

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 63 (2001)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Epandage de lisier : les techniques modernes ont le vent en poupe  
**Autor:** Frick, Rainer  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085346>

#### 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>**



Rainer Frick,  
Station fédérale de recherches  
en économie et technologie  
agricoles FAT,  
CH-8356 Tänikon

**Dans l'épandage du lisier, les nouvelles techniques misent avant tout sur des appareils dotés de grandes performances et d'une utilisation efficiente (exactitude de répartition et de dosage, pertes minimales). Quiconque investit dans une technique chère doit veiller à ce que les matériaux soient suffisamment utilisés.**

Les exigences requises de la technique d'épandage sont multiples et élevées, notamment si l'on épand le lisier dans les grandes cultures. Les utilisateurs demandent des systèmes avec lesquels il est possible d'épandre le lisier

- dans les quantités souhaitées

- avec grande précision d'épandage
- en ménageant le sol
- avec des performances d'épandage élevées
- et à des coûts raisonnables.

Aucun procédé n'est en mesure de remplir l'ensemble de ces exigences. Les conditions de l'exploitation agricole qui détermineront la technique la mieux appropriée sont: la quantité de lisier, la disposition et la grandeur des parcelles, la topographie, etc.

#### Citerne ou purinage par tuyau

Comme par le passé, l'épandage avec citerne à pression demeure le moyen le plus courant. Les principales raisons en sont des investissements relativement minimes, une manipulation simple et une souplesse raisonnable dans l'organisation du travail (peu de temps de préparation). Quant aux inconvénients, on constate de faibles performances, des sols mal protégés et une fiabilité limitée dans les pentes. Les installations de purinage par

tuyaux souples ou rigides donnent de meilleurs résultats mais demandent des investissements plus élevés et sont aussi moins flexibles dans leur utilisation. Sur les exploitations dont les parcelles sont bien regroupées, il est possible, à l'aide d'un treuil, de faire partir les tuyaux directement de la ferme et d'atteler ainsi l'épandeur au tracteur. Si la distance entre la ferme et les champs est supérieure à 1 km environ, il faudra placer une station intermédiaire en bordure de champ (camion-citerne, container) d'où le lisier sera transféré dans l'enrouleur automatique. Cette technique a surtout fait ses preuves dans les grandes cultures. Cependant, et dans la plupart des cultures, elle ne réussit qu'en début de croissance car les plantes sont écrasées par le poids du tuyau. Des canons dotés de puissances de jet allant jusqu'à 40 mètres sont de plus en plus remplacés par des rampes d'épandage d'une largeur de travail de 12, 15 ou 18 m.

#### Les procédés à deux phases s'installent

Dans la technique des citernes, le procédé monophase est la règle dans le sens que la même citerne se charge du transport du lisier jusqu'au champ et de l'épandage. Afin d'augmenter les performances, on utilise de plus en plus des grandes citernes contenant 8 mètres cubes et même davantage. Cependant, il faut dire que ces

citernes, même si elles sont équipées de pneus surdimensionnés, ne sont plus tant en mesure de ménager les sols. C'est d'ailleurs pour cela que les cercles de machines et les entrepreneurs agricoles exécutent les transports au moyen de grandes citernes mais épandent le lisier avec une plus petite, adaptée à l'utilisation aux champs. Le transport et l'épandage doivent être planifiés dans un même temps afin de limiter au maximum l'inaction des machines. De grandes surfaces seront avantageusement traitées par la technique dite des «containers mobiles»; ces derniers sont déposés en bordures de champs et sont remplis au moyens de tonneaux ou de camions-citerne. Le lisier est transvasé dans la citerne avec une suceuse ou avec une pompe supplémentaire dans l'enrouleur automatique.

#### Essieux et pneumatiques

La mode aux citernes toujours plus grandes exige des essieux appropriés et des pneus ménageant le sol. Si la plupart des fabricants ont nettement étendu leurs offres, l'achat de tels pneus augmente de beaucoup les coûts comparé à un équipement standard.

Les essieux tandems sont proposés à partir d'une capacité de 6000 l. Leur grand désavantage est d'une part la grande usure des pneus et d'autre part le risque d'endommager la couche

## La règle approximative...

**... pour l'achat de pneus adéquats reste la même, fidèle au principe:**  
**pression au sol =**  
**pression des pneus + 0,4 bar.**

Comme la pression au sol ne devrait pas dépasser 2 bars, il faut choisir une dimension de pneus qui garantira la charge admissible nécessaire pour une pression de pneus maximum de 1,6 bar.

herbeuse des prairies. Les véhicules à deux essieux, dotés d'un grand espace entre les essieux, permettent d'atténuer légèrement l'usure des pneus et cela lorsqu'un essieu est mobile ou guidé. Les citerne d'une capacité atteignant 8000 l tendent de plus en plus à être équipées d'essieux simples avec de grands pneus surdimensionnés, gonflés à basse pression. Les largeurs maximales autorisées par la loi ne peuvent être dépassées. Les remorques de transports, équipées de pneus larges, ont reçu, depuis la dernière révision de l'OETV, l'autorisation de circuler avec une largeur maximale dépassant les 2,55 m, mais n'excédant toutefois pas la largeur totale du tracteur.

## Bien doser, bien répartir

Grâce à l'électronique, il est possible tant avec la technique de purinage par tuyau que par l'épandage au moyen de citerne, de s'en tenir strictement au dosage prévu. Des systèmes plus simples travaillent avec des débitmètres et un affichage à l'ordinateur de bord; le dosage est adapté à la quantité programmée par la vitesse du tracteur. Les systèmes de réglage automatiques sont encore plus confortables car ils règlent le débit indépendamment de la vitesse du tracteur.

L'offre des épandeurs est actuellement très vaste et va des simples déflecteurs aux enfouisseurs spéciaux. Grâce à

une construction simple et un prix abordable, les déflecteurs sont les plus répandus. Toutefois, étant dotés de petites largeurs de travail (8 mètres) et d'une précision d'épandage moyenne, ils sont limités pour l'épandage en cultures fourragères. Ainsi, les exploitations qui gèrent de grandes cultures utilisent de plus en plus les répartiteurs à jet plat, les répartiteurs pendulaires ou les distributeurs pivots qui distribuent le lisier avec une meilleure précision et comportent de grandes largeurs de travail.

Les rampes d'épandage avec distribution du lisier tout près du sol gagnent de plus en plus d'adeptes. Grâce à une répartition du lisier en ligne, on enregistre une diminution des pertes

d'ammoniac pouvant aller jusqu'à 60%. D'autres avantages sont sans doute les largeurs de travail constantes et la haute précision d'épandage. Les frais d'achat élevés (environ CHF 15 000.– pour une largeur de travail de 12 m) et un maniement limité dans les pentes sont les inconvénients de ce système. Le problème de l'obstruction du rotor est aujourd'hui résolu par l'adjonction d'un dispositif spécial de coupe monté dans le rotor ou dans les supports d'aspiration.

Durant ces dernières années, les techniques pratiquant l'injection directe de lisier font moins parler d'elles. La technique de l'enfouissement, pratiquée notamment dans les prairies,



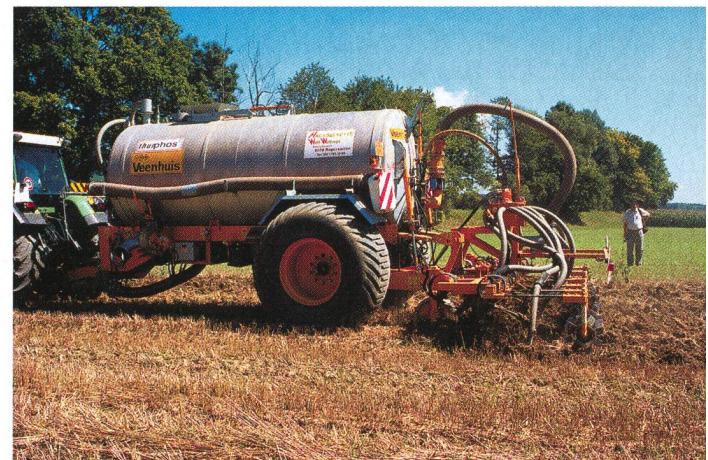
Les systèmes de purinage par tuyau ménagent bien les sols et sont très performants. Cependant, les frais qu'entraînent les tracteurs, les machines et le personnel sont considérables vu qu'il faut installer une station intermédiaire en bordure de champ.



Roues spéciales encastrées dans la citerne. De plus en plus de constructeurs offrent ce modèle qui permet de monter les pneus larges sans dépasser la largeur maximale autorisée par la loi.



Les rampes d'épandage montées à l'arrière du tracteur permettent une application de lisier qui ménage le sol avec une répartition exacte en limitant les pertes d'azote par volatilisation.



Grâce à cet injecteur d'une largeur de travail de 4,50 m monté à une citerne, il est possible de déchaumer et de puriner en un seul passage avant l'emplacement de la prochaine culture. Etant donné le besoin élevé de puissance (tracteur de 130 kW et plus), le sol doit être bien sec sinon le patinage cause de grands dégâts au sol.

## Comparaison des frais et de la main-d'œuvre de divers procédés d'épandage

Base de calcul: 60 UGB; quantité de lisier: 2400 m<sup>3</sup> par an; surface: 60 ha/an; distribution: 40 m<sup>3</sup>/ha

Procédé	Investissement <sup>1</sup> CHF	Frais de machines <sup>2</sup>		Main-d'œuvre nombre	Heures de travail md'o/ha
		CHF/ha	CHF/m <sup>3</sup>		
1. Citerne à pompe 6000 l avec déflecteur	25 000	132	3.30	1	2,6
2. Citerne à pompe 6000 l avec rampe d'épandage de 12 m	38 000	160	4.00	1	2,6
3. Enrouleur automatique avec 300 m de conduite et moteur à essence, arroseur sur patins, transfert du lisier directement de la ferme (longueur des tuyaux: 600 m)	56 000	210	5.25	2	4,3
4. Enrouleur automatique avec 300 m de conduite et moteur à essence, enroulement rapide, arroseur sur patins, transfert du lisier à partir du camion-citerne en bordure de champ	78 000	365	9.15	3	6,5
5. Enrouleur automatique avec 300 m de conduite, enroulement rapide, téléguidage, rampe d'épandage de 12 m attelée au tracteur, transfert directement de la ferme (longueur des tuyaux: 600 m)	67 000	300	7.50	2	6,1
6. Enrouleur automatique avec 300 m de conduite, enroulement rapide, téléguidage, rampe d'épandage de 12 m attelée au tracteur, transfert du lisier à partir du camion-citerne, en bordure de champ	89 000	440	11.00	3	8,8

<sup>1</sup> sans tracteur

<sup>2</sup> tracteurs: uniquement des coûts variables

n'a pas pu s'implanter en Suisse. Les appareils dotés d'une injection allant jusqu'à 25 cm de profondeur sont utilisés, pour la plupart, à l'épandage de boues d'épuration sur des chaumes après la récolte des céréales.

### La technique moderne d'épandage a son prix

Très important pour le choix d'un procédé: les coûts et l'approche économique du travail. Dans ce sens, on observe de grandes différences comme le montre le tableau rapportant les six procédés d'épandage analysés. Les coûts des machines ont été calculés en admettant que toutes les machines utilisées à l'épandage soient propriétés de l'agriculteur. Seuls les coûts variables ont été pris en considération pour les tracteurs. La distance de la ferme au champ est de 600 m, la longueur des champs est de 250 m. L'épandage annuel de lisier s'élève à 2400 m<sup>3</sup> (dilution 1:1), ce qui correspond à un cheptel de 60 UGB. Pour amener le lisier au champ, on différencie deux variantes:

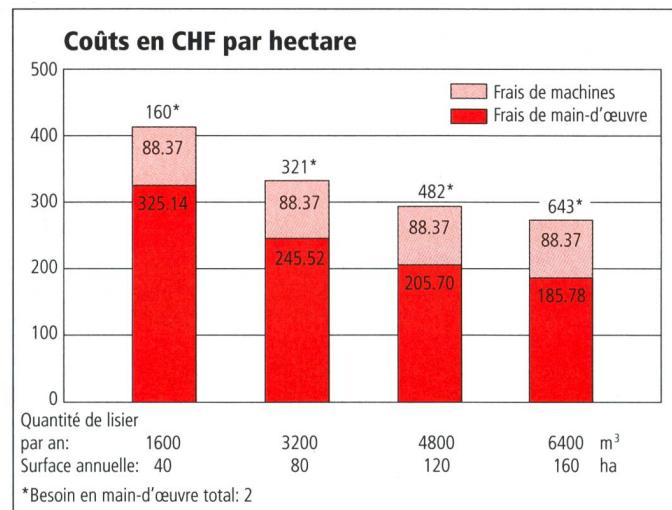
- procédé avec un camion-citerne en bordure de champ, transport avec deux citernes à pression. Pompe à la prise de force du tracteur pour transférer le lisier du tonneau au champ.
- épandage direct depuis la ferme avec une pompe stationnée près de la fosse et une conduite mobile. La longueur de la conduite est de 600 m.

Vu le nombre de machines nécessaires, les systèmes de purinage par tuyau exigent des investissements considérables. Ils sont particulièrement élevés si le lisier ne peut être transporté directement et qu'il faut le déposer dans une station intermédiaire, en bordure de champ. Bien entendu, cette technique aura des répercussions sur les frais de machines. Une variante avantageuse (enrouleur automatique avec arroseur, alimenté à la ferme) revient à CHF 215.– par ha, soit CHF 5.25 par m<sup>3</sup> de lisier épandu. Des systèmes plus chers (enrouleur automatique, rampe d'épandage attelée au tracteur, reprise du lisier au camion-citerne) élèvent les frais de machines à CHF 440.– par ha soit à CHF 11.– le m<sup>3</sup>. Dans les conditions calculées, les coûts pour les deux variantes de citerne se montent à 4 francs par m<sup>3</sup> de lisier au maximum.

S'ajoute à cela que les techniques de purinage par tuyau requièrent davantage de main-d'œuvre et demandent également beaucoup plus de travail. De plus, les diverses opérations doivent être bien adaptées les unes aux autres pour obtenir une performance satisfaisante.

### Favoriser une grande utilisation

Une condition majeure pour une utilisation économique est de faire travailler les appareils au maximum.



L'importance d'un degré d'utilisation élevé repose sur l'exemple cité par le tableau 1. Afin de compléter leur parc de machines, deux élevages de porcs (une exploitation avec conduite au sol, l'autre avec une citerne à pression de 6000 l) désirent acquérir un enrouleur automatique et une rampe d'épandage afin de répartir au mieux le lisier pour limiter les émissions d'odeurs et les pertes d'ammoniac. Les deux exploitations produisent 3200 m<sup>3</sup> de lisier par année. Les coûts d'épandage pour cette quantité se montent à CHF 334.– par ha. Une installation individuelle pour 1600 m<sup>3</sup> coûterait CHF 421.– par ha. Si l'installation est opérative pour l'exploiter en commun, on pourrait réduire les coûts de CHF 300.– par ha. En définitive, ce n'est pas la taille des exploita-

tions qui décidera de l'investissement pour une technique d'épandage onéreuse, mais plutôt la quantité du lisier épandue par année.

Les exigences croissantes demandées à l'épandage du lisier conduisent forcément à un renchérissement des techniques offertes sur le marché. L'agriculteur se posera vite la question de savoir si un investissement dans une telle technique se justifie ou s'il n'est pas préférable de faire épandre son lisier par un cercle de machines ou une entreprise de travaux agricoles. Il est bien entendu possible de s'associer pour acheter ces machines et appareils plutôt coûteux (enrouleur automatique, rampe d'épandage). Ainsi les coûts fixes élevés seront répartis en fonction des heures de machines.