

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 82 (2020)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Les tendances des équipements d'épandage du lisier  
**Autor:** Hunger, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085382>

#### **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**

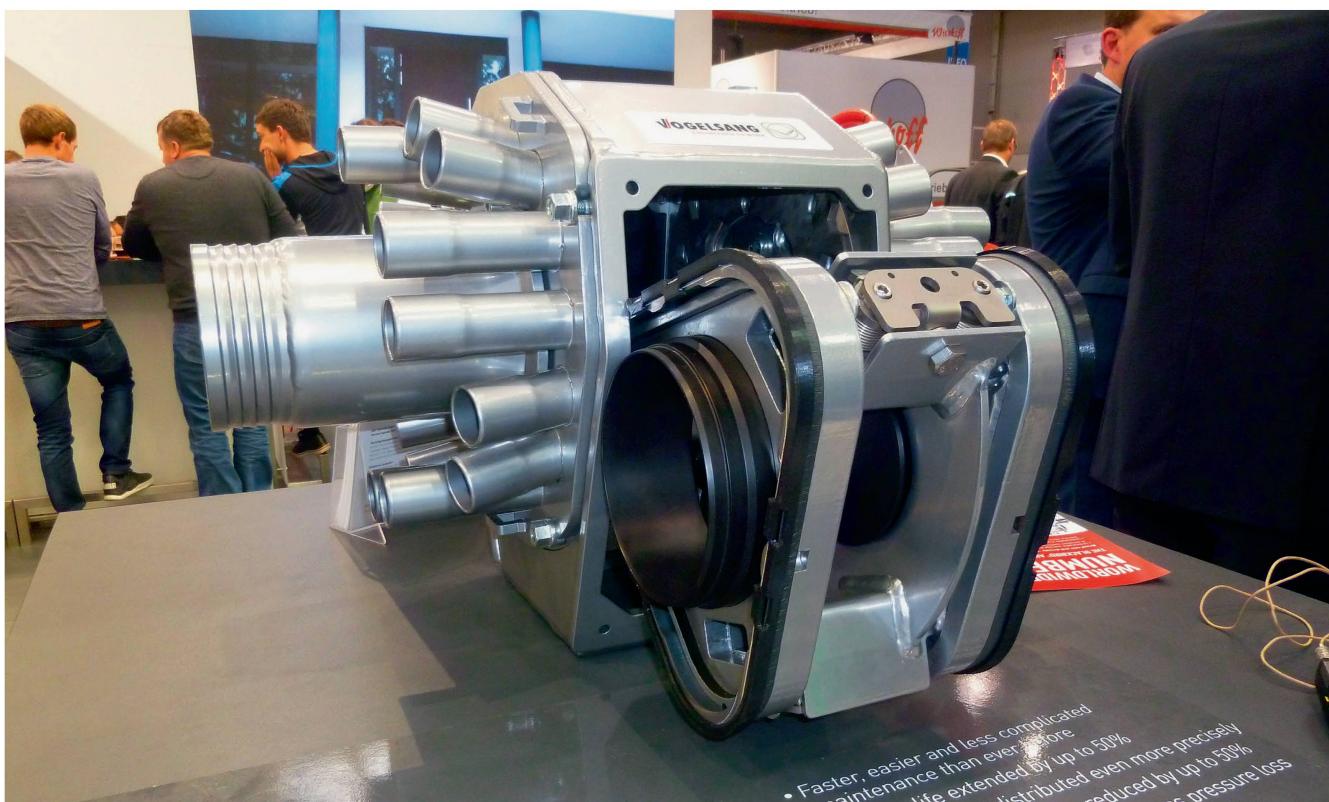
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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>**



Sur le nouveau distributeur de précision Vogelsang, tous les travaux de maintenance s'effectuent depuis une ouverture latérale prévue à cet effet. Photos: Ruedi Hunger

## Les tendances des équipements d'épandage du lisier

Dans les pays européens, les réglementations relatives à l'épandage du lisier ne sont pas uniformes. Elles ont cependant en commun d'être de plus en plus strictes. L'obligation d'épandre le lisier avec précision, près du sol et de manière efficace constraint les constructeurs à se confronter à de nombreux défis techniques.

**Ruedi Hunger**

On est constraint de distribuer de grandes quantités de lisier en un laps de temps très court à cause du renforcement des prescriptions, et, en parallèle, des restrictions saisonnières concernant les périodes d'épandage. Cela a pour conséquence une augmentation massive du volume des citernes, des largeurs de distribution et des poids. Les constructeurs doivent associer de grandes largeurs de travail à la distribution de petites quantités de lisier. Diverses techniques se trouvent donc actuellement en phase de développement, allant de la technologie des capteurs des composants à la variation fine du débit d'épandage. Cela signifie que la fertilisation modulée

de la parcelle implique la régulation de la quantité à distribuer en cours de travail. Plusieurs éléments sautent aux yeux lorsque l'on examine les équipements d'épandage d'engrais de ferme présentés à la dernière Agritechnica.

### Plus large n'est pas forcément l'idéal

On est le plus frappé par les dimensions imposantes des équipements actuels de traitement du lisier. Les grandes largeurs de travail ne présentent cependant pas que des avantages. Le distributeur doit, par exemple, disposer d'un nombre d'injecteurs à patins en conséquence. Cela augmente la longueur des conduites flexibles

entre le distributeur et les patins. Le profil de sortie habituel en forme de «V» devient également plus important au début de l'épandage. Pour atténuer cet effet, Bomech propose ses rampes à patins de 18 à 24 mètres de large munies de quatre têtes de distribution au lieu de deux. Chaque distributeur ne travaille ainsi que sur la moitié de la largeur de travail habituelle, ce qui rend la distribution plus précise en bout de champ et sur les parcelles irrégulières. En revanche, le poids de la rampe est plus élevé. À noter que les grandes largeurs de travail ne diminuent pas automatiquement la précision d'épandage. La DLG (acronyme de Deutsche

Landwirtschafts-Gesellschaft, ou Société allemande d'agriculture en français) a d'ailleurs octroyé une distinction à la rampe d'épandage de 15 mètres « BlackBird » de Vogelsang. L'essai de la DLG a montré que le lisier est distribué avec un coefficient de variation inférieur à 2%.

### Lourd, plus lourd, encore plus lourd

Le lisier, et bien sûr l'outil d'épandage utilisé, est toujours associé à une forte pression sur le sol. Les fabricants font tout pour relativiser cette image. Joskin, par exemple, a rétréci le bas du tonneau « X-trem2 » au niveau de l'essieu afin d'atteindre un diamètre de 760 millimètres. Cette « cure d'amincissement » permet d'utiliser des pneus jusqu'à 850 millimètres de large sans limiter l'angle de braquage de l'essieu suiveur. La largeur totale reste limitée à 3 mètres (avec des pneus 850/50R30.5). Le tonneau a été équipé d'une suspension hydro-tandem, d'un amortissement hydro-pneumatique du timon et d'un relevage arrière.

Fliegl adopte une approche différente avec le tonneau à un seul essieu « Twist » équipé d'une direction en crabe. Cela signifie que la voie du tonneau se décale sur un mètre par rapport à celle du tracteur sans la chevaucher. Techniquement, ce problème est résolu grâce à une direction à plateau tournant et non par les habituelles fusées d'essieu.

### Davantage de lisier, moins de trainées

La contamination du fourrage par le lisier constitue un sujet récurrent dans les prairies. Outre le moment de la fauche, les conditions météorologiques et les facultés d'écoulement du lisier, l'équipement utilisé joue un rôle essentiel. L'application du lisier près du sol a permis de diminuer la contamination du fourrage par rapport à l'ancienne distribution par déflecteur. Cependant, l'épandage par tuyau amène de nouvelles formes d'infections. Il s'agit des « boudins de lisier » qui peuvent causer un encrassement considérable lorsque l'herbe est coupée court. Afin de lutter contre ces inconvénients, Fliegl a doublé le nombre de sorties avec la buse à patins « Twin » et a réduit de moitié la distance interligne, de 12,5 centimètres maintenant. Grâce à une buse métallique en forme d'Y fixée sur un injecteur à patin, la quantité de lisier par sortie est également divisée par deux. Le nombre de sorties sur le carter de vis est cependant resté identique pour ne pas augmenter trop le poids de la rampe.



Des pneus grands et larges, avec système de régulation de la pression, constituent actuellement le seul moyen de minimiser la pression au sol.

### Nouvel injecteur

Dans la perspective d'un épandage du lisier au plus près du sol, la société Evers s'invite sur le marché avec « Tribus », un injecteur de lisier combiné de 6 et 9 mètres de large. D'après le constructeur, celui-ci convient pour une utilisation dans les céréales, les chaumes et les prairies. L'injecteur est constitué d'une première série de disques de grand diamètre, qui ouvrent le sol pour que le lisier y pénètre. Une herse à disques et un rouleau cage sont disposés derrière lui. Les trois rangées d'outils sont utilisées dans les chaumes afin d'assurer une infiltration optimale du lisier. Sur les prairies ou dans les cultures de céréales, les deuxième et troisième rangées sont relevées hydrauliquement. Ainsi, seuls les disques de la première rangée fendent le sol et permettent au lisier de s'y répandre.

### Régulation efficace de la quantité

En plus de la vitesse d'avancement, de la modification du régime de la pompe des tonneaux, de la régulation du bypass et de la tête de distribution avec débit réglable, Fliegl présente le distributeur à vis « Flex-Flow », variante supplémentaire permettant une régulation efficace du volume d'épandage. Les distributeurs à vis sans fin classiques disposent d'une cuve munie de trous assurant la sortie du lisier. Le nouveau concept comporte une deuxième cuve comportant des trous ovales. Les

deux cuves, avec leurs différentes ouvertures, peuvent être décalées l'une par rapport à l'autre pour créer des ouvertures de sortie de tailles variées. Pour éviter un éventuel risque de bourrage, les trous peuvent également être réglés sur un chevauchement maximal pendant une courte durée et pour une courte période.

### Connaître la composition !

Les capteurs proche infrarouge (NIRS), déjà bien connus, sont utilisés pour déterminer les trois principaux nutriments : l'azote, le phosphore et le potassium. Certains experts considèrent cependant que cette technique n'est pas encore mûre pour la production en série car insuffisamment précise. Samson a récemment commencé à utiliser en parallèle un capteur basé sur la technologie de « résonance magnétique nucléaire »\* (RMN). Cette méthode permet d'analyser les ingrédients du lisier et ne nécessite aucun calibrage dépendant de la matrice. Elle offre donc des taux d'erreur plus faibles dans l'analyse du lisier. Les premières comparaisons en laboratoire montrent une forte concordance entre les valeurs avérées et la technologie des capteurs RMN. En combinaison avec la gestion modulée de la parcelle Isobus et l'application à débit variable VRA, Samson offre une chaîne complète de mise en œuvre de l'agriculture de précision en matière d'épandage de lisier.



Une citerne de transport apporte sur le champ le lisier destiné au distributeur.

### Épandage de lisier modulé

Plus les largeurs de travail des tonneaux à pendillards s'accroissent, plus l'épandage de lisier modulé s'avère intéressant. En même temps, l'« effet V » augmente également en raison des longueurs de tuyau différentes. Avec son nouveau concept, Bomech permet une répartition latérale plus précise de la rampe à patins. Les quatre têtes de distribution réparties sur la rampe permettent de compenser les effets négatifs des longueurs de tuyaux inégales.

Une tête de distribution à régulation de débit d'Alrena apporte également sa contribution. Le rotor, entraîné par un moteur hydraulique, dispose d'un arbre d' entraînement creux avec disques de coupe rotatifs. La répartition latérale de la rampe et la pression interne dans la tête de distribution se contrôlent via la section des raccords des tuyaux. Un moteur électrique monté sur le côté de la tête de distribution permet la gestion du débit variable.

### Système de répartition amélioré

Outre le réservoir lui-même, la pompe et le châssis, le dispositif de distribution constitue l'élément le plus important du tonneau à lisier. Les constructeurs s'efforcent d'assurer une répartition régulière du lisier sur toute la largeur de travail, grâce à une distribution latérale de haute qualité. Ils utilisent pour cela les dernières découvertes en matière de simulation des flux et de vitesse d'écoulement du lisier et les intègrent dans la conception des patins d'épandage. Le patin « BlackBird » de Vogelsang en constitue un excellent exemple. Sa

forme de bec allongé lui permet de pénétrer plus facilement dans le sol.

Les distributeurs-hacheurs nécessitent de l'entretien et les pièces d'usure doivent être remplacées au besoin. Avec son distributeur « ExaCut ECQ », Vogelsang facilite la maintenance et le remplacement de ces pièces grâce à un clapet latéral de bonnes dimensions. Cela permet de réaliser ces opérations beaucoup plus aisément et rapidement. La prétension de la lame peut se déterminer sans démontage ni outils spéciaux.

Vu les largeurs de travail allant jusqu'à 24 mètres, les rampes à patins d'épandage ne fonctionnent de manière optimale que si elles disposent d'un amortis-

sement des oscillations et d'un guidage en hauteur propre de chaque bras latéral.

### Épandage en deux phases

Des remorques de transport spéciales servent à assurer l'approvisionnement régulier du véhicule de distribution biphasé du lisier. Agrar propose un tonneau en acier et Annaburger une semi-remorque GFK d'un poids total de 28 tonnes. Fliegl est présent sur le marché avec le tonneau Poly-Line à trois essieux (34 tonnes). Pour réduire le poids, Zunhammer propose depuis 2015 une citerne de transport GRP « UltraLight » sans châssis.

### Branchement approprié

À de nombreux endroits, l'épandage biphasé du lisier prend de l'importance. De grandes quantités de lisier, et donc des poids élevés, sont transportées sur la route par des citernes. Le lisier est ensuite transvasé, en bordure de champ, dans des tonneaux de distribution à larges pneumatiques ou épandu par tuyau. Des stations et des bras de pompage sont utilisés pour le remplissage des citernes à la ferme ou le transvasement en bordure de champ. Zunhammer a revu son système de pompage avant « Profi-Fant » et fait passer la conduite de 200 millimètres au-dessus du toit du tracteur. Un système de caméra frontale est disponible en option.

Vredo a présenté un système de branchement automatique à l'Agritechnica à Hanovre. Le positionnement et la distance sont déterminés et transmis au moniteur de commande dans la cabine via une caméra et des impulsions lumineuses sur le



L'épandage de lisier spécifique par zone, commandé par capteur, rencontre un intérêt croissant.



Connaître le contenu: les valeurs NIR doivent-elles se mesurer sur la station d'arrimage, à l'entrée de la citerne ou lors de l'application ?

bras de pompage associées à des capteurs réfléchissants sur l'entonnoir. Une fois que l'entonnoir a été détecté en toute fiabilité, l'amarrage s'effectue automatiquement par simple pression sur un bouton. Le branchement correct est déterminé par des détecteurs. Ensuite, les clapets du réservoir et du bras de pompage sont com-

mutés pour que le transvasement se réalise. Le constructeur assure que l'arrimage automatique offre davantage de sécurité, car un maniement erroné des clapets est exclu. L'amarrage se fait plus rapidement et le conducteur est libéré de cette tâche. Les systèmes d'arrimage sont aussi disponibles avec un capteur NIR intégré. Les

composants sont déterminés précisément lors du remplissage du tonneau de Kotte/Garant qui comporte un débitmètre.

### Conclusion

Les grandes dimensions des équipements d'épandage du lisier ont suscité maintes discussions chez les visiteurs de l'Agritechnica. Mais en faisant abstraction, des tendances intéressantes peuvent être relevées. La technologie reste bien vivante et se développe, ce que révèlent particulièrement les équipements d'épandage du lisier. Leurs dimensions reflètent les contingences de l'efficacité économique et des réglementations toujours plus strictes. Cependant, ce développement se fait au détriment de la biomasse du sol. Il reste à espérer qu'une « limite supérieure » sera trouvée avant que la population ne cherche à s'impliquer. ■

\* Spectroscopie RMN: la spectroscopie par résonance magnétique nucléaire est une méthode d'analyse connue depuis longtemps. Elle est principalement utilisée pour la détermination de la structure de molécules organiques (FHNW, soit Haute École spécialisée du nord-ouest de la Suisse en français).

## ÊTES-VOUS PRÊT À AFFRONTER LE PRINTEMPS?

PRIME D'ÉCHANGE:  
BÉNÉFICIEZ EN DÈS  
MAINTENANT!

TOP FINANCEMENT  
À PARTIR  
DE 0,24%!



### PUMA 185 – 240 CVXDRIVE

- 4 modèles jusqu'à 270 CV de puissance, tous conformes au niveau V de gaz d'échappement
- Post-traitement des gaz d'échappement Hi-eSCR2 / pas de recirculation
- CVXDrive - transmission à variation continue
- APM (gestion automatique de productivité)
- Système de freinage "Advanced Trailer Brake", pour plus de sécurité
- Système ABS (sur demande) comme élément de sécurité supplémentaire



### OPTUM 270 – 300 CVXDRIVE

- 2 modèles jusqu'à 313 CV de puissance, tous conformes au niveau V de gaz d'échappement
- Post-traitement des gaz d'échappement Hi-eSCR2 / pas de recirculation
- Conception compacte et excellent rapport poids/puissance
- CVXDrive - transmission à variation continue
- Quadruple prise de force arrière en standard, prise de force avant double sur demande
- Système de freinage "Advanced Trailer Brake", pour plus de sécurité



### PUMA 150 – 175 CVXDRIVE

- 3 modèles jusqu'à 225 CV de puissance, tous conformes au niveau V de gaz d'échappement
- Post-traitement des gaz d'échappement Hi-eSCR2 / pas de recirculation
- CVXDrive - transmission à variation continue
- Nouveau Design
- Système de freinage "Advanced Trailer Brake", pour plus de sécurité
- Guidage automatique AccuGuide et ISOBUS III - branchement départ usine

### CASE STEYR CENTER

Murzlenstrasse 80 • 8166 Niederweningen • Tel.: 044 857 22 00 • Fax: 044 857 25 17  
info@case-steyr-center.ch • www.case-steyr-center.ch

\* valable jusqu'au 31.03.2020

**CASE**   
AGRICULTURE  
POUR CEUX QUI EXIGENT PLUS