combinée de Flottement et Modulation
- C - Chambre de cylindre côté culasse (grande capacité)
- B - Chambre de cylindre côté bielle (petite capacité)
- P - Plaquette de jonction
- R - Carter-réservoir
- D - Orifice d'échappement au carter-réservoir
- \* S - Orifice d'échappement du plongeur de flottement, vers le carter-réservoir
- \* T - Echappement de l'huile provenant de l'ouverture du clapet intérieur du Modulateur de Traction

\* Voir schémas du Flottant et de la Modulation à l'intérieur du Bulletin.

-  Huile pression nulle et aspirée par la pompe.
-  Huile à la pression de modulation de traction (controlable progressivement jusqu'à un maximum de 30 kg/cm<sup>2</sup>)
-  Huile en haute pression (jusqu'à un maximum de 84 kg/cm<sup>2</sup>)
-  Huile emprisonnée et sans mouvement
-  Huile freinée par le clapet ralentisseur de descente

Certains repères ne figurent pas dans cette nomenclature car ils correspondent à des pièces appartenant uniquement au MODULOR "A".

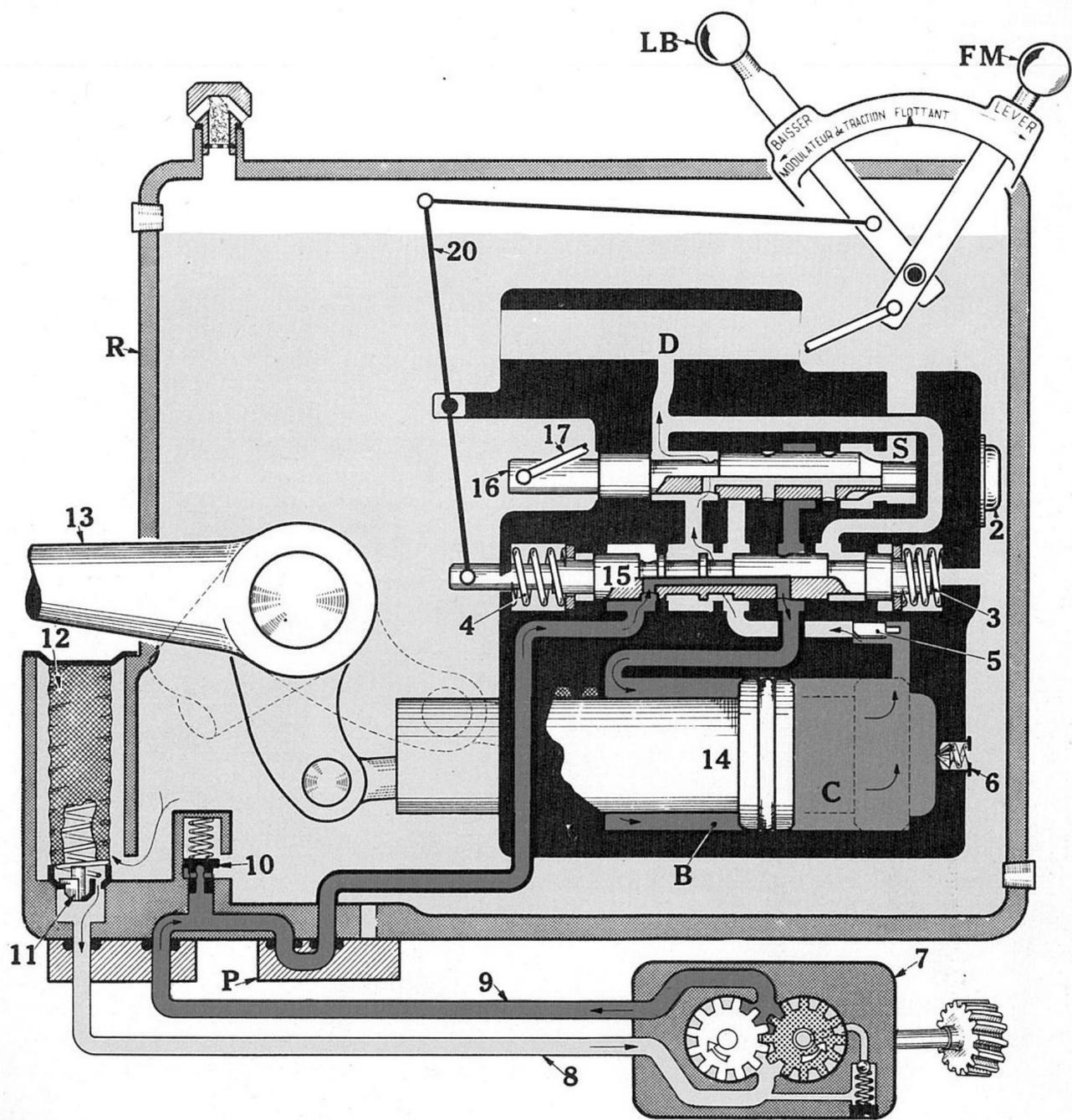
## Fonction



-  Huile pression nulle et aspirée par la pompe
-  Huile emprisonnée et sans mouvement

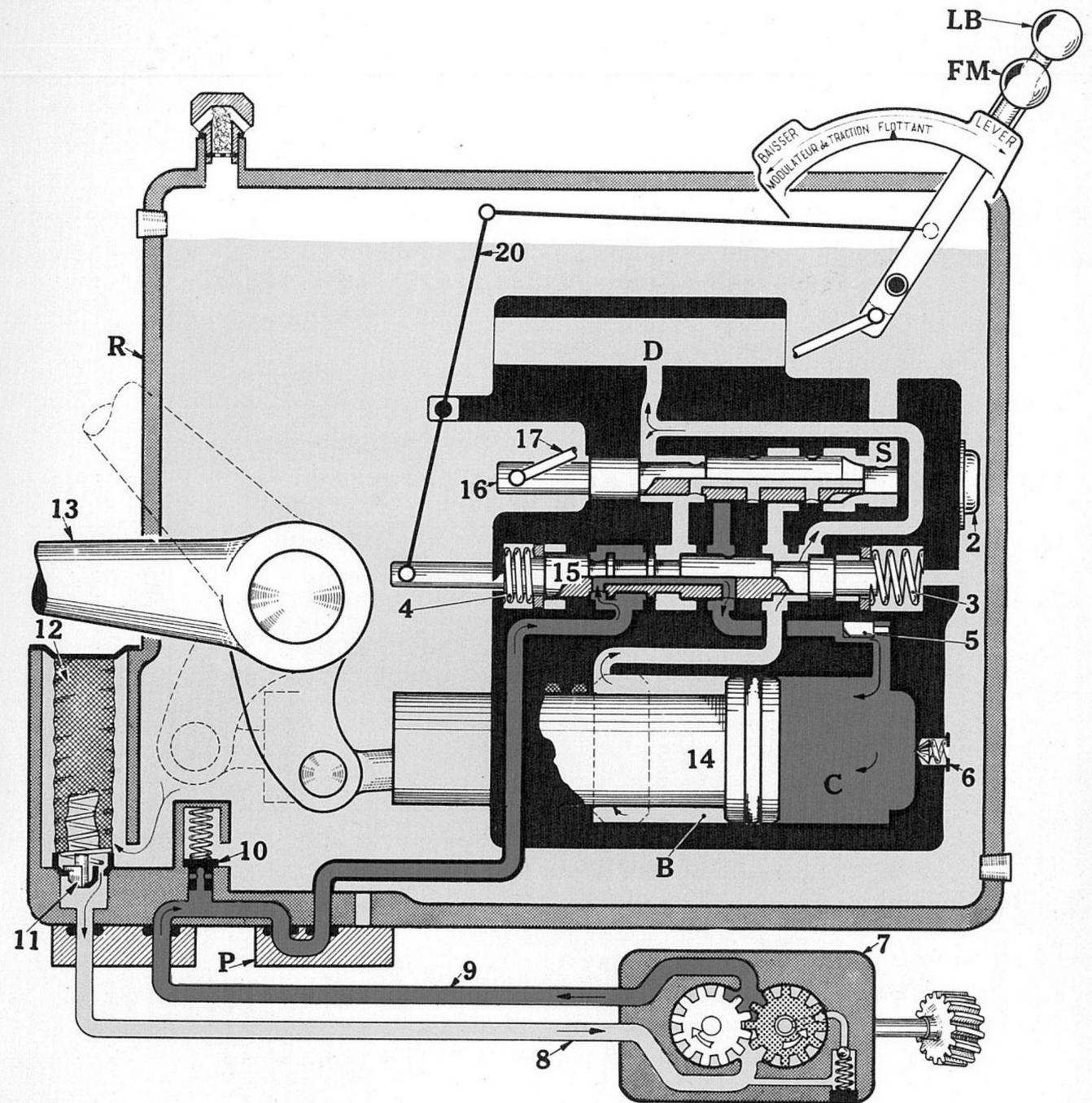
POSITION NEUTRE

# nement du MODULOR "B" simple



- Huile pression nulle et aspirée par la pompe
- Huile en haute pression (jusqu'à un maximum de 84 kg/cm<sup>2</sup>)
- Huile freinée par le clapet ralentisseur de descente

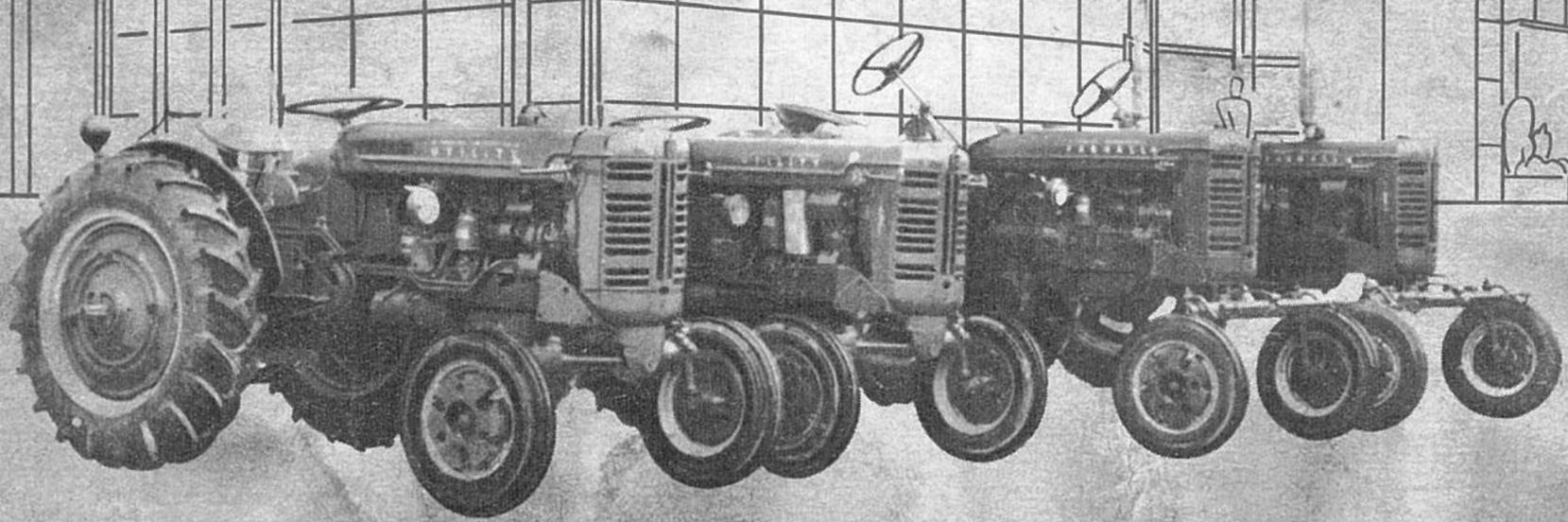
**POSITION TERRAGE**



- Huile pression nulle et aspirée par la pompe
- Huile en haute pression (jusqu'à un maximum de 84 kg/cm<sup>2</sup>)
- Huile freinée par le clapet ralentisseur de descente

**POSITION RELEVAGE**

TIRACTEURS ET MACHINES AGRICOLES



TIRACTEURS ET MACHINES AGRICOLES

