

Juin 2018  
volume n° 8 / numéro n° 1  
[www.agronomie.asso.fr](http://www.agronomie.asso.fr)

# Agronomie

environnement & sociétés



La revue de l'association française d'agronomie

## Agronomie et agriculture numérique

ce qui change pour les agronomes

# Agronomie, Environnement & Sociétés

Revue éditée par l'Association française d'agronomie (Afa)

Siège : 16 rue Claude Bernard, 75231 Paris Cedex 05.

Secrétariat : 2 place Viala, 34060 Montpellier Cedex 2.

Contact : [afa@supagro.fr](mailto:afa@supagro.fr), T : (00-33)4 99 61 26 42, F : (00-33)4 99 61 29 45

Site Internet : <http://www.agronomie.asso.fr>

## Objectif

AE&S est une revue en ligne à comité de lecture et en accès libre destinée à alimenter les débats sur des thèmes clefs pour l'agriculture et l'agronomie, qui publie différents types d'articles (scientifiques sur des états des connaissances, des lieux, des études de cas, etc.) mais aussi des contributions plus en prise avec un contexte immédiat (débats, entretiens, témoignages, points de vue, controverses) ainsi que des actualités sur la discipline agronomique.

ISSN 1775-4240

## Contenu sous licence Creative commons



Les articles sont publiés sous la *licence Creative Commons 2.0*. La citation ou la reproduction de tout article doit mentionner son titre, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue AE&S et de son URL, ainsi que la date de publication.

## Directeur de la publication

Antoine MESSÉAN, président de l'Afa, Directeur de recherches, Inra

## Rédacteur en chef

Olivier RÉCHAUCHÈRE, chargé d'études Direction de l'Expertise, Prospective & Etudes, Inra

## Membres du bureau éditorial

Guy TRÉBUIL, chercheur Cirad

Philippe PRÉVOST, directeur Agreenium Université en ligne

Danielle LANQUETUIT, consultante Triog et webmaster Afa

## Comité de rédaction

- Marc BENOÎT, directeur de recherches Inra
- Gérard CATTIN, retraité de la chambre d'agriculture de la Marne
- Joël COTTART, agriculteur
- Thierry DORÉ, professeur d'agronomie AgroParisTech
- Sarah FEUILLETTE, cheffe du Service Prévision Evaluation et Prospective Agence de l'Eau Seine-Normandie
- Yves FRANCOIS, agriculteur
- Jean-Jacques GAILLETON, inspecteur d'agronomie de l'enseignement technique agricole
- Laure HOSSARD, ingénieure de recherche Inra Sad
- Marie-Hélène JEUFFROY, directrice de recherche Inra et agricultrice
- Aude JOMIER, enseignante d'agronomie au lycée agricole de Montpellier
- Christine LECLERCQ, professeure d'agronomie Institut Lassalle-Beauvais
- Francis MACARY, ingénieur de recherches Irstea
- Adeline MICHEL, Ingénieure du service agronomie du Centre d'économie rurale de la Manche
- Marc MIQUEL, consultant
- Bertrand OMON, Chambre d'agriculture de l'Eure
- Thierry PAPILLON, enseignant au lycée agricole de Laval
- Philippe POINTEREAU, directeur du pôle agro-environnement à Solagro
- Philippe PRÉVOST, Chargé des coopérations numériques à Agreenium
- Bruno RAPIDEL, Cirad
- Anne VERDENAL, agricultrice
- Camille DUMAT, Enseignante d'agronomie à l'ENSA/INP Toulouse

## Secrétaire de rédaction

Philippe PREVOST

## Assistantes éditoriales

Sophie DOUHAIRIE et Danielle LANQUETUIT

## Conditions d'abonnement

Les numéros d'AE&S sont principalement diffusés en ligne. La diffusion papier n'est réalisée qu'en direction des adhérents de l'Afa ayant acquitté un supplément (voir conditions à <http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/devenir-adherent/>)

## Périodicité

Semestrielle, numéros paraissant en juin et décembre

## Archivage

Tous les numéros sont accessibles à l'adresse <http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/>

## Soutien à la revue

- En adhérant à l'Afa via le site Internet de l'association (<http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/devenir-adherent/>). Les adhérents peuvent être invités pour la relecture d'articles.
- En informant votre entourage au sujet de la revue AE&S, en disséminant son URL auprès de vos collègues et étudiants.
- En contactant la bibliothèque de votre institution pour vous assurer que la revue AE&S y est connue.
- Si vous avez produit un texte intéressant traitant de l'agronomie, en le soumettant à la revue. En pensant aussi à la revue AE&S pour la publication d'un numéro spécial suite à une conférence agronomique dans laquelle vous êtes impliqué.

## Instructions aux auteurs

Si vous êtes intéressé(e) par la soumission d'un manuscrit à la revue AE&S, les recommandations aux auteurs sont disponibles à l'adresse suivante :

<http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/pour-les-auteurs/>

## À propos de l'Afa

L'Afa a été créée pour faire en sorte que se constitue en France une véritable communauté scientifique et technique autour de cette discipline, par-delà la diversité des métiers et appartenances professionnelles des agronomes ou personnes s'intéressant à l'agronomie. Pour l'Afa, le terme agronomie désigne une discipline scientifique et technologique dont le champ est bien délimité, comme l'illustre cette définition courante : « *Etude scientifique des relations entre les plantes cultivées, le milieu [envisagé sous ses aspects physiques, chimiques et biologiques] et les techniques agricoles* ». Ainsi considérée, l'agronomie est l'une des disciplines concourant à l'étude des questions en rapport avec l'agriculture (dont l'ensemble correspond à l'agronomie au sens large). Plus qu'une société savante, l'Afa veut être avant tout un carrefour interprofessionnel, lieu d'échanges et de débats. Elle se donne deux finalités principales : (i) développer le recours aux concepts, méthodes et techniques de l'agronomie pour appréhender et résoudre les problèmes d'alimentation, d'environnement et de développement durable, aux différentes échelles où ils se posent, de la parcelle à la planète ; (ii) contribuer à ce que l'agronomie évolue en prenant en compte les nouveaux enjeux sociétaux, en intégrant les acquis scientifiques et technologiques, et en s'adaptant à l'évolution des métiers d'agronomes.

**Lisez et faites lire AE&S !**

# Sommaire

## Avant-propos

P7 - O. RÉCHAUCHÈRE (Rédacteur en chef) - A. MESSÉAN (Président de l'Afa) - M. BENOÎT (président sortant)

## Éditorial

P9 - O. RÉCHAUCHÈRE, Y. FRANCOIS, J.P. CHANET, J.N. PAOLI, G. GRENIER (coordonnateurs du numéro)

## Etat des lieux des pratiques et dynamiques à l'œuvre

P13 - Agriculture numérique : quelles conséquences sur l'autonomie de la décision des agriculteurs ?

P. JEANNEAUX

P23 - Qu'est-ce que le numérique apporte à l'agriculture ?

G. GRENIER

P33 - L'utilisation des technologies numériques dans une CUMA : l'exemple de la CUMA de la plaine de Faverges

Y. FRANÇOIS

## La place des agronomes et le besoin de compétences

P37 - Former pour et par le numérique tout au long de la vie professionnelle dans les métiers de l'agriculture

P. PRÉVOST et C. GERMAIN

P41 - Comment le numérique impacte le métier de conseil en agriculture

N. LACHIA, L. PICHON et B. TISSEYRE

P51 - L'enseignement agricole connecté

S. RICARD et F. SANCHEZ

## Débats et controverses autour des apports de l'agriculture numérique

**L'agriculture numérique est-elle la réponse aux grands défis du 21<sup>ème</sup> siècle ?**

P59 - L'agriculture du 21<sup>ème</sup> siècle sera numérique ou ne sera pas

H. PILLAUD

P63 - Big Agri Bug dans l'agro-cloud ? Bulletin de prévisions climato-numériques

D. LANQUETUIT

## Les technologies numériques libèrent-elles les agriculteurs ?

P71 - Technologies du numérique en agriculture : j'aurais voulu rêver

V. TARDIEU

P73 - Technologies numériques : l'exemple de la plateforme API-AGRO

T.P. HAEZEBROUCK

## Notes de lecture

P77 - Agriculture de précision ; comprendre et mettre en œuvre les bases de la révolution agronomique, de G. Grenier

P. PRÉVOST

P81 - Donner du sens à l'intelligence artificielle : pour une stratégie nationale et européenne, de C. Villani

P. PRÉVOST et O. RÉCHAUCHÈRE





## Agronomie et agriculture numérique : ce qui change pour les agronomes

Jean-Pierre CHANET - Yves FRANÇOIS  
Gilbert GRENIER - Jean Noël PAOLI  
Olivier RÉCHAUCHÈRE

Ce numéro d'AE&S, sur un sujet parvenu en quelques mois en haut de l'agenda des préoccupations du monde agricole et de l'ensemble des structures de recherche et développement qui gravitent autour, montre par son sommaire le caractère ambivalent des perceptions de cette thématique, entre attraction et circonspection.

Dans notre appel à contribution, nous avons identifié des grands domaines où la révolution numérique était en train de se manifester : les engins agricoles, classiques ou futuristes et leur informatique embarquée, les capteurs et les réseaux de capteurs depuis la parcelle jusqu'aux satellites, l'aide à la décision des agriculteurs. Le tout reposant sur la collecte et le traitement d'une masse croissante de données. Nous avons alors problématisé comment ces différentes évolutions engendrent des changements conséquents dans l'activité agricole et les différentes composantes de sa durabilité, économique, sociale et environnementale.

Nous attendions alors une diversité de textes sur l'état des lieux des changements dans les pratiques, ou sur des scénarios d'évolution dans les activités agricoles ou encore sur le rôle et la place des agronomes des différents métiers dans cette transition numérique.

La moisson a été moins abondante et diverse qu'espérée, sans que nous n'en tirions d'enseignement au-delà de ce simple constat. Pour résumer en deux mots, c'est la question des changements dans le **processus de décision** des agriculteurs qui a été traitée préférentiellement, et les implications de ces changements sur **l'activité de conseil et de formation**.

Par ailleurs, à côté de textes sur l'état des connaissances ou de témoignage sur les pratiques, nous avons reçu des textes de **points de vue** sur des aspects bien en amont des modalités concrètes de développement du numérique en agriculture et traitant notamment de l'impact du numérique sur la durabilité de l'activité agricole. Cela traduit les espoirs et les craintes que cette révolution numérique suscite dans tous les secteurs d'activité, et il aurait été étonnant que l'agriculture

reste à l'écart de ce débat. Nous avons regroupé ces textes en couples de **controverses**.

Le numéro s'ouvre sur un article de Philippe Jeanneaux qui, à partir d'une mise en contexte historique et économique de l'évolution de l'agriculture depuis les années 1980, se base sur la littérature scientifique et le point de vue d'experts pour analyser les conséquences de la révolution numérique sur le **processus de décision** des agriculteurs. Après cette mise en contexte approfondie, le témoignage de Gilbert Grenier dresse le panorama des nouvelles méthodes et outils de collecte et de traitement des informations issues des parcelles cultivées, la façon dont ils amènent à repenser les approches de l'agronomie, leur intérêt face au défi de l'agroécologie, les impacts sur le métier des agronomes, pour définir ce qu'il qualifie « d'agriculture mesurée ». Le témoignage d'Yves François vient illustrer ces tendances en montrant comment une organisation collective des agriculteurs au sein d'une CUMA a permis d'accéder à des technologies conduisant à une meilleure efficacité des conduites techniques, sans être la solution pour tout et en gardant la préoccupation d'une maîtrise des données par ceux qui les produisent.

Dans un deuxième temps de ce numéro, et à partir d'une enquête réalisée en 2017 auprès de conseillers viticoles, Nina Lachia, Léo Pichon et Bruno Tisseyre présentent les impacts du numérique sur le **conseil** en viticulture et les besoins en **formation** qui en découlent. Le développement du numérique semble renforcer le rôle d'expert du conseiller, qui exprime alors d'importants besoins en formation continue. Reprenant le panorama des grands domaines où la révolution numérique est en train de se manifester, Philippe Prévost et Christian Germain pointent la diversité des avancées des technologies, et l'inégalité d'accès selon les agricultures du monde. Il en tire des enseignements sur le devenir des compétences et des métiers et sur le nécessaire engagement du système de formation dans le numérique. Le témoignage de deux enseignants du lycée d'enseignement général et technologique agricole Charlemagne de Carcassonne, S. Ricard et F. Sanchez vient illustrer pleinement cette dynamique en présentant le projet d'un nouveau module de formation sur l'agriculture « connectée » au service d'une agriculture de haute précision, basé sur des pédagogies innovantes.

La troisième partie de ce numéro donne la place à la **controverse**, arguments à l'appui. En se plaçant d'un point de vue assez général, Hervé Pillaud et Danielle Lanquetuit s'opposent au sujet de l'agriculture numérique : est-elle la réponse aux grands défis du 21ème siècle ? A un niveau d'échelle plus proche du terrain, Vincent Tardieu et Théo Paul Haezebrouck confrontent leurs points de vue respectifs sur le rôle de la technologie et des données dans la décision des agriculteurs : sont-elles des facteurs d'autonomie réduite ou accrue ?

Enfin, dans l'abondante production de livres sur le sujet, nous avons choisi de rendre compte du livre de Gilbert Grenier, pour l'exhaustivité de son approche des questions agricoles et, de façon complémentaire, de voir comment un groupe de parlementaires conduit par Cédric Villani, abordait le cas de l'agriculture dans un rapport consacré à l'intelligence artificielle.

Bonne lecture !