

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 37 (1975)
Heft: 8

Artikel: Expériences faites avec des hersees roulantes à lames
Autor: Zumbach, W.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083725>

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>

Expériences faites avec des herseuses roulantes à lames

par W. Zumbach

1. Introduction

Un plus grand nombre de herseuses roulantes à lames (herseuses finlandaises), destinées aux déchaumages et à la préparation des lits de germination, sont proposées aux utilisateurs à l'heure actuelle. Leurs organes de travail consistent la plupart du temps en 4 ou 6 arbres porte-bêches qui comprennent un certain nombre d'étoiles formées de bêches (2 doubles bêches ou 4 bêches courtes). Les bêches sont décalées d'une étoile à l'autre. Les arbres porte-bêches ont été disposés par paires (2 ou 3) – le côté concave des étoiles se trouvant vers l'intérieur ou l'extérieur – et placés en position oblique par rapport à la direction d'avancement. Sur quelques modèles, on a la possibilité de régler l'obliquité des arbres porte-bêches, et, par conséquent, l'angle de coupe des bêches (2 ou 3 positions obliques pos-

sibles). La position différente des arbres porte-bêches placés les uns derrière les autres a pour effet de remuer la terre des deux côtés tout en la retournant. Elle se trouve ainsi ameublie à fond sur la totalité de la largeur de travail. La profondeur d'action des bêches peut être accrue en alourdissant le bâti de l'instrument à l'aide de poids supplémentaires et l'efficacité du travail augmentée en modifiant l'obliquité des arbres porte-bêches.

Grâce à la simplicité de leur construction et à leurs possibilités d'emploi variées, les herseuses roulantes à lames (qui entrent en rotation du fait de leur traction) suscitent un assez vif intérêt chez les praticiens. Etant donné, toutefois, que les avis diffèrent et se montrent fréquemment contradictoires en ce qui concerne leurs aptitudes, la FAT s'est déterminée à examiner de plus près les possibilités d'utilisation offertes par les instruments en question.

Tableau 1: Les quatre herseuses roulantes à lames essayées et leur équipement

Équipement	Marque et modèle	Hankmo 78 F	Muko X-37	Rabe K 261/4	Rabe K 207/4
Largeur de travail	cm	250	230	250	200
Arbres porte-bêches					
– Nombre/Disposition		6/3 rangs	6/3 rangs	4/2 rangs	4/3 rangs
– Angle par rapport à la direction d'avancement		1) 70° / 75° / 80°	2) 75° / 80°	75°	75°
– Diamètre	cm	40	40	40	40
– Nombre d'étoiles à bêches		39	37	26	32
– Espacement des étoiles à bêches	cm	19	19	22	22
– Largeur/Longueur des bêches	cm	7 / 18	7 / 18	7 / 18	7 / 18
Emotteuse: diamètre	cm	25	25	27	27
Poids sans/avec émotteuse	kg	425 / 507	360 / 470	460 / 590	470 / 570
Prix sans/avec émotteuse	frs	2650.– / 3800.–	2500.– / 3426.–	4850.– / 5780.–	4970.– / 5870.–

1) Tous les arbres porte-bêches sont réglables (3 positions)

2) Les quatre arbres porte-bêches antérieurs sont réglables (2 positions)

Les essais prévus furent effectués avec les quatre herse roulantes portées à lames — auxquelles était accouplée une émotteuse de conception simple — qui sont indiquées sur le Tableau 1.

D'autre part, les herse roulantes à lames dont il s'agit se différencient surtout par la conception de leur cadre d'attelage. Celui des herse Hankmo et Muko est fixé à l'aide de chaînes et l'instrument peut ainsi osciller librement en tous sens (Voir les Figures 1 et 2). En revanche, la herse Rabe K 261/4 est pourvue d'un cadre d'attelage fixé de manière semi-rigide qui permet à l'instrument d'osciller légèrement dans le sens transversal et en hauteur, tandis que le cadre d'attelage de la herse Rabe K 207/4 est fixé rigidement (Voir les figures 3 et 4).

Les quatre herse roulantes à lames précitées ont été mises en œuvre sur le domaine de la FAT et dans

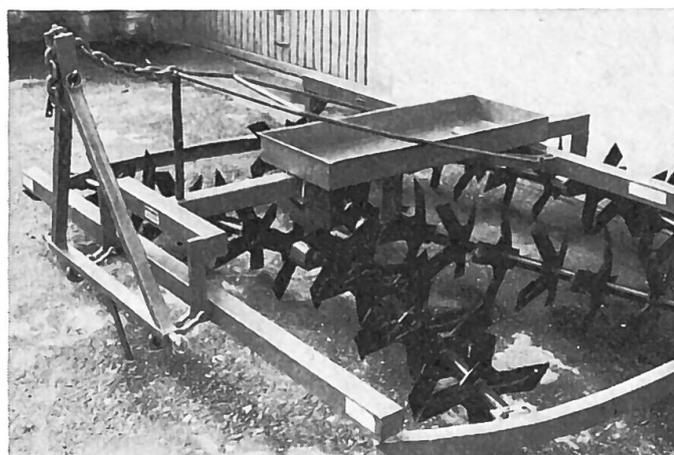
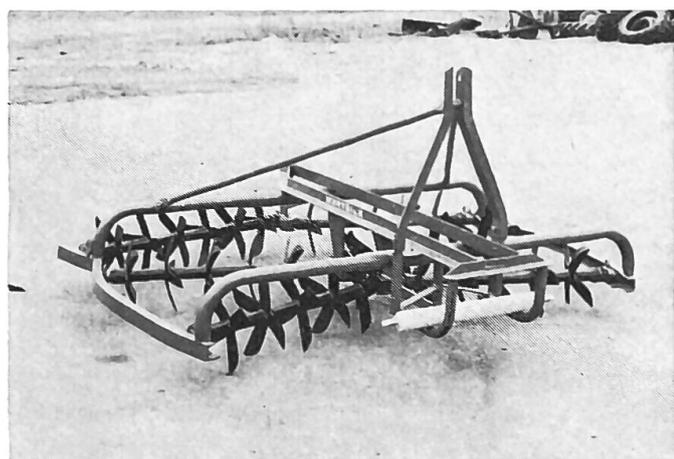


Fig. 1 et 2: Les herse roulantes à lames «Hankmo» et «Muko» sont pourvues d'arbres porte-bêches à position oblique réglable et d'un cadre d'attelage fixé au moyen de chaînes.

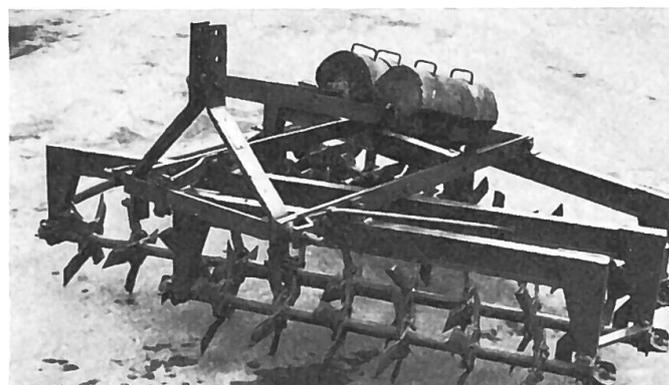
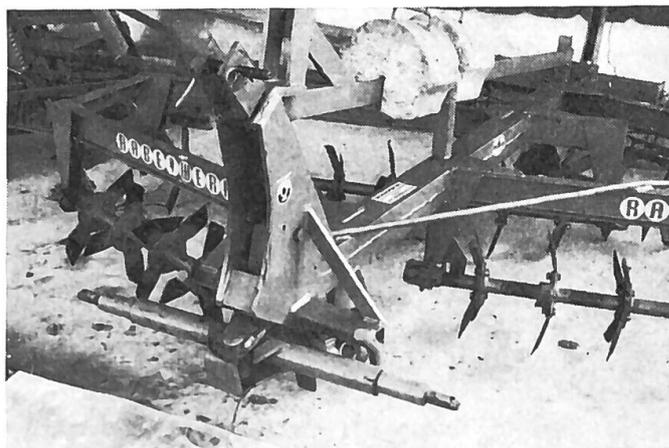


Fig. 3 et 4: Le cadre d'attelage des herse roulantes à lames «Rabe» K 261/4 et «Rabe» 207/4 est respectivement semi-rigide et rigide. D'autre part, la position des arbres porte-bêches n'est pas modifiable.

quelques autres exploitations au cours des années 1973 et 1974. Elles furent utilisées dans des terres légères, mi-lourdes et lourdes pour des déchaumages et la préparation de lits de germination après le passage de la charrue. Les observations faites lors de ces travaux sont résumées ci-dessous.

2. Possibilités d'emploi et qualité du travail fourni

2.1 Travaux de déchaumage

Lors des déchaumages, auxquels on procède normalement tout de suite après la récolte, la surface du champ est totalement défoncée jusqu'à une profondeur de 8 à 12 cm. Les éteules et les mauvaises herbes, avec leurs racines, doivent être entièrement arrachées puis enfouies dans le sol. Cette opération

a pour but d'interrompre l'évaporation de l'eau et d'empêcher un plus fort durcissement de la terre. L'enfouissage des résidus de récolte et des plantes adventices permet d'accélérer leur décomposition. En outre, les grains de blé tombés et les semences des mauvaises herbes peuvent lever. De plus, on prépare en même temps un lit de germination favorable pour la culture dérobée qui suivra. Par ailleurs, la dépense de travail nécessaire à cet effet ne doit pas dépasser les limites habituelles.

La **profondeur de travail** de la herse roulante à lames dépend dans une grande mesure du degré de compacité du sol et de la vitesse d'avancement du tracteur. D'après les expériences faites, le labour superficiel des chaumes, où la terre est presque toujours assez comprimée, exige un alourdissement supplémentaire de l'instrument de l'ordre d'au moins 50 à 80 kg par mètre de largeur de travail (Voir la Figure 5). Dans les terres légères et mi-lourdes, on arrive généralement à une profondeur de travail de 6 à 8 cm après le deuxième passage. Dans les terres lourdes, elle est d'environ 2 cm inférieure. Si l'on augmente la vitesse d'avancement — l'allure optimale varie de 6 à 8 km/h —, il faut s'attendre à ce que l'action de la herse roulante à lames devienne visiblement plus superficielle. D'autre part, une forte végétation et des pierres entraînent aussi une diminution de la profondeur de travail.



Fig. 5: Lors des travaux de déchaumage, il est indiqué d'alourdir fortement la herse roulante à lames. En outre, le deuxième passage de l'instrument devrait être autant que possible croisé (à angle droit ou en diagonale).



Fig. 6: Il est possible d'éviter les bourrages si la paille ou les longues éteules ont été hachées court au préalable et que le déchaumage est effectué par temps sec.



Fig. 7: L'utilisation des herses roulantes à lames pour le scarifiage de la couche herbeuse des prairies s'avère faisable mais exige une grande dépense de travail.

L'**enfouissage** des éteules donne satisfaction dans les terres légères et mi-lourdes surtout après deux passages. Lorsqu'il n'y a que deux rangs d'arbres porte-bêches (herse Rabe K 261/4), un travail de même qualité ne peut être réalisé qu'après trois passages. Pour un ameublissement complet du sol, il est indiqué d'effectuer si possible des passages croisés (à angle droit ou en diagonale). En mettant les arbres porte-bêches dans une position oblique déterminée (angle inférieur à 70° avec la herse Hankmo), on obtient un meilleur mélange terre-éteules tout en diminuant la profondeur de travail des

bêches. D'autre part, une position oblique des arbres porte-bêches correspondant à un angle de 75° par rapport à la direction d'avancement doit être considérée comme optimale pour les déchaumages. Le lit de germination obtenu après l'ameublissement des chaumes ne présentait la structure souhaitée pour les cultures dérobées que dans les terres légères. Dans les sols lourds, par contre, cet ameublissement s'est généralement montré trop superficiel en raison de la faible profondeur de travail des étoiles à bêches. Afin de pouvoir réaliser un lit de germination suffisamment profond dans ces terres, il faut que le champ ait subi auparavant un scarifiage à l'aide d'un cultivateur lourd (chisel) jusqu'à une profondeur de 15 à 20 cm. Un tel ameublissement préalable permet alors à une herse roulante à lames de travailler le sol de façon irréprochable. A relever que ces instruments ne sont pas assez efficaces pour lutter contre les mauvaises herbes à racines vivaces.

La paille et les éteules longues s'enroulent facilement autour des étoiles à bêches – surtout quand elles sont humides – et provoquent fréquemment des bourrages. De pareils incidents peuvent toutefois être évités si l'on a soin, auparavant, de hacher court ces résidus de récolte puis de les enfouir dans le sol seulement par temps sec.

Le **scarifiage** de la couche herbeuse des prairies en vue du semis de graminées ou bien du retourne-



Fig. 8: L'accouplement d'une émotteuse à l'arrière de la herse roulante à lames permet d'obtenir une importante amélioration de la qualité des lits de germination.

ment de la terre se montre possible, en principe, avec les herse roulantes à lames. Il exige cependant une assez grande dépense de travail (Voir la Figure 7). Le résultat désiré, soit la rupture plus ou moins complète de la couche herbeuse, demande en effet trois ou quatre passages, au minimum. Les modèles qui ont donné plus particulièrement satisfaction pour ce scarifiage sont ceux qui comportent des arbres porte-bêches à obliquité réglable (herse Hankmo et Muko). En mettant leurs arbres de travail antérieurs dans une position (angle inférieur à 80°) qui leur fait presque faire un angle droit avec la direction d'avancement, il est possible d'augmenter l'efficacité de coupe et de travail en profondeur des bêches. Les arbres porte-bêches obliques postérieurs exécutent ensuite l'enfouissage de la couche herbeuse tronçonnée.

2.2 Préparation des lits de germination

Cette opération a pour but de donner au champ une structure favorable à la croissance des plantes avec une dépense de travail aussi faible que possible. Selon l'état initial du champ, le matériel utilisé a pour fonction d'ameublir, de comprimer, d'émietter ou d'aplanir la terre. La profondeur de travail et la finesse de structure à prévoir doivent correspondre aux besoins de la plante entrant en considération.

La **profondeur d'ameublissement** du champ qui s'avère nécessaire pour le lit de germination désiré peut varier de 4 à 15 cm, selon les circonstances. Dans le cas des herse roulantes à lames, la profondeur de travail est déterminée par la capacité de pénétration des bêches. D'après l'état du sol et le degré d'alourdissement supplémentaire du bâti, la profondeur d'action de ces instruments atteint de 10 à 15 cm. Etant donné les principes de construction et de fonctionnement des herse roulantes à lames, un ameublissement plus superficiel ne s'avère en général pas possible avec elles.

La **qualité du lit de germination** dépend notamment du nombre de passages de l'instrument. Un ameublissement complet du champ est généralement réalisé après deux passages. Ainsi que cela se montre nécessaire lors des déchaumages, il faut effectuer

ici aussi le deuxième passage à angle droit ou en diagonale. La vitesse d'avancement optimale varie la plupart du temps de 6 à 8 km/h. Dans des conditions favorables, on peut aussi rouler plus vite si la puissance du moteur du tracteur le permet.

Le mouvement de rotation des arbres porte-bêches (provoqué par la traction et le contact avec le sol) a pour effet d'opérer simultanément l'ameublissement, l'émiettement et le mélange de la terre. Il en résulte que les mottes restant sur le champ après le passage de la charrue sont complètement défaites et que les espaces vides se trouvent supprimés. Ainsi l'obturation à nouveau de l'extrémité des canaux capillaires est réalisée beaucoup plus vite sur un champ fraîchement labouré. D'autre part, un ameublissement efficace (également des traces du tracteur) peut être obtenu sur un champ où la terre s'est tassée. Par ailleurs, l'action des étoiles à bêches n'a pas pour conséquence de ramener en surface les résidus de récolte ou le fumier qui avaient été enfouis à la charrue.

La structure du lit de germination est irrégulière et sa surface présente des aspérités. Il faut presque toujours effacer les traces faites par les bêches et parfois aussi émietter les mottes qui restent encore. A cet effet, l'emploi d'une émotteuse accouplée à l'arrière s'est révélé très utile. L'émotteuse exécute un léger plombage du sol fortement ameubli et la surface du champ présente une structure plus fine après son passage. Lorsque le champ a été travaillé deux fois, la structure fine obtenue est intermédiaire

entre celle que réalise une herse à toupies à prise de force et un vibroculteur (Voir le Tableau 2). Les herse roulantes à lames qui comportent deux rangs d'arbres porte-bêches (herse Rabe 261/4, par exemple) ne permettent d'obtenir un lit de germination de même qualité qu'après trois passages.

L'adaptation de l'instrument aux inégalités du sol est assurée de façon parfaite sur les herse roulantes à lames dont le cadre d'attelage se fixe par des chaînes, lesquelles permettent à la herse d'osciller librement en tous sens. Les modèles avec dispositif rigide sont par contre moins avantageux à cet égard, en particulier sur les terrains accidentés. A des vitesses d'avancement qui dépassent 8 à 10 km/h, l'adaptation au relief du sol de tous les modèles devient visiblement moins bonne du fait que les herse commencent à «sauter», cela aussi bien lors des déchaumages que lors de la préparation des lits de germination.

Sur les terrains en pente, la qualité du travail fourni par les instruments dont il s'agit ne se trouve que très peu influencée jusqu'à un taux d'inclinaison de 15% lorsqu'on roule parallèlement aux courbes de niveau.

3. Surface travaillée à l'heure et puissance nécessaire

Surface travaillée à l'heure — Du point de vue de la qualité du travail fourni par les herse roulantes à

Tableau 2: Structure du lit de germination en fonction des matériels employés
(labour datant de 6 semaines, terre contenant 23% d'argile)

Matériel utilisé	Vitesse d'avancement km/h	Poids proportionnel des fractions du sol			
		inf. à 1 cm %	de 1 à 3 cm %	de 3 à 5 cm %	sup. à 5 cm %
Labour non travaillé superficiellement	—	34,0	34,3	17,0	14,5
Cultivateur avec émotteuse double ¹⁾	7	40,9	37,7	15,4	6,0
Herse roulante à lames à 3 rangs avec émotteuse ¹⁾	7	46,6	35,1	12,8	5,7
Herse à toupies commandées avec émotteuse	5	49,5	31,8	12,8	5,9

¹⁾ Après deux passages

²⁾ Après un passage

lames, on peut dire qu'une vitesse d'avancement de 7 km/h représente l'optimum. Avec une herse de 2 m ou 2 m 50 de large, il est possible, à cette allure, de travailler respectivement 100 et 140 ares à l'heure (environ) avec un seul passage. La surface horaire travaillée se trouve naturellement réduite de manière correspondante avec deux passages ou davantage.

Puissance nécessaire — D'après les mesurages que nous avons effectués, il faut compter avec les besoins en puissance suivants, lors de l'emploi de herse roulantes à lames dans des terres mi-lourdes pour la préparation des lits de germination à la profondeur de travail maximale:

- **Herse roulante à lames de 2 m 50 avec émotteuse**
Effort de traction nécessaire:
de 700 à 950 kgf = de 18,7 à 25,3 ch ¹⁾
- **Tracteur de 3000 kg de poids propre**
Résistance au roulement:
600 kgf = 16 ch
Puissance totale nécessaire de 34,7 à 41,5 ch
Puissance nécessaire du tracteur ²⁾ de 50 à 60 ch
Puissance nécessaire du tracteur par mètre de largeur de travail de 20 à 24 ch

¹⁾ A une vitesse d'avancement de 7,2 km/h

²⁾ Avec une utilisation à 70% de la puissance du moteur

Les valeurs relatives à la puissance qui sont indiquées ci-dessus se rapportent aux conditions de travail mentionnées plus haut. Il faut s'attendre éventuellement à d'autres chiffres concernant la puissance que doit avoir le tracteur si les conditions de travail sont différentes.

4. La question des frais

Les Tableaux 3 et 4 ci-dessous renseignent sur les frais que peut occasionner la mise en service d'une herse roulante à lames et d'un vibroculteur.

Tableau 4: Frais totaux occasionnés par la préparation de lits de germination, en fonction de la superficie travaillée dans l'année

Instruments (méthode de travail)	Surface travaillée ha/an				
	10	20	30	40	50
Frais effectifs frs/ha					
Herse roulante à lames	97.40	67.—	56.90	51.90	48.80
Vibroculteur	78.—	54.50	46.70	42.70	40.40
Différence	19.40	12.50	10.20	9.20	8.40

En ce qui concerne les instruments susmentionnés, il faut compter en moyenne avec une surface de 30 hectares travaillée par an dans les conditions sus-

Tableau 3: Eléments des frais occasionnés par une herse roulante à lames et un vibroculteur lors de la préparation de lits de germination

Instruments employés	Surface travaillée ha/h	Besoins en main-d'œuvre h-UMO ¹⁾	Prix frs	Frais fixes frs/an	Frais de mise en service			
					Frais d'utilisation	Frais de tracteur ²⁾	Conducteur de tracteur ²⁾	Total
					frs/ha			
Herse roulante à lames de 2 m 50 avec émotteuse	0,7	1,4	3800.—	607.—	7.30	15.40	14.—	36.70
Vibroculteur de 3 m avec émotteuse	0,8	1,2	2900.—	407.—	5.80	13.20	12.—	31.—

¹⁾ Heures d'unité de main-d'œuvre sur le chantier après deux passages

²⁾ Tarifs horaires: tracteur de 55 ch = 11 frs, conducteur de tracteur = 10 frs

ses. Pour un tel degré d'emploi annuel, la préparation de lits de germination revient à **Fr. 56.90 / ha** avec la herse roulante à lames et à **Fr. 46.70 / ha** avec le vibroculteur. La différence, qui désavantage cette herse, est donc de **Fr. 10.20 / ha ou 22%**. D'autre part, une parité des frais ne peut pas être atteinte même avec un haut degré d'utilisation annuelle du fait que tant les frais fixes que les frais de mise en service occasionnés par la herse roulante à lames sont plus élevés.

5. Conclusions

Il est possible d'employer les herse roulantes à lames (herse finnoises) aussi bien pour les travaux de déchaumage que pour la préparation des lits de germination sur des champs préalablement labourés. L'efficacité du travail que ces instruments fournissent dépend du nombre d'arbres porte-bêches qu'ils comprennent, du degré d'alourdissement de ces organes et de la vitesse d'avancement du tracteur. Les modèles équipés de trois rangs d'arbres porte-bêches disposés l'un derrière l'autre et qui peuvent être chargés supplémentaires (masses d'alourdissement) réalisent un travail plus efficace que ceux qui ne sont pourvus que de deux rangs d'arbres porte-bêches. Les premiers nommés s'avèrent par conséquent plus avantageux pour les terres lourdes. La vitesse d'avancement optimale se situe entre 6 et 8 km/h. Avant de procéder à un déchaumage, il est indiqué de hacher la paille ou les longues éteules en brins courts et aussi d'exécuter un premier ameublissement à l'aide d'un cultivateur lourd (chisel).

D'autre part, la qualité du travail peut être améliorée dans une large mesure lors de la préparation des lits de germination si l'on accouple une émotteuse à l'arrière de la herse roulante à lames. Selon les conditions d'utilisation, une herse de ce genre exige du tracteur une puissance qui représente de 20 à 24 ch par mètre de largeur de travail. Les frais occasionnés par la méthode qui prévoit la mise en œuvre d'une herse roulante à lames sont plus élevés que ceux qu'entraîne la méthode qui prévoit l'emploi d'un vibroculteur.

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées non pas à la FAT ou à ses collaborateurs, mais aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous:

FR - Lippuner André, 037 / 24 14 68, 1725 Grangeneuve
TI Ogiati Germano, 092 / 24 16 38, 6593 Cadenazzo
VD Gobalet René, 021 / 71 14 55, 1110 Marcelin-sur-Morges
VS Luder Antoine / Widmer Franz, 027 / 2 15 40, 1950 Châteauneuf
GE AGCETA, 022 / 45 40 59, 1211 Châtelaine
NE Fahrni Jean, 038 / 21 11 81, 2000 Neuchâtel

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine.

Les numéros du «Bulletin de la FAT» peuvent être obtenus par abonnement auprès de la FAT en tant que tirés à part numérotés portant le titre général de «Documentation de technique agricole» en langue française et de «Blätter für Landtechnik» en langue allemande. Prix de l'abonnement: Fr. 27.— par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8355 Tänikon. Un nombre limité de numéros photocopiés, en langue italienne, sont également disponibles.
