

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 80 (2018)
Heft: 3

Artikel: Travailler sur les technologies agricoles de demain
Autor: Rudolph, Wolfgang
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085869>

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>

Travailler sur les technologies agricoles de demain

Il n'est pas nécessaire d'avoir grandi dans une ferme pour étudier ou travailler à la chaire de technologie agricole de l'Université technique de Dresde (D), mais tous ceux qui œuvrent dans ce domaine sont passionnés par la mécanisation moderne.

Wolfgang Rudolph*



L'étudiant Peter Bendix est en train de manœuvrer la plate-forme d'un futur robot de verger sur le terrain de l'institut de la Bergstrasse à Dresde. Photos: Carmen Rudolph

C'est dans leurs services de conception que les constructeurs améliorent les machines existantes et en développent de nouvelles, mais ils le font souvent en collaboration étroite avec des instituts de recherche. Tout le monde y gagne: les entreprises accèdent aux structures de recherche hautement spécialisées des universités, et les instituts bénéficient d'une source de financement supplémentaire. Dans la recherche appliquée, l'existence d'un financement externe est d'ailleurs

perçue comme un indicateur de la pertinence pratique du travail scientifique.

Les constructeurs de machines agricoles désireux de conclure des partenariats s'adresseront souvent en premier lieu à la chaire de technologie agricole de l'Université technique de Dresde (D). Dans les bâtiments et les halles de l'institut dirigé par le professeur Thomas Herlitzius, des scientifiques et des techniciens inventent de nouvelles machines, développent des procédés innovants et conçoivent des solutions intelligentes au service de l'agriculture de demain. Les étudiants s'emploient à leur tour à résoudre des problèmes scientifiques dans leurs travaux.

Robotisation dans les vergers et les vignobles

C'est le domaine de Peter Bendix, un étudiant de 27 ans que nous découvrons avec sa télécommande en train de manœuvrer un véhicule qu'on dirait tout droit sorti d'une boîte de jeu de construction, mais au format XXL. «Vous voyez là le prototype d'un robot destiné à travailler dans un verger», nous explique-t-il. Grâce à ses capteurs et au guidage par GPS, la plate-forme, mue par un moteur électrique, évoluera de manière autonome entre les rangs d'arbres fruitiers ou de vignes. Elle pourra recevoir différents outils, par exemple un pulvérisateur ou un broyeur,

*Wolfgang Rudolph, originaire de Bad Lausick (D), est journaliste spécialisé.

pour réaliser les tâches correspondantes. Peter Bendix a étudié dans son travail semestriel la commande, en fonction de la demande de couple, des quatre moteurs intégrés dans les moyeux de roue. Le futur ingénieur espère approfondir le sujet dans son mémoire de fin d'études. « Grâce à ses roues à direction individuelle, le véhicule est extrêmement maniable », commente-t-il en commandant un demi-tour sur place en guise de démonstration. Son oncle vigneron s'enquiert régulièrement de l'avancement de la mise au point de ce robot : il serait en effet heureux de confier à un robot certains travaux de routine fastidieux sur les ceps.

Auparavant, le jeune homme, qui a grandi près de Mayence, ne s'était jamais intéressé au machinisme agricole. « J'ai commencé mes études à l'institut technologique Véhicules et Moteurs de Stuttgart. Comme je ne me plaisais pas dans cette ville, je me suis inscrit à l'Université technique de Dresde pour y suivre un cursus en génie mécanique général », nous a-t-il confié. Les conférences du professeur Herlitzius ont alors éveillé son intérêt pour la technologie agricole, ce qui l'a décidé à se spécialiser dans cette discipline.

Outils optimisés pour le travail du sol

Tim Bögel, 30 ans, a également étudié le génie mécanique à l'Université technique de Dresde avec spécialisation en machinisme agricole. Auteur d'un mémoire de fin d'études sur la mise au point d'un système d'entraînement électrique de la

Entraînement électrique pour le « Rigitrac »

L'Université technique de Dresde a créé un modèle de simulation pour étudier l'entraînement électrique. À la chaire de technologie agricole, le tracteur de montagne « Rigitrac » développé par le constructeur suisse Sepp Knüsel a été transformé en remplaçant son système d'entraînement hydraulique central par des moteurs électriques individuels dans chaque roue. Ce « Rigitrac » diesel-électrique s'est vu décerner une médaille d'argent à l'Agritechnica 2011. « Nombreux sont les points à résoudre pour développer un nouveau système d'entraînement », affirme Mirco Lindner, collaborateur scientifique à l'institut. Un aspect essentiel est la conformité aux attentes du marché. Le prototype récompensé devait démontrer ce qui est techniquement faisable. Les quatre moteurs de 33 kW intégrés dans les moyeux de ses roues sont commandés individuellement. Leur rendement est bon grâce à l'emploi de composants de très haute qualité, une qualité qui a bien sûr un prix. Il s'agit maintenant de

dégraissier le prototype en conservant au mieux la plus-value offerte par l'entraînement diesel-électrique. Les alternatives seraient un moteur électrique central réutilisant la structure d'entraînement du tracteur standard ou des moteurs intégrés aux moyeux au rendement moindre. Même en ingénierie, des compromis sont nécessaires pour aboutir à une nouvelle génération de machines travaillant dans les champs.



Mirco Lindner a participé au projet d'électrification du « Rigitrac ». Il s'agit maintenant de dégraissier le prototype afin d'assurer la rentabilité du projet.

barre de coupe d'une moissonneuse-batteuse, il occupe depuis 2013 un poste de collaborateur scientifique dans le domaine des technologies agricoles. C'est dans la halle de l'installation d'essais, où se trouve une tranchée remplie de terre, qu'on a le plus de chances de le rencontrer. « J'étudie actuellement l'impact des différents outils de travail du sol et des trains de roulement », indique-t-il. L'installation d'essais offre des conditions

idéales, car elle permet de réaliser les tests toute l'année dans des conditions parfaitement reproductibles. La tranchée creusée dans le sol de la halle fait 28 m de long, 2,5 m de large et a une profondeur de 1 m. Elle est remplie de terre argilo-sableuse dont l'humidité et le tassement peuvent être réglés avec précision. Au-dessus de la tranchée, un chariot porte-outils circule sur des rails à une vitesse allant jusqu'à 17 km/h. À l'instar d'un tracteur, il possède un relevage trois-points et peut travailler le sol avec différents outils, pendant que des capteurs mesurent les efforts et couples appliqués. L'action des outils dans le sol est filmée par une caméra haute vitesse tandis qu'un rayon laser explore le relief du sol ainsi formé.

« Nous venons de terminer un grand projet de 2 ans au cours duquel plus de 300 outils de différentes formes ont été testés pour plusieurs états du sol », explique notre expert. Traîner de manière répétée 300 outils à travers une bande de terre peut sembler de prime abord rébarbatif, mais Tim Bögel n'est pas de cet avis : « D'accord, c'est de la recherche fondamentale, mais le répertoire des effets des différentes formes d'outils s'inscrit dans un projet de recherche passionnant, qui promet de révolutionner le travail du sol. C'est tout ce que je peux vous dire pour l'instant », ajoute-t-il d'un air mystérieux.



Mieux vaut savoir piloter un tracteur moderne si on choisit de se spécialiser en machinisme agricole pendant ses études à l'Université technique de Dresde.

Améliorer le broyage

Dans la même halle nous rencontrons Sören Geissler, 26 ans, qui aligne des tiges de maïs sur une tringle. Ensuite, il dirige la caméra haute vitesse sur un appareil placé dans un boîtier transparent, sur lequel il braque un projecteur puissant. Après une pression sur un bouton, un arbre portant deux fléaux se met à tourner à grande vitesse dans le boîtier. Une nouvelle pression déclenche un mécanisme qui fait passer la tringle avec les tiges de maïs à travers la zone de travail des fléaux. Tout est terminé en une seconde : les outils coudés ont sectionné les tiges de maïs et envoyé les morceaux dans des cases placées à différentes hauteurs. « Je teste les effets de différents outils de broyage dans le cadre d'une collaboration avec un fabricant », explique Sören Geissler en ajoutant que le sujet de son mémoire de fin d'études en génie mécanique avec spécialisation en

technologie agricole était la mise au point de cette installation d'essai qui simule le passage d'un broyeur sur les chaumes. Le montage d'essai permet de varier le régime de rotation de l'arbre et la vitesse de passage de la tringle supportant les tiges. Le remplissage des différentes cases indique alors les quantités de broyat lancées et la hauteur à laquelle elles sont projetées.

Le broyage des résidus de récolte s'est considérablement développé ces dernières années, à mesure que l'hygiène aux champs prenait davantage d'importance. Les recherches réalisées dans ce domaine jusqu'à présent sont encore peu nombreuses. « Nous avons vite compris que les essais aux champs pratiqués jusqu'alors n'étaient guère satisfaisants, en raison du surcroît de travail qu'ils engendrent, des limitations temporelles, et des résultats manquant de pertinence vu

les conditions instables ». Sören Geissler décrit dans ces termes le contexte dans lequel ont lieu les séries de tests en laboratoire.

Il se fait assister par Christian Heller, 23 ans, qui est au 10e semestre d'études en génie mécanique à l'Université technique de Dresde, et spécialisé en développement de systèmes pour machines de travail mobiles. « Il y a un an ou deux, la technique agricole ne m'intéressait absolument pas, mais maintenant je n'ai plus le moindre doute : cette matière, c'est vraiment mon truc. Dans mon travail semestriel j'ai même dessiné un nouveau fléau pour le broyeur », raconte-t-il fièrement.

Un banc d'essai précis au grain près

Dans un autre bâtiment de l'institut, on entend le bourdonnement des organes internes d'une moissonneuse-batteuse. Le banc d'essai de ce type de machines est le domaine d'Anja Eggerl, 35 ans, qui a suivi des études de mécatronique à l'Université technique de Dresde. Sa tâche consiste à réfléchir à l'amélioration du processus de battage et de séparation en optimisant les différents réglages. Les essais font appel à différents capteurs, mais aussi à un dispositif de mesure relativement simple, à savoir une série de tiroirs alignés sous le mécanisme de battage. « Comme nous connaissons exactement les quantités et les qualités de blé amenées dans le mécanisme de battage, les tiroirs nous permettent de localiser les pertes dans la chaîne de battage et nous renseignent sur les quantités perdues au grain près. Nous pouvons ainsi formuler des recommandations de réglage adaptées à des conditions précises », nous confie cette scientifique. ■



Les tiroirs placés sous le banc d'essai des moissonneuses-batteuses aident Anja Eggerl à localiser les pertes de grains dans la chaîne de battage.



LEMKEN SAPHIR

ROBUSTE ET FIABLE

Le Saphir est le semoir parfait pour celui qui recherche la précision, la robustesse et la durabilité à un prix abordable! Le Saphir peut également être combiné à un large choix d'outils de travail du sol comme les herse rotatives ou les outils compacts. Découvrez en les bénéfices:

- Contrôleur Easytronic d'une extrême facilité d'utilisation
- Galet semeur Conti Plus pour un dosage précis
- Capacité de la trémie jusqu'à 1100 litres pour une importante autonomie
- Design compact avec un centre de gravité optimal

Pour plus d'informations, contactez votre concessionnaire LEMKEN ou vos représentants LEMKEN:
Karl Bühler, GSM: 079 8 24 32 80, Email: k.buehler@lemken.com
Andreas Rutsch, GSM: 079 6 06 00 05, Email: a.rutsch@lemken.com

lemken.com

