

Décembre 2017
volume n°7 / numéro n°2
www.agronomie.asso.fr

Agronomie

environnement & sociétés

La revue de l'association française d'agronomie



Les ateliers Terrain,
Pour une démarche participative
en agronomie clinique



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, 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

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
- Guy TREBUIL, Cirad
- Anne VERDENAL, agricultrice
- Jean-Marie VINATIER, Responsable Agro-Environnement, Chambre d'agriculture Auvergne-Rhône Alpes

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 - PREVOST, A. MICHEL, P.Y. LE GAL, G. CATTIN (coordonnateurs du numéro)

Les ateliers Terrain : pour une agronomie en situation

P13 – Une brève histoire de l'agronomie clinique depuis le XIX^{ème} siècle. Trois pratiques de l'observation in situ : les conférences agricoles, les tours de plaine et les ateliers Terrain

M. BENOIT et F. KNITTEL

P19 - Les ateliers Terrain de l'Afa : objectifs, méthodes et mise en pratique

A. MICHEL et G. CATTIN

La gestion des ressources naturelles

P23 - Biodiversité tellurique et pratiques culturelles

J.R. MORONVAL

P29 - Les pratiques de gestion de l'activité biologique du sol en viticulture méditerranéenne

P. PREVOST

P33- Gérer la biodiversité dans les espaces agricoles : quelles connaissances utiles pour l'action ?

H. GROSS

P41 – Mesures in situ de la lixiviation des nitrates et pesticides en situation agricole : fiabilité et ergonomie

M. BENOIT, M. PITREL, R. CHERRIER et A. GOBILLOT

P49- Enjeux et défis de l'irrigation en France : points de vue de l'Association Française pour l'Eau, l'Irrigation et le Drainage (AFEID)

S. BOUARFA, G. BELAUD, A. BOUTTHIER, J.Y. GROSCLAUDE, B. LACROIX, B. MOLLE, D. ROLLIN, J. TOURNEBIZE, C. SERRA WITTLING et B. VINCENT

L'évolution des techniques culturales et des systèmes de culture

P57 - Le semis direct sur couverture végétale

P. POINTEREAU

P65 - Evolution des techniques d'implantation des cultures

C. LECLERCQ et V. CORFDIR

P75 - Pratiques culturales pour la réduction des intrants phytosanitaires en vigne périurbaine

F. MACARY

P85 - Diminution de la part d'azote minéral dans les systèmes de culture champenois

G. CATTIN

P91 - Evolution des systèmes de culture en région céréalière : exemple de deux exploitations agricoles dans la Vienne

J.L. FORT et S. MINETTE

P97 - La reconception d'un système de culture en arboriculture fruitière

P. PREVOST

P107 - Intérêts agronomiques des associations productions animales-productions végétales : réflexions à partir d'une étude de cas d'une exploitation en polyculture-élevage de l'Ouest de la France

J. BOIFFIN, B. DROUIN, A. MICHEL et T. PAPILLON

P115 - Evolutions récentes des pratiques de grande culture en France métropolitaine : techniques de raisonnement et usages des intrants

R. REAU, V. DEYTIEUX, L. GUICHARD, C. MIGNOLET, M.S. PETIT, C. SCHOTT

La relation agricultures-territoires

P129 - La prise en compte des potentialités agronomiques des terres dans les logiques d'acteurs : l'atelier Terrain « un pour tous, tous autour du sol »

A. GOSSELIN

P141 - Réaménagement foncier territorial et agro-écologique dans la vallée de la Bruche : le paysage au cœur des enjeux comme outil et projet

R. AMBROISE, M. BENOIT et J.S. LAUMOND

P149- Agricultures et territoires : parcours insolites et permanences inattendues

S. LARDON

Note de lecture

P159 - Comprendre et accompagner l'évolution des stratégies de conduite des vergers dans les exploitations arboricoles. Application à la protection phytosanitaire de la pomme en France

S. PISSONNIER et P.Y. LE GAL



Les pratiques de gestion de l'activité biologique du sol en viticulture méditerranéenne

Philippe PRÉVOST*

*Chargé des coopérations numériques, Agreenium Courriel : philippe.prevast@agreenium.fr

Résumé

A partir de la visite de deux exploitations viticoles en région méditerranéenne, un atelier de terrain, qui a réuni des agronomes de la recherche, du développement, de la formation et agriculteurs, a permis de faire le point sur les évolutions de pratiques de gestion de l'activité biologique des sols, et de mettre en perspective ce sujet dans les travaux ultérieurs des agronomes.

Introduction

La question de la fertilité des sols en viticulture est intrinsèquement liée à l'approche agronomique de la culture de la vigne. Avec l'objectif de produire, après transformation du raisin, un vin typique du lieu de production, et en particulier des qualités du sol, l'entretien de cette aptitude du milieu à reproduire cette typicité est une véritable préoccupation des viticulteurs. Si la typicité se construit avant tout dans les interactions sol-climat-cépage-techniques culturales, la part du sol reste importante par le fait que le système racinaire de la vigne, très profond, permet de capter une nourriture pour la plante exprimant l'origine géologique et la composition du sol et du sous-sol.

En outre, compte tenu des perturbations climatiques de plus en plus fréquentes, et des attentes sociétales de développement durable (en particulier la préservation des ressources naturelles, dont le sol et l'eau), les résultats de recherche scientifique, et les innovations technologiques et organisationnelles diverses, insistent sur le rôle du sol, au centre de la réflexion agronomique, pour des pratiques viticoles adaptées (Réussir Vigne, septembre 2010). Les pratiques de travail du sol, d'enherbement et/ou de désherbage chimique, ou d'apport de matières organiques et/ou d'engrais minéraux ne font pas encore l'objet de références stabilisées, même si un projet de référentiel avec des indicateurs a fait progresser récemment la connaissance (Coll, 2011 : thèse de doctorat intitulée « qualité des sols en Languedoc-Roussillon ; effets des pratiques agricoles »).

Dans cette double préoccupation actuelle de typicité et de préservation des ressources, la question du rôle de l'activité biologique du sol et de la gestion de la biodiversité dans la

culture n'est pas encore très prégnante. Mais le choix de porter la réflexion d'agronomes de différents métiers sur la gestion de l'activité biologique du sol est liée à deux raisons : d'une part, certains systèmes de production, comme l'agriculture biologique, font le choix de centrer leur action d'amélioration des conditions de milieu par l'amélioration de l'activité biologique du sol : d'autre part, en l'absence de connaissances scientifiques stabilisées, une forte subjectivité domine dans le monde viticole quand on aborde cette question.

Deux exploitations viticoles pratiquant un système de culture différent

L'atelier de terrain, qui a réuni 27 participants, représentant les différents métiers d'agronomes, a été en situation d'observations dans deux exploitations viticoles différentes. La matinée a démarré très tôt dans les vignes de M. Martin-Pierrat, membre du réseau FARRE, qui a une exploitation viticole et arboricole à Saint-Christol (Domaine des hospitaliers, site : <http://www.chateaudeshospitaliers.fr/>), près de Montpellier (34). Il a fait partager au groupe sa réflexion sur l'évolution de ses pratiques de gestion de l'enherbement, de l'irrigation et de la fertilisation.

Son expérience l'a fortement fait évoluer dans ses pratiques de gestion de l'enherbement. Après un enherbement cultivé, M. Martin-Pierrat a décidé de favoriser l'enherbement naturel, le mieux adapté au pédoclimat, résistant à la sécheresse, peu en concurrence avec la vigne, et favorisant l'équilibre de l'agro-écosystème viticole. Du coup, la fertilisation et l'irrigation ont pour seul objectif d'éviter à la culture de souffrir (apport de quelques mm d'eau, au goutte à goutte, en période estivale, du fait d'absence totale d'eau en été la plupart des années depuis une décennie ; apport de quelques unités d'azote les années où la minéralisation est trop faible). Le système de culture qu'il a mis au point, qui associe l'absence de travail du sol, une biodiversité favorisant l'équilibre de l'agro-écosystème viticole, une fertilisation et une irrigation limitées à la réduction du risque de souffrance de la culture, et une protection intégrée de la vigne, présente une cohérence très forte qui lui permet d'avoir une production de raisin de qualité régulière et avec une quantité suffisante sur le plan économique grâce à la valorisation maximale par la vente directe.



Photo 1 : Mr Martin-Pierrat expliquant ses pratiques de gestion de l'enherbement (Crédit photo : G. trébuil)

L'autre visite nous a conduit au domaine des Chardons à Bellegarde, près de Nîmes (30) (site : <http://www.terredeschardons.fr/>), où la famille Chardon a une exploitation en agriculture biologique, avec des vignes, des arbres fruitiers et du maraîchage. M. Chardon, fondateur du groupement de producteurs Univert, conduit sa vigne en agriculture biodynamique (label Déméter, alors que l'arboriculture et le maraîchage sont cultivés sous label AB). Il a présenté au groupe la façon dont il raisonne la gestion de sa culture de vigne qui lui permet d'atteindre ses objectifs de quantité et de qualité de production, tout en respectant le cahier des charges de l'agriculture biodynamique.

Le choix du travail du sol vise à favoriser la pénétration des résidus de végétation de la culture de vigne à l'automne et la diminution de l'évaporation de l'eau en été, compte tenu de l'absence totale d'irrigation et de fertilisation.

Par ailleurs, la méthode biodynamique s'appuie sur la stimulation de la vigueur et de la santé de la culture de vigne, par des apports de stimulants spécifiques (compost de bouse, bouse de corne, silice) à faible dose mais fabriqués selon le principe de la dynamisation, et sur des pulvérisations de décoctions de plantes favorisant la prévention des maladies. De son point de vue, c'est par l'enrichissement du sol en matières organiques issues des résidus de récolte et par la vigueur racinaire des plants de vigne favorisée par les stimulants biodynamiques que se joue la bonne interaction entre propriétés biologiques du sol et conduite de la culture.

Beaucoup d'interrogations sur ces pratiques ont été exprimées, compte tenu de la difficulté à comprendre le mode d'action des produits utilisés, ce qu'a reconnu M. Chardon qui ne peut que constater les effets des pratiques utilisées sans comprendre ce qui se passe dans l'écosystème. Mais son constat reste que sa vigne lui donne un vin de grande qualité de manière régulière, parce qu'elle est en bonne santé et que son agro-écosystème est en équilibre. Il aimerait pouvoir mieux connaître ce qui se passe dans son sol, dans ses plantes et dans son vin, car il constate des effets de ses pratiques sans pouvoir expliquer ce qui vient de l'écosystème et des pratiques de culture et de vinification.



Photo 2 : Mr Chardon expliquant ses pratiques de culture biodynamique
(Crédit photo : G. trébuil)

Les connaissances agronomiques sur le sujet

Une présentation à deux voix, avec Claire Marsden, Maître de conférences en agronomie à Montpellier SupAgro, et Patrice Coll, Ingénieur-conseil dans le cabinet Jean Rièrre (Perpignan – 66), a permis, à la fois, de rappeler l'état des connaissances sur la qualité des sols en viticulture et sur le fonctionnement biologique des sols, et de discuter sur les pratiques de gestion de l'activité biologique des sols.

Il a ainsi été rappelé que la qualité des sols en viticulture est un véritable enjeu pour la profession viticole, d'une part parce qu'il y a des risques de dégradation importante des sols (érosion, pollutions chimiques,...), d'autre part parce que les vignerons ont un réel besoin de connaissances du fonctionnement de leur sol, et en particulier sur le plan de la vie biologique. Le sol est un réservoir de biodiversité fortement méconnu (seulement 1% des espèces vivant dans le sol sont connues), dont l'activité impacte l'ensemble des propriétés physiques, chimiques et biologiques du sol (agrégation et structuration du sol régulant les flux d'eau et d'air, portance du sol, cycles des éléments minéraux, minéralisation de la matière organique, transport et brassage des constituants du sol, régulation biologique des pathogènes,...).

Les échanges ont principalement porté sur le rôle de tous les micro-organismes qui semblent inactifs (avec la question de savoir si les pratiques en biodynamie favorisent l'activation de certains organismes utiles ?), le rôle important des champignons sur toutes les propriétés du sol (production de polysaccharides qui favorisent l'agrégation du sol, symbioses avec les racines de vigne (mycorhizes) favorisant la nutrition minérale, premières phases de la minéralisation de la matière organique, rôle dans la régulation biologique des bioagresseurs,...), et les impacts des organismes plus connus comme les nématodes, les acariens, les collemboles et les vers de terre.

Une question importante reste le lien entre la vie biologique du sol et le rendement de la culture de vigne. Car si une vie biologique intense du sol améliore globalement les propriétés du sol et permet d'avoir des rendements réguliers moyens, le problème reste que certains objectifs de rendement ne peuvent être obtenus que si l'azote minéral est disponible aux moments où la plante en a le plus besoin. Un conseiller a rappelé que, dans le Gard par exemple, plus de 80% de la production viticole ont besoin de rendements élevés pour obtenir une rentabilité économique suffisante. Chacun a admis que le raisonnement de l'azote et de l'eau ne suffit plus aujourd'hui car le plus important, pour diminuer les risques inter-annuels, est d'avoir des systèmes plus résilients, et l'activité biologique des sols favorise cette résilience du fait d'une biodiversité accrue. Le système de production viticole intensif est donc actuellement en contradiction avec une gestion plus écologique des propriétés du sol. La complexité du fonctionnement biologique du sol nécessite que des indicateurs soient proposés aux viticulteurs pour caractériser l'activité biologique de leur sol et adapter leurs pratiques de gestion. P. Coll, qui a réalisé une thèse de doctorat sur le sujet (qualité des sols viticoles en Languedoc-Roussillon, effets des pratiques agricoles) a ainsi présenté ses principaux résultats de recherche.

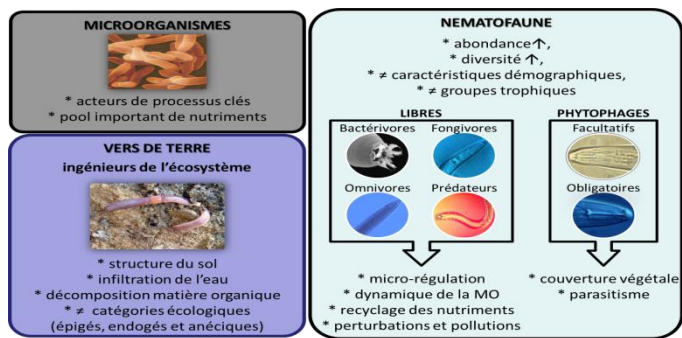


Figure 1 : les organismes du sol et leur rôle dans le sol (d'après P. Coll)

À partir de ses travaux, il a constitué, dans un premier temps, un référentiel permettant d'avoir une gamme de variation d'indicateurs de qualité du sol à partir de la variété des sols et de la variété des pratiques culturales sur le Languedoc-Roussillon. Puis il a analysé l'évolution des indicateurs lors de changements de pratiques. Il a ainsi pu montrer la très grande difficulté pour arriver à des réponses simples pour le conseil viticole, tant dans le diagnostic que dans la prévision de transitions vers d'autres pratiques, parce que la diversité des sols, des pratiques mais aussi des réactions du matériel végétal selon le cépage, rend les indicateurs très sensibles. Seule une approche globale de nombreux indicateurs est pertinente et c'est la place et le rôle du sol dans l'agronomie viticole qui est à repenser dans son ensemble.

Les conclusions de l'atelier et les perspectives

En conclusion, cet atelier a permis de mettre en évidence toute l'importance du sujet et une synthèse de cette journée permet de pointer les éléments suivants :

- 1 - Les services écosystémiques de la biodiversité du sol viticole ne sont pas suffisamment connus et il est attendu des travaux de recherche en ce sens.
- 2 - Les effets de l'activité biologique du sol sur la production ne sont pas toujours directs (par exemple sur la structure du sol ou sur les réserves hydriques) ou certains ne sont pas toujours souhaitables (comme la minéralisation de l'azote à des moments où la plante n'en a pas le plus besoin). Cela suppose que des références soient produites, à la fois techniques et économiques, en vue de systèmes de culture viticoles écologiquement intensifs.
- 3 - Le raisonnement agronomique doit se situer à l'échelle du système de culture, car les pratiques, qu'elles soient conventionnelles, biologiques, ou biodynamiques, ne peuvent être pertinentes que si l'ensemble du système de culture est piloté en cohérence. L'approche par le système de culture est donc à renforcer dans le conseil en viticulture. Avec certaines particularités à prendre en compte en viticulture, comme par exemple l'importance du porte-greffe dans l'adaptation sol-plante.
- 4 - Certaines pratiques se développent, comme la viticulture biodynamique, sans que des références argumentées permettent d'en assurer l'enseignement. Les enseignants ont besoin d'un minimum de cadre de référence à ce sujet.



Photo 3 : C. Marsden et