

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

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

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)



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

Philippe COUSINIÉ¹, Lionel ALLETTO, Simon GIULIANO et Marie-Hélène BONNEMÉ²,
Sophie ROUSVAL et Frédéric ROBERT³,
Xavier DESMULIER⁴

¹Animateur national réseau thématique « Agronomie Ecophyto », DGER/SDI/BIP1 ;

² Enseignants chercheurs, Ecole d'ingénieurs de PURPAN ;

³ Enseignants, EPLEFPA Toulouse Auzeville ;

⁴ Directeur d'exploitation agricole, EPLEFPA de Saint-Paul - Île de la Réunion

Contact auteurs : philippe.cousinie@educagri.fr

L'action 16 du plan Ecophyto et son impact dans l'enseignement agricole en 2013

L'action 16 du plan Ecophyto a été mise en place en septembre 2009 pour une durée de 3 ans avec l'objectif de capitaliser, de diffuser et de valoriser les résultats auprès de l'ensemble des 190 EPLEFPA² à destination de leurs usagers (notamment formations initiale et continue) dans 42 établissements de l'enseignement agricole représentant toutes les régions de France et leurs productions : grandes cultures, polyculture élevage, viticulture, horticulture, arboriculture fruitière et cultures tropicales (DOM).

Les objectifs étaient à la fois de proposer, tester et valider des hypothèses agronomiques favorables au plan Ecophyto et de créer, évaluer et capitaliser des situations pédagogiques permettant le transfert de ces modes de production vers des publics d'apprenants.

Pilotée par la DGER, avec l'appui de la Bergerie Nationale, l'action s'est basée sur un diagnostic initial et final à l'échelle de l'exploitation (IDEA³, DIALECTE⁴ et IFT⁵) et des éléments de robustesse des exploitations. Il s'agissait de partir sur la mise en place de scénarii à l'échelle de systèmes de cultures. La méthodologie s'est appuyée sur les travaux du RMT SdCi⁶ avec la mise en place de systèmes de cultures économes en intrants et performants en agroécologie et socio-économie.

Sur le plan agronomique, les résultats de 38 exploitations ont été analysés, dont 78 % de la SAU était incluse dans l'action et dont l'agriculture biologique représentait 12 % de la SAU (moyenne de l'enseignement agricole : 15 %). Ces 38 exploitations font partie de 33 EPLEFPA, 3 sites de l'enseignement Supérieur (AgroParisTech/ferme de Griignon, Montpellier Supagro/domaine du Chapitre, Purpan/domaine de Lamothe) et un institut privé (Genech).

Parmi 128 systèmes de culture identifiés, 66 peuvent être qualifiés d'économes dont 14 sans pesticides, 36 très économes (baisse IFT de - 50 % en pesticides par rapport à la référence régionale IFT DEPHY 2012), 16 économes (baisse IFT de - 30 à - 50 %) mais 38 sont inclassables par manque de références et 24 sont qualifiés de non économes (baisse IFT supérieure à - 30 %).

Les performances globales des systèmes de culture seront évaluées en 2013-2015. Toutefois, les enquêtes IDEA et DIALECTE confirment l'allongement des rotations, plus de biodiversité (infrastructures agroécologiques), moins d'intrants et d'énergie consommée et une meilleure autonomie en protéines végétales. Les résultats socio-économiques s'améliorent (source IDEA).

Les impacts en pédagogie sont essentiels pour l'action 16 et indiquent des évolutions notables comme le précisent les exemples choisis développés ci-après :

- une implication des étudiants des BTSA (notamment APV, ACSE⁷) dans l'innovation agronomique pour la co-conception de systèmes de culture avec une participation aux tests d'hypothèses agronomiques (voir cas de Toulouse-Auzeville) ou avec une formation à l'approche systémique pour les élèves ingénieurs (cas de Purpan) ou pour les professionnels ;
 - une forte sensibilisation par la communication sur Ecophyto et les innovations agronomiques associées auprès des apprenants et des enseignants (exemple de Saint Paul) ;
 - l'acquisition de méthodes de diagnostic, d'analyse et d'évaluation à l'échelle de l'exploitation et des systèmes de culture ;
 - le décroisement des formations entre lycées, CFPPA, CFA, exploitations et disciplines ;
 - un développement des compétences et de la professionnalisation en formant les agriculteurs et conseillers de demain.
- Nous proposons d'illustrer les impacts en cours du plan Ecophyto dans le système d'enseignement agricole avec trois exemples : celui de l'école d'ingénieurs de Purpan, où l'engagement du domaine agricole dans le plan Ecophyto a permis de réinterroger les contenus et les méthodes d'enseignement en agronomie ; celui de l'EPLEFPA de Toulouse-Auzeville, où la mobilisation d'une équipe pédagogique a fait évoluer l'exploitation agricole vers une plateforme agroécologique ; et enfin celui de l'EPLEFPA de la Réunion, où, à l'opposé, l'engagement dans l'action 16 a permis qu'un centre d'expérimentation sur l'exploitation agricole du lycée s'ouvre plus dans son lien à l'enseignement.

¹ Direction générale de l'enseignement et de la recherche du Ministère chargé de l'agriculture/Sous-Direction de l'innovation/Bureau des initiatives de partenariats et d'innovations

² EPL ou EPLEFPA = Etablissement public local d'enseignement agricole et de formation professionnelle

³ La méthode IDEA (indicateurs de durabilité des exploitations agricoles) : une démarche pédagogique, Vincent Briquel, Lionel Vilain, Jean-Louis Bourdais, Philippe Girardin, Christian Mouchet et Philippe Viaux, mars 2001.

⁴ DIALECTE a été élaboré par l'association SOLAGRO en collaboration avec la Chambre Régionale d'Agriculture de Midi-Pyrénées, la Chambre d'Agriculture de Haute-Garonne et l'ADVA (Association Départementale de Vulgarisation Agricole - Haute-Garonne) ; sur la base du diagnostic (DAE 1), mise en place et testé par SOLAGRO en 1994.

⁵ Indice de Fréquence de Traitement

⁶ RMT SdCi : Réseau mixte technologique systèmes de culture innovants

⁷ APV, ACSE : Agronomie et production végétale, analyse et conduite de systèmes d'exploitation

Vers des systèmes de culture plus résilients et économes en intrants pour l'élevage laitier : rénovation et innovation dans les enseignements agronomiques (exemple de l'Ecole d'ingénieurs de PURPAN)

Une remise en question perpétuelle est - ou doit être - un moteur de fonctionnement pour des enseignants-chercheurs. S'interroger sur les messages (et leur diversité) à faire passer aux étudiants, pourquoi avoir choisi ces messages (enseigner une discipline revenant à prioriser et à choisir parmi une large possibilité de courants, concepts, méthodes, outils tout en offrant la possibilité aux étudiants de découvrir par eux-mêmes les éléments peu ou pas développés en présentiel), et comment les enseigner sont des questionnements quotidiens auxquels il est nécessaire de répondre.

Les réflexions profondes engagées au niveau national sur les modes de production, en particulier en productions végétales avec une volonté de réduction de la dépendance des systèmes de culture aux intrants chimiques, ont été l'occasion d'interroger notre parcours d'enseignements en productions végétales. Sur l'ensemble du cycle de formation d'ingénieurs, les étudiants – futurs acteurs du développement agricole – doivent être en mesure d'appréhender des questions aussi complexes et profondément systémiques que celles touchant aux productions agricoles. Au regard de cette auto-analyse, il est apparu une certaine linéarité dans les enseignements dispensés en productions végétales, avec des approches centrées sur les techniques, d'autres davantage axées sur l'acquisition de connaissances sur les grands principes de la nature et, au final, assez peu de liant transversal aux disciplines et très peu d'activités co-construites entre enseignants permettant de traiter des interactions présentes dans les systèmes de culture. Une importante rénovation, source d'innovations dans les modalités d'enseignement et d'évaluation, a alors été engagée. Aujourd'hui, l'objectif défini et partagé par les enseignants-chercheurs intervenant en productions végétales est de proposer un parcours pédagogique, sur les trois premières années de formation des ingénieurs (l'Ecole d'Ingénieurs de Purpan formant des étudiants sur cinq années), permettant d'amener progressivement l'étudiant à développer et construire un raisonnement systémique (intégrant les interactions présentes dans un agroécosystème aux différentes échelles spatiales et temporelles), en s'appuyant sur les bases de connaissances agricoles et agronomiques nécessaires et suffisantes.

Afin d'asseoir les enseignements sur des approches - voire des accroches - « plus concrètes » (en particulier pour les étudiants en années 1 & 2), les enseignants ont choisi d'engager le domaine de Lamothe (exploitation agricole en polyculture élevage de l'El Purpan, servant de support à des activités pédagogiques et de recherche et développement) dans une dynamique d'amélioration continue des systèmes de culture pratiqués, en majorité destinés à l'atelier laitier. L'exploitation a ainsi rejoint fin 2011 le groupe d'exploitations agricoles de lycées agricoles et d'établissements d'enseignement supérieur agronomique engagé dans l'action 16 du plan Ecophyto. Consécutivement à cet engagement et dans la logique de l'objectif pédago-

gique en productions végétales précédemment mentionné, des modules et activités pédagogiques ont été initiés puis des actions « terrain » ont débuté sur des parcelles du domaine de Lamothe. Ainsi, dans le cadre d'un module pédagogique de 3^{ème} année, des groupes d'étudiants ont réalisé une analyse multicritère (en utilisant notamment le modèle MASC 2.0⁸ développé par l'INRA) mettant en évidence les atouts et faiblesses des systèmes de culture pratiqués. À partir des éléments produits, des propositions d'évolution, voire de re-conception complète, des systèmes de culture ont été formulées (dans le cadre d'un stage de fin d'études d'ingénieur) et ce, afin de répondre à différents objectifs, dont la réduction significative de l'usage des pesticides affichée dans Ecophyto. Ainsi, en fonction des objectifs visés dans chaque système de culture proposé, différents leviers agronomiques ont été activés afin de limiter, voire dans certains cas de supprimer, le recours aux pesticides. Ces leviers s'appuient d'une part sur une stratégie globale de diversification des cultures (et donc d'introduction de rotations comportant une diversité spécifique importante) afin de limiter les pressions biotiques sur une parcelle mais aussi dans l'assolement, et d'autre part sur des stratégies au cours d'une saison culturale. Ainsi, à partir d'éléments bibliographiques et de résultats d'essais, les étudiants ont été amenés à proposer des techniques d'atténuation des pressions biotiques hors culture (par exemple par des actions ciblant les stocks semenciers comme les faux-semis ou l'enfouissement de résidus contaminés) ou en culture (par un choix judicieux de variétés, dates et densité de semis), des stratégies d'évitement (décalage de dates d'intervention), de contrôle génétique (choix de variétés rustiques) ou encore des pratiques de lutte mécanique (l'usage de la houe, herse étrille ou bineuse pour contrôler certaines adventices) ou mixte (désherbage). Parmi les systèmes candidats, ceux qui conciliaient le mieux l'atteinte des objectifs d'Ecophyto (évalués de façon *a priori*) et les contraintes de l'exploitation laitière (fourniture de fourrages sur des sols à faible potentiel) ont été expérimentés sur des parcelles du domaine de Lamothe. Ces parcelles sont aujourd'hui suivies régulièrement par des groupes d'étudiants de 2^{ème} année au niveau agronomique avec un souci de caractérisation précise des pressions biotiques présentes.

Les suivis réalisés par les étudiants permettent à la fois une évaluation de la performance agronomique des systèmes (suivi régulier des adventices, des maladies et ravageurs) et une aide à leur pilotage (déclenchement d'un désherbage, ajustement de la fertilisation azotée). Les différents enseignements agronomiques (agronomie, pathologie végétale, machinisme, botanique, protection des cultures) s'appuient aujourd'hui de plus en plus sur les actions conduites notamment dans le cadre d'Ecophyto (mais aussi sur les programmes de recherche portant sur la conception et l'évaluation de systèmes de culture à bas niveau d'intrants engagés par les enseignants-chercheurs de Purpan associés à des chercheurs de l'INRA).

⁸ MASC 2.0 (Multi-Attribute Assessment of the Sustainability of Cropping systems). Craheix D., Angevin F., Bergez J.-E., Bockstaller C., Colomb B., Guichard L., Reau R., Sadok W., Doré T (2011). MASC 2.0, Un outil pour l'analyse de la contribution des systèmes de culture au développement durable. Présentation & principes d'utilisation. INRA – AgroParisTech – GIS GC HP2E, 54 p.

De l'action 16 à une plateforme d'expérimentations agro-écologique au service de la formation, de la recherche et du développement (exemple de l'EPLEFPA Toulouse Auzeville)

L'action 16 sur l'EPLEFPA d'Auzeville a été le point de départ d'une réflexion autour de l'enseignement d'agronomie en BTSA TV⁹ qui s'est traduite par la mise en place d'une plateforme expérimentale en agroécologie, support d'un projet stratégique transversal au projet d'établissement. Ce projet a amené à repenser la pédagogie, a permis de retisser un réseau de partenaires au sein du territoire, de redynamiser la formation continue et d'améliorer l'insertion des apprenants.

L'exploitation agricole d'Auzeville n'étant pas représentative du territoire agricole dans lequel elle est insérée - d'une taille de 40 ha et imbriquée dans un milieu périurbain, celle-ci a misé depuis plusieurs années sur la diversification, la transformation et la vente directe – il était difficile de la considérer comme un modèle pour les agriculteurs de la région du Lauragais qui sont en grande majorité des céréaliers dont la SAU dépasse 120 ha.

Il a ainsi été choisi dans le cadre de l'action 16 de développer sur l'exploitation des expérimentations pouvant servir dans un premier temps au conseil pour les exploitations du réseau DEPHY FERME Lauragais¹⁰ et plus globalement pour les exploitations du territoire. Cette démarche s'est accompagnée d'une volonté de co-construire avec les agriculteurs partenaires les thématiques de ces expérimentations afin de tester des techniques innovantes pouvant être mises en place sur deux ou trois ans chez des agriculteurs du territoire.

La rénovation du BTSA APV a permis d'intégrer complètement les étudiants dans le fonctionnement de cette plateforme expérimentale, et d'une manière générale de les associer à la réflexion.

Le projet ainsi construit repose sur un double objectif : l'exploitation doit jouer un rôle moteur dans l'innovation du territoire, les apprenants doivent être au cœur de cette réflexion. C'est ce qui a amené l'équipe pédagogique à imbriquer le fonctionnement de la plateforme avec les rubans pédagogiques du BTSA APV et ensuite de la licence professionnelle (LP) COSYCA¹¹.

Enseigner des techniques innovantes passe obligatoirement par une approche terrain. Il faut être capable de faire prendre conscience de la difficulté de l'innovation à l'apprenant. Au terme de la formation, l'apprenant doit être capable de tester et mettre des solutions techniques innovantes sur une exploitation tout en ayant une approche critique de son travail.

Partant de ce constat, l'équipe pédagogique a voulu responsabiliser au maximum les étudiants en leur confiant la responsabilité des essais, de la conduite de l'essai à sa valorisation auprès des agriculteurs. Cette démarche a été mise en place dans le cadre du MIL¹² « Conception d'essai au sein d'un réseau professionnel : gestion de projet et valorisation conseil ».

Cette approche analytique du MIL a été parallèlement transférée dans l'approche systémique mise en place dans le module M59¹³. Les étudiants essaient d'intégrer des pratiques innovantes testées sur la plateforme dans un ou plusieurs SdC¹⁴ d'exploitations du territoire. L'enseignement s'est ainsi orienté vers des études de cas dans lesquelles les étudiants travaillent en groupe et proposent des évolutions des SdC sur lesquels ils travaillent.

À travers ces différentes mises en situation professionnelle, il a été nécessaire de travailler l'approche conseil et notamment la posture du conseiller. La construction de la licence professionnelle COSYCA s'est faite en partant de la posture du conseiller, de façon à travailler sur le transfert de l'innovation chez les agriculteurs. L'approche conseil dans la licence s'appuie sur des études de cas réelles, sur des exploitations agricoles du territoire, dans lesquelles les étudiants sont amenés à élaborer un conseil portant sur la mise en place et l'accompagnement de l'agriculteur sur des systèmes en rupture (ex : suivi d'exploitation en zone de captage Grenelle). Les étudiants ont pour mission d'accompagner les agriculteurs dans le changement mais aussi de s'appuyer sur des agriculteurs leader pour amener d'autres exploitants au changement. Cela passe notamment par la mise en place d'essais délocalisés chez ces agriculteurs-là.

Il y a ainsi une interaction forte entre le fonctionnement du BTS APV et de la LP COSYCA, les BTS étant responsables de la plateforme expérimentale et les étudiants de la licence pro du transfert de ces expérimentations vers les agriculteurs.

Tout cela s'est traduit par un réseau professionnel impliqué (40 partenaires). Les professionnels du territoire ont à la fois un rôle d'expertise sur les travaux engagés sur la plateforme expérimentale mais aussi dans son orientation à venir. Aujourd'hui, une partie des essais sont délocalisés chez des agriculteurs leader répartis en Midi Pyrénées. Ces agriculteurs sont suivis par les étudiants de licence et servent aussi d'appui au conseil pour les exploitations du territoire.

Comment développer une agriculture innovante économe en pesticides en milieu tropical insulaire, au service de la formation (exemple de l'EPLEFPA de Saint-Paul à la Réunion)

L'EPLEFPA de St Paul est dotée d'un centre de production et d'expérimentation agricole (CPEA) constitué de 20 ha situé sur 3 sites géographiques représentatifs des grandes zones de production de l'île : St Benoit dans l'Est avec un assolement canne pluviale et letchi, St Paul dans la zone littorale, sous le vent, irriguée, essentiellement consacrée à une production fruitière diversifiée (mangues, ananas, bananes, pitahayas, fruits de la passion et palmistes) et Piton St Leu dans les hauts de l'ouest en zone cannière irriguée.

L'EPLEFPA de St Paul, compte tenu de ses spécificités et de sa situation géographique, se doit, dans le contexte agricole actuel de l'île de la Réunion, de jouer un rôle moteur dans le maintien de la filière canne à sucre et de la filière productions fruitières et légumières. La filière canne à sucre est le pilier de l'agriculture réunionnaise et se caractérise par des

⁹ BTSA Technologies Végétales, rénové en 2010 en BTSA Agronomie Productions Végétales (APV)

¹⁰ L'exploitation de l'EPL d'Auzeville est également engagée dans l'action 14 (DEPHY FERME) du plan ECOPHYTO

¹¹ Licence professionnelle Conseil en système de culture agroécologique, ouverte en septembre 2012

¹² Module d'Initiative Locale

¹³ M59 Module Système de culture

¹⁴ Système de Cultures

enjeux forts sur le plan socio-économique (source importante d'emplois et élément de stabilité des systèmes d'exploitation par la sécurisation du revenu des agriculteurs), sur le plan environnemental (maintien de paysages et protection des sols contre l'érosion) et énergétique (production d'énergie par la combustion de la bagasse). La filière fruits et légumes, qui apporte aux exploitations réunionnaises une voie de diversification et une source de revenu supplémentaire, joue un rôle important dans l'autonomie alimentaire de l'île, l'essentiel des fruits produits frais étant consommé sur le marché local. Cependant, le maintien de ces filières se heurte à de nombreuses contraintes, liées à la situation ultra-périphérique de l'île (coût des intrants et difficultés d'approvisionnement), aux conditions particulières de la production (productions tropicales dans un contexte réglementaire européen rendant difficile voire impossible la mise en œuvre de méthodes de protection des cultures dans un milieu où la pression sanitaire est particulièrement forte (problème des usages orphelins), à l'insularité avec la nécessité de préserver un milieu naturel fragile (lagon,) et des ressources en eau limitées dans un territoire contraint et marqué par une forte démographie. Les principaux défis auxquels se trouvent confrontés les planteurs de canne et les producteurs de fruits et légumes à la Réunion sont le contrôle de l'enherbement sur verger et parcelles de canne à sucre en limitant l'usage des herbicides et le contrôle des principaux ravageurs : mouches des fruits (mangues, agrumes et cucurbitacées), cécidomyie des fleurs et punaises (mangues). En intégrant l'EPLEFPA de St Paul comme site pilote, l'action 16 a permis au CPEA de se positionner comme véritable acteur dans l'élaboration de références technico-économiques avec son intégration dans les réseaux DEPHY-FERME « canne » et « mangue », DEPHY-EXPE pour la canne et le maraîchage et d'être identifié dans les projets conduits par les organismes de recherche non plus seulement comme simple support d'expérimentation mais comme partenaire chargé du transfert des savoir-faire innovants auprès des apprenants, des techniciens et des producteurs. Cette évolution a favorisé l'engagement du CPEA dans les projets portés par les organismes de recherche/développement (CIRAD) allant dans le sens d'une production de qualité économe en intrants comme :

- ECOFRUT : nouveaux systèmes de culture ECOlogiques et durables pour des productions FRUitières de qualité en milieu Tropical (CIRAD, Chambre d'agriculture, FDGDON, ARMEFLHOR, en mangues, ananas et agrumes). Ce projet s'attache notamment à mettre au point des techniques de contrôle des principaux ravageurs en privilégiant les pratiques agro-écologiques.
- BIOPHYTO (CIRAD, ARMEFLHOR, FDGDON, Chambre d'agriculture, Insectarium de la Réunion...): production durable de mangues par des pratiques agro-écologiques innovantes de biodiversité fonctionnelle (couvert végétal permanent, enherbement naturel, plantes pièges, haies et bordures fleuries) pour contrôler les ravageurs.
- ECOCANNE : (eRCANE), contrôle du foreur de la tige et maîtrise de l'enherbement sans herbicides sur canne à sucre par la mise au point de stratégies d'agroécologie.

Des techniques alternatives ont été développées pour contrôler l'enherbement avec la mise en place d'un paillage de broyats d'élagage sur les inter-rangs (ananas, bananes et

pitahayas.), le désherbage mécanique des inter-rangs sur manguier (gyrobroyage), des techniques d'éco-pâturage (moutons) et un mulching des inter-rangs de cannes à sucre avec les pailles de cannes avant récolte.

Pour contrôler les populations de bioagresseurs sur les vergers, des techniques issues de l'agroécologie ont permis un enherbement contrôlé des inter-rangs de manguiers par la mise en place d'un système d'irrigation par aspersion sous frondaison en vue de favoriser une biodiversité fonctionnelle.

La limitation de populations de bioagresseurs a été réalisée avec le contrôle des populations de cécidomyies du manguier par bâchage des inter-rangs en collaboration avec le CIRAD, le contrôle des populations de mouches des fruits par la mise en place d'élevage de populations de microguêpes parasitoïdes des mouches des fruits ; la pose de pièges alimentaires dans les vergers de manguiers en période de production a permis la limitation des populations de mouches femelles responsables des dégâts sur fruits et le traitement contre la mouche des fruits sur manguiers.

Depuis 2011, le CPEA s'est engagé dans une démarche de conversion de 3,8 ha en agriculture biologique pour les productions d'ananas, fruits de la passion, letchis, bananes ainsi que le verger de collections de variétés de mangues. Un verger conservatoire destiné à identifier des variétés bien adaptées aux conditions pédoclimatiques de la zone et donc plus rustiques a été mis en place.

La mise en œuvre de l'action 16 a permis l'élaboration d'outils de communication et de sensibilisation et de supports pédagogiques avec une implication forte des apprenants :

- des panneaux d'information mis en place sur les différents sites de démonstration en vue de sensibiliser aux techniques de productions économes en intrants ;
- l'élaboration de portfolio à destination des enseignants et des apprenants présentant des fiches signalétiques des projets de recherche/développement labellisés «ECOPHYTO».
- l'organisation d'une journée technique d'information et de sensibilisation sur les techniques de production économes en intrants.
- la mise en place d'un jardin potager « Bio » conduit par les élèves de seconde et de la filière technologique intégrant des techniques d'agroécologie.
- l'engagement dans trois démarches MAE : MAE « enherbement verger », MAE « Epailage », MAE « maintien et développement des réseaux de haies et brise-vent ».

Les perspectives d'évolution des pratiques agronomiques et pédagogiques dans le cadre d'Ecophyto de 2013 à 2015

L'action 16 se poursuit dans les trois années à venir, mais le dispositif a déjà permis de faire évoluer les pratiques pédagogiques en agronomie notamment :

- en professionnalisant la formation grâce à un réseau territorial de partenaires incluant la profession (essais et réseau DEPHY FERME), la recherche (CIRAD, INRA...) et tous les acteurs des territoires au travers des expérimentations agronomiques,

- en favorisant des pratiques pédagogiques en agronomie dans les exploitations de l'enseignement agricole qui impliquent et responsabilisent mieux les apprenants,
- en permettant de développer l'acquisition des connaissances agronomiques par l'approche systémique avec une pédagogie plus participative et constructiviste que ce soit en EPLEFPA (lycées, CFPPA et CFA) ou en école d'ingénieurs (Purpan).

Pour la poursuite de l'action, les priorités sont les suivantes :

- la poursuite des expérimentations agronomiques pour consolider les résultats déjà obtenus à un niveau pluriannuel et dégager des résultats transférables en agronomie,
- la capitalisation en pédagogie avec une enquête en cours sur les séquences pédagogiques réalisées par les équipes en établissements (travaux de la Bergerie Nationale),
- l'étude des changements en pédagogie et entre acteurs (travaux de Patrice Cayre, animateur national du réseau « produire autrement » avec SupAgro Florac) à partir d'enquêtes qualitatives,
- l'évaluation des performances agroécologiques et socio-économiques des systèmes de culture économes afin de pouvoir dégager des références technicoéconomiques locales et développer le transfert d'expérience vers l'enseignement agricole.

Les résultats futurs doivent apporter un éclairage sur l'innovation agronomique dans les exploitations de l'enseignement agricole et permettre de mieux accompagner les changements de pratiques à la fois en agronomie et en pédagogie pour des situations de production très diverses.