

Décembre 2013
volume n°3 / numéro n°2
www.agronomie.asso.fr

Agronomie

environnement & sociétés

La revue de l'association française d'agronomie



Conseil et formation

en agronomie :

Adaptation aux nouveaux défis de l'agriculture

Association Française
AGRONOMIE

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

Thierry DORÉ, président de l'Afa, professeur d'agronomie AgroParisTech

Rédacteur en chef

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

Membres du bureau éditorial

Guy TRÉBUIL, chercheur Cirad

Hervé SAINT MACARY, directeur adjoint du département Persyst, Cirad

Philippe PRÉVOST, directeur de l'enseignement Montpellier SupAgro

Danielle LANQUETUIT, consultante Triog et webmaster Afa

Comité de rédaction

- Marc BENOÎT, directeur de recherches Inra

- Valentin BEAUVAL, agriculteur

- Bernard BLUM, directeur d'Agrometrix

- 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 de l'enseignement Montpellier SupAgro

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

Secrétaire de rédaction

Philippe PREVOST

Assistants 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

P7// Avant-propos

T. DORÉ (Président de l'Afa) et O. RÉCHAUCHÈRE (Rédacteur en chef)

P9// Édito

M. CERF, J.J. GAILLETON, C. LECLERCQ et P. PRÉVOST (coordonnateurs du numéro)

P11// Comment évolue le conseil en agronomie ?

P13- Qu'est-ce que j'ai changé dans mon métier pour faire du conseil qui intègre le Système de culture ?

Entretien entre P. OLRYS (Agrosup Dijon) et B. OMON (Chambre d'agriculture de l'Eure)

P19- Accompagner le changement des agriculteurs : du non labour à l'agriculture de conservation

S. DE TOURDONNET (Montpellier SupAgro), H. BRIVES (AgroParistech), M. DENIS (Vivescia), B. OMON (CA de l'Eure), F. THOMAS (Agriculteur)

P29- Démarches d'accompagnement dans le réseau Rad-Civam et nouvelles adaptations : le cas du projet Grandes Cultures Economes

J.M. LUSSON, A. DE MARGUERIE (Civam)

P35- Nitrawaal : une expérience de conseil des agriculteurs en Belgique

F. HUPIN (Nitrawaal)

P39- Combinaison de méthodes et d'outils pour accompagner les agriculteurs dans leur changement et pour enrichir des modules d'enseignement agronomique. Cas des riziculteurs biologiques de Camargue.

J.C. MOURET (Inra)

P47// Comment les dispositifs de formation en agronomie intègrent les nouveaux défis de l'agriculture ?

P49- Comment la formation en agronomie dans l'enseignement technique agricole fait face à l'évolution des besoins de compétences des agriculteurs ?

J.J. GAILLETON (DGER – Inspection de l'enseignement agricole), J.R. MORONVAL (EPLEFPA de l'Eure, Lycée de Chambray)

p59- Comment la formation des ingénieurs en agronomie évolue pour faire face à la diversité des objets et des outils de l'agronomie ?

P. PRÉVOST (Montpellier SupAgro), M. LEBAIL (Agroparistech), B. NICOLARDOT (Agrosup Dijon), C. LECLERCQ (LaSalle Beauvais)

P73- Former les enseignants d'agronomie de l'enseignement technique agricole à enseigner à produire autrement

N. CANCIAN, B. BOUSQUET, M.A. MAGNE (ENFA Toulouse)

P83- Se former à la recherche-action pour concevoir des innovations et répondre aux demandes des acteurs du monde agricole

B. TRIOMPHE, H. HOCDÉ (Cirad)

p93- Accompagner le changement de pratiques des conseillers agricoles en mobilisant un dispositif de conception-évaluation de formation : l'exemple de la formation « Conseiller demain » en agronomie

C. AURICOSTE (Inra), M. CERF (Inra), T. DORÉ (Agroparistech), P. OLRYS (Agrosup Dijon)

P101- L'impact de l'action 16 du plan Ecophyto dans l'évolution des pratiques pédagogiques en agronomie

P. COUSINIÉ (DGER – Bergerie nationale), L. ALLETO, S. GIULIANO et M.H. BONNEMÉ (E.I. PURPAN), S. ROUSVAL et F. ROBERT (EPLEFPA Toulouse-Auzeville), X. DESMULIER (EPLEFPA Saint Paul – La réunion)

P107// Des exemples de dispositifs permettant de faire évoluer le conseil et la formation en agronomie

P109- Retour sur la formation « relance agronomique » des années 80 : quel bilan ?

C. LECLERCQ (LaSalle Beauvais), G. URBANO (retraitee du Ministère de l'agriculture), F. KOCKMANN (CA de Saône et Loire)

P119- D'une relance agronomique à l'autre : nouveaux défis, nouvelles approches

Entretien de J. BOIFFIN (Inra) avec H. MANICHON (ex- Ina Paris-Grignon) et T. DORÉ (Agroparistech)

P127- Le Cas-dar, une politique publique pour le développement agricole et rural

G. URBANO (ex-DGPAAT-MAAF) et H. BOSSUAT (DGPAAT-MAAF)

P135- Innovation agronomique et diffusion des savoirs : l'exemple du projet Cas-dar Ecoviti en viticulture

R. MÉTRAL (Montpellier SupAgro), D. LAFOND (IFV Angers) et J. WÉRY (Montpellier SupAgro)

p137- Le RMT Systèmes de culture innovants : un dispositif au service de l'innovation systémique, faisant évoluer le conseil et la formation en agronomie

M.S. PETIT (CRA de Bourgogne), R. REAU (Inra Paris-Grignon)

P145// Actualités agronomiques

P147- Capitaliser et transmettre des savoirs agroécologiques en e-learning : l'expérience du projet ANR PEPITES

S. DE TOURDONNET (Montpellier SupAgro)

P151- Quelques ressources agronomiques en ligne : inventaire et typologie d'une sélection de parcours «sur la toile» pour différents métiers

S. CLERQUIN (Montpellier SupAgro) et D. LANQUETUIT (Afa)

P163// **Notes de lecture**

p165- Rapport d'évaluation du dispositif RMT par Technopolis (janvier 2013)

F. DREYFUS (CGAEER)

p167- **Vers** des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement, rapport de M. Guillou et al. au Ministre en charge de l'agriculture

T. DORÉ (Agroparistech)

p169- Rapport 2013 de L'Observatoire national de l'enseignement agricole (par H. Nallet) : l'enseignement agricole face aux défis de l'agriculture à l'horizon 2025

P. PRÉVOST (Montpellier SupAgro)



Innovation agronomique et diffusion des savoirs : L'exemple du projet CAS-DAR EcoViti en viticulture

Raphaël METRAL¹, David LAFOND² et Jacques WERY¹

¹Montpellier SupAgro & UMR System (INRA-Cirad-Montpellier SupAgro) - E-mail : metral@supagro.inra.fr wery@supagro.inra.fr

²IFV Angers, Val de Loire-Centre - E-mail : david.lafond@vignevin.com

Le projet EcoViti¹, financé par le CAS-DAR AAP « Innovation et Partenariat » entre 2010 et 2014, est porté par l'Institut Français de la Vigne et du Vin et co-animé par Montpellier SupAgro. Il vise à concevoir en partenariat une éco-viticulture (économiquement viable et écologiquement responsable), notamment par rapport aux pesticides en réponse aux attentes du plan Ecophyto du Ministère de l'Agriculture (Lafond *et al.*, 2013). Les objectifs poursuivis sont :

- la mise à disposition des professionnels de systèmes de culture viticoles innovants à bas niveau d'intrants phytopharmaceutiques, validés expérimentalement et associant performances agronomiques et durabilité ;
- le développement d'un réseau national de plateformes d'expérimentation régionales ;
- la communication et la formation des acteurs des filières et territoires agricoles.

Pour atteindre ces objectifs, plusieurs éléments de réussite ont été identifiés :

- mettre l'agronomie systémique au cœur de la réflexion sur le progrès et l'innovation en viticulture ;
- adapter et concevoir des méthodes et des outils innovants adaptés à la conception de systèmes de culture intégrés en plantes pérennes ;
- structurer un réseau (i) d'experts de l'ensemble des disciplines pertinentes de la filière Vigne et Vin (Recherche/Développement/Production) et (ii) d'animateurs de la démarche de conception et d'expérimentation dans les grandes régions viticoles françaises.

La démarche ici exposée de type boucle de progrès est de nature à renouveler le mode d'élaboration et de diffusion des innovations en les plaçant dans un cadre systémique et avec une implication très en amont des utilisateurs et des prescripteurs. Au-

delà de la diffusion des résultats après expérimentation, le projet EcoViti vise tout autant la formation des ingénieurs, techniciens et enseignants de la filière viticole à l'approche

de conception de systèmes de culture innovants répondant aux nouveaux enjeux (agroécologie, intensification écologique...). La volonté forte de développer des expérimentations en station est une orientation majeure de ce projet pour remettre l'agronomie viticole au centre des raisonnements. L'expérimentation de systèmes de culture est radicalement différente des essais factoriels testant l'effet d'une modalité en agronomie. Un réseau national de six plateformes régionales d'expérimentations² s'est constitué, et est soutenu par le programme DEPHY EXPE Ecophyto³. La majorité des régions viticoles françaises se sont organisées pour intégrer cette nouvelle approche pour l'acquisition de références.

L'exemple de ce projet illustre bien comment on peut combiner l'intégration des connaissances, la diffusion et l'innovation en agronomie des systèmes de culture. En appliquant à la vigne une démarche éprouvée sur les systèmes de culture à base de plantes annuelles (Lançon *et al.*, 2007, Rapidel *et al.*, 2009), EcoViti ouvre la voie de développements méthodologiques sur la conception de systèmes à base de plantes pérennes. Trois principaux outils de conception ont été développés à cette occasion (Figure 1) :

- (1) Un modèle conceptuel de l'agrosystème viticole (CmA Vigne) pour intégrer les connaissances sur le système biophysique et ses interactions avec le système technique ;
- (2) Des ateliers de prototypage composés d'experts Recherche et Développement de la filière viticole visant à élaborer des systèmes techniques cohérents et répondant à un cadre de contraintes et d'objectifs (SOC) ;
- (3) Un réseau coordonné de plateformes d'expérimentation des systèmes viticoles visant à mettre en œuvre et ajuster des prototypes adaptés à chaque bassin viticole tout en partageant au niveau national les connaissances acquises.

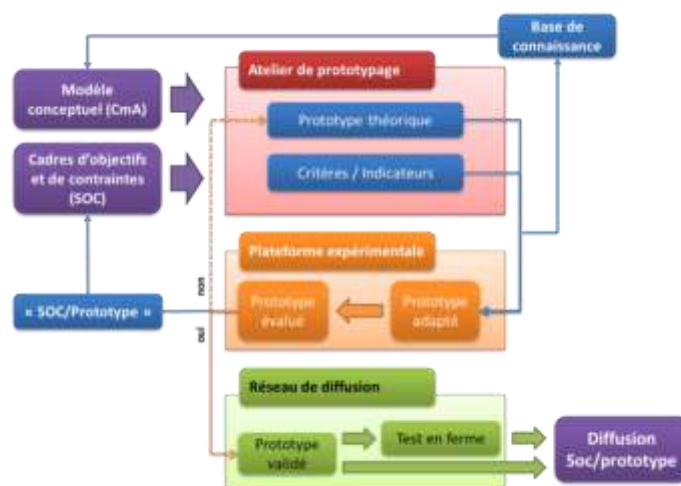


Figure 1 : Méthodologie de prototypage de systèmes de culture innovants dans le projet EcoViti (Metral *et al.*, 2012)

¹ Site web : <http://www.vignevin.com/recherche/vigne-et-terroir/ecoviti.html>

² Alsace, Bordeaux-Aquitaine, Arc Méditerranéen, Charentes-Cognac, Sud-Ouest, Val de Loire-Centre

³ <http://agriculture.gouv.fr/Appel-a-projet-EXPE-Ecophyto>

La construction d'un modèle conceptuel de l'agrosystème viticole (Lamanda *et al.*, 2012) vise à assembler les connaissances sur le fonctionnement de la parcelle viticole (composants, processus et interactions) en explicitant les relations entre système technique, processus et performances (Figure 2). Cette représentation graphique et dynamique de l'agrosystème viticole permet le partage de connaissances de nature diverse et fournit le socle d'une base de connaissances partageable entre experts de différentes régions ou disciplines scientifiques, y compris avec ceux travaillant sur d'autres espèces pérennes quand les connaissances sur la vigne ne sont pas suffisantes.

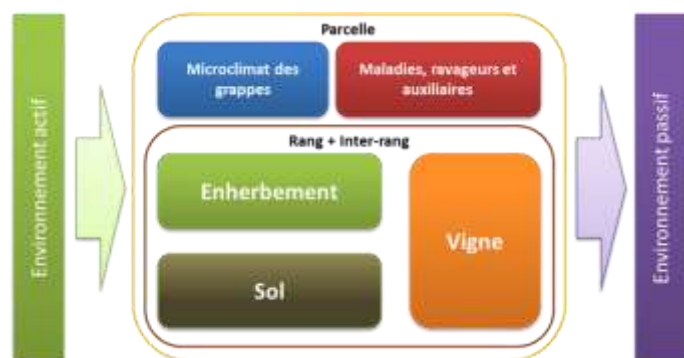


Figure 2 : Principaux composants du modèle conceptuel de l'agrosystème viticole

Cette méthode de formalisation du système technique intègre ainsi de manière « expérimentable » les effets de l'assemblage de plusieurs techniques sur le fonctionnement de l'agrosystème et ses performances. Cette approche peut être considérée comme une autre voie de partage de connaissances, d'apprentissage et de diffusion en favorisant une explicitation transparente des processus et de leurs interactions. La production de nouvelles connaissances se fait au niveau des propriétés émergentes de l'agrosystème et mobilise des échanges interdisciplinaires intenses. L'objectif de forte réduction des pesticides nous inscrit de plus dans la réflexion sur comment accéder à un compromis entre fonctionnement agro-écologique et production, notamment à travers les relations entre vigueur, productivité et réceptivité aux bioagresseurs.

Avec une durée limitée dans le temps, les projets financés par le CAS-DAR peuvent initier comme ici des réseaux, des séminaires annuels, et des expérimentations pour plusieurs années. Des solutions de pérennisation des actions entreprises doivent cependant être trouvées pour aller au-delà des premiers résultats obtenus. La logique de fonctionnement par projets ayant une durée limitée trouve ici sa limite. EcoViti a engagé une dynamique sur le long terme impliquant tous les acteurs de la recherche et du développement. Ce collectif s'est structuré autour de la conception de systèmes viticoles innovants. La recherche, l'enseignement supérieur et technique avec des lycées agricoles, les chambres d'agriculture, les instituts, des groupes d'agriculteurs et leurs conseillers, se sont associés pour se former, concevoir, expérimenter, évaluer, et diffuser des systèmes viticoles innovants à bas niveaux d'intrants. Il s'agit d'un exemple significatif de l'innovation et de la diffusion des savoirs en agronomie. Cet engagement collectif

autour de l'agronomie systémique en viticulture est sans doute le résultat le plus marquant du projet EcoViti.

Bibliographie

Lafond D., Coulon T., Métral R., Mérot A., Wery J. (2013). EcoViti : a systemic approach to design low pesticide vineyards. *Integrated Protection and Production in Viticulture IOBC-WPRS Bulletin* Vol. 85 pp. 77-86

Lamanda N., Roux S., Delmotte S., Merot A., Rapidel B., Adam M., *et al.* (2012). A protocol for the conceptualisation of an agro-ecosystem to guide data acquisition and analysis and expert knowledge integration. *European Journal of Agronomy*. avr 2012;38(0):104-116.

Lançon J, Wery J, Rapidel B, Angokaye M, Gérardaux E, Gaborel C, *et al.* (2007). An improved methodology for integrated crop management systems. *Agronomy for Sustainable Development*. juin 2007;27(2):101-110.

Métral R, Lafond D, Gary C, Mérot A, Metay A, Wery J (2012). How to design and experiment new cropping systems with low pesticide inputs for perennial crops: framework development and application to vineyards. *ESA Congress 2012* (Helsinki) 2p.

Rapidel B, Traoré BS, Sissoko F, Lançon J, Wery J (2009). Experiment-based prototyping to design and assess cotton management systems in West Africa. *Agronomy for Sustainable Development*. déc 2009;29(4):545-556.