

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 30 (1968)
Heft: 6

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: 03.03.2026

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

13^{ème} année janvier-mars 1968

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la
rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA)

à 5200 Brougg/Arg. Rédaction: J. Hefti et W. Siegfried



Supplément du no 6/68 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

La remorque autochargeuse — construction, fonctionnement, aptitudes

par F. Bergmann, ingénieur agronome

(4^{ème} partie et fin)

4. 4. Utilisation pour le ramassage-chargement des feuilles de betteraves

Exception faite du chargeur à vis sans fin et de certains chargeurs à tambour tombés en désuétude, on peut dire que tous les systèmes élévateurs conviennent plus ou moins bien pour la reprise des feuilles et collets de betteraves au sol. Il faut relever à cet égard que les dents entraîneuses ne devraient pas être trop minces, sinon elles agissent plutôt comme des couteaux sur ce produit cassant (à forte teneur en eau) et n'arrivent plus à le pousser correctement. Par ailleurs, les remorques autochargeuses qui donnent particulièrement satisfaction dans la pratique sont celles qui élèvent les feuilles et collets de betteraves sucrières (fourrage lourd) au maximum jusqu'à la moitié de la hauteur de chargement.

4. 5. Utilisation pour le ramassage-chargement du maïs-fourrage

Il est hors de doute que la récolteuse de fourrages (ramasseuse-hacheuse-chargeuse) convient beaucoup mieux que la remorque autochargeuse pour la reprise à terre des tiges de maïs à ensiler préalablement fauchées. Si l'emploi de la machine précitée ne peut toutefois entrer en considération pour telle ou telle raison, il est alors parfaitement possible d'utiliser la remorque autochargeuse pour effectuer le travail en question. Les quantités rentrées avec elle (mises en silo) dépendent avant tout de la capacité de travail de la hacheuse-ensileuse ou de l'élévateur pneumatique (à couteaux lacéreurs incorporés). Avec un tel matériel à dispositif de coupe sectionnant les tiges de maïs en tronçons d'une longueur de 20 à 35 cm, la chaîne de rentrage dont il s'agit (ramassage-tranchage-chargement-transport-déchargement-hachage-ensilage) permet d'ensiler de 2,5 à 5 tonnes de maïs-fourrage à l'heure à partir du champ. Cela correspond au rendement d'une superficie de 4 à 8 ares et n'exige véritablement qu'une seule personne de service. Soulignons qu'il est alors indispensable de pou-

voir rouler en marche arrière jusqu'au couloir d'alimentation de la hacheuse-ensileuse ou de l'élévateur pneumatique à dispositif de lacération.

Fig. 21:

Du bon travail peut être également effectué sans qu'il faille obligatoirement recourir à des matériels perfectionnés. Le nombre d'heures d'utilisation par an de la hacheuse-ensileuse est en effet souvent si faible que pour des raisons d'ordre économique, on ne peut pas toujours s'engouer de toutes les nouvelles réalisations, même si elles jouissent de la faveur générale. L'essentiel est que la machine à disposition fonctionne bien et qu'elle allège le travail.



En ce qui concerne le couloir susmentionné (auge, tablier, trémie), il devrait être assez bas — c'est-à-dire à environ 50 cm au-dessus du sol — pour que son niveau soit au moins égal, sinon inférieur, à celui du pont de la remorque autochargeuse. Au besoin, on peut confectionner une petite rampe en bois, ou des cales spéciales, pour permettre au pont du véhicule de s'élever jusqu'à la hauteur du couloir d'alimentation. Le déchargement du fourrage préalablement tranché peut être régularisé à l'aide d'un croc à fumier et ne présente aucune difficulté.

4. 6. Seuil d'utilisation de la remorque autochargeuse sur les pentes

La limite d'emploi de la remorque autochargeuse sur les terrains déclinés varie dans une très large mesure selon le genre de travail effectué. Lors du ramassage quotidien de l'herbe pour les animaux, cette limite se situe généralement autour d'un taux d'inclinaison de 20 à 30 %. Ces pourcentages concernent aussi bien l'ensemble tracteur — remorque autochargeuse que l'autochargeuse automotrice. Il va sans dire que la limite précitée peut être reculée de beaucoup dans certains cas. Etant donné, cependant, que les conditions de sol se révèlent très différentes en ce qui concerne le ramassage journalier de l'herbe d'affouragement, il convient de ne pas dépasser le seuil de 20 à 30 % quand on exécute ce travail, car les risques d'accidents seraient alors trop graves.

Les expériences faites au cours de ces dernières années ont régulièrement montré qu'il est également possible d'obtenir de bons rendements fourragers avec une exploitation intensive des pâturages. Aussi ne comprend-on pas pourquoi les agriculteurs devraient courir chaque jour les risques auxquels il a été fait allusion ci-dessus. Les choses se présentent par contre de façon toute différente en ce qui touche le ramassage des

fourrages secs. En effet, il existe ici un besoin réel de matériels de chargement capables d'être aussi utilisés avec suffisamment de sécurité sur des pentes accusant des taux d'inclinaison supérieurs à ceux indiqués plus haut. Ce travail peut d'ailleurs être effectué dans de meilleures conditions puisqu'on roule alors sur des terrains secs.

La limite d'utilisation sur les pentes d'un tracteur de type courant à voie normale (1 m 32 ou 1 m 50) se situe autour d'un taux de déclivité de 30 %. Il est également possible d'employer encore la remorque autochargeuse ordinaire sur des champs d'une telle inclinaison. Si le ramassage du foin doit avoir lieu sur des pentes d'une déclivité supérieure à 30 %, seule une remorque autochargeuse à plateau surbaissé peut convenir, par contre. En outre, il faudrait que la voie du tracteur soit élargie (jusqu'à 1 m 70, par exemple). Cette augmentation de l'écartement des roues (accroissement de la stabilité) se révèle particulièrement utile si les deux essieux du tracteur sont moteurs (accroissement de l'adhérence).

Par ailleurs, le tracteur à roues arrière jumelées (équipement supplémentaire relativement bon marché) présente beaucoup d'intérêt. Si la remorque autochargeuse utilisée avec lui est du type à plateau surbaissé, le seuil d'emploi de cet ensemble de véhicules pour le ramassage des fourrages secs sur les pentes correspond à un taux d'inclinaison d'environ 40 %. De plus, ce travail s'effectue en ménageant au maximum la couche herbeuse (compression et glissement très réduits).

En ce qui concerne les autochargeuses autotractées, la plupart d'entre elles se montrent inférieures au tracteur du point de vue du seuil d'emploi (quand ce dernier est équipé de façon appropriée et tire une remorque autochargeuse à pont surbaissé) pour le ramassage du fourrage exécuté en roulant selon le sens des courbes de niveau. Si on utilise les autochargeuses autotractées pour travailler suivant le sens de la plus grande pente, par contre, leur limite d'utilisation ne se situe qu'autour d'un taux de déclivité de 50 % (au lieu de 40 %).

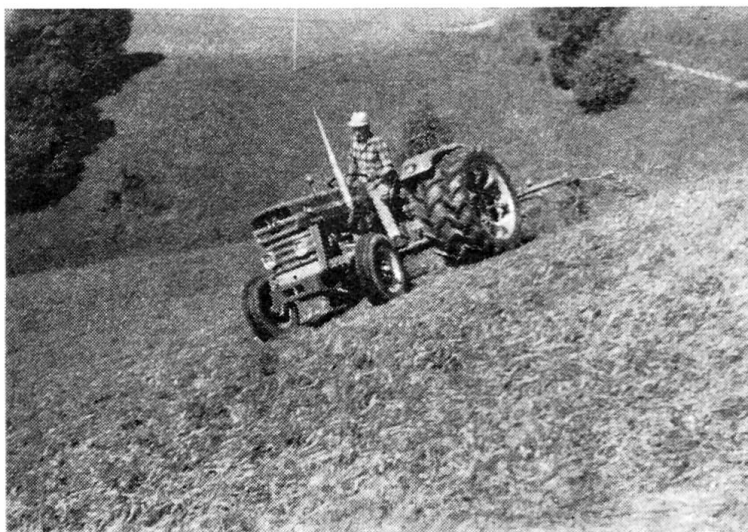


Fig. 22:
Mécaniser l'opération du ramassage-chargement des fourrages verts et des fourrages secs par l'acquisition d'une autochargeuse automotrice ne signifie pas mécaniser toute la chaîne de récolte. Avec quoi faudrait-il donc actionner les matériels de fanage sans un tracteur? Pour accroître dans une large mesure les aptitudes de celui-ci sur les terrains déclives, on peut élargir sa voie et l'équiper soit d'un second essieu moteur, soit de roues jumelées.

On ne doit toutefois considérer les différents seuils d'emploi mentionnés ci-dessus que comme des valeurs indicatives, car il va sans dire qu'ils peuvent être largement reculés. Il faut cependant ne jamais perdre de vue que la mise en service de machines sur des terrains inclinés s'avère toujours plus dangereuse que sur des terrains plats (exploitations de plaine) et qu'un équipement insuffisant, de même qu'une utilisation incorrecte, peuvent entraîner de funestes conséquences déjà avec un taux d'inclinaison de 20 à 30 %.

5. Puissance absorbée par la remorque autochargeuse

On peut dire que la remorque autochargeuse n'est pas exigeante quant à la puissance qu'il faut pour assurer sa traction et l'entraînement de ses mécanismes. Lors du ramassage des fourrages verts, la puissance devant être fournie par la prise de force du tracteur pour charger environ 3 quintaux à la minute peut varier de 5 à 10 ch selon le système élévateur. Lors du ramassage des fourrages secs, il faut que cette puissance soit de 8 à 12 ch pour charger 1,5 quintal à la minute. Les puissances précitées doivent être considérées comme des minimums, car on demande en général de bien plus grandes capacités de chargement dans la pratique. En outre, plus la compression du fourrage est forte, plus la puissance nécessaire augmente. D'autre part, l'importance des sollicitations auxquelles l'arbre à cardans se trouve soumis est très irrégulière. Il ressort en effet de mesurages effectués à l'étranger que les efforts instantanés maximaux subis par la transmission peuvent représenter plus de 400 % de la puissance moyenne nécessaire. Il convient de relever à ce propos que la puissance supplémentaire exigée pour le dispositif de coupe est relativement faible. S'il s'agit de trancher du fourrage sec, il faut compter de 1 à 2 ch de plus par couteau pour charger 1,5 quintal à la minute. Dans le cas du fourrage vert, cette puissance supplémentaire oscille entre 0,5 et 1 ch par couteau pour une capacité de chargement de 3 quintaux à la minute. Quant à la puissance nécessaire pour assurer la locomotion du tracteur et de la remorque autochargeuse en palier, elle représente de 4 à 6 ch (vitesse de travail = 5 km/h). Ces chiffres doivent toutefois être pratiquement doublés pour gravir des rampes d'un taux d'inclinaison de 5 à 10 %. Dans l'ensemble, la puissance globale exigée du tracteur (à l'embrayage et à la prise de force) se décompose comme suit:

Puissance nécessaire pour charger et comprimer	5 — 10 ch
Puissance nécessaire pour trancher (5 couteaux = $5 \times 1 - 2$ ch)	5 — 10 ch
Puissance nécessaire pour déplacer le tracteur et la remorque autochargeuse	8 — 12 ch
Puissance totale exigée pour la traction des véhicules et l'entraînement des mécanismes	18 — 32 ch

Lorsqu'il s'agit de tracteurs de type courant, on peut s'attendre à ce que le rendement de leurs organes de transmission soit d'approchant 85 % (les pertes, dues principalement aux frictions, représentent donc 15 %). De sorte que la puissance minimale à exiger du moteur est de l'ordre de 22 ch pour un emploi de la machine sur les terrains plats. Afin que la capacité de travail de la remorque autochargeuse puisse être utilisée aussi à fond que possible également sur les terrains déclives, on devrait par conséquent disposer d'un tracteur dont le moteur développe une puissance d'au moins 30 ch.

6. Manutentions ultérieures du fourrage à la ferme

Il n'est malheureusement guère possible de traiter ce problème en détail dans le cadre limité de la présente étude. D'une manière générale, on peut dire que tous les matériels réalisés pour ensiler et engranger respectivement les fourrages verts et secs répondent plus ou moins bien au but auquel ils sont destinés. A ce propos, nous pensons entre autres au déchargeur à griffe, à l'élévateur mécanique fixé à demeure, au monte-charge à câbles, à l'élévateur pneumatique avec ou sans injecteur (pourvu ou dépourvu d'un organe de lacération) et à la hacheuse-ensileuse. Aussi les agriculteurs n'ont-ils presque jamais besoin de faire l'acquisition de coûteuses installations ou machines pour les manutentions que demandent la mise en grange ou en silo du fourrage. C'est ce qui explique l'augmentation extraordinaire, au cours de ces dernières années, du nombre des exploitants agricoles qui ont acheté une remorque autochargeuse.

7. Rentabilité de la remorque autochargeuse

Pour être en mesure de déterminer la rentabilité d'une méthode de travail mécanisée, il faut tenir compte de nombreux facteurs, dont certains ne peuvent être exprimés en francs. C'est plus particulièrement le cas des méthodes de chargement, qui touchent les branches d'exploitation les plus diverses et doivent satisfaire de multiples exigences du point de vue de l'organisation du travail. Il faut donc que leur caractère plus ou moins économique fasse l'objet d'un examen approfondi dans chaque cas si l'on veut pouvoir formuler un jugement valable. En tout état de cause, le critère d'appréciation le plus important est le calcul prévisionnel des frais. Son utilité apparaît surtout lorsqu'il s'agit d'opter pour telle ou telle version d'un même système de base. Dans le cas qui nous occupe, cela signifierait par exemple choisir entre l'autochargeuse tractée (remorque à 2 roues) et l'autochargeuse automotrice (véhicule à 4 roues). Une supputation comparative des dépenses occasionnées par les deux matériels susmentionnés, telle que celle reproduite ci-dessous, présente certainement de l'intérêt.

Données admises:

Exploitation avec un effectif de 15 unités de gros bétail bovin (UGBB)

Version x = Autochargeuse tractée (capacité de réception: env. 12 m³)

Version y = Autochargeuse autotractée

		Version	
		x	y
Prix d'achat	A =	7 000 fr.	24 000 fr.
Durée utile d'après l'âge	N =	10 ans	10 ans
Durée utile d'après le travail fourni	n =	4 000 charr. ¹⁾	4 000 charr.
Seuil d'application de l'amortissement variable	$\frac{n}{N}$ =	400 charr./an	400 charr./an
Travail annuel probable	j =	250 charr.	250 charr.
Facteur réparations	r =	1,0	1,0
Encombrement (remise)	b =	40 m³	60 m³
Carburant consommé	t =	—	1,5 l/charr.
Lubrifiant consommé (huile à moteurs)	s =	—	0,075 l/charr.
Soins d'entretien	w =	1/20 d'heure	1/10 d'heure
Frais fondamentaux			
Amortissement	$\frac{A}{N}$ =	700 fr./an	2 400 fr./an
Intérêts (p = 5 %) = $\frac{2}{3} \cdot \frac{A \cdot p}{100}$	=	230 fr./an	800 fr./an
Loyer de la remise (2,50 fr./m³)	=	100 fr./an	150 fr./an
Assurances et taxes	=	10 fr./an	150 fr./an
Total des frais fondamentaux par an	=	1 040 fr./an	3 500 fr./an
Frais d'utilisation			
Réparations = $\frac{A \cdot r}{n}$	=	1.75 fr./charr.	6 fr./charr.
Entretien = w · salaire horaire (5 fr./h)	=	0.25 fr./charr.	0.50 fr./charr.
Carburant = t · prix du litre (40 cts)	— =	—	0.60 fr./charr.
Lubrifiant (huile à moteurs)	— =	—	0,15 fr./charr.
Total des frais d'utilisation par charretée	=	2.— fr./charr.	7.25 fr./charr.
Frais de traction (tracteur) par charretée	=	3.— fr./charr.	—
Quote-part des frais fondamentaux	$\frac{F}{j}$ =	4.15 fr./charr.	14.— fr./charr.
Coût de revient par charretée	=	9.15 fr./charr.	21.25 fr./charr.

¹⁾ charr. = charretée(s)

Les chiffres ci-dessus, obtenus par le calcul, donnent une claire idée de la dépense supposée qu'entraîne l'une ou l'autre des autochargeuses en question. Il va sans dire que les données admises comme bases peuvent être légèrement différentes d'un cas à l'autre. D'importants écarts ne se produisent toutefois que si les frais d'achat, ou bien le degré d'emploi annuel des machines, varient dans une très large mesure. En d'autres mots, cela

signifie que les frais élevés (de plus de 20 francs par charretée) qui sont occasionnés par l'autochargeuse autotractée, ne peuvent être réduits que si le prix d'achat de cette dernière est beaucoup plus bas, ou (et) que l'on a la possibilité d'utiliser davantage ce matériel au cours de l'année (nombre de charretées notablement supérieur). Dans ce dernier cas, la solution consiste soit à envisager son utilisation collective, soit à effectuer avec lui les transports ordinaires après la période de récolte des fourrages secs et des fourrages verts. Ces suggestions présentent surtout de l'intérêt pour les petites et moyennes exploitations, étant donné que les frais qu'entraînent les matériels de fanage et de chargement peuvent facilement dépasser leurs possibilités financières.

Ouvrages consultés

«Recherches en matière de technique agricole», fascicules 2/1966 et 3/1967.

«Techniques rurales», fascicule 9/1967.

«Revue hebdomadaire agricole pour la Westphalie et le pays de Lippe», no. 6/1967.

NB. — Ces publications n'existent qu'en langue allemande.