

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 61 (1999)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Précision d'épandage des citerne à lisier : de nettes différences  
**Autor:** Frick, Rainer  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1084578>

#### 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:** 10.01.2026

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

# Précision d'épandage des citernes à lisier: de nettes différences

Les mesures faites à la FAT quant à la précision d'épandage des distributeurs pour citernes à lisier ont mis en évidence des différences très nettes. Les principaux résultats de cette étude figurent ici.

Rainer Frick, Station fédérale de recherches en économie d'entreprises et en génie rural (FAT), CH-8356 Tänikon



*Avec les déflecteurs pour l'épandage de longue portée, la précision de distribution se voit fortement influencée, même en cas de léger vent.*



*Les distributeurs verticaux ont l'avantage, par rapport aux déflecteurs conventionnels, de permettre une distribution plus précise aux deux extrémités du champ.*



*Les distributeurs latéraux se rencontrent surtout pour l'épandage latéral de champs de maïs ou d'endroits peu accessibles. La précision de distribution s'avère insuffisante.*

*Le distributeur pivotant Möschä impressionne par sa simplicité et la précision de distribution.*



La technique d'épandage joue un rôle essentiel, tant pour l'absorption du lisier par les plantes qu'en ce qui touche à la protection de l'environnement. Il convient donc de répartir les éléments nutritifs aussi exactement et précisément que possible. Les distributeurs larges constituent le standard de la technique d'épandage traditionnelle. Leur aptitude est jugée notamment en fonction de la qualité de répartition du lisier ou, le cas échéant, sur la base des pertes d'ammoniac. Les connaissances lacunaires en la matière nous ont conduit à tester la qualité de travail de différents distributeurs.

### Distributeurs testés

Ce ne sont pas moins de 27 distributeurs provenant de 15 fabricants qui ont été soumis aux tests (tableau 1). Les systèmes de répartition suivants ont été représentés: 16 déflecteurs, trois distributeurs verticaux, un distributeur



Distributeur vertical par le haut avec conduite. Une conduite télescopique permet le réglage de la hauteur et ainsi le choix de la largeur de travail.



En raison de la vision insuffisante sur le distributeur, son réglage depuis le siège du tracteur n'est pas simple. Cela pourrait constituer une des raisons pour lesquelles ce système n'est pas encore très répandu.



Banc d'essai servant à mesurer la répartition latérale avec récipient de récolte (40 × 60 cm).

par le haut (distributeur vertical monté sur un tuyau de remontée), deux distributeurs latéraux, trois distributeurs pivotants avec entraînement hydraulique, électrique ou autonome, ainsi que deux distributeurs à buse pivotante électrique. Les rampes d'épandage à tuyaux trânes et les buses longue portée pour citerne à pompe n'ont pas été examinés.

Le banc d'essai consistait en des récipients placés perpendiculairement à l'avancement du tracteur. Les éléments suivants ont été évalués:

- la précision d'épandage,
- la largeur d'épandage et la largeur de travail effective et
- le réglage optimal pour chaque distributeur.

Les mesures ont été faites à l'extérieur, sur une place goudronnée, et avec de l'eau (exception: déflecteur Hadorn G87). Afin de simplifier le travail, la plupart des distributeurs (23) ont été testés sur la même citerne.

### La qualité de la distribution perpendiculaire

La courbe de distribution donne déjà une première indication quant à la qualité d'épandage. Un jugement fiable passe cependant par l'observation de la répartition globale, en considérant le recouvrement des différentes courbes de répartition en fonction de la distance entre les passages. Le coefficient de variation (CV) se laisse calculer à partir de la répartition globale. Plus le CV est faible, plus la qualité d'épandage est bonne. Les valeurs éva-

luées peuvent être classifiées selon l'indication du tableau 2. Il faut pourtant souligner que les valeurs obtenues dans la pratique sont normalement moins bonnes par rapport aux résultats obtenus au banc d'essai, en raison de la difficulté de conduire aux intervalles précis lors de l'épandage du lisier.

### Différences principales selon les systèmes

Les figures 1 à 4 montrent les courbes d'épandage typiques des systèmes à déflecteur, à distributeur vertical, à distributeur pivotant et à buse pivotante électrique, avec l'indication de la largeur d'épandage, de la largeur de travail effective et de la précision de distribution. La figure 5 indique les coefficients de variation calculés pour les différents systèmes de distribution (moyenne de toutes les valeurs obtenues). La vue d'ensemble permet de constater que des différences importantes existent non seulement entre les systèmes, mais aussi entre les différentes marques du même système.

**Les déflecteurs** obtiennent une précision de distribution très différente selon la marque et le type de distributeur. Les coefficients de variation moyens se situent dans une fourchette de 15 à 47% (fig. 5). La précision de distribution n'est bonne que dans quelques cas. Pour beaucoup de déflecteurs une courbe de distribution en M avec des flancs retombant presque verticalement est caractéristique (fig. 1). Dans cette mesure, le recouvrement ne doit être que limité et la

Fournisseur	Marque	Type	Système d'épandage
Agrar, 9500 Wil	Agrar	Distributeur combi	Déflecteur
Althaus, 3423 Ersigen	Althaus	Distributeur combi normal	Déflecteur
	Althaus	Distributeur combi large	Déflecteur
Favre, 1530 Payerne	Marchner	Distributeur large	Déflecteur
	Marchner	Elomax	Distrib. pivotant électrique
Frauchiger, 3454 Sumiswald	Armatec-Streicher	Distributeur à jet plat	Distributeur vertical
	Armatec-Streicher	Distributeur exact FTS	Distrib. pivotant hydraulique
Hadorn, 4935 Leimiswil	Hadorn	Déflecteur G87	Déflecteur
	Zunhammer	Tête déflectrice	Distributeur vertical
	Hadorn	Distributeur pivotant G92	Buse pivotante électrique
Keller, 8537 Nussbaumen	Bauer	Distributeur universel	Déflecteur
	Bauer	Distributeur large	Déflecteur
	Bauer	Distributeur latéral	Distributeur latéral
Kolb, 8424 Embrach	K-L-E	Distributeur universel	Déflecteur
	Möscha	Spécial	Distrib. pivotant mécanique
Landtechnik, 3052 Zollikofen	Fliegl	Déflecteur à parapluie	Déflecteur
	Fliegl	Distributeur exact	Déflecteur
	Fliegl	Distributeur combi	Déflecteur
Mai, 4954 Wyssachen	Mai	K94-JL6	Buse pivotante électrique
Meyer, 6023 Rothenburg	Eisele	Distributeur à roue dentée	Distributeur latéral
Renold, 6018 Buttisholz	Bazzoli	Distributeur large	Déflecteur
	Bazzoli	Tête déflectrice	Distributeur vertical
Schweizer, 9536 Schwarzenbach	Schweizer	Distributeur exact	Déflecteur
Somag, 9322 Egnach	Vakuumat	Distributeur universel	Déflecteur
	Vakuumat	Tête déflectrice avec tuyau télescopique	Distrib. par le haut (vertical)
VGL-Speiser, 6051 Ebikon	Kirchner	Distributeur universel	Déflecteur
Völlmin, 4466 Ormalingen	Oehler	Déflecteur à parapluie	Déflecteur

Tableau 1: Distributeurs testés pour des citernes à lisier.

distance optimale entre deux passages doit assurer un recouvrement de 0,5 à 2 mètres. Par ailleurs, il a été démontré que de faibles modifications de réglage de l'assiette peuvent diminuer sensiblement la qualité d'épandage. Les différences de largeur de travail effective sont également très conséquentes. Elle oscille entre 5 et 13 mètres selon la marque et le type de distributeur. La sensibilité au vent est particulièrement élevée avec les déflecteurs longue portée ou plus la finesse des gouttelettes est élevée. L'avantage essentiel des déflecteurs est leur grande simplicité et leur prix modéré.

**Les distributeurs verticaux**, désignés également comme têtes déflectrices, se distinguent particulièrement par le fait que le lisier n'est pas projeté vers l'arrière mais latéralement sur les deux côtés (perpendiculairement à l'avancement du tracteur), ce qui facilite un épandage ciblé au début et à la fin de la parcelle. Ainsi, la répartition exacte aux deux extrémités du champ est grandement facilitée. La largeur de travail effective se situe entre 9 et 13 mètres alors que la précision de distribution s'avère plutôt moyenne avec des valeurs CV oscillant entre 18 et 29% (fig. 5). La courbe de distribution est caractérisée par un épandage central excessif, une quantité de lisier trop grande étant déversée au centre du passage (fig. 2). Sur les bords les flancs sont très raides, ce qui implique un recouvrement très limité

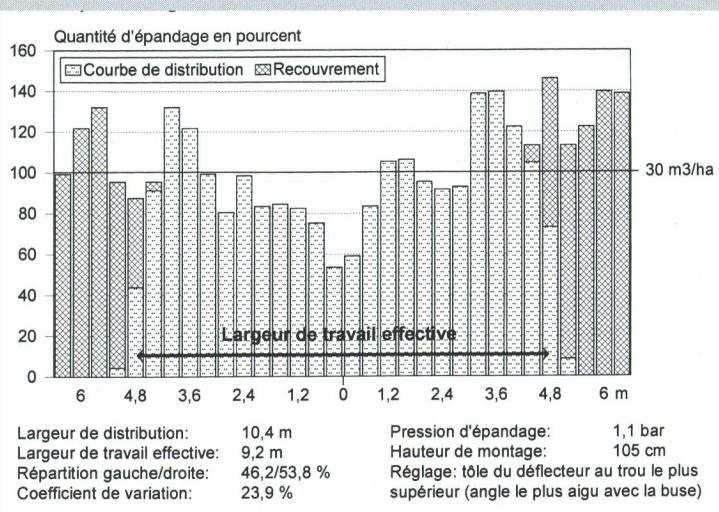


Fig. 1: Système d'épandage: Déflecteur.  
Marque: Fliegl, Type: Distributeur combi.

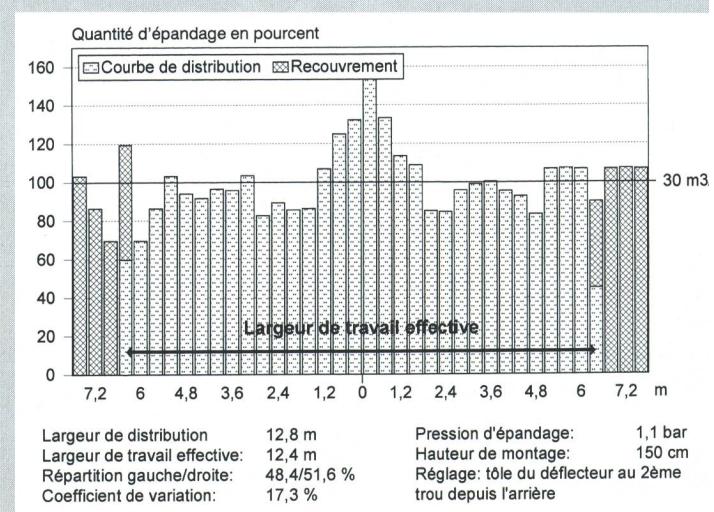


Fig. 2: Système d'épandage: Distributeur vertical.  
Marque: Armatec-Streicher, Type: Distributeur à jet plat.

Caractéristique	Déflecteurs	Distributeurs verticaux	Distributeurs latéraux	Distributeurs pivotants	Buses pivotantes
Construction	simple	simple	simple	simple/complexe	complexe
Frais d'investissement	peu élevés	moyens	peu élevés	moyens/élèves	élèves
Largeurs de travail effectives	5 à 13 m; selon marque et type	9 à 13 m; selon marque	jusqu'à 14 m (sans recouvrement)	11 à 16 m; selon réglage	jusqu'à 20 m; selon pression et réglage
Précision de répartition	pour la plupart des déflecteurs satisfaisante jusqu'à mauvaise	satisfaisante	insuffisante	bonne jusqu'à très bonne	très bonne
Sensibilité au vent	haute	moyenne	haute	moyenne	faible
Largeur requise de recouvrement	0,5 à 2 m	0,5 à 1 m	—	1,5 à 2 m	3 m
Largeur de travail: possibilités de réglage	normalement pas possible	pas possible	possible	possible dans une mesure limitée	possible sans problème
Epandage précis au début et à la fin des parcelles	pas possible	possible sans problème	possible sans problème	pas possible	pas possible
Autres caractéristiques	montage correct du distributeur très délicat		recouvrement très problématique		possibilité de distribuer d'un seul côté au bord de la parcelle; ne convient pas à l'utilisation avec la citerne à pression
Utilisation recommandée	Culture fourragère	Culture fourragère	Culture fourragère, grandes cultures (sous réserve)	Culture fourragère, grandes cultures	Culture fourragère, grandes cultures

Tableau 3: Vue d'ensemble des caractéristiques des systèmes d'épandage.

CV en %	Evaluation
< 10 %	très bon
10–15 %	bon
15–20 %	satisfaisant
20–30 %	médiocre
> 30 %	insuffisant

Tableau 2: Echelle d'évaluation pour le coefficient de variation (CV).

de 0,5 à 1 mètre (exception: Zunhammer). La sensibilité au vent est inférieure à celle des déflecteurs.

**Le distributeur par le haut** (Vakuumat) consiste en un distributeur vertical fixé sur un tuyau de remontée. Ce système est conçu en particulier pour être utilisé en grandes cultures où des largeurs de travail de 12 mètres et plus sont nécessaires (système déter-

miné des voies de passage). Avec une citerne à pression une telle largeur ne peut être atteinte, car une répartition régulière ne peut être garantie qu'avec un recouvrement important. En raison de la position en hauteur, la sensibilité au vent se révèle très importante.

**Les distributeurs latéraux** atteignent des largeurs de travail de 8 à 14 mètres (sans recouvrement). Un

recouvrement optimal s'avère extrêmement difficile et implique, en tous les cas, que l'épandage se fasse toujours dans le même sens. Ce type de distributeur ne peut être recommandé en raison principalement de la qualité de distribution insuffisante (CV moyens de 40% environ).

**Les distributeurs pivotants** se composent d'un système d'épandage

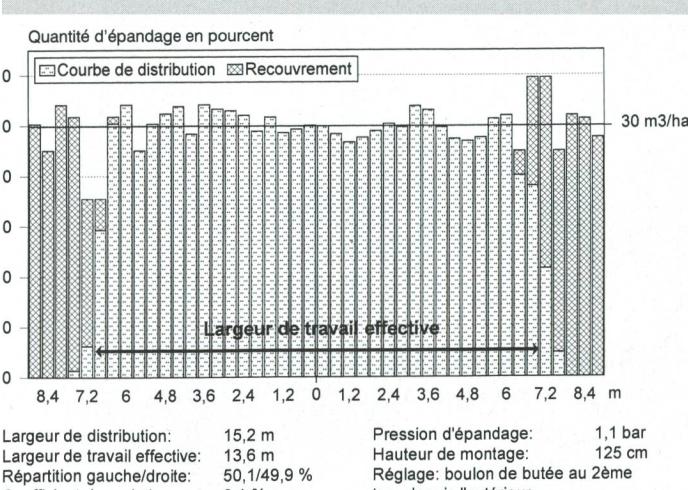


Fig. 3: Système d'épandage: Distributeur pivotant.  
Marque: Mösch, Type: Spécial.

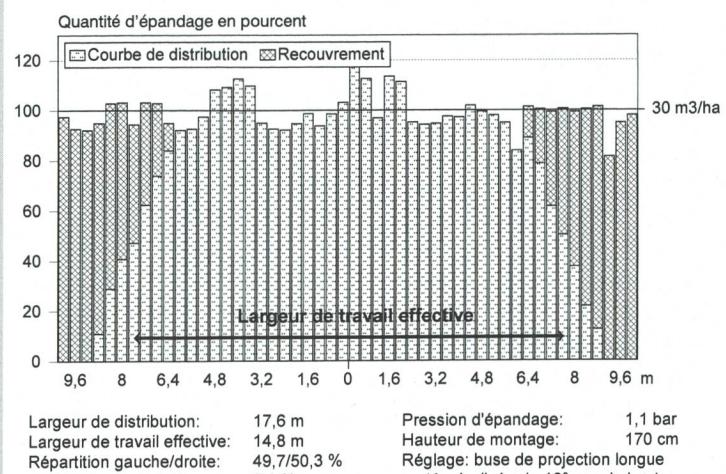
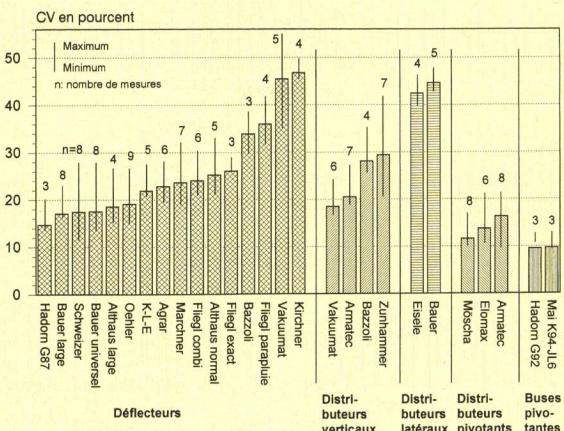


Fig. 4: Système d'épandage: Buse pivotante électrique.  
Marque: Mai, Type: K94 JL-6.



Coefficients de variation moyens comme mesure de la précision d'épandage des distributeurs soumis au test, classés par système de distribution (149 mesures au total).

### Application pratique: que faut-il observer?

Même les meilleurs distributeurs ne donnent satisfaction que si les règles suivantes sont respectées:

- Montage précis du distributeur à la buse de vidange.
- Réglage correct selon les données du constructeur. Si elles ne sont pas disponibles, le réglage optimal peut être recherché dans le rapport FAT.
- Adaptation de la distance des passages afin que le recouvrement corresponde au mieux à la courbe de distribution. En cas d'épandage dans le blé ou le colza, il vaut la peine de marquer les écarts au moyen de bâtons.
- Choix de la buse adéquate (autant que faire se peut): la grosseur des buses doit correspondre à la pression, de manière à ce que les gouttelettes soient suffisamment grosses pour limiter l'effet du vent.
- En cas de vent, éviter de puriner.

mobile effectuant un mouvement de va-et-vient continu. Celui-ci est actionné par un système hydraulique (Armatec-Streicher), électrique (Elo-max) ou mécaniquement par le flux du lisier sortant de la buse (Möscha). La précision de distribution est bonne, voire excellente (CV moyens inférieurs à 15%; fig. 3 et 5). Les flancs de la courbe de distribution sont relativement raides vers l'extérieur. La largeur de travail effective correspond à 11 à 16 mètres selon la marque et peut être adaptée dans une certaine mesure. Malgré la portée importante, en particulier pour Möscha et Elo-max, la sensibilité au vent est restreinte car les gouttelettes ont une grosseur relativement importante.

**Les distributeurs à buse pivotante électrique** permettent d'ob-

tenir une courbe de distribution optimale avec des flancs retombant assez plat dans les bords (fig. 4). Le recouvrement nécessaire s'élève à 3 mètres environ. Les coefficients de variation moyens sont de moins de 10% (fig. 5) et la sensibilité au vent est très réduite en raison de la compacité du jet. La largeur de travail peut être variée très fortement et atteindre quelque 20 mètres pour autant que la pression soit suffisante. De telles buses ne sont recommandées que pour les citerne à pompe, sinon le débit est trop faible.

### Exigences diverses

Les critères essentiels lors du choix du système approprié sont la précision de distribution et la largeur de travail utile (tableau 3). Quel type de distri-

buteur et quel système choisir dépendent de l'utilisation du lisier, que ce soit exclusivement sur des prairies ou également en grandes cultures. Dans les cultures fourragères, les distributeurs verticaux et la majorité des distributeurs à déflecteur suffisent dans la plupart des cas. En cas d'utilisation fréquente de lisier dans les grandes cultures, les distributeurs pivotants ou à buse pivotante sont recommandés. Dans ce cas, le distributeur doit non seulement répartir le lisier de manière exacte, mais être à même de procéder à un épandage suffisamment large afin de limiter les passages ou de pouvoir passer uniquement dans les passages déterminés. Dans les cultures en croissance les distributeurs pivotants se révèlent particulièrement aptes car ils peuvent être adaptés sans difficulté à la largeur nécessaire.

Le rapport FAT de février 1999, peut être commandé auprès de la bibliothèque de la FAT, CH-8356 Tänikon.

## Technique Agricole 4/99

Date de parution: 13 avril 1999

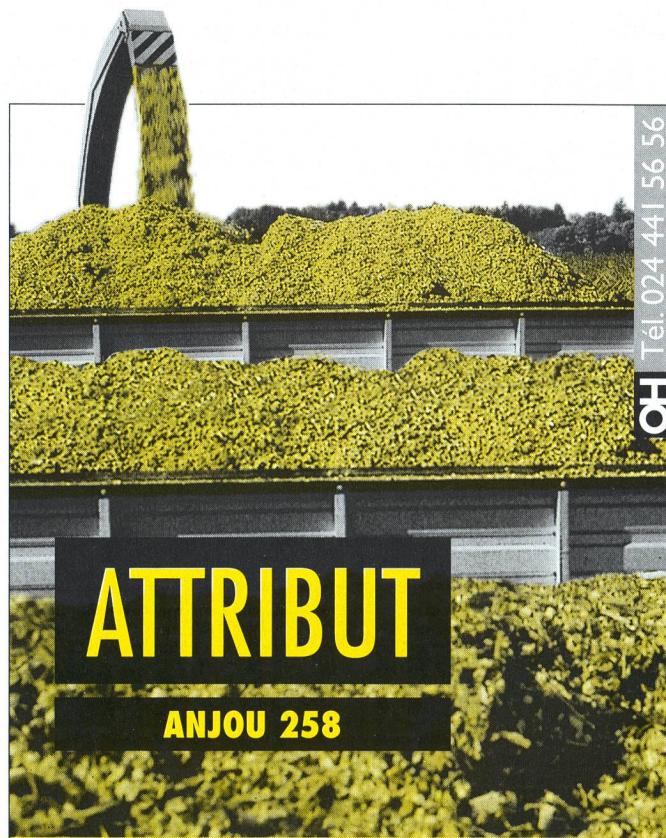
Délai pour les annonces: 22 mars 1999

### Les thèmes:

- Les pulvérisateurs
- Technique et marché
- Entretien et tests
- A suivre ... pirouettes et andaineuses

**publimag**

Informations: Publimag, téléphone 01 809 31 11



Nouveau: le top européen aussi en Suisse.