

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 33 (1971)
Heft: 1

Artikel: Etudes pratiques relatives à l'emploi des engrais naturels dans les exploitations de montagne considéré sous l'angle de l'économie du travail et de l'entreprise
Autor: Ott, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082920>

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: 18.01.2026

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

4. Récapitulation

Les essais préliminaires exécutés avec des élévateurs semi-pneumatiques à fourrages à l'aide de notre appareillage de mesure, récemment installé, ont fait apparaître que des comparaisons objectives et précises entre les divers types s'avèrent possibles. De telles confrontations permettent de mettre d'utiles données techniques à la disposition des fabricants en vue de l'amélioration des machines en question. Les agriculteurs ne peuvent que profiter de nos recherches puisqu'elles ont finalement pour but de réaliser des matériels satisfaisant aux exigences de la pratique.

Des essais comparatifs de plus grande envergure seront effectués par nos soins l'été prochain, égale-

ment avec des élévateurs semi-pneumatiques à fourrages, sur la base des données obtenues lors des essais préliminaires. Dans la mesure du possible, ils s'étendront à tous les matériels de ce genre que l'on trouve actuellement sur le marché et qui sont considérés comme les plus importants.

Aussi invitons-nous les fabricants et importateurs d'élévateurs semi-pneumatiques à fourrages (machines d'ensilage ou d'engrangement sans injecteur où le produit traverse le ventilateur) à s'adresser à notre Station de recherches pour se faire envoyer les conditions de participation à nos essais comparatifs. Les résultats de ces essais seront publiés dans le Bulletin de la FAT au cours de l'hiver 1971/1972.

Etudes pratiques relatives à l'emploi des engrais naturels dans les exploitations de montagne considéré sous l'angle de l'économie du travail et de l'entreprise

par A. Ott, collaborateur du Groupe de recherche «Economie du travail»

L'exposé qui va suivre est fondé en partie sur une étude plus vaste de l'auteur qui se rapporte à la «Mécanisation de la culture fourragère sur les terrains déclives». Cette étude a pu être entreprise grâce à l'aide généreuse accordée par une fabrique de machines agricoles. Elle vient de paraître en tant que publication de la Station fédérale de recherches d'entreprise et de génie rural à Tänikon.

Les domaines agricoles à prédominance de terrains en pente utilisent pour la fumure du sol aussi bien les engrais naturels solides et liquides que les engrais artificiels. Dans les exploitations de montagne de notre pays, on épand environ 100 kg d'engrais artificiels par unité de gros bétail (UGB) et par an, tandis que les quantités de fumier et de lisier à épandre chaque année (avec peu de paille et de faibles adjonctions d'eau) représentent plus de 15 tonnes, également par UGB.

Sur les domaines où la majorité des terrains sont inclinés, l'épandage des engrais artificiels peut se faire avec une main-d'œuvre relativement réduite et pendant les heures creuses dans la plupart des cas. Comme l'épandage des engrais naturels nécessite en revanche de nombreuses heures de

main-d'œuvre et occasionne des frais élevés, il vaut la peine d'examiner de plus près les divers problèmes que pose cette opération.

1. Main-d'œuvre nécessaire pour l'évacuation du fumier

Jusqu'à il y a quelques années, l'évacuation du fumier dans les exploitations comptant principalement des champs déclives représentait encore un travail qui se faisait à la main. La mécanisation du transport de cet engrais, et surtout de son épandage, a permis d'économiser beaucoup d'heures de main-d'œuvre.

Il y a une dizaine d'années, les machines de traction utilisées dans les exploitations précitées étaient encore équipées de moteurs dont la puissance dépassait rarement 12 ch. L'une des conséquences de l'apparition des autochargeuses auto-tractionnées à fourrages a été la réalisation de moteurs d'une puissance bien supérieure qui peut s'élever aujourd'hui jusqu'à 40 ch. Une telle évolution s'avère notamment très favorable pour le rendement des transports de fumier.

Le Tableau 1 comporte les données numériques relatives au travail manuel et au travail mécanique qu'exige l'application de trois méthodes mécanisées qui sont actuellement très employées en région de montagne.

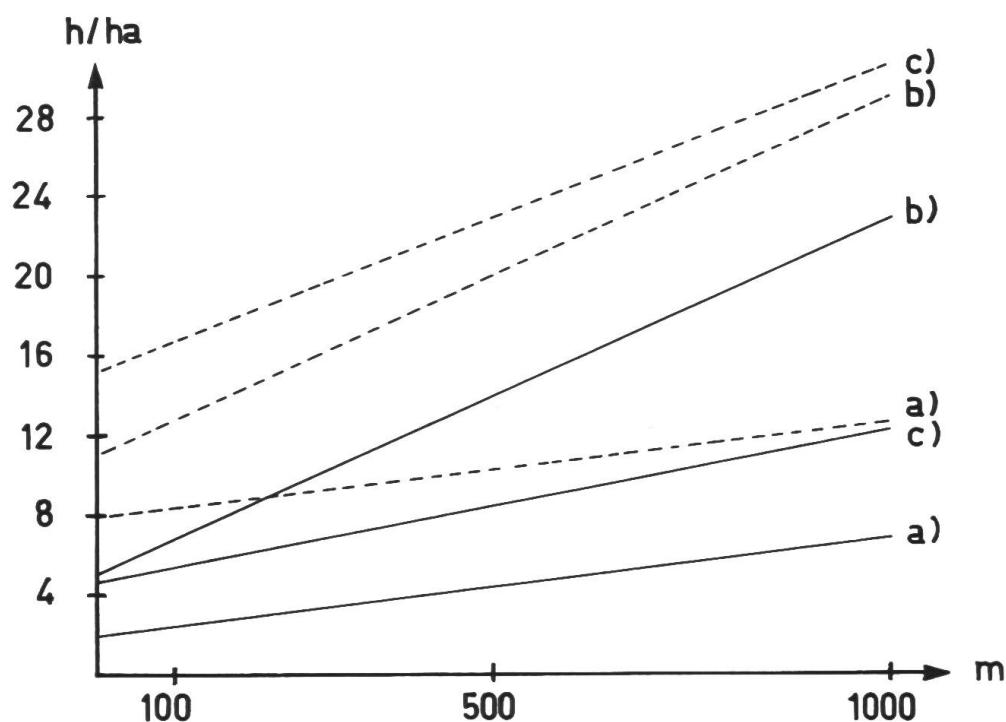
Nous avons admis dans chaque cas un apport moyen de 200 quintaux de fumier par hectare (q/ha). Cette quantité s'avère normalement suffisante dans les exploitations des régions susdites pour fumer par an environ la moitié de la surface fourragère (pâturages non compris).

Tableau 1 — Heures de main-d'œuvre nécessaires par hectare (h/ha) pour le chargement, l'évacuation et l'épandage du fumier sur un champ situé à 500 m de la ferme (apport: 200 q/ha).

| | Unité | Méthodes de travail mécanisées | | |
|-------------------------------------|----------------|--|---|--|
| | | a) Char automoteur polyvalent (auto-chargeur et épandeur) | b) Char automoteur avec épandeur portée (à hérisson) | c) Char automoteur avec épandeur porté (centrifuge) |
| Puissance du moteur | ch | plus de 20 | de 10 à 14 | de 10 à 14 |
| Capacité de réception volumique | m ³ | 1,8 | 1,0 | 1,8 |
| Dépense de travail nécessaire pour: | | | | |
| Chargement manuel | h-UMO*/ha | 10,3 | 20,0 | 23 |
| Evacuation et épandage | h-UTM**/ha | 4,3 | 14,0 | 8,5 |

*) h-UMO = Heure d'unité de main-d'œuvre

**) h-UTM = Heure d'unité de traction mécanique



Graphique 1 — Heures de main-d'œuvre et de traction mécanique nécessaires par hectare (h/ha) pour l'évacuation et l'épandage du fumier (chargement manuel compris) en fonction de l'éloignement du champ. (Voir description des méthodes de travail a, b et c au Tableau 1).

----- Heures de main-d'œuvre ————— Heures de traction mécanique

En ce qui concerne la méthode a, il a été admis qu'un mécanisme d'épandage peut être monté à l'arrière du char automoteur autochargeur et que l'utilisateur dispose ainsi d'une épandeuse de fumier complètement équipée. Les chiffres indiqués pour la méthode b s'appliquent à un char automoteur de type léger sur le châssis duquel on a monté une caisse d'épandeuse de fumier à hérissos. Quant à la méthode c, qui prévoit l'emploi d'un épandeur porté du type centrifuge à distribution latérale, elle présuppose que des ridelles et hayons peuvent être fixés au besoin sur le plateau de charge en vue d'augmenter la capacité de réception du véhicule.

Il ressort clairement du Graphique 1 que selon la capacité de réception et la puissance du char automoteur, l'éloignement du champ peut influencer largement sur la dépense de travail exigée par une méthode.

2. Frais occasionnés par l'évacuation du fumier

Le Graphique 2 permet de se rendre compte de la totalité des frais exigés pour l'exécution du travail que représente l'évacuation du fumier dans les conditions mentionnées plus haut. Il a été procédé

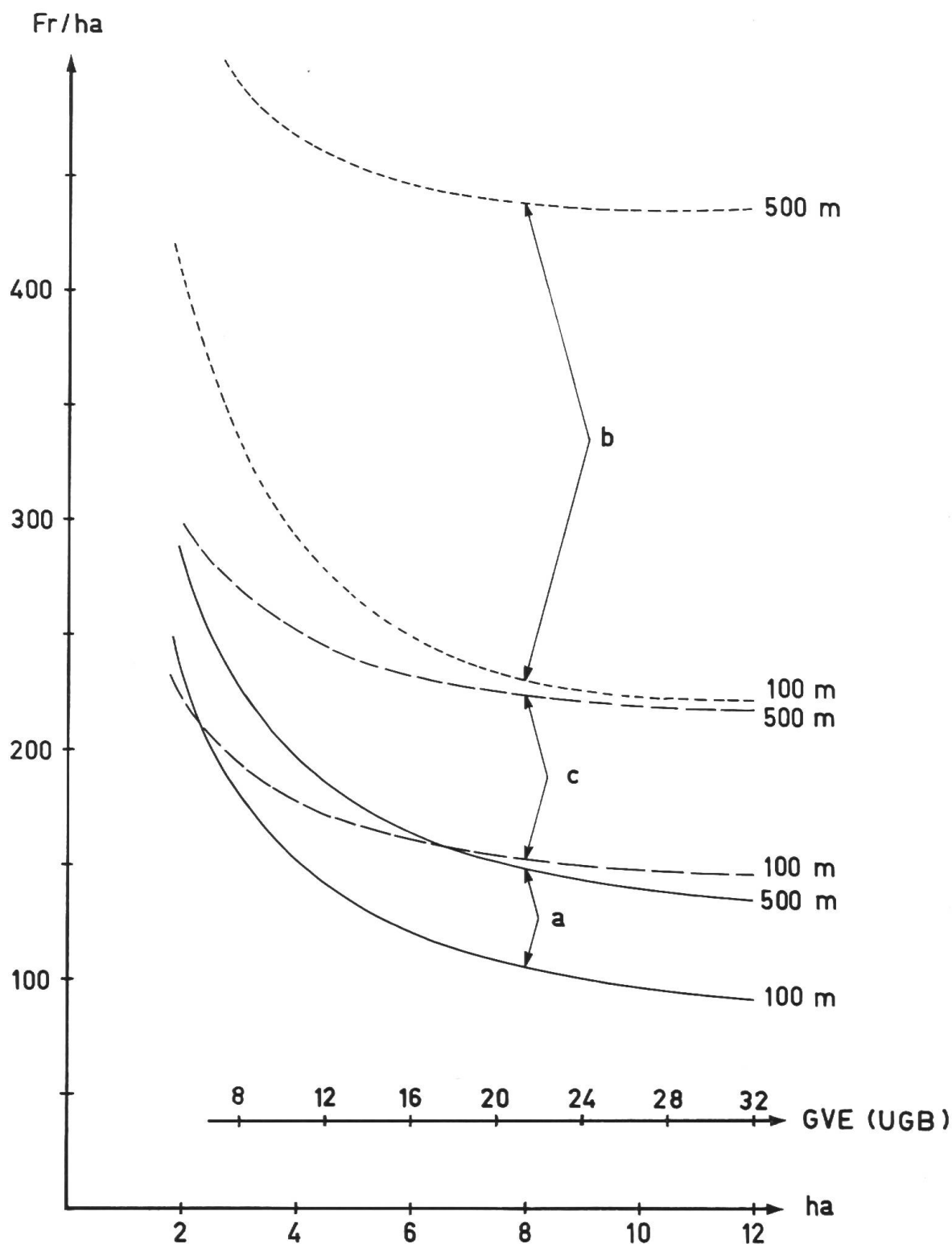


Fig. 1: Pour les exploitations où les terrains sont favorables, l'épandeur centrifuge à trémie constitue un matériel qui s'avère déjà très économique avec un effectif de 10 à 15 UGB.

de la manière indiquée ci-après pour le calcul de ces charges. Les frais de traction mécanique par heure demeurent constants (méthode a: Fr. 12,60, méthodes b et c: Fr. 11,60). Les frais fondamentaux de l'épandeuse de fumier sont répartis sur la superficie totale engraisée par an. En ce qui concerne la méthode a (char automoteur polyvalent autochargeur et épandeur), seul le 37 % des frais fondamentaux du tablier mobile (chaînes transporteuses longitudinales à cornières transversales se déplaçant sur un fond fixe) doit alors grever le travail de fumure. Par ailleurs, le salaire horaire pour la main-d'œuvre a été fixé à Fr. 5.—.

Les données que comporte le Graphique 2 permettent de tirer les conclusions suivantes:

- Une méthode de travail efficace — c'est le cas de la méthode a prévoyant l'emploi d'un char automoteur polyvalent avec mécanisme ramasseur-chargeur et mécanisme épandeur — s'avère déjà suffisamment économique avec une utilisation moyenne de ce matériel (heures de service par an) si ses principes de construction et de fonctionnement ont été mûrement étudiés et que ses éléments constitutifs (châssis et tablier mobile à chaînes et barrettes, plus spécialement) peuvent être employés pour divers travaux. La double possibilité d'utilisation du tablier mobile pour le transport et le déchargement tant du fumier que des fourrages verts ou secs entre également en considération dans les régions accidentées puisque l'épandage du fumier se fait surtout hors de la période de récolte des fourrages.
- Pour les exploitations qui ne disposent que d'une machine de traction de faible puissance, l'épandeur de fumier centrifuge à trémie (méthode c) s'avère indubitablement économique. Etant donné que la personne de service se tenant sur le plateau de charge se trouve exposée à des risques d'accidents si le véhicule roule sur un champ accusant un taux d'inclinaison supérieur à 45 %, les possibilités d'emploi de l'épandeur de fumier porté à trémie sont toutefois restreintes. En outre, cette méthode exige deux personnes de service.
- Comme une caisse d'épandeuse de fumier ne peut être pratiquement utilisée que pour le travail que son nom indique, elle occasionne des frais de mise en œuvre très élevés. Cela est surtout vrai quand elle ne possède qu'une faible capacité de réception et que la puissance développée par le moteur dont le véhicule a été équipé s'avère peu élevée (méthode b).



Graphique 2 — Frais occasionnés par hectare ($Fr./ha$) pour l'évacuation et l'épandage du fumier (changement non compris), sur des champs situés à 100 et 500 m de la ferme, en fonction de la superficie globale (hectares) engraisée durant l'année. (Voir description des méthodes de travail a, b et c au Tableau 1).

Dans les cas où le champ est passablement éloigné de la ferme, les frais ne restent dans des limites admissibles que si l'épandeur de fumier amovible a une capacité de réception d'au moins 1,5 m³ et que le véhicule comporte un moteur de puissance suffisante. Pour des raisons d'ordre économique, une épandeur de ce genre de faible ou moyenne contenance n'entre en considération que pour un emploi en commun toutes les fois qu'un épandeur centrifuge porté à trémie se révèle inutilisable en raison de la forte déclivité des terres ou de la pénurie de main-d'œuvre.



Fig. 2: Une épandeur de fumier de faible capacité, utilisée avec une machine de traction de puissance réduite, représente une solution coûteuse même si le champ se trouve à peu de distance de la ferme.

3. Considérations au sujet de l'évacuation du lisier

Dans les régions de montagne, le lisier est épandu au moyen d'une tuyauterie dans la majorité des cas (installation de purinage). L'apparition de l'auto-chargeuse automotrice à fourrages a mis à la disposition des utilisateurs une machine de traction susceptible d'être employée en combinaison avec un tonneau d'épandage pourvu d'une pompe à liquides ou d'une pompe à air.

L'installation de purinage offre l'avantage d'être largement indépendante des conditions de sol et de terrain. Quand les tuyaux ont été mis en place, l'agriculteur a alors la possibilité d'épandre d'importantes quantités de lisier sur le champ en peu de temps.

Tandis qu'une telle installation n'arrive à fonctionner que si le lisier a été suffisamment dilué, le tonneau à lisier avec pompe à liquides ou pompe à air permet en revanche d'épandre également du lisier épais. Cette méthode présuppose toutefois un sol sec et ferme. D'autre part, le seuil d'emploi du tonneau à lisier sur les pentes se situe à un taux d'inclinaison nettement plus bas que celui des épandeurs de fumier. Etant donné, par ailleurs, qu'il contient une masse liquide, un certain déplacement du centre de gravité du véhicule se produit du côté vallée quand le tonneau n'est plus qu'à moitié rempli. Il suffit alors de faibles élévations ou dépressions du sol pour secouer fortement la masse liquide et augmenter ainsi considérablement les risques d'accidents.

Lorsque le tonneau à lisier a été monté sur le châssis du char automoteur, l'épandage de cet engrais peut être également effectué au cours des heures creuses, soit seulement durant 1 ou 2 heures par jour. Avec une installation de purinage, qui exige un certain temps pour être mise en ordre de service, l'épandage demande par contre une journée entière, en général. En outre, un tonneau à lisier convient également mieux pour les petites parcelles et les champs passablement éloignés de la ferme.

Vu sa grande mobilité, le tonneau d'épandage avec pompe à liquides ou pompe à air incorporée peut être par ailleurs plus facilement utilisé en commun qu'une installation de purinage. Ses possibilités d'emploi dans les exploitations où prédominent les terrains déclinés sont cependant limitées du fait que sa mise en œuvre dépend largement de l'humidité du sol et du degré d'inclinaison du champ.

Une comparaison entre l'installation de purinage et le tonneau à lisier du point de vue de la main-d'œuvre nécessaire et des frais occasionnés s'avère très difficile, car les facteurs qui influent sur ces méthodes mécanisées sont foncièrement différents. Il résulte cependant de calculs approximatifs que les coûts de l'exécution du travail effectué par une installation de purinage dotée d'une pompe à double effet à un piston et par un tonneau d'épandage d'une contenance de 2000 litres sur un champ situé à environ 300 m de la ferme sont pratiquement les mêmes à l'hectare. Cela présuppose toutefois qu'on tire pleinement parti des possibilités offertes par le tonneau dont il s'agit en lui faisant épandre un lisier moins dilué que celui qu'exige une installation de purinage.



Fig. 3: L'emploi d'un tonneau à lisier dans les exploitations des régions accidentées n'est généralement possible que lorsque le véhicule peut rester sur le chemin d'accès. En pareil cas, le tonneau d'épandage équipé d'une pompe à liquides offre un intérêt certain.

Etant donné que le tonneau à lisier muni d'une pompe à liquides ou d'une pompe à air s'avère bien plus facile à utiliser en commun qu'une pompe fixée à demeure près de la fosse à lisier, il peut remplacer avantageusement l'installation de purinage si les conditions de terrain le permettent.

Les numéros du Bulletin de la FAT peuvent être obtenus auprès de la FAT en tant que tirés à part numérotés portant le titre général de «Documentation de technique agricole».

Prix de l'abonnement: Fr. 20.— par an.

4. Récapitulation

A l'heure actuelle, l'évacuation et l'épandage des engrais naturels (fumier et purin) peuvent aussi être largement mécanisés dans les exploitations agricoles qui comptent une grande proportion de terrains déclives. Selon la méthode employée, les économies de temps réalisées sont parfois très importantes. Si l'on considère les choses sous l'aspect de l'économie du travail, cela présuppose toutefois un véhicule à grande capacité de réception et un moteur suffisamment puissant pour assurer sa traction.

L'évacuation et l'épandage du lisier à l'aide d'un char automoteur équipé d'une pompe à liquides ou d'une pompe à air offre de gros avantages du point de vue de l'économie du travail. L'application de cette méthode ne se révèle cependant encore possible sur des champs d'un taux d'inclinaison représentant plus de 25 à 30 % que si le véhicule ne doit pas quitter le chemin d'accès.

En résumé, on peut dire que l'évacuation et l'épandage des engrais naturels occasionnent des frais élevés, surtout lorsque des installations mises en place à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment d'exploitation doivent être prises en considération dans les calculs. C'est pourquoi des recherches plus approfondies se montrent nécessaires pour déterminer si l'évacuation et l'épandage séparés des déjections solides et liquides se justifient encore dans les conditions actuelles.

Des demandes éventuelles concernant ce sujet ainsi que d'autres questions de technique agricole sont à adresser non à la FAT ou à ses collaborateurs respectivement, mais aux conseillers cantonaux pour le machinisme agricole suivant:

FR Lippuner André, 037/9 14 68, 1725 Grangeneuve — **TI** Olgiati Germano, 092/4 16 38, 6593 Cadenazzo — **VD** Gobalat René, 021/71 14 55, 1110 Marcellin s. Morges — **VS** Luder Antoine/Widmer Franz, 027/2 15 40, 1950 Châteauneuf — **GE** Streckeisen Willy, 1211 Châtelaine — **NE** Fahrni Fritz, 038/5 68 01, 2000 Neuchâtel.

Reproduction de contributions intégraux autorisée avec la mention d'origine.