

Décembre 2015  
volume n° 5 / numéro n° 2  
www.agronomie.asso.fr

# Agronomie

environnement & sociétés



La revue de l'association française d'agronomie

## Innovations agricoles : quelle place pour l'agronomie et 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 : douhairi@supagro.inra.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

Marc BENOÎT, 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

Pierre-Yves LE GAL, chercheur Cirad

Hervé SAINT MACARY, directeur adjoint du département Persyst, Cirad

Philippe PRÉVOST, directeur Agreenium Université en ligne

Danielle LANQUETUIT, consultante Triog et webmaster Afa

## Comité de rédaction

- Marc BENOÎT, directeur de recherches Inra

- Valentin BEAUVAL, agriculteur

- Jacques CANEILL, directeur de recherches Inra

- 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

- François KOCKMANN, chef du service agriculture-environnement Chambre d'agriculture 71

- Marie-Hélène JEUFFROY, directrice de recherche Inra et agricultrice

- Aude JOMIER, enseignante d'agronomie au lycée agricole de Montpellier

- Jean-Marie LARCHER, responsable du service Agronomie du groupe Axérial

- François LAURENT, chef du service Conduites et Systèmes de Culture à Arvalis-Institut du végétal

- Francis MACARY, ingénieur de recherches Irstea

- Jean-Robert MORONVAL, enseignant d'agronomie au lycée agricole de Chambray, EPLEFPA de l'Eure

- Christine LECLERCQ, professeure d'agronomie Institut Lassalle-Beauvais

- Adeline MICHEL, Ingénieure du service agronomie du Centre d'économie rurale de la Manche

- Philippe POINTEREAU, directeur du pôle agro-environnement à Solagro

- Philippe PRÉVOST, directeur Agreenium Université en Ligne

- Hervé SAINT MACARY, directeur adjoint du Département Persyst, Cirad

## 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) et M. BENOÎT (Président de l'Afa)

## Éditorial

P9- L. PROST, B. TRIOMPHE et P.Y. LE GAL (coordonnateurs du numéro)

## Des récits d'innovation en agriculture

P13- De nouveaux horizons et une meilleure valorisation des plantes et des déjections animales grâce à la méthanisation : l'expérience de l'EARL Fritsch en Alsace.

Ch. BARBOT, Ch. GINTZ, JF. FRITSCH

P17- Quand innovations technique et organisationnelle se complètent : les Coopératives d'utilisation de matériel agricole (Cuma) au Bénin

M. BALSE, M. HAVARD, P. GIRARD, C. FERRIER, T. GUÉRIN

P25-Témoignage d'une CUMA engagée dans le développement durable

Y. FRANCOIS

P27- Fraise française : diffusion de la culture sur substrat

M. MIQUEL, B. PLANTEVIN

## Quel est le rôle des agronomes et quelle place de l'agronomie dans le processus d'innovation ?

P33- Le collectif en faveur de la transition des agriculteurs vers des systèmes plus économes et plus autonomes

Témoignage de Fred et Véronique Kaak, éleveurs en Limousin

L. BLONDEL

P39- Accompagner l'innovation en agriculture de conservation : quels apports des agronomes du système de culture ?

C. NAUDIN, P.Y. LE GAL, L. RANAIVOSON, E. SCOPEL

P47- Les agriculteurs sources d'innovations : exemple des associations pluri-spécifiques dans le grand Ouest de la France

A. LAMÉ, M.H. JEUFFROY, E. PELZER, J.M. MEYNARD

P55- L'articulation recherche-développement et son organisation territoriale, défi pour l'agronomie : l'expérience Agro-Transfert

J. BOIFFIN, M. CHOPPLET

P65- La fertilisation des cacaoyères en Côte d'Ivoire. 35 ans d'innovations villageoises et les rendez-vous ratés des agronomes et de l'Industrie du chocolat

F. RUF

## Quelles conséquences sur les concepts et les modes d'intervention des agronomes et sur l'agronomie ?

P77- L'innovation locale au Bénin – trajectoires de développement en agriculture sur les trente dernières années

A. FLOQUET, R. MONGBO, B. TRIOMPHE

P87- Lorsque les agriculteurs familiaux innovent : Cas de la plaine du Saïs (Maroc)

P. DUGUÉ, F. AMEUR, M. BENOUNICHE, M. EL AMRANI, M. KUPER

P97- L'innovation dans les pratiques professionnelles des agronomes face aux externalités négatives du modèle dominant en grandes cultures

S. GROSSO

P105- Nanomatériaux et nanotechnologies en agriculture : questions pour l'agronomie

D. LANQUETUIT, M. DETCHEVERRY

## Colloques, notes de lecture

P117- La diversification des cultures : Lever les obstacles agronomiques et économiques – Ed.Quae

M. BENOIT

P121-Le rapport « Agriculture innovation 2025 »

P. CLOUVEL

P123 - Compte rendu sur le colloque :

Partage des données pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement : des opportunités pour innover et créer de la

P. PRÉVOST et O. HOLOGNE

## Annexe

P127 Appel à contribution du numéro



## Témoignage d'une CUMA engagée dans le développement durable

Yves FRANÇOIS\*

\*Agriculteur, Président fondateur de la CUMA de la Plaine De Faverges

### Les premiers pas

La CUMA de la Plaine de Faverges s'est constituée en juin 1991 après plusieurs tentatives d'achats en commun de matériels entre les futurs fondateurs (8 personnes), pour la majorité céréaliers. L'objectif de départ était essentiellement l'économie de charges sur les matériels, mais il a fallu quelques années de maturation pour que la démarche s'enclenche.

Cette constitution s'est appuyée sur deux activités : le maïs semence et l'utilisation rationnelle en fertilisation du lisier de porcs d'une porcherie voisine (membre de la CUMA). Ces deux ateliers nous ont permis de nous rapprocher pour voir et vérifier si l'acquisition de matériel et le travail en commun étaient possibles.

Au cours d'une réunion fondatrice, nous avons mis l'ensemble du matériel présent sur les exploitations sur la table (virtuellement...) et nous avons gardé celui dont nous avions besoin en éliminant les doublons les plus vétustes.

Un gros tracteur de 190 CV, une tonne à lisier de 15m<sup>3</sup> pour épandre le lisier de la porcherie et une charrue traînée 8 corps, ont constitué nos premiers investissements neufs avant de renouveler par la suite le matériel acheté sur les différentes exploitations. La construction du premier hangar de 750 m<sup>2</sup> pour stocker le matériel, engrais semences récoltes, a été une étape importante de structuration de la CUMA.

Nous avons créé un groupement d'employeurs qui nous a permis d'embaucher de la main d'œuvre et surtout de pouvoir la mobiliser de manière très souple d'une exploitation à l'autre.

### Innovations organisationnelles et techniques

En 1996, suite aux conseils d'une technicienne de la chambre d'agriculture de l'Isère, nous avons effectué un stage de formation en « relations interpersonnelles » qui nous a appris à mieux nous comprendre et mieux communiquer. Nous en avons fait d'autres par la suite (en alternant avec des stages plus techniques), qui nous ont permis de continuer, de progresser dans les relations entre

nous, mais aussi avec nos interlocuteurs. Nous avons pu, grâce à ces formations, instaurer un climat de confiance, posture indispensable pour travailler sereinement en groupe. C'est sans aucun doute le meilleur investissement que nous ayons fait ; autrement dit, si nous ne l'avions pas réalisé, je ne serais pas en train de témoigner sur notre CUMA, elle aurait explosé en vol pour des problèmes relationnels.

Très rapidement, nous avons compris l'intérêt de valoriser les compétences de chacun pour les mettre au service du groupe. Cela nous a conduits, pour différentes tâches, comme l'entretien mécanique, l'organisation de chantier, les relations avec l'extérieur, à impliquer, en fonction des motivations de chacun, la plus grande partie des adhérents.

Nous avons construit le deuxième hangar en 2012, de 950 m<sup>2</sup>, en ossature bois, pour augmenter nos possibilités de stockage du matériel, mais aussi de ventilation de nos céréales en transit, avant d'être vendues à la coopérative « la Dauphinoise ». Cette opération concerne essentiellement le maïs semence et le blé semence qui, stockés temporairement de cette façon, permet à la Coopérative d'allouer des productions spécifiques avant conditionnement. La récolte est individuelle, mais le stockage est commun. Pour ce faire, nous utilisons les installations du silo de stockage voisin de la Dauphinoise pour la pesée et l'analyse quantitative des grains (PS et H<sub>2</sub>O).

La CUMA a aussi mené pendant deux ans et demi, une expérimentation au niveau européen, avec l'aide du Conseil Régional, de la FRCUMA, et du constructeur John Deere, qui consistait à utiliser en condition d'exploitation deux tracteurs qui fonctionnaient à l'huile végétale pure de colza (produite localement par une autre CUMA), culture dont la destination première était la fabrication de tourteaux pour l'élevage.

Parallèlement, nous avons investi dans l'autoguidage des tracteurs par GPS (satellites) et bornes RTK (terrestres) qui nous permet, par exemple, de travailler avec une précision moyenne de 3 cm, très précieuse, quand on veut semer des maïs semences avec des protocoles de semis décalés, qui nécessitait auparavant l'emploi d'un deuxième tracteur pour tracer les planches à semer ultérieurement.

### Vers l'agroécologie

Plus récemment, la volonté de faire évoluer nos pratiques agricoles vers un respect du sol plus affirmé, sans abandonner pour autant le labour, s'est concrétisé par l'achat de semoir pour semis direct (sans préparation du sol), d'un strip-till (outil qui prépare une bande sol et permet un semis sans labour pour cultures en ligne : maïs, soja, tournesol, colza...) et aussi de pneus basse pression sur notre tracteur de tête.

Depuis deux ans, nous complétons, pour certains membres, notre fertilisation organique en faisant du co-compost à base de broyats de déchets verts (tonte pelouse + résidus d'élagage) mélangé avec du lisier de porc, ce qui nous donne un rapport C/N bien meilleur qu'avec le lisier seul.

Des adhérents procèdent aussi à des échanges réguliers paille/fumier avec des éleveurs locaux. Un éleveur de moutons voisin fait paître ses moutons dans nos CIPAN de maïs semence, et depuis peu, un éleveur bovin fait de même.

Depuis le début, nous faisons, sans le savoir, de l'agroécologie, comme monsieur Jourdain faisait de la prose, avec des pratiques qui ont évolué au fil du temps : lutte biologique contre la pyrale du maïs à l'aide du trichogramme (appelé maintenant biocontrôle), utilisation des plans de fumure pour caler nos apports de fertilisants chimiques et organiques, analyses de sol et d'effluents régulières, rotations plutôt longues, mise en place de CIPAN après maïs semences, introduction de fumures organiques sur des exploitations céréalières par des échanges paille/fumier.

### **Reconstruire des sols de carrières**

Nous continuons dans cette direction d'une agriculture plus durable en travaillant, pour certains, avec un cimentier (VICAT) à la reconstruction de sols après extraction de granulats. L'objectif est de pouvoir faire co-exister deux activités antagonistes au départ, puisque concurrentes pour le foncier, pour que ces sols soient rendus à l'agriculture après exploitation.

Sur une surface d'une cinquantaine d'hectares (qui appartiennent à des tiers), par phase de 0.50 ha par an, le carrier décape soigneusement les différentes couches de sols (dans de bonnes conditions climatiques) et les stocke en merlons peu élevés.

Il a précédemment effectué des profils pédologiques sur le sol avant décapage, ce qui lui permet ensuite lors de la remise en état de pouvoir reconstituer l'équivalent, de façon encore plus régulière, des couches physiques du sol (vérifié par de nouveaux profils pédologiques). Après un double sous-solage, nous entrons dans la danse en mettant en place des cultures dites de « convalescence » (associations de graminées, crucifères, légumineuses) pour permettre au sol de se refaire une santé pendant au minimum 2 ans... Les plantes sont choisies pour leurs qualités structurantes des sols, leurs apports en matière organique, ainsi qu'en azote : luzerne, trèfle, dactyle, radis...

Nous peaufinons encore en remettant une dose de compost, 35 tonnes/ha, dans lequel nous avons introduit une solution de micro-organismes pour dynamiser la vie microbiologique du sol. Nous espérons d'ailleurs pouvoir trouver des moyens financiers pour étudier de façon beaucoup plus scientifique toutes ces techniques de reconstruction de sols pour pouvoir les extrapoler et divulguer partout où cela sera nécessaire.

Tout ce travail est supervisé par un Comité de pilotage où nous sommes à parité avec Vicat, qui s'appuie sur deux principes fondamentaux : la confiance et être gagnant-gagnant.

### **Bilan et perspectives**

Voilà résumé en deux pages, les presque 25 ans du parcours de notre CUMA. Je me rends compte, un quart de siècle depuis le commencement, à l'approche de la retraite, du chemin parcouru, et aussi de celui qu'il reste à faire. La progression ininterrompue depuis la création basée sur l'économie de charges de matériels s'est progressivement muée, grâce à l'anticipation et l'innovation permanente, en feuille de route formalisée ; ce qui nous permet de nous projeter et d'envisager les transitions auxquelles nous sommes confrontés de façon sereine.

Nous avons créé 10 équivalents temps plein, et nous sommes maintenant 27 adhérents engagés à différents niveaux sur environ 1500 hectares. L'évolution des différentes exploitations, certaines en misant sur la production de maïs semences, d'autres sur le maraîchage biologique, ont permis cette création d'emplois. Pour d'autres, c'est le fait de pouvoir utiliser un matériel performant et abordable qui les a fait adhérer à la CUMA.

J'ai remarqué un nivellement par le haut des pratiques culturales par ces derniers qui profitent du dynamisme de la CUMA pour progresser.

Nous venons de réaliser un stage appelé « transmission et feuille de route » pendant lequel nous avons transmis nos valeurs fondatrices, une structure (la CUMA), des postes de responsables, établi une feuille de route dont l'Agroécologie est la colonne vertébrale pour l'avenir de cette entreprise.

J'espère que, pour couronner le tout, un GIEE viendra formaliser fortement cette étape importante.

Je vais conclure, par un proverbe africain qui résume bien nos valeurs :

« Tout seul on va plus vite, mais ensemble on va plus loin... ».