

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 20 (1958)
Heft: 4

Rubrik: Le courrier de l'IMA

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

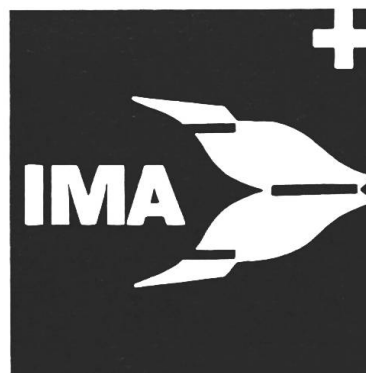
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media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

Download PDF: 10.01.2026

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

3^{ème} année avril/mai 1958

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la
rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA),
à Brougg (Argovie) Rédaction: W. Siegfried et J. Hefti



Supplément du no 4/58 de «LE TRACTEUR et la machine agricole».

U 107 Premiers résultats des études pratiques relatives à la traction par câble avec un seul homme de service

par J. Hefti

I. Introduction

Dans le rapport qui fut publié en 1955 (en langue allemande) concernant «Le problème de la traction sur les terrains inclinés», on avait voulu exposer les données essentielles des questions que ce problème soulevait. Il était constaté en conclusion que par suite de la pénurie croissante de la main-d'œuvre, la simplification des travaux de culture sur les pentes — en particulier la mécanisation de la culture des pommes de terre — se montrait urgente. A cet égard, la meilleure solution nous paraissait être la traction par câble avec un seul homme de service, c'est-à-dire la réalisation d'une machine polyvalente qui la rendrait possible.

Grâce aux crédits qui furent mis à notre disposition par la «Fondation suisse pour le développement de l'économie publique par les recherches scientifiques» et la «Fondation suisse pour le développement de la culture des champs et de l'approvisionnement direct», il nous a été possible d'entreprendre au printemps de 1956 les essais prévus au sujet de la traction par câble avec un seul homme de service, ainsi que d'étudier la réalisation d'une machine appropriée. Nous sommes très reconnaissants aux institutions précitées des moyens financiers qu'elles ont bien voulu nous accorder.

Une source d'énergie relativement bon marché qui se trouve à disposition dans la plupart de nos exploitations agricoles est l'électricité. Aussi la solution du problème de la traction funiculaire avec un seul desservant fut-elle cherchée en premier lieu dans cette direction, c'est-à-dire en prenant en considération la commande à distance du treuil depuis l'instrument de travail et en tentant de déterminer à cet effet la valeur pratique du système de télécommande électronique par l'intermédiaire du câble tracteur imaginé par Moser, d'Iselsberg (Tyrol

oriental). Malheureusement, les résultats enregistrés jusqu'à maintenant n'ont pas donné satisfaction. Ce système de commande à distance (mécanisme de commande électronique et commutateur) fonctionne de façon compliquée et trop peu sûre. En cas de dérangements, même un spécialiste a de la peine à en déceler les causes. On a donc essayé d'incorporer un fil de cuivre isolé au câble de traction, afin de simplifier, mais cette tentative n'a pas non plus été couronnée de succès jusqu'ici. Une semblable solution ne pourra entrer en ligne de compte que lorsque les fabriques de câbles seront parvenues à réaliser un câble tracteur à âme de cuivre isolée qui soit d'une sécurité de service absolue. La solution en question demande en outre un treuil répondant aux exigences suivantes: vitesse d'enroulement du câble constante et enroulement exempt de difficultés (système cabestan).

Les premiers essais qui furent effectués dans ce domaine ont fait apparaître que nous sommes encore bien éloignés de la réalisation d'un dispositif pratique, autrement dit de la traction funiculaire à un seul homme de service en recourant à un appareillage de télécommande électronique. Aussi les recherches et la fabrication de prototypes doivent-elles être intensifiées si l'on entend trouver un système de commande à distance approprié pour les treuils utilisés pour la culture du sol. Les frais inhérents aux télécommandes par émetteur à ondes courtes et par ondes ultra-sons empêchent que l'on puisse songer pour le moment à entreprendre des essais à cet égard car ces solutions ne rencontreraient guère de succès auprès des praticiens.

*

Si l'emploi du moteur électrique et le recours à un appareillage électronique pour commander les treuils à distance n'a pas donné de bons résultats, on est par contre arrivé assez rapidement à trouver une solution pratique du problème de la traction funiculaire à un seul homme de service avec le moteur à explosion. Un prototype de machine a été réalisé en collaboration avec les fabriques Plumettaz, à Bex (VD), et Zaugg, à Eggwil (BE). Cette machine permet d'exécuter tous les travaux de traction sur champ ou sur terre labourée avec un câble tracteur, ainsi que des travaux de transport, en n'exigeant qu'un seul desservant.

II. La traction funiculaire avec un seul homme de service réalisée à l'aide d'une machine à moteur spéciale

Généralités

Les principes qui ont présidé à l'étude et à la fabrication d'un prototype de machine apte à permettre la traction par câble avec un seul desservant sont les suivants:

1. Choix d'un treuil approprié pour l'autohalage de la machine, c'est-à-dire d'un treuil avec lequel l'enroulement du câble ne présente pas de difficultés.
2. Création d'une machine de prix abordable, qui soit autant que possible polyvalente et permette d'utiliser les instruments de travail déjà à disposition à la ferme (diminution des frais!).

3. Réalisation d'un prototype convenant pour les travaux à effectuer sur les pentes de moyenne et de forte déclivité, c'est-à-dire qui soit relativement léger et suffisamment maniable.

D'après les expériences qui furent faites jusqu'à présent, les treuils ordinaires ont toujours donné lieu à des difficultés lors de l'autohalage. Cela concerne surtout l'enroulement du câble tracteur. Le treuil à système cabestan, par contre, offre entre autres les très intéressants avantages suivants:

- L'enroulement du câble n'occasionne aucune difficulté (ce qui ménage ce dernier, par ailleurs). Cet enroulement a lieu au préalable sur deux tambours à gorges multiples qui absorbent et annulent la résistance de traction. Le câble ainsi détendu est alors enroulé sur une bobine de grand diamètre. L'élimination des difficultés d'enroulement a également pour effet de simplifier l'amarrage du câble et de réduire les risques d'accidents.
- Le point de débouchement du câble se trouve toujours au même endroit.
- La vitesse du câble demeure constante.
- Le câble est soumis à une moindre usure pour autant que les tambours à gorges possèdent un diamètre suffisamment grand.
- Grâce à un embrayage à cône, réglable, jouant le rôle de limiteur de couple (embrayage patinant), l'enroulement du câble est interrompu au cas où la résistance de traction se montre excessive (garantie de sécurité contre la rupture du câble).

Le choix d'un type de treuil convenant pour l'autohalage de la machine envisagée tomba sur le treuil Léderrey du type cabestan, produit de la Fabrique Plumettaz, à Bex (Vaud).



Fig. 1: La première machine réalisée pour la traction par câble avec un seul homme de service.

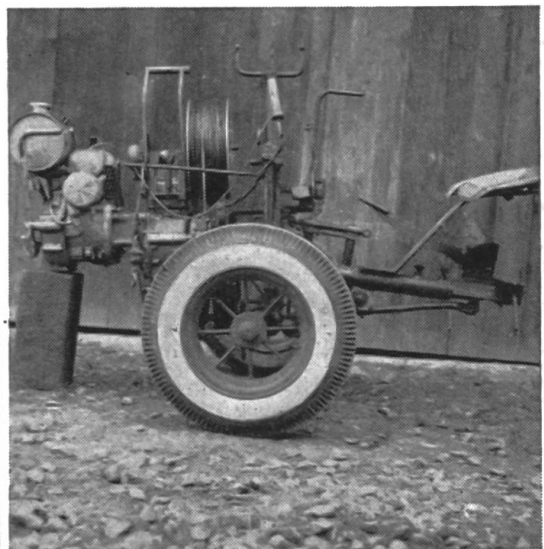


Fig. 2:
L'avant-train autohaleur (dit l'«araignée»)

La création d'un prototype de machine qui réponde aux exigences formulées aux points 2 et 3 ci-dessus conduisit tout d'abord à envisager l'installation d'un cabestan et d'un moteur sur l'avant-train d'une charrue vigneronne (fig. 1). Après quelques difficultés rencontrées au début, qui purent être surmontées par des modifications constructives, les essais montrèrent assez rapidement que l'autohalage de la charrue est chose faisable et qu'il existe par conséquent la possibilité de réaliser la traction funiculaire à un seul homme de service en suivant cette voie. En divisant en deux parties la charrue vigneronne Plumett, puis, ultérieurement, la charrue de montagne Zaugg à roues dirigeables, on obtint alors un mototreuil sur avant-train à siège, auquel il était possible d'accoupler les instruments de travail les plus divers. Durant ces deux dernières années, plusieurs de ceux-ci (charrue, planteuse, sarcleuse, butteuse, semoir, moissonneuse-lieuse, tombereau) ont été attelés à cet avant-train autohalateur (toueur) au cours de nombreux essais pratiques destinés à déterminer la valeur pratique d'une telle solution du problème de la traction par câble à un seul desservant. Par analogie avec l'araignée qui remonte le long de son fil, la machine à moteur en question a été baptisée plus simplement du nom d'«araignée» (fig. 2).

Le cabestan

Au début des essais, certaines difficultés surgirent avec le cabestan lors du déroulement du câble. Elles purent toutefois être rapidement éliminées en procédant aux améliorations mécaniques voulues. On équipa ensuite le cabestan d'un frein à mâchoires. Le moteur d'entraînement, qui, d'après les indications du fabricant, développait une puissance de 8 ch, s'avéra suffisant pour effectuer la plupart des travaux. Pour la mise en service de la moissonneuse-lieuse, il faut naturellement un moteur plus puissant. Par ailleurs, deux conditions importantes sont à remplir par un treuil utilisé pour l'autohalage, à savoir:

1. L'embrayage doit fonctionner de façon impeccable. — Dans cet ordre d'idées, il est désirable que la commande d'embrayage et celle de l'accélérateur soient combinées dans le même levier.
2. Le frein du treuil doit fonctionner de manière parfaite. — A ce propos, il faut que ce frein puisse être réglé avec une précision suffisante (grâce à un segment à trous, par exemple) pour que l'on obtienne un freinage automatique plus ou moins fort — suivant l'inclinaison de la pente — lors de la descente de l'instrument de travail.

L'avant-train

Afin de satisfaire aux diverses exigences relatives à la rationalisation du travail et à la sécurité, l'avant-train de cette machine (fig. 3) doit présenter les caractéristiques suivantes:

1. Dirigeabilité

L'exécution de transports, ainsi que de travaux de plantation, d'entretien des cultures et de récolte, est inimaginable sans un dispositif de di-



Fig. 3:
Vue de l'avant-train sans son moteur et
sans son treuil du type cabestan.



Fig. 4:
Barreaux supports destinés au montage
frontal du treuil du genre cabestan.

rection. Le système choisi (voir fig. 2), qui comprend une transmission à engrenage avec levier de manœuvre verrouillable, a donné satisfaction. Seules quelques améliorations se montrent nécessaires.

2. Dispositifs de fixation et d'accouplement

Le cabestan — Pour l'installation du cabestan, il faut que l'avant-train soit muni d'un dispositif de fixation. Comme on peut le voir sur la fig. 4, il comporte deux barreaux et un éperon auquel le cabestan est assujéti à l'aide d'une chaîne à anneau (bloquée par goupille). Ce système de fixation frontal pour le cabestan s'est révélé pratique et solide à l'usage. Il pourrait faire dès à présent l'objet d'une normalisation.

Les instruments de travail — L'adaptation des instruments de travail doit être simple et facile. La modification nécessaire de ceux qui sont déjà à disposition peut se faire chez le charron du village. Le système d'accouplement de fortune à broche et étrier, exigé par la structure de la charrue de montagne Zaugg (fig. 5a), s'avéra pratique pour effectuer les essais. Pour pouvoir utiliser ce dispositif, le tronçon d'âge dépassant à l'arrière de l'avant-train dut être remplacé par un tube.

Il est possible de simplifier encore ce système — en vue de la production en série — en équipant les instruments de travail eux-mêmes d'une broche d'accouplement, laquelle viendrait s'emmancher directement dans le tube de l'avant-train et y serait fixée par cheville et clavette (fig. 6). Des projets de normalisation sont en cours d'élaboration à cet égard.

3. Réglage de la profondeur de travail

Pour le réglage correct de la profondeur de travail des instruments de travail, un dispositif ad hoc apparaît indispensable (vis à manivelle).

4. Freinage

Lorsqu'on utilise des instruments de travail montés sur roues (chariot,

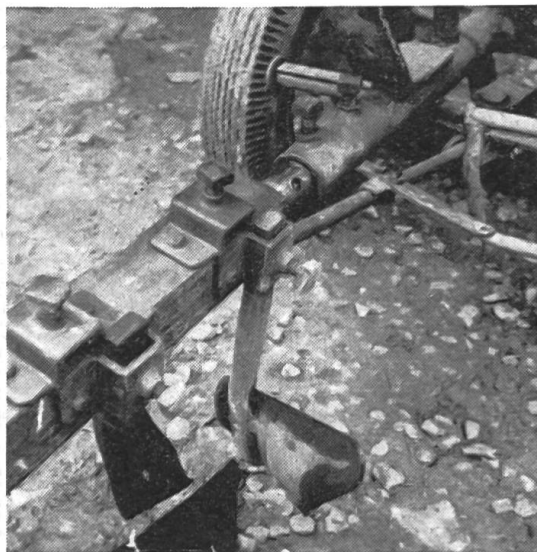
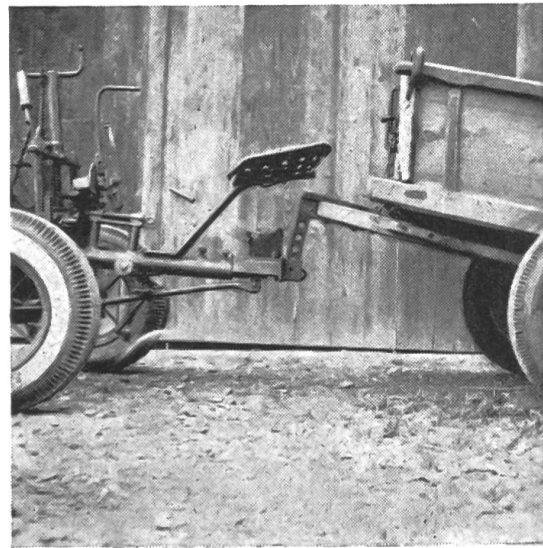


Fig. 5a:

Dispositif de fortune pour l'accouplement des instruments de travail à l'arrière de l'avant-train autohaleur (broche d'un côté, étrier de l'autre).

Fig. 5b:

Barre à perforations fixée d'une part à une remorque, d'autre part au dispositif d'accouplement.

Fig. 6:

Accouplement simplifié des instruments de travail. — Le dispositif de fortune est supprimé, l'instrument étant pourvu lui-même d'une broche qui vient s'emmancher dans le tube (tronçon d'age de charrue modifié) que comporte l'arrière de l'avant-train.

semoir, rouleau, moissonneuse-lieuse, etc.), le frein installé sur le cabestan se montre insuffisant. Au moment où le câble de halage doit être ancré à un autre endroit, il faut que l'on ait la possibilité d'immobiliser complètement la machine. En outre, il est indispensable, pendant la descente de la pente, d'avoir à disposition un frein agissant sur les roues de l'instrument de travail et fonctionnant de façon parfaite. Ce frein doit faire office aussi bien de frein de marche que de frein d'arrêt. A cet effet, il faut qu'il puisse être actionné par une pédale et une manette opérant sur la même tringlerie. On veillera à ce que ces commandes se trouvent à portée de la main du conducteur. Le dispositif de freinage peut se monter à l'extrémité du tronçon d'age.

Le frein du prototype essayé était fixé sur le côté droit. Dans le cas d'une moissonneuse-lieuse à organe de coupe disposé à droite, le frein devrait être monté sur le côté gauche. La question de l'emplacement à choisir pour le montage du frein de l'instrument de travail reste donc à étudier de plus près.

5. Bandages

Les bandages pneumatiques se sont révélés dans tous les cas comme les plus rationnels. Ils facilitent grandement la direction de la machine à la montée et diminuent considérablement la résistance au roulement lors de la descente de l'instrument.

6. Écartement des roues

Il doit pouvoir être réglé par le coulisement des essieux. Cet écartement sera large pour les transports ou les travaux de traction et étroit pour les travaux dans les lignes de culture. La voie minimum sera de 65 cm (champs de pommes de terre).

7. Siège du conducteur

Sur les terrains inclinés, le siège du conducteur doit permettre une position commode du corps. A cet effet, il faut qu'il soit aménagé au bon endroit et pourvu d'un dossier rembourré (travail avec la moissonneuse-lieuse). Pour être bien assis lors des labours, il est nécessaire de prévoir une fixation mobile du siège (autour du tronçon d'axe), qui permette de lui donner l'inclinaison voulue.

8. Emplacement des commandes

Les emplacements choisis provisoirement pour les commandes (embrayage, frein) n'ont pas donné satisfaction sous plus d'un rapport. Il faut qu'elles soient facilement accessibles depuis le siège du conducteur.

Les instruments de travail

L'accrochage de fortune des instruments de travail à l'avant-train auto-haleur a été réalisé chaque fois au moyen d'une barre à perforations insérée dans l'étrier dont il a été parlé plus haut (fig. 5b) ainsi qu'en procédant à certaines petites modifications. Le système d'attelage simplifié qui fut réalisé — où le dispositif d'accouplement intermédiaire est supprimé — exige donc que l'instrument de travail comporte non pas une barre perforée, mais une broche d'accouplement (immobilisée par cheville clavetée). L'emploi des différents instruments avec ce système d'attelage (charrue, planteuse de pommes de terre semi-automatique, semoir, sarcluse-butteuse, charrue combinée pour cultures sarclées, moissonneuse-lieuse légère, charriot) a donné satisfaction. Seule la herse de montagne, accrochée directement à l'avant-train autohaleur, fit exception. Cet instrument se montra lourd et peu maniable, défauts qui apparurent surtout lors de la descente. Afin de pouvoir tout de même utiliser l'excellent type de herse de montagne mis à notre disposition, nous nous sommes vus contraints de monter le cabestan et le moteur directement sur le cadre de cet instrument. Le travail de démontage et de remontage, qui englobait aussi le câblage et le tringlage, a demandé environ 30 minutes chaque fois. Mais il pourrait être considérablement simplifié si l'on munissait le cabestan de brancards et si l'on recourait à des systèmes d'accouplement rapides.

III. La mise en service de l'avant-train autohaleur

L'«araignée» employée pour les emblavages

Le labourage avec l'avant-train autohaleur (fig. 7) a toujours donné satisfaction dans les terres lourdes, difficiles à travailler (sols marneux du Jura). La dirigeabilité de la machine permet, au besoin, de diminuer facilement la largeur d'action du soc. La possibilité d'être assis sur la machine constitue d'autre part un important allègement du travail.

Grâce à l'installation du cabestan à l'avant de l'«araignée» et à l'adaptation de la charrue — ou d'un autre instrument — à l'arrière, on obtient un assez bon équilibrage de la machine. Pour la descente, cela représente un allègement considérable, comparativement à la façon habituelle de transporter la charrue (voir fig. 1). Il existe en outre la possibilité de rendre cette opération encore moins pénible en adaptant une roulette porteuse relevable à l'étau arrière de la charrue. Pour le freinage à la descente, le frein du cabestan se montre suffisant. Avec une vitesse du câble de 50 à 55 cm par seconde, l'effort de traction a été de 400 à 450 kg et le rendement à l'unité de surface de 2,5 ares par heure. Lorsque la longueur du champ ainsi que les possibilités d'amarrage du câble étaient favorables, on put arriver parfois à travailler jusqu'à 3,5 ou 4 ares par heure. Le rendement unitaire équivaut ainsi à peu près à celui qu'on obtient en labourant au treuil avec deux hommes de service. Le système à un seul desservant permet cependant de réduire la dépense de travail de moitié. En outre, ce système a une répercussion favorable également sur l'organisation des travaux, soit avant tout en ce qui concerne les opérations qui exigent beaucoup de temps (labourage, hersage).

(Trad. R. Schmid)

(à suivre)



Fig. 7: Vue de l'avant-train autohaleur tirant une charrue.



Fig. 8: Herse de montagne (à roues et mancherons) sur laquelle ont été installés le moteur et le treuil du type cabestan.