PNR 73 Policy Brief N° 5 / 2023

Innovations numériques pour une agriculture durable

Implications politiques de la recherche

1 L'établissement d'une infrastructure numérique dans l'agriculture doit être renforcé.

2 Il convient de promouvoir l'acquisition de connaissances relatives aux nouvelles technologies. Pour ce faire, les agricultrices et les agriculteurs doivent pouvoir suivre des formations et formations continues, et échanger au sein de réseaux dédiés.

3 Étant donné qu'il ne serait pas opportun de réaliser d'importants investissements dans chaque exploitation suisse, une coopération et des perspectives interentreprises doivent être développées.

4 Les mesures politiques mises en place ne devraient pas se focaliser sur des technologies spécifiques, mais avoir explicitement pour ambition de réduire l'empreinte écologique de l'agriculture tout en maintenant une production égale.

Fonds national suisse

Le projet InnoFarm

Dans le cadre du projet « InnoFarm », nous avons étudié le potentiel que recèle l'agriculture de précision pour la Suisse. Nos recherches interdisciplinaires se sont concentrées sur les technologies qui permettent d'optimiser l'utilisation des intrants, comme l'azote par exemple. Il s'agit en particulier d'adapter l'épandage d'engrais tant vis-à-vis de la situation rencontrée sur le terrain (seulement là où c'est nécessaire) qu'en matière de durée (seulement quand c'est nécessaire). Tout en garantissant une production stable voire plus élevée, une telle adaptation contribue à réduire les impacts environnementaux. Elle peut également favoriser l'adoption d'approches de smart farming plus globales au sein de l'agriculture suisse.

Des capteurs pour des mesures précises sur le terrain

Les essais en plein champ réalisés durant le projet montrent que des capteurs permettent de mesurer de manière très précise la répartition exacte des besoins en azote, mais également les émissions de protoxyde d'azote pour un site donné. Les satellites et les drones sont en effet capables de fournir des données qui contribuent à réduire nettement l'utilisation d'azote dans l'agriculture suisse tout en préservant son rendement.

Optimiser les échanges de N_2O et de CO_2

Des mesures à haute résolution des échanges de gaz à effet de serre – comme le protoxyde d'azote (N_2O) et le dioxyde de carbone (CO_2) – qui s'effectuent entre le sol et l'atmosphère confirment que les rotations de cultures assurant un degré de couverture élevé tout au long de l'année réduisent les impacts environnementaux. En outre, le fait d'ajuster l'épandage d'azote au stade de développement – et donc aux besoins des plantes – peut réduire les émissions de protoxyde.

L'agriculture de précision est encore (trop) onéreuse

Néanmoins, la mise en place d'une agriculture de précision, par exemple en vue d'une utilisation optimisée des engrais, exige souvent des investissements importants. Les analyses économiques révèlent que, s'il en résulte une valeur ajoutée pour les agricultrices et agriculteurs, celle-ci est dans la plupart des cas encore trop faible pour les compenser. La hausse des prix des engrais accroît cependant l'attrait de l'agriculture de précision, de même que la coopération interentreprises et le soutien de l'État. Un sondage révèle que les agricultrices et agriculteurs suisses sont favorables à l'agriculture de précision dans la mesure où la technologie utilisée, par exemple une fertilisation azotée adaptée, est fiable et où une assistance technique est disponible.

Conclusion

Nos résultats suggèrent qu'il est nécessaire de s'inscrire dans une démarche globale pour établir le cadre politique que l'agriculture de précision requiert en Suisse. Les cinq éléments suivants devront ce faisant être parallèlement pris en considération :

— Renforcer l'établissement d'une infrastructure numérique qui facilite l'accès des agricultrices et agriculteurs aux nouvelles technologies et aux données numériques ;

— Promouvoir l'acquisition et l'utilisation de connaissances liées aux nouvelles technologies par des formations et perfectionnements continus et des échanges au sein de réseaux agricoles ;

— Réglementer de manière cohérente l'utilisation des données afin de générer des synergies avec les mesures agropolitiques existantes et les outils de surveillance numérique ;

— Développer des perspectives interentreprises et / ou mettre en place des incitations, car il n'est pas pertinent de réaliser des investissements importants dans toutes les exploitations ;

— Viser spécifiquement la réduction des impacts environnementaux de la production agricole (p. ex. éviter les émissions de dioxyde de carbone et de protoxyde d'azote) et non la promotion de technologies spécifiques. À cette fin, il convient que des technologies (numériques) telles que celles auxquelles recourt l'agriculture de précision soient intégrées à des approches politiques globales.

Messages clés

L'agriculture de précision permet de réduire l'empreinte écologique du secteur agricole sans pour autant diminuer sa production. Afin que le système de petites exploitations qui caractérise la Suisse puisse aussi tirer parti de ce potentiel, la politique se doit d'offrir des conditions-cadres cohérentes. Couplées à des incitations financières destinées à réduire les impacts environnementaux, les actions visant à promouvoir de manière ciblée l'infrastructure numérique, l'acquisition de connaissances interdisciplinaires sur l'agriculture de précision et une gestion coordonnée des données peuvent ainsi renforcer la durabilité de l'agriculture suisse.

Ce qu'on entend par …

Agriculture de précision : pratique agricole qui s'appuie sur des technologies numériques permettant une exploitation différenciée aussi bien dans l'espace que dans le temps.

Smart farming : approche globale se fondant, par exemple, sur l'utilisation de technologies numériques dans l'agriculture ou la réduction des impacts environnementaux. L'utilisation de nouvelles technologies doit prendre en considération la diversité naturelle et l'hétérogénéité des exploitations agricoles, et promouvoir la coopération entre exploitant·es agricoles et tout au long de la chaîne de valeur alimentaire. Enfin, l'agriculture intelligente exige également que des règles claires soient définies dans le domaine de la gestion des données.

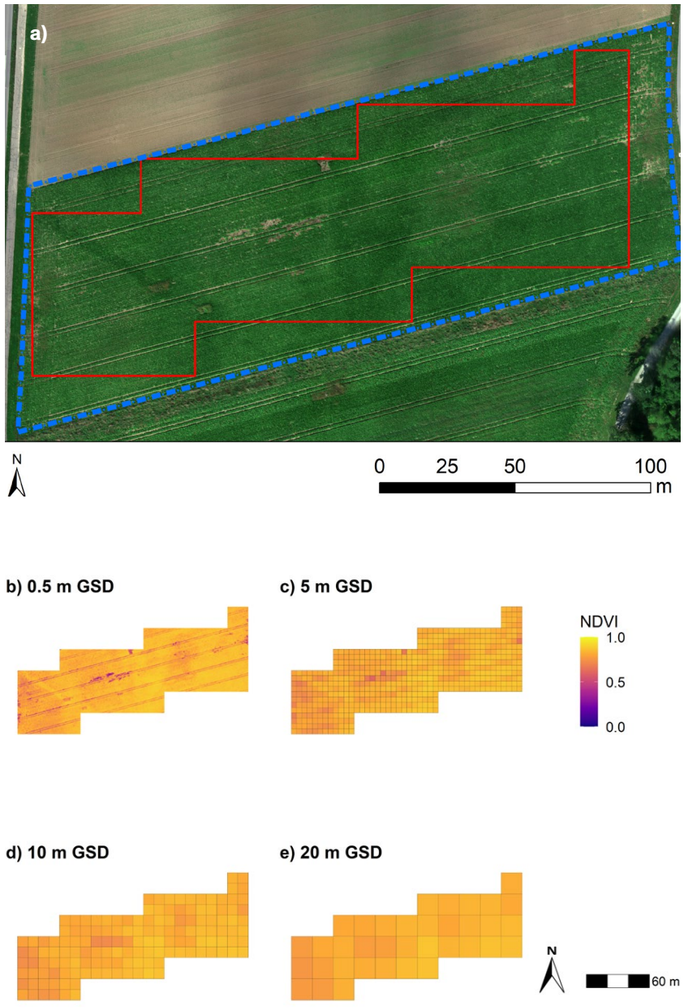

Photo en couleur (a) et cartes dérivées (b-d, à droite) du paramètre spectral Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) avec différentes résolutions spatiales (Ground Sampling Distance – GSD). Une GSD de 0,5 m peut être atteinte au moyen de drones, une GSD de 20 m grâce aux données satellites librement accessibles. L'indice spectral NDVI reflète l'état de verdure de la végétation et permet sous certaines conditions de mesurer spécifiquement la fertilisation azotée pour un site donné. Source : Quirina Merz, EPF Zurich.

Références

Späti, K., Huber, R., Logar, I., Finger, R., 2022. Incentivizing the adoption of precision agricultural technologies in small-scaled farming systems: A choice experiment approach. Journal of the Agricultural and Applied Economics Association.

Maier, R., Hörtnagl, L., Buchmann, N., 2022. Greenhouse gas fluxes (CO_2, N_2O and CH4) of pea and maize during two cropping seasons: Drivers, budgets, and emission factors for nitrous oxide. Science of The Total Environment 849, 157541.

Paul-Limoges, E., Revill, A., Maier, R., Buchmann, N., Damm, A., 2022. Insights for the Partitioning of Ecosystem Evaporation and Transpiration in Short-Statured Croplands. Journal of Geophysical Research: Biogeosciences 127, e2021JG006760.

Wang, Y., Huber, R., Finger, R., 2022. The role of contractors in the uptake of precision farming – a spatial economic analysis. Q Open.

Späti, K., Huber, R., Finger, R., 2021. Benefits of Increasing Information Accuracy in Variable Rate Technologies. Ecological Economics 185, 107047.

Ehlers, M.-H., Huber, R., Finger, R., 2021. Agricultural Policy in the Era of Digitalisation. Food Policy 100.

Finger, R., Swinton, S., El Benni, N., Walter, A. (2019). Precision Farming at the Nexus of Agricultural Production and the Environment. Annual Review of Resource Economics. Volume 11 (2019).

Walter, A., Finger, R., Huber, R., Buchmann, N. (2017). Smart farming is key to developing sustainable agriculture. Proceedings of the National Academy of Sciences USA 114 (24) 6148-6150

Autres contributions sur ce thème sur le blog https://agrarpolitik-blog.com/ qui est consacré à la politique agraire.

Auteur·es

Robert Finger
Économie et politique agraires
EPF Zurich

Robert Huber
Économie et politique agraires
EPF Zurich

Nina Buchmann
Science des prairies
EPF Zurich

Achim Walter
Science des plantes cultivées
EPF Zurich

Contact :

Sonneggstrasse 33
8092 Zürich
rofinger@ethz.ch

Le PNR 73

www.pnr73.ch

Le programme national de recherche « Economie durable » (PNR 73) a été lancé mi-2017 par le Conseil fédéral, avec un budget global de 20 millions de francs pour 5 ans de recherche. Il a fondé 29 projets de recherche dans différents domaines tels que l'économie circulaire, la finance, le bâtiment et la construction, les villes et la mobilité, la sylviculture, l'agriculture et l'alimentation, la chaîne d'approvisionnement et la gouvernance. Le PNR 73 vise à générer des connaissances scientifiques sur une économie durable qui utilise les ressources naturelles avec parcimonie, est source de bien-être et augmente la compétitivité de l'économie suisse.

Editeur

Programme nationale de recherche « Economie durable » PNR 73
Fonds national suisse FNS
Wildhainweg 3
3001 Berne

Mars 2023

Contact

Irina Sille
Manager du programme PNR 73
FNS, Wildhainweg 3
3001 Berne

T : + 41 (0)31 308 22 20
E : pnr73@snf.ch

Disclaimer : Le présent bulletin politique a été financé par le Programme national de recherche « Économie durable » (PNR 73) du Fonds national suisse. Les auteurs sont responsables de son contenu.

FNS