

**Zeitschrift:** Le tracteur : périodique suisse du machinisme agricole motorisé  
**Herausgeber:** Association suisse de propriétaires de tracteurs  
**Band:** 15 (1953)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Le mécanisme des tracteurs : expliqué à l'intention de chacun [suite]  
**Autor:** Wepfer, K.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1049310>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 13.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

tater les heureux résultats. Seule, une politique gouvernementale mieux adaptée aux nécessités actuelles de l'agriculture leur permettra de poursuivre cet effort et de préserver, à la fois, leurs ouvriers du chômage et leurs clients d'une augmentation des prix et d'un grave retard dans le développement du progrès agricole.

De notre correspondant particulier en France:  
Paul-Henry GOISLARD.

## Le mécanisme des tracteurs

### expliqué à l'intention de chacun

## L'accumulateur électrique

par A. Fuss, technicien diplômé à la Fabrique d'accumulateurs d'Oerlikon.

### I. Introduction.

Le mot accumulateur qui dérive du latin ACCUMULARE = mettre en réserve, a été adopté par les gens de métier de tous les pays pour désigner les éléments galvaniques secondaires. Un accumulateur est un objet dans la fabrication duquel entrent différents éléments qui, par des réactions chimiques réversibles sont capables d'emmagasiner, respectivement de fournir de l'énergie électrique. Il a pour mission de recueillir de l'énergie superflue, qui sans cela serait perdue, pour la restituer ensuite lorsqu'elle est nécessaire.

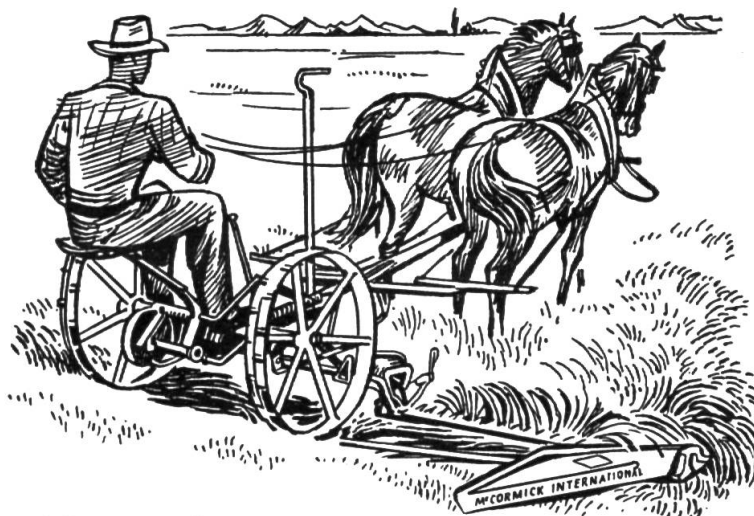
Les deux sortes d'accumulateurs les plus employés actuellement dans la pratique tirent leur nom des éléments dont ils sont constitués: ce sont les accumulateurs au plomb et les accumulateurs au ferro-nickel ou alcalins. Les premiers sont de loin les plus répandus. C'est la raison pour laquelle nous ne traiterons que ceux-ci dans les pages qui suivent.

Les accumulateurs au plomb sont utilisés à diverses fins. La construction est adaptée à leur emploi et elle est le résultat de recherches et d'expériences de plusieurs années. Les différences de fabrication peuvent être observées dans l'exécution des électrodes ainsi que dans la matière avec laquelle ces électrodes sont faites.

Les possibilités d'utilisation des accumulateurs permettent de les classer en deux groupes:

- 1- les accumulateurs stationnaires
- 2- les accumulateurs transportables.

Désirez-vous une faucheuse à attelage ?



Adoptez alors...

## McCormick modèle D-10

**La nouvelle faucheuse à chevaux McCormick International D-10** comble les désirs de l'agriculteur le plus exigeant. Légèreté de marche insurpassable. Engrenage nouveau, solide clavetage des roues. Coupe impeccable à ras du sol, travail rapide et régulier. Force nécessaire minime, donc ménagement des animaux.

Le représentant I. H. vous orientera volontiers sur tous les autres et importants avantages des célèbres faucheuses McCormick International. Demandez sans engagement nos prospectus pour **râteaux-faneurs, faneuses, chargeurs de foin, presses à fourrage, épandeurs de fumier et distributeurs d'engrais.**



**INTERNATIONAL HARVESTER  
COMPANY S.A.**

**ZURICH HOHLSTRASSE 100  
TEL. : (051) 23.57.40**

TRACTEURS ET MACHINES AGRICOLES McCORMICK INTERNATIONAL  
CAMIONS INTERNATIONAL — RÉFRIGÉRATION INTERNATIONAL HARVESTER  
MATÉRIEL INDUSTRIEL INTERNATIONAL

# *Pourquoi les* PNEUS TRACTEUR *Firestone* *sont préférés par les agriculteurs*

L'agriculteur averti a compris, depuis longtemps, que le profil «Champion» du pneu Firestone garde du progrès, lui assure les services les meilleurs dans les usages mixtes du tracteur et bénéficie du coefficient d'adhérence le plus élevé, quelle que soit la nature du sol. Vous serez enthousiasmé de Firestone lorsque vous aurez l'occasion d'observer ses pneus au travail.

## **Les pneus Firestone vous offrent des avantages évidents**

- Barres de traction incurvées, tronconiques, qui accrochent mieux et pénètrent la terre meuble.
- Sculpture aux gorges arquées facilitant le dégagement de la terre et évitant le bourrage des recoins.
- Barres de traction larges et plates augmentant les qualités d'adhérence et de stabilité du pneu.
- Deux nappes de tissu spécial placées sous la bande de roulement pour protéger le pneu contre les heurts et les chocs violents.
- Possibilité de choisir entre deux types de profils:  
1<sup>o</sup> à centre ouvert    2<sup>o</sup> à barres de traction reliées entre elles

Faites-en l'essai vous-même et exigez:

# **Firestone**

lors de votre prochain achat.

**Les pneus Firestone sont les pneus préférés de l'agriculteur.**

**FABRIQUE DE PRODUITS**

TEURS

ne

teurs

avant  
né-  
ussi,

ts:

ns la

nt le

du

car-



DESTONE S A PRATTEIN



Dans le premier groupe, on peut ranger les accumulateurs pour:

- les usines électriques (batteries-tampons)
- les installations d'éclairage de secours
- le téléphone et les installations de signalisation
- les horloges
- les appareils médicaux.

Font partie du deuxième groupe les accumulateurs pour:

- les véhicules électriques
- les véhicules à moteur à explosions
- les avions (également comme batterie de démarrage)
- l'éclairage des trains et des bateaux
- la radio
- les projecteurs et les lampes portatives
- les laboratoires
- les clôtures électriques.

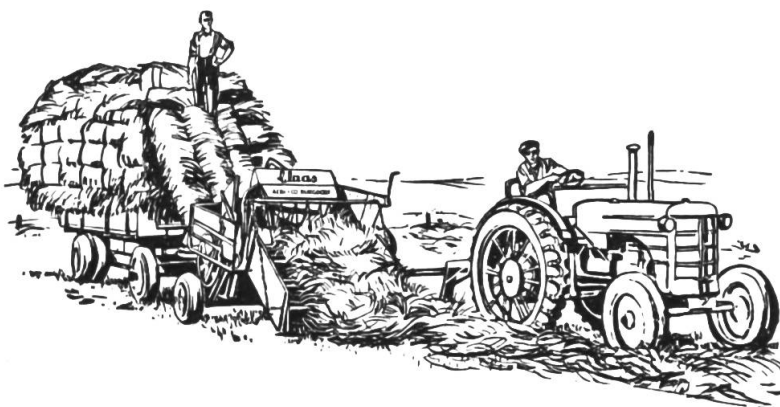
Cette énumération nous montre les nombreuses possibilités d'utilisation des accumulateurs au plomb. Il vaut mieux laisser au spécialiste le soin de choisir l'accumulateur qui conviendra le mieux à l'emploi auquel il est destiné. Il est particulièrement important d'utiliser des accumulateurs dont les plaques ou électrodes conviennent; c'est une condition essentielle pour obtenir un rendement et une durée de vie suffisants. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, les plaques des accumulateurs faisant l'objet de cet article sont en plomb. Le connaisseur peut seul décider s'il faut utiliser pour tel emploi des accumulateurs à plaques grossières ou massives ou encore blindées et si le récipient ou bac doit être en ébonite, en verre ou en celluloïd. Depuis peu de temps, on fabrique des bacs d'accumulateurs en matière synthétique connues sous le nom de polystyrol, polyéthylène, polyvinylchloride et néoprène.

Comme électrolyte on utilise de l'acide sulfurique dilué, chimiquement pur.

Les accumulateurs au plomb ont trouvé un vaste champ d'application dans l'industrie automobile comme batterie de démarrage. A la suite de l'introduction d'installations électriques sur les véhicules à moteur, le profane est obligé de s'occuper de plus en plus de l'entretien des accumulateurs. C'est la raison pour laquelle les lignes qui suivent traitent essentiellement du fonctionnement et des conditions de service de ces accumulateurs.

## **II. Fonctionnement des accumulateurs au plomb.**

La mise en réserve d'énergie électrique peut se faire parce que, sous l'action du courant électrique (courant continu), la masse active des plaques positives et négatives se transforme. Après la charge, la masse des plaques positives est composée de superoxyde de plomb et celle des plaques négatives de plomb spongieux. Lorsque l'accumulateur donne



## Quels avantages vous offre le Pickup Claas pour la récolte du foin?

Vous rentrerez un foin de qualité supérieure, car le chargement peut s'effectuer aux meilleures heures de la journée, avec un personnel réduit. Suivant la grandeur des champs, et une fois le travail bien organisé, trois hommes — y compris le conducteur du tracteur — arrivent à rentrer un hectare en une heure de temps. Le foin est pressé en bottes ficelées de 8 à 12 kg et poussé directement sur le char remorqué. Le déchargement se fait par les moyens habituels et même par souffleur-engrangeur. Ces bottes occupent au tas le 60% seulement de la place du foin ouvert. Du fait *qu'avec le Pickup Claas le fourrage n'est pas pressé à haute densité*, la fermentation du tas se fait normalement. En cas de fenaison précipitée, le danger d'échauffement ou de moisissure est fortement diminué comparativement aux tas de foin ordinaires.

Le Pickup Claas peut encore être employé pour le ramassage de la paille après la moissonneuse-batteuse, ou comme botteleuse stationnaire derrière le battoir. La machine est livrable de notre stock. Demandez-nous, aujourd'hui encore, le prospectus et les nombreuses références.

Importateurs:

**AEBI & CO FABRIQUE DE MACHINES  
BERTHOUD**

Découper ici et envoyer sous enveloppe ouverte affranchie de 5 cts

**AEBI**

**Veillez m'adresser le prospectus avec prix concernant le  
Pickup Claas**

Nom \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

du courant, une partie de la masse des deux électrodes se transforme en sulfate de plomb, sous l'action de l'acide sulfurique. Pendant la décharge, l'acide sulfurique se lie à la masse, il y a donc une diminution d'acide sulfurique et formation d'eau; c'est la raison pour laquelle l'acide sulfurique se dilue. Pendant la charge, le courant circule en sens inverse et les réactions chimiques sont renversées.

On peut suivre la variation de concentration d'acide sulfurique pendant la charge et la décharge avec un pèse-acide (Fig. 1), ce qui permet de contrôler l'état de charge de l'accumulateur.



Les différentes concentrations ont la signification suivante:

30° Baumé (Bé)	=	batterie chargée
22° Bé	=	batterie à moitié déchargée
14° Bé	=	batterie déchargée.

Fig. 1: Pèse-acide

A la fin de la charge, lorsque le sulfate de plomb est presque tout transformé, il se forme un vif dégagement de gaz sur les deux électrodes. Les plaques positives libèrent de l'oxygène et les négatives une quantité double d'hydrogène. Les chimistes désignent ce mélange de gaz sous le terme de gaz tonnant.

Il n'y a pas que la concentration de l'acide qui varie pendant la charge et la décharge, mais aussi la tension. Celle-ci permet aussi de contrôler l'état de charge d'un accumulateur, pour autant qu'on la mesure pendant le passage du courant. Lorsque l'accumulateur ne débite aucun courant, on mesure la tension de repos qui varie selon la concentration de l'acide de 2,04 à 2,07 Volt. Les diagrammes des Fig. 2 et 3 montrent les variations de la tension et de la concentration de l'acide pendant la décharge et la charge.

Les batteries de tracteur doivent donner un courant très intense pendant un temps très court. Elles sont soumises à toutes les secousses, à toutes les variations de température et souffrent le plus souvent de manque de soins. Toutes ces exigences nécessitent une construction solide et une batterie puissante; ce qui n'est pas toujours facile en utilisant du plomb comme matériau de construction. La Fig. 4 nous montre une de ces batteries.

Comme support pour les plaques on utilise une grille en plomb dur (alliage de plomb et d'antimoine) très résistante. La grosseur de la grille et l'épaisseur des barreaux sont choisis d'après les expériences qui ont été faites. La ma-



tière active, constituée par une pâte d'oxyde de plomb, est comprimée dans cette grille. Après le séchage, les plaques subissent un processus de formation qui dure plusieurs jours (première charge pour leur puissance active) puis reçoivent par fraisage la forme définitive pour l'emploi auquel elles sont destinées.

### Décharge

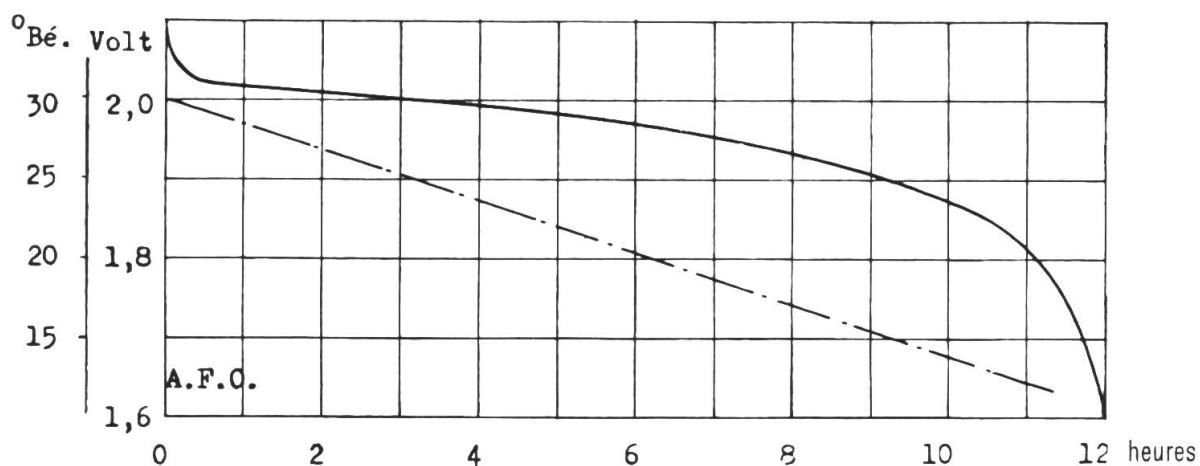


Fig. 2

— = tension

- · - = concentration de l'acide

### Charge

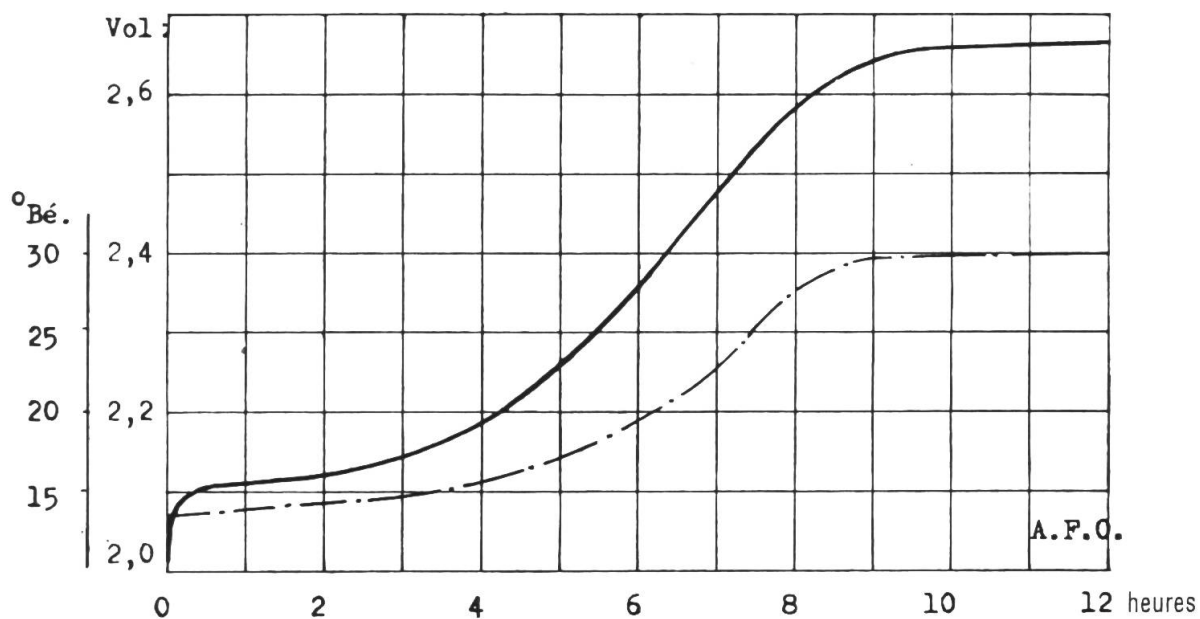


Fig. 3

— = tension

- · - = concentration de l'acide

Les plaques de même polarité sont soudées sur une liste en plomb dur en une série de plaques. Les séries de plaques positives et négatives s'imbriquent les unes les autres et toutes les plaques sont isolées les unes des autres par des séparations particulières.

L'ensemble des plaques qui sont disposées dans un récipient fermé par un couvercle et rempli d'acide s'appelle en langage technique un élément. Plusieurs éléments couplés en parallèle ou en série forment une batterie. Chaque couvercle d'élément a un trou de remplissage qui est fermé par un bouchon à vis. Ce bouchon est percé pour laisser le passage aux gaz. Les joints entre le récipient et le couvercle sont rendus étanches par une matière que l'on coule sur place.

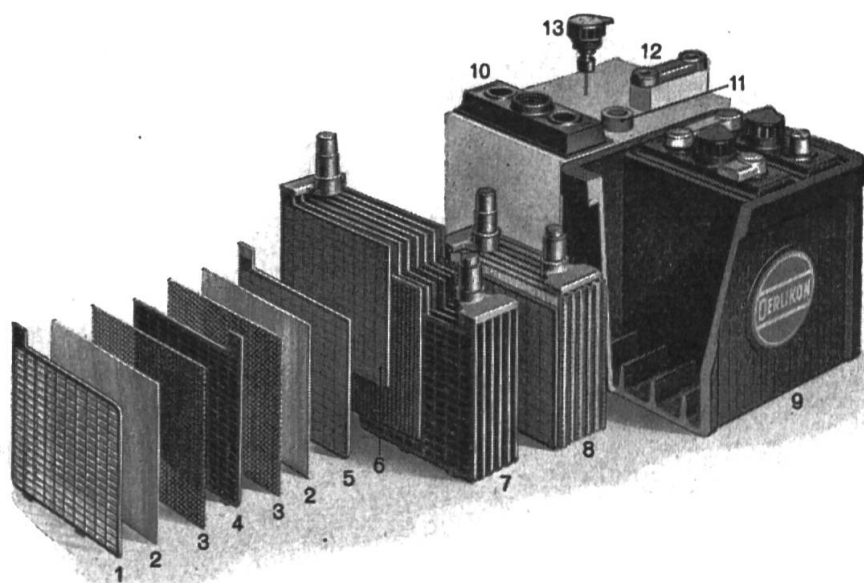


Fig. 4

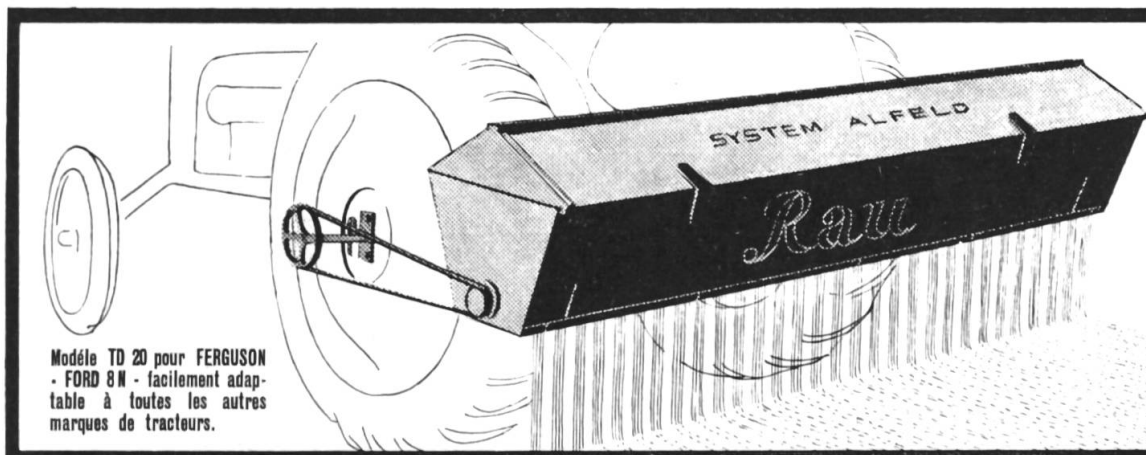
1 Grille	6 Série de plaques négatives	10 Couvercle d'élément
2 Séparation en bois lisse	7 Série de plaques positives	11 Douille isolante
3 Séparation ondulée	8 Élément complet	12 Pont de connexion
4 Plaque positive	9 Bac	13 Bouchon breveté pour le remplissage
5 Plaque négative		

### III. Les performances des batteries de tracteur.

Nous avons dit que les batteries de tracteur devaient satisfaire à des exigences très élevées au point de vue électrique. Le démarrage d'un moteur nécessite un courant de 150 à 600 Ampères, selon la puissance du moteur et la nature du carburant. Comme ce courant n'est débité que pendant un court instant, cela revient presque à court-circuiter la batterie. À côté de ce courant de démarrage, la batterie doit alimenter toute une série d'appareils, pendant la marche au ralenti ou à l'arrêt. Bien que la consommation de chacun de ces appareils soit minime, l'ensemble représente une charge assez considérable pour la batterie, charge que l'on a tendance à sous-estimer.

# L'épandeur porté Rau

Plus d'épandage éreintant et malsain à la main ! Avec l'épandeur porté RAU un travail facile et propre, sans peine aucune ni perte d'engrais aux tournants • Réglage progressif (sans gradins) depuis le siège • Aucune dispersion par le vent (hauteur réglable par le dispositif hydraulique) • Epandage toujours régulier même d'engrais

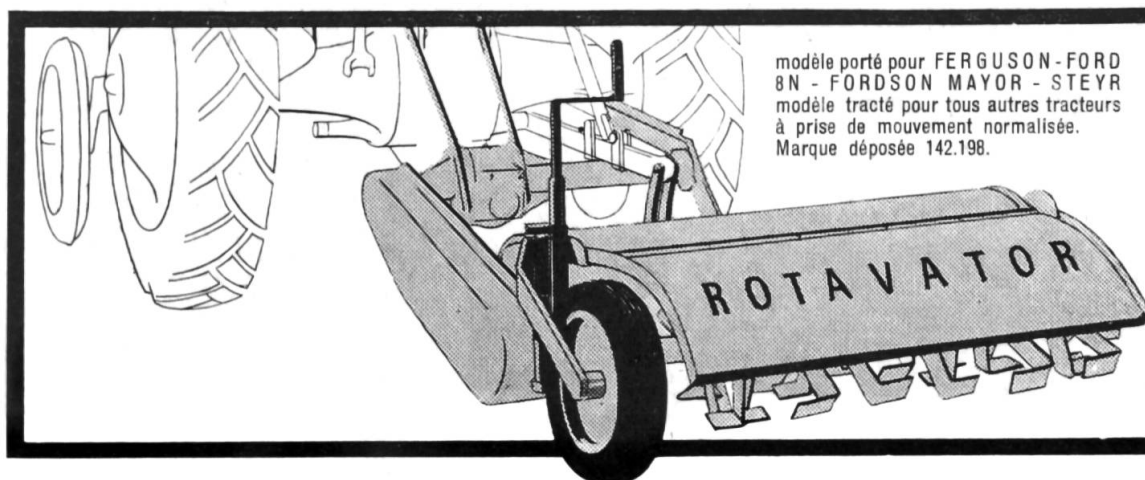


agglomérés • Montage, manœuvre et entretien extrêmement simples • Un prix défiant toute concurrence: 590 frs. (modèle TD 20) • Fabriqué dans les mêmes ateliers que le fameux cultivateur universel RAU porté pour tracteurs à dispositif hydraulique et attelage en trois points.

Liste des dépositaires: Représentation générale et dépôt des pièces de rechange FERGUSON - RAU - ROTAVATOR  
**SERVICE COMPANY LTD. • ZURICH**  
 Dreikönigstrasse 21 Zurich 2 Téléphone 27 25 52

## La fraise à lames Rotavator

Enfouissage de l'herbe et fumage - hersage - déchaumage et tous travaux de piochage **jusqu'à 30 cm de profondeur - par un seul homme sur 135 cm de largeur** - grâce au plus rentable des cultivateurs mécaniques: la fraise à lames ROTAVATOR ! • Grande précision de travail à la vitesse ralentie sur tracteur Ferguson et Ford 8N (à réducteur de vitesse) et grosseur des mottes réglable • Commande à prise de force - triple dis-



positif de sécurité contre rupture - déclenchement automatique à la surcharge - carter de commande à bain d'huile étanche à l'air - montage simple, manœuvre facile, peu d'entretien • Prix à partir de 2950 frs. (modèle Ferguson et Ford 8N).

Liste des dépositaires: Représentation générale et dépôt des pièces de rechange FERGUSON - RAU - ROTAVATOR  
**SERVICE COMPANY LTD. • ZURICH**  
 Dreikönigstrasse 21 Zurich 2 Téléphone 27 25 52

Ces exigences ne peuvent être supportées à la longue que par une batterie de bonne qualité ayant la plus grande capacité possible. La pratique montre très souvent que cette nécessité n'est pas prise en considération et que l'on choisit une batterie trop petite. Il en résulte une destruction prématurée des plaques. Le diagramme de la Fig. 5 montre clairement dans quelle mesure les plaques des différentes batteries sont mises à contribution.

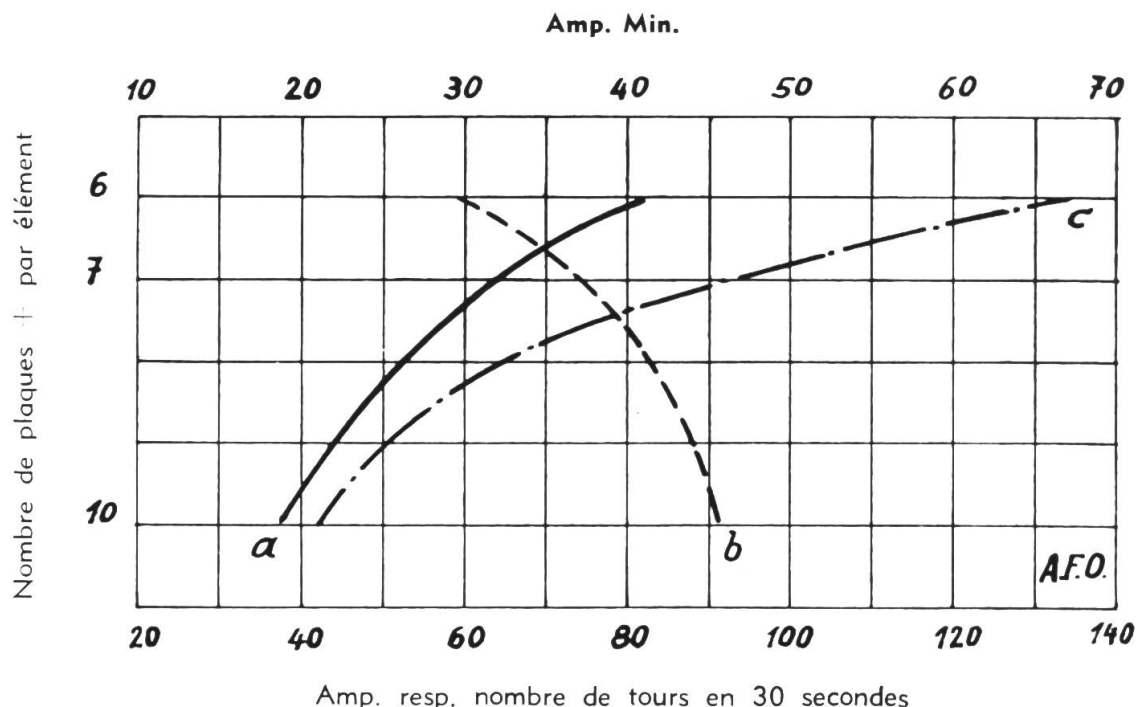


Fig. 5

Les recherches, dont les résultats figurent sur le diagramme 5, ont été faites avec un moteur Diesel, par une température extérieure de  $-2^{\circ}\text{C}$ , avec une batterie de 6 paires de plaques (90 Ah (Ampère-heures) durant 10 heures), de 7 paires de plaques (105 Ah durant 10 heures) et de 10 paires de plaques (150 Ah durant 10 heures). La courbe a de la Fig. 5 montre que pour la mise en marche du même moteur et dans des conditions identiques, le courant débité par chaque paire de plaques a atteint 80, respectivement 65 et 38 Ampères. A la suite d'une chute de tension moindre à plus faible puissance, le nombre de tours (courbe b) est de 57, respectivement 75 et 92 pendant 30 secondes. La courbe c indique le débit de courant en Ampères par plaque positive et par 100 tours/minute.

Il en résulte donc que par l'utilisation d'une batterie plus grosse, non seulement le temps nécessaire au démarrage se trouve réduit par suite du nombre de tours plus élevé du démarreur, mais aussi que la batterie est moins fortement mise à contribution parce que chaque plaque fournit un courant moins intense.

Il faut encore remarquer qu'un câble de connexion de section insuffisante entre la batterie et le démarreur provoque une chute de tension trop considérable, ce qui nuit au démarrage.

# **GRUNDER** la machine idéale pour toute exploitation

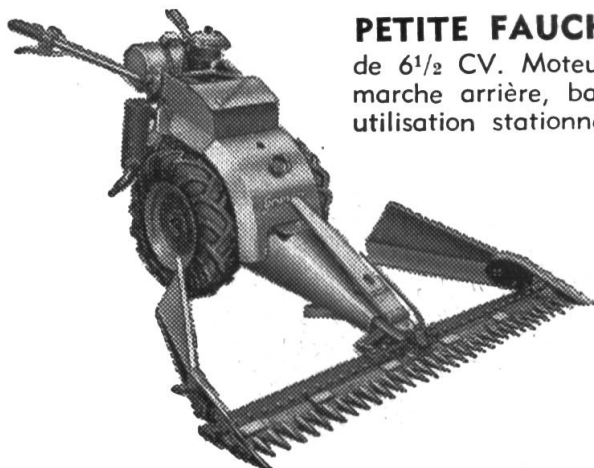
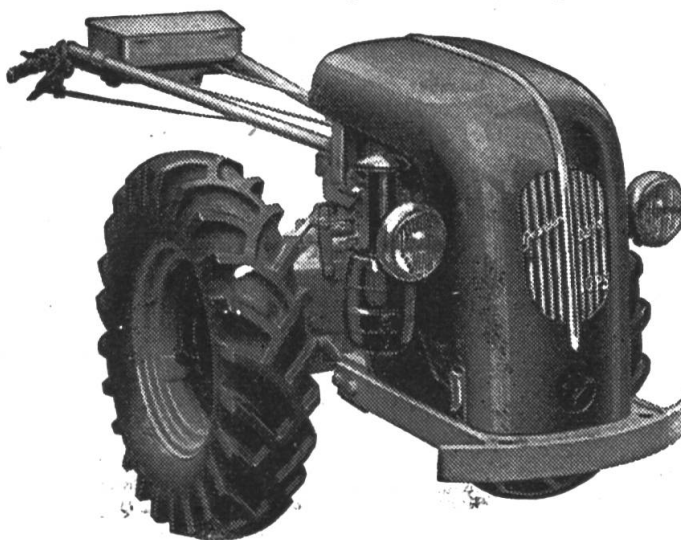
## **Le tracteur monoaxe GRUNDER DIESEL**

le plus économique

déjà livré et utilisé en grandes quantités. Utilisation avec plus de 18 accessoires éprouvés.

Boîte à 4 vitesses avec différentiel blocable. - Vitesse de 18-20 km/heure.

Livrable aussi avec le moteur GRUNDER à benzine ou pétrole qui a fait ses preuves par milliers d'exemplaires.



### **PETITE FAUCHEUSE à moteur «MINOR»**

de 6½ CV. Moteur à deux temps, 2 vitesses avant, 1 marche arrière, barre de coupe 1,40 m. - Poulie pour utilisation stationnaire. - Prix à partir de fr. 2,290.—.

### **MOTOFAUCHEUSE frontale PIONIER Mod. 53**

moteur de 9 CV à double piston, 4 vitesses avant, 2 marches arrière, prise de force, poulie pour utilisation stationnaire. 4ème vitesse jusqu'à 17 km/h. Livrable au choix avec barre de coupe de 1,40, 1,60 ou 1,90 m, freins et différentiel blocable. Prix à partir de fr. 3,150.—.

**LA MARQUE GRUNDER  
EST UNE GARANTIE DE QUALITÉ**

**Grunder**  
& CIE. S.A.

Il est dans votre intérêt, avant de faire l'achat d'une machine, de vous rendre compte personnellement des avantages que vous offrent les machines GRUNDER. - Demandez nous offre et prospectus ainsi qu'une démonstration sur votre domaine, sans aucun engagement pour vous.

**FABRIQUE DE MACHINES BINNINGEN / BALE**

Tél. (061) 8 14 66 - Chef de vente pour la Suisse Romande: Alfred FREI,  
Petit-Chêne 26, **Lausanne**, Tél. (021) 22 85 96

En hiver, les batteries de démarrage sont mises à plus forte épreuve encore que pendant l'été. Le fait que les jours sont courts et qu'il faut rouler davantage avec les phares exige à lui seul une augmentation du courant de charge fourni par la dynamo. La cause principale de cette mise à contribution plus forte en hiver provient de la batterie elle-même, parce que sa capacité diminue à basse température. Par exemple, lorsque la température de l'acide est de -10° C, la capacité de la batterie n'est plus que le 70% de la capacité nominale. La tension diminue d'autant pendant le démarrage.

C'est parce que la puissance fournie par la batterie est plus faible que le démarreur tourne moins vite. Il va bien sans dire qu'avec une batterie partiellement déchargée, ces conditions sont encore moins favorables.

Le diagramme de la Fig. 6 facilitera la compréhension de ce qui précède. On a reporté la tension aux bornes de l'accumulateur en fonction du courant de démarrage pour deux températures différentes.

Il faut aussi citer le danger de gel de l'électrolyte. Sous nos climats, le risque de gel n'est grave que lorsque la batterie est à moitié ou totalement déchargée. Dans ce cas, l'acide peut geler pendant les basses températures nocturnes et faire sauter le bac. Les plaques seront certainement abîmées.

La courbe de solidification de l'acide sulfurique (Fig. 7) montre qu'une batterie chargée (30<sup>e</sup> Bé) peut supporter sans dommage les températures les plus basses de nos régions.

A côté du danger de gel de toute la masse de l'électrolyte, il existe un danger de gel de certaines couches de cet électrolyte dont la concentration est momentanément ou en permanence au-dessous de la valeur critique. Ainsi que nous l'avons signalé, la masse active des plaques absorbe une partie de l'acide sulfurique pendant la décharge. Si cette décharge dure un certain temps, la concentration de l'acide en contact avec la surface des plaques diminue si fortement que, même dans nos climats, il y a un risque de gel partiel par les plus grands froids.

Une concentration inégale de l'acide sulfurique capable de provoquer la formation de couches de glace peut être causée par l'adjonction d'eau distillée qui reste à la surface de l'acide et ne se mélange pas. A ce sujet, il est recommandable de recharger légèrement les batteries après avoir remis de l'eau distillée.

Les conditions de travail des batteries de tracteur changent à l'apparition des beaux jours. On aura avantage à diminuer le courant de charge au printemps, pour éviter les risques de surcharge de la batterie.

(traduction: R. Gobalet)

(à suivre)

## **La courroie du ventilateur demande davantage d'attention**

Parmi les soins à donner au moteur du tracteur, on considère bien souvent que le contrôle de la tension de la courroie du ventilateur est une chose tout à fait secondaire; et pourtant cette courroie entraîne le ventilateur, la pompe à eau et la dynamo, donc elle a un rôle essentiel. Que la courroie vienne à manquer, le ventilateur, la pompe à eau et la dynamo ne travaillent plus. De même, si la courroie n'est pas assez tendue, la vitesse du ventilateur et de la pompe diminue, le refroidissement est insuffisant et l'eau du radiateur cuit.

La première des conditions que doit remplir une courroie trapézoïdale est qu'elle doit «monter». Une courroie trapézoïdale en caoutchouc ne doit jamais reposer sur le fond de la gorge de la poulie, au contraire elle doit