

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 82 (2020)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Des petites portions, moins d'engrais  
**Autor:** Röthlisberger, Heinz  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085379>

### **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>**



En coopération avec la société Kverneland, l'université technique de Cologne a développé une nouvelle unité de fractionnement conçue pour un semoir monograine conventionnel. Photos : université technique de Cologne

# Des petites portions, moins d'engrais

Des chercheurs ont développé un nouveau procédé permettant d'économiser plus de 25 % d'engrais minéral lors de l'enfouissement de la fumure sous le maïs. Chaque semence reçoit à ce moment une petite portion d'engrais.

**Heinz Röthlisberger**

La méthode de l'enfouissement de la fumure s'est établie. S'étant aussi fortement répandue dans certaines régions en Suisse, elle consiste à déposer une bande d'engrais continue au-dessous des grains de maïs, tout en laissant un espace de 13 à 16 centimètres entre les grains eux-mêmes. La fumure enfouie permet d'alimenter les plantes de maïs pendant la phase de croissance avec des nutriments, tels que du phosphore et de l'azote, afin de faciliter un développement rapide. À un stade précoce, le système de racines est encore peu développé. Les chercheurs de l'institut de construction et de machines agricoles de l'université technique de Cologne (TH Köln) ont avancé l'hypothèse

que l'on pourrait économiser de l'engrais, en ne l'épandant plus entre les grains, où il reste inutilisé.

## Que des petites portions

Pendant le projet de recherche «Pudama»\* réalisé en trois ans, une équipe de chercheurs de l'université technique de Cologne a développé un procédé innovant d'enfouissement ciblé de fumure (voir encadré page suivante). Au lieu d'épandre une bande d'engrais continue, on en donne à chaque graine une petite portion lorsqu'on la dépose dans la terre. Afin d'étudier l'effet de ce traitement sur les plants, des essais manuels avec du maïs ont été réalisés sur quatre sites. L'équipe

a déposé à la main plus de 20 000 portions d'engrais durant ces trois années.

## Différents tests

Six essais distincts ont été menés. Deux d'entre eux consistaient en un épandage classique de 100 et 75 % d'engrais. Trois tests comportaient une application ciblée de 100, 75 et 50 % d'engrais. Enfin, un passage de contrôle sans engrais a été effectué. Tous ces travaux ont été réalisés dans deux largeurs de rang (75 et 37,5 centimètres) et répétés quatre fois pour pouvoir établir des statistiques. Pendant leur période de végétation, un total de 500 plantes individuelles par site ont été observées, documentées et analysées.



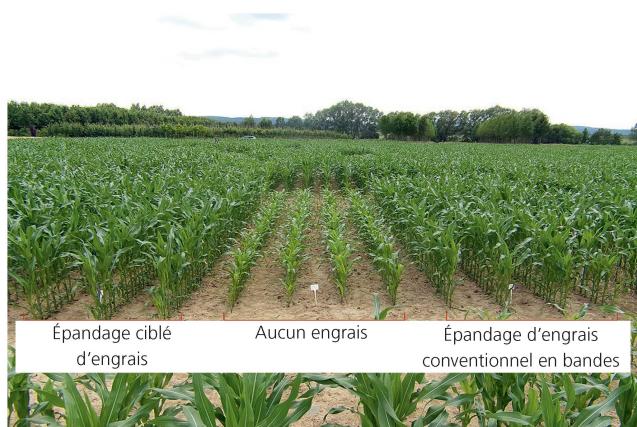
### Sans diminution de rendement

« Sur la base de nos recherches, nous pouvons prouver statistiquement qu'une réduction de fumure d'au moins 25 % peut se faire sans que le rendement ne diminue », explique Till Meinel, directeur de projet de l'université technique de Cologne. « Les essais ont même montré que le rendement restait stable avec 50 % d'engrais en moins. Avec une quantité constante d'engrais, nous avons pu prouver en moyenne une rentabilité accrue de 6 à 7 % sur tous les sites et chaque année. » Le fait que l'application ciblée d'engrais semble avoir un effet favorable sur les jeunes plants de maïs est particulièrement remarquable : « Le maïs fertilisé de manière précise a mieux supporté les mois d'été extrêmement secs de 2018 et 2019 que celui qui l'a été de manière conventionnelle », affirme Till Meinel. Une quantité moindre d'engrais n'équivaut pas seulement à des frais réduits, mais aussi à un moins fort lessivage de nitrate.

### Un lessivage de nitrate réduit

Un procédé d'application précise d'engrais sur une surface de 47 000 hectares de maïs d'ensilage et de maïs vert en Suisse (2018) permettrait d'en économiser, ce qui réduirait le lessivage de nitrate dans le sol. Les frais d'engrais des agriculteurs baisseraient également. Cependant l'unité de fractionnement n'est pas encore commercialisable. On attend une production de série d'ici deux ou trois ans au plus tard (voir encadré ci-contre).

\* Projet « Pudama » : acronyme de *Punktgenaue Düngerapplikation bei der Maisaussa*, ou « application précise d'engrais pendant le semis de maïs » en français.



Les tests réalisés sur le terrain par l'université technique de Cologne ont montré que l'enfouissement de la fumure peut être réduit d'au moins 25 % sans que le rendement ne diminue.

## Unité de fractionnement de type inédit



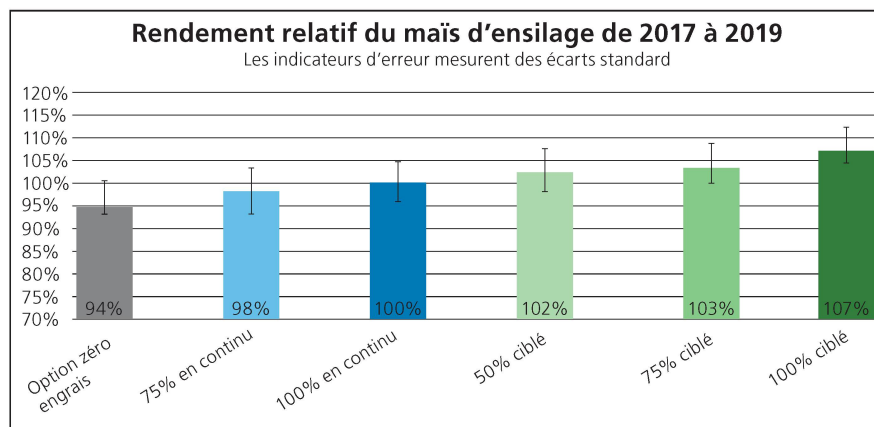
Parallèlement aux analyses de production végétale effectuées en collaboration avec le Kverneland Group Soest GmbH, l'équipe de recherche de l'université technique de Cologne (TH Köln en allemand) a développé une unité de fractionnement, destinée à équiper un semoir monograin conventionnel. Cette unité, pour laquelle un brevet a été déposé, peut contenir toutes les sortes d'engrais granulés et être transposée à chacune des applications de semis monograin, dont les graines de soja, de tournesol, de haricots de plein champ ou de betteraves à sucre.

### L'équipe est confiante

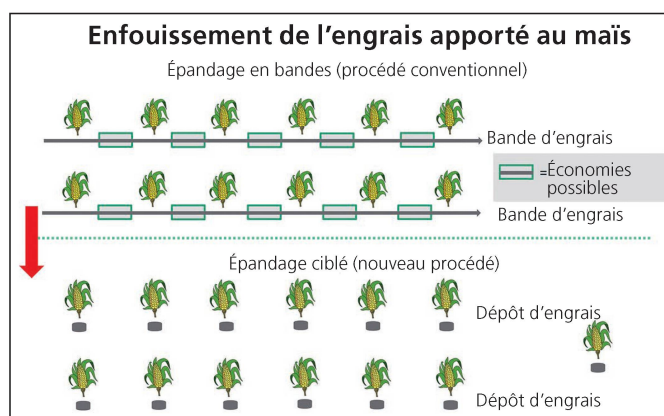
Au printemps 2019, l'équipe a parcouru plus de 500 kilomètres en tracteur pendant les tests. Les utilisations variées ont montré que le modèle est déjà très fiable. Dans un premier résumé on peut lire : « Les résultats des tests nous ont plus que satisfaits. Les premières surfaces créées mécaniquement ont confirmé le résultat de nos essais préalables sur le terrain. » Aucune photo illustrant les éléments de l'unité de fractionnement n'est disponible pour le moment parce que la procédure de brevet est encore en cours.

### Que se passera-t-il ensuite ?

L'université technique de Cologne a confié à *Technique Agricole* que le projet se terminera en février. Kverneland va reprendre la technologie et continuer à la développer jusqu'à sa fabrication en série : « Par expérience, le développement continu, du degré de maturité actuel jusqu'à la production en série dure deux à trois ans, selon les frais de développement et de validation. »



Le diagramme montre le rendement relatif du maïs d'ensilage de 2017 à 2019. Schéma : université technique de Cologne



Lors de l'enfouissement de la fumure (en haut), une bande d'engrais continue est déployée. L'application ciblée consiste à donner de l'engrais à chaque graine pendant qu'on la dépose dans le sol.