

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 79 (2017)  
**Heft:** 5  
  
**Rubrik:** Congrès

### **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>**

Des analyses de teneurs précises sont nécessaires, menées de préférence en ligne et à bord, pour que le lisier puisse être utilisé plus fréquemment et de manière plus ciblée. Photo : Roman Engeler



# Améliorer l'efficacité de l'azote, mais comment ?

Le recours aux techniques modernes de fertilisation permet d'améliorer l'efficacité de l'azote dans le sol et de diminuer les émissions dans l'air. Toutes les possibilités envisageables ne sont toutefois pas encore utilisées.

**Roman Engeler**

Même si la situation s'est bien améliorée en ce qui concerne l'efficacité de l'azote et la diminution des émissions d'ammoniac, des améliorations doivent encore être apportées, notamment sur la manière de porter ces informations à la connaissance de l'opinion publique. Telles étaient les conclusions du 16<sup>e</sup> séminaire professionnel « Land. Technik für Profis », une manifestation commune des associations allemandes des ingénieurs (VDI-MEG, section Technique agricole) et de la DLG (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft). Ce séminaire s'est déroulé à l'usine Rauch, spécialisée en équipements de fertilisation. Ce congrès a traité principalement l'application des engrais de ferme. Cette thématique, liée à la fertilisation minérale, a été abondamment abordée dans la rubrique « Thème principal » de l'édition de mars de *Technique Agricole*.

## Apports élevés d'azote

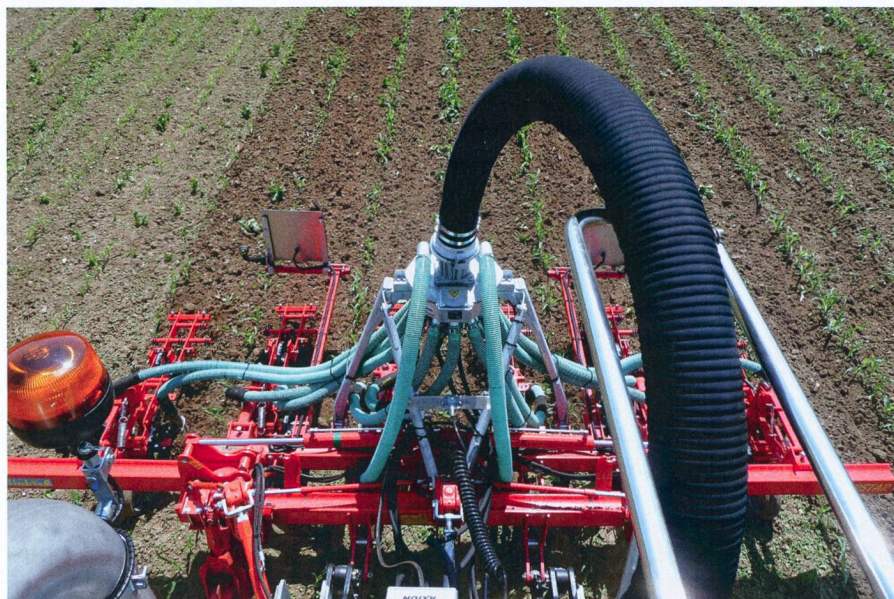
Selon diverses estimations, l'agriculture émet 45 000 tonnes d'ammoniac par

année, ce qui se traduit parfois par une surfertilisation et une acidification des sols. C'est ce qui a incité la Confédération à fixer un objectif en la matière, à savoir une réduction des émissions d'ammoniac de moitié par rapport à celles de 1990. Les régions à forte densité de bétail doivent davantage réduire leur taux d'émissions que les régions à faible densité. Différents projets d'utilisation durable des ressources ont vu le jour dans la foulée, avec des succès divers. Les mêmes questions se posent en Allemagne. Chez notre voisin nordique, les autorités voulaient diminuer le bilan d'azote de 147 kg/ha (1990) à 80 kg/ha, mais n'ont pas tout à fait atteint cet objectif. Un conférencier a estimé que le problème demeurerait et qu'il s'agissait de prendre toutes les mesures susceptibles de réduire les émissions d'azote improductives. Ce conférencier a ensuite préconisé plusieurs solutions pluridisciplinaires.

## De m<sup>3</sup>/ha à kg/ha

L'un des problèmes posé par l'épandage de lisier est la fluctuation de ses teneurs en nutriments (voir tableau). Ces teneurs peuvent cependant désormais être mesurées. Les teneurs du lisier peuvent en effet être déterminées en ligne à partir de capteurs infrarouges pendant que le lisier s'écoule lors du processus de remplissage ou d'épandage. Certains défis subsistent néanmoins. L'obtention de données précises implique notamment que les capteurs soient calibrés selon des critères définis. Pour ce faire, on compare les valeurs mesurées par le capteur avec des teneurs précises d'éléments nutritifs recueillies auparavant à l'aide d'autres méthodes sur différents échantillons de lisier. Le problème réside dans le fait que les échantillons de lisier ne sont souvent pas homogènes. Les mesures en laboratoire doivent également être effectuées de manière plus rigoureuse, vu que les analyses d'un « même » lisier varient, parfois





Des innovations techniques sont requises afin de réduire les pertes lors de l'épandage des engrais de ferme, tel le lisier. Photo : P.Briner AG

beaucoup, d'un laboratoire à l'autre, voire au sein d'un seul laboratoire. Enfin, le législateur devrait aussi reconnaître officiellement les valeurs d'un système de mesure en temps réel. Les intervenants ont insisté sur le fait que ce n'est que lorsque ces conditions seront remplies que le changement de paradigme consistant à « passer de  $m^3/ha$  à  $kg/ha$  » sera à l'ordre du jour en ce qui concerne l'épandage d'engrais de ferme. Lorsque ce sera le cas, la possibilité de la modulation intraparcellaire de la fertilisation pourra également être envisagée.

### Modulation intraparcellaire

Un autre thème abordé pendant le congrès est l'introduction du « connected nutrient management », une application de gestion intraparcellaire des éléments fertilisants que John Deere a présentée conjointement avec ses partenaires (notamment Rauch et Sulky) dans le cadre de la dernière Agritechnica. Le système communique la totalité des besoins en nutriments d'un champ et équilibre l'ap-

port d'azote (N) et de phosphore (P) des fertilisations organique et minérale. A titre de synthèse, il établit une carte de fertilisation. Un agriculteur bavarois a démontré que ce procédé permettait de réduire les pertes d'azote et d'assurer un apport adéquat aux plantes, également en ce qui concerne les engrais organiques. Le système « connected nutrient management » est un instrument utile pour les tâches de planification, d'application et de documentation. La télédétection et le « manure sensing » de John Deere, qui contribuent au développement d'une fertilisation efficace, sont des éléments importants de ce dispositif. Le séminaire est néanmoins arrivé à la conclusion qu'il faut disposer de connaissances pointues en informatique pour parvenir à utiliser ce système complexe.

### Application de lisier en profondeur

Un exposé intéressant abordait la pertinence de l'application de lisier en profondeur et la question consistant à savoir si cette dernière est en mesure de remplacer une fumure minérale enfouie. La Haute école spécialisée d'Osnabrück a réalisé des analyses sur plusieurs sites du nord-ouest de l'Allemagne. Ces analyses ont démontré qu'il était possible de renoncer à un apport minéral en réalisant une fumure de lisier enfouie ciblée, sans que le rendement (maïs d'ensilage) en soit affecté. La disponibilité de l'azote y était bien meilleure que dans le cas d'un lisier incorporé en surface. Selon ces recherches, la croissance peut être perturbée, en particulier lorsque les tempéra-

tures du sol sont défavorables et que le lisier est placé à un niveau nettement plus profond que les semences. Au cours du développement, ce manque a toutefois été compensé. Sur des sols plutôt légers, il est intéressant d'utiliser des inhibiteurs de nitrification pour éviter les pertes d'azote par lessivage ou par formation d'oxydes nitreux nuisibles au climat.

### Où va l'azote ?

Les méthodes d'épandage avec des pendillards ou des injecteurs à patin sont en général considérées comme ayant pour effet de réduire les émissions. Avec ces méthodes, il devrait donc y avoir davantage de lisier dans le sol pour favoriser la croissance des végétaux. Or, il semble que ce n'est pas toujours le cas. Les essais menés conjointement par le centre de formation d'Arenenberg (TG) et la station de recherche Agroscope ont démontré que le rendement n'était pas amélioré d'une façon significative avec un pendillard (par rapport à un épandage large). Seul le lisier épais (4,0 % MS) distribué avec un injecteur à patin obtenait de meilleurs résultats que s'il l'était avec des épandeurs larges ou un pendillard. Apparemment, la circulation des flux d'azote dans un système plantes/sol est complexe.

### Conclusion

La réduction des pertes d'azote est aujourd'hui un thème complexe discuté sur le plan international. Un potentiel d'épandages plus exacts et occasionnant moins de pertes, notamment avec les engrais de ferme, existe et il s'agit de le développer. ■

### Séminaire « Land.Technik »

Le séminaire « Land.Technik » organisé conjointement par les associations allemandes des ingénieurs et d'agriculture (DLG) s'est déroulé à l'usine de machines agricoles Rauch, à Rheinmünster-Söllingen. Quelque 250 experts des domaines de la science, de l'industrie, du conseil et de la pratique se sont penchés sur les besoins et les questions actuels concernant la technique et les procédés de la fertilisation organique et minérale. Le prochain séminaire aura pour thème la technique et les procédés de cultures de betteraves à sucre et de pommes de terre. Il aura lieu les 27 et 28 février 2018 chez Grimme à Damme (D).

Tableau. Variation de la teneur en nutriments (kg/t) du lisier

Composants	Valeur moyenne	Valeur maximale	Valeur minimale
MS	8,79	15,40	1,00
N	6,83	10,36	1,77
NH <sub>4</sub> N	3,69	6,71	1,13
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	4,47	7,80	0,30
K <sub>2</sub> O	4,95	8,50	1,40

Données provenant de 200 échantillons de lisier de porc prélevés en Hollande en 2014