

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 22 (1960)
Heft: 7

Artikel: Labours et pseudo-labours à l'aide d'instruments rotatifs commandés
Autor: Möller, R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083397>

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: 12.01.2026

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

Labours et pseudo-labours à l'aide d'instruments rotatifs commandés

par R. Möller, ingénieur

Avant-propos de la Rédaction. — Si l'on demande à des techniques ou à des praticiens quel sera l'aspect de la charrue dans 30 ou 50 ans, les réponses obtenues varient énormément de l'un à l'autre. La discussion engagée dégénère par ailleurs souvent en polémique assez vive, ce qui montre l'intérêt manifesté pour ce sujet. L'article que nous publions ci-dessous n'est pas destiné à défendre une opinion, mais simplement à renseigner nos lecteurs sur quelques nouvelles méthodes de préparation du sol. Aussi ne devra-t-on pas en conclure que la charrue deviendra bientôt un instrument entraîné par la prise de force. Quoi qu'il en soit, il est tout naturel que les chercheurs tentent d'utiliser de plus en plus ce mode de transmission de la force motrice.

Introduction

Les progrès de la technique se sont accomplis jusqu'ici au même rythme que l'accroissement de la population du globe. On sait que notre planète comptera déjà cinq milliards d'habitants en l'an 2000, alors que la population actuelle est évaluée à «seulement» deux milliards et demi. Le développement de la technique revêt avant tout une importance primordiale dans le domaine de l'agriculture. En effet, comment arrivera-t-on à nourrir ces deux milliards et demi de nouvelles bouches dans quarante ans, alors que l'on a déjà de la peine à éviter actuellement la famine sur certains points du globe?

Les instruments imaginés au cours des siècles pour la culture du sol sont allés de la houe entièrement en bois à la charrue à versoirs en acier triplex. Malgré un tel progrès, on n'est toutefois pas parvenu à diminuer la grande force de traction que la charrue exige. Lorsqu'elle était encore tirée par des hommes, on labourait d'une façon toute superficielle. Le sol n'ayant pas été travaillé en profondeur, le rendement des cultures n'atteignait naturellement pas les chiffres obtenus aujourd'hui. A notre époque, l'agriculteur laboure profondément et utilise aussi des engrais naturels ou artificiels, ainsi que de meilleures semences. Tous ces facteurs réunis ont permis d'accroître le rendement des cultures dans une mesure considérable.

C'est au tracteur que l'on recourt surtout, à l'heure actuelle, pour exécuter les travaux de traction lourds tels que le labourage. Le degré d'utilisation de la charrue est alors déterminant pour le choix de la puissance et du poids du tracteur. Cette exigence conduit malheureusement souvent à l'achat d'une machine de traction trop lourde, comprimant fortement le sol, d'où de fâcheuses répercussions sur le rendement. Mais en supposant que l'on parvienne à ne plus devoir employer une partie de la force de traction en utilisant l'énergie disponible à la prise de force, il suffirait dans ce cas

d'un tracteur de type léger pour accomplir tous les travaux se présentant dans une exploitation. Il faut cependant qu'un pareil tracteur soit en mesure de développer une puissance suffisante à la prise de force (laquelle représente le meilleur système de transmission puisqu'il ne donne pas lieu à des pertes de puissance causées par le frottement). Cela s'avère indispensable parce que des pertes de puissance se produisent avec les organes de transmission exigés pour les instruments commandés. Ces pertes, dues aux frottements, ne sont cependant pas de nature à rendre irrationnel l'emploi des dits instruments. A part le fait qu'ils permettent la mise en service d'un tracteur léger, les matériels entraînés par prise de force offrent en outre l'avantage de mieux émietter le sol. Dans des conditions normales, un deuxième passage se montre généralement superflu.

On note ainsi une tendance croissante vers l'adoption d'un tracteur léger, mais puissant, grâce auquel il sera aussi possible, avec un instrument actionné par la prise de force, de labourer au printemps les champs encore humides. On pourra donc combler une autre lacune que présentait l'utilisation de tracteurs légers, celle des transports ayant été éliminée, comme on le sait, par la mise en service de remorques à essieu moteur. La figure 1 permettra de se faire une idée plus concrète de ce qui vient d'être dit.

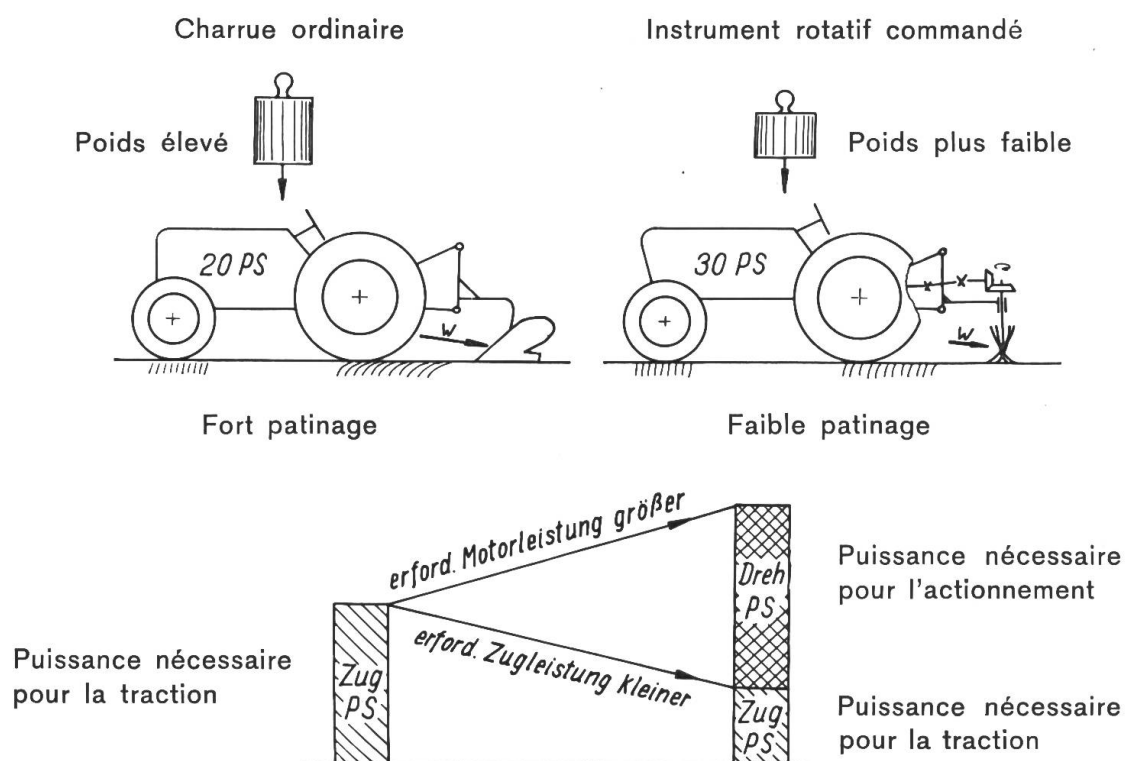


Fig. 1: Poids et puissances nécessaires avec une charrue (instrument tiré) et un instrument rotatif entraîné par prise de force.

20 PS = 20 ch 30 PS = 30 ch Zug-PS = ch Dreh-PS = ch
 erforderliche Motorleistung grösser = Puissance supérieure nécessaire à la prise de force
 erforderliche Zugleistung kleiner = Puissance inférieure nécessaire à la prise de force

De nombreux instruments commandés se trouvent déjà à disposition pour les travaux de préparation du sol. Quelques-uns sont bien connus de nos lecteurs. De nouveaux apparaissent constamment sur le marché. Il est vrai que certains disparaissent rapidement, du fait que leur mise en service ne laisse prévoir aucune supériorité par rapport à ceux déjà utilisés. Beaucoup de ces nouveautés n'ont pas été suffisamment étudiées, bien que ce ne soit peut-être pas l'avis de leurs inventeurs.

Solutions transitoires

La charrue à socs ne peut plus guère subir que de légères améliorations. Les Américains ont essayé de supprimer une partie du versoir pour laisser une roulette commandée à lames exécuter l'émiettement de la bande de terre retournée. On a également tenté de monter une petite chenille, actionnée par la prise de force, sur le côté du corps de charrue (afin de soulager le tracteur). Mais les frais occasionnés par de pareils équipements ne sont la plupart du temps pas en rapport avec les résultats obtenus. Il a donc fallu, et il faut encore, chercher d'autres moyens plus rationnels. C'est ainsi que l'on arrive par exemple à réduire la force de traction nécessaire en employant une charrue à disques commandés.

Les charrues à disques

En Europe, les charrues à disques sont utilisées en général seulement pour les travaux de déchaumage. On sait en effet qu'elles retournent la terre de façon non satisfaisante si on les emploie à la place des charrues à socs. Contrairement à ce qui se passe avec la déchaumeuse et le pulvériseur, où les disques ont une position perpendiculaire à la surface du sol, la charrue comporte des disques en forme de calottes sphériques qui font un certain angle avec la verticale, dit angle d'entrure, car il facilite la pénétration dans le sol. D'autre part, les disques de la déchaumeuse, du pulvérisateur et de la charrue ont ceci de commun qu'ils sont disposés obliquement par rapport à l'axe de marche. Cet angle est désigné sous le nom d'angle de coupe ou angle d'attaque. Les pièces travaillantes de la charrue à disques sont donc seules à présenter une double obliquité. En ce qui concerne le montage, chaque disque de la charrue comporte un support-coussinet avec un moyeu monté sur roulements, alors que les disques des autres instruments sont groupés sur un ou plusieurs arbres pour former le ou les trains de disques. Lorsqu'ils passent sur le champ, les disques se mettent à tourner d'eux-mêmes par suite de leur frottement contre le sol. La bande de terre découpée est entraînée par le disque effectuant sa rotation, puis brisée par un débourreur et déposée sur le côté. Relevons que pour obtenir un bon retournement, il est indiqué de monter une rasette. En comparant le travail exécuté dans des conditions identiques par la charrue à socs et celle à disques, on peut dégager les conclusions générales qui suivent: a) La charrue à disques émiette mieux la terre, mais n'effectue qu'un retournement partiel, tandis que la charrue à socs le fait total; b) Les

disques passent plus facilement que les socs sur les terres couvertes de végétation car ils tranchent mieux; c) Dans les sols compacts, ils ameublissent moins finement; d) Leur usure étant plus lente dans les terrains caillouteux, leur emploi se montre surtout rationnel dans de telles terres, où le rebattage et la casse des socs coûtent très cher; e) A capacité de travail égale, la charrue à disques revient plus cher que la charrue à socs, mais son prix d'achat supérieur se trouve largement compensé par les économies réalisées du fait de sa plus grande résistance à l'usure.

Le mouvement rotatif des organes de la charrue à disques a tout naturellement conduit à envisager leur entraînement commandé. Après L a n d r i n, des essais furent entrepris dans les années trente par D u f o u r avec une charrue à disque commandé que l'on avait accouplée à un tracteur à un essieu. L'actionnement du disque devait permettre de réduire la force de traction exigée. Afin d'arriver à ce résultat, le disque comportait des échancrures prévues pour lui donner une meilleure prise. La figure 2 montre de façon schématique comment il est possible de prévoir l'entraînement forcé des pièces travaillantes d'une charrue à disques adaptée aux trois points d'attelage du relevage hydraulique.

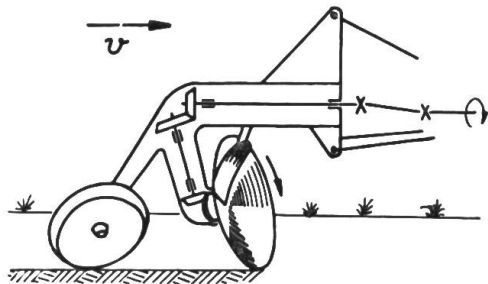


Fig. 2:
Représentation schématique d'une charrue à disques prévue pour le système d'attelage trois-points du relevage hydraulique

Un tel système de commande représentera évidemment toujours des complications d'ordre technique tant que la transmission de l'énergie aura lieu mécaniquement — par l'intermédiaire de la prise de force arrière — au lieu d'avoir lieu électriquement, solution à envisager pour l'avenir. Comme nous l'avons déjà dit, l'entraînement commandé des disques a pour but d'arriver à diminuer la force de traction requise du tracteur.

Les fraiseuses agricoles

Les fraiseuses (herse rotatives commandées) constituent les plus anciens instruments à entraînement commandé que l'on a réalisés pour la préparation du sol. Des prototypes de fraiseuses de labours apparurent en effet déjà à la fin du siècle dernier. Mais il fallait tout d'abord créer des moteurs de fonctionnement sûr pour les actionner, ainsi que des organes de transmission appropriés, c'est-à-dire adaptés aux rudes conditions de service de l'agriculture.

La fabrication des fraiseuses connut un grand essor après la première guerre mondiale. L'ingénieur de M e y e n b o u r g imagina alors une machine à griffes élastiques et les usines S i e m e n s la mirent en service

dans leur exploitation agricole. Les fabriques *Grunder* et *Lanz* participèrent également à cette réalisation. La vitesse de rotation de l'arbre porte-outils de l'instrument en question était relativement élevée et les griffes émiettaient le sol si finement que celui-ci devenait facilement boueux, en particulier s'il s'agissait de sols argileux. Comme les fraiseuses n'arrivaient toutefois pas à remplacer la charrue dans tous les cas, elles perdirent peu à peu de leur faveur. Ce n'est guère qu'après la dernière guerre que la production des fraiseuses prit un nouveau développement, c'est-à-dire lorsqu'on reconnut quand même leur utilité si elles étaient judicieusement mises en service. Les fraiseuses de type lourd n'avaient d'ailleurs jamais cessé d'être employées avec succès pour les améliorations foncières.

On vit alors apparaître le *Rotavator*, d'origine anglaise, qui est le modèle des fraiseuses actuelles. L'arbre qui comporte les pièces travaillantes (lames plates comme des couteaux) est perpendiculaire à la direction d'avancement. Entraîné par la prise de force, l'arbre porte-lames tourne dans le sens des roues du tracteur et aide ainsi ce dernier à se déplacer tout en réduisant l'effort de traction qu'il doit fournir. Chaque lame frappe plusieurs fois le sol par mètre de progression. L'ameublissement exécuté se révèle meilleur qu'avec la charrue. Les lames s'affûtent d'elles-mêmes. Si la mise en service du *Rotavator* a lieu dans des terres lourdes, il apparaît indispensable de faire deux passages croisés pour obtenir le même degré d'émiettement.

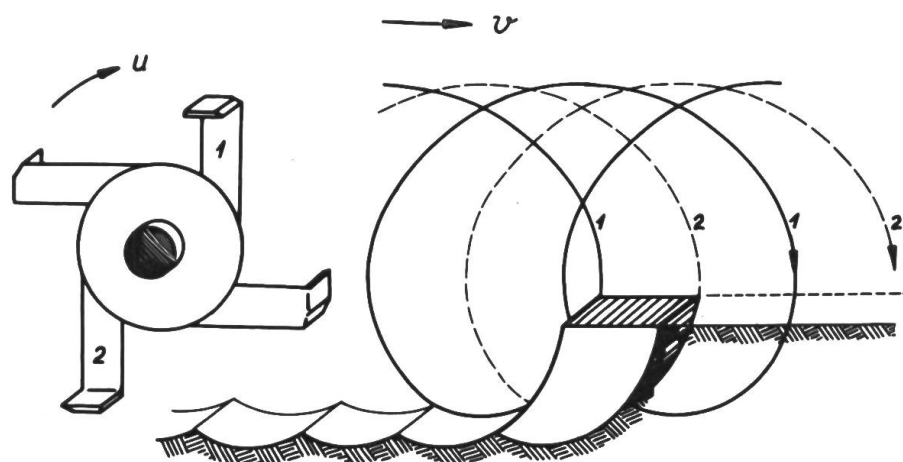


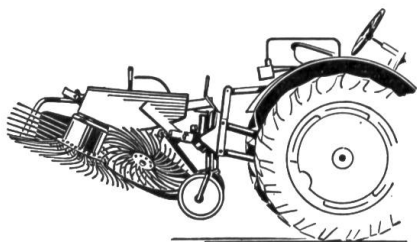
Fig. 3: Travail exécuté par les outils d'une fraiseuse agricole

A partir de ce moment-là, c'est la fraiseuse de type léger qui a dominé. Elle convient aussi bien pour enfouir la paille rejetée par la moissonneuse-batteuse que pour émotter le champ après le passage de la charrue. Les pièces travaillantes, interchangeables, sont adaptées chaque fois au but d'utilisation. Ainsi qu'on l'a représenté schématiquement sur la figure 3 ci-dessus, quatre lames (ou plus) sont fixées sur un moyeu, deux étant prévues pour travailler à gauche, deux pour travailler à droite. La juxtaposition des différents moyeux sur l'arbre moteur (leur nombre est déterminé par la largeur de travail désirée) a lieu de telle manière que les outils soient

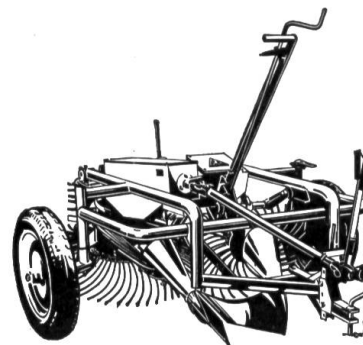
légèrement décalés les uns par rapport aux autres, de moyeu à moyeu. L'implantation hélicoïdale des outils a été prévue premièrement pour réduire les risques de bourrage, deuxièmement pour qu'une seule lame attaque le sol à la fois dans une fraction de temps déterminée. Etant donné que la plus grande force motrice est demandée au moment où l'outil pénètre dans le sol, on a voulu répartir ces sollicitations de façon égale sur tout le parcours circulaire et obtenir du même coup un travail régulier de l'instrument.

(à suivre)

Arracheuse-Aligneuse KROMAG

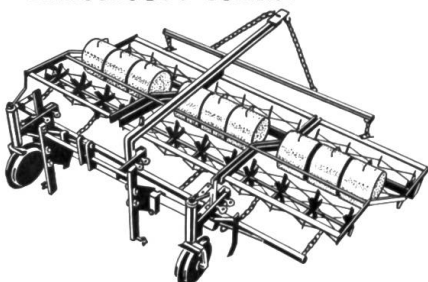


- évite les pertes par recouverture
- évite les tubercules blessés
- machine rotative; donc peu d'usure
- n'exige pas de vitesse rampante

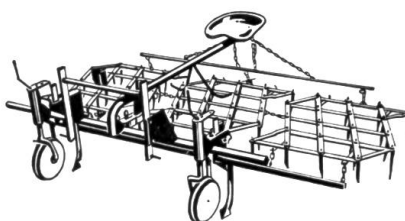


Simplifiez la préparation des champs

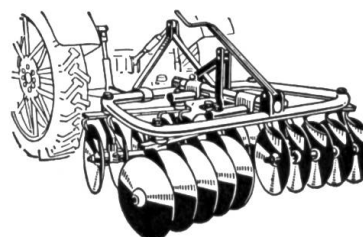
Emietteuse combi



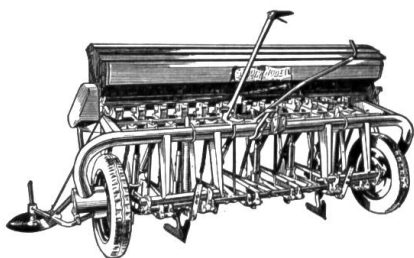
Herses portées



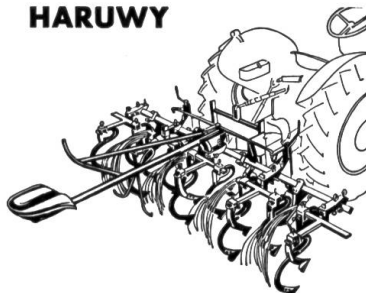
Herse à disques



Semoir NODET

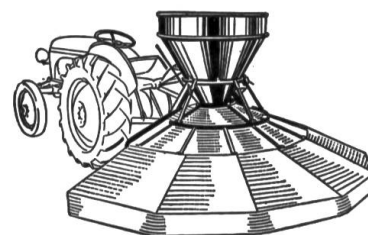


Instrument universel HARUWY



- Construction simple et solide peut être utilisé comme cultivateur ou canadien.
- Aux brides porte-outils on peut fixer, outre l'outil, des griffes fouilleuses très appréciées pour le hersage, la plantation le buttage etc.
- Planteuses, herses, arracheuse-aligneuse, herses à disques etc. peuvent se monter sur l'avant-train de l'instrument universel.

Distributeur d'engrais Bögballer



H.-R. Wyss
Constructions mécaniques
Vernand

Tél. 021 / 4 61 30

s. Lausanne

Je désire prospectus ☐ démonstration ☐ de

Nom

Prénom

Rue

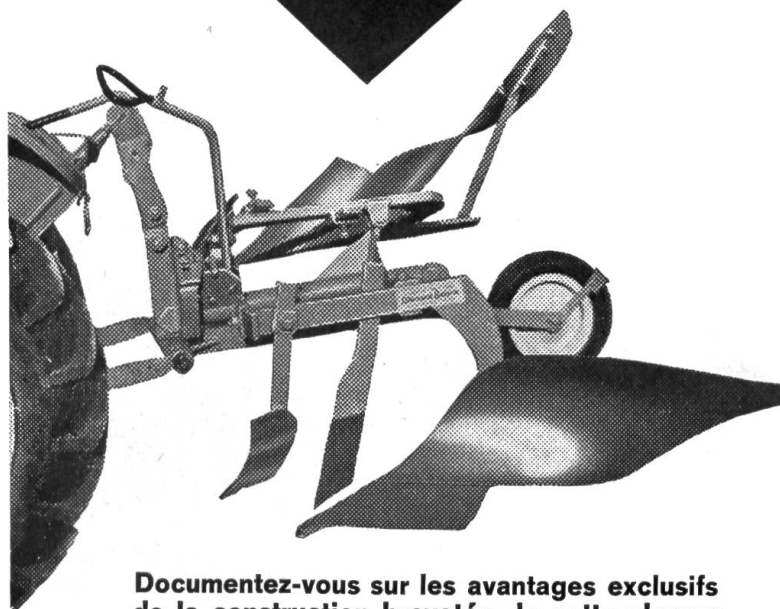
Localité

T 7/60

LA CHARRUE ALLAMAND

CERES

VOUS DONNERA
DANS LES CONDITIONS
LES PLUS DIFFICILES
ENTIÈRE SATISFACTION



Documentez-vous sur les avantages exclusifs
de la construction brevetée de cette charrue

No. 1	222 kg	Fr. 1420.-
No. 2	232 kg	Fr. 1450.-
No. 3	272 kg	Fr. 1520.-
No. 4	282 kg	Fr. 1550.-

Allamand s.a. Ballens



**Mutuelle
vaudoise
accidents**

bien conseillé - bien assuré

Agences dans toute la Suisse

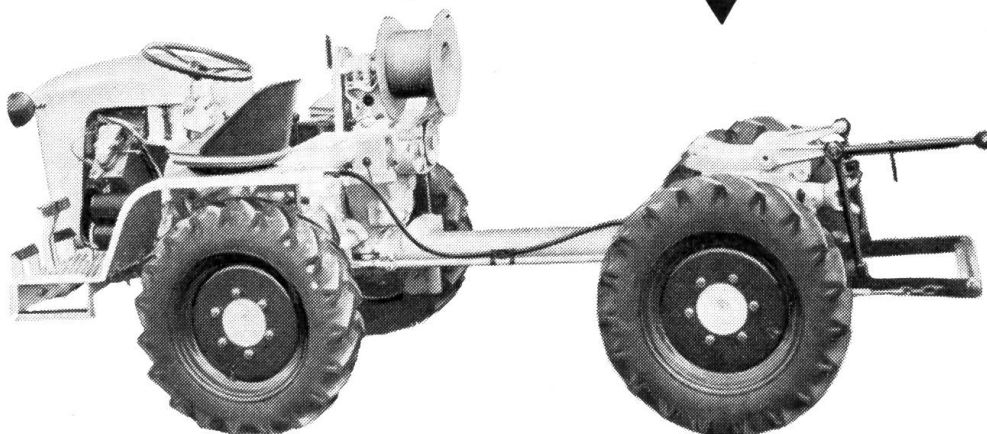
**Contrat de faveur avec l'Association
suisse de propriétaires de tracteurs**

Le tracteur polyvalent à 4 roues motrices pour toute exploitation

Avec traction simultanée par cabestan et roues motrices, travaux sur tous terrains jusqu'à 100% de pente (labours, p. ex.).

MERK PULLAX

Avec court empattement et relevage hydraulique 3-points, représente le tracteur polyvalent idéal.



Possibilité d'accoupler tous instruments (barre faucheuse, herse rotative commandée, pulvérisateur arboricole, etc.). Avec long empattement et plateau de charge, constitue un véhicule tous-terrains aux performances extraordinaires.



**Fabrique de machines
HANS MERK Dietikon (ZH)
Téléphone (051) 88 91 21**

Veuillez m'envoyer votre intéressant prospectus, avec prix, concernant le Pullax.

TF

Nom

Adresse exacte

