

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 84 (2022)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Réduction des émissions versus augmentation du rendement  
**Autor:** Hunger, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085610>

### **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>**





Les essais ont montré que la qualité du fourrage n'était pas compromise par les techniques d'épandage visant à réduire les émissions.

Photo: Ruedi Hunger

# Réduction des émissions *versus* augmentation du rendement

Les matériels d'épandage et de distribution de lisier influencent-ils l'apport d'azote dans le sol et, partant, le rendement des herbages? Si oui, comment? Ces questions ont été étudiées par Agroscope et la Haute école des sciences agronomiques, forestières et alimentaires (HAFL) pendant deux ans et demi sur plusieurs sites.

**Ruedi Hunger**

Les influences de l'apport d'azote dans le sol ainsi que des procédés d'épandage et de distribution du lisier sur le rendement des prairies suscitent de l'intérêt dans le débat actuel sur la suppression des 10% de tolérance de Suisse-Bilan. Les recherches menées à ce sujet par Agroscope ont fait l'objet du rapport intitulé «Effet des techniques d'épandage du lisier sur l'azote et le rendement des prairies», publié par *Recherche Agronomique Suisse* dans la série «Emissions provenant des animaux»<sup>1</sup>. Nous en présentons ci-dessous les principales conclusions.

## Vers une agriculture durable?

Les reproches abondent: près de 90% des émissions d'ammoniac sur le sol suisse

sont d'origine agricole. Une grande partie d'entre elles sont issues de l'élevage. L'épandage des engrais de ferme constitue la principale perte d'ammoniac... Pourtant, le recyclage des précieuses substances contenues dans les engrais de ferme au moyen de l'épandage va dans le sens d'une agriculture durable. En outre, les prix des engrais, jusque là en légère hausse, prennent l'ascenseur depuis le début de cette année. L'épandage avec des tuyaux souples (ou pendillards) ou des injecteurs à patins ainsi que l'enfouissement immédiat dans le sol sont des procédés aisément applicables qui contribuent à limiter le gaspillage d'engrais. Les chercheurs et les praticiens s'accordent à constater que les émissions d'ammoniac diminuent

dans les herbages si l'épandage du lisier se fait en bandes. Selon l'étude d'Agroscope et du HAFL, le gaspillage d'ammoniac est réduit de 30 à 50% lors de l'épandage effectué à l'aide de pendillards ou d'injecteurs à patins. En conséquence, la quantité d'azote qui pénètre dans le sol augmente de 2 à 3 kilos par hectare (par rapport au déflecteur). Le rendement de la production végétale serait ainsi accru. Toutefois, les acteurs de terrain mettent en doute cette dernière affirmation.

## Diminuer la surface de contact

Les surfaces recouvertes de lisier fraîchement épandu comportent une très forte teneur en ammoniac par rapport à l'air environnant. C'est la raison pour laquelle



l'ammoniac se volatilise. Le moyen le plus simple d'atténuer ce processus est d'incorporer le lisier dans la terre immédiatement après son épandage. Mais l'enfouissement, en toute logique, ne peut pas s'appliquer sur les surfaces herbagères et dans les cultures fourragères. Dès lors, on utilise d'autres procédés. La surface en contact avec l'air est divisée en bandes plus ou moins étroites. Outre les rampes à pendillards, très répandues, les injecteurs à patins gagnent en importance. Les enfouisseurs à disques distribuent certes le lisier dans la terre, mais ils atteignent rapidement leurs limites dans les sols lourds ou pierreux, dans les pentes et dans d'autres conditions topographiques difficiles.

### Infiltration dans le sol conditionnée par la teneur en matières solides

Les émissions d'ammoniac constituent un phénomène complexe où de nombreux facteurs interviennent, tels que les matériels d'épandage, les conditions environnementales (type de sol, humidité, température et vent) et la composition du lisier, en particulier la teneur en matières solides. Ces paramètres déterminent la vitesse d'infiltration dans le sol et la perte absolue d'ammoniac. Il est généralement admis que l'on peut réduire significativement ces émissions en diluant le lisier avec de l'eau. Ce procédé n'est cependant guère apprécié des praticiens à cause de son inconvénient majeur, l'augmentation du volume à épandre. Dans un projet commun, Agroscope et le HAFL ont estimé les valeurs moyennes de

### Réduction des émissions d'ammoniac (synthèse des essais et recherches)

	International (différentes études)		Suisse (étude, Häni 2016*)	
Culture fourragère (herbages)	Réduction (moyenne)	Réduction (fourchette)	Réduction (moyenne)	Réduction (fourchette)**
Epandage avec tuyaux souples	35 %	0 à 74 %	51 %	22 à 68 %
Epandage avec injecteurs à patins	64 %	57 à 70 %	53 %	36 à 71 %
Epandage avec enfouisseurs à disques	80 %	60 à 99 %	76 %	Un seul essai réalisé

\* Häni, Christoph; Sintermann, Jörg; Kupper, Thomas; Jocher, Markus; «Ammonia emission after slurry application to grassland in Switzerland»; in *Atmospheric Environment*, 125, 2016, (pp. 92-99).

\*\* Fourchettes des résultats obtenus dans les différents essais (5-7).

réduction des émissions d'ammoniac obtenues avec différents équipements. Une synthèse des résultats est présentée dans le tableau ci-dessus.

### Autres bénéfices limités

Le recours aux pendillards ou aux injecteurs à patins au lieu d'une buse à palette induit une réduction des émissions d'ammoniac comprise entre 30 et 50% ainsi que l'augmentation de 2 à 3 kilos de l'azote incorporé dans le sol. Les bénéfices mesurés sur la biomasse et la teneur en azote des herbages sont moins flagrants dans les essais menés à Tänikon et à Arenenberg. Les valeurs mesurées sur ces sites thurgoviens après l'épandage par une buse à palette ou par des pendillards étaient quasiment identiques. L'analyse conjointe des résultats des essais suisses et étrangers a révélé que, pour les herbages, des valeurs moyennes en azote obtenues avec les pendillards, les injecteurs à patins et les enfouisseurs à disques dépassaient de respectivement

2,5%, 5,8% et 7,5% celles relevées avec la buse à palette. Cela montre que l'utilisation d'équipements visant à réduire les émissions apporte une amélioration minime des rendements. En revanche, elle procure un avantage de taille: la diminution du gaspillage d'ammoniac.

### Conclusion

Les matériels d'épandage de lisier visent avant tout à diminuer les émissions d'ammoniac. Ils apportent certes davantage d'azote dans le sol. Ce volume supplémentaire est toutefois (trop) faible dans les herbages par rapport à celui dont disposent les végétaux dans les prairies intensives. Le point fort de ces équipements est la réduction des émissions d'ammoniac, et non un rendement accru grâce à un sol plus riche en azote. ■

<sup>1</sup> La version intégrale de l'article «Effet des techniques d'épandage du lisier sur l'azote et le rendement des prairies», paru dans *Recherche Agronomique Suisse* 9 (7-8), 2018 (pp. 236-247), peut être téléchargée sur le site [www.agrarforschungschweiz.ch](http://www.agrarforschungschweiz.ch). Vous pouvez aussi saisir le titre complet de l'article sur le moteur de recherche [www.google.ch](http://www.google.ch).



En matière de rendement fourrager, l'injecteur à patins présente un léger avantage par rapport au pendillard. Photo: Ruedi Hunger

### Facteurs influençant les émissions d'ammoniac

Le passage de la phase aqueuse à la phase gazeuse volatile de l'ammoniac (NH<sub>3</sub>), ou «volatilisation», se produit principalement lorsque le lisier présente une grande surface de contact avec l'air. Le gaz ammoniac se répand rapidement au moindre mouvement d'air. C'est particulièrement le cas lorsque le lisier est épandu à une fine épaisseur sur toute la parcelle. La volatilisation de l'ammoniac s'intensifie encore si le lisier est projeté sur la surface des plantes et donc exposé à l'air.