

Contributions du numérique à la transition vers des agricultures et systèmes alimentaires durables

15 avril 2022

Cinq chercheurs d'Inrae et de l'Inria ont publié un livre blanc, *Agriculture et numérique*, sur les Technologies de l'information et de la communication (TIC) pouvant aider l'agriculture à répondre aux nouveaux enjeux de sécurité alimentaire, climatiques et environnementaux (diminution de la biodiversité, réduction des ressources, etc.). Selon l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), deux grands modèles sont envisageables : l'intensification durable (augmenter la productivité sans effets néfastes sur les écosystèmes), l'agro-écologie (s'appuyer sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes pour concevoir les systèmes de production). L'ouvrage explore les apports du numérique pour la transition vers ce second modèle, plus propice, selon les auteurs, à la préservation d'une agriculture familiale associée à un revenu et à des conditions de travail décentes des exploitants.

Les technologies numériques mises en œuvre par l'agriculture de précision sont actuellement plutôt utilisées dans une optique d'intensification durable. Elles reposent sur quatre principes (observer, diagnostiquer, préconiser, agir), afin de répondre aux besoins des plantes et animaux. Ces principes sont transposables au modèle agro-écologique (exemple dans la figure ci-dessous). De plus, le numérique offre des solutions pour comprendre et gérer la complexité des systèmes de production agro-écologiques, grâce à ses outils d'acquisition, ses capacités de traitement et de modélisation de données massives par les techniques d'intelligence artificielle. Il permet aussi d'anticiper les maladies ou nuisibles (*dispositifs optiques pour la surveillance des plantes et la détection des insectes volants, pièges à insectes connectés, etc.*) et de faciliter les opérations culturales sur des parcelles de cultures mélangées (petits robots connectés en essaim, cobots, etc.). Les auteurs identifient également d'autres opportunités d'usage : accompagnement de la territorialisation de l'alimentation, rééquilibrage des chaînes d'approvisionnement, appui à l'élaboration de stratégies, transmission et partage de connaissances, etc.

Pour souligner l'importance du développement d'un « numérique responsable » en agriculture, les auteurs en explicitent les différents risques. Ils identifient en particulier l'affaiblissement du lien entre l'agriculteur et la nature, le coût environnemental de ces technologies, l'accentuation de la concentration et de l'industrialisation de l'agriculture, ou encore la perte de souveraineté (maîtrise des données et des outils de production, dépendance aux outils d'aide à la décision, enjeux de cybersécurité).

Chaîne de traitement de l'outil d'aide à la décision Farmstar



Source : Inrae-Inria

Lecture : à partir d'images spatiales à résolution infraparcellaire, l'outil d'aide à la décision Farmstar fournit des conseils agronomiques à l'agriculteur. Au sein d'une architecture informatique, une chaîne de traitements associe différents flux de données et des modèles agronomiques pour une mise à disposition de cartes et tableaux de bord d'indicateurs dans l'application finale de l'utilisateur, via des *Application Programming Interfaces* (API).

Jérôme Lerbourg, Centre d'études et de prospective

Source : [HAL INRAE](https://hal.inrae.fr/)