

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 61 (1999)

**Heft:** 5

**Artikel:** Epandage du lisier : économique et favorable à l'environnement

**Autor:** Moser, Anton

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1084582>

### 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>**

# Epandage du lisier économique et favorable à l'environnement

*Anton Moser, ECA,  
6170 Schüpfheim*

**Les installations d'épandage à tuyau avec dispositif de répartition, ainsi que les tonneaux à pompe ou à pression sont des machines très courantes, largement utilisées pour le transport et l'épandage du lisier. Ces dernières années, de nouveaux systèmes d'épandage sont apparus sur le marché. Hormis les excellentes performances qu'ils offrent, ils permettent un épandage plus précis et réduisent les pertes d'azote. Le répartiteur sur tracteur remplit au mieux les différentes exigences en la matière mais ne peut malheureusement pas s'utiliser partout.**

## De la fosse à purin aux champs

Chaque exploitation agricole, qu'elle soit de plaine ou de montagne, grande ou petite, est confrontée au problème de la parcellisation et constitue un cas particulier. En règle générale, la tendance de l'évolution des structures va à l'augmentation des distances entre les parcelles et à une part croissante de terres en affermage.

**Systèmes à tuyaux et conduites:** Le transport du lisier au moyen de conduites sous pression constitue une opération relativement simple dans les parcelles remaniées. La pose de conduites souterraines n'est opportune que dans les terrains en propriétés ou ceux bénéficiant de baux à long terme. Lorsque des conduites d'épandage doivent être déplacées, les grands enrouleurs avec tuyau en polyéthylène ou les dévidoirs plus petits avec tuyau souple permettent une utilisation polyvalente. Les obstacles tels les routes ou les ruisseaux peuvent rendre difficile, voire impossible, l'emploi de ces systèmes.

Selon les performances souhaitées, il faut choisir des diamètres de conduites et des pompes de puissances différentes. Dans le cas de longues conduites, il faudra être attentif à la perte de pression. La perte par frottement calculée et la différence de hauteur entrent en ligne de compte pour déterminer la pompe adéquate. Ces der-



*Dans les cultures fourragères, les châssis d'épandage avec répartiteur automatique ou déflecteur sont encore très répandus.*

nières années, les **pompes à vis** se sont nettement imposées. Le rapport prix-performances de ce type d'appareil s'avère le meilleur. Dans les installations existantes, les **pompes à piston** (avec pression élevée) sont toujours en fonction, ainsi que les **pompes rotatives** sur certaines citerne à pression (débits élevés). La commande à distance par radio est une fonction standard.

**Transports par citerne:** Lorsque la distance à parcourir jusqu'aux champs est importante ou que le domaine est fortement morcelé, le transport doit se faire par citerne. Plus ces citerne seront volumineuses, plus le passage sur le champ posera problèmes.

La dimension généreuse des pneumatiques est d'autant plus importante. Dans les terrains en pente, l'épandage avec une citerne à pression peut se révéler dangereux. La charge élevée, le manque d'adhérence sur terrain humide et le risque de renversement sont autant de dangers auxquels il s'agit de veiller. C'est pourquoi l'épandage sur les champs et dans les terrains en pente se fait de plus en plus en laissant la citerne à pression en bordure du champ, l'épandage étant réalisé grâce à une installation à tuyau.

## Et la répartition?

Le lisier constitue un engrais précieux et doit s'utiliser en tant que tel. Il faudra respecter les points suivants:

- un mélange et une teneur homogènes du lisier
- un dosage précis de la quantité épandue
- une répartition précise du lisier



### Eviter les pertes d'azote

L'azote contenu dans le lisier est un engrais de valeur. Par contre, l'azote lessivé qui aboutit dans les cours d'eau ou qui s'évapore, dégrade l'environnement. L'observation des points suivants permet de réduire les pertes d'azote au minimum:

- **Attention aux conditions atmosphériques!** Des essais conduits à la FAT ont démontré que les pertes d'azote étaient maximales par temps chaud et par fort rayonnement solaire.
- **Ne pas épandre de lisier sur sol détrempé ou gelé!** Lorsque le lisier est épandu dans ces conditions, il ne peut pénétrer dans le sol; le lessivage est alors inéluctable.
- **Épandre du lisier dilué!** Lorsque le lisier est dilué, les liaisons azotées sont dissoutes dans l'eau. Le danger d'évaporation est ainsi minimisé (lorsque les transports se font sur de longues distances, une dilution excessive doit être évitée pour des raisons économiques évidentes).
- **Épandre le lisier aussi près du sol que possible!** Le lisier épandu sur les plantes risque de s'évaporer. De plus, les risques de brûlures des feuilles doivent également être pris en compte.
- **Un sol ameubli favorise la pénétration du lisier!** Dans les grandes cultures, il vaut la peine d'ameublir le sol avant d'épandre le lisier ou de procéder au travail du sol aussitôt après l'épandage des engrains de ferme (fumier par exemple).

- des pertes d'azote minimales
- des dégâts au sol limités
- un encrassement réduit des cultures

Dans les grandes cultures, le lisier est utilisé soit comme fumure de fond lors du travail du sol, soit en dosage précis lors de la période de végétation. Comme **fumure de fond**, ce sont principalement le phosphate ( $P_2O_5$ ) et le potassium ( $K_2O$ ), ainsi que les substances organiques qui sont importants. Les exigences en matière de précision d'épandage ne sont pas très élevées dans ce cas. La situation est différente avec **l'épandage sur culture**. La croissance des plantes se régule au moyen des apports d'azote. La détermination précise de l'azote mobilisable rapidement sous forme de nitrate ( $NO_3^-$ ) et d'ammonium ( $NH_4^+$ ) dans le lisier est essentielle. Il s'agit cependant de veiller à limiter les pertes en azote lors de l'épandage au minimum. Les cultures de céréales sont particulièrement sensibles aux apports d'azote mal dosés. En cas de

quantité excessive, les rendements s'effondrent. Le maïs se révèle moins sensible en la matière. D'autres conséquences en liaison à une fumure azotée excessive sont la prolifération des adventices et les atteintes à l'environnement.

L'exactitude de la répartition et de la quantité du lisier épandu ne sont pas assurées avec tous les systèmes. Le tableau 2 indique les différentes possibilités de répartition. L'agriculteur doit bien connaître son matériel afin de déterminer précisément la quantité épandue. Cette dernière se calcule en fonction du débit de la pompe, de la largeur d'épandage et de la vitesse d'avancement du tracteur. Par ailleurs, il vaut la peine de vérifier

*L'assortiment des pompes à vis offre des rendements de 25 à 60 m<sup>3</sup>/h et des pressions de 8 à 20 bars, ce qui répond à la majeure partie des besoins.*



Citernes destinées au transport du lisier en bord de champ.



l'exactitude de ces calculs en contrôlant régulièrement le niveau du lisier restant dans la fosse au moyen d'une latte.

### Rampes d'épandage à tuyaux souples

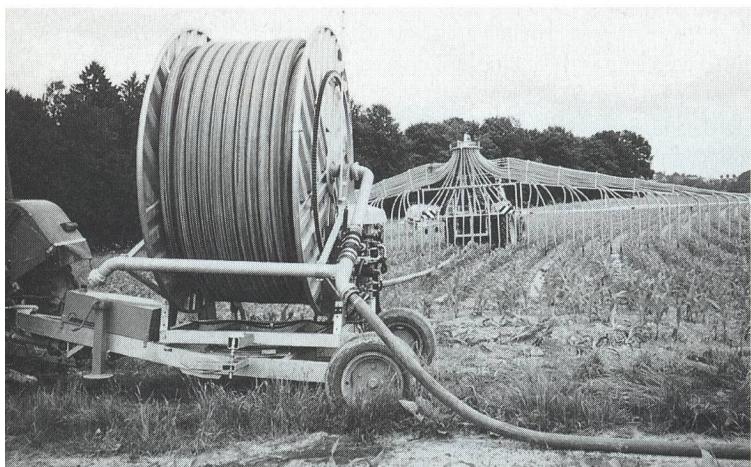
Le procédé d'épandage le plus précis est sans conteste la rampe d'épandage à tuyaux souples. Elle peut être accouplée directement à la citerne à pression ou à une conduite. La largeur de travail exacte, la répartition précise du lisier dans les différents tuyaux et la vitesse d'avancement constante assurent un épandage précis. Le cœur de l'installation réside dans la tête de répartition qui détermine la quantité de lisier dans chaque tuyau. Celle-ci doit être à même de travailler sans difficulté avec du lisier contenant de la paille. Des explications précises avant l'achat, ainsi qu'une éventuelle dé-

monstration dans sa propre exploitation facilitent le choix. L'offre de l'industrie de la machine agricole est suffisamment étayée pour permettre de satisfaire l'ensemble des exigences des agriculteurs.

Divers **équipements complémentaires** facilitent l'utilisation de

ces machines. Des dispositifs de détection évitent les dommages lorsque la barre d'épandage rencontre un obstacle. Il existe des systèmes de sécurité automatiques qui permettent le repli du bras et son redéploiement dès l'obstacle franchi. D'autres machines sont munies d'un dispositif de repli et de déploiement hydraulique.

Jusqu'à présent, l'utilisation des **rampes d'épandage à tuyaux souples dans les pentes** était limitée. Les premières machines de ce type ne permettaient pas une répartition précise car les tuyaux situés en amont avaient de la peine à se vider



*Installations d'arrosage et rampes d'épandage en action sur culture de maïs.*



*Rampe d'épandage montée sur citerne. A ne recommander que sur des sols suffisamment stables.*

Débit l/min	m <sup>3</sup> /h	Perte de pression en bar/100 m de conduite		
		63 mm Ø	75 mm Ø	102 mm Ø
500	30	1,1	0,4	0,1
600	36	1,5	0,6	0,15
700	42	1,9	0,8	0,2
800	48	2,4	1,0	0,25
900	54	2,9	1,2	0,35

*Tableau 1: Pertes de pression par rapport au débit et au diamètre de la conduite (Ø) (lisier avec 2–4 % MS): Rapport FAT N° 441.*

Type de répartition	Précision selon la quantité et la répartition
Tenue du tuyau à la main	—
Châssis d'épandage (répart. aut.)	+
Châssis d'épandage (déflecteur)	+
Epandeur latéral à la citerne	—
Déflecteur à la citerne	+
Buse mobile à la citerne	+
Installation d'arrosage	+
Rampe d'épandage	++

*Tableau 2: Précision d'épandage des différents procédés selon la quantité et la précision de répartition. De bon (++) en passant par moyen (o) jusqu'à mauvais (−).*

correctement. Grâce à un système de compensation qui maintient l'assiette de la barre d'épandage, une répartition égale a pu être assurée. Cela pose cependant quelques problèmes selon la largeur des machines, la partie aval de la barre se situant parfois à une hauteur conséquente. Un constructeur offre maintenant une rampe d'épandage à tuyaux souples qui n'envoie pas seulement le lisier dans les différents tuyaux, mais empêche son refoulement dans la tête de répartition. Ainsi, une répartition précise est assurée, même sans correcteur d'assiette.

chaîne de mécanisation sont souvent moins élevés que ceux d'une simple installation d'épandage par tuyau dans une exploitation petite ou moyenne.

Des études réalisées à la FAT ont montré que le transport du lisier en bord de champ avec une citerne, puis l'épandage au moyen d'un système d'arrosage augmentent les coûts de manière conséquente. Les procédés d'épandage par tuyau au moyen d'une conduite partant de la ferme réduisent sensiblement les coûts.

### Et les coûts?

«Les grosses machines entraînent des frais élevés.» Cette phrase revient souvent lors de discussions relatives à la mécanisation dans l'agriculture. Cependant, de telles affirmations ne résistent pas à un examen attentif! Un facteur essentiel est bien le degré d'utilisation des machines. Les installations d'arrosage automatique, les rampes d'épandage et les citerne de grande contenance sont des machines qu'il convient de partager avec plusieurs entreprises. Grâce à cette utilisation intensive, les coûts de cette

Prochain n° de  
**Technique Agricole 6/99**

Date de parution: 15 juin 1999  
Délai pour les annonces:  
25 mai 1999

Les thèmes:

- Transports agricoles
- Rouler à 40 km/h

A suivre... récolte de fourrages,  
2<sup>e</sup> partie

**publimag**

Informations: Publimag, téléphone  
01 809 31 11