

ECONOMIC AND SOCIAL BARRIERS OF PRECISION FARMING IN HUNGARY – FREINS À L'ADOPTION DE L'AGRICULTURE DE PRÉCISION, HONGRIE

(PETER BALOGH, ATTILA BAI, IBOLYA CZIBERE, IMRE KOVÁCH, LÁSZLÓ FODOR, ÁGNES BUJDOS, DÉNES SULYOK, ZOLTÁN GABNAI, ZOLTÁN BIRKNER)

Une revue de littérature sur l'attitude des agriculteurs Hongrois vis-à-vis de l'agriculture de précision (PA), et les conditions sociales pour réaliser la conversion vers ce type d'agriculture.

Lieu : **Hongrie**

Date : **mai 2021**

Structures : **UNIVERSITY OF DEBRECEN, UNIVERSITY OF PANNONIA**

Lien : [Economic and Social Barriers of Precision Farming in Hungary](https://www.mdpi.com/2073-4395/11/6/1112)
(<https://www.mdpi.com/2073-4395/11/6/1112>)

Contexte de l'étude : L'agriculture hongroise a été marquée par des évolutions récentes (reprivatisation, individualisation et concentration des terrains agricoles). Des programmes européens d'aide à l'innovation (2004) ont conduit à des phases d'innovations agro-économiques depuis les années 2000, en partie grâce à la transition vers l'agriculture de précision.

Objectif de l'étude : Déterminer le contexte social de l'agriculture de précision et la cohérence de la politique agricole hongroise. Voir l'importance de l'agriculture de précision dans l'innovation agricole, afin d'établir des stratégies agricoles

Méthodologie : Etude bibliographique, questionnaire diffusé à un échantillon représentatif des agriculteurs du pays et entretiens semi-dirigés auprès d'agriculteurs de précisions et d'experts.

Principaux résultats : Différentes catégories d'agriculteurs définis, facteurs d'adoption et de diffusion de l'agriculture de précision, freins, impact socio-économique

Détails sur la méthodologie suivie

Etude bibliographique

Revue de la littérature technique, avec l'étude de **53 articles** publiés entre 1995 et 2020, principalement durant la dernière décennie. Cette étude permet de déterminer le contexte, de faire un état des lieux des outils, technologies et formations auxquels ont accès les agriculteurs, et d'identifier/de faire une première identification des facteurs d'adoption et de diffusion de l'agriculture de précision.

Questionnaire

L'enquête par questionnaire a été réalisée par l'Institut de recherche en économie agricole (AKI) en 2018, avec un échantillon initial de 1900 exploitations représentatives du pays, établi selon les règles d'EUROSTAT. Les réponses de **594 agriculteurs** cultivant une surface **supérieure à 2 hectares** ont été exploitées pour cet article. Le questionnaire est construit selon 5 thématiques (sensibilisation et diffusion de la production agricole de précision, l'application de la technologie de précision sur l'exploitation, l'application d'un système de comptabilité/gestion sur l'exploitation, les opinions des agriculteurs et les caractéristiques sociodémographiques des exploitations et des agriculteurs) de façon à déterminer une typologie de l'ouverture de la société à l'agriculture de précision ainsi qu'une catégorisation des facteurs, pour interpréter ce que les agriculteurs connaissent et pensent des technologies de précisions.

Entretiens

Parmi les 594 agriculteurs ayant répondu aux questionnaires, **25** utilisant l'agriculture de précision ont participé à des **entretiens semi-structuré**, ainsi que **5 experts**, afin de comprendre les raisons de la transition vers l'agriculture de précision ainsi que les facteurs de diffusion de l'agriculture de précision

Principaux résultats

Résumé des articles étudiés

Les outils et technologies utilisés et proposés par les **entreprises agricoles** proviennent principalement de l'étranger. Les entreprises locales sont **peu innovantes** (moins de 29% en 2021 ont introduit une forme d'innovation, contre 51% en moyenne en Europe). La coopération et les interactions entre différents acteurs forment des 'écosystèmes innovants' permettant un développement social et économique.

Les agriculteurs ont surtout une **formation** « basique », ils n'éprouvent que peu d'**intérêt** envers les innovations (5% considérés comme ayant un état d'esprit innovant, 80% ne voient pas l'intérêt de l'innovation, 14% n'en ont pas les moyens) et ne sont pas sensibilisés à leur utilisation. Ils *favorisent leurs expériences personnelles, et l'avis des consommateurs, plus que la littérature spécialisée ou les publications professionnelles*. Le rôle des médias, agronomes locaux ou consultants afin d'informer les agriculteur 'familiaux' est important mais peu répandu.

L'utilisation des terres est l'une des plus concentrées en Europe. En 2021, 900000 ménages produisaient pour leur propre consommation dont 200000 disposants de moins d'1 hectare, avec 148000 propriétaires individuels, 114000 employés annuels et 128000 saisonniers pour une surface moyenne de 146,5 hectares. Avec la spécialisation et la mécanisation, moins de main d'œuvre est nécessaire et on rencontre une pénurie de main d'œuvre qualifiée. Par rapport à 2010 : 13830 exploitations (2,5 % des unités de productions) utilisaient 3/4 des terres agricoles, et 1752 exploitations cultivaient 2 millions d'hectares (44% des terres). La taille et le nombre d'employés ainsi que le peu de curiosité envers l'innovation expliquent la **faible compétitivité** de l'agriculture hongroise.

Les principaux objectifs quant à l'utilisation de l'agriculture de précisions concernent l'augmentation des revenus (grâce à une utilisation raisonnée d'intrants et une planification des opérations techniques), la réduction de l'impact environnemental, et l'assurance de la sécurité alimentaire. Les technologies agricoles intelligentes sont évaluées selon leurs impacts économiques, environnementaux, efficacité de travail, bénéfiques.

Les facteurs d'adoptions :

- **L'âge** des agriculteurs ; les personnes les plus âgées favorisant une vision à court terme selon les moyens intellectuels et financiers à leur disposition.
- Le niveau **d'éducation** et le **temps** consacré
- La **formation** de la main d'œuvre (limitée) et le recrutement de travailleurs spécialisés influent également.
- La **volonté d'adaptation** des intrants et des pratiques agronomiques, qui diffèrent selon la **taille** des exploitations.
- La **perception de l'importance** de la télédétection, la détermination de son coût, la volonté d'adaptation à la variabilité spatio-temporelle

Les facteurs de diffusion	
Externes	Internes
-Environnement du marché, environnement social -Politiques et réglementations, pour assurer un usage durable des terres -Réglementation foncière stricte (surfaces, durée de location de terres, individualisation des exploitations -Concentration des terres -Impacts (économiques, environnementaux, charge de travail, bénéfiques)	-Ressources financières -Qualification de la main d'œuvre, et départ des employés qualifiés -Volonté des agriculteurs à changer leurs pratiques -Capacité à suivre 2-3 ans de formation intensive
Influences indirectes	Barrières

-Diffusion des supports d'information pour contrecarrer les préjugés sur les entreprises -Démonstrations de la viabilité et des avantages	-Taille des exploitations : plus celles-ci sont grandes, plus l'amortissement des investissements est envisageable à court terme et plus la rentabilité est prometteuse. -Manque d'intérêt des entreprises pour l'innovation
--	---

Typologie des technologies utilisées et de leur usages et utilisateurs

Principales utilisations	Catégories d'agriculteurs	Cultures concernées
<ul style="list-style-type: none"> • La cartographie précise des rendements • La modulation de la fertilisation • Le pilotage automatique • La protection des plantes et le travail du sol, la récolte (Dans une moindre mesure) 	<ul style="list-style-type: none"> • Les inventeurs - recherchent des informations et inventent de nouvelles applications • Les adoptants précoces - possèdent une bonne formation et sont des 'leaders' locaux • La majorité précoce • La majorité tardive - sceptiques suivant les exemples réussis • Les retardataires - agriculteurs traditionnels utilisant les nouvelles technologies une fois qu'elles sont répandues 	<p>0,3% des surfaces ensemencées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blé d'hiver (4161 ha) et colza (2016 ha) : agriculture de précision pour l'application d'engrais • Maïs (4019 ha) et tournesol (2795 ha) : agriculture de précision pour les semis

Résultats du questionnaire

Ce questionnaire a permis la catégorisation de 5 groupes selon les variables (figure2, en fin de document) :

- Niveau d'éducation de l'agriculteur (propriétaire ou manager)
- Agriculture de précision ou non
- Surface cultivable
- Valeur foncière des terres cultivables
- Revenus

Et une analyse selon 3 dimensions (figure2, en fin de document)

- L'environnement politique,
- Les informations
- Les conséquences économiques et sociales

Conclusions du questionnaire

- La **taille** des exploitations influence indirectement l'adoption ou non de l'agriculture de précision, mais pas selon les mêmes conclusions que l'étude bibliographique : les agriculteurs avec les plus grandes exploitations, mais étant les moins formés, sont finalement les moins ouverts (ils possèdent peu de diplômes mais déjà un revenu suffisant)
- Les exploitations de **taille moyenne** (200ha) sont finalement celles ayant la plus grande volonté d'innover : ce sont les agriculteurs disposant du plus haut niveau d'éducation, qui ont le plus de capital mobilisable et plus de facilités avec les nouvelles technologies.
- L'**éducation** influence seulement en partie, elle permet d'obtenir des revenus plus élevés cependant tous les petits producteurs, même les 'correctement formés' sont opposés.
- Les agriculteurs "sous-formés" possédant de grandes exploitations constituent le 2e groupe le plus ouvert, étant le groupe le plus représentatifs des agriculteurs hongrois, ce serait donc eux qui pourraient permettre de **diffuser plus facilement** l'agriculture de précision.
- Un **résultat étonnant** : l'impact socio-économique de l'agriculture de précision est jugé très faible pour tous les agriculteurs interrogés.
- Le peu d'informations disponibles est critiqué.

Résumés des différents groupes et de leurs opinions respectives

Opinions de l'impact de l'agriculture de précision et sur sa diffusion	Pas d'agriculture de précision				Exploitations moyennes correctement formées et ouvertes à l'agriculture de précision
	Grands exploitants agricoles sous formés <i>Bon revenus, faible efficacité, peu informés et manque d'intérêt</i>	Petits producteurs classiques sous-formés <i>Faibles revenus, efficacité moyenne</i>	Petits producteurs classiques avec une formation moyenne <i>Taille/revenus faibles, efficacité moyenne</i>	Petits producteurs efficaces avec une bonne formation <i>Fermés à l'AP, revenus moyens,</i>	
<u>Impact sur :</u> -durabilité environnementale -durabilité économique -diffusion de nouvelles productions -emploi des jeunes -Efficacité de production	Limitée Très limitée Faible Très faible Fort mais insuffisant pour un changement	Très limitée Plus importante Très faible Peu d'impact Léger	Nulle Sous-estimée Sous-estimé, Faible Surestimé, mais peu utile pour le développement rural	Sous-estimée, Jugée négative Moyenne Faible Surestimé, mais peu utile pour le développement rural	Limitée Très limitée Moyenne <i>Impact éco, pas social</i> Faible Fort mais insuffisant pour un changement
<u>Diffusion :</u> -Réglementation sur l'utilisation des terres -Politiques agricoles prévisibles sur le long terme -Taxation	Utile Moins utile	Peu utile Utiles/efficaces Inutiles	Indispensables Nécessaire	Importante Moyennement utiles Efficaces	Utile Moyennement utiles

Résultats des entretiens

Les entretiens ont fourni des informations sur les utilisateurs actuels de ces technologies de précision, leurs motivations et idées pour introduire plus largement ces techniques auprès d'autres agriculteurs.

Définition de 5 groupes et de leurs objectifs :

Les groupes et leurs caractéristiques	Leurs objectifs principaux
Développeurs conscients Propriétaires de moyennes ou grandes exploitations, qui réalisent des estimations du profit réalisable avant de se lancer.	<ul style="list-style-type: none"> • Profitabilité • Augmenter les surfaces et moderniser avec la dernière technologie disponible
Développeurs "essais et erreurs" Les utilisateurs de « technologies simples », qui ne réalisent pas de calculs de profit mais tentent des expériences et tests pratiques. Incertains sur les conséquences mais optimistes, peu de risques pris.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation (minimale) de l'AP, découverte de ces technologies • Plus d'efficacité • Simplification du travail • Retour sur investissement rapide

Innovateurs Curieux des nouvelles technologies et volonté d'innover	<ul style="list-style-type: none"> Rendre le travail de leurs employés plus facile et plus efficace.
Rehausseurs de prestige	<ul style="list-style-type: none"> Répondre à un "besoin de respect" et de reconnaissance symbolique Obtenir un sentiment d'appartenance à une catégorie social prestigieuse, avoir un statut "élevé" parmi les autres agriculteurs
Les acheteurs 'accidentels' de technologie Circonstances accidentelles menant à l'obtention de nouveaux outils, technologies en général reçues comme services auxiliaires suite à l'achat de machines.	<ul style="list-style-type: none"> Apprendre l'utilisation de cette technologie

Facteurs de diffusion, selon les agriculteurs eux-mêmes :

- La formation : la plupart ont un diplôme d'étude supérieure
- **Les compétences et l'expérience**, car "Toute personne qui peut utiliser un smartphone aujourd'hui peut utiliser ces machines." (citation d'un agriculteur interrogé) : pouvoir investir, acquérir de l'expérience, avoir la volonté nécessaire et des employés qualifiés.
- La diffusion des **bonnes pratiques** et des **plans d'adaptation** : informer les agriculteurs 'traditionnels' et les entrepreneurs des bénéfices des technologies de précision.
- **Développer les coopérations**, afin d'aider les plus petits agriculteurs, qui ont surtout besoin de soutien sur l'investissement et de retour d'expérience. **Cependant les agriculteurs hongrois sont caractérisés par leur 'isolationnisme', cette solution paraît inenvisageable actuellement.**
- L'utilisation des technologies de précision ne permet pas d'augmenter la cohésion sociale locale. Une forte isolation organisationnelle des agriculteurs de précision limite la diffusion des innovations et de ce type d'agriculture parmi les communautés d'agriculteurs.
- **Développer des organismes d'enseignements et de formation**, afin d'introduire progressivement ces technologies et d'augmenter les connaissances des employés.
- **Motiver les agriculteurs possédant des terres 'homogènes'** ; ceux qui possèdent ce genre de terres uniformes, de qualité, avec des rendements moyens et des technologies intensives traditionnelles peuvent avoir des doutes sur les bénéfices économiques et l'efficacité des technologies de précision. Ils manquent par ailleurs de confiance envers les conseillers agricoles. L'investissement paraît plus pertinent pour les propriétaires de terrains plus variés.
- **Une baisse des prix dans le domaine de la technologie de précision**, les petits agriculteurs intéressés sont pour l'instant dans une phase d'attendre et d'avisier, ils louent ces technologies en attendant qu'elles deviennent abordables.
- **Un contexte institutionnel plus favorable** : il ressort un fort besoin de centres qui testent des technologies et pas seulement qui les vendent : cela permettrait plus d'informations pour aider à la décision, et assurerait plus de protection face aux fournisseurs d'outils.

Conclusion

L'article conclut sur le fait que l'agriculture de précision reste **très peu utilisée en Hongrie**. Différentes typologies d'agriculteurs ont été définies, ce sont les exploitations de **taille moyenne** qui présentent la plus grande volonté d'innover et le deuxième niveau d'éducation le plus élevé parmi les cinq groupes développés. L'enquête montre que les agriculteurs sous-formés possédant de grandes exploitations constituent le deuxième groupe le plus ouvert, ce qui peut entraîner une application partielle des techniques d'agriculture de précision.

La principale motivation à la conversion vers l'agriculture de précision est une augmentation du profit, l'objectif de compétitivité n'est cependant que peu considéré.

Les principaux freins remarqués sont le **manque d'organisations** structurant l'agriculture (coopérations, organismes de conseil, ...), ce qui limite la diffusion des savoir-faire. Un fort **isolement** organisationnel des agriculteurs de précision empêche la diffusion des connaissances en matière d'innovation et d'agriculture de précision parmi les autres agriculteurs

Il y a donc besoin de progrès et de plus de recherche. L'utilité socio-économique est jugée très faible par les agriculteurs, de même pour l'impact de l'agriculture de précision sur la cohésion sociale locale alors qu'il s'agit d'un enjeu actuel important.

Plusieurs limites sont soulevées à la lecture de cet article ; notamment une définition qui reste floue de l'agriculture de précision.

Conclusion générale

Cette étude permet d'avoir une vision d'ensemble de l'agriculture hongroise et de l'avis de ses agriculteurs face à l'utilisation de l'agriculture de précision. Les recherches bibliographiques et le questionnaire à grande échelle permettent d'avoir un avis représentatif, les entretiens fournissent un avis 'en direct' des acteurs concernés. Globalement les 3 méthodologies mises en place ont abouti à des conclusions similaires.

Table 2. Parameters of clustering variables.

Clustering Variables	Parameters	Explanation
Is the farmer applying or willing to apply precision farming?	Precision	Applying, or not applying, but plans to
	Non-precision	Used to apply before, or did not apply and does not plan to apply either
Educational degree of the manager/owner	Primary education	The highest education level is the elementary school
	Secondary education	The highest education level is the secondary school
	University degree	The highest education level is the university diploma
Size of arable land (farm size)	Small size: land size under 100 ha	According to the EC regulation no. 1242/2008, the lower economic size category of private farms, 59% of the Hungarian arable land
	Medium size: 100–500 ha	Farms operating on 25% of the Hungarian arable land [58]
	Large size: above 500 ha	16% of the Hungarian arable land [58]
Operating result (revenue)	High revenue: above 324 thousand EUR/year	The reported revenues can be considered as typical for farmers with average farm size, average efficiency and average production structure in each category.
	Medium revenue: 65–324 thousand EUR/year	
	Small revenue: 0–65 thousand EUR/year	
Efficiency	High efficiency: above 550 EUR/hectare	The average income per hectare of the wheat and maize sectors was considered to be the standard for efficiency classifications. *
	Medium efficiency: 323–550 EUR/hectare	
	Low efficiency: below 323 EUR/hectare	

Les 3 dimensions des facteurs de développement d'une technologie

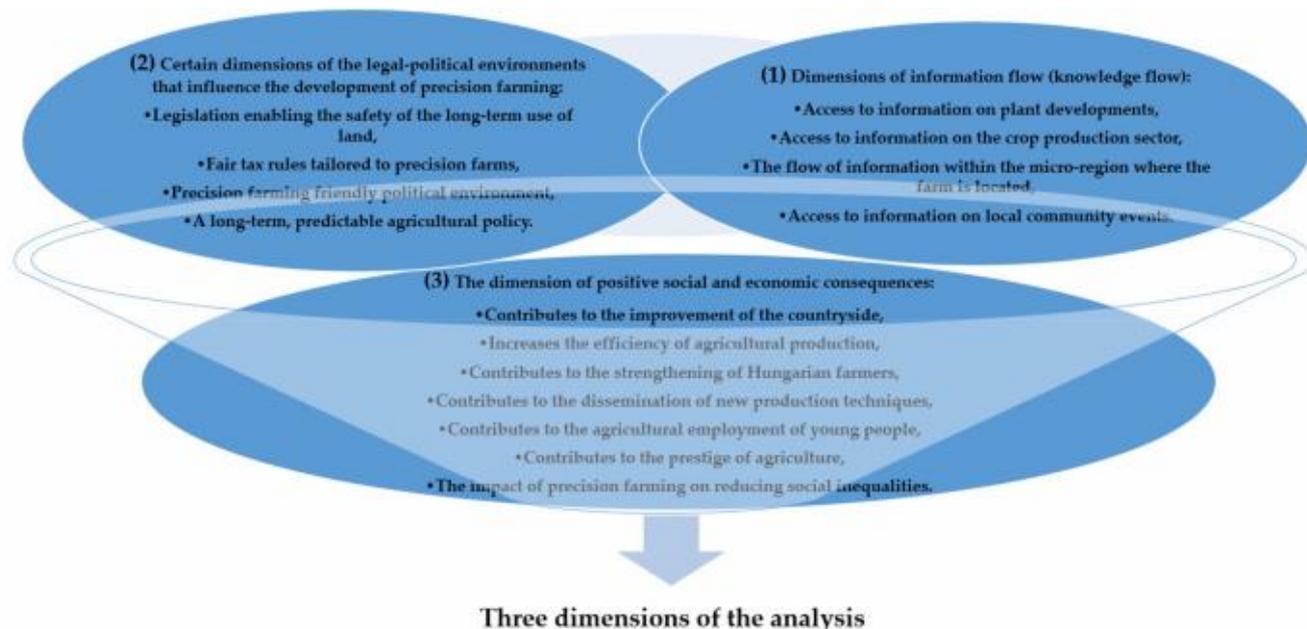


Figure 2. Factors affecting the development of precision farming in the three different dimensions. Source: own edition.