

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 85 (2023)
Heft: 1

Artikel: Technologie intelligente : pour exploitations numériques
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085695>

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>

Technologie intelligente pour exploitations numériques

La numérisation revient comme un fil rouge dans les conférences et les publications de spécialistes de la recherche agricole, de l'industrie et des milieux scientifiques. Les utilisateurs finaux réagissent, quant à eux, de manière prudente et nuancée.

Ruedi Hunger

La numérisation n'est depuis longtemps plus une nouveauté dans l'agriculture. Elle trouve aujourd'hui de multiples utilisations dans les exploitations. Du robot d'affouragement et de traite au drone phytosanitaire en passant par l'application sur le smartphone basée sur les données d'exploitation, la palette est vaste. Mais de grandes différences existent entre ce qui se déroule de manière numérique plutôt qu'analogique, et les objectifs ainsi poursuivis. Selon les spécialistes, la tendance dominante à l'heure actuelle est la numérisation de technologies traditionnelles. L'objectif recherché est d'utiliser plus efficacement le parc de machines et de réduire des risques connus, comme ceux liés à l'emploi de produits phytosanitaires. Mais d'une manière générale, ces applications sont loin d'exploiter tout le potentiel des nouvelles technologies.

Faux espoirs ou chance

Avec un peu de recul, on constate que le développement des technologies analogiques dans l'agriculture (2.0 et 3.0) a eu tendance à entraîner une standardisation de la «nature», comprise ici comme les terres cultivées, les herbages, mais aussi les animaux de rente. Cette nature a été adaptée aux possibilités limitées de la technologie. Déjà très tôt, la numérisation a laissé espérer qu'elle allait tout changer pour le meilleur. Mais jusqu'à présent, les résultats ont souvent été mitigés. Les attentes sont toutefois peut-être excessives. Car les systèmes intelligents offrent bel et bien une chance d'adapter les méthodes culturales aux besoins de la nature. Et ce serait déjà un grand progrès si la nature n'était pas simplement transformée comme par le passé en une installation de production industrielle. En même temps, il convient d'associer également les consommateurs. Car il n'est pas sûr qu'ils puissent reconnaître les opportunités qu'une agriculture numérisée offre par rapport à une agriculture industrielle.

Agriculture écologique

Les partisans d'une agriculture paysanne écologique se montrent plutôt réservés face à la numérisation. Cela notamment parce que le secteur agricole en sera profondément transformé. On craint surtout que l'agriculture paysanne, qui misait déjà sur une utilisation économe, respec-

tueuse et efficace des ressources, ne retire que peu d'avantages de la numérisation. Il est normal que de nombreuses exploitations paysannes soient peu enclines à remplacer le travail par des machines nécessitant des investissements élevés. La peur de s'endetter encore plus, mais aussi de se sacrifier soi-même sur l'autel de la rationalisation est trop grande.

Un nouveau rapport entre l'être humain et la technique

L'histoire de l'agriculture nous apprend que le sens de l'observation et la capacité de décision des paysans ont été des facteurs de succès déterminants. Les connaissances empiriques revêtent aujourd'hui encore une grande importance pour les soins aux animaux, la culture des champs ou les investissements. Les craintes de voir le sens de l'observation et le savoir empirique disparaître en raison du développement de la numérisation ne sont donc pas infondées. Si l'on pousse jusqu'au bout la réflexion sur le potentiel des systèmes numériques (pour autant que cela soit possible), on constate que les compétences décisionnelles des agriculteurs sont aussi influencées. Il y a des craintes que les technologies numériques ne se limitent pas à la collecte d'informa-

L'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle (IA) est un programme informatique, aussi nommé algorithme numérique, qui reproduit des facultés intellectuelles de l'être humain. Son processus d'apprentissage est qualifié de «machine learning», ou apprentissage automatique. Elle traite de grandes quantités de données avec lesquelles elle exerce ses algorithmes d'apprentissage jusqu'à ce qu'elle puisse reconnaître des corrélations déterminantes. Transposée au domaine agricole, l'IA sait quand une vache doit être traite, localise les plantes dans le champ, et détermine la quantité et le type d'aliments dont le bovin a besoin à un moment donné.

tions, et que de nombreuses décisions soient déléguées à l'intelligence artificielle (IA, voir encadré ci-dessus).

Réflexion durable et mise en œuvre numérique

Dans bien des exploitations, le robot permet aux vaches de décider elles-mêmes du moment de la traite. Des capteurs placés dans l'étable et sur l'animal enregistrent ses mouvements, vérifient s'il se nourrit suffisamment et mesurent le

temps de rumination ou encore la température corporelle, contribuant ainsi à son bien-être. Il en résulte d'importants volumes de données collectées automatiquement et analysées très rapidement par l'intelligence artificielle. Les sceptiques objecteront, à juste titre, qu'un éleveur expérimenté et exercé peut faire de même. C'est exact, mais la situation devient problématique lorsque les cheptels sont importants et que les rotations de personnel se multiplient. En outre, les capteurs relèvent des paramètres (fréquence respiratoire, température corporelle) avant que l'animal ne présente des signes de stress identifiables par l'être humain. L'objectif est d'intervenir le plus rapidement possible avec des mesures adéquates.

Un processus d'apprentissage permanent

L'apprentissage continu est certes valable pour l'être humain, mais aussi pour l'intelligence artificielle. Cet apprentissage automatique est continuellement optimisé au moyen d'importants volumes de données et de la



La numérisation de la technologie agricole peut très bien commencer modestement. Photo: Ruedi Hunger

reconnaissance de corrélations. Ainsi peut-elle avec le temps faire des prévisions de plus en plus précises. Elle permet également d'identifier des interactions complexes entre l'élevage et l'animal vivant, la finalité étant d'améliorer les conditions de garde. Le temps consacré auparavant aux contrôles manuels de l'étable et des animaux reste pratiquement identique, mais le travail est déplacé au bureau devant le moniteur ou sur l'écran de la tablette ou du smartphone. Le grand avantage de ces données saisies et enregistrées est que les contrôles peuvent aussi être effectués ultérieurement depuis différents endroits.

Plus de durabilité?

L'intelligence artificielle améliore la protection de l'environnement et du climat sur le terrain. Les promesses du monde numérique semblent souvent presque illimitées. Elle permet par exemple d'identifier précocement le stress hydrique dans une culture à partir de photos prises par des drones. Ou de reconnaître des attaques ponctuelles de maladies ou de ravageurs avant qu'elles ne s'étendent sur toute la surface. Et si l'on parle beaucoup aujourd'hui de robots capables d'arroser, de fertiliser, de désherber ou d'épandre ponctuellement des produits phytosanitaires, c'est grâce à l'intelligence artificielle. Les plus clairvoyants considèrent qu'il ne s'agit plus de visions d'avenir éloignées et partent du principe que le futur a déjà commencé ici et maintenant.

Régional et saisonnier

L'intelligence artificielle accompagne aussi les consommateurs dans le choix de leurs denrées alimentaires. Le lieu et le mode de production d'un aliment ainsi que la norme de label appliquée et le canal de livraison jusqu'à l'utilisateur sont de plus en plus transparents. A l'avenir, les assistants d'achat numériques présenteront aux consommateurs toutes les informations utiles via une application sur le smartphone. Il sera ainsi possible de faire un choix durable lors des achats, pour autant que l'on sache évaluer en quoi consiste réellement la durabilité et quelles sont les conséquences d'une action durable.

Risques environnementaux

Les risques environnementaux dans l'agriculture sont avant tout associés à des substances potentiellement polluantes, comme les produits phytosanitaires ou les engrangements. Pour ces derniers, la numérisation présente effectivement un potentiel



Les risques environnementaux liés à la fumure et à la protection phytosanitaire sont réduits grâce à la numérisation. Photos: Bögballe/zvg

de réduction. Cependant, un examen plus attentif montre que la production d'énormes volumes de données nécessite une grande quantité d'énergie. Tant que cette énergie ne provient pas de sources renouvelables, cela pose un réel problème en perspective d'une agriculture climatiquement neutre. Parmi les risques environnementaux figurent aussi l'extraction des matières premières entrant dans la fabrication des appareils électroniques, et bien sûr la gestion des déchets électriques générés. Rien qu'aux Etats-Unis, la production de ce type de déchets s'élève à 28 kilos par an et par habitant.

Numérisation et transformation structurelle

La technologie numérisée est une composante d'une agriculture dans laquelle le capital occupe une place plus importante, alors que celle du travail est censée diminuer. Les exploitations paysannes à bas coûts et à faibles intrants ne pourront pas ou difficilement s'offrir cette technologie coûteuse. En effet, s'orienter vers une agriculture encore plus axée sur les investissements ne vaut la peine que si celle-ci fait partie intégrante de la filière alimentaire. Or cette conception ne correspond pas à une agriculture paysanne écolo-



Le semis sans chevauchement avec la coupure de section est possible avec la numérisation.

gique et économie en ressources, comme celle qui prédomine en Suisse. D'où évidemment de nouvelles craintes de voir les exploitations de plus en plus souvent condamnées à croître ou à disparaître. Une telle évolution dépend bien sûr aussi d'autres facteurs spécifiques à l'agriculture suisse. La numérisation pourrait néanmoins avoir tendance à entraîner un recul des emplois. D'un autre côté, elle constitue aussi une chance et offre, en particulier aux exploitations agricoles à temps partiel, des possibilités de réorganiser de manière raisonnable leurs techniques de travail.

Le numérique en discussion ...

... à l'échelle européenne. Peu avant que la guerre éclate en Ukraine, la question de savoir comment la numérisation transformera l'agriculture et la politique agricole a été discutée au niveau européen avec la participation notamment d'Agroscope, de l'Office fédéral de l'agriculture et de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich. Au vu de la progression de la numérisation dans l'alimentation et de l'agriculture, différents scénarios ont été esquissés pour l'année 2030. L'objectif était d'établir les lacunes susceptibles d'apparaître dans la réalisation des objectifs de la politique agricole. Quatre scénarios ont ainsi été développés, qui se distinguent principalement par des environnements plus ou moins favorables à l'utilisation des technologies numériques. Pour améliorer l'infrastructure numérique et les compétences requises dans les sec-



La numérisation poussée au plus haut point: véhicule autonome avec un outil de désherbage autonome. Photo: AgXeed

teurs alimentaire et agricole, différentes stratégies de base ont été analysées en vue de localiser les futures lacunes sus-mentionnées. Il serait intéressant de savoir dans ce contexte si ces discussions se seraient déroulées de la même manière six mois plus tard, sous l'influence de la guerre et de ses conséquences. En effet, même à l'ère du numérique, l'être humain reste un facteur imprévisible, et des stratégies et objectifs fixés antérieurement peuvent être totalement remis en question en quelques semaines ou quelques mois. Et contre cela, il n'existe pas encore de «remède numérique».

Conclusion

Voilà plus de vingt ans que la numérisation fait parler d'elle! Des représentants de l'industrie, du terrain et du monde scientifique la considèrent comme une chance. Les exploitants portent un jugement plus nuancé, en particulier sur les conséquences d'une agriculture numérisée. L'heure n'est pas encore à l'euphorie, trop de promesses faites par le passé n'ont pas été tenues. Tôt ou tard, la numérisation s'établira certainement dans les exploitations suisses. Mais sans précipitation, conformément à la devise: «Tout vient à point à qui sait attendre». ■



Sans systèmes numériques, le sursemis modulé d'herbages serait impensable. Photo: Düvelsdorf