

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 82 (2020)

Heft: 12

Artikel: Juste une question de temps!

Autor: Engeler, Roman

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085454>

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>

Juste une question de temps !

La robotique et l'intelligence artificielle vont entraîner un changement de fond et transformer le monde agricole dans les prochaines décennies. Outre les analystes de tendances, de nombreux constructeurs de machines agricoles en sont convaincus.

Roman Engeler



La question n'est pas de savoir si des robots, des véhicules autonomes et l'intelligence artificielle en général assisteront un jour l'agriculteur, ou prendront en charge des tâches importantes, mais quand. Telle est la conclusion d'une étude réalisée par IDTechEx, une société internationale anglaise qui réalise des études de marché indépendantes sur les nouvelles technologies et met les résultats à la disposition des entreprises. Selon une enquête du magazine professionnel allemand « Agrarheute », 82 % des agriculteurs pensent que les machines travailleront un jour dans les champs de manière autonome.

Le chemin est cependant encore long et ardu entre la conception, les premiers prototypes, puis la mise sur le marché. Des obstacles juridiques doivent être surmontés préalablement, sans oublier ni la complexité générale des systèmes biologiques ni la question des coûts.

Réalité en production animale

La robotisation est déjà bien établie en production laitière. Les premiers systèmes de traite automatique sont arrivés dans notre pays voici un peu plus de 20 ans. Le scepticisme général qui les a d'abord entourés a disparu de manière étonnamment rapide. Sont actuellement en service en Suisse un bon millier de robots de traite auxquels s'ajoute une centaine d'unités chaque année. Aujourd'hui, une variante robotisée est envisagée presque chaque fois qu'une étable laitière se construit ou se transforme.

Outre les robots de traite, les robots d'évacuation du fumier et d'alimentation sont de plus en plus fréquents dans les étables. Plusieurs constructeurs sont désormais familiarisés avec ces technologies et à même d'offrir aux éleveurs des équipements aussi performants que fiables. Les opérateurs bénéficient ainsi de journées de travail plus flexibles et apprécient l'amélioration de la vie de famille. La charge de travail ne s'est pas réduite aussi drastiquement qu'on ne l'imaginait. Cependant, elle évolue et se concentre davantage sur le contrôle, qu'il s'agisse d'observation à l'étable ou sur des écrans d'ordinateur.

Lely, un, si ce n'est LE promoteur de la technologie automatisée à la ferme, a récemment présenté le système « Exos », un concept de véhicule électrique qui fauche l'herbe en mode autonome, la charge puis la distribue à l'étable. L'entreprise néerlandaise crée de la sorte un lien

quasiment robotisé entre les productions animale et végétale. Dans le domaine des cultures, la robotique n'en est qu'à ses prémices, bien que le potentiel soit encore bien plus important que dans l'élevage.

Éléments moteurs

Depuis 2003, des démonstrations de robots, appelées « Field Robot Events », ont lieu régulièrement en Allemagne lors des journées des champs de la Société allemande d'agriculture (DLG). Des jeunes étudiants ingénieurs et leurs assistants

d'instituts de hautes écoles participent généralement à ces joutes et se livrent à une compétition pacifique dans des domaines tels que la conduite autonome, la détection ou le contrôle des adventices. On constate que la précision de détection et d'analyse des situations des capteurs et des caméras se perfectionne au fil des années. De surcroît, le logiciel traite les données plus rapidement et envoie des ordres plus pertinents aux éléments d'exécution. Ces compétitions mises à part, la numérisation croissante ainsi que le manque chronique de main-d'œuvre jouent égale-



Le robot « Sweeper » est capable de cueillir les poivrons de manière autonome dans les serres grâce à une caméra 3D. Son « taux de réussite » avoisine actuellement les 62 %. Photo: Idd



En Suisse orientale et occidentale, on a recouru au printemps 2020 à un robot Farmdroid «FD 20» pour le semis et le hersage (en plusieurs passages) d'une poignée de champs de betteraves sucrières. Photo: Roman Engeler

ment un rôle moteur, de sorte que de nombreux systèmes robotiques seront mis sur le marché incessamment. Certains d'entre eux sont d'ailleurs déjà disponibles.

Semer et herser

De nos jours, le déplacement dans un champ guidé par GPS, avec une précision inférieure à $+/- 2$ cm, ne constitue plus un défi majeur pour un attelage « classique » avec tracteur et machine. Pas davantage pour un robot qui, muni des informations appropriées sur la parcelle, peut semer automatiquement et mémoriser la position des semences pour les soins ultérieurs. Le robot danois Farmdroid « FD 20 » a servi cette année aux premiers essais pour le semis de betteraves sucrières. Grâce à des capteurs ultrasons et lidar ou à des systèmes d'arrêt d'urgence mécaniques, les obstacles peuvent également être détectés, le redémarrage nécessitant généralement une intervention humaine sur place.

Le hersage se révèle un peu plus difficile. Dans la lutte contre les adventices sans produits chimiques, plusieurs passages sont généralement nécessaires. Aucune déviation du système de coordonnées virtuelles n'est autorisée, faute de quoi la culture sera endommagée et non seulement les mauvaises herbes.

Détecter...

Élément essentiel des robots complexes, les systèmes de caméras deviennent de plus en plus précis et intelligents. Les caméras peuvent, dans l'exemple ci-dessus, fournir une correction appropriée lorsque les coordonnées virtuelles sont décalées.

C'est d'autant plus important lorsqu'une caméra doit remplacer l'œil expert d'un agriculteur pour distinguer, par exemple, une plante cultivée d'une adventice, détecter une maladie fongique sur une plante ou évaluer une attaque d'insectes et mener la lutte qui s'impose. Même en laboratoire, de telles tâches ne sont pas une sinécure. Elles se compliquent encore dans la nature, car des conditions de lumière défavorables ou des plantes qui ont poussé de façon atypique en raison de maladies ou du manque de nutriments et d'eau peuvent altérer l'interprétation par une caméra. L'intelli-

gence artificielle ou les algorithmes de détection en profondeur (deep learning) élimineront également ces faiblesses bien connues à l'avenir. C'est ainsi que, par exemple, l'application de produits phytosanitaires précise et adaptée aux besoins sera bientôt possible.

... et récolter

Une autre étape de la robotique agricole est la récolte de fruits. Dans les serres néerlandaises, le « Sweeper » cueille déjà sans relâche les poivrons. En Belgique, le « Rubion » cherche des fraises fraîches et mûres, et, dans les vergers de Nouvelle-Zélande, des robots placent pommes et poires dans des caisses préalablement disposées au sol. Le principal défi n'est pas de détecter ces dernières, mais bien de reconnaître et de distinguer les fruits mûrs, malades ou sains, ainsi que leur position exacte afin qu'une pince puisse les saisir et les placer délicatement dans leur caisse. Les développeurs annoncent presque tous une percée de cette technologie dans les prochaines années, de sorte que le problème de la main-d'œuvre, rare et parfois peu motivée, appartiendra bientôt au passé. Au final, un robot cueilleur sera beaucoup plus efficace qu'un être humain, car il n'a pas à s'occuper d'heures de travail fixes et il n'est jamais fatigué.

Gros ou petit?

Contrairement aux puissants tracteurs et machines de récoltes performantes, les



Le robot de sarclage « Anatis » de Carré est piloté par caméra et par GPS. Il fonctionne avec une batterie au lithium qui offre huit à dix heures d'autonomie et qui se recharge en trois heures. Photo: Carré



Les robots sont déjà très présents en production laitière. Les robots de traite, d'évacuation du fumier et d'alimentation (photo) y sont devenus monnaie courante. Photo: Roman Engeler



Le porte-outils «Flunick» de Semesis AG est un appareil suisse prêt maintenant à conquérir les vignobles, les cultures maraîchères et les pépinières du monde entier. Photo: Ruedi Burkhalter

robots actuels, sous forme de concepts, prototypes ou premiers appareils produits en série, sont petits et légers. Le thème du «compactage des sols» n'est donc pas prépondérant. Toutefois, ces petites machines entraînent des pertes de performances, notamment pour les semis et la protection des cultures, où une intervention rapide et la mise à profit de fenêtres de temps limitées s'avèrent essentielles. Avec le système «Xaver», sur lequel Fendt travaille depuis des années, l'entreprise tente d'éliminer cette lacune avec un essaim de robots, ce qui implique cependant la multiplication d'une électronique coûteuse.

Performances autonomes

Case IH travaille ses applications d'agriculture de précision «AFS» en mettant plus l'accent sur l'autonomie que sur la robotique. Avec son concept de véhicule autonome «AVC» présenté il y a plusieurs années déjà, le constructeur d'équipements agricoles souligne que l'agriculture de précision et les technologies autonomes prendront toujours davantage d'importance dans l'agriculture au quotidien. Les guidages, les processus coordonnés de machines et de transport des récoltes ou les combinaisons de machines commandées à distance par une machine de tête sont un début. Case IH envisage également l'utilisation future, en autonomie supervisée, voire en autonomie complète, d'un ou de plusieurs véhicules qui se rendent indépendamment à leur destination et prennent les mesures appropriées. Ces concepts se basent encore sur la technologie conventionnelle à hautes performances, mais ils réduisent considérablement la fonction de contrôle de l'homme.

Et la sécurité ?

Dans le cas des véhicules autonomes plus que dans celui des robots, les développeurs affirment que la technologie nécessaire est déjà disponible, mais que le législateur ne maîtrise pas encore tous les tenants et aboutissants de la problématique. En fin de compte, il s'agit de la responsabilité que quelqu'un doit assumer si des dysfonctionnements surviennent et que des dommages sont commis pendant le processus.

Il existe différents niveaux de sécurité. La «cybersécurité» s'ajoute aux sécurités mécanique, électrique et fonctionnelle. Les robots sont des appareils électroniques en

réseau, connectés par radio, susceptibles de subir des attaques de hackers.

Conclusion

L'homme a toujours profité du progrès technique pour faciliter sa vie et son travail. Cela se poursuivra aussi à l'avenir. La robotique et l'autonomie continueront à s'implanter dans l'agriculture, éliminant d'anciens problèmes mais en engendrant d'autres. Toute médaille a son revers, c'est bien connu. La question de savoir si et à quelle vitesse les nouvelles technologies prendront place sur le marché se résoudra lorsque la supériorité des avantages pondérés l'emportera sur les inconvénients. ■



Grâce à un radar, un lidar et des caméras vidéo à bord, ce «Magnum» de Case IH détecte les obstacles fixes et mobiles sur son chemin et s'arrête automatiquement. Des tâches préprogrammées peuvent être effectuées au moyen de l'interface de commande à distance. Photo: Case IH