

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 85 (2023)

Heft: 1

Artikel: Aide numérique dans les champs

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085698>

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>



Le capteur de sol TSM («Soilxplorer») compatible Isobus s'utilise pour contrôler la profondeur de travail ou pour le semis modulé de la parcelle en temps réel. Photo: CNH

Aide numérique dans les champs

Les systèmes d'automatisation et de robotique se situent à un stade de développement déjà bien avancé. Selon les spécialistes, les caméras et les capteurs nécessaires à la conduite autonome feront bientôt partie intégrante de l'équipement standard d'un tracteur moderne.

Ruedi Hunger

En toute honnêteté, nous ne sommes actuellement pas si loin des systèmes complètement autonomes. Le conducteur du tracteur peut aujourd'hui déjà lâcher le volant, la trajectoire étant maintenue au centimètre près. Le guidage GPS et les nouvelles possibilités techniques facilitent le travail, améliorent sa précision et soulagent le conducteur. Malgré les progrès actuels, il convient de garder à l'esprit que la numérisation ne devrait pas être une fin en soi, mais servir à optimiser les moyens de production, le confort et la documentation. Par ailleurs, les effets de la durabilité, ainsi qu'une gestion respectueuse de l'environnement devraient re-

vêtir une importance accrue. Les aspects économiques doivent cependant être pris en compte. Les investissements sont parfois considérables pour se procurer les équipements munis des technologies nécessaires permettant d'exploiter rationnellement le potentiel de la numérisation.

Intervenir dans du matériau vivant

C'est bien connu, le sol constitue le facteur le plus important de la production végétale. Ceci nonobstant, sa préparation se caractérise souvent par des interventions invasives justifiées notamment par la sécurité de rendement. Mais les inter-

ventions intensives augmentent également la consommation de carburant et l'usure des matériels. Un travail du sol intensif avec incorporation des résidus de récolte et de déchaumage peut aggraver l'érosion due au vent et aux fortes précipitations. Il s'agit donc d'adapter les méthodes aux exigences de la production végétale, par exemple varier la profondeur de travail variable en fonction des besoins des végétaux. Plus un sol est travaillé superficiellement, plus le maintien d'une profondeur de travail régulière s'avère difficile. C'est alors que les capteurs et autres systèmes numériques offrent une aide précieuse. Ils saisissent

sur toute la parcelle des valeurs qui peuvent être converties via Isobus en paramètres de commande. Ainsi la profondeur peut-elle être modulée selon les besoins en temps réel.

Localiser les différences du sol avec des capteurs

On le sait, les sols sont très hétérogènes et leur structure est variable. Ils se réchauffent plus ou moins rapidement au printemps selon leur type. En outre, ils libèrent et/ou stockent l'eau de pluie plus ou moins rapidement en fonction de la proportion de pores grossiers et moyens. Dans les champs de grandes dimensions, des différences parfois considérables de types de sols s'observent, avec des conséquences sur la croissance des plantes.

Grâce à des méthodes de mesure géophysiques, il est aujourd'hui possible d'obtenir davantage d'informations sur ces différences. Le sol peut par exemple, être analysé jusqu'à une profondeur d'un mètre en une seule opération par induction électromagnétique. L'objectif consiste à localiser les différentes natures de sols, les compactages et la saturation en eau afin de cartographier le terrain. L'appareil fonctionne sans contact et indépendamment de la météo et de la végétation. Le logiciel de valorisation intégré peut établir des cartes des sols en 3D certes, mais également télépiloter les outils de préparation du sol (voir photos). La profondeur de travail est dès lors réduite ou adaptée de manière ciblée. Des essais sur le terrain¹ ont montré que la consommation d'énergie (carburant) diminuait de quelque 45% lorsque la réduction de la profondeur de travail était réduite de 18 à 10 cm. Comme le patinage a baissé

de moitié, les performances à la surface ont augmenté d'environ 20%.

Nouvelle approche: l'entité autonome

Même si l'on ne s'agit que d'un prototype, l'*«entité technique de travail»* VTE (acronyme de *Verfahrenstechnische Einheit*) de Lemken/Krone a suscité l'intérêt voici près d'un an. Sa particularité est l'entité autonome formée par le véhicule d'entraînement et l'outil porté. L'objectif des constructeurs Lemken et Krone consiste à obtenir le meilleur résultat de travail possible dans toutes les conditions. Il est atteint grâce au fait que l'outil porté commande l'unité d'entraînement en agissant comme un «système intelligent et homogène». Ces constructeurs s'appuient sur leur longue expérience avec Isobus et TIM, acronyme du terme anglais *tractor implement management*, soit gestion d'équipement du tracteur, consiste en une gestion des outils du tracteur selon le principe «l'outil contrôle le tracteur». Dans cette communication bidirectionnelle, les données sont transmises par Isobus².

Du petit «Xaver» au grand tracteur

Cela fait déjà quelques années qu'Agco, à travers du renommé constructeur de tracteurs Fendt, a lancé le projet «Xaver». Il s'agit d'un robot de terrain se pilotant depuis une tablette via FendTONE³. Bien qu'il paraisse minuscule par rapport aux véhicules standard, il peut également travailler avec des tracteurs traditionnels (Fendt). Sa taille provisoire reste parfaitement logique, car même à l'ère du numérique, rien ne tombe du ciel. Avec le «Xaver», les aspects importants d'un robot

pour la pratique sont préalablement testés (dans les champs) en Bavière, y compris la communication avec d'autres robots, la coordination en groupes et la navigation. Les petites machines permettent d'évaluer ces aspects plus aisément et plus efficacement. Lorsque la technique sera au point, ce dont personne ne doute, elle pourra être transférée sans problème sur d'autres unités de plus grande taille. Le «Xaver» atteindra un jour sa maturité car, au fond, un logiciel ne se soucie pas de savoir s'il commande un petit «Xaver» ou un «1000 Vario». D'ailleurs, Fendt ne considère pas (encore) les robots agricoles comme les futurs maîtres et seigneurs dans les champs et il est juste prévu pour l'instant qu'ils assistent les tracteurs traditionnels.

Conclusion

Il est ici question de nouvelles solutions systémiques, en particulier pour les machines autonomes. Celles-ci s'appuient encore sur bon nombre d'hypothèses. C'est pourquoi, la rentabilité économique et la compétitivité de ces nouveaux concepts doivent encore être confirmées. Quant à savoir si la numérisation et, à terme, les systèmes autonomes sont utiles non seulement pour le travail du sol, mais aussi de manière générale, une seule réponse s'impose: ils le sont lorsque l'automatisation simplifie le travail tout en augmentant la rentabilité et la durabilité de la production agricole. ■

¹ CNH Industrial.

² Définition Agricultural Industry Electronics Foundation AEF.

³ Système de commande avec approche globale de l'utilisateur.



Dans l'étude du concept «Combined Powers», l'unité d'entraînement et l'accessoire forment une entité autonome. Photo: VTE



Avec le «Xaver», les principaux aspects d'un robot sont testés sur le terrain. Photo: Fendt