

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 73 (2011)

Heft: 12

Rubrik: Agritechnica

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'AcuraSpread d'Amazone est un logiciel intelligent pour l'utilisation des soldes de traitement. Il adapte le débit d'épandage en fonction de la quantité restante dans le réservoir et de la surface à traiter.

L'agriculture intelligente ou l'accroissement de l'efficacité

Une grande partie des nouveautés d'Agritechnica 2011 sont du domaine du «smart farming», nommé Agriculture intelligente par la FAO*, soit la mise en réseau des systèmes de navigation, les capteurs, Isobus et la gestion des données, ceci dans la perspective d'une stratégie globale visant l'accroissement de l'efficacité de l'agriculture.

Dominik Senn

Sur le tremplin d'un environnement économique favorable, l'industrie des machines agricoles a placé la barre très haut, comme le démontre à l'évidence Agritechnica 2011 à Hanovre, une exposition de tous les superlatifs (voir également les autres articles dans ce numéro). Généralement de l'impulsion décisive au progrès de l'ingénierie agricole, les technologies et applications de l'agriculture intelligente sont en particulier les systèmes de navi-

gation, les capteurs, Isobus et la gestion des données. Il faut le relever, ce modèle ne suscite pas nécessairement un enthousiasme général. Les agriculteurs veulent conserver les pieds sur terre et ne pas devenir des cyberpaysans.

Objectif: Sécurité d'approvisionnement

Pourquoi Agritechnica et la technologie agricole suisse ne se ferment pas à ces défis technologiques? La raison en est bien simple: la technique agricole s'avère essentielle pour la sécurité alimentaire

mondiale. Cela reflète également la volonté de nourrir une population mondiale croissante et de lui permettre une existence méritoire. C'est au cœur de la question de «l'accroissement de l'efficacité agricole sans négliger l'aspect durabilité», comme l'a indiqué Karlheinz Kölle, président de la Commission des nouveautés d'Agritechnica, lors de l'ouverture de la manifestation. Les objectifs poursuivis sont aussi bien économiques, écologiques que sociaux.

Le développement ainsi que le rassemblement des composants de l'agriculture de

* Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture



TONI offre une transparence totale sur l'ensemble de l'unité de travail tracteur-machine.

précision dans le cadre d'une stratégie globale font partie d'une agriculture intelligente dont il s'agit de considérer les points suivants, soit :

- connecter et mettre en réseau les différentes sources d'informations publiques et de l'exploitation
- améliorer les processus
- établir de nouvelles stratégies de gestion des stocks et des processus
- créer et optimiser les interfaces standardisées, et enfin développer des applications intelligentes qui répondent à la demande croissante pour la documentation, l'assurance qualité, la traçabilité, la logistique, la gestion de flotte et les besoins de surveillance des équipements.

Le « timon électronique », récompensé par une médaille d'or, grâce auquel un tracteur sans conducteur suit automatiquement un tracteur dans les champs, constitue un excellent exemple de ce type d'agriculture.

TONI – par-delà les constructeurs

Un tel projet d'agriculture intelligente, chapeauté par divers constructeurs, a été lancé à l'occasion d'Agritechnica : TONI, abréviation de « Telematics on Implement », soit la surveillance à distance des machines, a été développé par Claas, à Gütersloh en Allemagne, en collaboration avec Amazone, Horsch, KaWeCo, Lemko, SGT et Zunhammer. Comme Susanne Otter-Nacke, l'experte de TONI, l'a expliquée à *Technique Agricole*, le module de communication TONI communique en direct au bureau, via Isobus, les échanges de données entre le tracteur et les machines attelées. Ainsi, le chef d'exploitation peut utiliser les données relatives au travail de la flotte des machines, ceci en



Grâce à la mise en réseau et à la transmission automatique de données, les coûts baissent sensiblement.

temps réel. Les paramètres peuvent être optimisés si nécessaire en cours d'utilisation des machines.

Les quantités épandues sont gérées et prises en considération par modules de parcelles. Susanne Otter-Nacke : « La transmission des données combinées du tracteur et de la machine permet d'améliorer le diagnostic à distance et facilite la tâche du chef d'exploitation qui obtient une vue d'ensemble. Et, de plus, aucune préparation préalable n'est nécessaire. Les données sont transmises automatiquement, un soulagement bienvenu pour le conducteur. » Le chef d'exploitation dispose ainsi d'un outil permettant d'analyser et d'optimiser les chaînes de travail agricole. Si le tracteur et les machines sont équipés d'Isobus, un seul système sera nécessaire. Cela permet d'économiser des frais et permet l'intégration d'appareils supplémentaires au système de télémétrie. Mais cela ne suffit pas, Claas Agrosystems a introduit deux nouveaux produits à Hanovre : l'agriculture de précision avec le lisier se compose d'une combinaison d'un capteur de plantes, d'une carte d'épandage et d'un capteur de la spectroscopie infrarouge (VAN-contrôle). Ce système offre pour la première fois un épandage

ciblé et spécifique du fumier et des substrats de biogaz selon les principes des modules de parcelles. Le logiciel automatisé l'analyse, le dosage et la cartographie de l'épandage en intégrant de manière rationnelle les engrains organiques dans l'agriculture de précision.

La gestion de flotte « fieldnav » associe la navigation de celle-ci avec des fonctions de management au sein de chaînes de processus de production agricole : la planification, la disposition, la gestion des travaux sur le terminal de la machine, la navigation, la documentation et la facturation

Repérage de biomasse à distance

De plus, Claas Agricultural Systems travaille sur le développement du radar de télédétection de la biomasse en vue d'analyse et de visualisation. Cela se réalise sur la base d'images satellites de l'Agence spatiale européenne à une résolution de 20 par 20 m, l'évaluation se faisant grâce à un logiciel de la société Sarmap SA basée à Purasca/TI. L'objectif consiste à améliorer les chaînes de processus. Les agriculteurs pourront bientôt suivre l'évolution de leurs cultures à n'importe quel moment.

Beni Giroud, mécanicien sur machines agricoles, 22 ans, a aussi découvert la foire de Hanovre : « Avant, j'avais déjà entendu beaucoup de choses sur cette foire, sur des machines que je n'avais jamais vues. Je me suis même demandé si c'était vrai.

J'ai été vraiment comblé ! La variété des machines et l'exposition en général sont encore plus vastes que je l'avais imaginées. J'ai même eu une idée pour construire quelque chose moi-même, une fraiseuse à branches pour le mulch. »



Mesure de la biomasse des céréales

Agri Con GmbH, Jahna, se présente comme fournisseur complet de concepts d'agriculture intelligence pour les agriculteurs et les agro-entrepreneurs. Leur nouveauté Agritechnica, distinguée d'une médaille d'argent, est le capteur « precision plant protection », dit aussi capteur P3, qui mesure la biomasse des céréales, comme l'explique l'expert Arndt Kunick. Il s'agit d'un système à têtes de détection placées de manière décentralisée sur les rampes d'épandage, ce qui permet de mesurer la biomasse de la culture selon les niveaux du feuillage. Point culminant : des algorithmes agronomiques permettent d'effectuer, en utilisant les indications fournies par les capteurs, un ajustement spécifique selon la situation du volume de produits phytosanitaires. Il existe différents modes d'application des fongicides, régulateurs de croissance, et autres combinaisons de produits de protection des plantes. La vitesse, la pression de pulvérisation et le volume d'application s'adaptent selon l'état de la culture. Selon Arndt Kunick : « Le temps de réaction



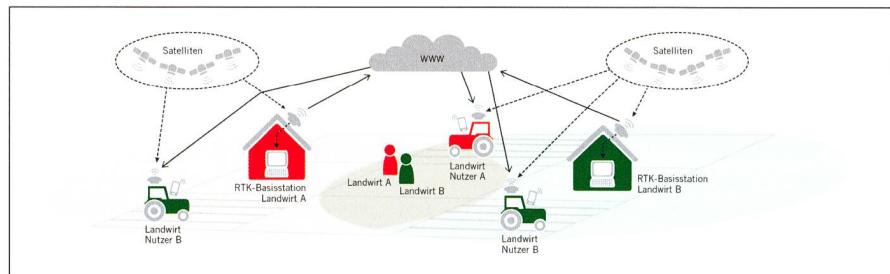
Arndt Kunick, de Agri Con GmbH, Jahna, fait une démonstration du capteur P3 permettant de mesurer la biomasse des céréales. L'une des utilisations possibles consiste à épandre les régulateurs de croissance selon les principes de la conduite modulée des parcelles, afin de limiter les stocks.

est si rapide que les pulvérisateurs peuvent être équipés des capteurs après coup directe-

ment sur la rampe d'épandage, cela à un coût relativement faible. »

Solution de mise en réseau

L'agriculture de précision commence avec les capteurs de navigation et les signaux satellites. Pour cela, Reichhardt GmbH Steuerungstechnik, entre autres fournisseurs, a préparé une base solide avec ses systèmes de pilotage automatique. Comme Andrea Reichhardt, directrice marketing l'a déclaré à Technique agricole, il est maintenant possible de connecter entre elles des stations de base individuelles RTK (Real Time Kinematic) soit cinématique en temps réel à une mise en réseau (Cluster). La construction et l'exploitation de son propre réseau RTK est maintenant disponible pour les agriculteurs, les cercles de machines, les agro-entrepreneurs et les marchands, de manière aisée et peu onéreuse. En effet, la connexion des stations RTK existantes se réalise sans frais supplémentaires, les stations individuelles mettant à disposition les corrections via Internet. Pour les agro-entrepreneurs, la portée d'une seule station de base RTK se révèle souvent trop faible. Pour de nombreux agriculteurs, l'achat d'une telle installation s'avère trop coûteuse. L'utilisation du service de corrections RTK dans le cadre d'un tel réseau permet de pallier à la portée limitée d'une station de base RTK, mais reste cependant assez coûteux pour l'utilisateur en raison de l'infrastructure nécessaire, assez complexe.



La solution de mise en réseau de stations de base RTK de Reichhardt signifie pour l'agriculteur, et pour la première fois, la possibilité d'introduire sur son exploitation tous les avantages d'un système de guidage automatique de haute précision incluant l'adaptation de la largeur et la gestion des données.

(Graphique: Reichhardt)

La solution de mise en réseau de la firme Reichhardt crée des synergies entre partenaires partageant les mêmes idées et permet aux commerçants de disposer d'un instrument de gestion de la relation client (CRM). Pour les agriculteurs, cela signifie se voir offrir pour la première fois tous les avantages d'un système de pilotage automatique de haute précision, y compris le contrôle de la largeur de travail variable et la gestion des données sur leurs exploitations. Reichhardt a en outre mis au point un système de pilotage (Ultra Guidance PSR) destiné à divers types de guidage. Il peut être installé indépendamment du modèle dans des véhicules qui sont déjà équipés à l'origine d'un système de pilotage automatique compatible Isobus. Les coûts d'installation engendrés habituellement pour l'in-

tégration au système de direction hydraulique sont ainsi évités.

Technique de fumure

L'enclenchement et le déclenchement automatiques en bout de champ, ainsi que la gestion des largeurs partielles contrôlées par GPS sont connus de la technologie de protection des végétaux. Cette technique trouve une place croissante dans le domaine de la fumure, ceci afin d'assurer une distribution précise et uniforme des engrangements dans les zones de chevauchement. Les principaux fabricants d'épandage d'engrais minéraux, comme Amazone, Rauch, Kverneland, Agrex et Bogalle, proposent des systèmes sophistiqués qui prennent en compte le type de sol, le dosage et la zone d'épandage en trois dimensions. Cela se fait par calcul et



Rauch présente pour la première fois une régulation de la largeur d'épandage commandée à distance pour son distributeur hivernal Axo 6.1. Ce système adapte le volume selon que ce soit du sable, du sel, du gravier ou de l'engrais. L'électronique intelligente considère même les réglages des côtés gauche et droit.

simulation du profil d'épandage. La technologie est différente selon le fabricant: enclenchement et déclenchement automatique du doseur, dispositif de régulation spécifique online ou système de limitation intégré au doseur à commande automatique. Ces nouvelles évolutions contribuent à économiser des engrains, éviter le sur- ou sous approvisionnement des plantes, protéger l'environnement et soulager le conducteur.

Technique de fumure

Afin d'éliminer les effets perturbateurs d'un vent latéral, Amazone a mis au point un épandeur équipé d'une station météorologique intégrée. Celle-ci enregistre la force et la direction du vent dans la zone d'épandage. Grâce à un mécanisme de régulation géré informatiquement, le régime de rotation du système d'épandage à disques s'adapte en fonction de l'objectif de répartition et des spécificités de l'engrais, de manière à annihiler les effets du vent. Fritzmeier Umwelttechnik, à Grosshendorf, présente également de nouvelles technologies d'agriculture intelligente pour la nutrition des plantes et la fertilisation azotée avec son système Isaria. Deux sondes disposant chacune de quatre sources de lumière LED actives émettent de la lumière de longueur d'onde définie. La lumière réfléchie est absorbée par des instruments de mesure de grande précision et transmise à un processeur hautes performances. Les valeurs mesurées sont traitées et envoyées via Bluetooth au terminal Isaria placé dans la cabine du tracteur. Ainsi, le conducteur obtient en tout temps des informations quant à l'état nutritionnel de ses cultures. Les algorithmes et les cartes de rendement poten-

tiel intégrés dans le terminal constituent les bases pour déterminer la quantité adéquate d'azote pour la période allant jusqu'à l'épandage d'engrais suivant ou la prochaine récolte. Le système d'épandage reçoit les informations nécessaires directement du terminal, ce qui entraîne le réglage automatique du volume d'épandage optimal. L'objectif consiste à augmenter le rendement de la production végétale tout en réduisant les coûts des engrains, comme les pertes d'éléments nutritifs par lessivage dans les sols.

Prêts pour l'hiver

Avec son nouvel épandeur d'engrais hydraulique AXIS-H 30.1 EMC, Rauch élargit la famille à succès Axis par un nouveau modèle innovateur pour l'agriculture professionnelle dans la classe jusqu'à 3000 kg de charge utile et largeur de travail atteignant 42 m. Rauch présente pour la première fois un épandeur pour le service d'hiver, l'Axeo, avec télécommande de régulation de la largeur d'épandage et adaptation intelligente du volume tenant compte des caractéristiques spécifiques du matériau épandu (sable/sel/gravier/engrais). L'électronique intelligente tient même

Thomas Käser, 43 ans est à la tête d'une entreprise de maraîchage qui occupe une trentaine d'employés, suivant les saisons. « Etant donné que mon secteur sur le marché suisse est plutôt restreint, je m'intéresse aux nouveaux produits et techniques à l'échelon international. Je voulais aussi rendre visite à quelques connaissances et commander des pièces de recharge.

A la foire, les produits qui m'intéressaient étaient répartis dans plusieurs halles. J'ai dû marcher un certain nombre de kilomètres ! Mais je rentre chez moi avec plein d'idées et le besoin de faire quelque chose.



La commande Spread Control de Rauch pour épandeur à disques offre la possibilité d'ouvrir et de fermer automatiquement le doseur en bout de champs et dans les parcelles irrégulières, cela tout en prenant en compte les caractéristiques de l'engrais minéral.

compte d'un réglage différent des côtés gauche et droit.

La seconde innovation consiste en un programme informatique spécial permettant la préparation d'offres, ainsi que l'archivage de données et l'administration de mandats. Sur l'ordinateur, ou directement sur l'ordinateur de bord de l'épandeur, les mandats sont enregistrés, puis transmis très simplement par une clé USB sur l'ordinateur de l'épandeur. Après l'introduction sur le marché de l'épandeur pour le service hivernal, l'Axeo, Rauch propose désormais l'épandeur universel UKS équipé d'un dispositif de dosage électrique de précision.

Le système OptiPoint a permis à Rauch de gagner une médaille d'argent. Il automatisé l'ouverture et la fermeture du dispositif d'épandage au moment optimal en bout de champ et dans les parcelles de forme irrégulière, ceci grâce à l'usage d'une technologie GPS de dernière génération. Contrairement aux systèmes précédents, OptiPoint considère la trajectoire décrite par chaque type d'engrais, ainsi que son profil d'épandage caractéristique, ce qui améliore notablement la précision de fumure. ■

