

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 40 (1978)
Heft: 10

Artikel: Expériences faites avec les machines à bêches
Autor: Zumbach, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083682>

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

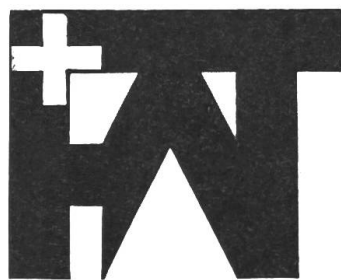
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 05.02.2026

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



Informations de techniques agricoles à l'intention des praticiens publiées par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), CH 8355 Tänikon.

Rédaction: Dr P. Faessler, Directeur de la FAT

8ème année, juillet 1978

Expériences faites avec les machines à bèches

W. Zumbach

1. Généralités

La tendance existe depuis plusieurs années de remplacer la charrue pour l'ameublissement du sol par des machines actionnées par prise de force. On cherche à éviter, d'une part, le besoin important de force de traction et, d'autre part, les dangers de glissement qui s'y rapportent. Une autre raison est la qualité du travail. On reproche au travail avec la charrue un mélange superficiel de la terre, un déchaumage profond et par couche de la matière organique, ainsi que la formation de tassements

(fonds de sillons et mottes de terre). Dans des sols lourds, les défauts mentionnés peuvent entraîner une dégradation de la structure du sol et, finalement, des pertes de revenus de récolte.

Les machines à bèches actionnées par prise de force, qui sont de plus en plus offertes sur le marché, doivent être à même de travailler sans causer les dégâts mentionnés ci-dessus et devraient remplacer la charrue. Afin de se rendre compte de leurs qualités d'emploi, des essais ont été entrepris en 1976–1977. Ceux-ci se sont concentrés sur trois machines figurant au tableau No. 1.

Tableau 1: Machines à bèches et leurs équipements

Equipement		Bärtshi Spama 1950	Celli CZ/8/200	FALC Toro SL 2000
Largeur de travail	cm	200	200	200
Profondeur de travail	cm	10–15	10–30	12–30
Organe de travail		bêches rotatives	bêches pendulaires	bêches pendulaires
– nombre de bèches		18	8	8
– largeur des bèches	cm	23	16	17
– longueur des bèches	cm	14	21	19
– diamètre de la course	cm	80/–	–/30	–/30
– nombre de tours/min.		57,5	145,159,176 ¹⁾	135
Dimensions (B/L/H)	cm	215/120/110	200/135/100	200/145/90
Poids	kg	690	760	670
Prix (printemps 1978)	Frs.	7500.–	8990.–	8620.–

¹⁾ commutation par bte. de vitesses

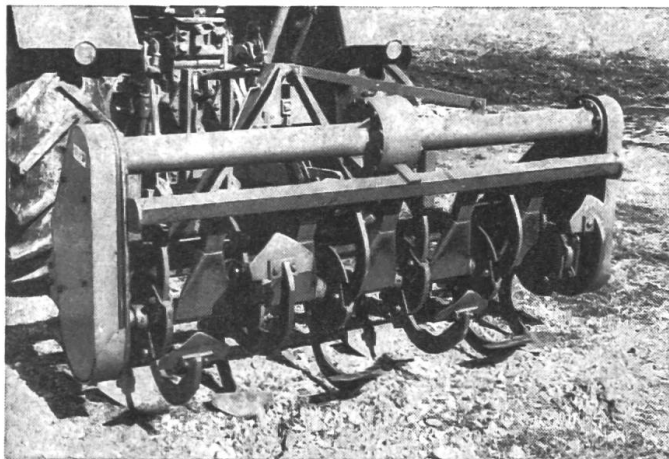


Fig. 1: Machine à bèches Bärtschi, avec bèches rotatives. Les bèches sont réparties en 6 groupes de trois, elles sont rigides et fixées à l'arbre tournant. La machine devrait avoir un tablier

Les machines se distinguent principalement, à part les détails qui sont visibles dans le Tableau No. 1, par leur construction et leur méthode de travail. Le modèle Bärtschi possède un arbre tournant dans la direction de l'avancement, pourvu de 18 bèches triangulaires rigides (Fig. 1). Cette machine travaille de façon similaire à une fraise. La seule différence réside dans le fait que l'arbre est de grande dimension, tourne lentement et n'a pas de tablier. Les deux modèles CELLI et FALC présentent par contre 8 bèches trapézoïdales, à mouvement pendulaire, guidées par un vilebrequin (Fig. 2 et 3). Les portions de terre prélevées sont rejetées en arrière et s'émiettent contre une chicane ajustable. Les deux modèles règlent la profondeur de travail par deux patins. Les arbres articulés sont pourvus d'attelage de sécurité.



Fig. 2 et 3: Les bèches des modèles CELLI et FALC sont pendulaires et actionnées par un vilebrequin. Ici également les dispositifs de sécurité ne sont pas suffisants.

2. Qualité du travail et aptitude de travail

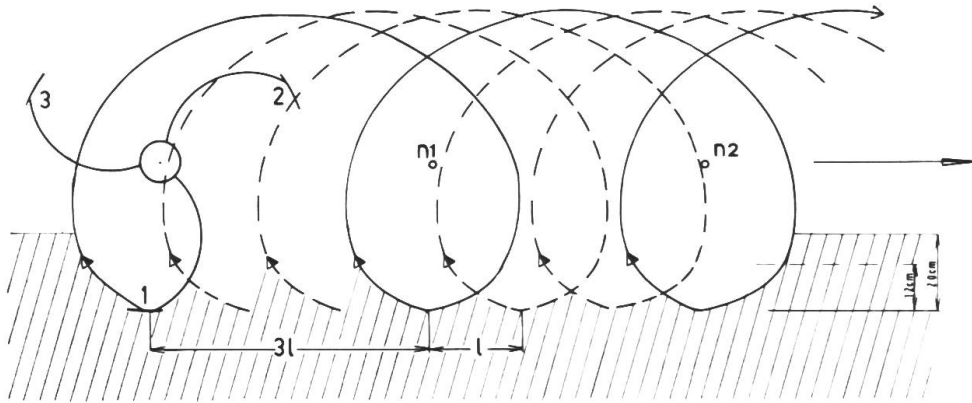
La profondeur de travail et la vitesse d'avancement ont une grande influence sur la qualité du travail des machines testées. Nous avons enregistré les valeurs optimales suivantes:

Machine:	Profondeur de travail cm	Vitesse d'avancement km/h
Bärtschi	10–25	2.0–2.5
Celli	10–30	2.0–2.5
FALC	12–30	1.5–2.0

Si l'on travaille à une profondeur inférieure à celle indiquée, la surface du champ est traitée de façon incomplète. Le travail à une plus grande profondeur est difficile, soit à cause du carter de la boîte de vitesses du modèle Bärtschi, soit à cause des besoins grandissants de puissance nécessaire. C'est la raison pour laquelle l'idée de l'attelage de sécurité peut être tentante.

La vitesse d'avancement ne doit pas dépasser la limite de 2,5 km/h (modèle FALC 2,0 km/h), afin d'éviter que les bèches entament des portions de terre trop longues, qui compromettraient la qualité du travail (Fig. 4, 5 et 6).

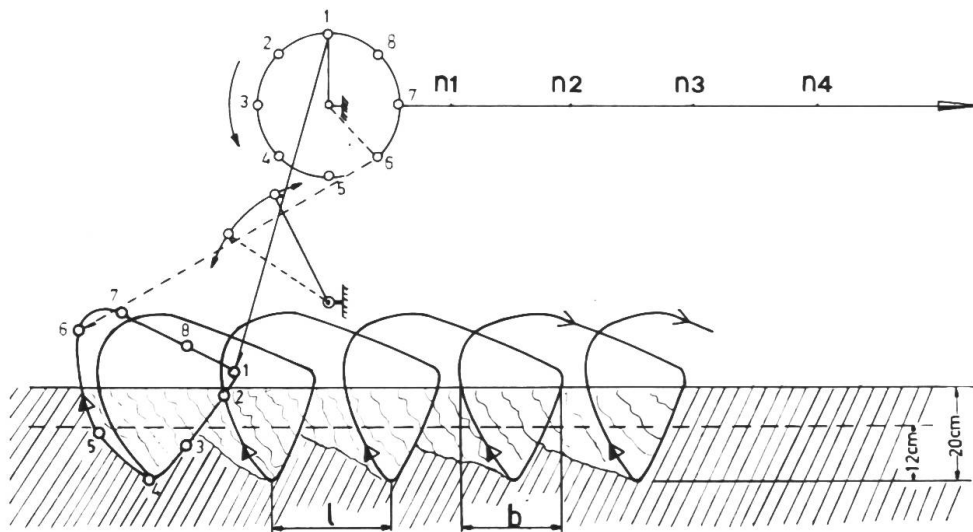




Bärtschi «SPAMA»

$V = 2,5 \text{ km/h} = 0,69 \text{ m/s}$
 $n = 58/\text{min} = 0,97 \text{ U/s}$
 $3l = 0,72 \text{ m} \quad l = 0,24 \text{ m}$

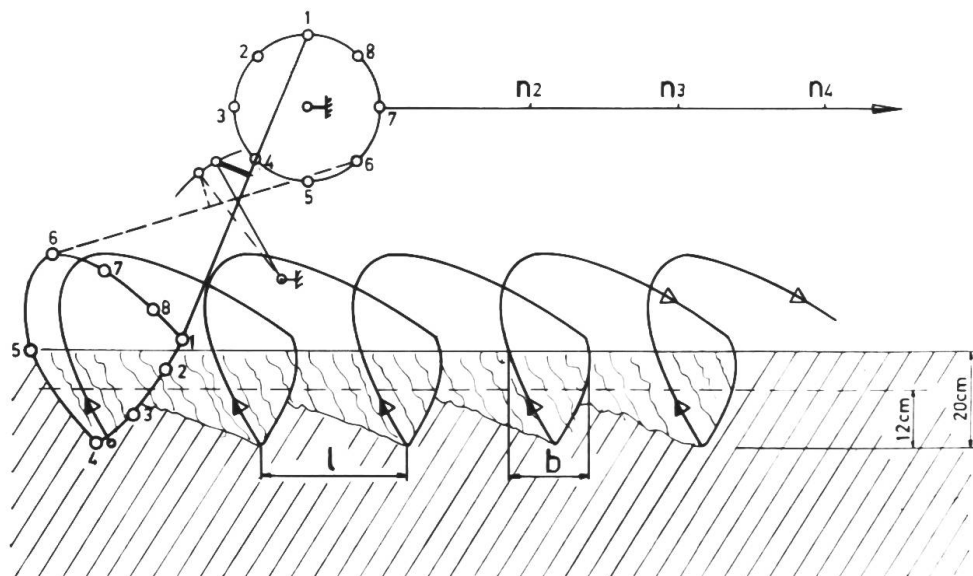
Fig. 4



Celli Mod. CZ/8/200

$V = 2,5 \text{ km/h} = 0,69 \text{ m/s}$
 $n = 159 \text{ U/min} = 2,65 \text{ U/s}$
 $l = 0,262 \text{ m}$
 $b = 0,215 \text{ m}$

Fig. 5



FALC - SL 2000

$V = 2,5 \text{ km/h} = 0,69 \text{ m/s}$
 $n = 135 \text{ U/min} = 2,25 \text{ U/s}$
 $l = 0,307 \text{ m}$
 $b = 0,165 \text{ m}$

Fig. 6

Fig. 4, 5 et 6: Mouvement des bèches dans le sol, à une vitesse d'avancement de 2,5 km/heure. Cette vitesse est déjà trop importante pour le modèle FALC, car les bèches entament des portions de terre trop longues (Fig. 6). La machine ne peut donner de bons résultats qu'à une vitesse max. de 2,0 km/heure.

Le degré d'émiettement du sol après le passage de la machine à bèches est de moyen à grossier. Les traces du tracteur sont complètement défaites et le sillon final est éliminé. Il se peut que le modèle Bärtschi, par ses bèches rotatives, laisse une trace de cambouis sur des sols lourds et humides. Ce danger n'existe pas pour les autres machines pourvues de bèches pendulaires. Des résidus de récolte et autres résidus végétaux ou du fumier sont bien mélangés au sol, mais ne sont pas complètement enfouis. Environ 20–30% des résidus restent à la



Fig. 7: Le degré d'émiettement du sol après le passage du modèle Bärtschi est plus grossier qu'avec le modèle CELLI. Pour ce qui est de l'enfouissement des résidus de récolte, les deux types de machine sont équivalents.



Fig. 8: Des résidus de plantes s'enroulent facilement autour des supports des bèches dans des sols lourds et humides. Le nettoyage des bèches est indiqué, en raison du besoin en puissance qui irait en augmentant.

surface (Fig. 7). Les modèles à bèches pendulaires sont peu sujets au bourrage. Des résidus de plantes s'enroulent par contre facilement autour des supports des bèches; il faut donc procéder de temps en temps à des nettoyages (Fig. 8).

Les machines à bèches peuvent remplacer la charrue pour l'ameublissement du sol. Pour la préparation des lits de semence et pour les semis, il faut toutefois utiliser des équipements et modèles qui ne sont que peu sujets au bourrage.

3. Besoins en puissance, rendement en surface et frais

La puissance des machines à bèches est transmise uniquement par la prise de force. Pour travailler à une profondeur de 25 cm, et suivant les conditions de travail, il faut utiliser un tracteur de 44–52 kW (60–70 CV). Les machines n'ont pas besoin de force de traction pour l'avancement. Au contraire, elles développent une force de poussée égale à:

– Bärtschi	5900 – 8800 N (600 – 900 kp)
– Celli et FALC	2950 – 4900 N (300 – 500 kp)

Cette force de poussée influence le tracteur dans le sens de la marche et peut surmonter largement sa résistance au roulement. Il arrive que le tracteur se mette à glisser, spécialement sur des terrains mouillés ou en pente, ce qui peut, dans certains cas, rendre le travail impossible.

Le rendement en surface est de 30 a/h à une vitesse d'avancement de 2,0 km/h et correspond donc pratiquement à celui de la charrue à deux socs. Ce n'est qu'à partir du travail de la préparation des lits de semences que l'emploi de la machine à bèches permet de réaliser certaines économies de travail. En effet, grâce à la structure plus fine du sol qu'elles laissent derrière elles, ces machines permettent, par comparaison avec le travail à la charrue, de diminuer les besoins de travail de 20–30%.

Les données des frais du travail de l'ameublissement du sol ci-dessous avec les machines à bèches et avec la charrue, ont tenu compte d'une utilisation annuelle de 20 ha et d'un besoin de travail de 3,3 h/ha.

Frais d'utilisation Frs./ha	Machine à bèches	Charrue à deux socs
— équipement	115.10	58. —
— tracteur ¹⁾	44.60	44.60
— conducteur ¹⁾	35. —	35. —
Frais de procédé	194.70	137.60

1) Taux en Frs./heure:

tracteur 65 CV Frs. 13.40 conducteur Frs. 10.50

L'emploi de la machine à bèches implique une augmentation des frais d'environ Frs. 58.—/ha, qui provient du prix d'achat fort différent (Frs. 8300.—, respectivement Frs. 4800.— pour la charrue). Ce résultat n'est guère influencé par la diminution du besoin en travail de la préparation des lits de semences. Le fait de devoir utiliser des équipements ou machines peu sujets au bourrage et plus chers, entraîne d'autres frais supplémentaires. Le gain de temps obtenu est donc de nouveau «compensé» par les frais plus élevés.

Les essais que nous allons encore entreprendre nous diront quelle est l'influence de l'emploi des machines à bèches par rapport aux caractéristiques physiques du sol, au rendement des cultures et à la formation des mauvaises herbes.

4. Résumé

Les machines à bèches peuvent être utilisées pour l'ameublissement du sol et peuvent remplacer la charrue. L'émiettement du sol est de moyen à grossier, sans couche de cambouis pour les machines à bèches pendulaires. Les résidus de récolte sont enfouis dans le sol, à raison de 70–80%.

L'emploi de machines ou équipements peu sujets au bourrage doit être conseillé. Une machine à bèches de 2 m de large nécessite un tracteur de 44–52 kW (60–70 CV). Les caractéristiques d'avancement du tracteur peuvent être influencées par la force de poussée de la machine à bèches.

Pour ce qui est des frais, le procédé avec la machine à bèches est plus cher que celui de la charrue à deux socs. L'emploi de ces machines dans l'agriculture va donc se concentrer sur les cas où le passage de la charrue est difficile (dû à un sol mouillé et lourd). Leur emploi devrait toutefois se développer pour les cultures maraîchères ou cultures fruitières ou dans les vignes. Les machines à bèches peuvent être utilisées pour la préparation des plates-bandes dans les champs et dans les serres, ainsi que pour les interlignes des cultures fruitières.

Doit-on récolter la paille en balles dures ou en balles rondes?

E. Näf

Introduction

Comme chacun le sait, on ne dispose que de peu de journées par année pour rentrer la paille à temps. Ce laps de temps très restreint pour la récolte de la paille peut créer de grosses difficultés dans des exploitations à cultures de céréales. Différentes possibilités techniques sont offertes depuis un certain temps pour faciliter et accélérer le lourd travail du chargement et déchargement des balles dures. De-

puis peu, des presses à balles rondes se trouvent sur le marché en tant qu'autre alternative par rapport aux presses à balles dures.

Nous allons nous entretenir dans cet ouvrage des avantages et inconvénients des procédés de récolte de la paille et de leur utilisation. Le pressage, la rentrée, l'enlèvement ainsi que le traitement ultérieur de la paille sont décrits dans des chapitres séparés.