

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 83 (2021)

Heft: 2

Artikel: La technique donne des ailes au fumier

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086532>

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>



L'épandeur de montagne classique est installé sur un essieu surbaissé et possède un hérisson vertical. Photo: Ruedi Hunger

La technique donne des ailes au fumier

Le développement des épandeurs à fumier se concentre d'abord sur l'efficacité des fertilisants. On ne rencontre pas de réelles nouvelles techniques d'épandage. Les constructeurs mettent en avant de nombreuses améliorations de modèles existants.

Ruedi Hunger

L'azote joue un rôle décisif pour la croissance des plantes et la composition botanique d'une prairie. Les engrains de ferme affichent des caractéristiques différentes qui concernent plus particulièrement la rapidité d'action de l'azote. Ils couvrent les besoins des prairies et paturages de beaucoup d'exploitations de cultures fourragères. On ne profite toutefois de toute leur richesse que s'ils sont épandus en bonne quantité, au bon moment et à la bonne dose. C'est justement parce que l'application optimale de ces engrais pose des exigences en matière de gestion que l'utilisation de l'équipement adéquat joue

un rôle important. Le présent article donne un aperçu des systèmes d'épandage et de répartition des fumiers.

Précision de répartition

Les épandeurs à fumier sont des travailleurs de force. Ils doivent être en mesure de traiter des effluents présentant des qualités et des caractéristiques différentes. Ces derniers vont des particules fines et sèches issues de la séparation du lisier jusqu'aux fumiers lourds et tassés des litières sur paille profonde. Le but est toujours d'obtenir une répartition large et précise. Cet effet est atteint grâce à des

fraises ou des organes d'épandage équipés de dents ou de couteaux. Un épandeur permet de répartir des quantités allant de 2 à 50 t/ha.

Répartition latérale et longitudinale

«Bien dans la largeur, mais moins bon dans la longueur.» C'est ainsi que la Société allemande d'agriculture (DLG pour Deutsche Landwirtschaft-Gesellschaft) résume plus de 20 ans de recherches sur la qualité de la répartition des épandeurs à fumier. Comme la régularité de la répartition longitudinale dépend du dosage et de la régularité du flux du fumier vers le

dispositif d'épandage ainsi que du déplacement dans la parcelle, il est naturel qu'elle soit soumise à des variations. Comme le chargement a déjà une incidence considérable sur la précision de la répartition, une grande partie de l'imprécision possède une origine «maison». Cet aspect est trop rarement pris en compte. Le fumier de stabulation n'a pas un angle de repos de 90 degrés. Il se brise par paquets si le chargement de l'épandeur est mal effectué et sera ensuite réparti irrégulièrement. Il est donc préférable de ne pas réaliser l'épandage directement avec les rouleaux de fraisage, mais de le faire dans un deuxième temps avec une table d'épandage (épandeur universel).

Pour une répartition latérale optimale, il est nécessaire d'adapter les couteaux à la consistance du fumier et à la largeur de travail souhaitée. Cette adaptation est rare dans la pratique. C'est pourquoi la répartition latérale varie en fonction du substrat épandu. La distance, la trajectoire et la direction de l'éjection sont influencées par la taille des particules et leur forme, la densité et la teneur en matière sèche, la force d'arrachage, la vitesse d'éjection, le débit actuel ainsi que la vitesse du vent. Tout ceci est très théorique, mais on ne peut pas simplement ignorer ces paramètres physiques. Les composts et les produits de fermentation issus de lisier de volaille sont particulièrement problématiques à cause de leur teneur élevée en matière sèche et des tailles très variables des particules (petites).

Peu de nouveautés, mais beaucoup de maintenance

Les épandeurs à fumier sont déclinés en plusieurs types de construction et de taille. L'épandeur «normal», équipé d'un essieu simple ou tandem et d'un hérisson vertical à quatre rouleaux, est très répandu. En montagne, on rencontre les petits modèles portés ou traînés à éjection latérale. Pour les fumiers de litière profonde, on utilise fréquemment des modèles surbaissés ou à caisse monocoque étroite. Enfin, les entrepreneurs, les grandes exploitations ou les utilisations communautaires recourent à de grands épandeurs universels à essieux tandem.

- Épandeurs «normaux»

Ces épandeurs sont souvent équipés d'un châssis fermé et galvanisé. Les conduites hydrauliques, d'air comprimé et les câbles électriques sont en principe intégrés dans un tube fermé ou dans le châssis. Elles



Les épandeurs latéraux portés sont très répandus en région de montagne. Photo: Ruedi Hunger

sont ainsi protégées et le nettoyage est facilité. Le hérisson est en général incliné pour s'adapter à l'angle du substrat à épandre.

- «Petits» épandeurs de montagne

Les épandeurs de montagne attelés à un tracteur ont un centre de gravité extrêmement bas apporté par l'abaissement du châssis entre les roues. Usuellement, ces épandeurs sont équipés d'un hérisson arrière avec quatre rouleaux verticaux.

- Épandeurs latéraux «montagnards»

Les épandeurs latéraux ont une construction spéciale. Ils étaient à l'origine conçus pour être montés sur les transporters. Il y a toutefois longtemps que des modèles tractés sont proposés. La variante portée

possède un dispositif d'épandage placé à l'arrière. Le fond mouvant entraîne le fumier vers l'arrière. Aujourd'hui, les épandeurs latéraux jouissent d'un engouement particulier pour une utilisation tractée, et pas uniquement dans les régions montagneuses. Sur les versions tractées, le dispositif d'épandage est placé sur l'avant de la machine. Le fumier est donc poussé vers l'avant. La paroi solidaire du fond mouvant transporte le substrat vers l'unité d'épandage de manière fiable en toute situation.

- Épandeurs monocoques «robustes»

À caisse étroite, surbaissé, monocoque, chaque constructeur leur donne un autre nom. Leurs propriétés communes sont une construction étroite et de grandes roues

Azote (N) disponible dans les engrains de ferme

Type d'engrais de ferme	Disponibilité de N en % de la teneur totale en N	Disponibilité de N l'année de l'épandage en % Ntot	
		Cultures fourragères	Grandes cultures
Lisier complet, bovin	50 à 70	55	45
Lisier pauvre en fèces	65 à 85	70	60
Fumier en tas	20 à 30	20	15
Fumier de stabulation	25 à 50	25	20
Fumier de cheval	10 à 25	15	10
Fumier de mouton et de chèvre	40 à 60	40	30
Lisier de porc	50 à 70	60	50
Fumier de porc	40 à 60	(non recommandé)	35
Fientes de poules (tapis évacuateur)	40 à 60	(non recommandé)	40
Fumier de poule (fosse à fientes)	40 à 60	(non recommandé)	35
Fumier de volaille (engraissement)	40 à 60	(non recommandé)	35

Part de l'azote disponible à moyen terme et l'année d'application de différents engrains de ferme. Source: Grudaf 2017

placées sur le côté. Strautmann propose des pneus d'une taille atteignant 710/70R42, Bergmann jusqu'à 480/95R50. Les épandeurs étroits sont aussi déclinés en gros modèles équipés d'essieux tandem, par exemple chez Joskin et Tebbe.

Des épandeurs à plateaux sont proposés par tous les constructeurs. Ils peuvent être équipés en option de limiteurs de largeur d'épandage qui facilitent le travail en bordure de parcelle.

• «Grands» épandeurs universels

Ces épandeurs gigantesques possèdent un volume de caisse en conséquence ainsi qu'un poids à vide élevé. Ils posent aussi des exigences élevées de puissance à la prise de force du tracteur. En contrepartie, ils affichent d'excellentes performances. En principe, les grands épandeurs équipés d'essieux tandem ou tri-dém sont des versions XXL des épandeurs «normaux». Ils sont généralement équipés de dispositifs d'épandage larges et robustes. En raison de leur hauteur totale élevée, il convient de ne pas sous-estimer les capacités de levage ainsi que la portée nécessaire à leur chargement.

Volume de chargement

De nombreux épandeurs sont dotés d'une porte guillotine intérieure pour utiliser de manière optimale le volume disponible et ne pas bloquer le hérisson. Cette guillotine empêche aussi la perte de fumier pendant les déplacements sur route.

Les châssis et parois latérales profilées sont parfois galvanisées de série (Agrar). Cela a certes son prix, mais une protection optimale est ainsi assurée contre la corrosion. Une solution moins coûteuse



Les épandeurs latéraux attelés à un tracteur jouissent d'un intérêt grandissant dans les zones de cultures fourragères. Photo: A. Egger

résidé dans le zingage du châssis et l'application d'une laque ou d'un vernis spécial sur les parois. Ces dernières peuvent être équipées de différentes rehausses qui sont parfois inclinées. Des lattes en bois ou en matériaux synthétiques sont prévus pour protéger le bord supérieur des parois pendant le chargement.

Une construction conique dans le sens de la longueur (de l'ordre de quelques centimètres) réduit la force de frottement et contribue à obtenir un épandage régulier. Les portes arrière sont conçues pour que le dispositif d'épandage soit bien fermé pendant les trajets sur la route afin d'éviter les pertes de chargement. Leur ouverture est souvent hydraulique. Sur certains épandeurs «montagnards», une commande mécanique est proposée.

Fond mouvant ou...

L'entraînement à cliquets du fond mouvant fait partie des souvenirs depuis longtemps. Aujourd'hui, cette tâche est effectuée par des entraînements hydrauliques. Les chaînes du fond mouvant sont conçues pour des charges importantes. Afin de réduire les coûts, les chaînes des épandeurs de la gamme de prix inférieures sont tendues manuellement au moyen de tendeurs à vis. Les tendeurs de chaîne à ressort, parfois accompagnés d'un tendeur à vis, peuvent les remplacer. Les tendeurs automatiques assurent une tension permanente des chaînes. Selon les constructeurs, les fonds mouvants sont constitués de deux chaînes (une partie) ou de quatre chaînes (deux parties).

Au lieu des traditionnelles chaînes rondes, on rencontre parfois des chaînes plates «carrées». Dans certains cas, les traverses des fonds mouvant peuvent aussi être renforcées avec des dimensions de 80x40 mm à la place de 60x40 mm.

... technique de poussée?

Un fond mouvant est toujours une source de réparations, surtout quand sa tension et son entretien sont peu rigoureux. En outre, son nettoyage est difficile. Les systèmes de poussée, comme celui proposé par Fliegl sur une de ses gammes, présentent certains avantages. Le système de poussée hydraulique garantit une alimentation régulière du substrat vers les fraises jusqu'à la fin du déchargement. Contrairement au fond mouvant, ce système laisse le fond de la caisse toujours propre. La vitesse de poussée est adaptée par un système de régulation automatique.

Épandeurs et dispositifs d'épandage

Le dispositif d'épandage fournit un dur travail. Il prend en charge l'émettement et la répartition du chargement. Bien qu'il existe de légers recouplements et des constructions de transition, on peut les répartir dans quatre groupes. Voici une classification grossière de ces outils:

• Quatre rouleaux verticaux

Le dispositif d'épandage composé de quatre rouleaux verticaux est celui qui équipe les épandeurs «standards». Ses couteaux agressifs vissés ou ses fraises in-

«Règles générales» du fumier

- Le fumier contient de l'azote à action lente. Explication: les liaisons azotées contenues dans le fumier doivent d'abord être dégradées par les microorganismes du sol avant d'être disponibles pour les plantes.
- En raison de l'effet lent, une fertilisation à base de fumier développe peu d'effets l'année de l'application. En revanche, son action se prolonge l'année suivante.
- Le fumier contribue à la formation d'humus. Il est donc important pour la fertilité des sols.
- Le fumier est adapté aux prairies peu à mi-intensives.

Différents effets du fumier et du lisier

Particularités du lisier	Particularités du fumier	Utilisation
<ul style="list-style-type: none"> contient beaucoup d'azote à action rapide (ammonium) peut avoir un effet brûlant en cas de temps chaud et sec influence rapidement et fortement la composition botanique adapté pour les prairies de graminées à utilisation intensive 	<ul style="list-style-type: none"> contient surtout de l'azote à action lente (les liaisons azotées organiques doivent d'abord être dégradées par les microorganismes du sol avant d'être disponibles pour les plantes) est important pour la fertilité des sols et formateur d'humus développe moins d'effet l'année de l'épandage, mais il agit encore l'année suivante adapté pour les prairies peu à mi-intensives 	<ul style="list-style-type: none"> Les points importants concernant la quantité et la répartition du fumier et du lisier sont disponibles sur la fiche technique ADCF 10 «engrais de ferme en production herbagère» et le PRIF 2017 (voir p. 21). fumier pour les prairies peu intensives fumier et lisier combinés pour les prairies mi-intensives lisier (et fumier) pour les prairies intensives

Source: R. Elmer, Plantahof

terchangeables travaillent presque tous les types de fumiers. Ils fournissent un épandage régulier et fin. Il est recommandé de les équiper d'une porte guillotine. Ces éléments équipent par exemple des modèles d'épandeurs à fumier de Agrar, Bergmann, Brantner, Farmtech, Kirchner, Strautmann et plusieurs autres marques.

• Deux rouleaux verticaux

Les hérissons composés de deux rouleaux d'épandage verticaux de diamètre important sont résistants à l'émiettement, mais grossiers dans l'épandage. En clair: pour le fumier de stabulation à épandre sur les cultures. Le dispositif est légèrement incliné vers l'avant. Il est ainsi adapté à l'angle de pente du substrat, ce qui permet une bonne largeur d'épandage. Les systèmes composés de deux rouleaux verticaux sont aussi proposés sur certains épandeurs à caisse large (Joskin).

• Épandeurs à deux plateaux

Bergmann, Fliegl, Jeantil, Joskin, Miro, Samson, Strautmann et Tebbe entre autres proposent, outre les grandes machines, des machines surbaissées équipées d'épandeurs universels. La désignation «universelle» indique que ces épandeurs ne souffrent d'aucun compromis et peuvent être utilisés pour tous les types de substrats. Le travail de fraisage et d'épandage est réparti entre deux ou trois rouleaux verticaux associés à deux (quatre) plateaux d'épandage. Ils offrent un meilleur émiettement du substrat. Un autre avantage réside dans leur grande largeur de travail. Les plateaux d'épandage ont un diamètre proche de 90 cm. Ils sont différents d'un modèle à l'autre. Certains sont pourvus de trois à six palettes d'épandage vissées et réglables (analogues à celles qui équipent

les disques des épandeurs à engrais) ou d'une étoile à trois branches. Des pales d'épandage constituent une troisième variante. De l'avis des constructeurs, ces pales sont moins sensibles aux corps étrangers comme les pierres. Elles seraient aussi plus respectueuses de la transmission.

• Épandeurs latéraux avec rotor à étoiles et rotor d'éjection

Le dispositif d'épandage est composé d'un rotor à étoiles équipé de fraises et d'un rotor d'éjection. Le châssis du rotor peut être tourné pour permettre l'éjection sur les deux côtés. Gafner propose maintenant



Les épandeurs équipés de quatre rouleaux verticaux sont très répandus. Photo: Ruedi Hunger

Focus sur les émissions

Les émissions de méthane (CH_4) et de gaz hilarant (N_2O) sont une conséquence du processus de dégradation du carbone et de l'azote. Le méthane est exclusivement produit par des organismes anaérobies. On le retrouve donc principalement dans le lisier. Pour les émissions de N_2O dans le fumier, deux groupes de microorganismes sont responsables. On les nomme bactéries de nitrification et de dénitrification.

Dans les deux cas, le N_2O est produit en environnement pauvre en oxygène. La formation de gaz hilarant est consécutive de nombreuses interactions rendues très complexes en raison des différents matériaux de base et des différents stockages. Selon les experts, les prédictions d'émission de N_2O sont très peu sûres et parfois contradictoires.



L'épandeur universel à essieu tandem satisfera même les plus exigeants. Photo: Strautmann



Épandeur à caisse étroite surbaissé avec de grandes roues et deux rouleaux d'épandage de grand diamètre. Photo: Joskin

un système monté sur charnières qui peut s'ouvrir. La désignation «easy clean» le dit clairement: cette variante facilite en premier lieu le nettoyage.

Attelage haut ou bas

Un grand nombre d'épandeurs à fumier peuvent être munis à choix d'un attelage haut ou bas. On donnera en principe la préférence à un attelage bas et priviliera alors les têtes d'attelage à boule K80. Ceci pose la condition que les tracteurs utilisés avec l'épandeur soient équipés en conséquence. Cette condition n'est pas toujours facile à remplir dans le cas de machines utilisées en commun.

Certains épandeurs peuvent être dotées d'un timon pliable. Son utilisation modifie la qualité de l'épandage. La montée ou la descente du timon modifie la répartition tant longitudinale que latérale. Les épandeurs moyens et grands sont fréquem-

ment équipés de suspension de timon. Il existe des tampons en caoutchouc avec un effet de suspension. On rencontre aussi des éléments à lames d'acier ainsi que des systèmes oléopneumatiques (p. ex. Joskin). Sur ces épandeurs surbaissés, Bergmann mise sur une suspension de timon hydropneumatique.

Variante de train roulant

L'essieu bogie des épandeurs surbaissés de Samson attire le regard. La construction en bogie avec une grande et une petite roue est une caractéristique unique. Selon les indications de Samson, la petite roue réduirait considérablement les forces de direction lors des braquages. Du reste, toutes les variantes de train roulant sont possibles. Les constructeurs suisses Agrar et Gafner équipent leurs épandeurs d'un essieu simple ou tandem en fonction de leur taille. À l'exception des épandeurs alpins surbaissés, les épandeurs sont munis d'un système de suspension. Selon la taille et la construction, cela peut aller d'un simple dispositif à lames à un système de suspension pneumatique confortable en passant par une suspension hydropneumatique.

Conclusion

Il existe une multitude de dispositifs d'épandage pour les épandeurs à fumier. Chaque type possède ses avantages et inconvénients. Correctement utilisés, ils produisent un travail de qualité. Les lacunes en matière de répartition longitudinale et latérale n'ont pas seulement (mais aussi) des origines techniques. L'imprécision est parfois le fait d'erreur «maison». La régularité du chargement est souvent trop peu prise au sérieux dans les chantiers d'épandage. Un aperçu du marché est disponible sur le site Internet www.agrartechnik.ch/download. ■



www.arnold-partner.ch
041 499 60 00

www.agrartechnik.ch

**RELEVAGE AVANT
GRATUIT**

- ⌚ **TRACLINK MOBILE GRATUIT**
- 🔧 **KIT D'OUTILS GRATUIT**
- ⌚ **2 ANS DE GARANTIE**

Relevage avant monté sur châssis, TracLink Mobile et kit d'outils gratuits pour les nouveaux véhicules LINTRAC du 15/02 au 15/07 en lien avec la liste de prix de février 2021.

lindner-traktoren.at

Lindner 
Les Pros autrichiens de l'élevage



Avant 745 avec fraise à neige en usage sur le Pilatus

L'un des 17 modèles d'Avant et plus de 200 accessoires.

Le bon modèle pour chaque emploi!

www.avant-lader.ch

Gujer Landmaschinen AG
8308 Mesikon
052 346 13 64

CHARGÉE D'INTELLIGENCE SÉRIE Q

Obtenez le maximum de votre chargeur frontal.

Q-Companion - la solution numérique totale pour un travail encore plus sûr et efficace



Original Implements
Outils de travail pour chargeurs frontaux, télescopiques et chargeuses à pneus

ZUIDBERG
FRONTLINE SYSTEMS

Pare-chocs avant
Relevages et prises de forces avant
Plaques porte-outils



MAJOR 

Les tondeuses d'Irlande pour les espaces verts et l'agriculture



speriwa

Speriwa AG
Stockackerweg 22
CH-4704 Niederbipp

Tél 032 633 61 61
info@speriwa.ch
www.speriwa.ch