



Offre de postdoc : « Le big data et l'agronomie »

I-Site CAP20-25

Contexte

L'analyse des performances des systèmes agricoles est une étape essentielle pour l'amélioration des pratiques. Récemment, de nombreux travaux ont cherché à évaluer l'écart de productivité entre les rendements maximaux atteignables et les rendements réels des cultures pour des territoires de tailles variées, allant de l'échelle locale à l'échelle nationale (van Ittersum et al. 2013), mais la hiérarchisation des facteurs limitants le rendement a été plus rarement traitée. Pour cela, deux grands types d'approches ont été utilisées : d'une part une approche empiriste, qui cherche à mettre en évidence des corrélations entre les pratiques agricoles et les meilleurs rendements (Tanaka et al. 2015), d'autre part une approche mécaniste qui s'appuie sur un modèle conceptuel qui établit au préalable les liens relationnels entre les pratiques et les états de la culture (Doré et al. 2009). Le réseau de collecte de données à mettre en place est l'une des raisons pouvant expliquer le moindre développement des études allant jusqu'à l'analyse des facteurs limitants le rendement. A l'échelle territoriale, l'analyse fine des relations entre l'environnement, les pratiques et les performances des systèmes agricoles requière la mobilisation de données variées, provenant de sources très diverses, et nécessite notamment l'agrégation des données provenant d'un grand nombre d'exploitations agricoles.

Le développement du big data en agriculture peut aujourd'hui répondre à cette problématique. Les freins mentionnés ci-dessus correspondent aux 5V (Vélocité, Volume, Valeur, Véracité et Variété) qui caractérisent le big data (Kacfeh Emani et al. 2015). De manière générale, le développement des nouvelles technologies de l'information et de la communication offre des perspectives prometteuses dans le secteur agricole (Kamilaris et al. 2017), mais l'accessibilité des données est une question clé pour le développement de futures applications (Wolfert et al. 2017).

Objectif

Le projet proposé vise à renforcer les méthodes d'analyse de performances des systèmes agricoles grâce aux nouvelles possibilités de collecte et de stockage de données offertes par le développement du *big data* en agriculture.

Plan de travail

Les différentes tâches envisagées dans le projet sont :

- Etat de l'art des sources de données disponibles pour l'analyse des performances des systèmes agricoles (bases de données public, réseaux de capteurs, logiciel de gestion d'exploitation...);
- Etat de l'art de l'usage des technologies Big Data en agronomie ;
- Sur la base de ces études, définition d'une méthodologie de collecte et d'analyse des données pour l'analyse des performances des systèmes agricoles ;

- Application de la méthode définie à un cas d'étude.

Information pratiques

Le travail s'effectuera à Irstea Clermont Ferrand

Les encadrants :

Sandro Bimonte, Irstea Clermont Ferrand sandro.bimonte@irstea.fr

Benjamin NOWAK, Vetagro Sup, Clermont Ferrand benjamin.nowak@vetagro-sup.fr>

Durée : 12 Mois

Bibliographie

- Doré, T., C. Clermont-Dauphin, Y. Crozat, C. David, M.-H. Jeuffroy, C. Loyce, D. Makowski, E. Malézieux, J.-M. Meynard, and M. Valantin-Morison. 2009. Methodological Progress in On-Farm Regional Agronomic Diagnosis: A Review. In *Sustainable Agriculture*, ed. by Eric Lichtfouse, Mireille Navarrete, Philippe Debaeke, Souchere Véronique, and Caroline Alberola, 739–752. Dordrecht: Springer Netherlands.
http://www.springerlink.com/index/10.1007/978-90-481-2666-8_45. Accessed March 29, 2018.
- Ittersum, M.K. van, K.G. Cassman, P. Grassini, J. Wolf, P. Tittonell, and Z. Hochman. 2013. Yield gap analysis with local to global relevance—A review. *Field Crops Research* 143: 4–17.
- Kacfeh Emani, C., N. Cullot, and C. Nicolle. 2015. Understandable Big Data: A survey. *Computer Science Review* 17: 70–81.
- Kamilaris, A., A. Kartakoullis, and F.X. Prenafeta-Boldú. 2017. A review on the practice of big data analysis in agriculture. *Computers and Electronics in Agriculture* 143: 23–37.
- Tanaka, A., M. Diagne, and K. Saito. 2015. Causes of yield stagnation in irrigated lowland rice systems in the Senegal River Valley: Application of dichotomous decision tree analysis. *Field Crops Research* 176: 99–107.
- Wolfert, S., L. Ge, C. Verdouw, and M.-J. Bogaardt. 2017. Big Data in Smart Farming – A review. *Agricultural Systems* 153: 69–80.