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 Axéréal
- 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. OLRY (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 MARGUERYE (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 agricole technique 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. OLRY (Agrosup Dijon)
P101- L'impact de l'action 16 du plan Ecophyto dans l'évolution des pratiques pédagogiques en agronomie
P. COUSINIÉ (DGER – BDAPI), 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 (retraitée 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)

Avant-propos

Thierry DORÉ
Président de l'Afa
Olivier RÉCHAUCHÈRE
Rédacteur en chef

"*Capitalisation et transmission des savoirs*" : tel est l'intitulé du groupe de travail de l'Afa mis en place dès le démarrage de notre association, et dont les travaux continus ont donné naissance à ce numéro d'*Agronomie, Environnement et Sociétés*. Cette problématique a toute son actualité, à l'heure où de nouvelles orientations agricoles pour la France et l'Europe sont discutées, et où les connaissances de terrain sont mises en avant comme une source - parmi d'autres - de progrès.

Ce numéro dédié au conseil et à la formation en agronomie vient ainsi à point nommé pour contribuer aux réflexions portant sur les compétences nécessaires pour accompagner les changements en agriculture. Les attentes et les exigences de la société vis à vis de l'agriculture, c'est devenu presque banal de le dire, sont en effet de plus en plus pressantes. Le contexte économique, et notamment la volatilité des prix, met en péril les exploitations les plus fragiles. Les agriculteurs font ainsi face au défi de tenir ensemble des objectifs de rentabilité, de qualité des produits, de préservation de l'environnement, de production des paysages, et aussi de création d'emploi rural, élément du pilier social du développement durable que le succès du vocable de « double performance économique et environnementale » a, provisoirement, mis un peu à l'écart. Pour relever ce défi, l'assemblage de solutions ponctuelles ne suffit plus, encore moins qu'avant, quand les choses étaient en apparence plus simples. La complexité n'est plus vécue seulement comme une contrainte, à savoir la nécessité de réussir à tout concilier. Elle est devenue une caractéristique intrinsèque de l'activité des agriculteurs, exigeant une forte évolution de leur métier, avec plus d'observations, des approches plus systémiques, en bref un plus grand besoin d'agronomie. L'agriculteur « mène l'enquête » à partir de l'observation des situations réelles, le conseiller est « l'une de ses sources d'information », lui-même se « ressource » auprès du « réseau » qu'il forme avec les collectifs d'agriculteurs et les autres conseillers. Ces bribes de paroles, glanées lors d'un colloque du RMT « Systèmes de cultures innovants » en 2011, montrent combien la formation des agriculteurs et des agronomes et l'évolution du métier des conseillers sont des enjeux forts, et exigent une rupture culturelle. Certes la formation et le conseil ne font pas tout. Disposerait-on de systèmes de conseil et de formation parfaits, et de professionnels ultra-compétents, leur impact resterait faible si les conditions économiques et sociales d'exercice des métiers liées à la production agricole n'étaient pas, elles aussi, transformées. C'est bien le sens des travaux de l'Afa, que d'œuvrer pour que l'agronomie soit considérée sous ses différentes facettes, et pas abordée par un seul versant. Pour autant, si on ne s'attaque pas à la question des compétences des acteurs, toutes les velléités d'évolution seront vaines.

Ce numéro d'AE&S est également original - dans la brève liste des numéros déjà parus - car il est dédié à des secteurs d'activité des agronomes, la formation et le conseil. Alors que les numéros précédents étaient centrés sur des thématiques impliquant l'agronomie ou sur des enjeux pour la discipline, ce sont, dans cette livraison, des métiers des agronomes qui constituent le pivot des articles proposés. Ce faisant, ce numéro enrichit la réflexion que promeut l'Afa : au-delà de ce qui constitue l'agronomie comme science et comme technologie, il aborde la manière dont elle est appréhendée, utilisée, pratiquée, dans des activités professionnelles, dont l'enjeu a été rappelé ci-dessus. Les métiers des agronomes sont divers, et ce numéro ouvre ainsi une voie, qui débouchera sans aucun doute sur d'autres numéros consacrés à des secteurs d'activité mobilisant l'agronomie.

Pour terminer, nous souhaitons rendre hommage à E. Marshall. Eric, décédé au printemps 2012, a été le premier animateur du groupe Capitalisation et transmission des savoirs de l'Afa. Il a assumé cette tâche avec enthousiasme et constance, et avec Philippe Prévost, a été à l'initiative du mode de valorisation des travaux du groupe que constitue ce numéro, que nous lui dédions avec émotion.

Remerciements
2011, 2012, 2013 : trois années complètes, la revue est bien lancée et l'association tient le rythme. C'est notamment grâce à tous ceux qui sont partie prenante à un moment ou un autre de l'élaboration de chaque numéro. Que tous ceux qui ont contribué à celui que vous allez découvrir soient ainsi remerciés, en particulier :
- Relecture des articles : Bertrand Omon, Hélène Brives, Valentin Beauval, Claude Compagnonne, François Kockmann, Anne Mérot, Marion Casagrande, Yves François, Bernard Garino, Jacques Caneill, Jacques Wéry, Magali Benoit, Xavier Lecoeur, Marie Taverne, Claude Delbos, Jean Boiffin, Christian Huygues, Jean-Marie Blanvillain, Fabrice Dreyfus.
- Suivi et réalisation de la chaine éditoriale : Danielle Lanquetuit, Philippe Prévost et Sophie Douhairie.

édito

Conseiller et former en agronomie : des métiers en mouvement pour un nouveau continuum Recherche-formation-développement

M. CERF[(1)], J.J. GAILLETON[(2)], C. LECLERCQ[(3)], P. PREVOST[(4)]

[(1)] *Chercheur, Inra Paris-Grignon*
[(2)] *Inspecteur d'agronomie, Inspection de l'enseignement agricole, DGER*
[(3)] *Enseignant-chercheur, LaSalle-Beauvais*
[(4)] *Directeur de l'enseignement et de la Vie Etudiante, Montpellier SupAgro*

La loi d'avenir sur l'agriculture en préparation devrait préciser ce qui est attendu des organisations qui forment, accompagnent et conseillent les agriculteurs au cours de leur vie professionnelle. Elle s'inscrira dans le prolongement de ce qui a été initié suite au Grenelle de l'Environnement, du plan Ecophyto et du plan Bio, qui s'est traduit plus récemment par le « slogan » *Produisons Autrement* et par le soutien à des groupes innovants développant des pratiques agro-écologiques dans leurs territoires. Elle devrait entériner la volonté de créer les conditions d'une transition vers une agriculture à double performance économique et environnementale. Cette dynamique française est aussi à resituer dans le paysage Européen, avec les nouvelles orientations de la Politique Agricole Commune et le Partenariat Européen pour l'Innovation : accompagner une transition en soutenant l'innovation au plus près des agriculteurs pour créer les conditions d'une agriculture économiquement compétitive et plus respectueuse de l'environnement.

Dans cette évolution, la France est un des rares pays Européens à ne pas avoir privatisé le conseil dans les années 1980 à 1990. Chez nos voisins, cette privatisation s'est accompagnée d'une évolution des métiers et des organisations (Laurent et al., 2006)[1]. Parallèlement, les questions environnementales ont été plutôt déléguées à d'autres acteurs, ce qui peut engendrer une difficulté à construire une cohérence entre performance économique et environnementale. Par ailleurs, la France a un système d'enseignement agricole supérieur et professionnel original, sous tutelle du Ministère en charge de l'agriculture, qui lui permet d'adapter les dispositifs de formation agricole et agronomique en réponse aux évolutions des politiques publiques.

Ce numéro aborde les conséquences que la mise en œuvre de la transition proposée par les politiques française et européenne peut avoir pour ceux qui, demain, formeront, conseilleront, accompagneront les agriculteurs vers une agriculture doublement performante. Il s'attache plus particulièrement à appréhender la façon dont l'agronomie est saisie, travaillée, mise à contribution pour accompagner une telle transition.

L'Afa et les questions de transmission et capitalisation des savoirs agronomiques

L'Afa avait, lors de sa création, constitué un groupe de travail visant à réfléchir sur les processus de capitalisation et de transmission des savoirs agronomiques. En effet, la difficulté de rendre facilement accessibles les nouveaux savoirs produits par la recherche, l'éclatement relatif du dispositif de formation supérieure, les liens trop faibles entre les formateurs au sein des lycées techniques et des établissements d'enseignement supérieur, comme entre les lieux de formation et les acteurs du conseil ou l'accompagnement, avaient incité l'Afa à s'interroger sur la façon de refaire du lien, sur la possibilité aussi de capitaliser sur des expériences ayant conduit à resserrer ces liens, sur les actions éventuelles qu'elle pouvait soutenir ou initier pour ce faire. Ce numéro est en partie issu de cette réflexion et des travaux qui ont été conduits par les membres du groupe. Il marque un point d'étape, et souhaite contribuer au débat en cours sur les métiers du conseil et de l'accompagnement, sur la rénovation des référentiels dans les lycées agricoles, sur les dispositifs qui permettent aujourd'hui de renouer des liens entre recherche, formation et développement, comme le font les Réseaux Mixtes Technologiques par exemple.

Revisiter les situations professionnelles des agronomes ?

Qui sont ceux qui conseillent et accompagnent les agriculteurs vers une agriculture doublement performante ? Force est bien sûr de faire le constat d'une grande diversité d'acteurs et d'organisations qui y participent, avec chacun leur façon d'envisager ce qui apparaît utile pour être efficace dans ce processus de conseil et d'accompagnement. Paul Olry et Bertrand Omon débattent ensemble sur ce qui change dans le métier de conseiller dès lors qu'il s'agit d'intégrer un raisonnement à l'échelle du système de culture, et d'aider l'agriculteur à se projeter dans une approche plus stratégique de la conduite des cultures que celle qui a prévalu jusqu'ici. Différents textes font écho à ce premier échange en présentant ce qui a pu être mis en place par le réseau agriculture durable-CIVAM, par une coopérative comme Vivescia ou encore par des chercheurs en lien avec des riziculteurs et leurs conseillers en Camargue, et enfin, en Belgique, autour de la mise en œuvre de la directive nitrates. Dans tous les cas, les situations professionnelles dans lesquelles agissent les agronomes changent, ce qui provoque de nouvelles façons de travailler, dont ces textes font état. Ces textes permettent aussi de constater que la place relative des différents acteurs, agriculteurs, conseillers, accompagnateurs, chercheurs, se trouve interrogée. Au-delà du statut professionnel, se révèlent des rôles que l'un ou l'autre peut prendre en fonction des configurations de travail, rôles qui renvoient à un processus d'exploration collective de nouvelles façons de cultiver mettant en jeu des connais-

[1] Laurent C., Labarthe P., Cerf M. (2006). L'Europe et le conseil agricole. Évolutions récentes dans six pays de l'UE. In Rémy J., Brives H., Lémery B. (Éds.), Conseiller en agriculture, Dijon, Éditions Educagri, p. 103-118.

sances à produire et à valider selon des démarches qui s'inventent aussi au cours de ce processus d'exploration. Si dans tous les cas l'agronomie est bien au cœur, la façon dont le raisonnement agronomique est construit et mobilisé, et les connaissances qui sont développées peuvent varier, et c'est aussi à cela qu'il faut dès lors préparer les acteurs. L'analyse des situations professionnelles devient ainsi un enjeu qui peut être au cœur des formations tant des agriculteurs que des conseillers ou des chercheurs. L'analyse de la formation « Conseiller demain en agronomie : cultures assolées », la présentation de la formation des enseignants de lycées agricoles pour travailler avec les étudiants sur la réduction des pesticides, la formation à la recherche-action des chercheurs, offrent des exemples de la façon dont l'agronomie peut se mêler à une approche du métier pour aider ceux et celles qui les exercent à développer leur activité professionnelle de façon à accompagner une transition vers une agriculture doublement performante.

Revisiter les formations initiales destinées aux agriculteurs et aux agronomes ?

Dans la mesure où les situations professionnelles changent mais restent très diverses, comment l'enseignement agricole technique ou l'enseignement supérieur agronomique ont-ils ajusté leurs cursus, leurs contenus, leurs méthodes ? Le groupe de travail de l'Afa a été à l'origine d'enquêtes permettant de faire un état des lieux sur ces questions et de mettre en avant certaines difficultés ou certaines innovations. Ainsi, dans le domaine de l'enseignement technique, le renouvellement des référentiels, construits à partir d'une analyse prospective du métier, permet de rapprocher les formations de la réalité professionnelle et favorise l'utilisation de méthodes pédagogiques plus actives, avec une prise en compte accrue de la complexité, de la diversité des manières de produire ou des indispensables démarches collectives. En particulier, il est important que les enseignants développent une capacité à travailler à partir des situations réelles, et puissent mieux appréhender les situations professionnelles des agriculteurs et celles des conseillers et autres acteurs qui les accompagnent. Un exemple de ce qui peut être construit dans cet esprit est présenté à partir d'expériences menées dans cadre de l'action 16 du plan Ecophyto. Sont ainsi mises en exergue les innovations pédagogiques qui s'organisent autour des exploitations des lycées agricoles qui se sont engagées dans une refonte de leur système et deviennent ce qui peut être considéré comme des plateformes innovantes d'expérimentation agroécologique. L'enseignement associé à ce travail permet alors aux élèves d'apprendre et de toucher du doigt ce que signifie pour un agriculteur d'être dans une démarche d'innovation (prise de risque, exploration et test, recherche d'information auprès des pairs par exemple). L'enseignement supérieur est aussi touché par ces évolutions. Malgré la diversité des cursus d'agronomie dans les écoles d'ingénieurs, la formation au raisonnement agronomique et la place accordée à l'approche des systèmes de cultures à différentes échelles restent primordiales, comme l'importance donnée à une compréhension des actes techniques et de ce qui les détermine, en mobilisant pour ce faire des sciences économiques et sociales. C'est plus l'agronomie des territoires, la façon dont elle mobilise l'écologie, la géographie, la socio-anthropologie, qui semble aujourd'hui différencier les formations, à un moment où, sans doute, cette agronomie est essentielle pour accompagner les transitions.

Quels moyens mis en œuvre pour « relancer l'agronomie » ?

Au-delà de la formation initiale, et en lien avec les dispositifs conçus pour accompagner des agronomes professionnels, qu'ils soient formateurs, conseillers, chercheurs, il existe aussi des dispositifs qui, dans une certaine mesure, contribuent ou freinent la possibilité de mobiliser l'agronomie au service d'une transition vers une agriculture doublement performante. Au début des années 1980, la Relance Agronomique a été un dispositif important financé par les pouvoirs publics et soutenu par la profession agricole, qui a permis de développer des programmes régionaux et de former à l'agronomie, pendant une dizaine d'années, des acteurs de différentes structures. Le témoignage de ceux et celles qui ont participé à cette formation, comme la comparaison avec ce qui a été mis en place en termes de formation dans le cadre du GIS Relance Agronomique, permet de mesurer l'écart entre ce qui a été fait et ce qui est en place aujourd'hui, et de pointer les différences. Mais d'autres ressources sont aussi disponibles pour venir renforcer la façon dont l'agronomie peut évoluer et être mobilisée au service d'une transition : les projets Cas-Dar comme les RMT sont des lieux où s'opérationnalisent des connaissances, se construisent des réseaux, s'inventent des méthodes permettant de revisiter les relations, étroites mais mouvantes, entre agriculture et agronomie, en vue peut-être de ce qui pourrait s'appeler une relance de l'agro-écologie au service d'une agriculture doublement performante ?

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Comment évolue le conseil en agronomie ?

Témoignage

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

Paul OLRY[(1)], Bertrand OMON[(2)]

[(1)] *Agrosup Dijon, paul.olry@agrosupdijon.fr*
[(2)] *Chambre d'agriculture de l'Eure, bertrand.omon@agri-eure.com*

Développer des systèmes permettant de concilier performance environnementale et économique, d'être plus économes ou autonomes, contribuant à la restauration d'une bonne qualité de l'eau, produisant des services éco-systémiques, valorisant les régulations biologiques, résistants face au changement climatique… ou tout simplement travailler avec les agriculteurs qui souhaitent retrouver le plaisir de faire de l'agronomie, qui souhaitent innover dans leur exploitation pour s'insérer de façon renouvelée dans leurs territoires…. En quoi ces nouveaux enjeux impliquent effectivement un changement dans le métier du conseiller en production végétale ? Différents projets financés par le Cas-Dar (Systèmes de cultures innovants, Grandes cultures économes et autonomes, Conseiller demain) et adossés au RMT Systèmes de cultures innovants se sont attelés à traiter cette question. Dans ces projets, une réflexion a été conduite avec des conseillers de Chambres essentiellement, mais aussi avec des animateurs de CIVAM et des techniciens de coopérative, pour à la fois s'interroger collectivement sur ce qui change effectivement et élaborer ensemble des outils et méthodes permettant de mieux faire face à ces changements. Ces ressources sont disponibles et d'autres également, produites dans différents cadres, comme par exemple le guide Stephy, qui aide à co-construire des systèmes de culture entre conseiller et agriculteur(s). Cependant, est-il suffisant de mettre à disposition ces ressources pour que les conseillers se sentent légitimes ou compétents pour exercer différemment leur métier ? Et finalement, qu'est-ce qui est réellement en jeu dans cette évolution ?

Paul Olry, professeur à AgroSupDijon et développant des recherches en didactique professionnelle sur l'évolution des métiers du conseil, dans et hors agriculture, et Bertrand Omon, ingénieur agronomie-environnement de la Chambre d'agriculture de l'Eure, et membre de la cellule d'animation nationale de Dephy-Ferme, ont tous deux été impliqués à des titres divers dans cette réflexion sur ce qui change dans le métier de conseiller en production végétale. Le premier avec un regard neuf et externe, mais riche de toutes les expériences qu'il a de ce métier dans d'autres contextes de travail. Le second, avec un regard plutôt interne lié à sa propre pratique du conseil mais qui, par son implication dans la formation ou l'accompagnement de collègues, a aussi cherché à mieux saisir ce qui est au cœur des changements quand il s'agit de faire un conseil qui s'ancre dans une approche agronomique fondée sur la notion de système de culture.

Leur échange fait ressortir à quel point le métier de conseiller est marqué par la figure de l'ingénieur et l'imaginaire qui accompagne cette figure : quelqu'un qui apporte des réponses à des problèmes qui lui sont posés. Pourtant, dans les écoles d'ingénieurs, ce n'est pas ainsi que sont formés les étudiants. C'est plus lors de l'entrée dans le métier que se transmet cette vision d'un travail d'expert, même si bien sûr le conseiller apprend aussi à travailler sa position par rapport à l'agriculteur. Mais ce que révèle l'entretien, c'est qu'il ne suffit pas de travailler sa position, il faut aussi accepter un autre rapport à la connaissance, il faut se donner le droit « d'intervenir » pour faire ressortir les implicites, pour déplacer le champ de questionnement et finalement requalifier le contrat passé avec son interlocuteur, individuel ou en groupe. Ceci renvoie nécessairement à des questions d'identité professionnelle qui vont bien au-delà de la simple acquisition de méthodes, aussi bien construites qu'elles soient. Et l'expérience faite dans les projets auxquels Paul Olry et Bertrand Omon ont participé, conduit aussi à mettre en évidence qu'il ne suffit pas nécessairement d'avoir accepté ce changement d'identité professionnelle pour arriver d'emblée à réaliser autrement son activité. Les conseillers, s'ils se saisissent des propositions qui leur sont faites pour s'engager dans un changement, le font aussi chacun à leur rythme et à leur façon, certains se saisissant d'opportunités offertes par leur structure pour proposer de nouveaux services aux agriculteurs, d'autres procédant par petites touches pour progressivement renouveler leur façon de travailler avec les agriculteurs. Ces constats, faits auprès de conseillers, ne sont pas sans rappeler aussi ce qui est en jeu pour les agriculteurs eux-même,s face aux nouveaux enjeux qui viennent également faire évoluer l'identité professionnelle.

Paul Olry : La question que je lancerais à un conseiller est : comment, selon lui, s'établit dans la relation à l'exploitant agricole, la part respective entre les moments où ce qu'il évoque avec l'agriculteur porte sur son raisonnement sur ses parcelles et les moments où, délaissant ce raisonnement, il privilégie la qualité de la relation ?
Pour dire les choses autrement, et pour prendre appui sur un existant, je constate que de nombreux outils et méthodes sont disponibles pour aider les conseillers à s'engager dans un conseil agronomique. Sans être spécialiste en agronomie par exemple, si je parcours le guide Stephy en le regardant du point de vue de ce que je connais des métiers du conseil, j'ai tendance à penser qu'il est bien structuré. Pourtant, il me semble qu'il n'est pas très utilisé. Ainsi, alors que de tels outils sont disponibles, que les conseillers sont bien formés, qu'ils ont l'habitude de raisonner,

qu'est-ce qui encombre, qu'est-ce qui rend difficile le conseil en agronomie ?

Bertrand Omon : En fait, là tu me poses deux questions… tu demandes à quel moment le conseiller s'occupe de « l'homme » et pas seulement des aspects agronomiques et par ailleurs, tu me demandes pourquoi des outils et méthodes bien élaborés ne sont finalement pas plus utilisés.
Sur la première question, il me semble qu'il n'y a pas réellement de différence entre une pratique du conseil qui ne s'attache pas nécessairement à tenir compte de nouveaux enjeux, et une pratique qui essaie de les intégrer. La dimension humaine de la relation de conseil, c'est vrai en toute circonstance et la question de sa prise en compte n'est pas nouvelle. Prends l'exemple d'un conseiller qui accompagne un agriculteur en difficulté. Il y a bien le contenu technique, ici sur les techniques de gestion économique de l'exploitation par exemple, mais il y a aussi le « bonhomme » en face… C'est une question qui s'adresse au conseiller dans toutes les circonstances. Il faut avoir une veille en temps réel, c'est un agriculteur en particulier à qui je m'adresse et je le gère dans le temps court de l'interaction mais aussi en intégrant le fait de l'accompagner dans la durée, et en particulier dans le changement, au cours du temps. Pour moi, qu'est-ce que cela veut dire quand il s'agit d'accompagner un agriculteur en lien avec des questions agronomiques et en particulier si je prends en compte l'ensemble du système de culture ? Sous l'hypothèse que l'agriculteur ait accepté de se projeter sur le système de culture, que ce soit pour dire qu'il veut maintenir ce qu'il fait ou pour le faire évoluer, il faut aussi travailler avec lui à la mise en œuvre de quelque chose de nouveau pour lui, peut-être aussi pour le conseiller. Cela peut sembler se rapprocher d'un conseil de type appui technique en routine, parce que cela ne se fait plus à froid mais dans le temps de l'agir, mais pour autant je ne dois pas perdre de vue le caractère nouveau pour lui. Et ce qui est important dans ce processus, c'est d'inviter l'agriculteur à être bien en accord avec lui-même sur ce qu'il vise et sur la façon de le faire. Il y a des choses triviales sur ce volet comme l'empathie du conseiller, mais il faut aussi arriver à travailler avec l'agriculteur sur ses intentions et ses valeurs. Ne pas les laisser implicites… cela en individuel ou en collectif, mais il y a bien une part individuelle de toutes les façons. Obtenir un accord sur les intentions et ce que l'agriculteur veut réussir, c'est important, en particulier au moment de l'évaluation de la mise en œuvre. Si on a réussi à expliciter avec l'agriculteur ce qu'il est important de réussir pour lui, ce qu'il souhaite faire, il est alors possible de le lui rappeler au moment de l'évaluation. Il est possible de pointer avec lui le fait qu'il avait l'ambition d'atteindre tel ou tel résultat, et qu'il a mis tels ou tels moyens en œuvre et de discuter sur l'adéquation entre les fins et les moyens : qu'est ce qui est en décalage ? Les moyens mis en œuvre ? La difficulté finalement de les mettre en œuvre de façon efficace ? L'ambition qui est trop forte au vu des contraintes ? Donc, à ce moment-là il faut s'impliquer en tant que conseiller. Il faut au départ se mettre d'accord sur l'ambition qu'il se donne, formaliser cela en laissant la main à l'agriculteur, c'est son projet, mais ensuite au moment de l'évaluation, il faut pouvoir pointer ensemble certaines dissonances : grandes ambitions, mais petits pas pour y arriver… si l'agriculteur se flagelle de ne pas avoir réussi, il faut aussi lui dire ces dissonances, travailler avec lui pour les résoudre. C'est ce travail qui change quand même la façon de faire le conseil, même si bien sûr je suis aussi attendu sur le conseil à chaud, sur l'aide à la mise en œuvre.

Paul Olry : Oui, ce que tu dis éclaire bien la recherche d'un équilibre, entre relation de conseil et problème traité, entre conseil à chaud et conseil à froid, par la mise en œuvre d'arrangements consentis d'un côté comme de l'autre pour que le conseil se concrétise.

Bertrand Omon : Après, pour revenir à ta seconde question, oui, il peut y avoir des méthodes élaborées, qui ont fait l'objet d'un travail méthodologique et ont fait l'objet d'une formation pour s'approprier l'usage de la méthode, et néanmoins, on constate un faible usage aujourd'hui… C'est un constat que je fais nécessairement dans le cadre de ma fonction au sein de la Cellule d'animation Nationale de Dephy, mais aussi au sein du RMT systèmes de culture innovants, et dans ma collaboration avec Resolia. Dans ce contexte, en discutant avec les collègues de la cellule, il nous semble que ce qui est au cœur de cette faible utilisation, c'est avant tout qu'accompagner le changement vient perturber la façon dont les animateurs envisagent le métier, et la peur c'est que cela soit différent pour les agriculteurs. Les animateurs n'osent pas en parler aux agriculteurs, ils se demandent : « mais qu'est-ce que les agriculteurs vont en penser que je leur propose cela ? », ce qui est paradoxal, car dans Dephy, c'est justement un bon lieu pour avoir la possibilité de changer un peu sa façon de travailler, c'est un dispositif qui est expérimental ! Prenons un exemple aussi dans ma propre Chambre. Ainsi, aujourd'hui 20 octobre 2013, une très grande part de la sole céréalière française est levée. Et du coup, cela amène des considérations techniques. Il y a déjà une forme d'urgence et d'impasse non seulement technique mais de conseil pour les parcelles les plus sales en adventices aujourd'hui. Cela s'accompagne d'échanges entre conseillers qui montrent leur difficulté à tenir même un conseil « à chaud » face à cette situation, alors bien sûr un conseil « à froid » semble inenvisageable. Et surtout un double discours s'installe : celui qui se tient au sein de la communauté technique, et celui adressé aux destinataires d'une prestation, qui ne contient pas l'intégralité du premier avec les interrogations sur la façon de limiter les adventices à l'échelle du système de culture. Ils discutent beaucoup entre eux sur ce qu'il faut dire aux agriculteurs compte tenu du niveau d'adventices dans les parcelles. Ils souhaitent à tout prix être en mesure d'apporter une réponse face à ce qui se joue aujourd'hui dans les champs. C'est ainsi que l'appel à la « référence » réapparaît comme un réflexe quasi inscrit dans le génome de « l'ingénieur », quelle que soit la structure dans laquelle il travaille. Une réponse est donc la mise en place d'un essai supplémentaire pour montrer au public conseillé qu'aucun programme chimique ne peut maitriser des niveaux de populations trop importants. Et lorsque ce « patrimoine génétique du conseil » au sein de leur structure est ancien, ce réflexe de la référence expérimentale est validé par la structure. Pour eux, il s'agit d'abord d'apporter une réponse, et apportée par la référence, même si de multiples exemples ont montré le non effet d'une telle

façon d'aborder le changement lorsque cela touche un changement d'ordre assez élevé. Mais cela est assumé. Chacun des acteurs est dans son rôle : celui de l'ingénieur est de répondre à toute question en apportant la preuve par la démonstration expérimentale, celui de l'agriculteur de considérer ce qu'il fait de cette démonstration pour son propre compte. Certes il faut répondre à l'urgence, mais pourquoi ne pas en faire une occasion pour discuter système de culture ? C'est justement à ces occasions là qu'il est possible de s'engager autrement dans la discussion avec les agriculteurs. Leur faire percevoir que bon, oui, il faut faire quelque chose dans l'urgence là, mais que peut-être on peut envisager autrement la gestion des adventices en travaillant au niveau du système de culture. Dire qu'on ne va pas uniquement répondre en essayant de sauver l'année mais se dire « je vais saisir l'occasion de travailler au niveau du système de culture ». Des occasions de parler du système de culture, il y en a… le problème est de se sentir légitime pour passer un nouveau contrat avec les agriculteurs, se sentir le droit d'essayer de nouvelles façons de travailler ensemble.

Paul Olry : Ce que je trouve intéressant dans la façon dont tu présentes les choses, et qui confirme ce dont j'avais l'impression, c'est que finalement les conseillers ne prennent pas nécessairement le temps, ou ne se sentent pas autorisés, à mettre en débat le raisonnement agronomique. Le travail conduit consiste finalement à faire comme si on était piloté par le raisonnement de l'agriculteur, mais sans jamais réellement se donner le temps d'en discuter. Cela reste implicite, et avec peut-être aussi des projections sur le raisonnement tenu qui ne sont pas remises en discussion. Finalement, quel temps est consacré à une logique d'interrogation du raisonnement ?… on est pris dans le traitement à chaud ?

Bertrand Omon : Oui, pourquoi l'agriculteur fait les choses, cela est deviné, mais c'est rarement mis sur la table, cela n'est pas échangé en binôme ou en collectif. Même si le conseiller constate que c'est de pire en pire en ce qui concerne la gestion des mauvaises herbes, il va le jouer « par la bande », en disant des choses à partir de la référence qui permettront de montrer que ce n'est pas possible d'atteindre certains niveaux de production avec ce niveau d'infestation. Le conseiller se dit qu'il va faire changer en donnant cette référence. Il est dans la suggestion et espère que l'essai sera un levier pour révéler à l'agriculteur ce qui ne va pas dans son schéma décisionnel. Mais il ne prend pas de front la question de la mise à plat de ce schéma au niveau du système de culture et d'exploitation. Même s'il ne s'agit pas de faire changer de système, même si c'est pour valider avec l'agriculteur que c'est le système qui lui convient, qu'il considère aussi convenir face aux enjeux du territoire, et qu'il faut juste l'accompagner pour continuer, il faut prendre le temps de valider ce schéma avec lui, et discuter de ce raisonnement.

Paul Olry : Finalement, dans le conseil aujourd'hui, il y a beaucoup de choses qui sont inférées par le conseiller sur la façon dont l'agriculteur raisonne, pourquoi il fait ce qu'il fait…

Bertrand Omon : Oui, s'il y a une interrogation sur le raisonnement agronomique à tenir, elle se fait entre conseillers… Je le vois dans les échanges de méls en ce moment par exemple. Les conseillers discutent du raisonnement à tenir. Mais cela se fait entre eux. Pour les agriculteurs, il faut une réponse, il faut des données et des références. Ce qui est étonnant par exemple aussi dans Dephy, c'est que les conseillers ont des données recueillies auprès des agriculteurs sur le schéma décisionnel, mais ces données sont plutôt remontées pour produire des références et ce qui est attendu, ce sont les références… Mais utiliser les données pour interagir autrement avec l'agriculteur, c'est quasiment un impensé.

Paul Olry : Cela rejoint des échanges que j'ai eus avec des jeunes conseillers dans le projet « Conseiller demain », il y a une tendance à se penser avant tout comme un ingénieur qui rend un service payant, ce qui correspond bien à leur niveau de formation ; mais est-ce qu'ils sont d'abord des ingénieurs ou vraiment des conseillers, si le conseil prend aussi appui sur des manières de construire l'échange, de gérer l'interaction ? Comment l'identité professionnelle est construite quand ils arrivent dans le métier ? En quoi finalement la formation au métier leur apporte-t-elle cette capacité à voir leur identité comme conseiller et non comme un ingénieur ? Au fond, quel est « le bagage de départ » qu'on leur donne ?

Bertrand Omon : Ce qui peut causer problème dans le changement, c'est la représentation du métier lui-même… Il y a des objets agronomiques qui sont mobilisables, des outillages récents pour mobiliser cette agronomie qui sont à disposition, mais c'est globalement la représentation du métier qui est en cause… Tu sembles opposer « ingénieur » et « conseiller », qu'est-ce que tu entends au fond au juste par « conseiller » ?

Paul Olry : À partir des travaux que j'ai conduits dans ce domaine et de mes propres interventions en tant qu'analyste des activités de travail, je me retrouve assez dans les distinctions de *figures* que font des auteurs « historiques », tels Levy, Dubost, Palmade, etc. Pour eux, la figure du consultant évoque un conseiller qui répète indéfiniment la même démarche dans différentes situations. Cet exercice-là du métier est rassurant. Il y a en effet capitalisation sur la base de cas vécus à partir des mêmes outils et démarches : l'expertise acquise dans leur maniement est vite reconnue. Mais appliquer toujours une même démarche (comme dans les grands cabinets de conseil anglo-saxons), c'est finalement entendre les demandes des agriculteurs comme une seule et même commande, appelant une solution standardisée. À l'autre extrême, ces auteurs parlent de la figure « d'intervenant », comme quelqu'un qui donne les moyens à son groupe d'interlocuteurs de construire ses propres solutions. Pour ce faire, il intervient sur un processus de réflexion et d'action de ses interlocuteurs, déjà en cours, pour construire avec lui un projet, une démarche, une évaluation, etc. En d'autres termes, il s'ajuste en « sur-mesure » à chaque demande. Notons qu'il faut entendre ici « la demande », non comme un éparpillement de questions, mais bien comme un construit, qui correspond à ce qui préoccupe

l'agriculteur. Par exemple, lorsqu'il s'agit à l'automne de retarder les semis, c'est plutôt la capacité à supporter le risque que l'action technique à réaliser qui importe : intervenir consistera à soutenir l'agriculteur dans la ligne qu'il s'est fixée.

Pour moi, le conseil agricole s'exerce entre les deux : on ne fait pas que du neuf ou du sur-mesure tout le temps, mais il faut savoir intervenir sur le processus d'autrui en acceptant de créer le conflit avec le point de vue d'autrui. Par exemple, lorsque l'urgence d'un problème tel que tu évoques Bertrand - faire face aux adventices dans telle parcelle céréalière -, ne se résume pas à proposer une réponse immédiate, mais à profiter de cette occasion pour créer un groupe de travail sur le raisonnement de la gestion des adventices à l'échelle du système de culture, c'est un geste d'intervenant. Pour réaliser ce geste, il faut parvenir à dépasser sa propre envie, la nécessité, l'angoisse, la règle d'action qui nous dirige : « si je dois répondre à tel problème qu'il me pose, alors je dois toujours avoir un temps d'avance sur mon interlocuteur ». Pour ma part, quand j'interviens en tant que formateur-ergonome sur le site d'un réacteur expérimental du CEA, il est clair que je suis un « crétin technique », mais je joue sur d'autres leviers avec mes interlocuteurs pour comprendre les problèmes. Dans le conseil agricole, j'ai le sentiment que les conseillers sont à la croisée des chemins. Passer à l'échelle d'un système de culture oblige d'être non un apporteur de solutions mais être dans le raisonnement de soi et de l'autre… C'est un challenge sur le métier de conseil que d'avoir à faire cela. Comment on s'y prend pour être un naïf, mais pas trop naïf, pour ne pas se laisser mener en bateau, avoir des capacités d'alerte sur l'enfumage possible par les agriculteurs. Il y a des techniques pour cela, qui supposent souvent une posture et une réflexion à propos de cette pratique. La formation *Conseiller demain en agronomie* (voir article Auricoste et *al*., même numéro) m'intéresse beaucoup car elle cherche à mêler les apports qui viennent du champ académique en agronomie, et l'aspect métier que je viens d'évoquer. Il me semble que c'est un des rares endroits où l'on maille des raisonnements agro-environnementaux pointus et une réflexion sur les raisonnements propres à l'exercice du métier de conseil. L'objectif est de permettre aux conseillers de dire ce qu'ils font concrètement, « en actes », des apports qui viennent de leur être faits, pour les réinvestir dans leur pratique.

Ce n'est sans doute pas simple pour eux, mais c'est intéressant de voir comment ils tricotent avec les deux niveaux. Mais ce qui est possible ici dans une formation continue, n'est pas si simple en formation initiale. Et faire observer le travail du conseiller et le relier à une analyse sociologique ou ergonomique du travail, ce n'est pas pareil que de permettre de voir comment mettre en débat le raisonnement agronomique avec l'agriculteur par exemple. Les deux aspects sont nécessaires pour se construire une posture professionnelle à partir d'outils à fort contenu technique comme le guide Stephy, et à partir d'autres outils permettant à chacun de discuter de sa position du conseiller dans la relation (comme l'Agroseil du RMT Systèmes de Cultures Innovants), de ses façons de mener un débat sur le raisonnement d'un système de culture. Par exemple, en formation initiale pour le conseil, travailler sur un tel outil opérationnel me paraîtrait aussi utile, sinon plus, que d'insister sur la gestion des aspects émotionnels dans la relation.

Ce qui est en jeu finalement, en mobilisant de tels outils, c'est de faire percevoir ce que signifie une identité professionnelle de conseiller *versus* une identité construite dans la formation d'ingénieur par exemple, ou plus certainement construite dans l'imaginaire collectif qui entoure la figure de l'ingénieur. Ce qu'il faut arriver à faire travailler aux conseillers a sans doute trait avant tout à la situation sociale dans laquelle ils vont travailler, qui ne se réduit pas à la gestion des émotions dans un face à face. C'est bien aussi là-dessus que nous avons travaillé avec des conseillers dans un projet comme le Cas-Dar Systèmes de cultures Innovants ou dans le Cas-Dar 9068, *Conseiller demain*.

Bertrand Omon : Au fond, dans ces projets, l'enjeu a été de faire travailler sur l'identité professionnelle ?

Paul Olry : Dans mes travaux antérieurs, j'avais été confronté à des conseillers en formation qui ne savaient pas comment prendre en compte, dans leur manière de faire le conseil, la façon dont leurs clients étaient affectés par les changements auxquels ils devaient faire face. Il leur fallait « faire avec » des objets de travail incertains, qui déstabilisaient leurs clients. Dans les projets menés avec les conseillers évoqués plus haut, sont mentionnés la réduction des intrants pour l'un, la production intégrée pour l'autre. Ces deux thèmes supposent un background agronomique solide, dont on ignore comment il est mobilisé et « embarqué » par les conseillers. Certains travaux académiques dans le champ de la sociologie ont mis en avant que les enjeux environnementaux impliquent, pour les conseillers, de requalifier les problèmes avec l'agriculteur et de construire avec eux les solutions. J'avais en tête que les conseillers avaient déjà acquis cela, et qu'il serait donc assez simple pour eux de se saisir des apports agronomiques. Mais finalement, très vite, les conseillers expriment les difficultés qu'ils ont à se « coltiner » les situations professionnelles changeantes de l'agriculteur. Dans l'opération de dévoilement de la pratique personnelle de conseil portée par ces projets, la position du conseiller vis-à-vis des agriculteurs, de ses mandants donnés par les agriculteurs sur le terrain, les professionnels de la Chambre, son responsable ou ses collègues est centrale. Je me souviens de l'analyse d'une situation particulière, observée par un chercheur, qui était restituée avec l'accord du conseiller, devant ses pairs lors d'une formation-action. C'est au travers des traces captées que le conseiller, à ce moment-là, s'entend et se voit agir. Il entend par exemple qu'il ne répond pas aux questions que lui pose l'agriculteur, qu'il reste dans le fil de son propre raisonnement, qu'il n'entre pas dans celui de l'agriculteur. Il entend qu'il cherche à tenir la relation, ne pas la laisser prendre la direction que l'agriculteur tente aussi de lui donner. Il entend les réactions de ses collègues, s'engage dans l'analyse de ce qu'il fait… S'il accepte ce processus où sa pratique est passée au crible de l'analyse, néanmoins, c'est violent pour lui… Peut-être que ce que sous-tend le moins d'intrants, un changement attendu de position, il ne souhaite pas le faire. De la même façon, de jeunes conseillers, à qui l'on présente le conseil rendu par des collègues plus expérimentés visant la réduction d'usage d'intrants, sont déstabilisés lors de la formation

par la découverte qu'on peut conseiller autrement. Par conséquent leur constat est que ce qu'ils font depuis deux ans, depuis leur embauche, n'est pas ce qui est attendu dans ce type de conseil. En gros, c'est leur dire que depuis deux ans ils font ce qu'il ne faut pas faire. C'est brutal.

C'est aussi cela que j'ai constaté dans les projets auxquels j'ai participé. Comme n'importe quel professionnel, les conseillers réagissent différemment aux conséquences de l'intégration de nouveaux enjeux sur leur façon d'exercer leur métier. Même pour celles et ceux qui acceptent de se lancer dans ce travail de réflexion sur la façon de changer, la prise de conscience est difficile, ce n'est pas qu'un changement de méthode et d'outil, mais aussi un changement d'identité professionnelle et de façon de mobiliser l'agronomie. Dans ces conditions, les conseillers peuvent résister, ou créer une rupture pour s'engager dans un travail différent avec les agriculteurs. Ajoutons que toute formation, par la volonté de transformation qu'elle porte, a un effet grossissant de son objet. Cela renforce parfois la prise de conscience des impasses dans lesquelles on est pris, des constats d'impuissance et donc contribue paradoxalement à des retraits à l'idée de « faire autrement ».

Entre les deux, d'autres conseillers peuvent vouloir opérer par petites touches. Ainsi, un conseiller a-t-il participé, à distance respectueuse dirais-je, à ce qui était proposé dans la formation, distance difficile à apprécier mais cela ne traduisant pas un refus de l'évolution qu'on lui propose. Plutôt une distance construite pour se dire « comment je peux intégrer ce qu'on me dit là sans bouleverser mes manières de faire habituelle, changer ma façon de m'adresser aux agriculteurs mais dans le tempo de ma propre pratique ». Pour d'autres enfin, il semblerait que la proposition qui leur est faite de changer arrive au bon moment, ils foncent et éventuellement créent les conditions nécessaires pour pouvoir expérimenter ce que ce changement veut dire pour eux, ils mobilisent l'analyse qui leur est proposée pour la travailler aussi avec d'autres collègues, faire du tutorat. Il y a eu ainsi différences manières de réfléchir sur l'activité, cela n'a pas toujours donné lieu à des reconfigurations radicales, et même si certains s'y sont engagés, cela ne veut pas dire qu'ils arrivent immédiatement à faire ce qu'ils aimeraient faire. Ils sont inégaux dans la façon de prendre les agriculteurs, et ils ne sont pas exactement au même rythme d'appropriation de ce qui est proposé.

Bertrand Omon : Est-ce que la difficulté de basculement est purement personnelle ou est-ce que c'est une affaire de contexte ? Lors des échanges entre conseillers, il a aussi été question du mandat, du contexte : est-ce que le rythme et la possibilité de changer, cela ne va pas au-delà des dispositions personnelles des conseillers ? N'y-a-t-il pas aussi ce qui est véhiculé par l'organisation et les collègues au sujet du métier ?

Paul Olry : Ce qui m'apparaît, c'est que dans les projets, une première étape a été de faire prendre conscience d'un décalage de la pratique professionnelle courante par rapport à ce qu'exige la prise en compte de nouveaux enjeux. Une seconde étape est devant nous : on constate que si la pratique de conseil est analysée lors de formations-actions telles que tu les animes, seules quelques organisations se proposent finalement de les outiller durablement par un management ajusté, par exemple en redéfinissant les missions pour les mettre en adéquation avec la prise en compte d'enjeux nouveaux ou de publics nouveaux. Pour autant, cela ne signifie pas qu'il est nécessaire, aux yeux de certains conseillers, de tout remettre en cause… Les pratiques du futur s'inventent en continuité avec ce qui existe, par de petites touches auxquelles le conseiller s'exerce progressivement en intégrant de nouveaux enjeux et en faisant évoluer sa pratique. Comment ces petits ajustements, qui peuvent apparaître comme marginaux, leur permettent finalement de traiter autrement qu'auparavant les questions techniques et agronomiques, voilà qui mérite d'aller y voir…

En ce qui concerne les organisations, nous ne les avons pas étudiées systématiquement pour l'instant, alors qu'il le faudrait. Une urgence est selon moi que les organisations se saisissent de la clarification de ce qu'est le conseil agricole dans des environnements incertains, peut-être en prêtant attention, en premier lieu, au parcours d'intégration des nouveaux entrants dans le métier. Comment ces structures se représentent-elles leur devenir, au travers des conseillers ?

Article

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Accompagner le changement en agriculture : du non labour à l'agriculture de conservation

Supporting change in agriculture: non tillage and conservation agriculture

S. DE TOURDONNET[(1)], Hélène BRIVES[(2)], M. DENIS[(3)], B. OMON [(4)], F. THOMAS[(5)]

[(1)] Enseignant-chercheur en agronomie, Montpellier SupAgro, UMR 951 Innovation
[(2)] Enseignant-chercheur en sociologie, AgroParisTech ISARA-Lyon
[(3)] Conseiller à la coopérative VIVESCIA
[(4)] Conseiller à la Chambre d'Agriculture de l'Eure
[(5)] Agriculteur, Président de l'association BASE, Rédacteur en chef de la revue TCS

Résumé

Les techniques culturales sans labour se développent rapidement en France, où un tiers de la sole cultivée n'est plus labourée. Leur émergence procède d'un processus d'innovation original, souvent initié par des agriculteurs au sein de collectifs, qui bouscule les dispositifs de conseil en agriculture. L'objectif de cet article est d'analyser ce processus et ses conséquences sur les modalités d'accompagnement, en nous appuyant sur des recherches menées auprès d'acteurs de ces changements (associations d'agriculteurs, coopératives, chambre d'agriculture), notamment dans le cadre du projet ANR PEPITES. Partant de l'abandon du labour, et de ses conséquences sur le fonctionnement de l'agrosystème, nous montrons comment ce processus d'innovation peut conduire à reconcevoir les systèmes techniques en focalisant l'attention sur de nouveaux objets (plantes de couverture…), caractéristiques de l'agriculture de conservation, pour mobiliser des processus écologiques de nature à répondre aux difficultés rencontrées. La (co)construction et la circulation des connaissances, la posture de l'agriculteur et du conseiller apparaissent comme des enjeux essentiels pour accompagner ces changements.

Mots-clés

Agroécologie, apprentissage, conseil, conception, transition.

Abstract

No-till farming techniques are developing rapidly in France, where a third of the cultivated area is no longer ploughed. Their emergence involves an original innovation process, often initiated by farmers in collective, which overturns the traditionally linear process of innovation design and transfer. The objective of this paper is to analyse this process and its implications on support activities. Our study has been conducted with actors involved in No-till in France (farmers associations, cooperatives, extension services) in the framework of the PEPITES research project. Starting from the consequences of no-till on the functioning of the cropping system, we show how this process of innovation can lead to redesign technical systems by focusing on new items (cover crops...) to mobilise ecological processes through conservation agriculture. Knowledge (co-)construction and sharing, the role of farmer and advisor appear as key issues to accompany these changes.

Introduction

Ne plus labourer. Réduire le travail du sol. Semer directement à travers des résidus de culture ou des plantes de couverture. Ces idées se sont développées à travers le monde au cours des trente dernières années, conduisant à des évolutions de pratiques, parfois à des changements radicaux dans les itinéraires techniques et les systèmes de culture. Au Brésil par exemple où plus de la moitié des surfaces en grandes cultures sont en semis direct sous couvert (FEBRAPDP, 2010). En France également, où la proportion de grandes cultures semées sans labour préalable est passée de 21% à 34% entre 2001 et 2006 (Labreuche *et al.*, 2006 ; Agreste, 2008). Ces techniques culturales sans labour (TSL) constituent le premier volet d'un changement qui peut conduire à l'agriculture de conservation (AC), construite autour de la mise en œuvre de trois grands principes de gestion des agrosystèmes : (1) perturbation minimale du sol, (2) protection du sol via le maintien d'une couverture végétale permanente en surface, (3) diversification des rotations et associations de cultures (FAO, 2012 ; Scopel *et al.*, 2012).

La diversité des conditions de production et des besoins des agriculteurs conduit à une forte diversification des pratiques résultant de l'adaptation locale de ces trois principes. Il s'agit donc d'une famille de systèmes de culture ayant en commun l'abandon du labour et le maintien d'une couverture végétale composée de résidus de culture et/ou de plantes de couverture insérées dans la rotation soit en interculture, soit en culture associée. Dans certains cas, le semis se fait à travers le couvert sans aucun travail du sol (SCV : semis direct sous couvert végétal). L'AC ne se réduit donc pas au simple changement de techniques de travail du sol mais associe d'autres innovations telles que l'usage de plantes de couverture ou de cultures associées. Elle ne se limite pas non plus à la diffusion d'un simple « paquet technique » mais procède souvent d'un processus d'innovation original, initié par des agriculteurs et fondé sur un apprentissage permanent et adaptatif au sein des exploitations et de réseaux sociotechniques novateurs (Bolliger *et al.*, 2006 ; de Tourdonnet *et al.*, 2006 ; Triomphe *et al.*, 2007).

Comment accompagner ces changements qui bousculent les schémas de conception - transfert des innovations et les dispositifs de conseil en agriculture ? L'objectif de cet article est de répondre à cette question en nous appuyant sur des recherches menées auprès d'acteurs de ces changements (associations d'agriculteurs, coopératives, chambre d'agriculture) dans le cadre du projet ANR PEPITES[2] (de Tourdonnet *et al.*, 2010). Après avoir décrit les changements induits par le non-labour au sein des agrosystèmes, nous analyserons les démarches mises en œuvre au sein des dispositifs de conseil pour faire face, via l'AC, aux difficultés rencontrées et accompagner ces changements.

[2] [1]PEPITES : « Processus Ecologiques et Processus d'Innovation Technique Et Sociale en agriculture de conservation ». www.projet-pepites.org

De quels changements le non-labour est-il porteur ?

Un changement pas à pas

Dans la plupart des cas, la réduction du travail du sol répond au départ à un objectif économique : augmenter la rentabilité via la diminution du temps de travail et de l'emploi d'énergie fossile, voire des charges de mécanisation. Parfois, cela s'accompagne d'une nécessité agro-environnementale : en particulier lutte contre l'érosion et la dégradation de la fertilité des sols liée à une faible teneur en matières organiques. L'atteinte de ces objectifs par une réduction du travail du sol n'est pas systématiquement garantie. Si la diminution du temps de travail et de la consommation en carburant est généralement constatée (Thomas, 2006), elle peut s'accompagner d'échecs, d'une diminution importante du rendement pour des problèmes de maîtrise technique, de fertilité du sol, ou d'une augmentation de l'usage de produits phytosanitaires (Agreste, 2008), ce qui, au lieu d'augmenter les marges, peut les réduire. Le passage au non labour peut nécessiter un investissement dans du matériel spécifique de travail du sol ou de semis, augmentant ainsi à court terme les charges de mécanisation. L'accroissement de la teneur en matière organique du sol peut prendre des années, voire des dizaines d'années, selon les conditions pédoclimatiques et les techniques mises en œuvre.

L'existence de ces risques technico-économiques combinée à des bénéfices non garantis à court terme conduit la majorité des agriculteurs qui s'engagent dans la réduction du travail du sol à adopter une stratégie 'pas à pas' dans laquelle chaque étape est conditionnée par l'évaluation portée sur l'étape précédente (Meynard *et al.*, 2001). Souvent, la première étape est la suppression occasionnelle du labour avant les céréales d'hiver. Cela permet de gagner du temps à l'automne, ne modifie pratiquement pas l'itinéraire technique (éventuellement un herbicide ou un déchaumage de plus) et n'affecte généralement pas le rendement, surtout lorsque l'automne a été sec et qu'il n'y a pas de problème d'état structural du sol. Ce non-labour occasionnel n'induit pas de changement majeur des pratiques agronomiques mais l'agriculteur fait l'expérience que le non labour est possible, techniquement mais aussi socialement, dans la mesure où cet abandon peut représenter une rupture symboliquement forte avec les valeurs associées au labour traditionnel. La réussite de cette démarche peut l'amener à aller plus loin : étendre le non labour à d'autres cultures, investir dans du matériel de travail du sol et de semis adapté aux techniques sans labour, réduire la profondeur de travail du sol. Ce dernier point est particulièrement important. On peut très bien garder un travail du sol profond et intense en non labour à travers l'usage de sous-soleuses, de décompacteurs et d'outils animés. Toutefois, les bénéfices du non labour en termes de temps de travail et de carburant ne sont significatifs que si l'agriculteur parvient à diminuer la profondeur et l'intensité du travail du sol. Cela peut le conduire progressivement vers des techniques de travail très superficiel (quelques centimètres avec des outils à dents ou à disques), voire de semis direct. On franchit là une nouvelle étape car une forte réduction du travail du sol a des conséquences importantes sur le fonctionnement de l'agrosystème.

Une profonde modification du fonctionnement de l'agrosystème

La diminution, voire la suppression, des perturbations mécaniques du sol, ainsi que la présence de résidus (de cultures et de couverts) à sa surface, conduisent à de profondes modifications du fonctionnement de l'agrosystème pour deux raisons principales :

- l'instauration progressive d'un gradient vertical de concentration en matière organique qui s'accumule en surface. La couche protectrice de résidus laissés en surface (mulch) modifie fondamentalement les conditions du milieu, les flux d'eau et de chaleur. Cela modifie les processus bio-géo-chimiques à l'origine des fonctions de recyclage, de stockage et de transformation des éléments qui participent à la qualité, à la fertilité des sols et remplissent des fonctions écologiques. On observe en particulier un ralentissement de la minéralisation, un accroissement du taux de matière organique et du stockage du carbone dans les sols. Le mulch permet une protection physique de la surface du sol contre les agressions climatiques qui, combinée à une plus grande stabilité des agrégats due à l'accroissement de la teneur en matière organique en surface, permet de lutter très efficacement contre l'érosion et la battance, que ce soit en conditions tropicales ou en conditions tempérées ;
- l'apparition d'un habitat beaucoup plus favorable aux organismes du sol dont le nombre, la diversité et l'activité augmentent souvent. De nombreuses études (Holland, 2004 ; de Tourdonnet, 2008a ; Blanchart, 2010 ; Scopel *et al.*, 2012) ont montré que les communautés d'organismes vivants du sol sont différentes (i) selon le niveau d'intensité du travail du sol, (ii) l'âge du système sans travail du sol (iii) des cultures et de la qualité des résidus apportés. Ces modifications des communautés et des activités biologiques entraînent des modifications de la dynamique de la matière organique et de la structure (création de porosité biologique), et donc du fonctionnement global du sol.

Plus de détails sur ces processus sont disponibles dans des articles et documents de synthèse (Kladivko, 2001 ; Holland, 2004 ; de Tourdonnet *et al.*, 2006 ; Labreuche *et al.*, 2006 ; de Tourdonnet, 2008a ; Scopel *et al.*, 2012). Ces modifications sont de nature à fournir des services écosystémiques importants comme l'accroissement de la biodiversité et de la qualité des sols, la lutte contre l'érosion ou le stockage du carbone.

Une reconception progressive des systèmes techniques

L'ampleur de ces modifications rend la réduction du travail du sol souvent délicate à mettre en œuvre pour l'agriculteur qui se trouve alors progressivement en situation de revoir l'ensemble de la conduite de son système de culture. En particulier, l'augmentation de la biodiversité peut se traduire par une augmentation de la pression des bio-agresseurs, notamment des adventices qui ne sont plus enfouies par le labour. Cela peut conduire certains agriculteurs à augmenter l'usage des herbicides (Agreste, 2008), voire à les introduire alors qu'ils n'en utilisaient pas auparavant, comme c'est le

cas dans certains pays du Sud (Scopel *et al.*, 2012). Autre point clé : le maintien d'un état structural favorable à l'infiltration de l'eau, la circulation de l'air et l'enracinement des cultures. En l'absence de travail du sol, la création de porosité peut se faire sous l'effet du climat (selon le type de sol) et de certains agents biologiques : lombriciens, racines, etc. Si l'augmentation des populations de vers de terre en TSL est un atout dans la gestion de cet équilibre par les agriculteurs, comment s'assurer qu'elles prendront efficacement le relais des outils de travail du sol ?

Ainsi, les impacts agronomiques, économiques et environnementaux de la réduction de travail du sol se manifestent aux agriculteurs de manière très diverse selon le contexte et fluctuent dans le temps, particulièrement au cours des premières années de leur mise en œuvre. Dans certains cas, leurs performances sont loin d'être favorables : rendements minorés, prolifération de mauvaises herbes et de ravageurs, pollution des eaux par les herbicides, introduction d'espèces invasives, réduction de l'azote minéral disponible pour les cultures etc. Cependant, beaucoup d'agriculteurs persistent, adaptent leurs pratiques, développent des solutions techniques pour résoudre ces difficultés (Thomas, 2011). Ils font cela schématiquement selon trois voies différentes, qui ne sont pas exclusives :

1. revenir aux moyens mécaniques pour créer la porosité et gérer les adventices par un travail du sol profond voire un labour occasionnel ;
2. accroître les moyens chimiques, notamment l'usage d'herbicides pour contrôler les adventices et d'engrais azotés pour compenser la baisse de minéralisation ;
3. mobiliser des moyens biologiques, en profitant d'une activité biologique souvent plus importante en non labour, pour créer de la porosité, étouffer les adventices, accroître les ressources en azote par fixation symbiotique… (Médiène *et al.*, 2011)

La première voie conduit à des systèmes de culture où le travail du sol reste relativement important même si le labour n'est plus pratiqué. Les gains de productivité passent alors par une optimisation du matériel (outils spécialisés, outils combinés) permettant de travailler plus vite et mieux. La seconde voie peut induire une dépendance vis-à-vis de certains intrants, notamment les herbicides totaux à base de glyphosate. La troisième voie correspond aux démarches mises en avant dans l'agroécologie et l'intensification écologique (Altieri, 1995 ; Doré *et al.*, 2011 ; Malézieux, 2011 ; Griffon, 2013). Des expériences d'agriculteurs et des travaux de recherche et de développement ont mis en évidence le rôle clé que jouent les plantes de couverture pour utiliser les régulations biologiques dans les systèmes sans labour (Thomas, 2005 ; Médiène *et al.*, 2011 ; Scopel *et al.*, 2012). Ces plantes de couverture peuvent être cultivées en interculture ou en association avec les cultures commerciales pendant une partie ou la totalité du cycle (Carof, 2006 ; de Tourdonnet, 2008b ; Shili-Touzi, 2009 ; Balde, 2011 ; Amossé, 2013). Elles ne sont généralement pas récoltées (sauf pour fournir du fourrage ou de la biomasse énergie) mais cultivées pour fournir différents services : protection du sol, production de biomasse permettant d'étouffer les adventices et d'accroître la teneur en matière organique et l'activité biologique, création de porosité par les racines, fixation symbiotique d'azote, recyclage des éléments minéraux, maintien d'un biotope favorable aux prédateurs des bio-agresseurs etc. Le choix de l'espèce, ou du mélange d'espèces, et la conduite technique dépendent de l'offre en semences, du contexte pédoclimatique, du système de culture et des services attendus (Denis, 2009 ; Thomas & Archambeaud, 2012).

L'usage de plantes de couverture apparaît donc comme une des solutions possibles à certaines impasses du non labour. Moins on travaille le sol, plus les moyens biologiques sont nécessaires et disponibles : la biomasse de lombrics augmente, les carabes apparaissent, la période pendant laquelle on peut faire pousser une plante de couverture s'accroît…

Par ailleurs, des synthèses bibliographiques ont montré que les impacts environnementaux positifs des TSL (biodiversité, matière organique, séquestration du carbone, érosion…) sont beaucoup plus dus aux couverts permanents induits par ces systèmes qu'à la réduction du travail du sol en elle-même (Holland, 2004 ; de Tourdonnet *et al.*, 2006 ; Labreuche *et al.*, 2006). Ce qui compte pour développer des sols performants est de produire et recycler le maximum de biomasse végétale diversifiée (Scopel *et al.*, 2012 ; Thomas & Archambeaud, 2012).

Toutefois, l'usage des processus écologiques en AC se heurte à plusieurs difficultés majeures :

- le manque de connaissances sur ces processus et leurs interactions en système non labouré,
- la sensibilité de ces processus au contexte dans lequel ils se déroulent (biotope, biocénose) qui pose le problème de la généricité des résultats obtenus, de la nécessaire construction de références locales,
- la nécessité pour l'opérateur, de revoir les méthodes d'observation et les objets observés pour pouvoir évaluer les fonctionnalités issues de ces processus et agir en conséquence : comment évaluer la création de porosité par les lombriciens ? Comment choisir les plantes de couverture et évaluer les services rendus ?

L'agriculteur doit d'une part acquérir des connaissances nouvelles pour faire face aux situations dans cet itinéraire de changement et d'autre part gérer les risques techniques, économiques, mais également les risques sociaux : en particulier une marginalisation vis-à-vis des voisins agriculteurs (le labour est encore profondément ancré dans les normes professionnelles) ou des services de conseil, si les conseillers ne sont pas sensibilisés et formés au non-labour.

Ainsi, vouloir imaginer et conduire des systèmes en non-labour qui reposent sur une intensification de l'usage des processus écologiques mène dans des univers de connaissances non stabilisées où les prises des risques et les incertitudes perçues s'accroissent. C'est pour répondre à ces besoins de formation, de production de connaissances, de gestion des risques que les acteurs impliqués dans ce processus d'innovation ont développé des groupes d'agriculteurs.

L'émergence de groupes d'agriculteurs

En France, les TSL, très peu soutenues dans les années 90 par les institutions du développement agricole, ont suscité

l'émergence de groupes d'agriculteurs partageant leurs expériences et apprenant ensemble (Goulet, 2008b). Ces groupes revendiquent la production de connaissances entre pairs comme un des moyens de leur indépendance vis-à-vis des organismes de développement, marquant ainsi leur différence avec des groupes de développement dans lesquels les agriculteurs attendraient tout ou presque d'un conseiller. Pour autant, les activités de ces groupes sont structurées par des interventions d'experts liés aux firmes marchandes de matériel agricole et de phytosanitaire et/ou d'experts ayant une expérience dans les pays transatlantiques où l'AC est déjà bien développée. Ces groupes d'agriculteurs (BASE[3] par exemple se structure en 2001) se multiplient aujourd'hui impliquant des techniciens de coopératives (comme nouricia (devenue Vivescia) qui a créé le club nouriciAgrosol en 2005) ou de Chambres d'Agriculture.

Ces groupes constituent des laboratoires d'innovations où s'expérimentent de nouvelles pratiques et de nouvelles manières de produire des connaissances en associant des agriculteurs, des acteurs de l'encadrement technique agricole et parfois des chercheurs. Elles contribuent ainsi à résoudre les difficultés, qui apparaissent au niveau de la conduite de l'agrosystème et de l'exploitation, à travers un processus individuel et collectif d'apprentissages croisés entre acteurs compétents (Béguin, 2005), de confrontation d'expériences, de création de connaissances. Cela est guidé à la fois par des rationalités instrumentales (acquisition de connaissances et savoir-faire) mais également axiologiques (partage de valeurs, d'une passion) permettant de rompre un isolement technique voire social, au sein de réseaux qui véhiculent parfois une forte dimension identitaire (Goulet, 2008a).

Ces « communautés de pratique » ont développé un rapport paradoxal à la science et aux chercheurs. Dans un premier temps, un rapport très critique à la recherche agronomique instituée et aux organismes de développement qui, restés longtemps à l'écart de ces thématiques, ne fournissent pas les connaissances nécessaires à leurs changements de pratiques. Ces groupes revendiquent la production de connaissances entre pairs. Cette critique demeure mais s'accompagne d'une certaine reconnaissance du rôle que jouent les sciences et techniques pour accompagner leur évolution, ce qu'ils appellent souvent le « retour à l'agronomie », qui les conduit à développer des relations étroites avec certains scientifiques, en France et à l'international (Goulet, 2008b). Ces collectifs, militants du non-labour, comptent également sur leurs collaborations avec les scientifiques pour valider, légitimer voire promouvoir leurs propres productions de connaissances.

Critique de la recherche scientifique, distance aux organismes de développement, revendication d'autonomie y compris dans la production de connaissances, caractérisent les groupes d'agriculteurs engagés dans l'AC. L'AC amène à repenser le fonctionnement de l'agrosystème et place les agriculteurs dans un domaine de connaissances non stabilisées où les prises de risques sont accrues.

L'accompagnement de telles transitions est interrogé.

Comment accompagner ces changements ?

Un enjeu de construction des connaissances et de posture d'accompagnement

Le non-labour est porteur de nombreux changements, conduisant à une grande diversité de systèmes techniques faisant appel, de manière variable, aux moyens physiques, chimiques et biologiques de gestion de l'agrosystème. Tous ces systèmes ne sont pas durables. Certains en particulier peuvent induire une dépendance aux produits phytosanitaires. D'autres s'appuient sur la mobilisation de régulations biologiques au sein de l'agroécosystème, dans une approche relevant de l'agroécologie. Dans cette seconde partie, nous nous intéresserons à l'accompagnement des agriculteurs engagés dans le non-labour dans une perspective agroécologique. Nous baserons notre analyse sur des enquêtes associant agronomie et sociologie au sein du club nouriciAgrosol ainsi que sur les retours d'expérience des conseillers animateurs de ce club, du collectif BASE et de groupes liés à la chambre d'agriculture de l'Eure.

Accompagner les agriculteurs vers des formes d'AC mobilisant des processus écologiques pose plusieurs difficultés :

- **Investir dans la co-construction de connaissances** car, dans les domaines du non-labour et de l'agroécologie, elles sont souvent incomplètes, non stabilisées, localisées. Beaucoup de connaissances et d'innovations se font dans les exploitations et pas dans le back-office des organismes de conseil, ni dans les laboratoires des chercheurs. Les agriculteurs testent des pratiques mettant en jeu une adaptation en continu de plusieurs actions combinées. Ils sont ainsi acteurs du processus de construction des itinéraires nouveaux et des connaissances nécessaires. Ce processus sera facilité s'ils peuvent confronter leurs idées au sein d'un groupe qui est dans la même démarche et avec des acteurs porteurs d'autres formes de connaissances (scientifiques, expertes). Cela conduit à la mise en œuvre de démarches de recherches participatives et de co-conception des innovations (Triomphe *et al.*, 2007 ; Cerf *et al.*, 2009) ;
- **accompagner un changement qui s'opère à plusieurs échelles** (la parcelle, l'exploitation et les réseaux d'échange et de production de connaissances) et à l'interface entre ces échelles, avec des temporalités variées propres à ces processus d'innovation en AC. Plutôt que de partir du postulat qu'il faut cesser tout travail du sol et le couvrir en permanence, l'expérience des conseillers a conduit à développer des démarches de conseil organisées autour de quatre principes : (1) adopter une approche globale et expliciter les objectifs de l'agriculteur à moyen terme, (2) faire un audit de l'état initial de l'exploitation et de ses ressources (état des sols, problèmes de gestion, rotation...) (3) réaliser une feuille de route explicitant les étapes à franchir pour atteindre l'objectif, les indicateurs à suivre (consommation de carburant et d'azote par ha, activité lombricienne, dépenses en produits phytosanitaires, suivi de profil de sol, etc.), les problèmes que va probablement rencontrer l'agriculteur, les ressources mobilisables pour trouver des solutions (4) vérifier si les changements de pratiques apportent des évolutions positives

[3]Biodiversité Agriculture, Sol et Environnement. http://asso-base.fr/

aux niveaux agronomiques, environnementaux, économiques à travers une visite régulière, et mettre en relation l'agriculteur avec les réseaux d'agriculteurs engagés dans cette démarche pour accompagner, corriger, recadrer, injecter de nouvelles idées d'adaptation des pratiques. Cette approche relève plus d'une démarche de coaching que de conseil spécialisé.

- **Développer des démarches de conception innovante** de systèmes de culture pour répondre aux besoins de reconception des systèmes techniques, aux ruptures induites par le non-labour et aux remises en cause du cadre d'apprentissage présentés en première partie (Meynard *et al.*, 2012). Cela conduit en particulier à mettre l'accent sur les démarches de prototypage (Reau *et al.*, 2012) et d'évaluation multicritère (Petit *et al.*, 2012) qui permettent d'élargir le champ d'évaluation et de raisonner les compromis entre critères d'évaluation en fonction des valeurs prioritaires des agriculteurs et de celles de leurs territoires. Pour accompagner ces cheminements du non labour vers l'AC, le rôle du conseiller ne peut pas être, ou pas seulement, celui de la prescription. Il a avant tout un rôle d'organisation de situations d'apprentissage collectif, de capitalisation d'expériences pour construire les connaissances utiles à l'action, d'intermédiaire entre les connaissances pratiques des agriculteurs et autres formes d'expertises. Ce changement de posture permet de faire face à une difficulté souvent rencontrée en AC : il n'y a pas de solution technique unique et évidente à un problème posé, en raison des manques de connaissances, de la complexité des régulations biologiques, du côté imprévisible de certains objets vivants clé (lombrics, plantes de couverture…).

  Construire une situation dans laquelle les connaissances sont distribuées au sein du groupe permet d'explorer une gamme de solutions, d'en évaluer les intérêts et les risques (Brives, 2008). Les échanges mêlent des formes de collaboration à des formes d'assistance car certains agriculteurs, plus expérimentés que d'autres, sont plus souvent à même d'apporter des éléments de compréhension : le travail d'expertise est certes distribué mais pas de manière égalitaire (Conein, 2004).

Souvent, les solutions passent plus par la combinaison d'effets partiels que par l'application d'une recette miracle, ce qui présente un certain nombre de difficultés que soulignent les conseillers. Beaucoup d'agriculteurs ne sont pas prêts à se débrouiller seuls avec cette forme de conseil et le risque est grand de voir les demandes d'interventions individuelles exploser. À l'inverse, certains agriculteurs expérimentés en AC expriment parfois leur lassitude à être toujours ceux qui fournissent les informations (« ne pas toujours être la charrue qui tire les bœufs »). Dans ce processus d'apprentissage, les questions traitées évoluent au cours du temps. Elles passent de thématiques très liées au matériel dans un premier temps à un plus grand intérêt pour les fonctionnements biologiques de la parcelle et l'introduction des couverts végétaux. Nous avons souvent observé une évolution collective du groupe à travers ces thématiques et une co-évolution des conseillers. Cela peut poser des difficultés pour conseiller les nouveaux arrivants, retrouver quelles connaissances mobiliser utilement pour eux, refaire un chemin déjà parcouru.

Les modalités de construction et de circulation des connaissances au sein des réseaux et des groupes d'agriculteurs en non labour jouent un rôle central dans l'accompagnement des changements. Deux ingrédients apparaissent indispensables à la production de connaissances dans ces communautés de pratique : faire par soi-même et aller voir ailleurs. Expérimenter chez soi et se déplacer. Il existe une tension entre la production, la mise à l'épreuve de connaissances dans ces expériences innovantes localisées et la nécessaire généricité, traduction de ces connaissances lorsqu'il s'agit de les exporter dans d'autres lieux, auprès d'autres publics. (Brives & de Tourdonnet, 2010).

Provoquer et faciliter des déplacements

« Aller voir ailleurs » au sein de ces groupes d'agriculteurs se traduit essentiellement par des réunions 'bout de champ' chez les membres du groupe et des voyages d'étude, parfois très loin (en particulier en Amérique du Sud et du Nord). Un rôle important des conseillers de ces groupes est d'organiser ces déplacements. Ils privilégient les visites chez des agriculteurs qui ont déclaré « avoir essayé quelque chose » qui marche ou qui ne marche pas. Les agriculteurs et les conseillers réunis sur la parcelle tentent de comprendre la situation locale, dans l'échange de leurs expériences, de trouver des facteurs explicatifs à « pourquoi ça marche ou pourquoi ça ne marche pas » et éventuellement à imaginer des solutions en cas de problème. Pour cela, d'autres 'déplacements' sont nécessaires : en particulier se pencher sur les objets et processus clés du non-labour, notamment le sol et son fonctionnement. La couverture du premier numéro du magazine « Techniques Culturales Simplifiées » est assez révélatrice de ce déplacement : on y voit un agriculteur descendu de son tracteur pour observer le sol avec un conseiller à l'aide d'une bêche. Les agriculteurs relatent cette « descente du tracteur » pour aller observer et en parlent comme un déplacement fort, symboliquement et concrètement, de ce qui fait leur métier. Les réunions bout de champ et les voyages d'étude font généralement la part belle aux méthodes d'observation du fonctionnement du sol, tel que le profil cultural qui donne à voir les sols et leurs habitants pour en comprendre le fonctionnement.

Les attentes et la démarche des agriculteurs peuvent être assez différentes lors de ces réunions de terrain. D'expérience, les conseillers distinguent deux postures d'agriculteurs : « ceux qui se déplacent et ceux qui ne se déplacent pas ». Les premiers souhaitent voir tous les cas de figure du non labour et s'intéressent aux contextes différents des leurs, autant qu'aux situations proches de celle de leur exploitation. C'est dans la différence avec leur situation qu'ils espèrent apprendre quelque chose de chez eux : « *faut pas avoir peur d'aller voir ce qui se passe ailleurs* », « *faut pas hésiter à aller chercher l'info là où elle est, se renseigner, aller voir, prendre sa voiture* », « *Il peut être dangereux de rester dans son secteur, dans son microcosme* ». Ces agriculteurs « qui se déplacent » apprécient d'enrichir leurs raisonnements agronomiques à partir de situations éloignées de la leur. Les seconds au contraire, loin de valoriser la différence, la perçoivent comme une limite à leurs possibilités

d'apprentissage. Ils expriment des contraintes techniques souvent liées au contexte de leur exploitation et cherchent un conseil spécifique pour résoudre leur problème particulier (un matériel adapté, une aide au raisonnement de la rotation etc.). Ces derniers apprécient la dimension collective du groupe mais souhaitent que ce soit l'opportunité pour eux de rencontrer des agriculteurs confrontés aux mêmes problèmes qu'eux ou mieux, qui auraient déjà trouvé une solution. Dans ce cas, les agriculteurs attendent une expertise issue du groupe comme ils pourraient l'attendre d'un conseiller. Le conseiller doit donc tenir compte de cette diversité de postures, mais il essaie aussi de développer chez « ceux qui ne se déplacent pas » cette capacité, clé en non labour, qui consiste à comprendre des processus génériques à partir de la comparaison de situations locales. C'est là un élément essentiel des apprentissages au sein des groupes et de la construction de connaissances.

Faire par soi-même

« *Un agriculteur qui ne ferait pas, il n'avancerait pas* » dit un conseiller. Une des finalités de l'accompagnement des agriculteurs en non labour est donc de les amener à expérimenter par eux-mêmes. Bien sûr, le degré de formalisation peut être très variable, du simple essai pour voir, à la mise en œuvre de différentes pratiques sur une même parcelle pour les comparer, jusqu'aux expérimentations dotées d'exigences scientifiques (incluant notamment des répétitions, des mesures des états du milieu et un enregistrement formalisé des mesures et observations). Les agriculteurs essaient ainsi de nouvelles façons de faire ; la validation de l'expérience se fait d'abord selon une modalité « ça marche ou ça ne marche pas » en fonction de leur situation propre et de leurs objectifs. Ce processus d'essais-erreurs est à la base de leurs apprentissages individuels comme de leurs échanges au sein du groupe. Dans leurs échanges avec les agriculteurs, les conseillers sont à l'affût de telles situations (évoquées soit comme problématiques soit comme essai) pour les utiliser comme support des prochaines réunions bout de champ et en faire ainsi un lieu de production collective de connaissances. L'enjeu est alors de partager les connaissances des uns et des autres pour comprendre les causes du succès ou de l'échec, construire des solutions alternatives, évaluer a priori les impacts de ces solutions. Le conseiller peut également proposer de coordonner des initiatives individuelles (ou de simples « envies d'essais ») pour construire un dispositif d'essais multi-locaux permettant de tester des pratiques ou des hypothèses choisies collectivement.

Ces différentes formes d'essais ont plusieurs finalités dans l'accompagnement des changements en non labour : amener les agriculteurs à essayer par eux-mêmes pour ancrer les apprentissages dans ces mises à l'épreuve (Goulet *et al.*, 2008), créer des lieux d'échange et de confrontation d'expériences, construire les liens entre les connaissances locales et génériques sur les processus bio-physiques à l'œuvre, chiffrer les impacts du changement, convaincre de l'intérêt d'une pratique. Ces essais servent d'abord à montrer, à donner à voir. Si le conseiller souhaite qu'ils servent à démontrer, à exporter les connaissances produites dans d'autres lieux et à d'autres moments, il est nécessaire d'en produire une trace écrite, une « inscription littéraire » plus formalisée (Latour & Woolgar, 1993).

Formaliser les connaissances

Les connaissances produites au sein des communautés de pratique sont essentiellement des savoirs pragmatiques, c'est-à-dire des savoirs qui sont produits dans l'action et pour agir sur les exploitations sans vocation à être transférés. Ce sont des savoirs localisés au sens où leur validité s'applique à une situation locale et où ils ne sont mobilisables que par les personnes qui ont participé à leur construction. La capacité à traduire et mettre en forme les connaissances produites localement pour les rendre mobilisables par d'autres dans d'autres situations constitue un enjeu fort de l'accompagnement de l'AC. Cela nécessite une formalisation (souvent écrite) des connaissances ou leur incorporation dans un objet technique.

Nous observons ainsi au sein de ces communautés l'émergence de groupes dédiés par exemple à la construction d'un semoir adapté aux conditions locales, ou l'échange de mélanges de graines de couverts préconisés par tel agriculteur pour résoudre certains problèmes. Certains objets techniques sont ainsi facilitateurs du non labour (Goulet & Vinck, 2012) et constituent donc des points d'entrée privilégiés pour accompagner le changement : ils permettent de combiner des connaissances endogènes et exogènes (d'agriculteurs, de constructeurs de matériel, de techniciens, de scientifiques, etc.), de les stabiliser et de les donner à voir dans un objet technique (un semoir, un sac de graines…), de les mettre à l'épreuve en amenant l'agriculteur à les tester par lui-même et à partager les résultats obtenus.

La construction et la circulation des connaissances au sein de ces communautés s'appuient également beaucoup sur une formalisation écrite à travers des revues techniques spécialisées, les sites web et les forums de discussion sur internet. Les objectifs et fonctions de ces médias sont multiples :

- Une fonction militante : montrer l'intérêt et susciter l'envie de changer d'approches et de pratiques grâce à des exemples de réussites, des témoignages faisant contre poids aux échecs souvent mis en avant ;
- Une fonction de conseil en diffusant certains cadres d'actions permettant aux agriculteurs « débutants » de faire des choix techniques pour contourner certaines difficultés bien répertoriées ;
- Une fonction d'information : la présentation d'exemples avec une analyse approfondie des objectifs et des conditions permet aux lecteurs de perfectionner leurs techniques et leurs approches tout en affinant leurs objectifs finaux ;
- Une fonction de formation : apporter des éclairages, des connaissances fondamentales sur des fonctionnements mécaniques, biologiques et écologiques afin de permettre aux agriculteurs engagés de mieux comprendre la complexité des systèmes agro-écologiques dont ils ont la gestion ;

- Une fonction de recherche et développement : la mise en réseau d'une réflexion ou d'une idée est rapidement reprise et testée, adaptée par des agriculteurs « expérimentateurs » qui en remontant des informations issues de différentes conditions permettent de valider rapidement la pertinence et la faisabilité de l'idée de départ.
- Une fonction de mise en réseau : ces médias fonctionnant de manière plus horizontale que « top-down » permettent de connecter l'ensemble des acteurs intéressés par un sujet qu'ils soient agriculteurs, techniciens, ingénieurs ou même chercheurs. Ainsi ces médias permettent la formation de communautés qui échangent et travaillent de manière très informelle en fonction de leurs centres d'intérêt.

Ces différentes fonctions permettent une ouverture, pour ne pas enfermer les lecteurs ou internautes dans des approches simplistes et réductrices mais les ouvrir sur la diversité des possibilités et des combinaisons, stimuler la créativité. Ils contribuent ainsi fortement à formaliser, échanger, mettre à l'épreuve les connaissances.

Conclusion

Arrêter de labourer et observer les conséquences sur le fonctionnement de l'agrosystème peut constituer le point de départ d'un processus d'innovation foisonnant qui conduit à reconcevoir les systèmes techniques en focalisant l'attention sur de nouveaux objets (lombrics, plantes de couverture…) relevant de l'AC, à reconfigurer les réseaux d'acteurs mobilisés par ces questions, les régimes de production des connaissances et les modalités d'apprentissage.
Accompagner ces changements ne peut donc se limiter au seul conseil prescriptif. Trois points nous semblent importants pour que les dispositifs de conseil puissent répondre à cet enjeu :

- Proposer une diversité de solutions (Meynard, 2012), pour laisser aux agriculteurs et aux autres acteurs de l'agriculture le choix et la combinaison de celles qui leur semblent les plus pertinentes (bibliothèque d'innovations) ;
- Mettre en mouvement les agriculteurs pour qu'ils puissent construire leurs propres systèmes, leurs propres compromis avec une approche globale (outils et démarches d'accompagnement) ;
- Contribuer à faire évoluer les dispositifs, les postures et les compétences d'accompagnement pour permettre la (co)construction de connaissances hybrides, situées.
-

On retrouve des exigences analogues en matière d'accompagnement dans l'agriculture biologique et la protection intégrée (Lamine *et al.*, 2009), à l'agroforesterie ou à la réduction de l'usage des intrants (Chantre, 2011). Sur le terrain, on constate des convergences entre ces différentes formes d'agriculture, parce qu'elles sont chacune source d'inspiration pour les autres et qu'au-delà de la diversité des points d'entrée (supprimer le chimique, introduire l'arbre, supprimer la charrue…), elles s'inscrivent dans une même perspective d'observation, de compréhension et de valorisation des processus biologiques. Dans tous les cas, l'enjeu est de concevoir des dispositifs pertinents pour produire des connaissances sur des objets spécifiques et accompagner un processus d'innovation qui, à partir d'une intensification de l'usage des processus écologiques d'un côté, et d'une approche renouvelée des relations entre acteurs de l'autre, puisse contribuer à une gestion plus durable de la production agricole, notamment en terme de valorisation des ressources disponibles, de services écologiques rendus, et de renforcement des capacités d'innovation.

Remerciements

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Agence Nationale de la Recherche dans le cadre du programme SYSTERRA, portant la référence ANR-08-STRA-10 : PEPITES (Processus Ecologiques et Processus d'Innovation Technique Et Sociale en agriculture de conservation).

Bibliographie

Agreste (2008). Dans le sillon du non labour. *Agreste primeur, n°207,*

Altieri, M. A. (1995). "Agroecology: the science of sustainable agriculture." xii + 433 pp.

Amossé, C. (2013). Analyse expérimentale de l'effet de couverts de légumineuses associés en relais à un blé d'hiver, conduit en agriculture biologique, sur les performances des cultures, la maîtrise des adventices et la dynamique de l'azote. PhD Agronomie, AgroParisTech, Paris. 137 pp.

Balde, A. B. (2011). Analyse intégrée du partage des ressources (eau, azote et rayonnement) et des performances dans les systèmes de culture en relais sous semis direct en zone tropicale subhumide. PhD Agronomie, SupAgro, Montpellier. 169 pp.

Béguin, P. (2007). Innovation et cadre socio-cognitif des interactions concepteurs-opérateurs : une approche développementale. *Le Travail Humain* **70** (4), 369-390.

Blanchart, E. (2010). Biodiversité fonctionnelle des sols. Un éclairage sur l'écologie des sols. *AlterAgri, revue de l'ITAB, n°101.*

Bolliger, A., Magid, J., Amado, J. C. T., Skora Neto, F., Ribeiro, M. d. F. d. S., Calegari, A., Ralisch, R., and Neergaard, A. d. (2006). Taking stock of the Brazilian "zero-till revolution": a review of landmark research and farmers' practice. *Advances in Agronomy* **91**, 47-110.

Brives, H. (2008). Les appuis matériels de l'action collective. La construction d'une carte communale des terres d'épandage. *In* "Écologisation : Objets et concepts intermédiaires" (F. Melard, ed.), Editions. P.I.E.-Peter-Lang, Bruxelles.

Brives, H., and de Tourdonnet, S. (2010). How can community-based knowledge be exported? The example of an intervention study carried out within a group employing no-tillage techniques. *In* Proceedings of the symposium 'Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food', June 28 – July 2 2010, Montpellier, France.

Carof, M. (2006). Fonctionnement de peuplements en semis direct associant du blé tendre d'hiver (Triticum aestivum L.) à différentes plantes de couverture en climat tempéré. PhD Agronomie, INA P-G. 130 pp.

Cerf, M., Thiery, O., Mathieu, A., Béguin, P., Brives, H., Casagrande, M., David, C., Debaeke, P., Jeuffroy, M. H., Lecomte, P., Nozières, M. O., Parnaudeau, V., Prost, L., Reau, R., Roche, B., Sabourin, E., Scopel, E., Tourdonnet, S. d., Triomphe, B., and Vayssieres, J.

(2009). Co-designing farming systems and decision support tools: a generic framework. *In* Farming System Design.

Chantre, E. (2011). Apprentissages des agriculteurs vers la réduction d'intrants en grandes cultures : Cas de la Champagne Berrichonne de l'Indre dans les années 1985-2010. PhD Agronomie, AgroParisTech, Paris. 397 pp.

Conein, B. (2004). Communauté épistémique et réseaux cognitifs : coopération et cognition distribuée

de Tourdonnet, S. (2008a). Les TSL modifient la qualité des sols et la biodiversité. *Perspectives Agricoles, n°344,* 36-41

de Tourdonnet, S. (2008b). Utilisation de cultures associées en semis direct. *Techniques Culturales Simplifiées, n°46,* 21-23

de Tourdonnet, S., Nozières, A., Barz, P., Chenu, C., Düring, R. A., Frielinghaus, M., Kõlli, R., Kubat, J., Magid, J., Medvedev, V., Michels, A., Müller, L., Netland, J., Nielsen, N. E., Nieves Mortensen, C., Picard, D., Quillet, J. C., Saulas, P., Tessier, D., Thinggaard, K., and Vandeputte, E. (2006). "Comprehensive inventory and assessment of existing knowledge on sustainable agriculture in the European platform of KASSA ". Rapport 1.1 Projet européen KASSA. 61 p.

de Tourdonnet, S., Triomphe, B., and Scopel, E. (2010). Ecological, technical and social innovation processes in conservation agriculture. Research position and first results of the ANR funded program PEPITES. . *In* Proceedings of the symposium 'Innovation and Sustainable Development in Agriculture and Food', June 28 – July 2 2010, Montpellier, France.

Denis, M. (2009). "Couverts agronomiques," Coopérative nouricia, Troyes, France. 41 pp.

Doré, T., Makowski, D., Malézieux, E., Munier-Jolain, N., Tchamitchian, M., and Tittonell, P. (2011). Facing up to the paradigm of ecological intensification in agronomy: Revisiting methods, concepts and knowledge. *European Journal of Agronomy* **34** (4), 197-210.

FAO (2012). Agriculture de conservation. http://www.fao.org/ag/ca/fr/

FEBRAPDP (2010). Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha. http://www.febrapdp.org.br

Goulet, F. (2008a). Des tensions épistémiques et professionnelles en agriculture. Dynamiques autour des techniques sans labour et de leur évaluation environnementale. *Revue d'anthropologie des connaissances* **4**, 291-310.

Goulet, F. (2008b). L'innovation par retrait : reconfiguration des collectifs sociotechniques et de la nature dans le développement des techniques culturales sans labour. PhD Sociologie, Université Pierre Mendès France, Grenoble.

Goulet, F., Pervanchon, F., Conteau, C., and Cerf, M. (2008). Comment les agriculteurs innovent par eux-mêmes pour leurs systèmes de culture ? *In* "Des systèmes de culture innovants et durables : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer" (T. Doré and R. Reau, eds.), Educagri, Dijon. pp. 53-70.

Goulet, F., and Vinck, D. (2012). L'innovation par retrait. Contribution à une sociologie du détachement. *Revue française de sociologie* **53** (2), 195-224.

Griffon, M. (2013). "Qu'est-ce que l'agriculture écologiquement intensive ?," Editions QUAE, Paris.

Holland, J. M. (2004). The environmental consequences of adopting conservation tillage in Europe: reviewing the evidence. *Agriculture Ecosystems & Environment* **103** (1), 1-25.

Kladivko, E. J. (2001). Tillage systems and soil ecology. *Soil & Tillage Research* **61** (1-2), 61-76.

Labreuche, J., Le Souder, C., Castillon, P., Ouvry, J. F., Real, B., Germon, J. C., and de Tourdonnet, S. (2006). "Evaluation des impacts environnementaux des techniques culturales sans labour en France." ADEME. 390 p.

Lamine, C., Meynard, J. M., Perrot, N., and Bellon, S. (2009). Analyse des formes de transition vers des agricultures plus écologiques : les cas de l'Agriculture Biologique et de la Protection Intégrée. *Innovations agronomiques* **4**, 483-493.

Latour, B., and Woolgar, S. (1993). "La vie de laboratoire. La production des faits scientifiques," La Découverte, Paris.

Malézieux, E. (2011). Designing cropping systems from nature. *Agronomy for Sustainable Development* **32** (1), 15-29.

Médiène, S., Valantin-Morison, M., Sarthou, J.-P., de Tourdonnet, S., Gosme, M., Bertrand, M., Roger-Estrade, J., Aubertot, J.-N., Rusch, A., Motisi, N., Pelosi, C., and Doré, T. (2011). Agroecosystem management and biotic interactions: a review. *Agronomy for Sustainable Development* **31** (3), 491-514.

Meynard, J. M. (2012). La reconception est en marche ! Conclusion au Colloque « Vers des systèmes de culture innovants et performants : De la théorie à la pratique pour concevoir, piloter, évaluer, conseiller et former ". *Innovations agronomiques* **20**, 143-153.

Meynard, J. M., Dedieu, B., and Bos, A. P. (2012). Re-design and co-design of farming systems. An overview of methods and practices. *In* "Farming Systems Research into the 21st century: The new dynamic." (D. G. Ika Darnhofer, Benoît Dedieu, ed.), Springer. pp. 407-432.

Meynard, J. M., Doré, T., and Habib, R. (2001). L'évaluation et la conception de systèmes de culture pour une agriculture durable. *C.R. Académie d'Agriculture de France* **87 (4)**, 223-236.

Petit, M. S., Reau, R., Dumas, M., Moraine, M., Omon, B., and Josse, S. (2012). Mise au point de systèmes de culture innovants par un réseau d'agriculteurs et production de ressources pour le conseil. *Innovations agronomiques* **20**, 79-100.

Reau, R., Monnot, L. A., Schaub, A., Munier-Jolain, N., Pambou, I., Bockstaller, C., Cariolle, M., Chabert, A., and Dumans, P. (2012). Les ateliers de conception de systèmes de culture pour construire, évaluer et identifier des prototypes prometteurs. *Innovations agronomiques* **20**, 5-33.

Scopel, E., Triomphe, B., Affholder, F., Macena da Silva, F. A., Corbeels, M., Valadares Xavier, J. H., Lahmar, R., Recous, S., Bernoux, M., Blanchart, E., Mendes, I., and de Tourdonnet, S. (2012). Conservation agriculture cropping systems in temperate and tropical conditions, performances and impacts. A review. *Agronomy for Sustainable Development* **33** (1), 113-130.

Shili-Touzi, I. (2009). Analyse du fonctionnement d'une association de blé d'hiver (Triticum aestivum L.) et d'une plante de couverture sur une échelle annuelle par modélisation et expérimentation. PhD Agronomie, AgroParisTech. 187 pp.

Thomas, F. (2005). Couverts végétaux. Développer des sols performants, encourager la diversité biologique, recycler et produire de l'azote. *Techniques Culturales Simplifiées, n°33,* 12-25

Thomas, F. (2006). TCS et semis direct : quelles sont les marges d'économies ? *Techniques Culturales Simplifiées, n°36,* 12-27

Thomas, F. (2011). Bilan, acquis et perspectives. *Techniques Culturales Simplifiées, n°61,* 3

Thomas, F., and Archambeaud, M. (2012). Couverts végétaux : espèces repérées, testées et mélangées. http://agriculture-de-conservation.com/sites/agriculture-de-conservation.com/IMG/pdf/couverts-tcs-2012.pdf

Triomphe, B., Goulet, F., Dreyfus, F., and de Tourdonnet, S. (2007). Du labour au non-labour : pratiques, innovations et enjeux du Sud au Nord. *In* "Nous labourons" (R. Bourrigaud and F. Sigaut, eds.), Editions du centre d'histoire du travail, Nantes. pp. 371-386.

Article

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Démarches d'accompagnement dans le réseau Rad-Civam, le cas du projet Grandes Cultures Économes

Supporting change in the Rad-Civam network, for the project "Low inputs in Cropping systems"

Jean-Marie LUSSON - Alexis de MARGUERYE

Réseau agriculture durable des Civam - CS 37725 - 35577 Cesson-Sévigné Cedex - Tél. : 09 64 33 30 71- 02 99 77 39 25
E-mail : jm.lusson@agriculture-durable.org

Résumé

Depuis plusieurs décennies, les associations d'agriculteurs du Réseau agriculture durable des Civam (Rad-Civam) développent des méthodes et techniques inspirées des principes de l'Éducation populaire pour accompagner des groupes d'agriculteurs en marche vers des systèmes de production plus économes en intrants et plus autonomes (dits SPEA).
Ce texte propose une présentation générique de ce mode d'accompagnement pour évoquer ensuite quelques adaptations de ce cadre générique apparues dans le contexte particulier du projet grandes cultures économes.
Ces évolutions peuvent-elles préfigurer ce que serait demain un mode d'accompagnement basé sur le partage d'expériences pour des agriculteurs en marche vers plus de durabilité, dans le réseau Rad-Civam et au-delà ? Et dans ce cas, comment les missions de l'animateur-accompagnant-conseiller s'en trouvent-elles modifiées ?

Mots-clés

Méthodes d'accompagnement, collectif d'agriculteurs, changement de métier.

Abstract

For decades, farmers Rad-Civam Network associations have developed methods and techniques grounded in "popular education" to support groups of farmers working towards lower inputs and more autonomous production systems.
This text first proposes a generic pattern of this facilitation process and then presents some adaptations of this generic framework, which appeared in the context of the project Grandes Cultures Economes.
Do these adaptations prefigure tomorrow way of supporting farmers in moving towards greater sustainability in the Rad-Civam network and beyond? And therefore, how should the missions of the accompanying facilitator-advisor be changed?

Méthodes d'accompagnement typiques dans le réseau Rad-Civam

Dans le but d'aider chacun à trouver son propre cheminement, les groupes du Réseau Agriculture Durable des CIVAM[4] privilégient des méthodes basées sur le partage d'expériences et la résolution collective de problèmes entre agriculteurs engagés dans le changement vers des systèmes plus économes et plus autonomes. Avec un postulat : le groupe détient une part importante des réponses aux questions que se posent ses membres. Une idée proche de celle que développe Alain Bercovitz dans "le savoir est dans le discours partagé"[5].
L'aménagement d'espaces collectifs de partage d'expériences constitue donc une constante forte dans les pratiques du réseau. Les apports de connaissances extérieures, les appels à la recherche n'interviennent qu'en complément, à la demande du groupe. Ces apports peuvent aussi prendre la forme de visites ou témoignages d'autres groupes ou agriculteurs plus avancés sur la question à traiter. Chaque membre s'appuie sur ces échanges et apports pour décider de ce qui est adoptable et adaptable chez lui.
Cette pratique repose sur les principes de l'Éducation populaire[6] qui guident l'action des CVIAM depuis leur origine et fondent tout un pan de leur identité. Cette identité s'est aussi construite sur une vision partagée du monde rural et des valeurs communes : la quête de sens en termes d'intérêt général, de bien commun (emploi, équité sociale, respect de l'environnement), la solidarité et le développement de l'autonomie de la personne, notamment en tant qu'acteur de la vie sociale (rapport d'étude Épanouir, 2008). Les pratiques collectives d'accompagnement facilitent et renforcent probablement le partage de cette vision.

Le travail de l'accompagnant

La principale mission de l'animateur-accompagnant est de faire vivre la dynamique au sein des groupes d'agriculteurs et de la rendre productrice de changements. Dans la plupart des cas, il peut mobiliser des membres dotés de différents rôles et compétences (voir encadré page suivante), faire jouer leurs complémentarités.
En tant qu'accompagnant, il aide d'abord le groupe à formuler ses objectifs. Il propose des séquences de partage d'expériences et, éventuellement, des recours à des interventions extérieures. Il clarifie et fait valider le contrat qui rassemble les membres (*"Pourquoi est-on ensemble ? Comment travaille-t-on ?"*). Ce contrat, plus ou moins formalisé, peut être collectivement revisité à l'envi (*"est-on toujours sur la ligne définie ensemble l'hiver dernier?"*). Pour que chaque membre progresse, l'animateur Rad-Civam propose un cadre d'échange et d'analyse, des méthodes et outils. Il doit proposer, soumettre, valider, organiser, faciliter, réguler, synthétiser... afin que le groupe avance au mieux vers le but défini en commun. Au fur et à mesure de son acquisition d'expérience, il est en mesure d'aider à *"reformuler les problèmes techniques des agriculteurs et à repérer des références nouvelles internes ou externes au groupe propres à faire avancer le groupe vers ses objectifs"* (Goulet et al., 2008).

[4]Réseau agriculture durable des Civam (Rad-Civam) : Civam (Centre d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural) thématique rassemblant des groupes d'agriculteurs qui explorent ensemble des systèmes productifs agricoles plus économes et plus autonomes (SPEA), en particulier les systèmes pâturants de l'Ouest, de moyenne montagne et systèmes de grandes cultures économes.
[5]Article paru dans Éducation permanente n° 49 (1979) et n° 180 (2009).
[6]Au sens retenu dans l'étude Épanouir, menée par le Civam et le Conseil de développement de la vie associative en 2008 : *"L'éducation populaire qualifie les actions collectives ou émanant du collectif. Elles ont pour vocation de donner à chacun les connaissances pour qu'il devienne acteur de sa vie, participe et s'engage dans la société, chemine vers l'autonomie responsable et critique, dans une volonté de transformation du monde ou de la société dans laquelle il évolue"*.

Au-delà, l'animateur-accompagnant doit aussi monter des dossiers qui lui permettront d'assurer le financement de son travail et doit savoir gérer des projets.

Encadré : les appuis de l'animateur dans un groupe Rad-Civam

> Le référent : membre mandaté par ses pairs, il porte la responsabilité du groupe dans une relation de binôme agriculteur-accompagnant, valide les orientations du groupe, le représente à l'extérieur. Il peut être amené à trancher.

> Les moteurs : particulièrement motivés par le travail du groupe, ils ont déjà avancé par eux-mêmes, individuellement ou dans un autre collectif, sur le thème qui rassemble le groupe. Ils ont un rôle d'entraînement du groupe vers ses objectifs.

> Les relais : peuvent prendre le rôle d'appui technique sur une ou plusieurs questions étudiées en groupe. Il est intéressant et productif de repérer ceux qui ont développé des compétences sur des domaines stratégiques pour la poursuite de l'objectif commun.

> Les promoteurs : peuvent parler autour d'eux de la démarche du groupe, en faire la promotion, susciter de nouvelles adhésions.

Les accompagnants des groupes Rad-Civam en marche vers des SPEA ont pour la plupart des compétences techniques agricoles. Certains disposent déjà d'expérience et de références concernant ce type de systèmes. La plupart les acquièrent en chemin, grâce aux formations du Rad qui leur sont destinées, et en s'imprégnant de l'expérience des agriculteurs-relais. Au sein du Réseau Civam ou en périphérie (réseau Afip par exemple), ils bénéficient d'une offre de formations aux fonctions de l'animateur et aux dynamiques du changement.

Ce mode de fonctionnement, brossé à grand traits, reste schématique. Il est même probable qu'aucun des groupes du Rad-Civam ne s'y conforme à la lettre. De nombreuses variantes sont mises en œuvre sur le terrain, en fonction des réalités locales, de l'histoire particulière de chaque groupe, de la spécificité des projets engagés.

Atouts de ce mode d'accompagnement

Autant le conseil *"s'est déployé dans l'optique de permettre la diffusion des connaissances des organismes techniques et de recherche vers les agriculteurs"* (Compagnone et al, 2009), autant le mode d'accompagnement évoqué ici semble trouver son intérêt en phase de recherche et d'invention de solutions. L'absence de recours aux apports descendants, ou alors à la marge, pousse le groupe à élaborer les réponses, souvent originales, aux problèmes rencontrés par ses membres au fil du chemin.

Le groupe fondé autour d'un objectif commun d'évolution vers des SPEA aide également chaque membre à mieux supporter la pression sociale inhérente à ce changement. Les agriculteurs du réseau témoignent très souvent en ce sens : *"Le groupe nous stimule et nous tranquillise dans notre choix de rompre avec le productivisme pour mieux respecter l'environnement. Nous confrontons nos expériences. D'autres recherches sont sans doute à faire, on n'est jamais au bout"* ; *"Cette évolution je ne pouvais la faire seul : ce n'était pas rien d'envisager une baisse de production. Il fallait trouver des réponses à plusieurs, se concerter. C'est là que j'ai trouvé ma place dans un groupe qui démarrait et où nous cherchions tous un peu"*. (in Claude Jouin, De nouveaux paysans, 1999).

Le groupe aide l'agriculteur à prendre du recul par rapport à des sollicitations autres (commerciaux, techniciens), par rapport au regard du voisinage et par rapport à ses propres choix techniques. De nombreux témoignages d'adhérents confirment que ce mode d'accompagnement où ils sont placés dans une position d'"acteurs-chercheurs de solutions" engendre le sentiment de *"reconquérir son métier"* et son *"autonomie de décision"*, de (re)gagner une certaine maîtrise du développement recherché pour leur exploitation et pour soi-même.

Limites repérées dans certaines situations

Des groupes d'échanges de pratiques déjà constitués peuvent être d'un abord difficile pour des agriculteurs qui veulent s'informer, sans forcément adhérer d'emblée à une démarche de changement de système. Une situation fréquente sur les bassins versants en démarche de reconquête de la qualité de l'eau où les Civam sont amenés à toucher un public nouveau, qu'il faut parfois sensibiliser bien en amont de l'adhésion à un collectif. L'idée de participer à un tel groupe peut engendrer chez ces agriculteurs un fort sentiment d'insécurité : *"Ma façon de pratiquer mon métier va être remise en cause par des agriculteurs plus "écolos" que moi"*. Le premier pas peut demander de ce fait un effort trop important.

En l'absence de technicien-conseiller, les agriculteurs "économes-autonomes" "chevronnés" souvent appelés agriculteurs-relais peuvent s'épuiser. En apportant leurs savoir-faire et résultats, ils peuvent se sentir valorisés par le rôle qui leur est confié, mais que trouvent-ils en retour dans le groupe pour nourrir leur propre cheminement ? Ils expriment alors des attentes d'appui individuel plus pointu ou créent un nouveau groupe plus en phase avec le stade d'évolution de leur système (diagnostics énergétiques et propositions d'équipements d'énergies renouvelables, par exemple). En outre, ils doivent veiller à bien caler au préalable leur posture de "témoignant" (avec l'aide de l'accompagnant) pour ne pas être perçus par leurs pairs comme des "conseillers-paysans", "donneurs de leçons", reproduisant un schéma top-down qui ne fait pas partie des valeurs partagées au sein du réseau !

À l'inverse, quand le sujet exploré est nouveau et que le groupe vient de se constituer, il peut être difficile de trouver des agriculteurs-relais parmi ses membres. L'avancée collective peut alors se faire plus hésitante dans un premier temps, ce qui ne veut pas dire qu'elle soit moins riche en termes de conquête d'autonomie et de créativité : le groupe doit inventer lui-même l'intégralité du chemin à parcourir. Certains animateurs rassemblent ainsi les "nouveaux arrivants" par « groupe de niveau » et par centres d'intérêts, à la manière préconisée en son temps par Ivan Illich[7]. Le groupe fait alors appel aux "chevronnés" uniquement quand le besoin s'en fait collectivement sentir. Ces "chevronnés" abandonnent alors leur statut « d'agriculteurs-relais" pour devenir des "intervenants extérieurs".

Les groupes Rad-Civam restent attachés à ce mode d'accompagnement. Ils expérimentent sans cesse leurs propres

[7] Ivan Illich, Une société sans école

arrangements pour répondre aux configurations ou problèmes nouveaux qu'ils rencontrent. Ces pistes, encore au stade de mise au point pour certaines, développées dans le cadre de projets spécifiques, sont ici présentées avec le souci d'évoquer à chaque fois leur impact (quand il est déjà perceptible) sur la dynamique du groupe, sur le cheminement des agriculteurs et sur le métier de l'accompagnant.

Quelques adaptations des méthodes et des fonctions des accompagnants dans le cadre du projet Grandes Cultures Economes (GCE) :

Le projet grandes cultures économes

De 2009 à 2011, 55 agriculteurs de 4 régions (Pays de la Loire, Bretagne, Centre, Poitou-Charentes) ont testé un cahier des charges "grandes cultures économes", avec l'aide de l'INRA, de l'ESA d'Angers, du RMT Systèmes de culture innovants (RMT SdCi) et du Laboratoire Ecologie Evolution Symbiose de l'Université de Poitiers, dans le but de le voir décliné en une mesure agri-environnementale (MAE) spécifique, dès 2014.

Écrit par une quinzaine d'agriculteurs "économes-autonomes" expérimentés, ce cahier des charges implique que les agriculteurs reconstruisent leurs systèmes de culture voire leur parcellaire pour les rendre moins sensibles aux bio-agresseurs et de ce fait, avoir des systèmes moins demandeurs d'intrants. Il a fait l'objet d'amendements en fonction des résultats du test (faisabilité, efficacité en termes de durabilité). Cette base sert actuellement à la co-construction, avec les services du ministère de la l'agriculture et d'autres interlocuteurs, d'une nouvelle MAE qui engagera l'ensemble de l'assolement des exploitations signataires.

Parmi les 55 agriculteurs volontaires pour participer à ce test, se trouvent des adhérents Rad-Civam déjà avancés dans une démarche vers des systèmes de production agricole plus économes et autonomes, et d'autres agriculteurs qui commencent ce cheminement. Avec une proportion généralement plus importante qu'à l'accoutumée de "nouveaux venus", agriculteurs ayant "baigné" jusqu'à présent dans des schémas socio-techniques plus conventionnels. Des groupes de "nouveaux venus" ont parfois été constitués spécialement pour cette expérimentation. Dans d'autres cas, le groupe engagé dans le projet GCE était constitué par des agriculteurs volontaires issus de différents groupes préexistants.

Avec leur référent et leurs groupes volontaires pour le test GCE, les animateurs-accompagnants impliqués ont créé comme à l'accoutumée les séquences d'accompagnement collectif qui leur semblaient adaptées à l'objectif poursuivi. Ils ont aussi ménagé des temps d'enquête et d'échange technique avec chaque agriculteur, en face à face notamment pour recueillir les données du test, faire le point sur les changements de pratiques introduits chez chacun. Les données recueillies dans les 55 fermes, pour tester le cahier des charges, restaient mobilisables dans le travail d'accompagnement.

Ces *accompagnants* ont eux-mêmes été *accompagnés* dans le cadre d'une démarche d'échanges et de formation. Ils ont été amenés à réfléchir ensemble sur leurs pratiques avec l'aide d'un chercheur en sciences humaines de l'INRA et d'un animateur du Réseau agriculture durable et des intervenants du RMT SdCi[8]. En fonction de leurs besoins, ils ont été dotés en cours de route de quelques outils et méthodes. Ils ont bénéficié d'apports sur la co-conception de systèmes de culture plus économes, méthode qui requiert des compétences nouvelles et place l'accompagnant dans une posture intermédiaire entre celle de l'animateur et celle du conseiller-technicien. Ils ont été encouragés à s'approprier diverses ressources du RMT SdCi et à les amender eux-mêmes, voire à en créer d'autres pour les restituer à leurs pairs, dans une logique d'amélioration continue.

Difficultés rencontrées et adaptations mises en place

Dans le cadre du projet GCE, une des principales difficultés à laquelle ont eu à faire face certains accompagnants a été de trouver la posture adéquate dans la situation où l'agriculteur pose un problème ponctuel et attend une réponse technique ponctuelle. Par exemple : *"Est ce que je dois sortir mon pulvé aujourd'hui pour contrer tel ravageur"* ? Or, ce n'est pas la mission traditionnelle sur laquelle sont recrutés les animateurs. Selon les groupes, ce type de demande plus ou moins explicite a été fréquent, en particulier dans la première année du test du cahier des charges "grandes cultures économes" et dans les groupes formés en grande partie de nouveaux venus, habitués à ce type de relation "question-réponse" avec leurs techniciens.

Ce décalage a pu engendrer des frustrations de part et d'autre, ainsi qu'une tentation pour l'accompagnant de se conformer à ces attentes techniques à court terme.

Une autre difficulté résultait de la superposition du groupe GCE et d'autres groupes thématiques, allant souvent de pair avec une dispersion géographique des agriculteurs volontaires pour le projet GCE. Comment organiser l'animation de ces différentes strates sans perdre de cohérence ?

Il n'était pas non plus toujours facile d'articuler dans le temps la collecte des données nécessaires au test et l'accompagnement vers le cahier des charges.

Des adaptations du schéma d'accompagnement type ont souvent été imaginées par les accompagnants et leur référent. En voici deux qui semblent à ce jour donner satisfaction sur le terrain. D'autres semblent moins prometteuses en l'état, parce que moins souples ou trop chronophages par rapport aux bénéfices attendus en terme d'évolution de systèmes.

Multiplication des portes d'entrée et délégation "partielle"

En Poitou-Charentes, les agriculteurs volontaires pour le test GCE étaient issus de groupes préexistants réunis par un objectif commun : la recherche de pratiques et de systèmes plus économes en intrants. Mais ils sont entrés dans cette démarche par des portes différentes suivant leurs affinités ou priorités : les semences paysannes (le poste semence est une charge importante), les techniques de non-labour et de conservation des sols, l'économie de phytosanitaires.

Le projet GCE a permis aux agriculteurs volontaires pour le test de se côtoyer, de confronter leur différentes approches, de s'enrichir des autres angles de vue, de fréquenter les

[8]Réseau mixte technologique Systèmes de culture innovants, auquel adhère le réseau Rad-Civam.

journées de partage d'expériences sur des thématiques différentes de leur propre porte d'entrée, et au final d'élargir leur palette de leviers pour rendre leur système plus robuste. Cette ouverture a permis de dépasser l'écueil du "club" de certains groupes à cohésion forte, rassemblés depuis des années sur leur thématique. Elle a été très bien vécue par les animateurs et par les agriculteurs.

Dans une telle configuration, l'accompagnant n'a pas les compétences techniques pour intervenir de manière approfondie dans ces divers domaines de connaissance. Il délègue donc à des intervenants plus spécialisés une part des apports techniques demandés par les agriculteurs sur ces différents thèmes. En revanche, son rôle dans la synthèse reste fondamental : il met en relief les contradictions éventuelles entre les différentes portes d'entrée (exemple : *"je mise sur le non-labour, mais j'utilise plus d'herbicides pour contrôler les adventices"*), amène la notion de compromis entre différents objectifs de durabilité poursuivis, rappelle les grands leviers agronomiques à actionner (qu'il doit donc maîtriser) en fonction des objectifs de chacun, recadre l'intervenant s'il s'écarte du cheminement général vers les SPEA : *"À chacun suivant sa sensibilité de placer le compromis là où il souhaite et où il peut en fonction de ses propres objectifs et contraintes"*, disait souvent l'accompagnant du groupe de Poitou-Charentes à ses groupes. L'accompagnant garde donc la charge de replacer l'ensemble de la démarche d'évolution dans une vision systémique. Cela nécessite de développer cette vision systémique et de bien connaître les intervenants techniques auxquels il fait appel, de bien caler sa posture d'animateur/intervenant technique. Il semble que deux années de rodage soient nécessaires pour que l'accompagnant se sente à l'aise dans ces rôles.

Cette configuration semble faciliter la reconquête de l'autonomie d'apprentissage par l'agriculteur. L'accompagnant de Poitou-Charentes constatait en effet qu'il a, en 2010-2011, beaucoup moins de demandes de type questions-réponses ponctuelles, qu'il n'en avait eues en 2008-2009. Les agriculteurs demandent plus rarement à leur accompagnant de *"faire le technicien"*. Ils savent que celui-ci va leur renvoyer la question : *"quels leviers agronomiques as-tu déjà activés pour tenter d'éviter telle intervention* ?" Ils apprennent à construire eux-mêmes leurs solutions à partir des différentes propositions techniques offertes par les intervenants et par leurs pairs. En revanche, il n'y a pas dans ces groupes thématiques à géométrie variable de progression pédagogique bien établie, par étapes. À chaque participant de bâtir la sienne. Ce qui requiert aussi une autonomie dans l'apprentissage. L'agriculteur demande parfois conseil à l'accompagnant pour construire sa propre progression *("penses-tu que cette journée serait utile pour moi ?")*. Après avoir été appelé à "faire le technicien", voilà l'accompagnant sollicité en tant que "conseiller pédagogique" !

Réunions à trois

L'idée est venue d'une préoccupation pratique : dans GCE, il fallait que chaque accompagnant fasse le point avec chaque agriculteur sur les données recueillies, les changements introduits dans le système, le chemin parcouru vers le cahier des charges, celui qui reste à parcourir. S'est posée pour certains la question du temps disponible pour reproduire ce travail chez chaque agriculteur. D'où l'idée de grouper les agriculteurs deux par deux.

Pour l'accompagnant, il s'agit de réunir deux agriculteurs et de leur faire décrire par le menu leurs systèmes de culture les plus courants, effectivement pratiqués, année après année, sur au moins 5 ans. Il faut recomposer précisément l'histoire de chaque parcelle, comprendre les raisons des interventions pratiquées. Cette description minutieuse permet à l'agriculteur de replacer son système et son travail dans le temps, dans l'espace. Revisiter le "pourquoi" de chaque choix le renvoie à l'explicitation de ses objectifs et ses contraintes, et permet de passer de ses pratiques à sa logique, à son raisonnement et à ce qui le motive.

En général, la surprise est au rendez-vous : les systèmes de culture obtenus ne sont jamais ceux que l'agriculteur décrit quand on lui demande directement : *"quel est ton système de culture le plus courant ?"*. Pendant qu'un agriculteur décrit ses systèmes de culture, l'autre agriculteur devient «interviewer» et complète, réitère, reformule, relativise ce que dit l'accompagnant. Par rapport à une relation de face à face accompagnant-agriculteur, "*on gagne en qualité de description"*, explique l'accompagnante. Pour cela, la composition de chaque trinôme doit permettre que l'agriculteur se trouve confronté à une façon un peu différente de penser, et l'enjeu, dans cette configuration à trois, est de créer une situation de dialogue plutôt que d'enquête pour que chaque agriculteur décrive de façon fine son système. *"Nous sommes trois personnes avec chacune ses compétences techniques. Nous formons une équipe qui cherche à comprendre le pourquoi du système de culture décrit", commente l'accompagnante"*. Une posture donc tout à fait conforme à l'esprit de l'Éducation populaire.

Cette description fine est vécue par l'accompagnante comme capitale pour passer ensuite à l'étape de reconstruction vers un système plus économe, qui se fera cette fois avec l'ensemble du groupe. Les modalités de cette description sont issues de la méthodologie du RMT SdCi. Dans le cas évoqué, la description de deux systèmes de culture demande environ cinq heures auxquelles il faut ajouter deux heures en bureau. Ce travail sera réinvesti lors des journées de travail avec l'ensemble du groupe, avec l'idée de traiter en premier les systèmes de culture des agriculteurs qui ont le plus de difficultés à prendre le chemin des pratiques plus économes. Au sein du groupe, les agriculteurs sont alors placés dans la position du co-constructeur d'un nouveau système. On peut supposer que chacun sera d'autant plus à l'aise dans ce rôle, que la phase à trois leur a déjà permis de bien décrire deux systèmes différents, deux logiques d'agriculteurs et de se placer dans une posture d'"acteur-chercheur".

Cette méthode des réunions à trois dont la dimension se situe de fait entre la réunion de groupe et la relation de face à face semble indiquée au début de la vie d'un groupe pour réduire le sentiment d'insécurité lors de l'entrée dans le groupe, ou plus tard, pour apporter de la variété dans les modes d'échanges d'expériences. Elle favorise l'expression de chaque agriculteur. Elle facilite aussi l'apprentissage de l'accompagnant, lui permettant de roder ses références nouvelles sur les systèmes économes, avec moins de stress qu'en face du grand groupe. Elle lui donne accès aux freins,

aux motivations de chacun pour faire évoluer ses systèmes de culture, comme dans une relation de face à face.

Conclusion

L'expérience du projet GCE, parmi bien d'autres, nous donne un aperçu des capacités de modulation de ces modes d'accompagnement, mais aussi de la créativité des accompagnants et des groupes face à des nouvelles configurations ou contraintes. Une "inventivité des pratiques" sur le terrain que des décideurs doivent veiller à ne pas trop encadrer par des normes castratrices... surtout en cette période de recherche de solutions pour emmener vite l'agriculture vers plus de durabilité. Le juge de paix final n'est-il pas l'importance des changements introduits en ce sens dans les exploitations ?

L'expérience GCE nous a aussi montré que les pratiques organisées de résolution collective de problèmes fonctionnent chez les accompagnants comme chez les agriculteurs. De même, il nous semble capital de multiplier les angles de vue sur la question de l'accompagnement au service des changements de pratiques vers plus durabilité en confrontant les expériences des différents réseaux d'accompagnement-conseil. Les avancées que nous pourrons mutualiser sur cette question conditionnent sans doute la qualité et la rapidité des réponses apportées par l'agriculture aux grands enjeux sur lesquels elle est attendue par la collectivité.

Bibliographie

Collectif Civam-Conseil de développement de la vie associative, (2008). *Les dynamiques associatives pour l'accueil de jeunes innovateurs dans les territoires ruraux*, Connaître pour agir, rapport d'étude Epanouir, 87 pages.

Collectif EPN Bergerie nationale, (2002). *Accompagner des groupes vers l'agriculture durable : Animation, formation et développement, méthodes et outils*, Educagri éditions, 221 pages.

Compagnone, C., Auricoste, C., Lemery, B., (2009) : *Conseil et développement en agriculture, quelles nouvelles pratiques ?* Sciences en partage, Educagri Éditions et Éditions Quae, 262 pages.

Darré, J.P., (1996) : *L'invention des pratiques dans l'agriculture, vulgarisation et production locale de connaissance*. Éditions Karthala, 191 pages.

Goulet, F., Pervanchon, F., Cointeau, C., Cerf, M., (2008). *Les agriculteurs innovent par eux-mêmes pour leurs systèmes de culture*, pp. 63-67.

Illich, I., (1971). *Une société sans école*. Paris, Seuil.

Jouin, C. (1999). *Des nouveaux paysans : une agriculture pour vivre mieux*. Éditions Siloe, 150 pages.

Meynard, J .M., (2008). *Produire autrement : réinventer les systèmes de culture*, in R. Reau et T. Doré (coord.) : *Systèmes de culture innovants et durables : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer,* Educagri éditions, pp. 11- 27.

Témoignage

Nitrawal : une expérience de conseil des agriculteurs en Belgique

Nitrawal : a farming supervisory experiment in Belgium

Frédérique HUPIN

Coordinatrice de Nitrawal
Chaussée de Namur 47 - 5030 Gembloux (Belgique)
Tél. : 0032 81 62 73 07 - E-mail : hupin@nitrawal.be

Résumé

Nitrawal est le dispositif wallon d'encadrement des agriculteurs créé dans le but de faire appliquer la directive européenne « nitrate » sur le terrain de manière innovante et pragmatique. Cinq membres, à priori antagonistes quant à leurs intérêts, composent la structure d'encadrement Nitrawal. chacun ayant des missions bien définies dans l'obtention du but commun. La réglementation est adaptée aux contraintes du terrain tout en étant contrôlée à deux niveaux. Le premier niveau de contrôle, le taux de liaison au sol (LS), est un dispositif simple et limité au minimum administratif requis pour les agriculteurs. Le deuxième niveau de contrôle évalue les résultats de l'application de la réglementation grâce à des mesures d'APL (azote potentiellement lessivable). Une panoplie de conseils est mise gratuitement à la disposition des agriculteurs. Nitrawal œuvre à trois niveaux : global via un plan de communication réfléchi, de groupe via des formations et réunions, et individuel via des visites personnalisées en ferme. Après douze années d'existence du dispositif, le conseil porte ses fruits : 93% des agriculteurs suivis par Nitrawal rétablissent leurs APL à un niveau satisfaisant après quatre années d'encadrement et 93% des agriculteurs encadrés par Nitrawal respectent les conseils de fertilisation émis.

Mots-clés

Directive nitrate, azote, APL, fertilisation, conseil agricole.

Abstract

Nitrawal is the Wallonian farming supervisory scheme set up with the goal of applying the European "nitrate" directive out in the field, in an innovative and pragmatic manner. Five members with apparently opposing interests comprise the Nitrawal supervisory body. Each has clearly defined assignments with the goal of reaching the common objective. The regulation is adapted as effectively as possible to the constraints encountered out in the field while being verified at two separate levels. The first verification level, the "soil link rate" (SLR) is a simple measure, limited to the administrative minimum required for the farmers. The second verification level assesses the concrete results obtained from the application of the regulation thanks to PLN measurements (Potentially Leachable Nitrogen). A wealth of advice is available free of charge to the farmers. This covers three levels: 1) overall via a well thought out communication plan, 2) at a group level via training and meetings and 3) at an individual level via personalised visits to the farms. The evaluation of the results obtained from the advice shows that this is now bearing fruit after 12 years of operation of this scheme: 93 per cent of the farmers monitored by Nitrawal have brought their PLN back to a satisfactory level after four years of supervision and 93 per cent of the farmers supervised by Nitrawal are complying with the fertilisation advice issued.

Key-words

Nitrates directive, nitrogen, Potentially Leachable Nitrogen, fertilisation, agricultural advice.

Introduction

En Wallonie (Belgique francophone), 9% des prises d'eau souterraine (représentant 80% de l'approvisionnement) échantillonnées entre 2008 et 2011 dépassent la norme édictée par l'OMS de 50 mg de nitrates par litre d'eau. Depuis 2003, une tendance à la stabilisation est observée dans certaines nappes aquifères, mais d'autres continuent à se détériorer.

La directive nitrate (91/676/CEE) impose aux Etats membres de désigner des zones vulnérables à la pollution par le nitrate d'origine agricole et d'y instaurer des programmes d'action afin d'améliorer la qualité des eaux. En Wallonie (Belgique francophone), en 1994, un code de bonnes pratiques agricoles a été instauré sur base volontaire mais n'a eu que peu d'effet sur le changement des pratiques et sur la qualité des eaux.

Le premier programme d'action est sorti en Wallonie en 2001 : le Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture ou PGDA. Cette politique, bien que mise en place tardivement, a pu jouir des leçons tirées des expériences des Etats membres voisins et a été mise en place de manière tout à fait novatrice et pragmatique en liant réglementaire, accompagnement et concertation.

Au cœur du dispositif : Nitrawal, une organisation sans but lucratif composée de conseillers agronomiques au service gratuit des agriculteurs.

Autour de cette organisation : un réseau de membres fondateurs et administrateurs hautement impliqués dans les enjeux de cette problématique.

La clé de voûte du dispositif : un partenariat institutionnalisé au travers d'une convention entre les parties prenantes et le Gouvernement wallon.

Et pour s'assurer de « faire avancer l'âne même quand la carotte ne suffit plus » : un contrôle systématique du respect de la réglementation.

Une structure d'encadrement multi-partenaires

Afin d'assurer la bonne mise en œuvre du PGDA, le Gouvernement wallon a créé en 2001 la structure d'encadrement Nitrawal (figure 1). Cette structure est composée de cinq membres : Aquawal, FWA, ULg, UCL et l'association Nitrawal, dont les acronymes et missions sont explicités ci-après.

Le cinquième membre de cette structure multipartenaire, Nitrawal sensus stricto, a été créé sous la forme d'une association sans but lucratif (ASBL), équivalent belge d'une association loi 1901 dans le droit français. Son conseil d'administration est composé des quatre membres précités. L'ensemble des cinq entités forme la « structure

d'encadrement Nitrawal », subventionnée par les pouvoirs publics au travers d'une convention à durée indéterminée sous tutelle de l'Administration de l'agriculture et de l'environnement, chapeautée par le Ministre ayant l'environnement dans ses attributions. Un budget de 1,900 millions d'euros est alloué annuellement à cette structure. Le budget est réparti au sein des cinq membres qui engagent chacun leur personnel, totalisant 25 employés.

Figure 1 : Une structure d'encadrement multi partenaires.

- Les missions principales de l'ASBL Nitrawal sont la coordination générale du dispositif, l'opérationnalisation du PGDA auprès des agriculteurs, la création des outils de communication en vue de sa vulgarisation ainsi que sa valorisation auprès du grand public. Afin d'accompagner les exploitants agricoles dans leur gestion de l'azote en vue de protéger les ressources en eau, l'encadrement des agriculteurs consiste principalement à les conseiller pour leur fertilisation, l'implantation des cultures pièges à nitrate, la mise aux normes des infrastructures de stockage des engrais de ferme, l'aide au calcul du taux de liaison au sol (définition : cf. infra) et la réalisation de contrats d'épandage ;
- Le membre FWA (Fédération Wallonne de l'Agriculture) représente le secteur agricole. Il participe à la mise en œuvre des missions de l'ASBL Nitrawal avec pour mission de diffuser le PGDA au sein de la profession agricole. La FWA assure en outre le lien entre la profession agricole et l'évolution de la réglementation ;
- Le membre Aquawal représente les opérateurs publics du cycle de l'eau (producteurs, distributeurs, épurateurs d'eau). Au sein de la structure d'encadrement, Aquawal participe à la mise en œuvre des missions de l'ASBL Nitrawal avec pour mission principale la vulgarisation générale de la problématique auprès du grand public et la mise en avant des actions réalisées par les agriculteurs ;
- Les membres ULg, Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech et UCL, Université Catholique de Louvain représentent le pôle scientifique de cette structure. Les missions principales des deux membres scientifiques sont l'aide à la conception des termes techniques et scientifiques du programme, la validation de ses résultats et l'établissement de propositions de modifications, l'apport de bases scientifiques à l'action des équipes de vulgarisation de terrain de l'ASBL Nitrawal, la réalisation d'analyses de reliquat de nitrate dans les sols de trente cinq fermes de référence et la réalisation d'essais en champ.

L'évaluation de l'évolution de la qualité des eaux est réalisée par la Commission européenne sur base des données fournies par l'Administration wallonne. Jusqu'à présent, les résultats n'ont pas été jugés satisfaisants. Le programme d'action de la directive nitrate doit être révisé périodiquement. Lors de la révision de ce programme d'action, Nitrawal incite l'Administration et le pouvoir politique à consulter séparément ses différents membres hors du cadre de la Structure afin de ne pas transposer les conflits liés à la négociation au sein du dispositif et de grever la capacité de collaboration quotidienne entre les travailleurs de la structure. Le schéma idéal de consultation du pouvoir politique est le suivant :

- Le pôle scientifique émet des propositions d'évolution des normes sur base d'essais menés ;
- L'Administration rédige les nouveaux textes réglementaires pour adapter le programme d'action ;
- Nitrawal émet un avis quant à la faisabilité technique sur le terrain des nouvelles propositions et des textes déjà en vigueur ;
- Des négociations politiques sont ensuite entamées entre le politique et les pôles eau et agriculture qui défendent chacun leurs intérêts propres, pour parvenir à sortir un programme d'action qui convainc la Commission européenne.

Une réglementation pragmatique à l'échelle régionale et un contrôle systématisé

La Wallonie a opté pour un PGDA applicable à l'ensemble de son territoire (17.000 km², 3,5 millions d'habitants, 14.500 agriculteurs, 740.000 hectares de superficie agricole utile) avec certains renforcements en zone vulnérable (530.000 hectares soit 70% de la superficie agricole utile). Le budget alloué à la Structure d'encadrement rapporté au nombre d'hectares en zone vulnérable revient à 3,5 €/ha et par an, ce budget ne comprenant pas le coût des contrôles. À titre de comparaison, une unité d'azote par hectare coûte environ 1€.

Les trois axes principaux du PGDA sont :

- La gestion des matières organiques (épandage, stockage, liaison au sol ou LS) ;
- L'implantation des couvertures de sol (ou cultures intermédiaires pièges à nitrate, CIPAN) ;
- Le contrôle des reliquats de nitrate dans le sol avant l'hiver (APL pour Azote Potentiellement Lessivable, cf. ci-dessous).

Des normes de quantités de matières organiques épandables par hectare de culture et de prairie sont en vigueur, de même qu'un calendrier et des conditions spécifiques d'épandage adaptés à chaque type de fertilisant organique. Ces restrictions d'épandage entraînent des obligations de stockage des engrais de ferme (dont six mois pour les effluents liquides). Des normes concernent également l'azote minéral.

Le taux de liaison au sol (LS) représente la charge en azote organique de chaque exploitation par rapport à sa capacité propre d'épandage. Il est ainsi le reflet direct de la pression exercée par chaque ferme. Cet indice est calculé chaque année de manière automatique par l'Administration grâce à des données déjà en sa possession. Les données concernant le cheptel sont collectées via le système de traçabilité des animaux. Les quantités d'azote exportées ou importées

sont déclarées à l'Administration via des contrats de valorisation de la matière organique. Les données des superficies sont quant à elles renseignées dans la déclaration annuelle de superficie de la PAC. Si la charge en azote organique d'une exploitation dépasse la capacité d'épandage, la sanction sur les aides européennes via les critères de la conditionnalité est directe.
Une couverture de sol doit être implantée partout en Wallonie après épandage de matière organique en été. En outre en zone vulnérable, 75 % des terres pouvant techniquement être couvertes par de telles cultures doivent l'être.
Le contrôle à l'automne de l'Azote Potentiellement Lessivable (APL) dans le sol est réalisé chaque année sur un échantillon de 5% des exploitations situées en zone vulnérable. Une partie des exploitations est choisie de manière aléatoire, l'autre l'est selon des critères de risque (LS élevé, cultures à risque, …). Le résultat de cette mesure reflète l'impact de l'ensemble des pratiques en faveur d'une bonne gestion de l'azote (fertilisation azotée, apport d'effluent, couverture du sol) mises en œuvre par l'agriculteur au cours de la saison culturale. Les valeurs obtenues sont comparées aux mesures réalisées dans trente cinq fermes de référence réparties sur le territoire wallon. Si le résultat est mauvais, l'agriculteur sera contrôlé à nouveau les années suivantes par l'Administration afin d'évaluer l'amélioration de ses pratiques et, le cas échéant, sera sanctionné au terme de quatre années sans résultat probant. C'est pendant ces quatre années que le travail de Nitrawal prend tout son sens auprès de l'exploitant contrôlé qui souhaite être conseillé.
Le contrôle systématique de toutes les exploitations via le LS et l'obligation de résultats assurée par le contrôle des APL en zone vulnérable, incitent grand nombre d'agriculteurs à faire appel aux services de Nitrawal et ce, de manière volontaire. Cet incitant réglementaire provoquant cette démarche de leur part en fait un des atouts principaux de ce dispositif de conseil. En effet, la clé pour un changement de comportement durable des agriculteurs est une implication volontaire, une compréhension de l'objectif des mesures prises et un indicateur concret de l'impact de leurs pratiques sur la perte en nitrate (via l'APL).

Activités et réalisations principales en matière de sensibilisation

Une fois la réglementation édictée, il est laissé libre choix à l'ASBL Nitrawal quant aux moyens mis en œuvre pour la diffuser, l'expliquer et accompagner les agriculteurs à l'appliquer. Ces choix sont soumis via un programme de travail annuel à un comité d'accompagnement (cf. infra).
Les quinze conseillers agricoles de l'ASBL couvrent l'entièreté de la Wallonie et de ses 14.500 agriculteurs. Depuis la création de l'association en 2001, 8.000 agriculteurs ont déjà fait appel au moins une fois aux services de Nitrawal et 14.000 visites en ferme ont été réalisées. 450 agriculteurs sont suivis de manière rapprochée et ce plusieurs fois par an pour leur fertilisation et le suivi volontaire de leurs APL. 530 actions collectives de conseil (conférences, formations, démonstrations au champ, …) ont également été menées depuis la création de Nitrawal totalisant plus de 18.000 participants. Tout agriculteur qui le souhaite peut bénéficier gratuitement de conseils personnalisés concernant sa gestion de l'azote au quotidien : aide pour la mise en conformité des infrastructures de stockage des engrais de ferme, conseils pour l'épandage des engrais de ferme et la fertilisation des culture et des prairies, estimation des quantités d'azote produites à la ferme et évaluation des stocks à exporter, conseils quant à l'implantation des cultures pièges à nitrate, à leur utilisation comme fourrage, …
Le conseil est conçu à trois niveaux : global, groupe et individuel :

- Le niveau « global » touche l'ensemble de la profession agricole et est mené principalement via le plan de communication annuel. L'association est dotée d'un budget de communication confortable de 125.000 € par an, ce qui permet de supporter des actions de communication importantes intégrées dans un plan annuel réfléchi et anticipé. En effet, le plan de communication commence à se construire 4 mois avant le début de l'année qui suit et ce, sur base d'une évaluation des actions de communication déjà réalisées. Ce facteur est primordial pour assurer une communication professionnelle de qualité. Un site internet fréquenté (www.nitrawal.be, 20.000 visites annuelles), un classeur de fiches techniques édité à 3.000 exemplaires et téléchargeable gratuitement, des articles dans les journaux agricoles (35 par an), une newsletter électronique (trimestrielle), des vidéos, des communiqués de presse, la participation aux plus grandes foires agricoles du pays, … Nitrawal multiplie la panoplie d'outils de communication afin de sensibiliser un maximum d'agriculteurs à la problématique de la gestion de l'azote en vue de protéger l'eau. En outre, de grosses actions de communication menées vers le grand public (crop circle dans les CIPAN, ateliers pédagogiques pour les enfants, journées fermes ouvertes, …) contribuent à valoriser les actions entreprises par les agriculteurs en faveur de la protection de l'eau et ainsi à reconnaitre leurs efforts et à les encourager à continuer en ce sens. Les retombées des actions de communication sont très difficiles à évaluer. Les objectifs sont de faire connaître le PGDA et d'inciter les agriculteurs à l'appliquer et à contacter l'ASBL pour une aide personnalisée ;
- Le niveau « groupe » consiste en l'organisation de formations, de conférences et de journées de démonstration au champ. Des « actions captages » sont également menées afin de regrouper les agriculteurs d'un bassin versant dont les captages ont été pointés comme sensibles vis-à-vis de la pollution par le nitrate. L'action consiste à réunir ces agriculteurs et à les informer de l'état du captage afin de les inciter à être suivis de manière individuelle tout en induisant des phénomènes d'émulation de groupe et de partage des connaissances entre pairs ;
- Le niveau « individuel » est réalisé lors de visites personnalisées en ferme. C'est le niveau de conseil le plus chronophage mais le cœur du dispositif de conseil afin que chaque agriculteur puisse obtenir des conseils personnalisés, gratuits, neutres de tout objectif de vente et en toute confidentialité. Des conseils sont fournis quant à la gestion de l'azote de l'exploitation de manière très

large (dimensionnement des infrastructures de stockage, utilisation des engrais de ferme, calcul de la fertilisation, gestion de l'interculture, …). Un contrôle APL à visée pédagogique, c'est-à-dire dont le résultat n'est pas transmis à l'administration comme dans le cadre de la procédure réglementaire, est également proposé à l'agriculteur afin de lui permettre de s'autoévaluer et d'entreprendre des démarches correctrices de ses pratiques avec l'aide de Nitrawal.

Ces trois niveaux sont indispensables et complémentaires. Afin de toucher un maximum d'agriculteurs, la prise en considération de la diversité des profils est déterminante, en allant des avant-gardistes, innovants, générateurs de changements de pratiques chez bon nombre de leurs pairs, aux agriculteurs récalcitrants, pour lesquels les contrôles sont indispensables.

Évaluation du conseil

Chaque année, le travail de la structure d'encadrement Nitrawal est soumis à évaluation par un comité présidé par un représentant du Ministre de l'environnement et composé de l'Administration de l'agriculture et de l'environnement ainsi que de représentants des différents pôles de la structure d'encadrement Nitrawal. En outre, un programme de travail annuel est soumis également à l'approbation de ce même comité. De ces approbations dépend la libération des subsides financiers. Il s'agit de respecter les objectifs de moyens fixés annuellement dans le programme de travail.

Les résultats sont quant à eux plus difficiles à évaluer et le sont par l'ASBL Nitrawal elle-même dans un but d'autoévaluation et de progrès continu. L'impact de nos conseils sur les pratiques mises en œuvre par les agriculteurs est évalué par les indicateurs « APL » et « respect des conseils de fertilisation fournis » :

- 75% des agriculteurs suivis par Nitrawal rétablissent leurs APL à un niveau satisfaisant après 2 années d'encadrement. Après 3 années de suivi, ce chiffre passe à 84% puis à 93% après 4 années. Le niveau « satisfaisant » est défini par le percentile 66 des APL obtenus dans des fermes de référence additionné d'une marge de tolérance statistique liée à la variabilité de la mesure ;
- 93 % des agriculteurs encadrés par Nitrawal respectent les conseils de fertilisation émis. Le postulat arbitrairement choisi étant qu'un conseil de fertilisation est considéré comme respecté si l'apport réel d'azote ne dépasse pas de plus de 30 unités d'azote le conseil fourni ou si l'apport réel d'azote ne dépasse pas le conseil fourni de plus de 20%.

Conclusion

La structure d'encadrement Nitrawal est unique en son genre et est certainement le reflet d'une certaine méthode de gouvernance « à la belge », caractérisée par la petite taille du pays rapprochant les niveaux de pouvoir et la cohabitation de cultures d'origines différentes amenant au sens du compromis.

Les parties prenantes sont tenues de travailler ensemble au sein d'une structure qui institutionnalise le dialogue au-delà des simples intentions. Ce n'est pas toujours aisé et les choses prennent parfois du temps à se mettre en place mais l'avantage est que tout le monde avance ensemble.

Certains points de la réglementation sont contrôlés de manière systématique et ce, sans que l'agriculteur ne doive fournir de données supplémentaires à l'Administration. D'autres points de cette réglementation sont contrôlés sur base du résultat et non en imposant des moyens. L'agriculteur conserve donc une part de liberté dans son travail ce qui le responsabilise et l'aide à s'approprier les enjeux de cette politique.

D'autre part, l'agriculteur dispose gratuitement d'une équipe de conseillers indépendants prêts à l'aider à s'adapter et à s'améliorer en lui fournissant des conseils personnalisés.

En outre, le dispositif de conseil propose également des solutions simples, pragmatiques et objectives à l'Administration pour faire évoluer ou pour adapter la réglementation. Le dispositif de conseil est en lien direct avec l'Administration et le cabinet des Ministres compétents en la matière.

Ce programme est en place depuis 12 ans et commence à porter ses fruits. Tant par l'adhésion aux bonnes pratiques par les agriculteurs que par les résultats sur l'amélioration des APL. Malgré cela, des efforts restent encore à fournir. « Le train est en marche, mais il faut continuer à mettre du charbon dans la chaudière ».

Références

Qualité de l'eau, réglementation, documents de vulgarisation : www.nitrawal.be.

Etat de l'environnement wallon : http://environnement.wallonie.be

Remerciements

Á Sébastien de Liedekerke Beaufort, David Dos Santos, Christel Houtet, Mostafa Khalidi, Jean Marot, Alexia Moerenhout, Catherine Ramelot, Dimitri Wouez pour leur relecture attentive et leurs conseils avisés.

Article

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Combinaison de méthodes et d'outils pour accompagner les agriculteurs dans leur changement et pour enrichir des modules d'enseignement agronomique. Le cas de la riziculture biologique en Camargue (France)

Combination of methods and tools to accompany farmers with their changes and to enrich education modules in agronomy. The case of organic rice growing in the Camargue (France)

Jean-Claude MOURET

INRA - Umr Innovation - 2, place Pierre Viala - 34060Montpellier Cedex 2 - E-mail : mouret@supagro.inra.fr

Résumé

En Camargue (France, la riziculture biologique est apparue de manière marginale à la fin des années 1970. Au milieu de la décennie 1990, la crise rizicole liée à la baisse des prix du riz conventionnel a incité une vingtaine de riziculteurs camarguais à convertir en partie ou totalement leur système de production agricole. Aujourd'hui, l'agriculture biologique rencontre un développement important au niveau national et international. La riziculture biologique s'inscrit dans cette dynamique. En Camargue, elle représentait, en 2012, 6% de la surface rizicultivée par une trentaine de producteurs. Pour accompagner les riziculteurs dans leur décision de changement de pratiques et dans l'adaptation des techniques au cahier des charges de l'agriculture biologique, l'Inra a développé des démarches de recherche participative, interdisciplinaire et interinstitutionnelle. Cinq phases structurent les actions de recherche mises en œuvre dans la période 2000-2012 à différents niveaux d'échelles spatiales : parcelle, exploitation agricole, territoire, bassins rizicoles européens. Ces actions combinent des méthodes et des outils basés sur des enquêtes en exploitations, des expérimentations « au champ » et l'évaluation de scénarios co-construits avec les acteurs du territoire. Les connaissances agronomiques produites sur le fonctionnement des systèmes de production rizicole biologique permettent d'accompagner les riziculteurs biologiques et conventionnels dans leurs décisions d'adaptation aux contraintes de l'AB. Ces connaissances sont aussi mobilisées pour nourrir des modules de formation initiale et professionnelle proposés aux étudiants et aux riziculteurs. Le dispositif de recherche accueille également des étudiants en thèse ou en stage de master en agronomie.

Mots-clés

Riziculture biologique, Recherche développement, Dispositif expérimental, Formation, Camargue.

Abstract

In the Camargue (France), organic rice growing appeared in a marginal form at the end of the 1970's. In the middle of the 1990's, the rice sector crisis related to the fall in the prices for conventional rice incited twenty or so rice growers from the Camargue to convert, partially or totally, their agricultural production system. At the present time, organic agriculture is witnessing an important development at national and international levels. Organic rice growing is a part of these dynamics. In the Camargue in 2012, it represented 6% of the surface cultivated in rice by thirty or so rice growers. To accompany rice growers in their practice changing decisions and in the adaptation of techniques to organic farming specifications, Inra developped participative, interdisciplinary and inter-institutional research approaches. Five phases structured research actions undertaken in the period 2000-2012 at different spacial scales: field, farm, territory, European rice growing basins. These actions combined methods and tools based on farm surveys, in-situ experiments and the evaluation of scenarii co-constructed with territorial stakeholders. Agronomic knowledge produced concerning the functioning of organic rice production systems enabled organic and conventional rice growers to be accompanied with their decisions taken to adapt to the constraints of organic farming. These different types of knowledge are also used to fuel first degree and professional training courses open to students and rice growers. The research device also welcomes Ph.D students or Master degree students for training courses in agronomy.

Key-words

Organic rice growing, Research-development, Experimental design, Training, Camargue.

Introduction

La riziculture camarguaise rencontre depuis plusieurs années des difficultés liées à une stagnation des rendements, une fluctuation des prix, une augmentation des coûts de production et des règlementations qui limitent le recours à des pratiques culturales susceptibles d'impacter l'environnement. Dans ce contexte, l'agriculture biologique (AB) est apparue progressivement comme une alternative possible pour un certain nombre de riziculteurs. On peut distinguer trois grandes périodes dans la dynamique de développement de l'agriculture biologique (Figure 1). La première étape se positionne à la fin des années 1970 ; elle est concomitante du plan de relance de la riziculture française porté par les représentants de la production rizicole avec l'appui du Parc Naturel Régional de Camargue. Les quelques riziculteurs, au nombre de 3, qui ont développé la riziculture biologique à cette époque sont les pionniers de ce mode de production. Au milieu des années quatre-vingt-dix (seconde période), la chute des cours du prix du riz conventionnel due aux accords du GATT de 1994, entraine un accroissement significatif des surfaces converties en AB. Cette évolution s'explique en partie par un différentiel entre le prix du paddy conventionnel et le prix du paddy biologique nettement en faveur de ce dernier. La troisième période est, selon nos observations, en train de se produire ; elle s'appuie d'une part sur les mesures incitatives et règlementaires proposées par le Grenelle de l'Environnement qui de facto reconnait et légitime la production biologique en France et, d'autre part, par les directives en cours d'élaboration de la nouvelle politique agricole européenne. En Camargue, l'AB représentait en 2012, 6% de la surface rizicultivée par une trentaine de producteurs, partiellement ou totalement en AB.

C'est à partir de la seconde période que l'INRA, en collaboration avec le centre Français du Riz et l'appui de FranceAgriMer, a initié des actions de recherche axées sur

l'analyse du fonctionnement des systèmes rizicoles biologiques. L'objectif de cette communication est de présenter le dispositif de recherche-formation-développement mis en place au cours du temps avec ses différentes étapes et d'illustrer les principaux résultats tant dans le domaine de la production de connaissance que dans la contribution à la formation initiale et professionnelle en agronomie. Il s'agit enfin de montrer comment ce dispositif a permis d'accompagner un modèle d'agriculture alternatif faiblement soutenu par les institutions en place et d'obtenir rapidement des résultats en jouant sur les synergies et la participation des acteurs.

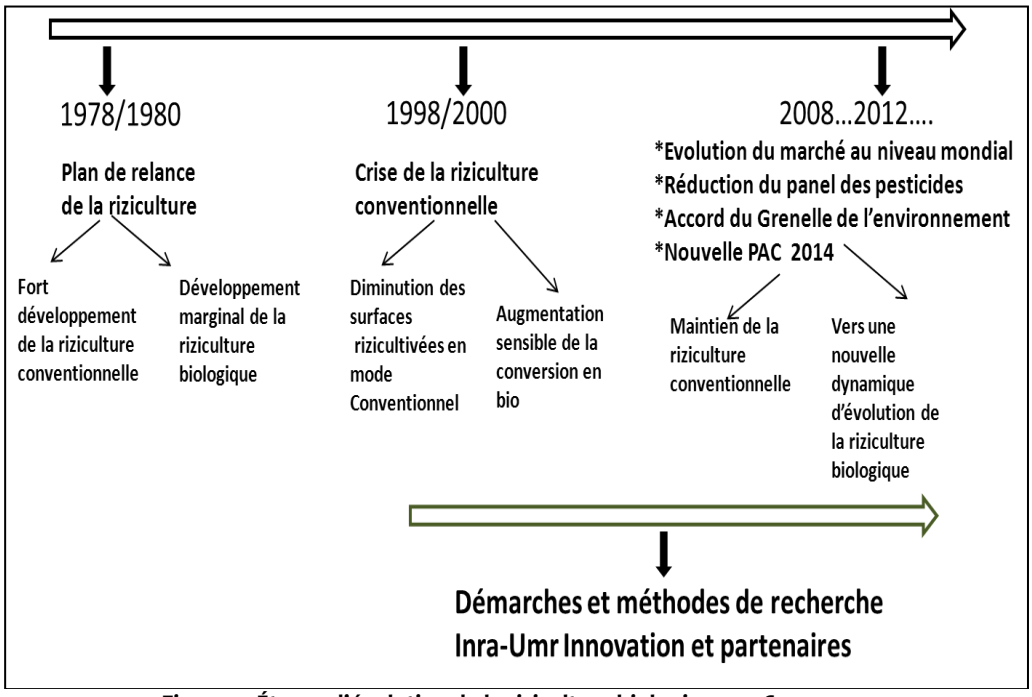


Figure 1 : Étapes d'évolution de la riziculture biologique en Camargue
Figure 1: Stages of the evolution of organic rice production in the Camargue

Méthodes de recherche et dispositifs d'analyse

L'Inra ne dispose pas de station expérimentale dédiée à la riziculture. Les services de développement et de conseil traditionnels (chambres d'agriculture) n'interviennent pas en Camargue, et très peu de références techniques concernant la riziculture biologique sont disponibles ; les riziculteurs disposent de leur propre structure (le Centre Français du Riz – CFR) pour solliciter la recherche, décider des études à conduire, réaliser des expérimentations et transférer les résultats. Le Parc Naturel Régional de Camargue prend en charge, de son côté, avec les producteurs, les opérations visant à obtenir des financements pour promouvoir des pratiques environnementales (mesures agro-environnementales européennes). Aucune de ses initiatives ne vise cependant à soutenir l'AB. L'équipe de recherche décide alors d'appréhender les questions relatives au fonctionnement des systèmes rizicoles biologiques dans le cadre d'une démarche de recherche-action en partenariat avec les producteurs (Faure et al., 2010) appréhendant l'innovation (le développement de la riziculture biologique) comme un processus situé (Zaoual, 2008). Les recherches sont ainsi conduites « en situation » dans les exploitations agricoles gérées par des agriculteurs biologiques partenaires des actions réalisées par l'équipe de recherche. L'équipe s'efforce toutefois d'attirer et de collaborer ponctuellement avec d'autres unités de recherche publiques (Inra, Cirad, Cemagref) ou privées (Station Biologique de la Tour du Valat) afin d'aborder, avec d'autres méthodologies, des thématiques spécifiques au fonctionnement de ces systèmes (dynamiques des mauvaises herbes, biodiversité des rizières …). Fort des résultats obtenus, l'équipe parvient petit à petit à faire prendre en considération l'AB au sein du Centre Français du Riz, ce qui accroit les capacités de financement pour conduire ces travaux. La formation initiale (ingénieurs et masters) et professionnelle (agriculteurs) est intégrée dans certaines étapes de la recherche et les résultats obtenus viennent enrichir les modules d'enseignement. Tout au long de la décade (2002-2012) les différentes phases de recherche s'appuient sur le suivi agronomique d'un réseau de parcelles situées dans des exploitations rizicoles partiellement ou totalement biologiques ; celui-ci permet en association avec l'expérimentation d'acquérir des références techniques. Ce dispositif est proche du concept de dispositif d'agro-écologie en réseau tel que le définit K. Warner, à savoir : « Un dispositif de travail volontaire en réseau sur plusieurs années entre, au minimum, des producteurs, une organisation de producteurs, et un ou plusieurs conseillers agricoles et chercheurs pour développer des connaissances agro-écologiques et pour protéger des ressources naturelles à l'aide de démonstrations « on farm » à l'échelle de la parcelle » *(Warner, 2007)*. Nous verrons toutefois que nous avons étendu le dispositif à d'autres échelles : l'exploitation agricole et le territoire. À posteriori, il est possible de repérer cinq phases qui structurent la démarche de recherche mise en œuvre. Le tableau 1 présente la chronologie des phases d'élaboration du dispositif global.

Chronologie des actions de recherche et de formation					
	Phase 1 (2000-2004)	Phase 2 (2005-2006)	Phase 3 (2007-2008)	Phase 4 (2009-2011)	Phase 5 (2012)
Objectifs visés	Analyser le fonctionnement des systèmes rizicoles biologiques	Conduire des expérimentations	Construire un groupe professionnel pilote et élaborer des modules de formation	Analyser de manière prospective le développement de l'AB à l'échelle régionale	Fédérer une communauté internationale
Méthodes et outils	Enquête en exploitation et diagnostic agronomique régional	Expérimentations factorielles en milieu réel	Formation participative Séances d'animation	Analyse multiéchelles, multi-acteurs et multicritères	Conférence Internationale
Acteurs impliqués	Equipes de recherche interdisciplinaire Riziculteurs bios et techniciens du CFR	Riziculteurs bios, équipe de recherche en agronomie et techniciens du CFR	Riziculteurs bios et conventionnels Equipe de recherche, Experts techniques et pédagogiques	Equipe de recherche pluridisciplinaire. Riziculteurs bios et conventionnels Organisations professionnelles	Scientifiques et riziculteurs bios de différentes régions du monde Multi partenaires
Acteurs ciblés	Riziculteurs bios et conventionnels Conseillers techniques	Riziculteurs bios et conventionnels Conseillers techniques	Riziculteurs bios et conventionnels Conseillers techniques	Riziculteurs bios et conventionnels Décideurs publics et privés	Communauté technique et scientifique concernée par la riziculture biologique
Principaux résultats obtenus	Apprentissage De l'équipe de recherche Typologie des exploitations rizicoles bios Identifications des questions de recherche	Productions de références pour la gestion de l'enherbement et de la fertilisation organique	Constitution de groupes pilotes et élaboration de modules de formation	Co-construction et co-évaluation de scénarios d'évolution de l'AB à l'échelle de l'exploitation et du territoire	- 130 participants. 17 pays représentés - 46 communications - Identification de perspectives De recherche
Formation Initiale	Contribution à l'élaboration de modules spécialisés de 3ème cycle en agronomie sur la base d'apports théoriques sur le fonctionnement des systèmes rizicoles biologiques et de travaux dirigés Supports de thèses en agronomie et géochimie des sols et des eaux Stages de masters majoritairement en agronomie				

Tableau1 - Chronologie des actions de recherche et des actions de formation (en grisées) mise en œuvre dans la démarche entre 2000 et 2012.

Table 1 - Chronology of action research and training courses realised within the approach between 2000 and 2012

Phase 1 (2000-2004) : Des enquêtes en exploitations rizicoles biologiques accompagnées d'un diagnostic agronomique régional *(Doré et al., 1997)* et d'une analyse de la diversité des pratiques culturales permettent (i) de réaliser une typologie des exploitations agricoles en AB (ii) d'identifier les contraintes et de mieux formaliser les préoccupations et questions formulées par les agriculteurs biologiques et (iii) de mettre en exergue les facteurs agronomiques limitant les performances. Ce travail est réalisé dans le cadre d'une action de recherche interdisciplinaire formalisée dans le projet « Cebioca » (Céréaliculture biologique en Camargue. (*Mouret et al., 2003*).

Phase 2 (2005-2006) : Issues de la phase 1, les questions relatives à la gestion des mauvaises herbes et de la fertilisation organique sont étudiées au moyen d'un dispositif expérimental (essais factoriels) mis en place avec les riziculteurs dans leurs parcelles. La possibilité technique et l'opportunité économique de pratiquer deux années successives de riz sur la même parcelle, condition souvent nécessaire pour une rentabilité économique de l'exploitation rizicole biologique, est étudiée sur la base d'un prototypage d'itinéraire technique *(Vereijken, 1997)*. Les prototypes sont élaborés en réunion avec des riziculteurs à partir de discussions permettant d'identifier les questions à étudier et d'élaborer le dispositif expérimental.

Phase 3 (2007-2008) : Pour accélérer la recherche de solutions, l'équipe se déplace dans d'autres pays rizicoles européens afin d'échanger avec des chercheurs et des producteurs. Ces échanges contribuent au montage et à la réalisation du projet « ORPESA » (Organic Rice Production in Environmentaly Sensitive Areas). Au-delà des aspects de formation professionnelle que nous développerons dans le chapitre suivant, les riziculteurs ont été sollicités pour créer un groupe professionnel pilote. Ce collectif a participé à quatre séances thématiques d'une demi-journée chacune. Animées par des membres de l'équipe de recherche et avec la contribution d'experts du thème abordé, ces séances avaient pour objectifs de recueillir des savoirs et des connaissances mais aussi d'identifier des situations d'innovations techniques ou organisationnelles et des questions de recherche.

Phase 4 (2009-2011) : L'augmentation importante des surfaces cultivées en bio en Camargue et les réticences observées chez certains acteurs territoriaux quant à son extension, nous amène à nous interroger sur les raisons de ces blocages et sur les conséquences possibles (positives ou négatives) d'une généralisation de l'agriculture biologique dans le territoire. L'équipe développe alors une approche multi-échelles, multi-acteurs et multi-critères d'évaluation de scénarios d'alternatives agricoles pour le territoire camarguais (un scénario étant la généralisation de l'AB). L'approche est conduite en intégrant dans les critères d'évaluation ceux qui importent pour les acteurs du territoire (collecteurs, syndicat des producteurs, naturalistes …). Des simulations numériques (modèles d'optimisation bioéconomiques et modèles de décision d'assolement) sont réalisées en utilisant les données collectées dans les phases de travail précédentes ; elles permettent de calculer des compromis entre différents objectifs et stratégies d'acteurs. Les résultats sont ensuite discutés avec les parties prenantes du territoire (Delmotte et al., 2013 ; Mailly et al, 2013).

Phase 5 (2012) : L'agriculture biologique s'étend en France et dans le monde, de multiples débats émergent sur la capacité de l'AB à nourrir l'ensemble de la planète et sur les avantages comparés de différentes formes d'agriculture (AB et agroécologie par exemple) an nord et au Sud. L'équipe décide alors d'organiser en août 2012 à Montpellier la 1ère conférence internationale sur les systèmes de production rizicole biologique (ORP, 2012). L'objectif de cette conférence est de faire un état des connaissances sur la base d'un échange entre les connaissances pratiques acquises par des riziculteurs dans différentes régions du monde et les connaissances scientifiques des chercheurs mobilisés sur cette thématique.

Contribution à la formation initiale et professionnelle en agronomie.

Formation initiale

Les actions de recherche présentée préalablement contribuent à la production de connaissances sur le fonctionnement des systèmes de production rizicoles biologiques. Ces connaissances nourrissent des contenus théoriques des modules de formation initiale proposés aux étudiants des établissements supérieurs agronomiques. De plus, le réseau d'exploitations agricoles intégré dans le dispositif de recherche est fréquemment mobilisé dans les travaux dirigés qui structurent ces modules. De manière plus individuelle, le dispositif constitue le support de thèses en agronomie, en géochimie des sols et des eaux et en économie. Enfin, des étudiants réalisent leur stage de master en participant activement à la réalisation des actions développées par l'équipe de recherche.

Formation professionnelle

Suite à des collaborations et des échanges avec des scientifiques investis dans la recherche rizicole au niveau européen, l'équipe de recherche a été sollicitée pour être partenaire du projet « ORPESA » dans le cadre du programme européen de formation professionnelle « Leonardo ». Ce projet a pour objectif de constituer des groupes pilotes d'agriculteurs dans chacun des bassins rizicoles des pays européens partenaires du projet. Chaque groupe pilote est ensuite mis à contribution pour élaborer de manière participative avec les chercheurs des modules thématiques de formation professionnelle destinés aux riziculteurs et aux conseillers investis dans la production de riz biologique (Bayot M et al., 2007).

Résultats et discussion

Actions de recherche

- **Analyse du fonctionnement des systèmes de culture biologique camarguais et typologie des exploitations agricoles en AB (phase 1, échelle exploitation agricole)**

La conduite du riz au sein d'un système de culture biologique ne peut pas se limiter aux pratiques opérées au cours d'une campagne donnée. Elle doit prendre en compte l'ensemble des pratiques mises en œuvre lors de la gestion de la rotation culturale et donc s'intéresser aux autres cultures que le riz. Les stratégies de conversion à la riziculture biologique et la gestion des systèmes de culture qui en découlent sont fortement corrélées aux motivations des agriculteurs. Nous avons mis en évidence deux ensembles distincts (Carlin, 2003 ; Ari Tchougoune, 2003) :

- Les riziculteurs pionniers, motivés par des raisons d'ordre éthique et convertis en " bio " depuis une vingtaine d'années au moment où se sont construites les premières " niches commerciales " de produits biologiques. Dans ce groupe, les rotations culturales incluant une diversité d'espèces (légumineuses à graines par exemple) et de pratiques culturales (désherbage manuel) sont relativement stabilisées. Dans ces exploitations, la majorité sinon la totalité de la surface agricole cultivée est conduite selon le mode biologique.
- Les riziculteurs néo-convertis : la conversion récente apparaît comme une stratégie opportune pour faire face aux difficultés rencontrées dans le secteur conventionnel. L'objectif visé est d'assurer la rentabilité de l'exploitation en recherchant les meilleures combinaisons productives. Ces agriculteurs optent pour des systèmes de culture mixtes (bios et conventionnels) afin de limiter les risques liés à une défaillance technique et/ou économique sur le système biologique. Sur ces exploitations, les systèmes de culture ne sont pas stabilisés, les rotations culturales cherchent à conserver une place importante au riz et les pratiques cultu-

rales, bien que respectant le cahier des charges Agriculture biologique, se réfèrent à un raisonnement d'agriculture conventionnelle. Au sein de ce type d'agriculteurs, se distinguent les conversions s'appuyant sur une association agriculture/élevage, les systèmes conçus apparaissant alors plus robustes. En effet ces systèmes qui imposent dans la rotation des ressources fourragères intègre une légumineuse pérenne dans leur rotation culturale. La luzerne s'impose alors comme la culture la mieux adaptée car non seulement elle produit un fourrage de qualité mais en plus elle est peu exigeante en intrants et elle améliore sensiblement la fertilité du sol.

- **Suivi agronomique de parcelles rizicultivées (phase 1, échelle parcelle)**

Le diagnostic agronomique montre une très grande variabilité des rendements en riz paddy. Pour la campagne 2002, le rendement mesuré s'établit en moyenne à 3.5 t/ha avec un minimum de 0.5t/ha et un maximum de 8t/ha (Mouret et Hammond, 2003). Soixante-quinze pour cent de cette variabilité est expliquée par la biomasse aérienne des adventices à la récolte. La nature du précédent cultural et le délai de retour de la culture du riz sont en relation avec les infestations en adventices. Les parcelles sur précédents culturaux "terres neuves" constituées de friches ou de vieilles prairies sont peu infestées par les adventices. À l'opposé, les parcelles en deuxième ou troisième année de culture successive de riz sont très infestées à l'exception de situations culturales sur lesquelles est réalisé un désherbage manuel accompagné de pratiques complexes de gestion des adventices mises en œuvre tout au long de la culture et de l'interculture. Les précédents culturaux blé dur et luzerne présentent des états d'infestation toujours importants mais variables selon la gestion de l'inter-culture (mise en œuvre de faux semis associés à un désherbage mécanique par exemple).

- **Expérimentations au champ : effets du sarclage mécanique sur les adventices du riz (phase 2)**

La maîtrise de l'enherbement en riziculture conventionnelle repose sur l'emploi d'herbicides. Leur suppression en AB n'a pas été, dans la plupart des cas, compensée par d'autres techniques de lutte. Pour améliorer cet aspect de la conduite de la culture, une expérimentation conduite au champ a montré qu'il était possible de réaliser une opération de sarclage mécanique dans une rizière inondée (Mouret et al, 2001). En Camargue, le riz est traditionnellement semé à la volée dans l'eau. Afin de tester l'effet d'un sarclage mécanique, nous avons dû adapter un itinéraire technique permettant de réaliser un semis en ligne autorisant le passage d'une bineuse tractée. Les résultats de l'expérimentation montrent un effet positif du sarclage sur le rendement en grain paddy. Le sarclage permet de réduire significativement l'infestation des adventices dans les interlignes et par conséquent il diminue leur concurrence avec le riz. Cependant, le sarclage n'a pas permis d'éliminer les adventices situées sur le rang et en conséquence, le rendement bien que significativement supérieur au témoin, n'est pas satisfaisant. Au-delà de l'effet du sarclage, nous avons observé l'effet positif du passage de l'outil sur la ré-oxygénation du milieu inondé et sur la minéralisation de l'azote organique (amélioration de la nutrition azotée des plantes).

- **Prototypage et tests au champ : intégration des canards pour désherber les rizières (phase 2)**

En 2011, l'action de prototypage d'itinéraire technique que nous avons réalisée en collaboration avec un riziculteur biologique, a consisté à tester l'intégration d'un troupeau de canards pour désherber les rizières conduites en cultures biologiques. Cette technique ancestrale est développée et vulgarisée au Japon et dans certains pays d'Asie : Vietnam, Bangladesh (Furuno, 2012. Hossain et al. 2012). Dans les conditions de nos observations, l'intégration des canards a permis de diminuer la biomasse des mauvaises herbes à la récolte de 25% et d'augmenter le rendement dans la même proportion (Falconnier et al., 2012). Reconduite en 2012 sur la même exploitation rizicole mais à une échelle plus importante (1200 canards sur 15 ha), cette expérimentation n'a pas confirmé les résultats obtenus l'année précédente. Elle a révélé un panel de questions techniques et agronomiques qui nécessite la mise en œuvre de nouvelles expérimentations concernant en particulier le mode d'installation de la rizière (e.g. semis enfouis, semis en poquets, repiquage, etc.) et la gestion du troupeau de canards (effectif et âge des canards, stade du riz, gestion de l'eau, etc.). En 2013, il est envisagé d'améliorer l'efficacité du désherbage par un binage mécanique avec des bineuses japonaises adaptées à une opération qui précèderait l'intégration des canards.

- **Expérimentations au champ : gérer la fertilisation organique (phase 2)**

Les résultats des expérimentations concernant la fertilisation organique réalisées au cours de trois années successives, ont montré (figure 2) que les engrais les plus fréquemment utilisés à base de guano et de farine de plumes et de poissons minéralisaient très rapidement dans les conditions écologiques de la rizière : submersion permanente et températures élevées. De ce fait, il est préconisé de ne pas apporter la totalité de ces formes d'engrais organique avant le semis mais au contraire de fractionner la fertilisation en 2 ou 3 apports afin de limiter les pertes et d'améliorer en particulier l'efficience de l'azote. (Mouret J-C., Bayot M., Hammond D., 2007).

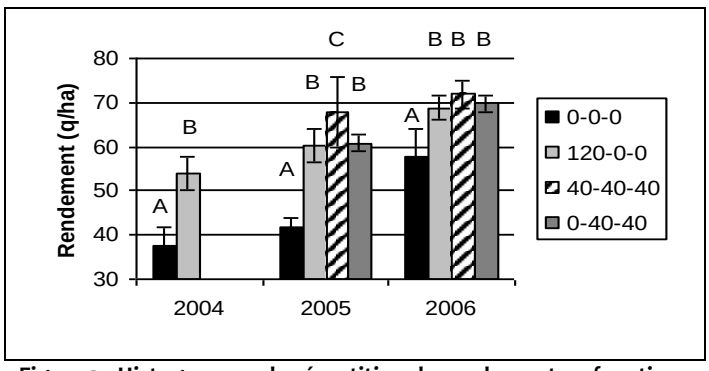


Figure 2 : Histogramme de répartition du rendement en fonction des modalités de fertilisation organique

Figure 2: Histogram of yield distribution related to organic fertilisation modalities

- **Évaluation de scénarios de développement de la riziculture biologique : échelle du territoire (phase 4)**

Cette étude, en combinant différentes approches aux échelles de la parcelle, de l'exploitation et du territoire, et associant via des enquêtes et des séances de simulations les différents acteurs du territoire a permis de mettre en évidence différents freins et leviers pour la conversion à l'agriculture biologique (Delmotte S, 2011). Le diagramme de la figure 3 présente l'évolution de quelques indicateurs agro-économiques en fonction des scénarios d'évolution de la part de l'agriculture biologique dans la production agricole globale au niveau du territoire camarguais. En comparant deux scénarios d'évolution de la surface agricole utile convertie en AB (20% et 100%) à la situation de référence actuelle (9,3%) on observe :

- un maintien voire même une légère évolution de la valeur de la production agricole régionale ;
– une diminution sensible de la surface rizicultivée qui entraine de fait une diminution importante de la consommation en eau ;
- une diminution du volume de carburant consommé ;
- une diminution jusqu'à la disparition totale de l'indice de fréquence des traitements ;
- une légère réduction des emplois (corrélée avec la diminution de la surface en riz plus exigeante en main d'œuvre que les autres cultures de remplacement) ;
- une diminution sensible du montant total des aides publiques.

Ces indicateurs indiquent que des recherches doivent être poursuivies pour accompagner les riziculteurs et les acteurs de la filière et du territoire dans leurs réflexions et dans la mise en place de plans d'action pour appuyer le développement de la riziculture biologique. (Delmotte et al., 2012).

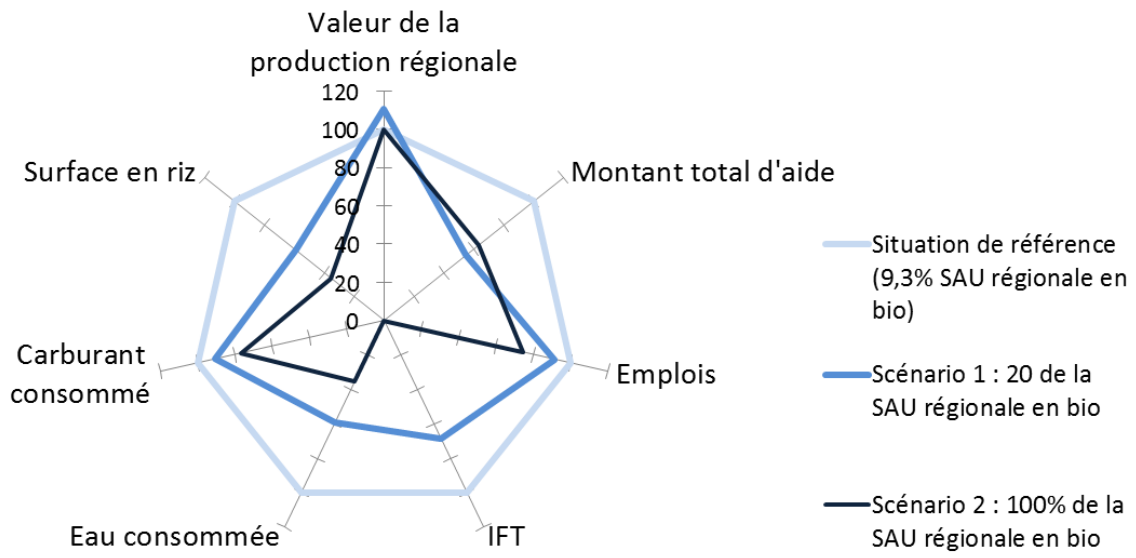


Figure 3 : Diagramme de représentation de différents indicateurs agro-économiques en fonction de trois scénarios d'évolution de la riziculture biologique en Camargue.

Figure 3: Representation diagram of the of different agro-economic indicators related to three scenarii of the evolution of organic rice production in the Camargue

Débattre au niveau mondial : La 1ère conférence internationale sur les systèmes de production rizicole biologique (phase 5)

La première conférence internationale sur les systèmes de production rizicole biologique a rassemblé à Montpellier du 27 au 30 août 2012 cent trente participants. Cette conférence a montré que le développement de la riziculture biologique était une préoccupation partagée dans de nombreux pays producteurs de riz : Europe, Etats Unis, Japon, Inde, Brésil, Madagascar, Guinée… Riziculteurs biologiques, scientifiques et acteurs de la filière ont communiqué et échangé sur leurs connaissances acquises dans des situations très diversifiées de riziculture conduite sans intrant chimique. Au-delà de la diversité des systèmes et des contextes économiques et sociologiques de la production et des filières de riz biologiques, des propriétés communes aux différents bassins rizicoles ont pu être dégagées au travers des communications et des débats : gestion des mauvaises herbes, gestion de la fertilisation, intérêt des évaluations multicritères des performances, d'accompagnement et développement des politiques publiques. Cependant, certaines thématiques ont été peu abordées : prise en compte de la rotation des cultures et de l'intégration de l'élevage, enjeux de la certification, qualités nutritionnelles et technologiques du riz biologiques, construction et rôles de réseau d'acteurs. La 2ème conférence internationale organisée en Italie en 2015 devrait prendre en compte ces différents enjeux.

L'ensemble des communications présentées à la conférence et des témoignages vidéos de participants sont accessibles sur le site web de la conférence (ORP, 2012).

Actions de formation

- **Formation initiale**

Le riz est cultivé sur 160 millions d'hectares et il constitue la base de l'alimentation pour plus de la moitié de la population mondiale. Même si en France, cette espèce occupe une surface mineure (20.000 ha), elle est très peu enseignée, au regard de son importance à l'échelle mondiale, dans les établissements de formation supérieure en agronomie. Cette lacune est en partie corrigée puisque la plate-forme de recherche-développement décrite préalablement est mobilisée dans le cadre de plusieurs modules d'enseignement des formations d'ingénieur de Montpellier SupAgro, dont un module de la spécialisation « Production végétale durable » de la formation d'ingénieur agronome, intitulé : « L'agriculture biologique, un prototype d'agriculture durable ? », et un module de la spécialisation « Ressources, Systèmes Agricoles et Développement » de la formation d'ingénieur « Systèmes agricoles et agroalimentaires durables au sud », intitulé : « Conception et accompagnement du changement dans l'exploitation agricole ». Par ailleurs, la plate-forme de recherche développement a constitué un support de cinq thèses, dont deux en agronomie, une en géochimie des sols et des eaux, et une en économie, et également de nombreux stages de niveau master, principalement en agronomie.

- **Formation professionnelle**

La constitution des groupes pilotes réalisée en Espagne (Delta de l'Ebre), en Italie, au Portugal et en Camargue a permis d'élaborer de manière participative, en s'appuyant sur les expériences des agriculteurs, des modules de formation qui ont fait l'objet de documents de vulgarisation mis à la disposition des riziculteurs et des acteurs de la filière rizicole des pays partenaires du projet. Les documents réalisés présentent une synthèse des connaissances pratiques et scientifiques dans les domaines suivants : sols et fertilisation, systèmes de culture, contrôle des mauvaises herbes, variétés, filière de transformation et de commercialisation. En Camargue, on peut regretter aujourd'hui que la dynamique du groupe constituée au cours de ce projet se soit progressivement dissipée (Bayot et al., 2007).

Conclusion

Nous montrons dans cette communication que le dispositif de recherche très « interactionniste » (au sens où il vise à créer de multiples interactions entre chercheurs et agriculteurs) et s'inscrivant dans la durée, produit des connaissances et favorise les apprentissages. Il est en effet impossible de réitérer, en AB, le même schéma de production de références, que celui qui a prévalu en agriculture conventionnelle à partir des années 1950, car il faut pouvoir fournir rapidement des aides aux agriculteurs en conversion à l'AB. Nous soulignons également qu'il s'agit d'un processus d'apprentissage de la part des chercheurs et non seulement de la part des agriculteurs. Ceci est rendu obligatoire par le fait qu'au départ les connaissances et l'expérience sont surtout du fait des agriculteurs et que s'appuyer sur celles-ci et sur les innovations qu'ils mettent en place permet un gain de temps considérable. Ainsi, grâce à la participation informelle mais concrète des agriculteurs aux différentes actions de recherche que nous avons conduites, un certain nombre de verrous identifiés à différentes échelles d'espace et de temps ont pu être levés. La contribution de ces actions au développement de la riziculture biologique en Camargue atteste qu'il est possible de poursuivre des démarches de recherche en partenariat et d'accompagner des agriculteurs dans la transformation de leurs systèmes agricoles vers une agriculture plus durable. Dans la trajectoire d'évolution de la riziculture biologique, on observe aujourd'hui une étape de développement de ce mode de production au niveau territorial. Des agriculteurs ont changé d'avis par rapport à la riziculture biologique et convertissent partiellement ou totalement leur exploitation en agriculture biologique. Parallèlement, les débouchés et les marchés croissent et se consolident pour les produits issus de l'agriculture biologique. La co-évaluation avec les acteurs locaux de différents scénarios de développement de l'agriculture biologique en Camargue doit permettre d'accompagner ces derniers dans leurs réflexions pour la mise en place de plans d'action pour pérenniser ces changements.

Par ailleurs, les connaissances produites, l'originalité du système de production étudié, la conception du dispositif et la proximité du terrain d'application contribuent aujourd'hui à nourrir les contenus théoriques et les travaux dirigés des modules de formation initiale et professionnelle en agronomie.

Remerciements

L'auteur remercie sincèrement les correcteurs du manuscrit initial pour la pertinence de leurs commentaires et leurs suggestions d'amélioration de la communication. Merci également à Jean-Marc Barbier et Roy Hammond pour leurs contributions amicales.

Bibliographie

Ari Tchougoune, M., (2003). Les systèmes de culture en agriculture biologique en Camargue. Thèse de Master of science. CNEARC (sous la direction de J-M Barbier).

Bayot, M., Mouret, J.-C., Hammond R. (2007). The O.R.P.E.S.A. project: a professional training scheme for organic rice growing combined to a research-action follow-up - *4th international temperate rice conference*, Novara, Italy, 25-28/06/2007, Bocchi S., Ferrero A., Porro A. (ed.): 192-193.

Carlin, A., (2003). Production de connaissances pour l'action en agriculture biologique en Camargue : Etude des dynamiques d'apprentissage des producteurs. DEA INAPG et Université ParisVII (sous la direction de F. Dreyfus).

Delmotte, S., (2011). Evaluation participative de scénarios : quelles perspectives pour les systèmes agricoles camarguais? Thèse de doctorat, SupAgro Montpellier, 380p.

Delmotte, S., Lacombe, C., Mailly, F., Mouret, J.C., Lopez-Ridaura, S., (2012). Conversion régionale à l'agriculture biologique en Camargue, sud de la France. ORP 2012 Montpellier 27-30 Août 2012.

Doré, T., Sebillotte, M., Meynard, J-M., (1997). A diagnosis method for assessing regional variable in crop yield. Agri.Syst., 54(2) : 169-188.

Falconnier, G., Mouret, J.C., Hammond, R., (2012). Des canards pour désherber les rizières : une intégration agriculture-élevage prometteuse pour les riziculteurs biologiques Camarguais. ORP 2012. Montpellier 27-30 Août 2012.

Faure G., Gasselin P., Triomphe B., Temple L., Hocdé H., (2010). Innover avec les acteurs du monde rural : la recherche-action en partenariat. Versailles : Editions Quae ; CTA ; Presses agronomiques de Gembloux, 224 p.

Mailly F., Delmotte S., Schaller N., Mouret J.C., Lopez-Ridaura S., Barbier J.M., (2013). A cropping plan decision model in conventional and organic rice cropping systems to predict land use changes under various scenarios: The case of the Camargue Delta, Southern France. Cahiers agricultures, 22 (5):424-431.

Furuno, T., (2012). Integrated Duck (*Aigamo*) and Rice Farming in Directly Sown Dry Paddies Controlling weeds in deep water immediately after germination. ORP 2012. Montpellier 27-30 Août 2012.

Hossain, S.T., Konagaya, H., Furuno, T., Sugimoto, H. (2012). Evaluating the benefits of integrated rice-duck farming as organic system in Bangladesh. ORP 2012. Montpellier 27-30 Août 2012.

Mouret, J.-C., Marnotte, P., Hammond, R., Lanne,s G., Roux, S. (2001). Effets du sarclage mécanique sur le peuplement végétal en riziculture biologique camarguaise (France). AFPP 18ème, In *Conférence du Columa. Journées Internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes. Toulouse 5/7 Déc 2001*, Vol. 1: 323-332.

Mouret, J.-C., Dreyfus, F., Desclaux, D., Marnotte, P., Mesleard, F., Barbier, J.-M. (2003). La construction d'une démarche interdisciplinaire à partir de l'émergence de la céréaliculture biologique en Camargue ; le projet CEBIOCA, *Séminaire sur les recherches en Agriculture Biologique INRA-ACTA*, Draveil, 20-21/11/2003, Sylvander B. : 31-41.

Mouret, J.-C., Hammond, R. (2003). Elaboracion de referencias agronomicas para el manejo del arroz a partir del analisis de los factores de variabilidad del rendimiento, Camargue (France), *3ra Conferencia Internacional de Arroz de Clima Templado*, Punta del Este, Uruguay, 10-13/03/2003: 23 p.

Mouret, J.-C., Bayot, M., Hammond, R. (2007). A contribution to ameliorate organic fertilisation practices in organic rice growing, *4th international temperate rice conference*, Novara, Italy, 25-28/06/2007, Bocchi S., Ferrero A., Porro A. (ed.): 110-111

ORP-2012. Organic Rice Farming and Production Systems. 1st International Conference. Montpellier. 27-30 Aout 2012. http://www1.montpellier.inra.fr/orp2012/index.php/en/

Vereijken, P., (1997). A methodology way of prtototyping integrated and ecological arable farming: systems (I/EAFS) in interaction with pilot farm. Eur.J Agron, 7: 235-250

Warner, K.D., (2007). Agroecology in Action. Extending Alternative Agriculture trough social networks. Massasuchetts Institute of technology.

Zaoual, H. (2008). Développement économique et innovation située. In « L'innovation pour le développement : enjeux globaux et opportunités locales », Blandine Leperche (Dir.), Karthala eds, 145-170.

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

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

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

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

What about the evolution in agronomy courses in agricultural colleges with respect to the new skills needed in farming?

Jean-Jacques GAILLETON[1]
Jean-Robert MORONVAL[2]

[1]*Inspecteur pédagogique en agronomie - DGER[9] - E-mail : jean-jacques.gailleton@educagri.fr*

[2]*Enseignant d'agronomie - DGER - E-mail : jean-robert.moronval@educagri.fr*

Résumé

Nous montrons dans cet article, en nous appuyant plus spécifiquement sur l'exemple de la formation des futurs agriculteurs, comment les référentiels de diplômes de l'enseignement technique agricole français évoluent, tant au niveau de leurs structures que de leurs contenus, pour permettre une meilleure adaptation de la formation aux nouvelles attentes dans les manières de produire. L'enseignement de l'agronomie est particulièrement concerné par ces évolutions ; une approche historique illustre comment cette discipline qui subissait une segmentation artificielle entre agronomie et phytotechnie se présente désormais de façon plus intégrative et moins normative. Réussir cette transition nécessite aussi la mise en place de nouvelles conditions et situations d'enseignement. Cette pédagogie novatrice, alliant des situations concrètes, parfois conflictuelles entre divers acteurs du territoire, doit se nourrir de relations avec la recherche et le développement. Elle nécessite la production de ressources didactiques et pédagogiques afin d'aider les enseignants qui se trouvent désormais autant en situation d'animateurs ou de catalyseurs que de référents auprès de leurs apprenants.

Mots-clés

Agriculteurs, enseignement technique agricole, formation initiale, référentiels, compétence, agronomie, pédagogie.

Abstract

In this paper, we focus on the training of future farmers to show how schools curricula are changing in terms of both conception and contents in order to facilitate the adaptation of the training to new expectations regarding in ways to produce. The way we teach agronomy is particularly affected by these developments.
A historical approach of agronomy courses in agricultural colleges illustrates its evolution and shows that this discipline has now become less prescriptive and more integrative than it used to be. A successful transition requires new conditions and new situations of teaching .This innovative way of teaching should take real life situations in account and should be in close link with research and development. We thus need tools and resources to be produced in order to help teachers who now are in the position of a facilitator rather than a referent for students.

Key-words

Farmers, technical education, initial training, school curriculum, skills, agronomy, teaching methods.

Introduction

Le contexte de la production agricole devient à la fois plus complexe et plus imprévisible. Aux risques « naturels » inhérents à l'activité agricole s'ajoutent de plus en plus des risques de marché, liés à la mondialisation et à la dérégulation des prix, mais aussi de nouvelles demandes sociétales ou exigences réglementaires qui poussent à inventer de nouvelles manières de produire pour répondre notamment aux limites environnementales et sociales du « modèle actuel ». Parallèlement, on constate une évolution des structures des exploitations agricoles qui s'éloignent du modèle de l'exploitation agricole familiale, avec à la fois une concentration et une hétérogénéité plus marquées. Dans ces conditions, allier performance économique et performance écologique à des niveaux élevés, n'a rien d'évident au vu des savoirs disponibles sur la gestion des agroécosystèmes ; cette mise en place suppose des ruptures dans les pratiques des agriculteurs et dans les connaissances et les compétences qu'ils sont amenés à mobiliser. Les incidences en termes de formations initiale et continue apparaissent donc importantes et vont nécessiter un réel effort d'adaptation de l'appareil de formation (Gailleton et *al.*, 2013). Aborder un tel sujet, sous l'angle de l'agronomie, nécessite d'emblée d'analyser comment l'enseignement dans la rédaction de ses référentiels et son organisation permet de prendre en compte l'évolution des compétences à acquérir pour exercer le métier d'agriculteur. Nous chercherons ensuite à mettre en évidence comment l'enseignement de l'agronomie - discipline d'enseignement constituée récemment dans l'enseignement technique - est plus spécifiquement concerné, sachant que l'agriculture, pratique sociale très ancienne, n'a rien à voir avec le domaine d'une seule discipline. Une troisième partie pointe un certain nombre de questions qui restent posées.

Compétences, capacités liées au métier d'agriculteur

Des anciens programmes aux référentiels actuels

Définir d'une part les connaissances et les capacités (ou compétences)[10] qu'un apprenant doit acquérir et d'autre part les savoirs qu'un formateur doit « enseigner » n'est pas chose aisée. Contrairement à l'enseignement supérieur long, l'organisation et les contenus des filières de formation de

[9] DGER : Direction générale de l'enseignement et de la recherche - 1 ter avenue de Lowendal - 75700 Paris 07 SP.

[10] Compétence et capacité sont des termes polysémiques dont la terminologie n'est pas fixée dans le monde de l'éducation. Sans entrer dans des débats sémantiques, on peut retenir, dans le cadre de cet article, les définitions suivantes : (i) une capacité exprime le potentiel d'un individu en termes de combinatoire de connaissances, savoir-faire, aptitudes et comportements, (ii) une compétence est une capacité reconnue et validée à mobiliser et à combiner des ressources (savoirs, savoir faire, comportements) pour répondre de façon pertinente à une situation professionnelle normale ou dégradée (terminologie DGER, 2007).

l'enseignement technique sont cadrés au niveau national. Etape essentielle pour une bonne adaptation des formations aux attentes du métier, la conception des programmes de formation a fortement évolué en prenant davantage appui sur les pratiques de référence. Un bref aperçu historique permet de mieux comprendre ces évolutions.

Si l'enseignement agricole s'est construit dès sa création en 1848 sur le projet de former des agriculteurs, les programmes des filières de formations des diplômes correspondants ont longtemps été réduits à la simple juxtaposition de connaissances disciplinaires avec une séparation marquée entre « théorie » et « pratique ». Constatant le manque d'efficacité d'un tel dispositif, le ministère de l'agriculture a initié dès 1975 différents travaux dont l'expérimentation FoCEA (« formation des chefs d'exploitation agricole ») pour davantage professionnaliser la formation. Un premier travail conséquent d'identification des qualifications professionnelles[11] a ainsi été formalisé dès le début des années 80 (Marshall et *al*., 1981). Partant des travaux en cours sur le mode de fonctionnement de l'exploitation agricole en termes de décisions, les auteurs proposaient un classement des qualifications de l'agriculteur en cinq groupes autour de la maîtrise du fonctionnement et de la transformation du système « exploitation/famille », dont un groupe concernait plus particulièrement la maîtrise des processus productifs. Pour cette qualification, différentes opérations plus liées aux productions végétales étaient identifiées : (i) des opérations d'observation et de surveillance par les sens, (ii) des opérations de contrôles (comptage, mesure physiques,…), (iii) des opérations de diagnostic et d'évaluation des potentialités du milieu, (iv) des opérations de prises de décisions à court terme (tactiques) et à long terme (stratégiques), (v) des opérations physiques et manuelles d'exécution. Pour chaque opération un certain nombre de savoirs associés et de « savoir-faire outils » étaient identifiés de manière détaillée.

Ces travaux ont profondément marqué la rénovation des programmes de l'enseignement agricole à partir des réformes du milieu des années 80 avec notamment la création en 1985 du « Brevet de Technicien Agricole (BTA) rénové ». En formation continue, le Brevet Professionnel Agricole (BPA), diplôme construit sous la forme d'unités capitalisables (UC), a été rénové en 1986, puis transformé en BPREA en 1990 avec l'élévation de la capacité professionnelle au niveau IV (cf encadré 1). Depuis cette étape, l'organisation des diplômes et des formations s'est progressivement élaborée à partir de l'observation du métier et de ses évolutions. Les programmes deviennent des référentiels de diplôme et intègrent dorénavant un référentiel professionnel[12], première étape désormais du processus de construction d'une formation professionnelle. Le référent « métier » devient alors très important : il permet aux élèves d'accéder en permanence au sens de ce qui est leur est enseigné ; il permet aux enseignants, par leur connaissance des métiers auxquels ils préparent leurs élèves, de mieux assurer la contextualisation des savoirs enseignés (Marshall, 2006).

Encadré n°1 : Formations au métier d'agriculteur dans l'enseignement technique agricole

L'enseignement technique et la formation professionnelle agricoles assurent des formations qui s'étendent de la classe de quatrième du collège à l'enseignement supérieur court et qui relèvent de huit secteurs d'enseignement professionnel. Les diplômes proposés par les établissements peuvent être préparés par voie scolaire (temps plein ou alternance), par apprentissage, en formation continue, à distance ainsi que par la validation des acquis de l'expérience.

Si de nombreux diplômes, titres ou certificats confèrent la capacité professionnelle agricole[13], nous nous intéresserons *plus particulièrement, dans le cadre de cet article, aux formations plus spécifiquement ciblées sur le métier d'agriculteur : il s'agit d'une part de formations de niveau IV, à savoir le baccalauréat professionnel « Conduite et Gestion de l'Entreprise Agricole » (CGEA) et le brevet professionnel option responsable d'exploitation agricole (BPREA), créé en 1990, proposé uniquement en formation continue et d'autre part de formations de niveau III : différents brevets de technicien supérieur agricole (BTSA) du secteur production comme le BTSA ACSE « Analyse et conduite des systèmes d'exploitations », le BTSA Agronomie et Productions Végétales ou le BTSA Productions Animales.*

Le référentiel de diplôme.

Comme nous l'avons vu, différents travaux menés au sein de la DGER, mais aussi le développement de l'ingénierie de formation et de la didactique professionnelle, ont fortement influencé et structuré la conception des programmes puis des référentiels de l'enseignement technique agricole, avec un passage progressif d'une centration sur les savoirs, considérés comme préalables à l'activité et souvent abordés de manière décontextualisée, à une prise en compte des activités dans lesquels ses savoirs s'incarnent. Aujourd'hui, à partir d'une description des activités du métier d'agriculteur dans « le référentiel professionnel » sont identifiées dans « un référentiel de certification », des capacités à évaluer. Pour les diplômes préparés en formation initiale, un « référentiel de formation » précise les objectifs, savoirs et savoir-faire nécessaires à l'atteinte de ces capacités. Le référentiel de diplôme, publié de manière officielle sous la forme d'un arrêté, est complété par différents documents d'accompagnement prescriptifs et évolutifs[14] (figure n°1). La formulation des épreuves de certification rénovées s'accompagne d'une modification de préparation des candidats : ils ne sont plus tant évalués, dans ce qui est prescrit, sur des connaissances, que sur leur capacité à les mobiliser face à une situation contextualisée.

[11] La notion de compétence s'est progressivement substituée, après les années 70, à celle de qualification (ensemble de savoir-faire et techniques reconnu dans une formation et sanctionné par un diplôme), au profit d'une plus grande considération de la personne (INRP, 2008).

[12] Il existe plusieurs appellations pour désigner ce type de document. L'AFPA utilise le terme de « référentiel d'emploi », l'Éducation nationale celui de « référentiel d'activités professionnelles ». Le terme « référentiel professionnel », consacré par l'usage dans l'Enseignement Agricole, est celui que nous utiliserons par souci de simplification.

[13] La capacité professionnelle agricole constitue la référence en termes de diplôme, pour avoir accès aux aides publiques à l'installation en agriculture.

[14] La nouvelle écriture des référentiels a progressivement été mise en œuvre depuis 2010 en formation initiale au fur et à mesure de la rénovation des diplômes. En formation continue, la construction des référentiels peut différer ; par exemple, en BPREA, le référentiel de diplôme est constitué d'un référentiel professionnel, d'un référentiel de compétences et d'un référentiel d'évaluation, laissant plus d'autonomie aux équipes dans les contenus enseignés. Les référentiels et documents d'accompagnement de chaque diplôme peuvent être consultés sur le site officiel de la DGER : *www.chlorofil.fr.*

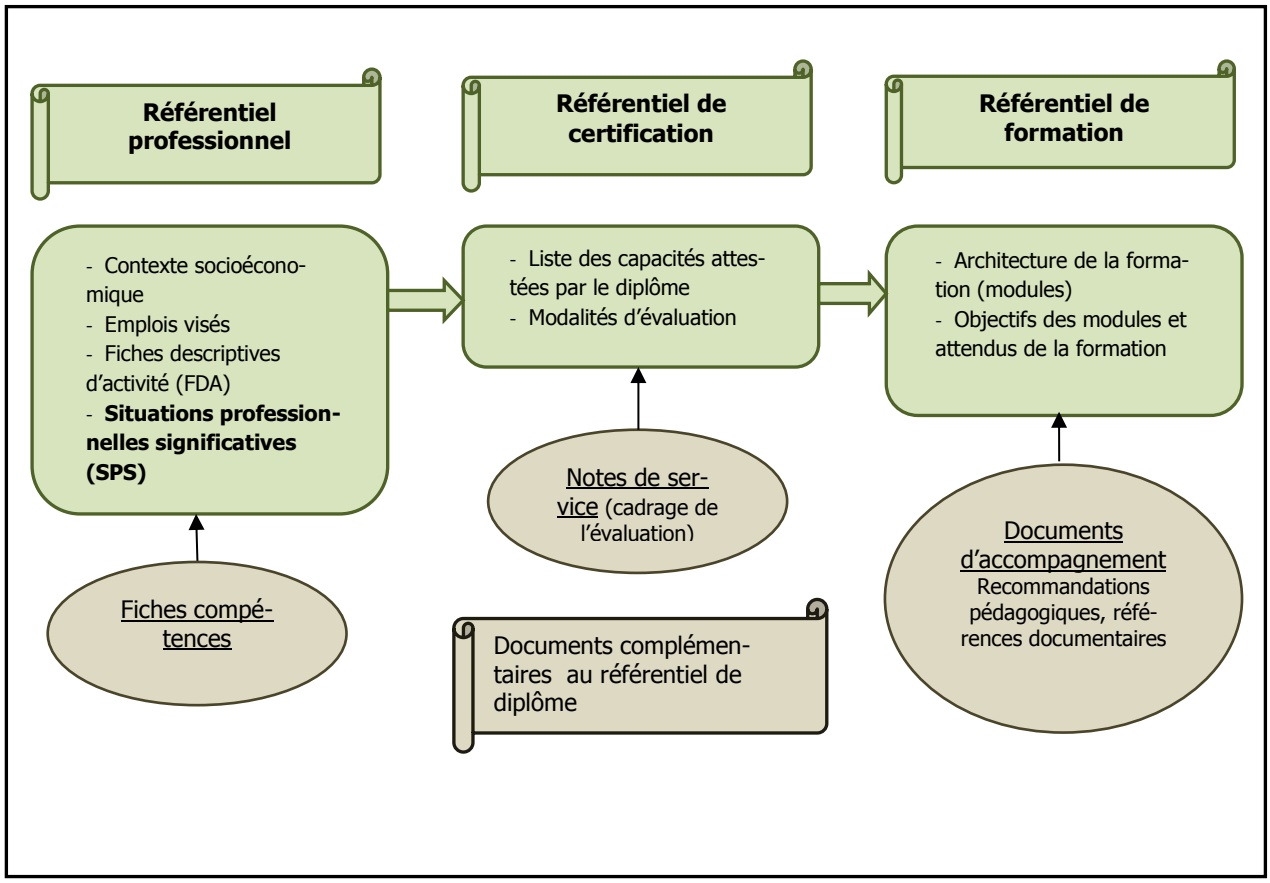


Figure 1 : Les trois parties d'un référentiel de diplôme construites et articulées en cohérence

Différentes spécificités pédagogiques et organisationnelles complémentaires permettent de renforcer l'acquisition de savoirs connectés et plus globalement le développement ou la construction par les apprenants d'une intelligence de la complexité et de l'action, à savoir : (i) une organisation modulaire, ou par Unités Capitalisables (UC), (ii) un volume horaire conséquent consacré à la pluridisciplinarité, (iii) la prise en compte du contrôle en cours de formation (CCF) dans la délivrance des diplômes (son importance varie selon le diplôme et la voie de formation), (iv), l'utilisation souhaitée des exploitations agricoles des établissements ou d'exploitations associées pour des mises en situation professionnelles.

De même, la volonté de favoriser une adaptation locale de la formation a été nette dans la construction des diplômes, avec notamment la création de modules à l'initiative des établissements. Cette dimension locale est plus particulièrement marquée en formation continue (BPREA), où l'architecture en unités de contrôle capitalisables, la création d'unités d'adaptation régionale et le mode d'évaluation confèrent aux centres de formation une grande autonomie pour prendre en compte la diversité des systèmes de production locaux.

Une évolution des capacités attendues

Tout en conservant les capacités de gestion entrepreneuriale ou de maîtrise des processus productifs déjà évoquées, les référentiels des diplômes ont progressivement intégré de nouvelles thématiques comme la prise en compte de nouvelles fonctions rattachées à l'activité agricole (BPREA, 1990) ou la nécessité d'associer les préoccupations environnementales dans la gestion des productions et des ressources. Suite à la loi d'orientation agricole du 9 juillet 1999, l'accent a été plus particulièrement mis sur la multifonctionnalité, le développement durable, la nécessaire approche territoriale et l'appréhension globale de la chaîne alimentaire, mais aussi de manière plus spécifique sur la nécessité d'enseigner l'agronomie à différentes échelles spatiale et temporelle ou sur celle de former à la diversité et à la relativité (chantier PROSPEA, DGER, 2002).

Enfin plus récemment, dans le cadre de la préparation du projet de loi d'avenir pour l'agriculture et de la concertation pour l'avenir de l'enseignement agricole, différents chantiers ont été conduits en 2013 pour prendre en compte dans l'enseignement le défi du « produire autrement » (IEA, 2013 ; Nallet, 2013). Plus qu'une évolution des savoirs à enseigner, les échanges ont montré la nécessité de modifier l'état d'esprit et les modes de raisonnement en développant l'apprentissage de capacités disciplinaires et transdisciplinaires. Il s'agit, pour les futurs agriculteurs (i) de comprendre les enjeux d'une agriculture durable, de la production à la consommation, et plus globalement les relations entre agriculture et société, (ii) de préparer à la gestion des risques et des transitions et au pilotage dans l'incertitude, et (iii) d'appréhender la diversité des ressources d'un territoire et des manières de produire et de composer avec cette diversité pour agir en fonction d'objectifs écologiques, économiques et sociaux variés selon les situations. Cela passe aussi par le renforcement de capacités transversales déjà présentes dans l'enseignement comme celles qui touchent à la recherche, la vérification, et l'utilisation d'informations, ou celles qui permettent l'apprentissage d'un travail en groupe pour favoriser la concertation et l'innovation (Gailleton, 2013).

Quel enseignement d'agronomie ?

Si l'enseignement technique a su adapter ses référentiels pour intégrer de nouvelles compétences ou capacités en fonction des évolutions du métier d'agriculteur, envisageons comment cela s'est traduit de manière plus précise dans l'enseignement et les contenus de la discipline agronomie.

De la phytotechnie à l'agronomie

L'agronomie en tant que discipline clairement identifiée apparaît dans les programmes de l'enseignement technique au début des années 70 en remplacement du terme « phytotechnie générale » (DGER, 1970). Auparavant, elle n'avait pas d'existence officielle, on parlait « d'agriculture générale et spéciale » puis « de phytotechnie générale » et de « phytotechnie spéciale ». Toutefois, l'emploi et la définition du terme agronomie ne semblent pas très stabilisés avec le maintien de la distinction « agronomie/phytotechnie » dans certains référentiels jusqu'à la fin des années 90. En effet, le champ disciplinaire lié aux productions végétales a longtemps été scindé, entre : (i) un volet scientifique structurée autour de l'étude du milieu, des assolements-rotations ou de la défense des cultures visant à une généralisation des phénomènes et débouchant sur l'énoncé de lois et (ii) les applications qui s'attachent, selon une démarche analytique, à l'étude de différentes cultures, avec un volet pratique conséquent.

Très nette au cours de la période qui va de la fin de la première guerre mondiale jusqu'aux années 1960, avec un enseignement théorique confié au professeur qui appartient au corps des ingénieurs et un enseignement pratique assuré par le « chef de pratique » sous la forme de travaux pratiques, avec comme premier objectif la formation « sur le tas » d'habiles praticiens, cette distinction est encore clairement marquée jusqu'à la fin des années 80, période correspondant à une modernisation rapide et de spécialisation de l'agriculture qui requièrent une plus grande technicité. Les cours de « phytotechnie spéciale », basés sur l'étude de nombreuses cultures, accordent alors un place importante à la prise de décisions, à la gestion technique et à la réalisation dans de bonnes conditions d'interventions plus complexes (Guyomarc'h, 2002).

Depuis les réformes des années 80, une approche plus intégrative de la discipline s'est progressivement généralisée avec un consensus autour du terme « agronomie » et de la définition proposée par Sebillotte[15]. Deux spécificités de l'enseignement technique méritent toutefois d'être soulignées par rapport à l'enseignement supérieur agronomique: (i) différentes disciplines contigües comme la science du sol, la bioclimatologie ou l'amélioration des plantes sont intégrées à la discipline agronomie, (ii) l'orientation vers l'action et plus particulièrement la mise en œuvre de techniques occupent une place privilégiée dans cet enseignement.

Plus que l'étude encyclopédique de nombreuses cultures, la parcelle vue comme un agrosystème (interactions climat/sol/plante) et le système « exploitation/famille » deviennent les objets centraux du cours d'agronomie. Les concepts « d'itinéraire technique » ou « de système de culture » sont généralisés dans les référentiels. Des démarches de raisonnement des techniques basées sur des méthodes d'observation, sur des analyses et sur des diagnostics[16] sont devenues incontournables pour les futurs agriculteurs. Les enseignants d'agronomie s'impliquent fortement dans la pluridisciplinarité, que ce soit autour de la démarche dite d'AGEA (Approche Globale de l'Exploitation Agricole), dans les approche territoriales, puis dans les évaluations multicritères de durabilité. La distinction « théorie/ pratique » est alors moins nette même si elle persiste encore dans les pratiques pédagogiques de nombreux enseignants.

Aujourd'hui, les contours de la discipline et ses liens avec les autres disciplines sont de nouveau interrogés avec la mise en avant de l'agroécologie. La question de l'évolution des savoirs à enseigner est posée sachant que nous sommes moins dans le cadre de savoirs stables mais davantage dans celui de savoirs à recombiner en permanence dans un contexte plus incertain. En particulier, il ne s'agit plus uniquement de faire « pousser des plantes » sur une parcelle en transformant la nature à l'aide d'intrants mais d'agir avec la nature, de piloter un agroécosystème en associant des espèces cultivés et non cultivés dans un but qui n'est pas qu'économique. Les réponses aux questions posées ne se limitent pas à l'application de normes, de procédures à prétention universelle ou venu d'en haut dans un démarche « top-down », mais nécessitent un véritable travail de « problématisation/ réflexion/ décision » et la mobilisation de savoirs en situation. On passe d'une attitude de « producteurs dominateurs » de la nature à une conception du « agir avec », en adaptant ses pratiques en fonction des conditions environnementales et sociales. D'une manière plus globale, il s'agit aussi de développer chez les apprenants la culture du doute et plus que jamais son esprit critique (Doré, 2011, 2013). En termes d'apprentissages et de didactique, nous avons affaire à un véritable « saut cognitif », ce qui n'a rien d'évident (Mayen, 2013). La question des modes d'acquisition et des modes de certification des savoirs agronomiques est de nouveau posée.

Il ne s'agit pas non plus de tout modifier dans cet enseignement. Un rapide état des lieux permet d'évoquer, sans prétention d'exhaustivité, un certain nombre d'acquis qui méritent de figurer aux rangs des richesses de l'enseignement de l'agronomie et qui doivent être conservés et valorisés ; il permet aussi en creux d'en saisir les insuffisances vis-à-vis de la donne actuelle et donc d'identifier des pistes qui méritent d'être développées et qui sont pour certaines déjà prises en compte dans les derniers référentiels ou les pratiques d'enseignants. Un exemple de démarche mise en œuvre dans le cadre du BTSA ACSE[17] est présentée dans l'encadré n°2.

[15] « *[l']* étude, menée simultanément dans le temps et dans l'espace, des relations au sein de l'ensemble constitué par le peuplement végétal et le milieu physique, chimique et biologique et sur lequel l'homme agit pour en obtenir une production » *(Sebillotte, 1977)*.

[16] Le profil cultural, le raisonnement de la fertilisation à partir de méthodes du bilan (N, COMIFER), le raisonnement des interventions phytosanitaires à partir des anciens avertissements agricoles, l'analyse des composantes du rendement et plus globalement l'utilisation d'outils d'aide à la décision constituent des exemples représentatifs des méthodes bien maîtrisées par l'enseignement technique.

[17] ACSE : Analyse et Conduite des Systèmes d'Exploitation.

Encadré n°2 : un exemple de mise en œuvre pédagogique : caractérisation, évaluation et conception de SdC avec des étudiants de BTSA ACSE

En BTSA ACSE, les étudiants doivent être rapidement confrontés à des cas concrets reflétant les enjeux locaux. La plupart seront agriculteurs et une approche analytique des problèmes est essentielle à leur formation. La pédagogie développée essaye de rendre les étudiants actifs en lien avec la réalité du terrain.

Dans l'Eure, tous les agriculteurs sont concernés par les Bassins d'Alimentation de Captage (BAC). Les plans d'action pour reconquérir la qualité de l'eau se mettent en place progressivement et dans les secteurs les plus avancés, des MAET[18] sont proposées, mais avant de s'engager les agriculteurs étudient les possibilités d'évolution de leur système de culture. Imaginer des scénarii d'évolution de systèmes de culture pour satisfaire aux exigences liées aux MAET tout en maintenant un niveau de revenu équivalent constitue un exercice très formateur pour des étudiants de BTSA ACSE.

Le premier objectif assigné à cette activité est de former les étudiants à une démarche d'analyse des pratiques agricoles d'un agriculteur par la compréhension du fonctionnement du système de culture mis en œuvre. Le deuxième objectif est de mettre les étudiants en situation professionnelle face à l'agriculteur demandeur d'un conseil argumenté. Enfin, l'activité oblige les étudiants à s'approprier et à maîtriser un savoir facilement accessible dans la documentation technique.

Une opportunité de travailler sur ce thème avec un agriculteur dont l'exploitation est située sur le BAC de « l'Habit » s'est présentée en novembre 2012. Cette activité s'est réalisée en fin de 1er trimestre avec des étudiants de 1ére année (il était impossible de travailler avec les 2nde année pour des raisons d'organisation à l'échelle de l'emploi du temps). Les connaissances des étudiants sont encore assez succinctes, en agronomie, elles concernent l'approche parcellaire (le diagnostic de parcelle), le sol et l'analyse de sol, l'implantation des céréales d'hiver, et les notions d'itinéraire technique et de systèmes de culture. On ne pourra donc exiger de ces étudiants une analyse comparative poussée des scénarios d'évolution.

L'agriculteur concerné travaille sur une SAU de 75 ha, avec un seul système de culture. Les productions sont assez diversifiées avec colza, blé, lin textile, orge de printemps, pois de printemps et orge d'hiver. Ce système de culture est un peu atypique par rapport à la référence régionale basée sur une rotation colza – blé – orge. Par ailleurs, l'agriculteur est déjà engagé dans une démarche de durabilité, donne une grande importance à sa qualité de vie et aux relations sociales tant avec ses collègues qu'avec d'autres catégories socioprofessionnelles. Quant à la MAET proposée, elle nécessite de diminuer la dépendance à l'azote et surtout de baisser l'IFT herbicide.

Dans un premier temps, les étudiants doivent comprendre le fonctionnement de l'exploitation et du système de culture. Ils doivent ensuite imaginer des scénarii d'évolution du système de culture pour répondre aux exigences de la MAET et évaluer les performances potentielles des évolutions proposées.

Le déroulement est alors le suivant :

Sur l'exploitation - rencontre avec l'agriculteur (1/2 journée) :

- ✓*Présentation de la petite région agricole et des enjeux locaux.*
- ✓*Présentation de l'exploitation : quelques éléments d'historique, fonctionnement actuel.*
- ✓*Présentation du système de culture actuel.*
- ✓*Visite de parcelles.*
- ✓*Echange avec l'agriculteur pour définir les grandes lignes des scénarios d'évolution possible du système de culture.*

En classe :

- ✓ *Mise en commun des informations recueillies lors de la visite, analyse des pratiques et compréhension du fonctionnement du système de culture mis en œuvre.*
- ✓ *Travaux de groupe (4 ou 5 étudiants par groupe) sur l'optimisation des pratiques actuelles (efficience) et sur base de 3 scenarii d'évolution du système de culture (substitution et reconception) (i) introduction de culture de féverole pour diminuer la dépendance à l'azote, (ii) introduction de cultures de chanvre et de tournesol pour diminuer à la fois la dépendance à l'azote et baisser l'IFT herbicide, (iii) passage en agriculture biologique avec introduction de luzerne fourragère. Les étapes du travail a démarche' de travail se découpent entre : (i) le choux d'une rotation (caractérisation-justification), (ii) la prévision des grandes lignes des ITK des cultures et la construction des schémas décisionnels inhérents au système de culture, (iii) la comparaison du SdC proposé au SdC initial avec la possibilité d'utilisation du calculateur STEPHY.*
- ✓*Préparation de la présentation orale.*

Restitution orale des scénarii à l'agriculteur suivie d'une discussion.

L'enseignant met à disposition des documents techniques pour construire des rotations, gérer des intercultures, conduire des cultures, des ordinateurs sont à disposition pour effectuer des recherches complémentaires sur internet et utiliser le calculateur STEPHY.

Cette activité s'est avérée passionnante et très formatrice pour les étudiants. Elle nécessite d'avoir une vision plurielle du système de culture : main d'œuvre, organisation du travail et lien avec les finalités de l'agriculteur. Néanmoins, le travail en classe demande un minimum de 10 heures, ce à quoi, il faut ajouter du travail personnel de la part des étudiants et le degré d'exigence attendu n'a pu être atteint, mais rappelons qu'ici, sur le plan pédagogique, on s'intéresse tout autant, voire plus, à la démarche qu'aux résultats. C'est la difficulté principale ici ; de ce fait, les acquis techniques sont également en deçà des attentes. Les acquis seront ensuite réinvestis dans le cadre de la rédaction des projets, intégrés dans les rapports de stage.

[18] MAET : Mesure Agro-Environnementale Territorialisée.

Les savoirs à valoriser

Une des spécificités de l'agronomie est d'étudier la mobilisation de la ressource vivante végétale ou animale : la connaissance des cycles biologiques en relation avec les processus productifs mérite plus que jamais d'être valorisée ; elle permet notamment de développer une intelligence des rythmes de production, la perception des notions de contraintes biologiques, de risques, de réversibilité/irréversibilité, de résilience ou de latence (DGER, 2002). Si les interactions « climat-sol-plante en lien avec les techniques et la production agricole» constituent depuis longtemps un des piliers de l'enseignement d'agronomie, il convient d'approfondir cette approche en renforçant de manière significative la compréhension des processus et régulations biologiques à l'œuvre dans le fonctionnement des agroécosystèmes, ainsi que la mobilisation qui peut en être faite dans leur conduite (Doré, 2013). Il s'agit aussi d'effectuer un déplacement spatio-temporel en deçà et au-delà de la parcelle et du cycle cultural en prenant en compte aussi bien les progrès de connaissances concernant l'écologie microbienne des sols que les processus écologiques mis en œuvre à l'échelle d'un paysage. Ces approches ne nient ni ne condamnent l'acquisition de « compétences techniques fines », garante d'un enseignement technique reconnu, qu'il convient de conserver, mais certainement en les organisant de manière différente hors de toute vision encyclopédique normative et décontextualisée.

Les savoir-faire méthodologiques à développer

L'enseignement agricole, qui doit former les jeunes adultes à la décision et l'action en s'adaptant, comme on l'a vu, à une nouvelle donne marquée par plus d'incertitudes et de complexité, ne peut se satisfaire de la juxtaposition d'approches sectorielles. De ce point de vue, l'approche systémique, qui constitue un mode d'appréhension des objets complexes, mérite plus que jamais d'être confortée dans l'enseignement de la discipline en s'attachant à identifier de nouveaux objets d'études, comme le paysage ou le terroir, au-delà des traditionnels objets d'étude que sont la parcelle et l'exploitation agricole. Une attention spéciale doit être accordée au concept de « système de culture », spécifié depuis longtemps dans les référentiels (par exemple dans le BTSA TV de 1991) mais qui reste d'appropriation difficile par les enseignants en raison certainement d'un manque d'opérationnalité mais aussi parce que l'échelle « cycle cultural » apparaît beaucoup plus aisée à aborder avec des apprenants au cours d'un cycle de formation.

Non sans analogie avec la démarche systémique, les démarches associant diagnostics et évaluations à l'action et à la prise de décision, largement présentes dans notre enseignement agronomique, méritent d'être revisitées et complétées. Si le diagnostic de situation en vue d'une prise de décision tactique et le diagnostic agronomique *a posteriori* à partir notamment de l'analyse des composantes du rendement, ont été bien intégrés dans l'enseignement technique, les évaluations multicritères et les diagnostics globaux restent prioritairement associés à l'étude de la durabilité à l'échelle de l'exploitation agricole (méthode IDEA). La démarche d'évaluation multicritère de systèmes de culture associée, dans le cadre de boucles de progrès, à la modification ou à la conception sur le moyen/long terme de nouveaux systèmes de culture, mérite d'être développée (voir par exemple le module M59 du BTSA APV). De ce point de vue, les ressources produites récemment[19] devraient permettre d'intégrer de manière plus aisée ces démarches dans la pratique des enseignants sous réserve d'un travail de transposition didactique conséquent.

Enfin, la prise en compte de la diversité des modes et systèmes de production, largement présente dans les référentiels à trois niveaux : stages et séquences en entreprise, objectifs des référentiels de formation et espaces d'autonomie comme les MIL ou les MAP, ne peut qu'être renforcée (IEA, 2013). À titre d'exemple, comme le souligne Morin et Minaud dans leur rapport sur le plan « agriculture biologique 2007-2013 », l'intégration de l'agriculture biologique dans les différents référentiels et les pratiques des enseignants a bien été réalisée, mais de manière hétérogène selon les voies de formation et les diplômes.

Toutes ces approches plaident bien évidemment pour un renforcement des démarches pédagogiques intégratives et notamment de la pluridisciplinarité, point fort de l'enseignement technique, avec une évolution vers plus d'interdisciplinarité. Pour l'agronomie, on pense en premier lieu à l'intensification des liens avec l'écologie, initié dès les années 80 avec l'étude du milieu puis du territoire mais qui ne va pas toujours de soi, mais aussi au renforcement de la collaboration avec la zootechnie dans le cadre d'une approche intégrée des systèmes d'élevage (complémentarité PV/PA). Concernant le pilotage de l'exploitation agricole, il s'agit de revisiter, en concertation avec les économistes la traditionnelle approche globale de l'exploitation (AGEA) en replaçant davantage cette dernière dans un espace plus large (paysage, réseaux d'acteurs) dans lequel elle est insérée, mais aussi en complétant cette approche par une démarche de management stratégique en intégrant davantage une vision prospective (Garnier et *al*, 2010).

Les situations de formation à privilégier

Une des pistes à conforter est sans aucun doute la confrontation des apprenants au réel pour développer une intelligence de l'action. L'enseignement des sciences agronomiques doit moins être conçu, comme on le voit encore souvent, selon une démarche d'exposition normative et linéaire allant des « bases scientifiques » à leurs « applications » ; il s'agit de renforcer une des particularités de l'enseignement technique qui réside dans sa proposition à faire accéder à l'abstraction par la pratique du concret (démarche inductive), que ce soit sous la forme d'applications dirigées, d'études de cas ou de mises en situations professionnelles. Cela passe d'une part par l'apprentissage de l'observation (apprendre à voir et exploiter dans la durée ce que l'on voit, Sebillotte, 2006), et d'autre part par le développement de modes de raisonnement favorisant l'attitude « réflexion/décision » face à une situation donnée (analyser les enjeux et le contexte, formuler des hypothèses, valoriser des expériences -si possible innovantes-, proposer des solutions et les mettre en œuvre, analyser les résultats et les écarts observés avec le discours théorique). Peu présentes

[19] Par exemple la caractérisation d'un système de culture dans le cadre du RMT SdCI, la méthode Stephy, l'évaluation multicritère à partir d'outils comme MASC, etc.

dans l'enseignement d'agronomie, l'aptitude à se projeter dans le futur (le temps long) ou celle à s'intégrer dans des démarches collectives mériteraient certainement une place plus significative en s'appuyant sur des situations d'enseignement variées faisant appel, par exemple, à la pédagogie de projet, aux débats contradictoires ou à l'utilisation de jeux de simulation.

D'une manière plus globale, « enseigner à produire autrement », marqué par moins de généricités, amène à diversifier les situations pédagogiques et à mieux utiliser les temps d'apprentissage en milieu professionnel. Un enjeu important réside dans l'identification et la valorisation pédagogique de situations professionnelles vécues par les apprenants (SPV).

Questions et perspectives

Comme nous l'avons détaillé, passer de la formation visant les capacités à gérer des modes de production fortement dépendants d'intrants, où chaque problème appelle une « solution simple », à une formation pour gérer des systèmes à la fois productifs, économes en ressources et respectueux de l'environnement, forcément moins « normés », constitue un défi important pour l'enseignement de l'agronomie. Plus que des savoirs cognitifs ou méthodologiques nouveaux à introduire dans les référentiels ou l'enseignement, il s'agit surtout de favoriser une transformation assez profonde des modes de raisonnement chez les futurs agriculteurs, voire de changement culturel (Meynard, 2012).

Si l'entreprise peut apparaître intéressante, le formateur, souvent placé entre deux conceptions de l'agriculture (conventionnelle et « innovante »), confronté à une production abondante de savoirs disciplinaires, pas toujours stabilisés, davantage distribués, (savoirs issus de la recherche et savoirs issues de l'expérience professionnelle), peut se retrouver en réelle difficulté pour construire son enseignement, avec un risque de « conflit de logiques » entre ce qu'on lui demande et ce qu'il est capable de faire. Cela d'autant plus que le public d'apprenants de l'enseignement technique, plus hétérogène, est lui aussi en forte mutation avec des difficultés d'apprentissage fréquentes[20], avec de nouveaux rapports à l'information, et des difficultés à se projeter dans le futur (Bascle, 2013).

Dans une période de fort renouvellement des générations, la question de la formation et de l'accompagnement des enseignants devient plus que jamais primordiale. (voir article de N. Cancian et *al.* dans ce numéro). Sorti le plus souvent d'un appareil de formation académique, dans une ambiance dominée par la modélisation quantitative, le nouvel enseignant peut avoir tendance à se replier sur la salle de classe et à éviter la confrontation avec « le terrain », avec un risque important de décontextualisation des savoirs (Marshall, 2009). Cette tendance peut être renforcée par un manque de souplesse dans l'organisation des emplois du temps ou par un effet rétroactif normatif de certaines épreuves d'évaluation nationales.

Au-delà de la formation des enseignants, c'est le système de formation dans son ensemble et ses relations avec le monde professionnel, la recherche et le développement qui sont interpellés.

Les relations avec le milieu professionnel

L'efficacité de l'enseignement sera réduite si des tensions trop fortes existent entre ce qui est enseigné et ce qui se dit, se pratique ou s'apprend dans le milieu professionnel. Au-delà des orientations politiques et des dispositions incitatives ou réglementaires à prendre pour lever les freins au changement (Meynard et *al*., 2013 ; Guillou, 2013), un travail de concertation entre les responsables agricoles et les établissements apparaît fondamental pour créer un environnement favorable au changement et emporter l'adhésion des apprenants (Mayen, 2013). De ce point de vue, le choix des maitres d'apprentissage ou de stage et l'orientation vers l'innovation des exploitations supports de formation (en premier lieu, l'exploitation des établissements d'enseignement) apparaissent primordiaux.

La capitalisation des savoirs, la recherche didactique et pédagogique, la formation des enseignants

L'évolution des pratiques de formation ne peut se faire sans un travail important de transposition didactique, de production de ressources pédagogiques, de formation des enseignants et d'animation du système. De ce point de vue, nous ne pouvons qu'appeler au développement de la recherche didactique et pédagogique en agronomie (Prévost et Martinand, 2012). Le cadre de cet article ne nous permet pas de détailler ces aspects.

L'identification des « savoirs de référence » mérite toutefois quelques remarques spécifiques :

- L'évolution des programmes d'enseignement doit éviter deux dérives : (i) une adaptation permanente à toutes les évolutions et pressions au risque d'aboutir à un empilement des savoirs, (ii) une conception très distanciée qui conduirait à des formations trop abstraites (Marshall, 2009). Aussi, un tri dans les savoirs à enseigner apparaît nécessaire pour éviter ces deux tendances qui ne pourraient se faire qu'au détriment du temps consacré au développement du raisonnement à partir des savoirs (« savoir-faire avec les savoirs »). Identifier, comme le précise P. Mayen, un « corps de savoirs robustes », distinguer pour mieux les combiner ce qui est indispensable en formation de ce qui peut être appris ailleurs et autrement (Guillou, 2013) font partie des tâches prioritaires ;
- Une réflexion sur la façon dont on peut, dans l'enseignement, aborder et valider les savoirs non stabilisés, mais qui peuvent être déterminants, apparaît aussi indispensable ; cela concerne les savoirs issus de la science « en train de se faire » (exemple des savoirs essentiels mais encore fragmentaires concernant l'écologie microbienne des sols) mais aussi les savoirs non produits par la science (savoirs locaux) ou ce qui relève davantage de croyances ou de la « pensée magique » (comment un enseignant doit-il par exemple aborder la biodynamie ?) ;
- Il s'agit enfin d'interroger la « recherche » sur la mise au point de concepts et de méthodes suffisamment opéra-

[20] Selon les instructions ministérielles, l'enseignant d'agronomie est confronté à un double défi : préparer la nouvelle génération d'agriculteurs à être les acteurs de la révolution agroécologique tout en contribuant à la promotion sociale de tous les jeunes pour leur permettre une bonne insertion scolaire et professionnelle. (Nallet, 2013).

tionnels (information pour l'action et le pilotage) pour être valorisés dans l'enseignement technique [par exemple sur « *la qualification/quantification* » des régulations biologiques (Doré, 2011) ou sur le concept de système de culture]. Sinon, on risque de voir se développer des formations trop abstraites ou, à l'inverse, trop « militantes » privilégiant les « recettes agroécologiques », alors que le « produire autrement » nécessite une adaptation forte des pratiques et systèmes aux spécificités territoriales.

Les relations «Recherche/Formation/Développement»

Les points évoqués dans le paragraphe précédent renvoient nécessairement à la question des relations entre « recherche, formation et développement ». S'il est clair que les relations « recherche-enseignement supérieur » avec l'enseignement technique ne vont pas de soi malgré l'appartenance au même ministère (logiques différentes), les liens sont loin d'être inexistants : les RMT, les projets Casdar, les réseaux thématiques au sein de la DGER, la participation des établissements à des programmes nationaux ou régionaux de recherche de développement ou d'animation du territoire comme le plan Ecophyto 2018, le groupe de travail « Capitalisation et transmission des savoirs agronomiques » au sein de l'Association française d'agronomie, sont des exemples parmi d'autres d'un réel mode de fonctionnement partenarial, mais qui reste assez dispersé et souvent le fait de personnes isolées. La création d'une structure pérenne d'interface, à l'échelle nationale du type de l'ex INRAP[21], et la mise en place d'organisations à l'échelle interrégionales (à partir du SNA actuel) assurant notamment pour les sciences agronomiques, les fonctions de veille scientifique et de capitalisation des savoirs et des innovations (y compris locaux), de questionnement de la recherche, d'expérimentations didactique et pédagogique, de coordination des différents réseaux ainsi que les fonctions de mises à disposition de ressources éducatives adaptées seraient certainement pertinents.

L'organisation de l'enseignement technique

Si comme nous l'avons vu, l'enseignement technique est capable, dans l'écriture des référentiels et dans ses particularités pédagogiques, d'adapter son enseignement d'agronomie à l'évolution des besoins en compétences des agriculteurs, un certain nombre de verrouillages institutionnels et culturels posent encore questions. En premier lieu, des horaires disciplinaires en agronomie réduits dans certaines filières professionnelles (notamment dans les formations à dominantes animales et dans une moindre mesure en BTSA ACSE) ne facilitent pas la mise en place de pédagogie centrée sur les mises en situation contextualisées ou la pédagogie de projet. Ensuite, une dimension centralisatrice encore marquée du système d'enseignement (surtout en formation initiale), « garante » d'une identité nationale de formation, (référentiels et grilles horaires nationaux, effets rétroactifs normatifs de certaines épreuves terminales nationales, opposition de nombreux acteurs du système éducatif vis-à-vis du constructivisme[22], etc.) peut limiter la prise en compte des spécificités locales pour des réponses adaptés aux contextes locaux des agroécosystèmes.

Conclusion

Au total, accompagner l'évolution du référentiel agricole, notamment pour « produire autrement », suggère aussi « d'enseigner ou de former autrement » et nécessite des modifications profondes du système d'enseignement. L'enseignement technique agricole adapte progressivement, en formation initiale comme en formation continue, ses référentiels à cette nouvelle donne et possède de nombreux atouts pour préparer les futurs agriculteurs à réussir cette transition. Toutefois, cette transformation prendra du temps et nécessite un accompagnement substantiel, impliquant les professionnels du monde agricole, la recherche et les politiques ainsi qu'une révolution culturelle chez les formateurs et les apprenants. Cela impose la levée d'un certain nombre de verrouillages qui freinent l'innovation pédagogique. L'agronomie, en tant que science intégrative, et son enseignement, sont au cœur du dispositif. La posture de l'enseignant d'agronomie change, il travaille avec ses élèves, étudiants ou stagiaires en situation sur des cas contextualisés qui permettent d'acquérir des savoirs, des savoir-faire et des capacités qui seront susceptibles d'être réinvestis dans d'autres contextes professionnels. Ces orientations appellent à une pédagogie davantage basée sur un dialogue réflexif entre les apprenants, le formateur et les professionnels mais aussi une évolution des modes de certification. C'est une mutation certainement déstabilisatrice mais assurément passionnante.

Bibliographie

Astolfi, J.-P., (2008). *La saveur des savoirs. Disciplines et plaisir d'apprendre.* Paris : ESF, 2008, 256 p.

Bascle, M., (2013). Problématique générale de la jeunesse et spécificités de l'enseignement agricole – quelques pistes pour conserver à ce système son caractère innovant ou, à défaut, expérimental, Assemblée générale de l'Association des directeurs et adjoints d'EPLEFPA portant sur « *Les spécificités de l'enseignement agricole : l'innovation pédagogique liée à la sociologie des apprenants* », Laval, 24 janvier, 8p.

Doré, T., (2011). La biodiversité : atout pour l'agriculture, Regard et débat, Société Française d'Ecologie, url : http://www.sfecologie.org/regards/2011/11/22/r24-dore/, consulté le 10 juillet 2013.

Doré, T., (2013). Contribution au débat de l'atelier « enseigner à produire autrement, Concertation pour l'avenir de l'enseignement agricole, DGER, 2p.

DGER, (2002). Loi d'orientation agricole, savoirs et qualifications professionnelles. Analyse des enjeux et perspectives pour l'évolution des savoirs : actes des séminaires des 9-10 octobre 2001 et 29-30 janvier 2002, Paris et rapport de synthèse du chantier Prospea. Educagri éditions, Dijon, 491p.

[21] Institut national de recherches et d'applications pédagogiques de Dijon.

[22] Opposition récurrente entre les partisans de la transmission des savoirs académiques et ceux de la construction par les apprenants des savoirs en situation ; en particulier, le « constructivisme épistémologique » renonce à envisager le savoir d'une discipline comme une collection de faits, de données, de formules, de résultats, de règles… Tous les grands épistémologues du XXe siècle sont constructivistes (Bachelard, Canguilhem, Popper, Kuhn, …) (Astolfi, 2008).

Gailleton, J.J., Gosset. G., Guillou, M., (2103). Synthèse de l'atelier « enseigner à produire autrement, Concertation pour l'avenir de l'enseignement agricole, DGER, 11p.

Garnier, A., Jeanneaux, P., Pervanchon, F., Chabin, Y., Bletterie, N., De Torcy, B., De Framond, H., Capitaine, M., (2011). PerfEA : Un cadre méthodologique d'accompagnement à la démarche de management stratégique des exploitations agricoles des établissements d'enseignement, *Renc. Rech. Ruminants, n° 18*, pp. 15-18.

Guillou, M., (2013). Le projet agro-écologique : Vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement, Rapport au ministre, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt., 163p.

Guyomarc'h, R., Jussiau, R., Montméas, L., (2001). Enseignement pratique de la zootechnie et préparation aux métiers d'élevage, *revue Ethnozootechnie*, n°68, pp. 3-20.

Inspection de l'enseignement agricole (IEA), (2013). Produire autrement à partir de l'agroécologie, document DGER, Paris, 67p.

Marshall, E., (2006). Les spécificités de l'enseignement technique agricole : comment les définir, comment les maintenir ? Bibliothèque numérique sur la formation agricole et rurale et le développement, Montpellier, 10p.

Marshall, E., Bonneviale, J.-R., Jussiau, R., (1981). Les qualifications professionnelles de l'agriculteur. INRAP, Dijon, 216p.

Marshall, E., Granier, F., (2009). Les enseignants et les formateurs de l'enseignement technique agricole dans la « société de la connaissance », rapport de l'observatoire des missions et des métiers, url : http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/2009_rapport_final_enseignants_ste_connaissance_VD_nov_09_cle02974e.pdf, consulté le 13 juillet 2013.

Mayen., P., (2013). Contribution au débat de l'atelier « enseigner à produire autrement, Concertation pour l'avenir de l'enseignement agricole, DGER, 10p.

Meynard, J.-M., (2012). Révolution culturale, révolution culturelle, Cahier technique de l'agriculture durable, N°9, RAD, p.5.

Meynard, J.M., Messéan, A., Charlier, A., Charrier, F.,Fares, M., Le Bail, M., Magrini, M.6B., Savini, I., (2013). Freins et leviers à la diversification des cultures. Etude au niveau des exploitations agricoles et des filières. Synthèse du rapport d'étude, INRA, 52 p.

Morin, J.M., Minaud, B., (2013). Plan « agriculture biologique » 2007-2012, bilans et perspectives pour l'enseignement agricole. Réseau FORMABIO, document interne DGER, 20p.

Nallet, H., (2013). Concertation sur l'enseignement agricole préparatoire à la loi d'avenir sur l'agriculture, rapport général, Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt., 7p.

Prévost, P., Martinand, J.-L., (2012). L'agronomie, une discipline d'enseignement technologique à enjeux didactiques, Communication au congrès de l'Association mondiale des sciences de l'éducation, 6-8 juin 2012, Reims, 11 p.

Sebillotte, M., (1977). Agronomie et agriculture, document pour l'enseignement de la 1ère année de la chaire d'agronomie, INAPG, 61p.

Article

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Comment la formation en agronomie des ingénieurs évolue-t-elle pour faire face à la diversité des objets et des outils de l'agronomie ?

How engineering education in agronomy in France evolves to incorporate diversification of objects and tools of agronomy?

Philippe PREVOST[1] - Marianne LE BAIL[2]
Bernard NICOLARDOT[3]
Christine *LECLERCQ*[4]

[1]*Montpellier SupAgro - LIRDEF - E-mail : prevostp@supagro.inra.fr*
[2]*AgroParisTech - E-mail : lebail@agroparistech.fr*
[3]*AgroSup Dijon - E-mail : bernard.nicolardot@agrosupdijon.fr*
[4]*LaSalle Beauvais - E-mail : Christine.Leclercq@lasalle-beauvais.fr*
Auteur correspondant : Philippe Prévost - E-mail : philippe.prevost@supagro.inra.fr

Résumé

L'enseignement d'agronomie dans les formations d'ingénieur en France n'est pas uniforme car les établissements de l'enseignement supérieur agronomique ont chacun leur propre référentiel de formation. Aussi, un diagnostic des contenus et des méthodes d'enseignement de l'agronomie a été engagé par l'Association française d'agronomie, et une première analyse des résultats est proposée dans ce texte. Si une diversité dans les volumes horaires et les priorités données dans les objets d'étude persiste entre les établissements, l'analyse met en évidence que la diversification des objets d'étude et des outils de l'agronome est une préoccupation partagée. Celle-ci est renforcée par le contexte actuel d'évolution de la discipline face aux défis de l'agriculture et aux enjeux de recherche.
Les besoins de mutualisation et de coopération entre enseignants d'agronomie demanderaient qu'une dynamique plus collective entre établissements soit engagée.

Mots-clés

Formation d'ingénieur, enseignement d'agronomie, contenus d'enseignement, métiers d'agronomes.

Summary

The agronomist engineering curricula in France are not uniform because institutions of higher education in agriculture have their own training program. A diagnosis of content and teaching methods in agronomy was realized by the French Association of Agronomy, and a first analysis of the results is proposed in the text. If a diversity of teaching hours volume and priorities given in the study objects persists between institutions, the analysis shows that the diversification of study objects and tools of agronomist is a shared concern. This is reinforced by the current evolution in the discipline and the challenges of agriculture and research issues.
The needs of sharing and cooperation between teachers in agronomy can find a response by a more collective dynamics between institutions.

Key-words

Agronomist engineer curriculum, agronomy teaching, teaching contents, jobs of agronomists.

En France, la formation des agronomes, c'est-à-dire de ceux qui ont des compétences spécifiques dans la discipline scientifique et technologique que représente l'agronomie (agronomie au sens strict), est encore souvent confondue avec la formation des ingénieurs agronomes. Ceux-ci ont une formation multidisciplinaire fondée sur l'ensemble des approches touchant à l'agriculture et aux agro-activités (économie, génie des procédés, sciences animales, génétique, pédologie, etc.). Cette formation est acquise dans des écoles d'agronomie où le mot a un sens qui est donc plus large, et qui en anglais serait traduit par "*agricultural sciences*". L'agronomie au sens strict comme discipline de recherche et d'enseignement qui étudie les relations entre plantes cultivées, milieu, et interventions techniques selon une visée d'action efficiente dans l'activité agricole, s'est réellement affirmée en France à partir des années 1970, sous l'impulsion de S. Hénin puis M. Sebillotte (Hénin *et al.*, 1969 ; Sebillotte, 1974). C'est la formation dans cette discipline qui nous concerne dans ce texte, analysée au sein des cursus d'ingénieur[23]. Cet enseignement n'avait en effet jamais réellement fait l'objet d'un diagnostic, et le groupe de travail de l'Association française d'agronomie s'intéressant à « la capitalisation et la transmission des savoirs agronomiques » a souhaité faire le point sur l'existant et la mise en perspective de cet enseignement dans les formations d'ingénieur agronome.

Eléments de contexte

Le dispositif de formation des ingénieurs agronomes en France

Les dispositifs de formation des ingénieurs agronomes restent d'une grande diversité en France. Les principaux éléments de distinction institutionnelle entre les écoles et les formations sont : (i) la tutelle ministérielle : la plupart des écoles publiques et privées sont sous la tutelle du Ministère chargé de l'agriculture, mais certaines d'entre elles (ENSAIA Nancy et ENSA Toulouse) sont sous la tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur, intégrées au sein d'INP (Instituts nationaux polytechniques, universités regroupant des écoles d'ingénieurs) ; (ii) le mode de recrutement des étudiants : certaines écoles ne recrutent que sur des concours nationaux (les écoles publiques) alors que d'autres écoles recrutent sur leurs propres concours (c'est le cas pour toutes les écoles privées, mais pas seulement) ; (iii) la durée de la formation : un certain nombre d'écoles, et en particulier les écoles privées, recrutent au niveau du baccalauréat, alors que la plupart des écoles publiques recrutent au niveau bac+2 (et principalement après les classes préparatoires aux grandes écoles). Par ailleurs, d'autres facteurs impactent aujourd'hui les formations et les écoles : l'internationalisation de l'enseignement supérieur, la diversi-

[23]La formation des agronomes ne se limite plus depuis longtemps aux seules formations d'ingénieur (puisqu'il existe aujourd'hui des diplômes universitaires de technologie, des licences et des masters en agronomie). Mais les cursus d'ingénieur restent la formation de référence pour l'exercice des métiers de conseil et de formation en agronomie.

fication de l'offre de formation avec une offre LMD[24], les partenariats avec le monde socio-économique, et en particulier le développement des formations d'ingénieur en alternance, le rapprochement avec les universités au sein d'une région… ce qui crée une autre forme de diversité.

L'agronomie, une discipline d'enseignement en évolution face aux défis de l'agriculture et aux enjeux scientifiques

Depuis les années 1970, dans un contexte économique et rural bouleversé, une diversification et des ruptures ont marqué les objectifs assignés à la production agricole et par suite, les fins dévolues à l'enseignement : rendement ou qualité et diversité, préoccupations environnementales, durabilité des pratiques culturales. Les centres d'intérêt de l'agronomie se sont élargis : parcelle, exploitation agricole, territoire. Les contenus et méthodes pour maîtriser la complexité des processus et l'articulation entre la formation et les milieux professionnels sont devenus plus scientifiques (expérimentation, diagnostic et évaluation par indicateurs, analyse des pratiques, modélisations systémiques) et pluridisciplinaires (Doré *et al.*, 2006).

Aujourd'hui, malgré l'élaboration conceptuelle et méthodologique de la discipline qui n'a cessé de s'enrichir, l'agronomie doit continuer à se repositionner à la fois sur le plan académique et dans sa relation aux milieux professionnels. Sur le plan académique, le saut technologique que permettent les techniques et sciences du traitement de l'information et de la communication dans toutes les disciplines scientifiques qui concourent à la recherche agronomique, offre à l'agronomie des possibilités inédites de compréhension du fonctionnement des écosystèmes cultivés (modélisation multicritère, analyse de la variabilité spatio-temporelle, simulation de scénarios d'évolution…), et de gestion agricole de ces écosystèmes (meilleure utilisation des régulations biologiques, agriculture de précision, analyse de cycles de vie…). La production intense de nouvelles connaissances scientifiques et technologiques bouscule l'organisation conceptuelle actuelle des savoirs de la discipline. Et dans sa relation aux milieux professionnels, l'impératif socio-politique du développement durable vient renforcer la demande sociale d'agronomie et ce, bien au-delà de son périmètre d'origine, celui de l'agriculture (par exemple dans la relation entre production agricole et santé humaine, ou dans la relation entre production agricole et services écosystémiques). Après la remise en question du modèle agricole productiviste depuis les années 1990, le contexte actuel impose que le défi alimentaire (en quantité et qualité à l'échelle mondiale), le défi énergétique (la substitution du pétrole par d'autres énergies, y compris la biomasse), le défi environnemental (arrêt des pollutions chimiques et recours aux ressources renouvelables) et le défi climatique (évolution des aires géographiques des plantes cultivées, risques de sécheresse et d'inondations) soient pris en compte dans les politiques publiques actuelles et futures, et en particulier dans la recherche et la formation des agronomes. Ces changements annoncés concernent les différents métiers d'agronomes (agriculteurs, conseillers, formateurs, ingénieurs, chercheurs, etc.) qui ne peuvent plus se contenter de la mise au point, la diffusion et l'usage de savoirs visant la simplification des écosystèmes et leur gestion en vue de l'atteinte du seul objectif de production quantitative d'aliments à bas coût. Doré *et al.* (2011) soulignent ces enjeux : « les agronomes doivent élaborer de nouveaux savoirs et savoir-faire pour mieux gérer les ressources naturelles, mieux prendre en compte la diversité écologique, mieux gérer les écosystèmes cultivés en s'appuyant beaucoup plus sur une intensification écologique des processus de production agricole ».

La formation en agronomie, entre apprentissage de la complexité et de l'action professionnelle

En 2000, quatre enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur agronomique public français ont proposé une première réflexion sur leur enseignement d'agronomie au sein de cursus d'ingénieur en trois ans (Caneill *et al*., 2001). Du fait de la diversité des emplois des ingénieurs spécialisés en agronomie, ils constataient la diversification des contenus d'enseignement, visant à prendre en compte la multiplication des pas de temps (du pas de temps très court du processus biologique à la décennie pour apprécier la durabilité de l'agriculture), et la diversité des échelles d'espace (du m^2 du couvert végétal aux bassins versants, bassins d'approvisionnement,…), ou à mieux former à la gestion de nombreux niveaux d'organisation (multifonctionnalité des exploitations agricoles et des territoires, gestion de l'environnement,…). Une trame commune d'enseignement existait entre les écoles pour traiter les principaux objets de l'agronomie (plante et peuplement végétal, système de culture, niveaux d'organisation plus vastes comme l'exploitation agricole, le territoire-paysage, le bassin versant,…). Un autre point commun était la distinction entre la formation générale en agronomie (correspondant au socle commun de connaissances agronomiques de tous les ingénieurs agronomes) de la formation spécialisée réalisée en dernière année d'ingénieur (pouvant se prolonger par une thèse de doctorat), permettant l'acquisition des compétences professionnelles nécessaires aux ingénieurs spécialisés en agronomie. En revanche, les concepts et les outils enseignés différaient entre les écoles, selon les choix opérés dans le programme de formation de chaque école (architecture de la formation sur les trois années du cursus, et en particulier les enseignements obligatoires et les enseignements optionnels, volume horaire global attribué à la discipline,…) et selon les caractéristiques de l'équipe d'enseignants en agronomie (organisation des départements d'enseignement, nombre d'enseignants agronomes, profil de recherche des enseignants,…). Ils concluaient leur communication par une série d'interrogations au sujet de leur enseignement : la trame commune était-elle encore pertinente avec la diversification et l'imbrication des niveaux d'organisation de l'activité agricole ? Comment renforcer l'approche interdisciplinaire, inhérente aux objets de l'agronomie ? Comment encore mieux mobiliser les professionnels dans la formation au service de la construction de compétences professionnelles des ingénieurs ? (Caneill et *al.*, 2001).

Cette analyse met bien en évidence la difficulté de construire des contenus d'enseignement en agronomie, car la

[24] LMD = Licence-Master-Doctorat.

formation en agronomie doit en effet réussir une double intégration. D'une part, son caractère scientifique systémique exige une intégration interdisciplinaire de concepts, modèles et outils de sciences biotechniques et de sciences humaines. D'autre part, sa finalité professionnelle implique de combiner les savoirs validés dans la communauté scientifique et ceux utilisés dans les communautés professionnelles concernées qui participent aussi à la formation (Prévost et Martinand, 2012). Si l'enseignement d'agronomie est « fondé sur le vivant et la résolution de problèmes complexes dont ceux du secteur agricole » (Caneill et *al.*, 2001), il doit également préparer aux métiers d'agronomes, qui exigent des compétences professionnelles spécifiques (gestes professionnels pour les métiers de la production, accompagnement du changement pour les métiers du conseil,…).

Ces éléments de contexte servent à rappeler que l'enseignement d'agronomie ne peut être uniforme entre les écoles. D'autant plus que deux autres éléments sont à prendre en compte dans cette diversité : (i) l'enseignement d'agronomie est auto-prescrit par la communauté des enseignants-chercheurs de chacune des écoles (comme c'est le cas dans tout l'enseignement supérieur), contrairement à l'enseignement secondaire, où un programme national par diplôme fait référence ; (ii) le référentiel de compétences des agronomes[25], ou le référentiel national de certification pour le diplôme d'ingénieur spécialisé en agronomie[26], n'existent pas en France.

La diversité des formations en agronomie dans les écoles d'ingénieurs est donc une réalité qu'il est intéressant d'observer, particulièrement dans la période actuelle de renouvellement des objectifs assignés à la production agricole.

Etat des lieux de l'enseignement d'agronomie dans les écoles d'ingénieur

Compte tenu des éléments de contexte ci-dessus, vouloir réaliser un état des lieux dans les formations agronomiques de l'enseignement supérieur relève de la gageure, non seulement parce que chaque école a ses propres référentiels de formation, mais aussi parce que la formation agronomique s'est beaucoup diversifiée, avec désormais des licences (licence professionnelle principalement) et des masters (à finalité recherche et/ou professionnelle).

Sans rechercher l'exhaustivité de ce qui existe dans l'enseignement d'agronomie, l'Association française d'agronomie a cependant souhaité réalisé un inventaire et une analyse des domaines enseignés en agronomie, en vue de les cartographier. L'objectif est, d'une part, de partager cet inventaire dans la communauté des agronomes et d'apprécier la « coloration » différente des formations selon les priorités données, et d'autre part de localiser les problèmes rencontrés par les enseignants et de repérer les équipes ou les personnes qui ont besoin ou envie de mutualiser.

Ce premier travail d'inventaire reste très limité dans son ambition et n'a pas visé à identifier les variables explicatives de différences constatées entre les formations et les établissements. Il devra être poursuivi avec profit par une analyse des liens entre les choix dans les contenus d'enseignement et certaines priorités données au sein des formations ou des établissements : emplois visés par la formation (en analysant les données de l'insertion professionnelle des diplômés de chacune des écoles), prise en compte de la dynamique de recherche (politique de recherche des organismes de recherche à l'échelle nationale ou locale, positionnement des Unités mixtes de recherche à l'échelle locale), compétences spécifiques de certains enseignants-chercheurs.

Méthode d'enquête

L'enquête a consisté à adresser un questionnaire à un des enseignants d'agronomie de chacun des quatorze établissements habilités à délivrer le titre d'ingénieur, afin que celui-ci le remplisse, seul ou avec ses collègues.

Le premier thème portait sur l'enseignement des objets de l'agronomie, que nous avons catégorisés en nous appuyant en partie sur les propositions de l'ouvrage « L'agronomie aujourd'hui » (Doré et *al.*, 2006) : analyse et modélisation du peuplement cultivé, fonctionnement du champ cultivé et systèmes de culture, systèmes de culture et décisions techniques, évaluation et conception des systèmes de culture, effets des systèmes de culture sur l'évolution des états du milieu, systèmes de culture et territoire, systèmes de culture et filière de production, autres objets englobants (terroir, gestion territoriale des ressources naturelles,…) (Cf. annexe 1 : objets et thèmes d'enseignement). Pour chacun de ces objets d'étude, les questions concernaient la place dans la formation et les objectifs d'apprentissage (connaissances et compétences), les principales situations de formation proposées, les principaux concepts enseignés, les principaux outils et méthodes, l'échelle d'étude, les éléments de contextualisation de l'enseignement, et les liens proposés avec l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle ou la prospective territoriale.

Le deuxième thème portait sur l'architecture de la formation, pour identifier quand et combien d'heures d'agronomie sont proposées tout au long du cursus de formation d'ingénieur.

Deux autres thèmes dans le questionnaire ont été proposés aux enseignants : l'organisation de l'agronomie dans l'établissement (nom et importance du département de rattachement), et l'expression de besoins d'enseignants pour faire évoluer leur enseignement, mais ne feront pas ici l'objet d'une analyse, en raison de l'hétérogénéité des données.

Compte tenu de l'investissement nécessaire pour remplir le questionnaire, seuls huit[27] établissements sur quatorze ont

[25] Au Canada, il existe l'ordre des agronomes qui certifie les compétences d'un agronome. Voir le site : http://www.oaq.qc.ca/fr/devenir-agronome/admission.aspx.

[26] Il existe cependant un référentiel de compétences des formations d'ingénieurs pour chaque école dans le répertoire national des compétences professionnelles (RNCP). http://www.rncp.cncp.gouv.fr/grand-public/resultat.

[27] AgroParisTech (APT), AgroSup Dijon (ASD), Bordeaux Sciences Agro (BSA), ESA Angers (ESA), ESITPA, ISARA, LaSalle Beauvais (LSB), Montpellier SupAgro (MSA), Elles sont repérées par leur acronyme dans les tableaux décrivant les objets d'enseignement pour ce qui est spécifique.

retourné un questionnaire suffisamment complet pour pouvoir être utilisé dans l'analyse.
L'analyse des résultats a ainsi été menée à partir des huit questionnaires, qui a été ensuite soumise à l'ensemble des enseignants qui ont pris le temps de répondre pour s'assurer que l'interprétation des données n'avait pas trahi leur propos, puis à l'ensemble des enseignants des écoles qui n'avaient pas répondu, afin de vérifier qu'ils partageaient les éléments de l'analyse.
Les résultats proposés ci-après, s'ils ne peuvent être considérés comme un réel inventaire de l'existant, nous semblent ainsi suffisamment représentatifs de ce qui est proposé dans les écoles, pour faire l'objet d'une mise en perspective.

Contenus et méthodes d'enseignement des principaux objets d'études en agronomie

Pour chacun des objets d'études de l'agronomie, nous avons ainsi identifié ce qui était commun entre les formations et les éléments qui peuvent être spécifiques à chacune des écoles.

- Analyse et modélisation du peuplement cultivé (tableau 1)

L'analyse et la modélisation du peuplement cultivé sont toujours abordées en début de formation, et constituent une partie du socle commun nécessaire à tous les ingénieurs agronomes. Il peut être approfondi dans les formations en 5 ans, avec, en particulier, une approche interdisciplinaire s'appuyant sur l'écologie, quand une progression pédagogique peut être envisagée sur les trois premières années de formation.

	Place dans la formation et objectifs de formation (connaissances et compétences)	**Principales situations de formation**	**concepts du champ conceptuel *(concepts mobilisés)***	**Outils, méthodes mobilisés**	**Echelle d'étude**	**Contextualisation de l'enseignement**	**Lien à l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle, la prospective territoriale**
Eléments communs aux différents référentiels	Surtout en L3 avec visée d'acquisition des bases de connaissances sur les processus clés de fonctionnement des plantes en peuplement	principalement cours et TD/TP, et observation/suivi de parcelles	Croissance, développement, élaboration du rendement, relations intra et inter-spécifiques, structure/fonction	modélisation et utilisation de modèles (ex : STICS), systèmes expérimentaux	Plante et parcelle	Lien aux pratiques agricoles	lien avec le conseil agricole
Eléments spécifiques	Démarrage en L1 (écologie à LSB) ou en L2 (à l'ISARA) dans les formations en 5 ans	suivi de parcelles dans les écoles privées (ESA, LSB)	Agroécosystème et premières notions d'agro-écologie (LSB et ISARA)	Diagnostic agronomique (ASD et MSA)		Approfondissement d'une culture (BSA)	Lien avec le changement climatique (BSA et LSB)

Tableau 1 : Eléments communs et spécifiques dans l'enseignement du thème « Analyse et modélisation du peuplement cultivé

Légende : Pour la place dans la formation, l'année correspond à l'équivalent en licence (L1, L2, L3) puis en master (M1, M2), du fait que les écoles recrutant en bac+2 et celles recrutant au niveau du baccalauréat ne positionnent pas les années de formation d'ingénieur de la même façon

- Fonctionnement du champ cultivé et systèmes de culture (tableau 2)

Ce thème fait également partie du socle commun de la formation de tous les ingénieurs, mais contrairement au thème précédent, 2 niveaux sont envisagés : le niveau général, avec l'objectif de compréhension des concepts de système de culture et d'itinéraire technique, puis un niveau de spécialiste, avec l'objectif de capacité de diagnostic agronomique et d'évaluation multicritère. Comme pour le premier thème, les formations en 5 ans peuvent s'autoriser une progression pédagogique adaptée sur les 3 premières années, avec l'utilisation de situations de formation plus diversifiées (comme le suivi de parcelles expérimentales).

	Place dans la formation et objectifs de formation (connaissances et compétences)	**Principales situations de formation**	**concepts du champ conceptuel *(concepts mobilisés)***	**Outils, méthodes mobilisés**	**Echelle d'étude**	**Contextualisation de l'enseignement**	**Lien à l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle, la prospective territoriale**
Eléments communs aux différents référentiels	Majoritairement en L3, puis approfondi en M2, avec visée de compréhension du fonctionnement du champ cultivé	Cours et TD, et Diagnostic agronomique par visites d'exploitations	Système de culture, itinéraire technique, indicateurs agrienvironnementaux	Diagnostic agronomique, évaluation multicritères, schéma d'élaboration du rendement ,	parcelle,	Relations avec les agriculteurs lors des visites pour comprendre leurs pratiques	lien avec la recherche-développement
Eléments spécifiques	Démarrage en L2 pour les formations en 5 ans (écoles privées)	analyse des expérimentations de stations locales (ESA)		Mise en place et suivi de parcelles micro-expérimentales (ASD)			

Tableau 2 : Eléments communs et spécifiques dans l'enseignement du thème « Fonctionnement du champ cultivé & systèmes de culture »

- Systèmes de culture et décisions techniques (tableau 3)

Ce thème vise d'abord à faire comprendre les principales composantes du fonctionnement de l'exploitation agricole. Il est aussi considéré par les écoles comme faisant partie du socle commun dans la formation de tous les ingénieurs. Il offre l'opportunité précoce de discuter de la diversité des exploitations agricoles. Il est traité en deux niveaux. Un premier niveau au sein du tronc commun des formations permet de mobiliser une approche systémique de l'exploitation agricole sous différents angles de vue disciplinaires (même si à ce stade, l'intégration de ces différents points de vue n'est pas toujours complète entre sciences économiques et agronomie par exemple). Un second niveau, le plus souvent en M2 pour les spécialisations en agronomie, revient de manière plus approfondie sur les questions touchant aux décisions techniques visant ainsi à préparer les étudiants au métier d'agronome-conseil. Par ailleurs, au niveau du tronc commun, le stage en exploitation agricole comme situation de formation agronomique n'est pas pratiqué par toutes les écoles et certains concepts ou outils peuvent être mobilisés différemment selon les choix des écoles.

	Place dans la formation et objectifs de formation (connaissances et compétences)	**Principales situations de formation**	**concepts du champ conceptuel *(concepts mobilisés)***	**Outils, méthodes mobilisés**	**Echelle d'étude**	**Contextualisation de l'enseignement**	**Lien à l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle, la prospective territoriale**
Eléments communs aux différents référentiels	en L3 dans les formations en 3 ans et reprise en M1 ou M2, avec visée de compréhension du fonctionnement de l'exploitation agricole	cours et TD, visites d'exploitation,	trajectoire, système de culture, système de production, modèle d'action, ateliers, indicateurs de performance	Analyse systémique du schéma de fonctionnement d'exploitation, typologie d'exploitations,	exploitation, région	relations avec d'autres disciplines de sciences sociales	approche multicritères faisant le lien à la durabilité et à la diversité des exploitations et des territoires
Eléments spécifiques	variable dans les formations en 5 ans : démarrage en L1 à LSB, en L2 (ISARA et ESA) et M1 (ESITPA)	Stages en exploitation à l'ISARA, LSB et MSA	organisation du travail à BSA	Outils d'aide à la décision à LSB		apports d'agro-écologie à l'ISARA	

Tableau 3 : Eléments communs et spécifiques dans l'enseignement du thème « Système de culture & décisions techniques »

- Conception-évaluation des systèmes de culture (tableau 4)

Le thème de la conception-évaluation des systèmes de culture est avant tout considéré comme un élément d'approfondissement de l'enseignement d'agronomie, même s'il est abordé dans le socle commun. Il est commun à toutes les écoles, mais certaines peuvent proposer des activités pédagogiques commanditées par des professionnels.

	Place dans la formation et objectifs de formation (connaissances et compétences)	**Principales situations de formation**	**concepts du champ conceptuel *(concepts mobilisés)***	**Outils, méthodes mobilisés**	**Echelle d'étude**	**Contextualisation de l'enseignement**	**Lien à l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle, la prospective territoriale**
Eléments communs aux différents référentiels	démarrage le plus souvent en M1 mais fort approfondissement en M2, avec visée d'acquisition d'outils pour la conception et l'évaluation de systèmes de culture	cours et TD, rencontres d'experts, visites d'exploitation,	système de culture, diagnostic agronomique, indicateurs agri-environnementaux, évaluation multi-critères, indicateurs d'impact	conception à dire d'experts, avec modèles, expérimentation système, évaluation multicritères	parcelle et exploitation, voire parfois territoire (zone de captage,…)	Etudes de cas, typologie de situations	Etude de systèmes de culture innovants, lien fort à la recherche-développement
Eléments spécifiques		Réponse à une commande extérieure à LSB, démarche d'ingénierie agroécologique sur une étude de cas à MSA		Analyse du cycle de vie (ESA et ISARA)			En lien avec des projets d'aménagement (ESA) ou avec des opérations locales agri-environnementales (LSB)

Tableau 4 : Eléments communs et spécifiques dans l'enseignement du thème « Conception-évaluation des systèmes de culture »

- Effets des systèmes de culture sur l'évolution des états du milieu (tableau 5)

Ce thème est également traité en deux niveaux, une première approche considérée dans le socle commun de tous les ingénieurs et une seconde approche en dernière année de formation pour les ingénieurs qui se spécialisent en agronomie. Ce thème permet d'aborder l'espace par une démarche comparative. L'approfondissement peut être ici très différent selon les écoles, en fonction du temps mis à disposition et des priorités retenues par l'équipe pédagogique.

	Place dans la formation et objectifs de formation (connaissances et compétences)	Principales situations de formation	concepts du champ conceptuel *(concepts mobilisés)*	Outils, méthodes mobilisés	Echelle d'étude	Contextualisation de l'enseignement	Lien à l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle, la prospective territoriale
Eléments communs aux différents référentiels	Approche en L3, dans les bases de l'agronomie visant à comprendre le lien entre techniques et états du milieu, et approfondissement en M2, visant l'analyse de l'effet des pratiques sur les états du milieu	cours et TP, analyse in situ de situations agronomiques ,	bilan minéral et organique, profil cultural, résilience, biodiversité,	expérimentation système, profil cultural, outils d'aide à la décision,	Parcelle et territoire	Etudes de cas et typologie,	
Eléments spécifiques		Etude par commande extérieure à LSB	Approche plus complète des régulations biologiques (diversité génétique et régulation biologique, services écosystémiques) à APT	Diverses méthodes (démarche Stephy, co-conception, recherche-action…) à LSB		Utilisation du programme Agrotransfert à LSB	Lien à la diversité des agricultures (protection intégrée, agriculture de conservation, agroforesterie, …) à MSA et APT

Tableau 5 : Eléments communs et spécifiques dans l'enseignement du thème « Effets du système de culture sur l'évolution des états du milieu »

- Systèmes de culture et territoire (tableau 6)

L'objet territoire est intégré de manière très différente dans les programmes de formation, et n'est abordé le plus souvent qu'en fin de formation pour les ingénieurs spécialisés en agronomie. Il est d'ailleurs le seul objet d'enseignement de notre catégorisation où il n'y a pas de réponses communes sur les outils et méthodes mobilisés. Un des éléments d'explication est certes l'intérêt récent des agronomes pour l'objet territoire, avec un manque de synthèse sur le sujet pouvant permettre d'en faire un objet d'enseignement du socle commun, mais peut-être également des points de vue pluridisciplinaires encore peu stabilisés.

	Place dans la formation et objectifs de formation (connaissances et compétences)	Principales situations de formation	concepts du champ conceptuel *(concepts mobilisés)*	Outils, méthodes mobilisés	Echelle d'étude	Contextualisation de l'enseignement	Lien à l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle, la prospective territoriale
Eléments communs aux différents référentiels	Enseignement surtout en M2, avec objectifs très différents selon les formations	cours et TD, études de cas	territoire, bassin versant, bassin d'approvisionnement,		parcelle et territoire		
Eléments spécifiques	objet non abordé à l'ESITPA	Voyage d'études à BSA, scénarios de sdc à l'échelle du territoire à l'ESA, etude de profils culturaux sur différents territoires à LSB	Ecologie du paysage à l'ISARA, système agraire à ASD, biodiversité à BSA	Construction de scénarios et système multi-acteurs à APT, SIG pour analyse des systèmes de production à ASD, analyse bassin versant à MSA,		analyse multi-échelle (jusqu'à l'échelle mondiale) à ASD	Lien aux aspects socio-culturels et au contexte socio-économique à ASD, lien aux infrastructures écologiques à BSA

Tableau 6 : Eléments communs et spécifiques dans l'enseignement du thème « Systèmes de culture et territoire »

- Systèmes de culture et filières de production (tableau 7)

Contrairement à l'objet territoire, l'approche de la filière, plus ancienne dans la formation agronomique, est commune à toutes les écoles, celle-ci permettant de faire le lien avec l'environnement socio-économique de la production agricole et la transformation de la production agricole primaire.

Enseignements des objets de l'agronomie	Place dans la formation et objectifs de formation (connaissances et compétences)	Principales situations de formation	concepts du champ conceptuel *(concepts mobilisés)*	Outils, méthodes mobilisés	Echelle d'étude	Contextualisation de l'enseignement	Lien à l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle, la prospective territoriale
Eléments communs aux différents référentiels	Principalement en M2, pour comprendre l'influence de l'aval dans le pilotage de la production	cours et TD, visites	Bassin de production, bassin d'approvisionnement, qualité des produits, pilotage aval	Etude de cas	Exploitation, territoire	Lien entre environnement socio-économique et production à partir d'études de cas	lien avec le conseil d'entreprise, de production ou de transformation
Eléments spécifiques		Etude commanditée par l'extérieur à LSB, analyse de cahier des charges à BSA		Usage des SIG et d'une grille d'analyse des systèmes de productionà ASD			

Tableau 7 : Eléments communs et spécifiques dans l'enseignement du thème « Systèmes de culture et filières de production »

- Autres objets d'enseignement agronomique (tableau 8)

D'autres objets, souvent plus englobants, sont proposés dans certaines écoles, mais cela reste soit un enseignement d'ouverture dans la formation classique d'ingénieur, soit un enseignement spécialisé en vue de fournir aux étudiants un profil de compétences leur permettant d'améliorer leur employabilité dans certains secteurs d'activités.

	Autres objets proposés dans certaines écoles Place dans la formation et objectifs de formation (connaissances et compétences)	Principales situations de formation	concepts du champ conceptuel *(concepts mobilisés)*	Outils, méthodes mobilisés	Echelle d'étude	Contextualisation de l'enseignement	Lien à l'innovation, la durabilité, l'action professionnelle, la prospective territoriale
Bordeaux Sciences Agro	Analyse de l'Agrobio en M1, etude des liens entre ressources territoriales et systèmes de production en M2	Analyse biblio, TD,	autonomie, ressources	évaluation production alimentaire mondiale, bouclage cycle des élements minéraux	territoire à planère	Typologie de situations	
AgroSup Dijon	Analyse des ressources et déterminants d'un système de production en M2	cours, TD, terrain	système de production, relations entre acteurs, étude de territoire	SIG, enquêtes	région		conseil de collectivités
ISARA	Agrifood system, agroecology en M2	voyage d'études, cous et TD, biblio	terroir, territoire, systèmes alimentaires durables, bassin de production, gestion des ressources naturelles et de la biodiversité, agroécologie à l'échelle du système alimentaire	grille d'analysen typologie, perspective	exploitation, territoire, système alimentaire	Etude de cas à partir d'un voyage d'étude	relation entre durabilité des ressources et durabilité d'un projet de développement local

Tableau 8 : Eléments communs et spécifiques dans l'enseignement « Autres objets d'enseignement agronomique »

Volume d'enseignement et progression pédagogique

La comparaison entre les écoles est relativement difficile à effectuer, et ce, pour différentes raisons : beaucoup d'unités d'enseignement associent l'agronomie et d'autres disciplines et le volume réservé à chacune des disciplines n'est pas toujours facile à délimiter ; certaines écoles considèrent certains objets d'enseignement dans le champ agronomique alors que d'autres considèrent que ces mêmes objets sont d'une autre discipline (ex : l'écophysiologie, qui n'est pas forcément identifiée dans un module pluridiciplinaire) ; des unités d'enseignement sont optionnelles mais recommandées pour les étudiants qui veulent suivre une spécialisation en agronomie et on ne sait pas alors toujours quel volume horaire moyen ont pu suivre les étudiants (Cf. exemples d'architecture en annexe 2).

Les données qui nous ont été rapportées par les enseignants mettent cependant en évidence que, si la dernière année a un volume horaire moyen assez homogène (entre 400 et 500 h[28]) entre les écoles, une différence non négligeable des volumes horaires est constatée dans les premières années d'enseignement :

- Les formations d'ingénieur en cinq ans permettent un volume horaire en agronomie bien plus élevé que les formations en trois ans, puisque les 50 à 100 h d'agronomie apportées en L1 et L2 ne viennent pas pour autant réduire les volumes horaires des années suivantes ;
- Les volumes horaires d'agronomie des niveaux L3 et M1 semblent encore traduire la catégorisation historique des formations d'ingénieur, puisque les ex-ENSA proposent des volumes horaires similaires de l'ordre de 100 à 150 h en L3, et peu d'enseignements obligatoires en agronomie en M1, les ex-ENITA et les écoles privées proposent un volume horaire plus élevé en L3 que les ex-ENSA, mais surtout un volume important en M1 (de l'ordre de 150h).

Pour autant, il reste impossible de mettre en relation le volume horaire d'enseignement dédié à la discipline et le niveau de connaissances et de compétences des étudiants diplômés en agronomie, compte tenu de la diversité des variables d'apprentissage qui sont à prendre en compte dans une formation.

Discussion des résultats et mise en perspective

Cette enquête met en évidence que les enseignants en agronomie dans les formations d'ingénieur en France ont encore globalement une approche commune dans leur enseignement (i) pour distinguer ce qui est considéré comme nécessaire à un socle commun pour tous les ingénieurs des écoles et ce qui est à réserver à une voie de spécialisation en agronomie, (ii) pour organiser l'enseignement d'agronomie autour du concept-clé de système de culture[29] aux différentes échelles, même si les situations de formation sont très diverses (Willaume et *al*., 2008). Par ailleurs, les objets d'étude classiques de l'agronome, la parcelle et l'exploitation agricole, et les interfaces avec les disciplines des sciences du vivant (biologie et écologie) et des sciences sociales (économie) sont toujours présents et constituent les contenus essentiels du programme de formation.

En revanche, il existe une grande diversité dans l'enseignement d'une agronomie des territoires, en particulier dans ses interfaces avec les sciences écologiques (avec l'objectif de l'ingénierie agroécologique) et les sciences géographiques et socio-anthropologiques (avec l'objectif d'ingénierie du développement durable des territoires ruraux). Cela pose la question des modalités d'intégration dans l'enseignement des objets les plus récemment étudiés par la discipline et peu stabilisés dans les recherches. Une démarche classique est de tester dans des unités optionnelles de M1 ou des modules de M2 de recherche la présentation de cette agronomie en train de se faire. Mais il faut sans doute accélérer la montée en généricité et en opérationnalité de ces enseignements. Car comme le rappelait Michel Sebillotte, le territoire correspond à un métier d'agronome aussi essentiel que les autres (Sebillotte, 2008). Cela est renforcé par la question du développement durable, qui interpelle l'enseignement d'agronomie bien au-delà de la capacité à comprendre et à agir dans la diversité des systèmes de culture, car des compétences d'agronomes sont recherchées aujourd'hui tant dans les démarches de management de projets de développement local que dans les actions de prospective territoriale (Benoît *et al.*, 2008). Une hypothèse de la variabilité selon les écoles de cet élar-

[28] Le volume horaire est celui des élèves

[29] Un certain biais peut exister dans les réponses compte tenu du choix de catégories d'objets d'enseignement où le concept de système de culture est très présent. Mais les réponses mettent cependant bien en évidence la place du concept dans l'organisation de l'enseignement d'agronomie.

gissement des objets d'enseignement au territoire et à des objets encore plus englobants pourrait être le volume d'enseignement réservé à l'agronomie dans le cursus. En effet, les tableaux 7 et 8 montrent que ce sont les écoles qui ont gardé le volume horaire le plus élevé en agronomie (écoles privées et ex-ENITA) qui proposent des objets d'enseignement spécifiques sur ces thèmes.

Le renouvellement des contenus d'enseignement est donc aujourd'hui une question clé de la discipline, car même si les équipes pédagogiques sont proches de la recherche et du monde professionnel, elles sont de plus en plus confrontées à une double difficulté : l'intégration des nouvelles connaissances issues de la recherche, d'autant plus que le périmètre des objets d'étude évolue, et la professionnalisation de la formation, pour permettre aux étudiants d'être des ingénieurs opérationnels dès leur sortie de formation.

Le périmètre de la discipline « agronomie » une nouvelle fois interrogé

L'agronomie vit aujourd'hui à nouveau une période d'interrogation dans son positionnement académique, entre le statut d'une discipline scientifique avec des concepts robustes et des objets stables, et la fonction de dynamique scientifique aux interfaces des autres disciplines. Après une période de l'agroéconomie, puis de l'agrophysiologie, puis de la géoagronomie, est ouverte depuis quelques années la période de l'agroécologie, avec des dimensions écologiques et sociologiques. Même si le mouvement de l'agroécologie est polymorphe, car l'agroécologie peut être vue comme une discipline scientifique, une pratique ou un mouvement politique (Wezel *et al.*,2009), et même si le terme est polysémique[30], l'agroécologie se présente comme un cadre pour (re)penser les systèmes agricoles selon une approche nécessairement interdisciplinaire (Papy et *al.*, 2012). Et comme, par ailleurs, l'agroécologie a désormais envahi le champ médiatique, l'agronomie est fortement interpellée dans son périmètre et son positionnement, et ce, d'autant plus que les politiques publiques semblent voir réaffirmer la place de la discipline d'enseignement agronomique (Nallet, 2013). Au-delà du discours institutionnel des directeurs des écoles de l'enseignement supérieur agricole public dans leur contribution au projet du Ministre en charge de l'agriculture « Produisons autrement », considérant que « les éléments d'évolution notables et de positionnement des formations d'ingénieurs portées par l'enseignement supérieur agronomique en rapport avec l'agroécologie sont : un accroissement des connaissances et compétences permettant une évaluation d'une diversité de performances ; une forte progression des contenus dédiés à l'ingénierie agroécologique et plus généralement au fonctionnement écologique des systèmes ; une accentuation de la sensibilisation au fait que plusieurs cheminements techniques permettent d'obtenir des performances similaires et que le travail de l'ingénieur est bien de raisonner les compromis nécessaires entre dimensions techniques, économiques et sociales dans un environnement incertain et contraint » (CDESA, 2013), les enseignants d'agronomie ont besoin de revisiter la robustesse de leurs contenus d'enseignement en regard des objectifs de formation et des compétences visées chez les futurs agronomes. Les difficultés que nous pouvons observer dans les équipes pédagogiques pour la proposition d'objets d'enseignement sur l'objet territoire, mais aussi les demandes exprimées par les enseignants qui ont répondu à la question des besoins de capitalisation et de mutualisation, mettent en évidence la nécessité d'un travail collectif de réorganisation conceptuelle du savoir agronomique à enseigner et de transposition didactique des concepts scientifiques et de situations professionnelles significatives d'agronomes (Prévost et Martinand, 2012).

La période actuelle est certainement propice pour que l'enseignement d'agronomie réaffirme son positionnement de discipline en interface entre sciences et pratiques, en s'appuyant sur sa longue expérience de l'approche systémique et pluridisciplinaire. Car, d'une part, l'approche systémique devra permettre de mieux comprendre et maîtriser la complexité et la diversité des agroécosystèmes (en particulier les mécanismes de régulation biologique qui sont la clé de la transition écologique). D'autre part, la pluridisciplinarité va poursuivre son élargissement, en particulier dans le champ des sciences sociales, pour introduire des connaissances pour la compréhension des jeux d'acteurs et des processus d'innovation. Mais se situer en interface ne veut pas dire disparaître, car l'agronomie, avec ses concepts intégrateurs pour la compréhension de la complexité, et ses outils d'ingénierie pour prévoir et réaliser une action efficace, reste la discipline technologique incontournable pour l'étude des processus de production agricole.

L'organisation du cursus pour s'adapter aux contraintes de volume horaire en agronomie

La concurrence sur les volumes horaires entre toutes les disciplines qui constituent la formation d'ingénieur et le besoin de professionnalisation encouragent les écoles à reconstruire leur cursus de formation, en définissant des contenus d'enseignement par niveau dans chaque discipline : le socle commun à tous les ingénieurs diplômés de l'école, le niveau requis pour des ingénieurs travaillant dans le secteur de la production agricole, le niveau des ingénieurs diplômés spécialisés en agronomie. Pour les écoles ayant un cursus en trois ans, le passage d'un tronc commun à un an (au lieu d'un an et demi ou deux ans), sous prétexte de se mettre au format Licence-Master-Doctorat, est l'occasion de mener la réflexion didactique nécessaire pour reconstruire la progression pédagogique sur les trois ans. La refonte de l'enseignement d'AgroParisTech est un bon exemple car elle a conduit les enseignants d'agronomie à présenter un périmètre plus large de l'agronomie dès la première année (jusqu'au territoire en collaboration avec les forestiers d'une part et les technologues d'autre part), à reconstituer un tronc commun de seconde année pour les étudiants (une centaine d'entre eux choisissant le domaine « productions, filières et territoires pour le développement durable ») et à spécialiser les M2 ingénieur vers différents objets associés à l'agronomie (environnement, innovation en production et sélection, et plus récemment territoire urbain). Pour les écoles ayant un cursus en cinq ans, le fait d'avoir la possibilité d'une progression sur deux années supplémentaires donne aux équipes pédagogiques une plus grande sou-

[30] Nous retenons comme définition : « *(..) l'application de l'écologie à l'étude, la conception et la gestion des systèmes agroalimentaires* » (Francis *et al.*, 2003)

plesse dans l'organisation des contenus d'enseignement. À LaSalle-Beauvais, la réforme de l'enseignement a ainsi permis que de nombreux enseignements soient avancés de l'année de L2 à l'année de L1 (bases de l'écologie, pédologie, agrophysiologie[31]) ou de L3 en L2, qui sont considérés dans l'enseignement d'agronomie (Cf. annexe 2 : architecture de la formation d'ingénieur de LaSalle Beauvais). Les deux années de spécialisation permettent, d'une part, de reprendre les bases des différentes disciplines connexes à l'agronomie pour mieux prendre en compte la composante biologique des écosystèmes cultivés, et d'autre part, d'accroitre encore la professionnalisation de la spécialisation « Agronomie et Territoire » à travers des mises en situation plus développées dès le 1er semestre de M1, avec la préparation et l'animation de tours de plaine et deux « projets », dont une expérimentation au champ de septembre à juin. Les deux années permettent également aux étudiants de s'initier, par la pratique, à une gamme croissante de méthodes de conception et d'évaluation des systèmes de culture (grâce à des simulations de situations de co-conception de système de culture avec des agriculteurs (démarche STEPHY), des ateliers de co-conception de système de culture sans pesticides préalables à une expérimentation système…), de réfléchir aux éléments de choix de ces méthodes, et de renforcer l'analyse des bassins d'approvisionnement et de production à travers un voyage d'étude et la mise en situation du projet d'étude de M2 commandité par une structure professionnelle. Cette spécialisation sur deux ans satisfait les enseignants d'agronomie car elle permet de bénéficier d'un volume horaire suffisant pour élargir le périmètre des contenus d'enseignement.

Ces deux exemples montrent bien le fait que les écoles recomposent leur enseignement d'agronomie en même temps que l'architecture de la formation pour proposer aux étudiants des contenus d'enseignement renouvelés et une professionnalisation renforcée.

Les méthodes d'enseignement en agronomie à partager au sein d'un réseau d'enseignants

La diversité des situations professionnelles des agronomes et le renouvellement des objets d'étude et de leur contexte rendent illusoire de proposer un savoir de référence en agronomie répondant à un référentiel unique de compétences d'agronome. La diversité des écoles et des cursus est donc finalement une bonne chose pour offrir une palette de profils d'agronomes pouvant répondre aux différents besoins des employeurs.

Mais cette diversité reste cependant à gérer, pour que les concepts et les outils clés de l'agronomie soient maîtrisés par tous les futurs ingénieurs spécialisés en agronomie, quelles que soient leur origine, leur formation et leur insertion professionnelle. Or, le développement de nouvelles modalités de formation dans les formations d'ingénieur, comme l'alternance (de plus en plus d'écoles proposent leur formation d'ingénieur sous statut d'apprenti), la formation en mobilité académique (de plus en plus d'étudiants partent se former à l'étranger au moins un semestre de leur scolarité), la formation à distance (une université virtuelle en agroécologie est en train de voir le jour, et Agreenium envisage d'aller au-delà avec la mutualisation des forces de la recherche et de l'enseignement supérieur pour créer une université virtuelle en agrosciences), la formation continue avec capitalisation de crédits ECTS[32] (c'est le cas de certains parcours de formation comme celui d'AgroSup Dijon ou de Vetagrosup Clermont-Ferrand), la requalification de professionnels (par exemple la formation « Relance agronomique » pour les conseillers agricoles),…, engendre une diversification des publics apprenants en même temps que la diversification des modalités de formation.

Cette évolution suppose, nous semble-t-il, de mener une véritable réflexion sur les méthodes pédagogiques, car l'utilisation d'outils d'auto-formation peut être aussi efficace pour les étudiants présents sur les campus que pour ceux qui sont éloignés, ou le mélange de publics d'étudiants et d'adultes peut être un levier pour un meilleur apprentissage, à condition de tirer parti plutôt que subir l'hétérogénéité du groupe. Mais gérer la diversité des publics et des modalités de formation n'est pas une évidence, et un travail didactique et pédagogique est certainement nécessaire pour accompagner cette évolution.

Aussi, même si la diversité des cursus a son intérêt, il nous semble que les enseignants d'agronomie devront apprendre à travailler plus souvent ensemble dans les années à venir, soit au sein de leur école, soit en réseau inter-écoles, pour pouvoir relever les défis d'un enseignement en agronomie individualisé et tout au long de la vie. Les freins à ce travail collectif sont nombreux (manque de disponibilité de l'enseignant-chercheur, absence de valorisation d'une réflexion didactique et pédagogique, spécialisation des enseignants,…) et la constitution d'un réseau d'enseignants portant sur les contenus et les méthodes d'enseignement de l'agronomie ne va pas de soi, même si des essais ont été tentés (Willaume et al., 2008).

Conclusion

Cet état des lieux de l'enseignement d'agronomie dans l'enseignement supérieur agronomique proposé ici est une première étape dans le partage de l'information à l'échelle nationale. En effet, une analyse plus approfondie, à partir d'entretiens avec les enseignants, portant à la fois sur les métiers visés, les programmes de formation et leurs pratiques pédagogiques, serait nécessaire pour avoir une compréhension plus fine de la cohérence qui ressort de chacune des formations.

Nous avons pu constater dans cette étude que les équipes pédagogiques et les écoles gardent la capacité de s'adapter aux évolutions du contexte sociétal et à l'intégration de nouvelles connaissances, même si l'émergence de nouveaux objets d'enseignement oblige une refondation de l'enseignement qui ne va pas toujours de soi.

Mais la sollicitation de l'agronomie est forte, face à des besoins de changements de différente nature, d'une part avec le projet politique de l'agroécologie et les différents défis alimentaire, énergétique, climatique, environnemental auxquels est confrontée l'agriculture, et d'autre part parce qu'elle est, comme les autres disciplines, face à

[31] Le terme d'agrophysiologie est utilisé à LaSalle Beauvais mais les autres écoles utilisent le terme d'écophysiologie.

[32] ECTS = European credits transfer system (en France, une année d'enseignement supérieur validée équivaut à 60 crédits ECTS).

l'internationalisation de l'enseignement supérieur et au développement des usages des TICE[33] en formation (et en particulier le développement rapide des MOOC's[34]).
Un certain nombre de pistes de travail pour un travail collectif en réseau des enseignants sont déjà identifiées au sein des équipes d'enseignants en agronomie des écoles, ou à l'échelle nationale :

- La diversification des métiers d'agronomes, et en particulier ceux qui travaillent à l'échelle des territoires, oblige à revisiter les objectifs de formation et par conséquent les contenus d'enseignement du cursus d'ingénieur spécialisé en agronomie ;
- La construction d'un savoir disciplinaire de référence, relié à un référentiel de compétences de l'agronome (qu'il faudrait peut-être décliner pour les différents métiers d'agronomes), pourrait permettre de mieux articuler les contenus à enseigner, les situations de formation les mieux adaptées, et les volumes horaires toujours contraints au sein du cursus ;
- La capitalisation des productions de la recherche en vue de l'enseignement est insuffisante. Elle ne dépasse pas souvent le cercle des équipes d'enseignant-chercheurs locaux. Elle pourrait être un projet commun, au niveau national, soit par la production régulière de synthèses, soit par la production de ressources pédagogiques adaptées des produits de la recherche ;
- La mutualisation de situations de formation (partage de cours ou de TD, construction commune d'études de cas,…) est une demande d'enseignants qui ont répondu à la question des besoins de mutualisation dans l'enquête, et il serait intéressant de réfléchir à une plateforme commune. L'exemple de la construction d'une université virtuelle en agroécologie, initiée par l'ENSAIA Nancy et AgroParisTech, est une première étape de ce qui pourrait s'envisager. De même, le projet d'agrothèque pédagogique de l'Afa, bibliothèque de ressources sur des situations agronomiques pouvant servir à la conception d'un TD, peut répondre à ce besoin.

Seule une dynamique collective des enseignants d'agronomie, que l'Association française d'agronomie peut certainement initier, nous semble en capacité de pouvoir réaffirmer la place des savoirs agronomiques dans les compétences des ingénieurs, ceux qui sont déjà stabilisés ou ceux qui restent à inventer, poursuivant ainsi le travail engagé sur « l'art et la manière d'enseigner l'agronomie » de l'agronomie française, suivant ainsi le chemin tracé par Michel Sebillotte (Doré, 2012).

Remerciements

Les auteurs remercient Jacques Caneill, Jacques Wéry, Thierry Doré et Olivier Réchauchère pour leurs conseils, qui ont permis d'améliorer la version initiale du texte.

[33] TICE = technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement
[34] MOOC = Massive online open courses

Bibliographie

Benoît, M., Caneill, J., Mésséan, A., Papy, F., Prévost, P., coord. (2008). *Des agronomes pour demain*. Quae, Paris .

Caneill, J., Ney, B., Wéry. J., Leterme, P., (2001). Quel enseignement en agronomie pour les établissements d'enseignement supérieur du ministère de l'Agriculture et de la Pêche ? *Comptes rendus de l'Académie d'Agriculture de France*, 87, 277-288.

CDESA (Conférence des directeurs d'écoles de l'enseignement supérieur agricole) (2013). Contribution pour le ministre de l'agriculture sur les actions des établissements de l'ESA (enseignement Supérieur Agricole) sur le thème Produire Autrement. http://concertation-avenir.educagri.fr/.

Doré, T., Le Bail, M., Martin, P., Ney, B., Roger-Estrade, J. (coord.), (2006). *L'agronomie aujourd'hui* - collection Synthèses. Quae, Paris.

Doré, T., Meynard, M., Le Corre-Gabens, N. (2011). Le Grenelle de l'environnement : implications pour l'agronomie et les métiers d'agronomes. *Agronomie, Environnement & Sociétés,* 1, 13-21.

Doré, T. (2012). L'art et la manière d'enseigner l'agronomie. In : Boiffin, J., Doré,T, (coord.) *Hommages à Michel Sebillotte. Penser et agir en agronome*. Paris : Quae.

Francis, R., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., Wiedenhoeft, M., Simmons, S., Allen, P., Altieri, M., Flora, C. et Poincelot, R., (2003). Agroecology, the ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*. 22, 99-118.

Hénin, S., Gras R., Monnier G. (1969). *Le profil cultural*. Masson, Paris.

Nallet, H. (2013). Concertation sur l'enseignement agricole préparatoire à la loi d'avenir sur l'agriculture. Rapport général.
http://concertation-avenir.educagri.fr/fileadmin/ext/RapportHNallet.pdf.

Papy, F., Caneill, J., Le Corre-Gabens, N., Feuillette, Sarah., Pointereau, P. (2012). Agroécologie et agronomie. Note de problématique générale de l'Association française d'agronomie.
http://www.agronomie.asso.fr/fileadmin/user_upload/Evenements_AFA/AG_2012/20120323_Presentation_seq_AG_Agroecologie_et_agronomie.pdf.

Prévost, Ph., Martinand, J.L. (2012). L'agronomie, une discipline d'enseignement technologique à enjeux didactiques. Communication au congrès de l'Association Mondiale des Sciences de l'Education, 6-8 juin 2012, Reims (France).

Sebillotte, M. (1974). Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. *Cahiers de l'Orstom (Sci Hum),* 24,3-25.

Sebillotte, M. (2008). L'agronomie et les agronomes demain. *In* M. Benoît, J. Caneill, A. Mésséan, F. papy, P. Prévost, coord. *Des agronomes pour demain* (pp 79-88). Quae, Paris.

Stützel, H., (2007). Experimental agronomic sciences. Memories from yesterday, hopes for tomorrow. *In* Robin P, Aeschlimann JP, Feller C,eds. *Histoire et agronomie, entre rupture et durée*. IRD éditions, Paris.

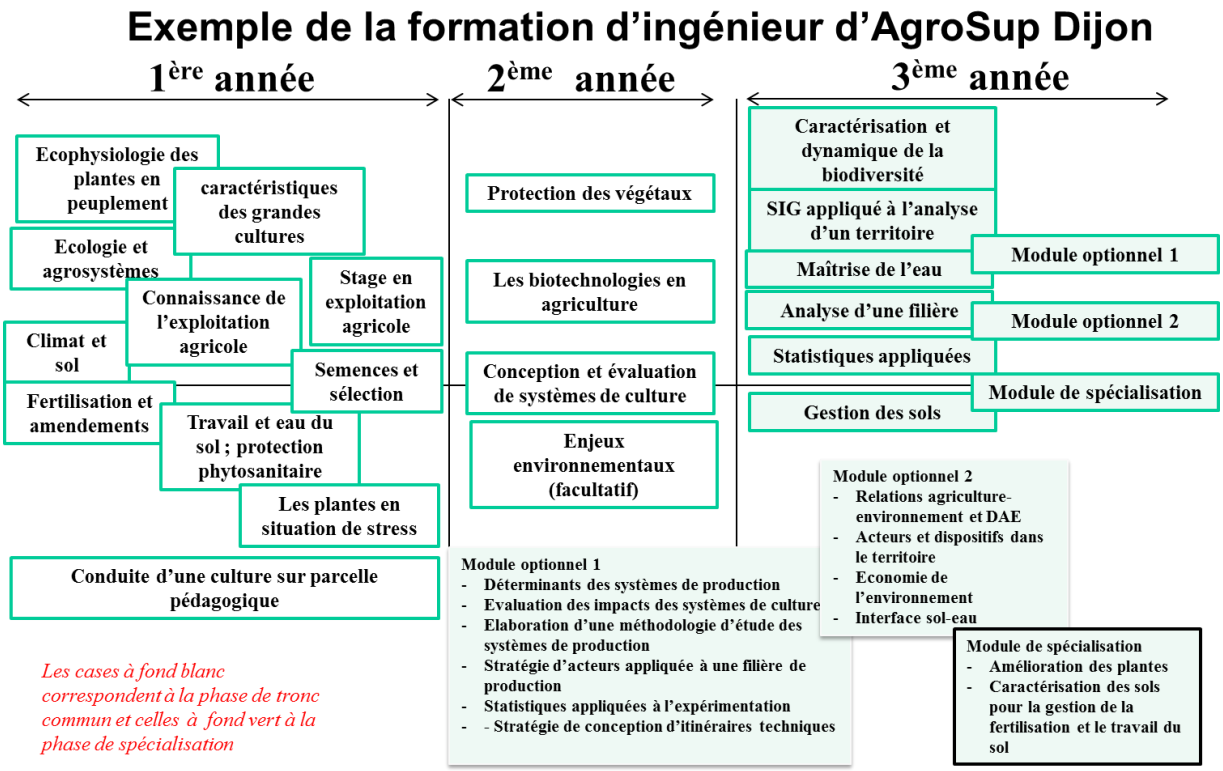
Wezel, A., Bellon, S., Doré,T., Francis, C., Vallod, D., David, C., (2009). Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. Inra EDP Sciences, vol.29, n°4, 503-515

Willaume M., Auricoste C., Nesme T. **(**2008**).** Place des méthodes de conception et d'évaluation de systèmes de culture innovants dans l'enseignement supérieur agricole français. *Séminaire « Systèmes de culture innovants et durable : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer ? »* APCA.

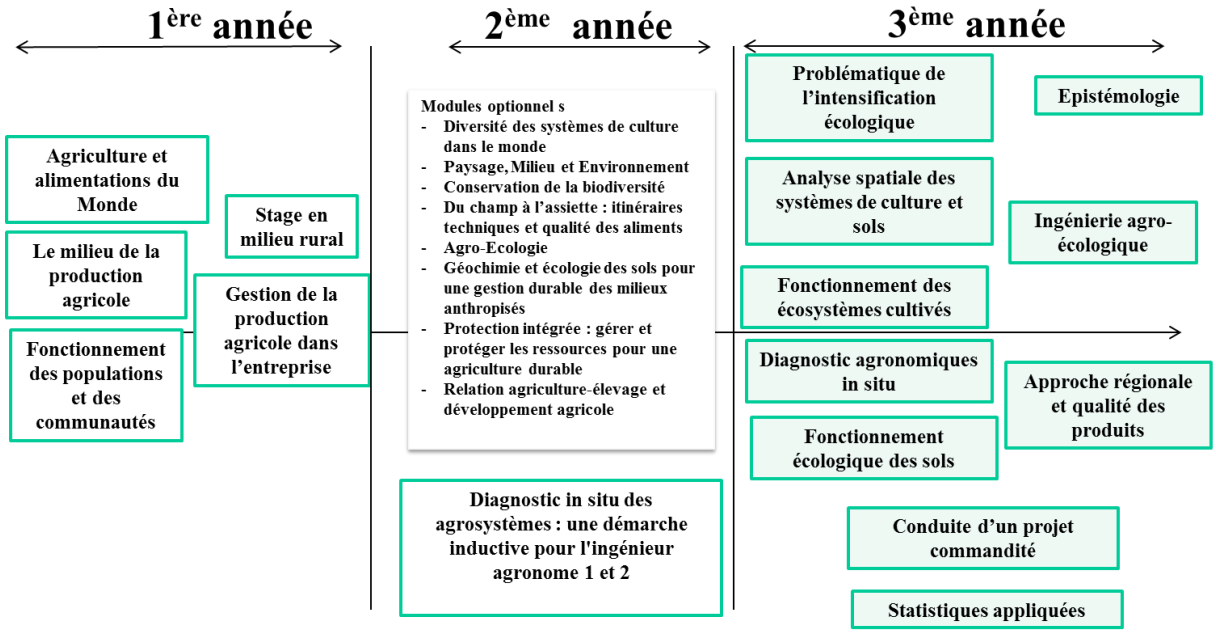
Annexe 1 : Catégorisation des objets d'enseignement de l'agronomie

Objet d'enseignement	Thèmes
Analyse et modélisation du peuplement végétal cultivé	Flux de matière et d'énergie/Production de biomasse - dynamique d'assimilation, de croissance et de développement de la plante/échelle plante-peuplement - Interactions entre différentes populations au sein de la parcelle - Modèles écophysiologiques pour l'action agronomique et la création variétale
Fonctionnement du champ cultivé et Systèmes de culture	Approche intégrée du fonctionnement du champ cultivé - Prise en compte des échelles spatio-temporelles
Systèmes de culture et décisions techniques	Modèles de décision de l'agriculteur - gestion technique d'une sole de culture - gestion des ressources dans l'exploitation agricole - diversité des exploitations agricoles
Evaluation et conception de systèmes de culture	Evaluation des performances du champ cultivé et des systèmes de culture - Méthodes de conception des systèmes de culture
Effets des systèmes de culture sur l'évolution des états du milieu	Evolution des composantes physique, chimique et biologique sous l'effet des systèmes de culture
Systèmes de culture et territoire	Espaces écologiques fonctionnels et espaces de gestion agronomique - Organisation territoriale de la production agricole
Systèmes de culture et filières de production	Systèmes techniques et qualité des productions agricoles - Organisation de la production dans un bassin d'approvisionnement
Autres objets	Objets plus englobants (terroir, Syal, gestion territoriale des ressources naturelles,...)

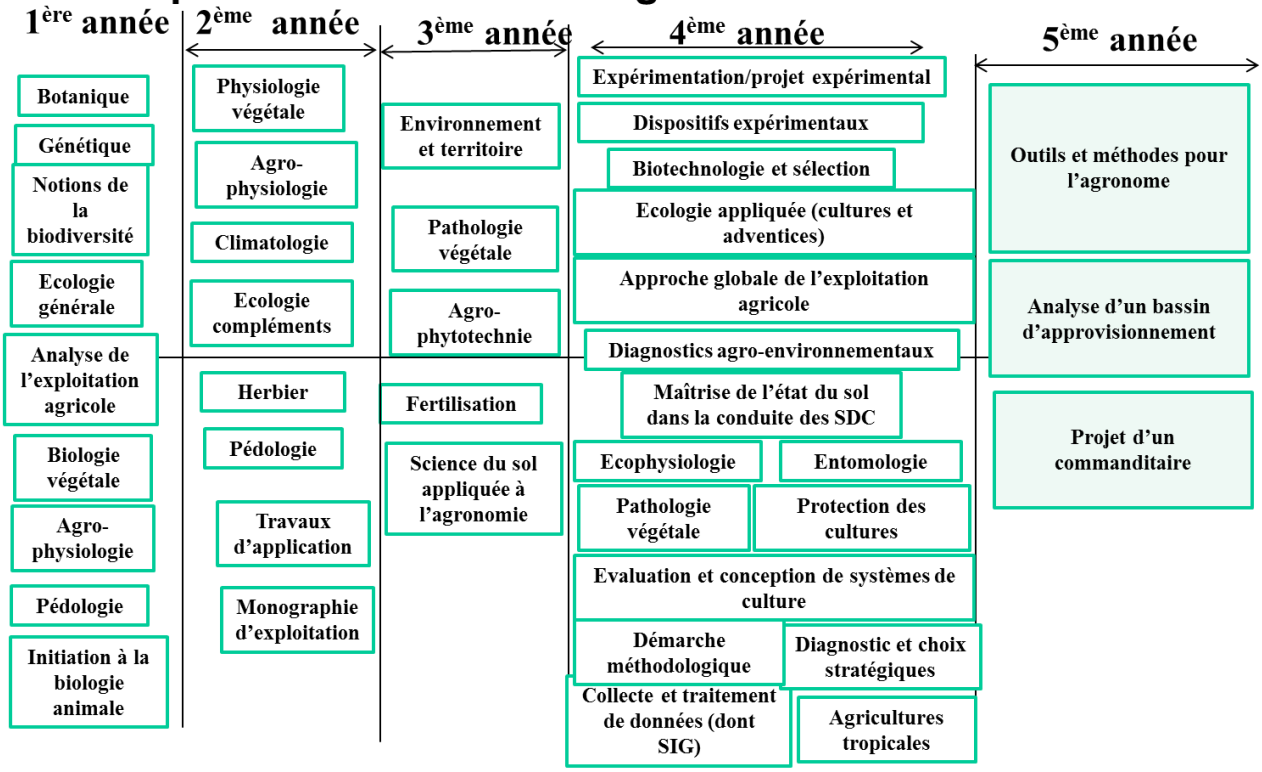
Annexe 2 : Exemples d'architectures de formation agronomique (intitulés d'unités d'enseignement)



Exemple de la formation d'ingénieur de Montpellier SupAgro



Exemple de la formation d'ingénieur de LaSalle-Beauvais



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

How to train teachers in agronomy in secondary agricultural schools to teach alternative ways of farming?

Nadia Cancian[1] - Blanche Bousquet[2] Marie-Angélina Magne3

[1]*Formatrice en agronomie ENFA[35]-UMR EFTS, nadia.cancian@educagri.fr*

[2]*Maître de conférence en agronomie ENFA, blanche.grynia-bousquet@educagri.fr*

[3]*ENFA-UMR AGIR, marie-angelina.magne@educagri.fr*

Résumé

Les enseignants d'agronomie des lycées agricoles ont un rôle clé à jouer dans l'adaptation des systèmes agricoles aux défis du 21e siècle. Cet article présente les apprentissages visés dans la formation initiale des enseignants (connaissances, méthodes, comportements) pour les aider à prendre leurs fonctions et à traduire en enseignements la transition agroécologique. Nous proposons un cadre de représentation des apprentissages visés pour concevoir des situations de formation efficientes dans l'objectif d'enseigner à produire autrement : enseigner à produire autrement nécessite le questionnement du rapport des enseignants et de leurs élèves aux savoirs[36] et à la complexité des agroécosystèmes et nécessite des démarches de conception de situations didactiques facilitant ces questionnements, ceci en mobilisant les ressources disponibles dans un lycée agricole. À titre d'exemple, une démarche intégrant ces apprentissages est proposée. Elle est basée sur le traitement didactique de la question de la réduction des pesticides dans les systèmes de culture.

Mots-clés

Formation initiale des enseignants, enseignement technique agricole, savoirs, complexité, agroécologie.

Abstract

Teachers in agronomy in secondary agricultural schools play a key role in the agroecological transition of agricultural systems. This article gives an insight of learning that are at stake in the initial teachers' training in terms of knowledge, methods and behaviors, to help them to smoothly take their duties and at the same time bring the concepts and methods underlying to the agroecological transition into their teachings. We propose a conceptual framework of these learning objectives. This framework is useful to design efficient training situations to learn how to develop more sustainable and adaptable agricultural systems. It highlights that such learning: i) are based on the questioning of the relationship of both teachers and their students to knowledge and to the complexity of socio-ecological systems and ii) hence require some approaches to design teaching situations facilitating these questionings. An approach aiming at supporting teachers in agronomy to design teaching situations integrating all of these learning is proposed. It is based on a didactic treatment of the challenge of designing low-pesticide-input farming systems.

Key-words

Initial teachers' training, technical agricultural secondary school, knowledge, complexity, agroecology.

Enseigner à produire autrement dans les lycées : facile à dire mais pas très facile à faire

Les agriculteurs sont aujourd'hui confrontés à de multiples enjeux : s'adapter à la volatilité des prix, et au changement climatique, adopter des pratiques plus respectueuses de l'environnement et du bien-être animal, réduire les intrants en productions végétales et animales, et ceci en maintenant voire augmentant les rendements pour subvenir aux besoins alimentaires de 9 milliards d'habitants d'ici 2050 (Guillou et Matheron, 2011). Griffon (2006) parle d'une révolution doublement verte : il s'agit de produire autant autrement. « Produire autrement » sous-entend à la fois remettre en cause le modèle agricole dominant intensif dont les fondements ne répondent pas aux enjeux de durabilité et renouer avec la complexité du vivant. La transition agroécologique des systèmes de production agricoles est citée comme une voie pour répondre aux défis pluriels que l'agriculture devra relever.

L'agroécologie est un terme polysémique. C'est « *(..) l'application de l'écologie à l'étude, la conception et la gestion des systèmes agroalimentaires* » (Francis *et al.*, 2003).

Elle peut être vue comme une discipline, une pratique ou un mouvement politique (Wezel *et al.*,2009). L'agroécologie est donc un cadre pour (re)penser les systèmes agricoles en intégrant la complexité et l'incertitude qu'ils recouvrent tout en renforçant les liens entre agriculture, alimentation et la conservation des ressources. Dès lors l'agroécologie est de fait interdisciplinaire.

En tant que projet politique, la loi d'Avenir soutient cette orientation agricole. Elle met également en exergue la « *nécessaire participation de l'enseignement agricole à cette mutation*[37] ». Elle place ainsi la formation des enseignants comme élément-clé de réussite de la transition agroécologique des systèmes agricoles : « *la formation des enseignants est un levier majeur pour améliorer notre système éducatif et pour permettre son adaptation aux enjeux du 21e siècle* » *(ibid)*. Si l'ensemble du corps enseignant est concerné par la formation des futurs acteurs (agriculteurs, conseillers…) opérationnalisant cette transition agroécologique, les enseignants de Productions Végétales (PV) et Productions Animales (PA) associés à ceux d'Agroéquipement et de Sciences Economiques Sociales et de Gestion ont un rôle fondamental à y jouer. Ils prennent en charge des enseignements et des apprentissages d'un corpus de savoirs en agronomie, discipline emblématique de l'enseignement agricole technique pour les filières « productions ». Ils sont

35 ENFA : Ecole Nationale de Formation Agronomique - 2 route de Narbonne - Boîte Postale 22687 31326 Castanet Tolosan

36 Nous distinguons « connaissances » correspondant à ce que sait un sujet d'un savoir et « savoir » qui existe indépendamment d'un sujet et qui recouvre des faits, des concepts, des méthodologies. Souvent « savoir » désigne un savoir académique, mais le savoir est aussi produit par d'autres acteurs.

37 Site concertation pour l'avenir de l'enseignement agricole http://concertation-avenir.educagri.fr/ consulté le 30 avril 2013

amenés à intervenir à l'échelle de la parcelle cultivée/lot d'animaux, de l'atelier de production et jusqu'à la filière plus ou moins élargie insérée dans des territoires porteurs d'enjeux. Ils ont un rapport particulier avec le terrain et les mises en situation dans ce cadre. Ces enseignants sont en première ligne pour le suivi des stages individuels de leurs élèves et/ou étudiants. Ils peuvent être engagés dans des actions d'expérimentation et de développement, entre autres, dans le cadre des missions de l'enseignement agricole.

Or, dans les lycées agricoles, ces enseignants des sciences et techniques agronomiques expriment des difficultés pour notamment intégrer le changement de paradigme (de l'intensification de la production à l'agroécologie) dans leurs enseignements et les apprentissages des élèves, futurs agriculteurs et conseillers. Les savoirs en jeu sont pluriels (académiques, professionnels, sociaux,…), distribués (chercheurs, conseillers, agriculteurs, profanes produisent des savoirs) (Callon *et al*., 2001), situés (ils sont valides dans un contexte), certains sont stabilisés[38], d'autres en construction, parfois contradictoires voire controversés. La transposition didactique des savoirs de référence confronte alors les enseignants à trois niveaux de difficultés : (i) articuler des savoirs stabilisés et ceux en train de se faire ainsi que des savoirs situés et des savoirs robustes[39] (Mayen, 2013), (ii) adosser les situations d'enseignement-apprentissages à des pratiques sociales et professionnelles de référence (Martinand, 1985) en train de se re-construire, (iii) se positionner face à deux conceptions pour affronter les défis de demain, le modèle agroécologique fondé sur la « *renaturalisation des systèmes alimentaires* » (Stassart *et al*., 2012) et le modèle technocentré reposant sur toujours plus d'innovations bio-techno-scientifiques. Dès lors, ces enseignants doivent composer avec leurs propres incertitudes et celles de leurs élèves. Des connaissances et des méthodes/outils leur font défaut pour former les jeunes à ce que recouvre le modèle agroécologique. Celui-ci implique de doter les apprenants des capacités à i) s'adapter à des situations variées et incertaines, ii) analyser et expérimenter la complexité des systèmes de production, iii) identifier la diversité des modes de production et à évaluer leur cohérence et validité en lien avec le contexte, iv) gérer la diversité des ressources végétales et animales pour en valoriser les forces plutôt que la réduire. Les besoins en formation des enseignants portent alors non seulement sur ces savoirs nouveaux, stabilisés ou non, mais aussi sur les outils/méthodes pour construire des situations d'enseignements-apprentissages qui permettent aux jeunes d'apprendre à « produire autrement » d'une part, et de développer leur analyse critique pour évaluer les répercussions des différents modes de productions, d'autre part.

L'objectif de ce texte est de présenter le projet de formation initiale des enseignants en agronomie que nous avons conçu et mis en œuvre en tant que formatrices d'enseignants en agronomie (PV et PA) à l'ENFA et de montrer en quoi il contribue à fournir aux futurs enseignants d'agronomie des connaissances et outils nécessaires pour prendre leurs fonctions dans ce nouveau contexte.

Dans une première partie, nous proposons un cadre d'analyse pour concevoir des situations pour former les enseignants à enseigner à produire autrement. Pour cela, nous nous sommes appuyées sur des expérimentations menées avec des enseignants et/ou des élèves de niveau III et IV[40] à partir i) d'un travail de thèse en didactique des QSV[41] sur les enseignements-apprentissages agronomiques visant la réduction de l'emploi des pesticides suivant le plan Ecophyto 2018 et ii) d'un travail d'un mémoire de master Enseignement et Formation pour l'enseignement Agricole et le développement rural (EnFA) mené dans le projet Casdar PraiCoS[42] sur les apprentissages permis par l'utilisation d'un jeu sérieux, le rami fourrager, dans l'enseignement technique agricole. Dans une seconde partie, nous mobilisons ce cadre d'analyse pour concevoir un exemple de situation de formation pour enseigner à produire en réduisant l'emploi des pesticides. Nous discutons enfin une proposition de structuration de dispositif de formation des enseignants « tout au long de la vie » dont la formation initiale à l'ENFA ferait partie.

Un cadre pour concevoir des situations d'enseignements-apprentissages pour aborder le « produire autrement »

En formation initiale, un outillage méthodologique et conceptuel est co-construit avec les étudiants/enseignants afin (i) qu'ils surmontent les problèmes qui se poseront dans l'exercice du métier (éducation, discipline ou ingénierie) et (ii) qu'ils construisent leurs propres connaissances. Ces perspectives valent aussi pour traiter la question spécifique du « enseigner à produire autrement ». Il ne s'agit pas de proposer un modèle « prêt à être appliqué » et un ensemble de recettes pédagogiques, mais davantage d'outiller les futurs enseignants à trois niveaux : i) le niveau science et technique disciplinaire, ce sont d'abord des enseignants en agronomie, ii) le niveau scientifique lié à l'exercice du métier, ce sont aussi des professionnels de l'éducation et des enseignements apprentissages, iii) le niveau pratique, enseigner c'est faire la classe. La formation est pensée pour tisser le lien entre ces trois dimensions.

En partant de la question « qu'est-ce qu'apprendre à enseigner à produire autrement ? », nous avons identifié des apprentissages à construire et/ou à consolider chez les enseignants en formation initiale pour enseigner à produire autrement dans leur établissement. Nous proposons un cadre de représentation structurant l'ensemble de ces apprentissages (Figure 1).

[38] « Savoir stabilisé » désigne pour nous un savoir construit validé dans une communauté à un moment donné. Il désigne souvent des savoirs académiques.

[39] Il s'agit « d'un système réduit de concepts, de méthodes qui constitue leur mode d'appréhension des choses », « des savoirs pour penser et pour agir en situation professionnelle » ibid.

[40] Niveau III= bac+2 (brevet de technicien supérieur) ; niveau IV=baccalauréat (bac professionnel)

[41] QSV : questions socialement vives

[42] PraiCoS : Prairies-Conseil-Systèmes : Renouveler les méthodes de conseil pour renforcer la place des prairies dans les systèmes fourragers

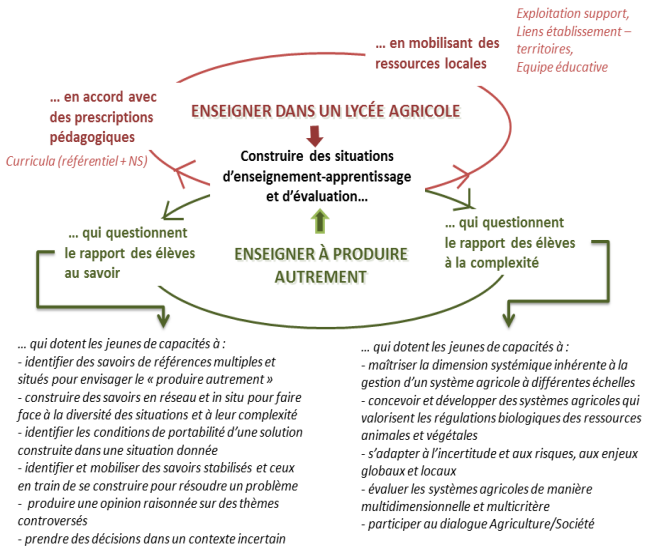


Fig 1. : Cadre de représentation des apprentissages visés dans les situations d'enseignement-apprentissage en lycée agricole pour enseigner à produire autrement

Fig.1: Conceptual framework of learning at stake in secondary agricultural schools to teach alternative ways of farming

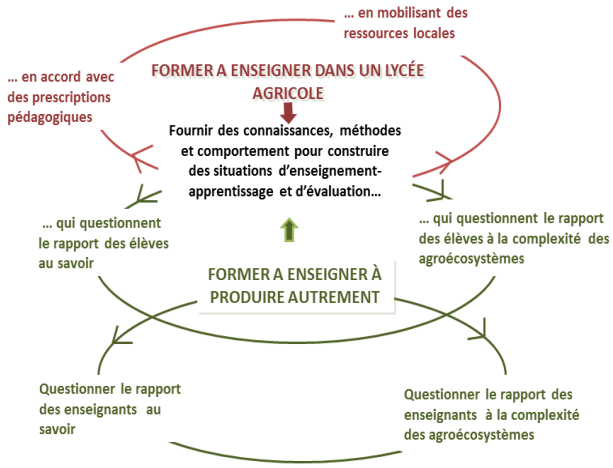


Fig 2. : Cadre de conception des situations de formation des enseignants en agronomie pour les aider à enseigner à produire autrement dans leur établissement

Fig 2: Conceptual framework to design training situations for teachers in agronomy to help them to teach alternative ways of farming at school

Ce cadre montre que pour les enseignants d'agronomie, l'enjeu n'est pas uniquement d'enseigner à produire autrement mais bien à le faire dans le cadre et avec les ressources disponibles dans leur établissement intégré dans un territoire : un EPLEFPA[43] avec des partenaires, des filières d'enseignements régies par un cadre de prescriptions et de documents d'accompagnement, une équipe éducative et une (des) exploitation(s) agricole(s) support (exploitation centre constitutif de l'EPLEFPA et/ou exploitation(s) partenaire(s)). Selon nous, enseigner à produire autrement passe par la construction de situations d'enseignement-apprentissage qui facilitent le questionnement des rapports des élèves au savoir[44] (Charlot, 1997) et à la complexité des agroécosystèmes et des systèmes alimentaires.

Fortes de ces considérations, nous proposons un cadre de représentation des situations d'enseignement-apprentissages pour former les enseignants à enseigner à produire autrement dans leur établissement (Figure 2). L'enjeu est de doter les enseignants en agronomie de connaissances, de méthodes et de comportements utiles pour i) se saisir de l'ensemble des ressources dont ils disposent en établissement, ii) concevoir des situations d'enseignement-apprentissages qui facilitent les questionnements du rapport des élèves aux savoirs et à la complexité, iii) questionner leurs propres rapports aux savoirs et à la complexité des agroécosystèmes et systèmes alimentaires. Ainsi, nous articulons l'ensemble de ces composantes dans les situations de formation que nous concevons.

Revenons plus précisément sur ce que recouvre chacune des composantes de ce cadre d'analyse et à la manière dont nous l'opérationnalisons dans la formation initiale des enseignants.

« *Le rapport au savoir est l'ensemble (organisé) des relations qu'un sujet entretient avec tout ce qui relève de « l'apprendre et du savoir* », ou encore « *le rapport au monde, à l'autre et à soi-même d'un sujet confronté à la nécessité d'apprendre* » (Charlot, 1997). Dans le rapport au savoir, Charlot distingue entre autre la dimension identitaire (apprendre fait sens par rapport à ce qu'est l'individu : pourquoi apprendre ?) et la dimension épistémique (apprendre, c'est faire quoi ? Quelles sont les activités dans apprendre et que veut dire savoir ?). Ici, c'est la dernière dimension qui nous intéresse. Pour questionner le rapport au savoir des enseignants, nous utilisons plusieurs modalités de formation. Nous proposons des « exercices » en binôme qui permettent de faire l'état d'une question (savoirs et enjeux) à partir de recherches bibliographiques et/ou qui amènent à produire une démarche pour instruire une question. Ainsi, ces travaux soulignent concrètement la diversité des représentations, point à ne pas négliger pour construire des situations d'enseignement-apprentissages dont le traitement fait appel aux valeurs. La « co-construction » des savoirs nous apparaît centrale. Tout en y participant, elle dépasse le cadre du « produire autrement ». La confrontation à de vrais problèmes permet l'émergence de nouvelles connaissances déclaratives et/ou procédurales au moins *via* les échanges ou les expérimentations au sein d'un groupe. Nous choisissons les thèmes en fonction des difficultés soulevées par leur transposition didactique (thème complexe, controversé ou non) et en fonction de leur pertinence pour l'enseignement agricole technique. « Discuter et illustrer les orientations, les objets de recherche des sciences agronomiques », « discuter et illustrer ce que recouvre : mettre l'agronomie au cœur des pratiques », « définir et justifier des critères et des indicateurs pour caractériser et comparer des

[43] EPLEFPA = Etablissement public local d'enseignement et de formation professionnelle agricole

[44] Dans la suite de l'article, l'acception « rapport aux savoirs » permet de souligner la diversité des savoirs auxquels chacun est confronté.

systèmes de culture et leurs performances à partir de cas concrets » sont des exemples de sujets traités. Nous amenons l'enseignant stagiaire à apprendre en faisant, à se questionner sur sa rationalité (technoscientifique ou critique) en lui faisant clarifier les implicites tout en réfléchissant aux choix « agronomiques » qui vont guider sa pratique professionnelle. La conduite de l'exercice avec le formateur et le groupe en formation sous-tend trois types d'apprentissages : co-construire les critères de validité de sources pour le cas étudié (les savoirs sont validés dans un contexte et ils peuvent être remis en cause), construire un portefeuille de ressources-références pour quelques thèmes, questionner la circulation des savoirs agronomiques. Ainsi, pour aborder le « produire autrement », ces confrontations dans un groupe permettent de discuter la production, la validité et le statut des savoirs et la façon dont chacun va construire ses connaissances et développer ses compétences. Le rythme de production des savoirs impose une veille permanente individuelle et le travail collaboratif ou en réseau la facilite.

Selon nous, enseigner à produire autrement participe à « *transformer peu ou prou chaque agriculteur en chercheur pour inventer non pas l'agriculture du futur mais les 35 000 agricultures du futur, chacune adaptée aux conditions micro locales* » (Chevassus-au-Louis *et al.*, 2009, p10). Cette conception du métier d'agriculteur et/ou de conseiller amène à construire des situations d'enseignement-apprentissage dans lesquelles les enseignants apprennent à composer avec la diversité des productions de savoirs, et apprennent à en faire un état à un moment donné pour agir malgré les incertitudes (incomplétude des données, difficulté à se projeter, controverses…). Ainsi, les exercices pédagogiques permettent de comprendre les enjeux liés à la question traitée, d'identifier la diversité des producteurs de savoirs et des savoirs, de discuter la part d'incertitudes dont les savoirs sont porteurs, de critiquer la validité des expertises dans un contexte, de souligner l'impérative nécessité d'adapter des solutions à un contexte.

Pour questionner le rapport des enseignants à la complexité des agroécosystèmes et des systèmes alimentaires, nous utilisons des mises en situations réelles (e.g. dans une ferme) ou virtuelles (e.g. simulation avec un jeu sérieux). Ainsi, les enseignants doivent articuler les différents niveaux de complexité (multiscalaire et multidimensionnelle) des systèmes agricoles pilotés et du contexte, complexité exprimée en termes économiques, environnementaux, sociétaux, éthiques etc. Dans ces mises en situations, les enseignants peuvent analyser et comprendre comment et à quel niveau réinjecter de la complexité dans la conception des systèmes techniques. Ils doivent travailler avec la dimension plurielle des savoirs et sont également confrontés aux incertitudes pour faire des choix éclairés et prendre des décisions, inventer et le cas échéant agir en anticipant les répercussions possibles de leurs décisions.

Pour « travailler le rapport à la complexité », nous revenons en formation sur les bases conceptuelles et la démarche de l'approche système d'une part, et sur les grands principes des démarches d'évaluation multicritère et les différentes méthodes d'évaluation qui existent d'autre part. Les enseignants évaluent en groupe pluridisciplinaire la durabilité d'une exploitation agricole dans un territoire. Les enjeux d'apprentissage sont la construction d'une démarche articulant la méthode de l'approche globale avec deux méthodes d'évaluation de la durabilité. Combiner l'utilisation de deux méthodes d'évaluation de la durabilité permet de discuter les fondements des méthodes et de critiquer les résultats obtenus. Enfin les enseignants étudient les éléments à considérer pour la transposition didactique ou le transfert. En ayant réalisé l'exercice, il s'agit d'identifier les apprentissages en jeu. Nous proposons aussi aux enseignants d'expérimenter des modalités pédagogiques telles que les débats (Simonneaux & Simonneaux, 2009), les jeux de rôle (Vidal, 2011), les situations-problèmes (Jimenez-Aleixandre, 2002). Ces situations poussent les apprenants à construire leurs propres connaissances, à expliciter leurs points de vue et préparent ces futurs professionnels (agriculteurs ou conseillers) à participer aux débats pour renouer le dialogue entre agriculture et société. Pour apprendre à « produire autrement », nous insistons auprès des enseignants sur les mises en situation proches d'une réalité professionnelle dans lesquelles les « ingrédients » des enseignements en agronomie sont réunis : des bases scientifiques, techniques et pratiques, situations dans lesquelles les élèves se retrouvent pour certaines épreuves d'évaluation (e.g. pratique explicitée en bac pro CGEA). En amont, des situations d'enseignement-apprentissage doivent être proposées pour apprendre à construire un raisonnement argumenté pour faire des choix. À titre d'exemple, nous avons utilisé un jeu sérieux, le rami fourrager, avec des enseignants en groupe pluridisciplinaire (Leboucher, 2013). Ce jeu vise à concevoir des systèmes fourragers nouveaux en réponse à des aléas de différentes natures (e.g. l'aléa climatique). Il est composé d'un plateau de jeu support matériel de conception du système fourrager et d'un module informatique d'évaluation du système conçu (Martin *et al.*, 2011). Ce jeu permet de doter les joueurs de capacités à gérer leur système dans l'incertitude en leur permettant de tester différentes alternatives et à expérimenter la dimension systémique *via* les simulations et à construire des scenarii dans un collectif *via* les interactions entre joueurs (Magne *et al.*, soumis).

L'analyse réflexive et les confrontations croisées entre pairs sont des modalités pédagogiques qui nous semblent fondamentales à mobiliser dans la formation des enseignants. Le fond, la forme, la démarche mobilisée et l'angle retenu pour instruire la question, les possibilités de transfert, en particulier dans le cadre des activités d'enseignement, les nouveaux apprentissages dont le formé a été l'objet, ceux qui ont été consolidés, sont les entrées proposées pour mener ces analyses. Elles sont un appui développant la rationalité critique pour envisager les freins et les leviers pour produire autrement et l'enseigner, en particulier pour composer avec le système de valeurs des acteurs.

Proposer des situations d'enseignement-apprentissages « au bon niveau » est un enjeu d'apprentissages, entre autre mis en œuvre dans la prise en main d'un référentiel. La nouvelle écriture des référentiels et l'accélération des rénovations des diplômes ont soulevé nombre de questions. Nous proposons un travail d'analyse des *curricula* que nous considérons comme une situation professionnelle structurante, au cœur du métier. Ce travail débouche sur la construction d'une démarche pour s'approprier rapidement et efficacement le référentiel, sur la co-production d'analyses qui vont

préciser la place de l'agronomie dans les référentiels et qui vont aider à caractériser pour des thèmes les niveaux d'exigence, les situations d'enseignement-apprentissages à privilégier selon les filières d'enseignement (professionnel, technologique, général). Ces activités offrent l'opportunité de penser le « sens » des enseignements d'agronomie qui n'ont de pertinence qu'ancrés dans un contexte. Ce temps de formation est propice au repérage des ressources internes et externes à l'EPLEFPA mobilisables pour construire les enseignements fondés sur « le terrain pour enseigner-apprendre » (e.g. exploitations des EPL, stages en milieu professionnel et travaux pratiques).

Enfin, comme évoqué précédemment, des thèmes sont traités en pluridisciplinarité : cette modalité pédagogique nous semble fondamentale pour enseigner à produire autrement. Travailler en pluridisciplinarité passe avant tout par une maîtrise des contenus[45] et des contours de chaque discipline. Dès lors, un des objectifs d'apprentissage est de revenir sur des fondamentaux en agronomie, sur ce qui fait sens pour l'enseignement technique agricole. Les enseignants sont amenés à définir la contribution de l'enseignant d'agronomie dans l'étude d'objets complexes, nécessitant un décloisonnement disciplinaire *via* une approche interdisciplinaire.

Cas concret : Proposition d'une démarche pour construire des situations d'apprentissage favorisant les raisonnements socioécoagronomiques (SAR) pour réduire l'usage des pesticides dans les systèmes de culture

Développer l'apprentissage des raisonnements chez les élèves autour des voies possibles pour produire autrement est un enjeu pour les enseignants qui vont « enseigner à produire autrement ». Réduire de 50 % l'usage des pesticides en agriculture recommandé par le Plan Ecophyto 2018, c'est produire autant mais autrement en utilisant moins de pesticides. Dans les enseignements d'agronomie, la diminution de la dépendance aux pesticides peut être abordée en prenant appui sur la notion de « système de culture économe en pesticides ». Toutefois, la notion est polysémique et s'adosse à des pratiques professionnelles et sociales en reconfiguration : pour réduire de 50% l'usage des pesticides, les références pour la protection des cultures sont à repenser et les solutions construites sont valides dans un contexte. Pour atteindre l'objectif national, les principes de la protection intégrée devraient *a minima* être généralisés. Dans l'enseignement agricole, la question entre par la prescription curriculaire *via* les cadrages récents et une rénovation des *curricula* (bac pro CGEA et BTSA APV[46]) qui pointent le nécessaire changement d'approche dans les stratégies de protection des cultures : passage de mécanismes de régulation externe des bioagresseurs à des mécanismes internes garants de la résilience.

Le traitement didactique est complexe : il mêle des considérations de différentes natures (économiques, sociales, techniques, environnementales,…) très imbriquées, elles-mêmes objets de débats contradictoires. Il n'y a pas une solution valide et rationnelle qui rassemble les parties prenantes. Pour cette question, la démarche de raisonnement cartésien n'est pas opérationnelle : à partir d'une démarche logique, il n'est pas possible de parcelliser le problème pour le résoudre en isolant des sous-unités pour les traiter indépendamment. En revanche, le modèle de raisonnement socio-scientifique est pertinent pour aborder cette question. Sadler *et al.*, (2007) proposent d'évaluer ce type de raisonnement à partir de « quatre opérations souhaitables : (a) l'analyse de la complexité inhérente à la question étudiée, (b) l'examen de la question à partir des différents points de vue, (c) la perception que la question doit être soumise à des recherches complémentaires sur le plan scientifique mais aussi social, (d) l'expression du scepticisme vis-à-vis des d'informations qui peuvent être biaisées. » (Simonneaux & Simonneaux, 2009, p 657). Simonneaux & Simonneaux (2009) complètent le modèle par (e) l'identification des risques et des incertitudes et (f) la prise en compte des valeurs ou les principes éthiques qui vont influencer la prise de décision.

À partir de ces éléments théoriques, nous avons développé une démarche pour construire une situation-problème qui développe un modèle de raisonnement socioécoagronomique (SAR) chez les élèves dont l'objectif est d'apprendre à mobiliser la démarche systémique (Simonneaux & Cancian, 2013, accepté). Nous avons identifié trois phases structurantes : 1) la sélection et la présentation des données à rassembler pour définir la situation problème, 2) la définition de la stratégie didactique pour favoriser l'émergence de raisonnements élaborés chez les élèves, 3) la définition de critères et d'indicateurs pour évaluer la qualité des raisonnements. (Cancian & Simonneaux, soumis).

Phase 1 : la sélection des données à rassembler pour définir la situation-problème

La situation-problème doit être d'abord clairement explicitée. Notre étude de cas est introduite ainsi : « Un céréalier du secteur géographique proche demande de l'aide afin de venir à bout d'un problème avéré de vulpin résistant à des herbicides dans ses parcelles. Bon technicien, il a simplifié son système de culture de type conventionnel (100% de cultures d'hiver, travaux de sol et d'implantation simplifiés) qui se fonde sur une utilisation raisonnée des pesticides. Il obtient encore de bons résultats technico-économiques mais les coûts de désherbage augmentent en raison de la progression du salissement généré par les vulpins résistants ».

L'enseignant doit sélectionner un ensemble d'informations pour produire une étude de cas authentique et concret. Les informations sont choisies pour les niveaux de complexité qu'elles renseignent et les enjeux qu'elles révèlent. Quatre blocs de données sont nécessaires : 1) le contexte (socio-économique et environnemental, pédoclimatique, les enjeux du territoire), 2) la description du système pratiqué par l'agriculteur (objectifs, règles de décisions, pratiques des stratégies de protection, les résultats attendus), 3) des illustrations des performances de leviers (technico-économiques, sociales,..), 4) une problématisation du cas d'étude (tableau 1).

[45] Contenus : objets d'étude, des démarches, des concepts,..

[46] CGEA = conduite et gestion de l'exploitation agricole ; BTSA APV = Brevet de technicien supérieur agricole Agronomie et productions végétales

Présentées sous une forme familière et proche de ce qui va structurer la communication des résultats du réseau DEPHY (Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en phytosanitaires), les données sont organisées par type de blocs identifié pour permettre aux élèves de s'emparer de l'étude de cas et d'en saisir la complexité. Ils doivent concilier des enjeux à l'échelle du territoire et de l'exploitation et combiner des dimensions scientifiques, techniques, économiques, sociales, environnementales pour produire un savoir situé.

Bloc	Informations fournies aux élèves pour traiter le problème	Intérêts du bloc d'information	Apprentissages en jeu chez les élèves : apprendre à …
1	« Contexte socio-économique et environnemental » : informations sur i) l'usage des pesticides et ii) le tissu productif de la petite région agricole	Met en évidence les enjeux de l'environnement au sens large	Mobiliser des : - données pertinentes pour la situation : identifier ce qui, dans le contexte, est une contrainte ou une opportunité pour réduire l'usage des herbicides - concepts robustes comme la filière, les comportements des sols dans un contexte, etc. pour traiter les données
	« Contexte pédoclimatique »	Donne un premier cadre de contraintes et d'opportunités qui conditionne les remédiations	
2	« Le système de culture pratiqué » : - illustration concrète de la conduite du système de culture (assolement, rotation type, grandes règles de décision pour la protection des cultures) - schéma décisionnel de gestion des adventices	Précise les grands objectifs de l'agriculteur qui structurent la conduite des cultures	- raisonner à différentes échelles de temps et d'espace : identifier des leviers ou des contraintes à l'échelle de l'ITK, de la rotation, de la parcelle, de la campagne pour envisager les alternatives aux herbicides - mobiliser des concepts robustes comme le système de culture
	« Objectifs de l'agriculteur » : réduction des doses utilisées, maintien des marges, maintien d'un système peu complexe etc.	Donne un cadre dans lequel les solutions proposées doivent s'intégrer Donne le point de vue de l'agriculteur	- construire des connaissances en situation : construire une réponse pour une situation donnée en identifiant des leviers cohérents avec les attentes de l'agriculteur
3	« Bibliothèque de références aux sources variées » : des informations pour réduire l'usage des pesticides, avec des éclairages politique, agronomique, économique, environnemental, social, médical	Met en évidence la distribution des savoirs et illustre la diversité des points de vue Permet de discuter la tangibilité des preuves des producteurs de savoirs Illustre les performances des leviers	- définir des critères de validité des expertises - combiner des savoirs distribués, discutés ou non - mobiliser des leviers d'action à effet partiel pour gérer les adventices, des principes de la protection intégrée
4	« Problématisation » : résistance du vulpin, augmentation du coût de la protection phytosanitaire, etc.	Met en évidence l'impasse technique (inefficacité de la lutte chimique) Permet d'évaluer la stratégie de protection des cultures à partir du cadre d'analyse Efficience, Substitution, Reconception (ESR ; Hill et MacRae, 1995)	- évaluer le niveau de dépendance du système aux pesticides à partir du cadre d'analyse E.S.R.

Tableau 1. Quatre types d'informations à renseigner pour construire la situation-problème pour développer et évaluer les raisonnements socioéco agronomiques pour réduire l'usage des pesticides

Table 1: Four main type of information to characterize the problem-situation related to the reduction of pesticide use

Phase 2 : Définir une stratégie didactique pour favoriser l'émergence de raisonnements (SAR) élaborés chez les élèves

De nombreux travaux sur les enseignements-apprentissages liés à l'enseignement des sciences (Kelly, 1986, Jimenez-Aleixandre *et al*., 2002) et aux QSV (Legardez & Simonneaux, 2006 ; Simonneaux & Simonneaux, 2005) soulignent l'importance des échanges langagiers et de l'argumentation qui favorisent la construction des connaissances par les élèves. La consigne suivante leur a été donnée : « Vous disposez d'un ensemble de documents que vous pouvez utiliser pour proposer une solution. Vous devez discuter dans le groupe pour ne produire qu'une seule réponse collective ». Nous avons mêlé des élèves avec des points de vue différents sur les pesticides. Ainsi, nous supposons qu'en fonction de leurs représentations, de leurs connaissances et de leurs opinions, les élèves mobiliseront des informations de sources variées et de natures différentes, plus ou moins articulées entre elles, pour résoudre le problème de gestion de bioagresseurs. Les points de désaccord peuvent amener les élèves à faire des recherches exploratoires pour mieux connaître le sujet. Enfin, plus que l'identification des solutions au problème, l'enjeu est que les élèves argumentent les conditions et les répercussions de ce qu'ils proposent. Nous les invitons à mobiliser plusieurs leviers alternatifs, à les combiner pour produire une solution complexe et à considérer les conséquences des options choisies. Pour cela, nous donnons une consigne précise : « Quelles solutions proposeriez-vous pour gérer la population de vulpins résistants qui devient de plus en plus gênante et préoccupante ? Vous indiquerez les conditions de réussite des solutions que vous proposerez et identifierez et expliquerez les conséquences de la mise en place de ces solutions ».

Phase 3 : Définir des critères et des indicateurs pour évaluer la qualité du raisonnement (SAR) des élèves

Dans le tableau 2, nous proposons (i) des blocs d'informations à fournir et à renseigner pour construire une étude de cas faisant émerger des raisonnements socio éco agronomiques chez les élèves et (ii) des critères et des indicateurs associés pour en évaluer la qualité.

Critères	Indicateurs de la qualité du raisonnement
Raisonnement sur la dimension agro-environnementale	- les principes de la protection intégrée * principes cités, utilisés à bon escient, explicités - la notion de levier * leviers cités, utilisés à bon escient, explicités * hiérarchisation des leviers (principal, secondaire et complémentaire) * articulation des leviers, interactions entre les leviers * domaine de validité des leviers * conséquences agronomiques, environnementales, … des propositions envisagées - les échelles du raisonnement (parcelle, système de culture, exploitation, campagne, rotation, paysage) - caractérisation de la stratégie de protection proposée par rapport au cadre E.S.R.
Prise en compte de la complexité sur d'autres dimensions	- dimensions socio-économiques considérées - prise en compte dans l'argumentation des objectifs de l'agriculteur et des éléments du contexte

Tableau 2. : Critères et indicateurs pour évaluer la qualité du raisonnement socioéco agronomique des élèves

Table 2. : Criteria and indicators to assess the quality of the students' socio eco reasoning

Pour chaque critère, la qualité de l'argumentation est précisée par la façon dont les arguments sont amenés : juxtaposés ou articulés, combinés entre eux, combinaison pertinente ou non, arguments fondés sur des données fournies et/ou des connaissances avant l'exercice et/ou sur des explorations.

Analyse de la situation-problème proposée en termes d'apprentissage pour enseigner à produire autrement

Proposer un outillage méthodologique aux enseignants pour qu'ils construisent des études de cas authentiques pour faire raisonner les élèves amène à interroger leur rapport aux savoirs et à la complexité. La construction de la situation-problème par l'enseignant et sa résolution par les élèves donnent plusieurs éclairages de ce qui est en jeu dans le rapport aux savoirs en particulier pour la dimension épistémique. Les élèves, en argumentant les choix retenus dans la solution collective, et les enseignants, lors de la phase de sélection des données, sont amenés à clarifier les expertises qu'ils reconnaissent : la recherche, les acteurs du territoire, les législateurs, les médias, etc. Cette situation permet d'identifier ce qui fonde pour eux la tangibilité d'une preuve et la validité d'une expertise. Ainsi, élèves et enseignants clarifient ce qui a de la valeur à leurs yeux.

Ce que les élèves en situation et les enseignants en amont écartent, ce qu'ils retiennent et pourquoi, les doutes exprimés, la confiance ou la défiance à l'égard des technosciences, des pesticides ou des solutions alternatives, renseignent sur leur type de rationalité : plutôt technoscientifique (les technosciences vont résoudre les problèmes) ou critique (évaluer les effets multiples des technosciences). La rationalité peut expliquer l'engagement dans les différentes voies pour produire (autrement ou non).

Le travail en groupe initie l'apprentissage de la co-construction de savoirs en réseau pour faire face aux incertitudes afin de prendre des décisions à un moment et dans une situation donnés : en groupe on n'est plus seul face à un problème complexe. Les élèves produisent un savoir situé avec des critères de validité qui ne peuvent se discuter qu'en tenant compte du contexte. Ils prennent conscience des différentes sources d'informations mobilisables, plus ou moins porteuses d'incertitudes. La configuration en groupe laisse l'opportunité d'en débattre et développe la réflexivité critique, creuset de « l'innovation réfléchie ».

La résolution de la situation-problème par les élèves et la démarche que les enseignants construisent pour guider les raisonnements sont des enjeux d'apprentissage pour réintroduire de la complexité dans le pilotage des systèmes agricoles. La complexité du « produire autrement » pousse à être conscient de l'inévitable incomplétude de nos connaissances. L'enseignant n'est pas le porteur d'une batterie de modèles construits *a priori* dont les élèves pourraient se saisir en ne précisant que les variables d'entrée pour que la solution se construise. L'enseignant n'est plus l'expert du thème, mais l'expert de l'agronomie pour le niveau d'enseignement visé. Enfin, en travaillant sur une situation problème qui pousse les élèves à étudier des différents points de vue et en adoptant une attitude d'« impartialité engagée » (Kelly, 1986), l'enseignant les encourage à construire avec une visée critique et opérationnelle leurs propres connaissances et à prendre en compte la complexité multiscalaire.

Discussion-Conclusion

Cet article met en évidence qu'enseigner à produire autrement invite l'agronomie et les enseignements techniques à reconstruire le rapport à la complexité et aux savoirs : les élèves sont concernés comme leurs enseignants d'agronomie qui doivent entrer autrement dans les situations d'enseignement-apprentissage. Nous insistons sur le fait qu'en matière d'enseignement, les connaissances pour l'action ne sont pas les connaissances scientifiques des laboratoires, et que les connaissances à enseigner ne sont pas non plus les connaissances qui viennent d'être produites par les scientifiques. La formation des enseignants doit ainsi initier tôt le lien entre la discipline qu'ils enseignent et ce que recouvre l'exercice du métier d'enseignant (didactique, pédagogie…). Elle doit permettre aux enseignants de se confronter tôt à la réalité de leur activité. La réforme de la formation des enseignants en cours renforce le fait qu'être enseignant est un métier complexe qui s'apprend. Elle ouvre ainsi de nouvelles perspectives pour une entrée progressive dans le métier associée à une montée en compétences sur le cursus master et l'année de stagiaire fonctionnaire considérée comme une formation professionnalisante. La structuration de la formation pensée comme un continuum dès la licence ou à partir du master permet de tisser tôt les liens entre la culture technoscientifique disciplinaire et la culture des sciences de la formation nécessaires à l'exercice du

métier. Les liens sont consolidés par des mises à l'épreuve des dimensions théoriques en situations professionnelles progressivement sécurisées (observation, pratiques accompagnées) et par l'acquisition de démarches scientifiques pour aborder les questions qui se poseront aux enseignants dans l'exercice de leur métier. L'année de professionnalisation conçue sur le principe de l'alternance ménage un espace de réflexion sur les expériences vécues et un temps pour expérimenter, sécurisant la construction du style et de l'identité de l'enseignant.

La formation initiale n'apparaît pas suffisante pour inscrire dans la durée les apprentissages en jeu chez les enseignants. La formation continue est un levier essentiel pour les accompagner car il s'agit bien d'une transition à plusieurs niveaux : dans les savoirs, dans le rapport à la complexité, dans la conception de la construction des savoirs et l'appropriation des connaissances, la transposition didactique et dans la scénarisation des enseignements-apprentissages. Les liens avec les recherches doivent être tissés pour construire des dispositifs de formation. À ce titre, l'axe formation des dispositifs recherche, développement, formation tels que les Réseaux Mixtes Technologiques en lien avec le produire autrement mérite d'être renforcée. Même si quelques enseignants du technique y sont impliqués, ils restent trop peu nombreux pour assurer la transposition des savoirs et des outils conçus dans/par ces dispositifs ainsi que leur diffusion souvent restreinte à un cercle d'initiés. Nous maintenons que la co-construction de savoirs autour d'objets complexes, émergents, à enseigner, rassemblant des enseignants en poste, des experts et enseignant-chercheurs en agronomie et en sciences de l'éducation, est un levier pour « former à enseigner à produire autrement ». Ceci à la condition que les moyens (temps, argent et personnels) suivent les discours politiques.

Bibliographie

Cancian, N., Simonneaux, L ., soumis. Developing students' Socioeco Agronomic Reasoning on pesticide reduction-conference of European Researchers in Didactics of Biology (Eridob)- Haïfa June 30th-July 4th 2014. The 21th century challenges in Teaching Biology, oral proposal soumise.

Charlot, B., (1997). *Du rapport au savoir. Eléments pour une théorie*, Anthropos.

Denis, G., (2007). *L'agronomie au sens large,* pp 61-90 *in* Histoire et agronomie : entre ruptures et durée. 512p.

Douglas, M., Wildavsky, A., (1983). *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technological and Environmental Dangers.* Berkeley, University of California Press.

Francis, R., Lieblein, G., Gliessman, S., Breland, T.A., Creamer, N., Harwood, R., Salomonsson, L., Helenius, J., Rickerl, D., Salvador, R., Wiedenhoeft, M., Simmons, S., Allen, P., Altieri, M., Flora, C. et Poincelot, R., (2003). Agroecology the ecology of food systems. *Journal of Sustainable Agriculture*. 22.

Guillou, M., Matheron, G., (2011). 9 milliards d'hommes à nourrir : un défi majeur !, Edition François Bourin Editeur, 432 p.

Hill, S.B., MacRae, R.J., (1995). Conceptual framework for the transition from conventional to sustainable agriculture, *Journal of Sustainable Agriculture,* 7(1), 81-87.

Jimenez-Aleixandre, M.P., Pereiro Munoz, C. (2002). Knowledge producers or knowledge consumers ? Argumentation and decision making about environmental management, *International Journal of Science Education.* 24(11), 1171-1190.

Kelly, T., (1986). Discussing controversial issue : four perspectives on teacher's role. *Theory and Research in Social Education*, 14.

Kolstø, S.D., (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue, *International Journal of Science Education* **28** (14) 1689 - 1716.

Leboucher F., (2013). Expérimentation d'un jeu sérieux dans l'enseignement agricole : Le cas du Rami Fourrager. Mémoire de Master Enseignement et Formation à l'Enseignement Agricole et au développement rural, 154p.

Legardez, A., Simonneaux, L. (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité : Enseigner les questions vives*. Esf Editeur.

Sadler, T. D., Barab, S.A., Scott, B., (2007). What do students gain by engaging in socio-scientific inquiry ? *Research in Science Education*, 37, 371-391.

Magne, MA., Simonneaux, J., Leboucher, F., soumis. *Using the serious game "forage rummy" to support training of adapting livestock farming systems to context changes. In: 11th International Farming Systems Association Symposium,* Berlin (Germany), 1-4 April 2014.

Martin, G., Felten, B., Duru, M., (2011). *"Forage rummy: A game to support the participatory design of adapted livestock systems". In Environmental Modelling & Software* n°26, p 1442-1453.

Mayen, P., (2013). Communication dans l'atelier 2 : Enseigner à produire autrement. Concertation pour l'avenir de l'enseignement agricole, Paris.

Simonneaux, L. et Simonneaux , J., (2005). Argumentation sur des questions socio-scientifiques. *Didaskalia,* 79-108.

Simonneaux, L., et Simonneaux , J., (2009). Student's socio-scientific reasoning on controversies from the viewpoint of education for sustainable development. *Cult Stud of Sci Educ*, 4, 675-687.

Simonneaux, L., Cancian, N., (2013). Enseigner pour produire autrement : l'exemple de la réduction des pesticides. n°219, La formation et l'accompagnement des agriculteurs face aux nouveaux enjeux de société . *Pour*, N°219.

Stassart, P. M., Baret Ph., Grégoire J-Cl., Hance Th., Mormont M., Reheul D., Stilmant D.,Vanloqueren G., Visser, M., (2012). *L'agroécologie : trajectoire et potentiel. Pour une transition vers des systèmes alimentaires durables*, in *Agroécologie entre pratiques et sciences sociales,* Éducagri éditions, 309p.

Vidal, M., (2011). Jeux de rôles et simulation- Sensibiliser les élèves à la gestion d'éco-socio-systèmes. Coord Legardez, A., Simonneaux, L. 2011. *Développement durable et autres*

questions d'actualité. Questions socialement vives dans l'enseignement et la formation, Éducagri éditions, 53-66.

Wezel, A., Bellon, S., Doré,T., Francis, C., Vallod, D., David, C., 2009. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy Sustainable Development*. Inra EDP Sciences, vol.29, n°4, 503-515

Article

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Se former à la recherche-action pour concevoir des innovations avec les acteurs du monde agricole

Training in research-action to design innovations with agricultural stakeholders

Bernard TRIOMPHE[1*] et Henri HOCDÉ[2]

[1] *CIRAD UMR Innovation, 34398 Montpellier Cedex 5, France.*
** Auteur correspondant : bernard.triomphe@cirad.fr*
[2] *CIRAD UMR ART-DEV, 34398 Montpellier Cedex 5, France*

Résumé

Peu d'organisations et de chercheurs connaissent, apprécient et s'engagent dans la recherche-action (R-A) : celle-ci amène la recherche à s'impliquer directement aux côtés de partenaires du développement pour co-produire des connaissances et contribuer à développer des innovations répondant à leurs demandes de changement. De plus, les compétences nécessaires pour s'engager « effectivement » dans une recherche-action leur font souvent défaut, car elles ne correspondent souvent ni à leur formation initiale ni aux compétences leur permettant de satisfaire aux attendus et critères d'évaluation de la recherche disciplinaire académique.
Cet article propose des éléments de réflexion pour expliciter la nature, la place et les enjeux de la R-A dans l'éventail des démarches de recherche dans le domaine agricole. Il identifie aussi les compétences-clés nécessaires à sa mise en œuvre ordonnée au niveau des individus, même s'il est évident que des compétences nouvelles sont par ailleurs nécessaires au niveau des organisations et de l'environnement de la recherche. Afin d'illustrer comment ces compétences peuvent être acquises, quelques expériences de formation à la R-A ayant eu lieu en France et au Sud sont présentées en mettant en avant quels en sont leurs constituants structurels génériques. Cela va depuis le choix des participants, la démarche pédagogique adaptée, les thématiques traitées lors de la formation, la prise en compte de l'avant, du pendant et de l'après de toute formation, et l'usage de la réflexivité. Nous nous interrogeons en discussion sur les acquis mais aussi les défis de ces expériences.

Mots-clés

Compétences, partenariat, réflexivité, pédagogie pour adultes, France, pays en développement.

Abstract

Few organizations and researchers know, appreciate and engage in action research (AR) which brings research to engage directly alongside development partners to co-produce knowledge and help to develop innovations that meet their demands for change. Furthermore, the skills needed to engage "actually" in action research are often lacking, or do not correspond to those acquired during the researchers' initial training, or to those needed to meet the expected evaluation criteria of disciplinary academic research. This article offers some thoughts to explain the nature, place and the stakes of AR among the range of approaches used in agricultural research. It also identifies the key skills necessary for its orderly implementation at the individual level, although it is clear that new skills are also needed in organizations and research environment. To illustrate how these skills can be acquired, some experiences of AR training that took place in France and in developing countries are presented, and what made their generic structural components is highlighted. It includes the selection of participants, the adopted teaching approach, the topics addressed during the training, how to take into account the "before", "during" and "after" moments in any training, and the use of reflexivity. We also discuss some of the key achievements and challenges of AR training.

Key-words

Action-research, skills, partnership, reflexivity, adult pedagogy, France, developing countries.

Introduction

La recherche agricole contemporaine ne peut faire l'impasse sur les questions liées au changement et à l'innovation, tant les défis complexes auxquels les sociétés contemporaines du Nord et du Sud font face sont nombreux, qu'ils soient récents (adaptation au changement climatique, gestion durable des ressources naturelles, développement de nouveaux systèmes agro-alimentaires, intensification écologique) ou anciens : sécurité alimentaire, augmentation des rendements, équité, « modernisation » de l'agriculture (Coudel et al., 2012). Par le passé, des approches linéaires de ces questions, dans lesquelles la recherche « inventait » des solutions techniques répondant aux problèmes et objectifs, la vulgarisation les transmettait et les acteurs (agriculteurs) les adoptaient ont eu un succès certain. Ainsi en est-il de la révolution verte, ou encore de la transformation radicale de l'agriculture française dans la seconde moitié du 20ème siècle. Cependant, ces approches n'ont que peu ou pas fonctionné dans les milieux difficiles d'un point de vue agroécologique (pentes marquées, climats à fort risque, sols pauvres, accès limité à l'eau d'irrigation, etc.) ou socio-économique (manque d'infrastructures et de services d'appuis à l'agriculture, accès limité au crédit, etc.), pour lesquels la diversité des exploitations est forte et les problèmes à résoudre sont complexes. Dans ces conditions, la recherche se doit de collaborer avec les autres acteurs du développement agricole pour concevoir et faciliter la dissémination des innovations répondant à leurs besoins existants.
La recherche-action (R-A) est une modalité de recherche originale permettant la mise en œuvre ordonnée de telles collaborations. La R-A est une façon pour la recherche de produire des connaissances génériques ou contextualisées tout en accompagnant les acteurs du monde du développement et de la société civile dans leur désir (ou besoin) de changement (Albaladedjo et Casabianca, 1997 ; Liu, 1997 ; Chia, 2004 ; Faure et al., 2010). Il s'agit donc d'une recherche qui sort délibérément du laboratoire ou de la station expérimentale confinés pour répondre à des demandes des acteurs pour lesquelles la recherche peut contribuer à apporter des solutions. La R-A en agriculture présente cependant quelques spécificités par rapport à celle mise en œuvre dans le domaine industriel ou de l'éducation : on retiendra en

particulier la multiplicité des acteurs concernés, la complexité des objets de l'innovation (du changement), et aussi le rôle clé joué par le milieu naturel et les conditions agro-écologiques dans la mise en œuvre et la réussite du projet de changement. À côté de celles revendiquant formellement les concepts R-A, de nombreuses approches faisant généralement référence à la « participation » des usagers et au travail conjoint recherche-acteurs sont pratiquées sous des formes et appellations diverses par les nombreux chercheurs et autres professionnels du Nord et du Sud engagés dans la Recherche-Développement au sens large. Et cela, que ce soit pour concevoir de nouveaux systèmes de production, de nouvelles chaînes de valeur reliant producteurs, transformateurs et consommateurs, ou de nouvelles modalités de gestion collective des ressources naturelles et des territoires (Hocdé et *al.*, 2009).

Malgré son potentiel et ses succès avérés, et malgré sa reconnaissance croissante dans les appels publics à projets cherchant à stimuler une recherche capable de mieux répondre aux demandes et revendications de la société civile sur des thématiques complexes (développement durable, adaptation au changement climatique, etc.), la R-A est une modalité finalement encore peu revendiquée par les chercheurs « académiques ». Nombreux sont ceux qui ne la considèrent pas en effet comme « de la vraie recherche », ses résultats n'étant pas faciles à valoriser dans les revues scientifiques souvent mono-disciplinaires, ou simplement, la considèrent comme trop compliquée et risquée pour la mener à bien, et ce d'autant plus que la recherche tend à travailler sur des temps courts. Ce faisant, les considérations dépassent le niveau de la préférence individuelle : les chercheurs obéissent aussi à des incitations et signaux en provenance de leur institution de rattachement ou de leur « communauté disciplinaire » qui souvent défavorisent l'adoption et la mise en œuvre de cette posture.

Dans la suite de cet article, nous faisons l'hypothèse qu'un engagement dans la R-A est justifié et accepté comme une modalité légitime de recherche, et qu'il s'agit de renforcer les compétences d'agronomes non spécialistes des sciences sociales, mais cependant familiarisés avec la recherche finalisée « pour le développement ». Sur cette base, le but de cet article est de mettre en avant certaines des compétences clés qu'il est nécessaire d'acquérir pour mettre en œuvre une R-A. Nous présentons aussi des éléments génériques de structuration de formation à la R-A tirés de quelques expériences récentes de formation qui illustrent comment ces compétences peuvent être acquises. La discussion pour sa part fait le point des acquis de la formation à la R-A et des défis qui restent à relever.

Des compétences nouvelles et indispensables pour les chercheurs

Que savent généralement faire des agronomes lorsqu'ils travaillent en milieu réel, de par leurs études et leur pratique classique « routinière » de ce type de recherche finalisée ?

- Diagnostiquer via des enquêtes une situation agricole concrète en consultant pour ce faire les acteurs locaux, et en particulier les agriculteurs ;
- Concevoir et mettre en œuvre des protocoles de recherche en milieu réel en identifiant les questions à poser et en choisissant les méthodes et outils appropriés pour y répondre, généralement à l'échelle de la parcelle ;
- Engager des partenariats « de recherche » divers : le plus souvent, via des interactions avec d'autres chercheurs, avec des agriculteurs individuels, ou avec des conseillers agricoles. En revanche, le partenariat avec des acteurs de la société civile ne se fait qu'au moment de valoriser et de communiquer des résultats, ou encore pour négocier des financements avec les bailleurs du développement.

Ce genre de compétences est tout à fait utile et mobilisable au cours d'une R-A, mais n'est pas suffisant. En effet, certaines compétences de base semblent faire défaut aux agronomes lorsqu'ils se retrouvent au contact des acteurs, comme l'illustre facilement une observation attentive d'agronomes en situation. Ces carences, qui varient selon les individus et leurs trajectoires, sont de type varié et incluent le plus souvent :

- La difficulté à conceptualiser l'action, et le lien entre la recherche et l'action, autrement que via le modèle linéaire classique de transfert (éventuellement participatif) de technologies conçues par la recherche et adoptée par les agriculteurs (dans un tel cadre, l'action consiste alors à diffuser les technologies) ;
- La faible capacité à écouter de manière active (y compris donc dans les dimensions non techniques du discours des autres) les non-chercheurs et à communiquer effectivement avec eux : souvent le bagage scientifique du chercheur, son jargon et son discours rationnel l'encombrent, alors que la patience pour écouter les acteurs est limitée et très sélective. Sans écoute et sans communication effective, il est difficile de concevoir une recherche qui réponde aux demandes et besoins ;
- La difficulté à travailler d'égal à égal avec des acteurs non-chercheurs, à construire des mondes communs (Béguin, 2004), et à donner un statut « suffisant » aux savoirs profanes. L'agronome tend à accepter (voire à renforcer) la hiérarchie souvent implicite présente à la fois entre les acteurs et entre les savoirs : les chercheurs et leurs savoirs en occupent souvent le sommet, particulièrement dans les pays du Sud. Par ailleurs, le chercheur tend à placer sa vision et son mode opératoire au centre des décisions et des protocoles de recherche, et peine à reconnaître aux non-chercheurs leur contribution intellectuelle dans les processus et résultats de recherche. Ces difficultés rendent le partenariat recherche-acteurs asymétrique et largement biaisé en faveurs des points de vue, savoirs et décisions des chercheurs ;
- La difficulté à faciliter et jouer le rôle d'intermédiaire ou de « médiateur honnête » (« honest broker »), y compris pour contribuer à résoudre des conflits de toutes sortes intervenant au cours du travail en milieu réel. En conséquence, la collaboration entre acteurs dérive fréquemment voire s'enlise, aux dépens des objectifs de changement recherchés ;
- La réticence à expliciter ses valeurs ainsi qu'à prendre en compte celles des uns et des autres, ou encore la réticence à clarifier les finalités du développement (changement) recherché : pour des raisons diverses, l'agronome n'est pas à l'aise avec ces aspects, surtout

s'il est amené à travailler hors de sa culture, ce qui conduit à des ambiguïtés et malentendus préjudiciables aux objectifs poursuivis ;
- La difficile acceptation et le manque de capacité à faire évoluer la recherche hors de la compétence centrale du ou des chercheurs impliqués, en réponse aux demandes des acteurs et à leur évolution naturelle, ce qui peut amener à laisser la place à d'autres chercheurs plus compétents pour traiter la nouvelle question à résoudre, etc. En conséquence, la recherche peine à identifier ou traiter les bonnes questions.

Ces carences et difficultés tiennent pour partie à la formation initiale des agronomes qui n'offre encore trop souvent aujourd'hui que pas ou peu de points de repère sur ces questions. Elles relèvent aussi du degré de développement personnel des individus. Dans les deux cas, il est nécessaire pour y remédier de se former proprement à la R-A afin d'augmenter l'efficacité de son engagement dans une telle démarche, et ce faisant, de minimiser les risques d'échec, d'autant plus dommageables que la R-A implique des partenaires opérant dans le monde socio-économique réel. De manière globale, cette formation devra permettre à l'agronome d'acquérir des compétences lui permettant de faire face à une grande diversité de situations typiques d'une R-A comme par exemple :

- Identifier une demande souvent floue, évolutive et plurielle ;
- Comprendre les interactions entre acteurs ;
- Animer, conduire (gérer) un processus collectif itératif sur lequel la recherche n'a que peu de prise, ou savoir laisser de la place aux autres, voire le leadership du processus de R-A ;
- Gérer, piloter ou faciliter selon les cas les relations et interactions avec des partenaires non chercheurs, y compris contribuer à résoudre les conflits d'intérêts, et concilier les agendas, visions et valeurs éthiques qui peuvent varier fortement entre acteurs ;
- Suivre et évaluer les résultats d'un processus touchant à différentes dimensions au-delà de celles purement techniques ;
- S'immerger dans la complexité, la richesse, le tempo et l'intensité de l'action sans pour autant en oublier son identité et rôle de chercheur ;
- Savoir écouter activement « l'autre » ;
- Savoir faire preuve de flexibilité, réflexivité, réactivité dans un contexte mouvant et échappant le plus souvent au « contrôle » du chercheur (Branche, 2010).

Cette liste de compétences est loin d'être exhaustive, et dépend pour partie des individus en présence et de la situation spécifique prévalent au moment de lancer une R-A. Dans tous les cas cependant, se former à la R-A offre l'occasion d'aborder de manière explicite des angles trop souvent aveugles de la formation et du métier d'agronome. Comme le concluait l'école-chercheur CREP sur la recherche-action organisée en 2005, « se former à la R-A c'est se former d'une certaine façon à un nouveau métier de chercheur-médiateur-facilitateur-producteur » (Anon, 2005).

Structurer une formation à la R-A : éléments de réflexion

Pour alimenter la réflexion sur comment structurer une formation à la R-A permettant d'acquérir les compétences mentionnées ci-dessus, nous avons puisé dans notre expérience de participation directe, souvent en tant que (co)organisateurs, au développement et à la tenue de sessions de formations courtes (quelques jours) à la R-A organisées par le CIRAD et dirigées vers un public composé essentiellement d'agronomes (au sens large) intéressés par l'innovation et la résolution de problèmes de développement. Ces formations se sont déroulées ces dix dernières années, aussi bien en France, en Afrique qu'en Amérique latine (Tableau 1). La place de ces formations et la relation avec la mise en œuvre de démarches R-A a été variable, depuis une formation initiale ayant précédé une mise en œuvre de la R-A (formation CREP France sur la Recherche en Partenariat), à des formations en cours de démarche (formation CIP Brésil sur la Construction de l'Innovation en Partenariat), ou à des réflexions sur la manière d'enrichir des approches participatives variées (Ateliers INRAP Mali sur l'Innovation et Recherche-Action en Partenariat, et RAP Guinée sur la Recherche-Action en partenariat).

Afin d'enrichir la réflexion et de contraster nos expériences forcément spécifiques, nous empruntons aussi certaines leçons issues des formations organisées par le collectif ComMod (pour Modélisation d'accompagnement, le premier auteur ayant participé à une de leurs écoles-chercheurs en 2009 : Etienne et *al.*, 2008, 2010), ainsi que par l'INRA, en particulier l'école-chercheur sur « la recherche en partenariat » organisée en mars 2007 (Béguin et Cerf, 2009). Et nous incluons aussi des réflexions issues de la mise en œuvre et de l'apprentissage direct de la R-A dans la pratique, source essentielle de prise de distance par rapport aux réflexions et considérations purement pédagogiques.
Sur cette base, plusieurs aspects génériques de ces formations peuvent être mis en avant.

Expérience	Pays	Date & durée	Public principal	Situation avant la formation	Objectif	Après / suites explicites	Références (actes)
Ecole-chercheur REP (1)	France	Mars 2005, 5 jours	Chercheurs CIRAD	Trajectoires variées des participants dans un cadre R&D, la plupart sans expérience formelle de la R-A	Synthétiser et partager les expériences, constituer un collectif de chercheurs sur R-A ; harmoniser outils, méthodes, et concepts, dégager des pistes de réflexions et d'action.	Réseau R-A CIRAD, mise en œuvre dans 2 projets R-A terrain, autres ateliers R-A, livre R-A Faure et al.	Anon (2005) (Actes CD-Rom, Faure et al., 2010
Atelier CIP (2)	Brésil	Dec 2005, 3 jours	Chercheurs EMBRAPA et CIRAD	Projet R&D participatif « classique » en cours depuis 2002	Développer les capacités des participants sur les théories et méthodes R-A, les processus d'innovation, le partenariat, adapter des éléments R-A au projet Unai (5)	2 formations R-A avec acteurs développement, ajustements démarche projet R&D	Triomphe et Sabourin, 2006
Atelier INRAP (3)	Mali	Octobre 2006, 5 jours	Chercheurs CIRAD et nationaux	Divers projets R&D, et un projet R-A en cours	Enrichir les démarches des participants dans leur rencontre et prise en compte des demandes des acteurs, via des apports conceptuels et méthodologiques sur la R-A	Mise en œuvre R-A dans 1 projet R-A terrain, ajustements divers de programmes en cours (?))	(Compte-rendu non publié)
Atelier RAP (4)	Guinée	Février 2008, 5 jours	Chercheurs nationaux	Divers projets R&D ou de recherche participative	Partager les expériences, s'adapter aux changements du cadre d'intervention de la recherche agronomique, contribuer à développer les capacités des participants à travailler ensemble, alimenter la programmation et les dispositifs de travail des participants	(ajustements à la marge de démarches R&D en cours?)	Triomphe et al., 2008

Tableau 1 : Quelques caractéristiques de 4 ateliers de formation organisés par le CIRAD et consacrés à la Recherche-Action

(1) **REP:** Recherche en Partenariat
(2) **CIP :** Construction de l'Innovation en Partenariat
(3) **INRAP :** Innovation et Recherche-Action en Partenariat
(4) **RAP :** Recherche-Action en Partenariat
(5) Projet Unai : Projet de recherche-développement mené par l'EMPRAPA avec les agriculteurs du secteur réforme agraire de la région de Unai (Minas Gerais, Brésil).

Quels sont les publics concernés ?

La sélection des participants à une formation R-A n'est généralement pas le fruit du hasard, même si la modalité école-chercheur, souvent utilisée (formation CREP, écoles-chercheurs INRA et ComMod) repose sur le volontarisme des participants potentiels. Lorsque les conditions le permettent, flécher des participants (des individus mais souvent aussi de petits collectifs engagés ensemble sur des projets de R&D) en fonction de leur expérience préalable ou de leur engagement futur dans des démarches relevant de la R-A s'avère pertinent.

Dans les formations listées dans le tableau 1, le fléchage a été le plus souvent sur des chercheurs expérimentés, parfois plus jeunes, issus de disciplines biotechniques (agronomie, zootechnie) ou ayant une formation agronomique systémique. Mais selon les cas, des professionnels du développement ont aussi participé (Guinée), voire des acteurs de situations locales tels que des conseillers agricoles et responsables d'organisations paysannes (Brésil), au nom d'un idéal de symétrie à atteindre sur le partage de la maîtrise des concepts par les différents types de participants d'un processus R-A. Il n'est pas possible de conclure si une de ces modalités est plus pertinente ou adaptée qu'une autre, tant cela dépend du contexte particulier et des demandes exprimées (voir aussi Etienne et *al.,* 2010). Ce qui est certain par contre, c'est que le contenu et la forme de ces ateliers doivent impérativement être adaptés au public effectivement visé.

Quelles modalités pédagogiques ?

Dans nos expériences, il s'agissait toujours de formations hautement participatives, voire co-construites avec les participants, et reposant largement sur les expériences préalables des participants en termes de matériaux et supports pédagogiques, éventuellement mis en forme spécialement pour ces formations via l'élaboration de cas d'études et de synthèses réflexives. Par ailleurs, la formation à la R-A a mis en œuvre systématiquement le principe pédagogique de toujours favoriser l'émergence des « bonnes questions ». Ainsi, on a cherché chaque fois que possible à mettre les participants dans une situation où il s'agissait pour eux de se demander « comment pourrait-on faire ? », en ayant le souci de les guider et de les accompagner vers leurs propres solutions, plutôt qu'en leur proposant des solutions et des conseils tout faits. De plus, la place et le rôle de la formation sur et par le « terrain », ou via des cas pédagogiques réels éventuellement « joués » ou simulés (ces deux modalités permettant la mise en situation ont été particulièrement développées dans les formations ComMod : Etienne et *al*., 2010) a été centrale au cours de la formation : il est essentiel pédagogiquement parlant de pouvoir toucher les réalités du doigt dans leur complexité et leur confusion. Finalement, pouvoir comparer des expériences contrastées, que celles-ci

soient portées par les participants ou via des cas concrets décortiqués en cours de formation, a été un passage obligé et très apprécié des formations organisées. Cela tenait en partie au fait que les organisateurs doutaient fortement de l'existence même d'une R-A prétendument canonique (on entend par là une R-A qui prendrait en compte systématiquement les différents principes et étapes de la R-A). Surtout, beaucoup de démarches de R&D partagent finalement avec la R-A des similitudes fortes dans les défis affrontés ou la manière de les relever, et sont donc des sources et supports très riches pour la formation et la réflexion critiques.

Cette façon générale de procéder renvoie à la pédagogie pour adultes (e.g. Freire, 1974, pour ce qui est de l'Amérique latine) avec sa panoplie de modalités visant à impliquer le plus fortement possible les « apprenants » à la formation durant le travail individuel ou en groupe, les exposés, les discussions et débats en séance plénière, les exercices d'analyse d'une situation ou de conception d'une nouveauté, voire de prospection et simulation, et les présentations de travaux sous forme conventionnelle ou novatrice (théâtre, sociodrame, expressions artistiques, etc.) et/ou conviviale (autour d'un buffet, de promenades-débats, etc.).

Quel contenu ?

Le contenu abordé lors des formations à la R-A a été très varié, et a consisté généralement en un mélange d'aspects conceptuels, et d'apports sur les outils et méthodes (Tableau 2). Si bien sûr il s'agit en effet de commencer à développer des compétences concrètes permettant de faire face aux besoins de la mise en œuvre (voir partie 1), il s'agit aussi d'introduire, de justifier ces compétences au niveau conceptuel et au niveau d'une démarche d'ensemble, cela en partie parce qu'il s'est essentiellement agit d'un public de chercheurs, demandeur de cette mise en perspective.

Selon les ateliers et le public, l'importance des apports conceptuels peut cependant être variable mais reste toujours significatif : souvent en effet, des chercheurs non spécialistes n'ont que des notions vagues de certains concepts-clés, plutôt issus des sciences sociales, qu'il s'agit pourtant de pouvoir mobiliser au cours d'un processus de R-A (partenariat, innovation, construction de la demande, dispositifs, réflexivité, etc.).

Deux exemples de schémas pédagogiques mis en œuvre sont présentés dans le tableau 3. Dans le premier cas (atelier INRAP Mali), le point de départ de la formation a consisté en une introduction aux concepts clés de la R-A « canonique » (voir plus haut) ; cela en vue de provoquer une rupture épistémologique : la R-A a donc été présentée comme une autre posture et façon de faire de la recherche, radicalement différente de la recherche conventionnelle, quitter à déstabiliser les participants. Dans le deuxième cas (Atelier RAP Guinée), au contraire la formation a démarré par une réflexion sur les expériences préalables des participants en termes de recherche participative, ce qui a aussi eu l'avantage de valoriser ces expériences et de créer un sentiment de confiance (la R-A étant alors introduite comme une évolution par rapport à la recherche participative).

1. Identification et bilan des compétences initiales des participants utilisables pour la R-A via l'analyse des pratiques et expériences antérieures en matière de le travail multi- acteurs, la mise au point d'innovations, les approches participatives, etc.
2. Principes et concepts de base de la R-A : o Origine et définition o Aspects éthiques et attitudes, valeurs qui sous-tendent la R-A o Étapes et cycles de la R-A, généralités sur les processus d'innovation o Gouvernance d'un processus de R-A, dispositifs, pilotage et suivi-évaluation o Résultats d'un processus de R-A o Principes de négociations entre acteurs et de co-construction o Réflexivité o Relations de pouvoir, asymétries entre acteurs, autonomisation
3. Implication des différents acteurs (agriculteurs, organisations professionnelles, chercheurs, etc.) dans les dispositifs de R-A, et ses spécificités
4. Planification conjointe d'un cycle ou d'activités ponctuelles
5. Expérimentation collégiale : planification, mise en œuvre, évaluation, systématisation
6. Gestion de la communication dans la R-A
7. Méthodes, techniques et outils participatifs, et en particulier: o Diagnostic participatif o Organisation et facilitation de réunions, d'ateliers, de journées et visites d'échange o Formation et fonctionnement de collectifs d'agriculteurs o Modalités de négociation, de gestion et de résolution de conflits o Mise en œuvre de la réflexivité

Tableau 2 : Suggestions de thématiques fondamentales à traiter lors d'une formation (initiale) à la Recherche-Action (sur la base des leçons tirées des expériences de formation listées au tableau 1).

	schéma 1 (cas Mali) : « rupture épistémologique » (*)	schéma 2 (cas Guinée) : valorisation des acquis
Temps 0	Présentation des participants et de leurs attentes, des objectifs de l'atelier, des définitions utiles (telle que innovation, partenariat, etc.)	
Temps 1	La R-A comme modalité pertinente de transformation (exposé), discussions. Présentation des projets de recherche-développement portés par les participants	Bilan des recherches participatives conduites par les participants, exemples d'approches novatrices Lecture et analyse de textes sur la R-A
Temps 2	Mise en œuvre d'un processus de R-A (exposé), discussions Présentation des projets des participants (aspects mise en œuvre)	Grands principes d'une recherche en partenariat Contribution de la R-A à la solution des problèmes identifiés lors du bilan établi lors du temps 1
Temps 3	Présentation des projets des participants (aspects pilotage) Pilotage d'un processus de R-A (exposé), discussions	Visites d'un terrain permettant de confronter concepts et pratique (préparation, réalisation, bilan)
Temps 4	Présentation des projets des participants (aspects évaluation), discussions L'évaluation comme moment essentiel d'un processus de R-A (exposé), discussions	Présentation et enrichissement de projets de recherche guinéens sur la base des discussions des jours précédents
Temps 5	Compléments conceptuels divers sur la base des questions des participants, Présentations d'expériences diverses avec des approches participatives	Programmation pour l'année à venir (par projet, en général), en insistant sur la prise en compte dans les plans de travail d'aspects et principes de la R-A abordés au cours de l'atelier et jugés particulièrement utiles
Temps 6	Synthèse, évaluation et prochaines étapes	

(*) voir texte

Tableau 3 : Deux exemples de structure globale d'ateliers de formation initiale à la Recherche-Action (R-A)

Par ailleurs, ces formations insistaient toutes sur le fait qu'il n'existe pas de recettes à apprendre pour mettre en œuvre une R-A mais plutôt des principes, des approches, des guides de réflexion. Enfin, elles comportaient toutes une première itération « pédagogique » (c'est à dire dans le cadre même de la formation, avec un enjeu principal d'apprentissage) autour des pratiques de base de la R-A que les expériences futures post-formation permettent de conforter, d'enrichir et de relativiser.

Penser et prendre en compte l' « avant » et l' « après » d'une session de formation

Les différentes formations organisées illustrent le fait qu'au-delà du « pendant » (abordé ci-dessus), l'« avant » et l'« après » d'une formation sont tout aussi cruciaux (Hocdé et Myranda, 2000 ; Triomphe et Hocdé, 2010). Il faut donc veiller à prendre en compte ces trois temps pour organiser efficacement une formation donnée.

Loin de se limiter à une préparation logistique de la formation, l'« **avant** » permet d'identifier les trajectoires et engagements des participants, et de les préparer mentalement à la formation via l'élaboration de documents et la réponse à des questions envoyées à l'avance par les organisateurs. Dans notre cas, cela a été fait sur un pas de temps pouvant atteindre plusieurs mois pour certaines des formations listées dans le tableau 1, avec cependant des intensités diverses car la disponibilité et motivation des participants avant le début effectif d'une formation est variable. L' « **avant** » permet aussi d'organiser au mieux le déroulement de la formation compte tenu des activités en cours et de la demande dans la mesure du possible : ainsi, pour la formation CIP Brésil, cela a impliqué des négociations sur le calendrier avec les participants non-chercheurs. Même si cela peut paraître banal, c'est aussi le moment de penser au type d'apports externes qui seront les plus utiles, et au profil des formateurs, experts et autre personnes ressources qu'il s'agira de mobiliser et d'intégrer au sein du schéma pédagogique finalement retenu (et qui peut lui-même dépendre des attentes des participants parvenues à l'avance aux organisateurs).

De la même façon, l'« **après** » doit être pensé dès le départ. L' « **après** » se réfère à ce que les participants feront ou non pour tirer parti des acquis de leur formation. La question centrale à résoudre est de tenter d'inscrire les acquis de la formation dans la pratique professionnelle de chacun à court ou moyen terme, par exemple via une traduction même partielle dans un plan d'action individuel ou collectif. Certains formateurs en R-A construisent d'ailleurs leurs progressions pédagogiques en commençant précisément par interroger les participants sur les contours envisageables d'un tel « après ». Idéalement, des formations subséquentes sur des thèmes et aspects adaptés aux besoins évolutifs, ou un suivi voire un accompagnement des participants dans la durée des participants, devraient être planifiées et assurées (Etienne et *al.*, 2010 ; Triomphe et Hocdé, 2010) : une forma-

tion de quelques jours ne peut en effet suffire à les doter du bagage complet que la mise en œuvre d'un processus de R-A nécessite. Lorsque la formation est conçue pour se dérouler en plusieurs étapes, elle peut d'ailleurs le cas échéant constituer un dispositif négocié d'accompagnement dans le temps de la R-A via des temps forts collectifs permettant la réflexivité (Lardon et *al.*, 2009).

L' « après » n'a certainement pas assez été abordé dans nos expériences. De fait, quelles que soient les intentions affichées quant à l'« après » lors de la conception des formations, les débouchés ont de fait été divers (Tableau 1) : depuis rien de particulier (chacun est retourné chez soi et a fait ou non fructifier le bagage acquis de manière libre), à la décision de développer des formations complémentaires des acteurs non-chercheurs associés aux démarches R-A, à des inflexions dans des dispositifs de recherche en cours permettant de prendre en compte certains principes de la R-A jugés particulièrement pertinents (Sabourin et *al.*, 2010), et jusqu'à la mise en œuvre de projets R-A « canonique » (cas de l'atelier CREP en particulier).

Du bon usage de la réflexivité comme modalité d'apprentissage

Un des besoins les plus fondamentaux et les plus récurrents, difficile à combler dans un processus de R-A, tient à la formation et à l'apprentissage de la réflexivité, autrement dit à l'auto-analyse critique d'un processus R-A en cours permettant de l'ajuster en temps réel le cas échéant.

Il ne suffit pas en effet de connaître les concepts et références de la R-A, de mettre en place les dispositifs requis, de maîtriser les outils pour qu'une démarche R-A prospère mécaniquement. L'engagement dans l'action constitue en lui-même une façon performante de se former, et les erreurs forcément commises sont souvent une source féconde d'apprentissage. Pour que ce dernier ait véritablement lieu, l'organisation d'une analyse réflexive explicite est nécessaire, centrée sur la question centrale : « Qu'est ce qui fait que ça marche ou au contraire que ça ne marche pas ? » Cette analyse s'appuie sur la confrontation entre les résultats obtenus à un moment donné et les objectifs. Elle s'intéresse aussi à la façon dont les activités R-A sont conduites ainsi qu'aux leçons que le collectif en dégage. Selon les décalages observés et les leçons identifiées, on peut être amené à retravailler les questions initiales, les hypothèses de départ, les protocoles et les modalités de mise en œuvre de la R-A, ou encore la composition du collectif d'acteurs qui y sont engagés et son mode de fonctionnement. Cette question a été particulièrement travaillée lors de l'atelier CIP (Brésil), lequel a permis de réaliser que les chercheurs avaient trop oublié leur rôle de production de connaissances, au profit d'un engagement dans l'action militante (Sabourin et *al.*, 2010).

La capacité d'un chercheur en R-A et du collectif R-A dans lequel il s'insère à mener à bien une analyse réflexive explicite dépend de sa capacité à écouter, connaître et respecter cet ou ces « Autres » dont les positions et perceptions peuvent facilement le prendre au dépourvu, à se mettre à sa place ou à s'effacer, à se remettre en cause, à toujours avoir la volonté d'apprendre de la réalité et des uns et des autres.

Aller au-delà d'une simple sensibilisation des chercheurs à la réflexivité au cours d'une formation courte reste un défi, mais la formation elle-même, ou certains de ses moments clés (par exemple, la confrontation avec le terrain, la relecture d'expériences passées), peuvent faire l'objet d'un apprentissage initial concret de modalités simples de réflexivité, pour peu qu'une facilitation efficace soit assurée sur cet aspect.

Discussion : acquis et défis de la formation à la recherche-action

Cet article a proposé un tour d'horizon partiel des questions de compétences et de formation afférentes à l'acquisition d'un savoir-faire initial pour la mise en œuvre d'une R-A. Plusieurs aspects n'ont pas été abordés, tels que le renforcement des capacités collectives, complément indispensable à celui des capacités individuelles; le rôle de la formation initiale des agronomes, qui contribue fortement à une future trajectoire de recherche ; la place du « e-learning » qui permet potentiellement d'atteindre un public bien plus large que celui, trop confidentiel, des écoles-chercheurs; l'accompagnement des apprenants après la formation, ou encore le suivi-évaluation et l'impact de ces formations, etc.

Malgré ces manques, certains acquis apparaissent quant à la formation à la R-A et ce que l'on peut espérer en retirer. Au-delà de l'acquisition de savoir-faire spécifiques, toujours utiles, elle est souvent l'occasion pour beaucoup d'agronomes volontiers pragmatiques par rapport à leur rapport à l'action, de découvrir que la relation du chercheur, et de la recherche, à l'action n'est pas juste une question d'intuition et de bonnes pratiques, mais qu'elle a été et peut être conceptualisée (Albaladejo et Casabianca, 1997 ; Liu, 1997). Une telle découverte fait beaucoup pour conférer à la R-A une légitimité et un intérêt indéniables aux yeux des agronomes, la rendant plus familière et dans un certain sens « proche » des approches de recherche plus conventionnelles. Par ailleurs, la formation à la R-A est l'occasion d'échanges riches qui donnent aux participants l'opportunité de réfléchir à leurs expériences, de confronter et d'enrichir leurs visions et les projets en cours, même lorsqu'il ne s'agit pas *in fine* de mettre en œuvre un processus de R-A dans le futur. De tels temps d'échanges et d'analyse réflexive sur ses pratiques et expériences passées sont une rareté dans la vie professionnelle, et à ce titre particulièrement précieux.

Dans un autre registre, la série d'ateliers réalisés a permis de commencer à constituer un fond de matériaux pédagogiques et d'études de cas sur la R-A. Complétés par ceux développés dans le cadre d'autres formations à la R-A, ils pourraient être recyclés et adaptés assez facilement à d'autres besoins de formation et cas de figure : cela peut être utile à un moment où la recherche et l'innovation en partenariat avec les acteurs deviennent progressivement plus populaires, et sont vues comme un moyen de mieux répondre aux demandes sociales et à l'évolution des relations science-société (Faure et *al.*, 2010 ; Coudel et *al.*, 2012). Bien que l'on soit encore loin de la systématisation et de la bibliothèque d'études de cas R-A (comme celle déjà constituée par le collectif ComMod : Etienne et *al.*, 2010), c'est un socle appréciable sur lequel bâtir, que ce soit pour des for-

mations conventionnelles en face-à-face ou du « e-learning ».

Les défis à relever sont cependant nombreux. Des formations courtes comme celles présentées dans cet article ne permettent pas de travailler suffisamment sur certains des savoir-faire fondamentaux mentionnés en première partie de cet article (tel que l'écoute active, la facilitation et la résolution de conflits, etc.) et sur certaines attitudes (dont en particulier l'humilité et la réflexivité), pourtant à la base d'une pratique effective de la R-A. Tout au plus ces formations permettent-elles une prise de conscience et une sensibilisation initiales à ces aspects. Par ailleurs, quels que soient les mérites de la formation individuelle, l'individu ayant réalisé un tel investissement ne disposera pas automatiquement d'une marge de manœuvre suffisante au sein de son institution pour mettre en œuvre une R-A, tant les contraintes et incitations existant au niveau des organisations peuvent être à l'opposé des principes et de l'éthique de la R-A : qu'on pense à l'injonction « publish or perish » qui amène à privilégier des recherches plus directement « productives » en termes d'opportunités de valorisation individuelle, ou à une certaine aversion à la prise de risque du côté de maints chercheurs, doctorants et leurs superviseurs académiques. Si ces marges de manœuvre sont décidément trop étroites, une solution à moyen terme peut passer par œuvrer aux apprentissages et changements qui permettront aux organisations de faire évoluer à terme leurs pratiques d'interactions avec les acteurs dans un sens favorable à la mise en œuvre de R-A, et partant, à l'innovation et à l'accompagnement du changement. Ces défis ne se limitent cependant pas aux institutions de recherche : ils peuvent également se rencontrer au niveau des organisations auxquelles appartiennent les acteurs et partenaires d'une R-A : services de vulgarisation, entreprises, organisations d'agriculteurs, gouvernements. Bien que souvent demandeurs d'une recherche plus à l'écoute de leurs besoins, ils peuvent se méfier des implications de la R-A sur leurs propres modes de fonctionnement et routines, pas toujours propices à la co-construction d'innovations entre partenaires égaux ou à la remise en cause des relations hiérarchiques et de pouvoir existantes. C'est là un des paradoxes de la R-A : peut-on institutionnaliser dans les routines une approche dont le potentiel subversif est latent si ce n'est avéré?

Dernier défi que nous citerons ici, les implications financières, que ce soit d'une simple formation solide à la R-A (idéalement en plusieurs sessions et sur un pas de temps conséquent) et *a fortiori* de sa mise en œuvre, peuvent être significatives. En contexte « Sud » en particulier, sans inscription de ces implications dans les budgets de projets souvent rigides et définis longtemps à l'avance, peu de choses sont véritablement possibles. Il est donc fréquent que de bonnes intentions de mise en œuvre d'une R-A manifestées avec enthousiasme à chaud en fin de formation initiale restent finalement lettre morte.

Conclusions et perspectives

Cet article a illustré pourquoi et en quoi la R-A diffère de la recherche disciplinaire conventionnelle, quelles compétences nouvelles les agronomes doivent déployer pour sa mise en œuvre, et comment structurer une formation à la R-A permettant de commencer à acquérir de telles compétences. Sans qu'il y ait de recettes, tant les situations sont variées, il existe des fondamentaux à mettre en œuvre pour que la formation atteigne ses buts. L'un d'eux est que l'activité de formation elle-même mette en œuvre certains des principes qui sont au cœur de toute R-A : pédagogie pour adultes, approche participative, réflexivité, flexibilité, articulation avec l'action (le terrain), confrontation des expériences et points de vue, prise en compte de l'avant et de l'après formation. Nous avons aussi noté que l'acquisition d'un savoir-faire en R-A et surtout sa mise en œuvre vont au-delà des questions de compétences et inclinaisons individuelles, puisqu'elles peuvent impliquer un ajustement des modes opératoires et des incitations existant au niveau des organisations de recherche et de celles des partenaires du développement : ouverture au partenariat et à ses implications, acceptation de la prise de risque que la R-A implique, aménagement des procédures d'évaluation, etc. Il faut dorénavant espérer qu'à l'avenir, plus d'individus et d'organisations voudront et sauront faire une place à la R-A dans leur portefeuille de démarches de recherche ou d'innovation, leur permettant ainsi de répondre de manière appropriée et flexible aux demandes d'un monde changeant et aux défis contemporains souvent complexes auxquels eux et les sociétés du Nord comme du Sud doivent faire face. Au-delà de ce que peut apporter la formation, c'est par la multiplication des expériences de R-A, leur évaluation critique et la mutualisation des réflexions et leçons correspondantes que les concepts et les pratiques de R-A progresseront afin d'asseoir encore plus fermement sa légitimité dans le monde de l'innovation touchant à l'agriculture et au monde rural.

Bibliographie

Albaladejo C. & Casabianca F. (Éds.), (1997) : La recherche-action. Ambitions, pratiques, débats. Paris: INRA - SAD. Études et Recherches sur les systèmes Agraires et le Développement, n°30.

Anon., (2005) : Ecole-chercheur en partenariat, CREP, Montpellier, 28 février au 4 mars 2005, comptes rendus et interventions. [CD-ROM], Montpellier, CIRAD (CD-ROM).

Béguin, P., (2004) : Monde, version des mondes et monde commun. *Bulletin de psychologie, 57, 1-469.*

Béguin P. et M. Cerf (sous la dir. de), (2009) : Dynamiques des savoirs, dynamiques des changements, Editions Octarés, Toulouse, 306 p.

Branche, R., (2010) : Les mers de l'incertitude. Diriger en lâchant prise. Editions du Palio. 221 p.

Chia, E., (2004) : Principes, méthodes de la recherche en partenariat : une proposition pour la traction animale. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 57 (3-4) : 233-240. Atelier international d'échange sur la Traction animale et les stratégies d'acteurs, 2003-11-17/2003-11/21, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso.

Coudel, E., Devautour, H., Soulard, C., Faure, G., Hubert, B., (2012) : Apprendre à innover dans un monde incertain : con-

cevoir les futurs de l'agriculture et de l'alimentation. Éditions Quæ, 264 p.

Etienne, M., Monteil, C., & Legras, M., (2008) : Teaching companion modelling to agronomy students: An original way to integrate concepts in agriculture and environment. In: Proceedings of the 8th European IFSA Symposium, Clermont-Ferrand, France, pp. 979-983.

Etienne, M., Bousquet, F., Le Page, C. et Trébuil, G., (2010) : Transférer la démarche de modélisation d'accompagnement. In : Etienne, M. (coord.) : *La modélisation d'accompagnement : une démarche participative en appui au développement durable*. Éditions Quae. 277-293.

Faure G. (ed.), Gasselin P. (ed.), Triomphe B. (ed.), Temple L. (ed.), Hocdé H. (Éds.). (2010). Innover avec les acteurs du monde rural : la recherche-action en partenariat. Versailles : Ed. Quae, coll. Agricultures tropicales en poche. 221 p.

Freire, P. (1974). Pédagogie des opprimés. Fr. Maspéro, Paris.

Hocdé, H., & Miranda, B. (2000). Los intercambios Campesinos: más allá de las fronteras...¡ Seamos futuristas!. IICA, GTZ et CIRAD, San José, Costa Rica.

Hocdé H., Triomphe B., Faure G., Dulcire M., (2009). From participation to partnership, a different way for researchers to accompany innovations processes: challenges and difficulties. In: Sanginga, P. et al. (Eds): Innovation Africa: enriching farmers' livelihoods. Earthscan, London. 133-150.

Lardon, S. (2009). Former des ingénieurs-projets en développement territorial. Un itinéraire méthodologique pour faciliter la participation des acteurs. In : P. Béguin et M. Cerf (eds): *Dynamiques des savoirs, dynamiques des changements», Editions Octarés, Toulouse, 16p*.

Liu M., (1997). *Fondements et pratiques de la recherche-action*. Paris : L'Harmattan. 350 p.

Mischler, P., Hocdé, H., Triomphe, B., & Omon, B. (2008). Conception de systèmes de culture et de production avec des agriculteurs : partager les connaissances et les compétences pour innover. *Systèmes de culture innovants et durables : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer*, 71-89.

Sabourin, E., Triomphe, B., Hocdé, H., Valadares Xavier, J.H., Nascimento de Oliveira, M., (2010). Introduire la recherche-action en partenariat en cours de route : le projet Unai au Brésil. In : Faure Guy et al. : *Innover avec les acteurs du monde rural : la recherche-action en partenariat*. Versailles : Ed. Quae, coll. Agricultures tropicales en poche. 97-104.

Triomphe, B., Sabourin E., (Éds.) (2006). Atelier de formation sur les approches et méthodes de construction de l'innovation en partenariat, Brasilia, 12- au 14 décembre 2005 : [Cd-Rom]. Montpellier : CIRAD.

Triomphe, B., Béavogui, F., Kalms, J.M., Dugué, P., 2008. Atelier de formation et d'échanges autour des démarches et méthodes de recherche-action et de conception d'innovations en partenariat, 2008-02-25/2008-03-01, Foulaya, Guinée, 25 février - 1er mars 2008. [Cd-Rom]. Montpellier : CIRAD.

Triomphe, B., Hocdé, H.. (2010). Former à la recherche-action en partenariat : stratégie, contenu et modalités. In : Faure Guy et al. *Innover avec les acteurs du monde rural : la recherche-action en partenariat*. Versailles : Ed. Quae, coll. Agricultures tropicales en poche. 181-195.

Article

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

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

Caroline AURICOSTE [1], Marianne CERF [2], Thierry DORÉ [3], Paul OLRY [4]

[1] *Ingénieure de Recherche - INRA Département SAD - B.P. 52627 - 31326 Castanet-Tolosan Cedex*
[2] *Directrice de Recherche INRA UR 1326 Sciences En Société - 77240 Champs-sur-Marne*
[3] *Professeur, AgroParisTech, département SIAFEE - 16 rue Claude Bernard - 75231 Paris Cedex 05*
[4] *Professeur Agrosup Dijon - UP DPF-EduteR - Boîte Postale 87999 - 21079 Dijon Cedex*
Auteur correspondant : Caroline Auricoste E-mail : Caroline.Auricoste@toulouse.inra.fr - Tél. : 05 61 28 53 44

Résumé

En France, les nouvelles politiques publiques dans le domaine agricole visent une obligation de résultats à court et moyen terme, notamment en ce qui concerne les impacts environnementaux des activités agricoles. Elles suggèrent la construction et la mise en œuvre d'une offre de formation adaptée aux besoins, notamment des conseillers agricoles, pour accompagner ce qui apparaît comme un changement majeur, autant dans le domaine du raisonnement agronomique que dans le métier du conseil. De telles formations commencent à exister. À partir de l'exemple d'une formation continue pour des conseillers en agronomie, nous proposons d'identifier les bénéfices d'un dispositif associant (i) une conception qui articule deux dimensions du changement (le raisonnement en agronomie, et le raisonnement du conseil) (ii) un dispositif d'évaluations pensé pour accompagner l'opérationnalisation de ces changements. Nous montrerons que ce type de formation, au-delà de ses bénéfices auprès des destinataires, permet d'approfondir des connaissances sur les activités des conseillers, et les difficultés qu'ils rencontrent dans les évolutions actuelles.

Mots-clés

Conseiller agricole, formation continue, agronomie, activité, évaluation, accompagnement du changement.

Abstract

In France, the new agricultural public policies result in farmers having to comply to short or mid-term results in order to reduce the environmental impact of their farming practices. According to this, a new training offer was designed and implemented in order to support the agricultural advisors in facing a major change in their way to perform their work from both the agronomic reasoning and the advice delivery point of views. We propose to identify the benefits of a given training which combines (i) a training program which intertwines the two dimensions along which change occurs (agronomic reasoning and advice delivery) (ii) an evaluation protocol which purpose is to support the trainees in making these change operational within their work. We will show that this kind of training not only benefits the trainees but raises opportunities to deepen the knowledge about the advisors' activities and the difficulties they meet regarding their ability to face the current transformations.

Key-words

Agricultural Advisor, training, agronomy, activity, evaluation, change facilitation.

Introduction

Les transformations actuelles du contexte institutionnel et politique de l'agriculture induisent des changements du métier de conseiller sur deux plans, qui interviennent en écho des changements attendus des pratiques des agriculteurs. D'une part, le conseiller doit désormais apporter un conseil aux agriculteurs sur la conduite de systèmes de culture (nouvelles échelles spatio-temporelles), alors que jusqu'ici le conseil était centré essentiellement sur une culture et sa conduite « à l'année». Développer un conseil sur des systèmes de culture implique d'accepter de s'appuyer sur des connaissances scientifiques, techniques et pratiques qui ne sont pas toutes stabilisées. D'autre part, accompagner le changement chez les agriculteurs passe par un travail « *de co-construction du conseil naissant dans le cadre d'interactions entre le conseiller et l'agriculteur* » (Rolling et Jong, 1998, cités par Faure *et al.*, 2009) autour d'un projet agronomique, bien différent de l'activité qui prévaut lorsqu'il ne s'agit que de conseiller "en routine". Meynard (2008) souligne que le conseil en agronomie tend à reposer sur des systèmes de culture conçus et organisés comme un projet collectif associant les connaissances complémentaires des agriculteurs, des chercheurs et des conseillers. Mischler *et al.* (2008) évoquent ainsi l'évolution attendue du métier du conseiller : « *Il est conduit à être plus facilitateur que conseiller, plus créateur d'interface entre chercheur et agriculteur que conseiller, plus catalyseur d'interactions que pédagogue* ». Compte tenu de ces deux changements, les conseillers ne trouvent plus toujours leur légitimité dans l'expertise technique qui la fondait jusqu'alors (Cerf *et al.*, 2009). Pour autant, le conseiller ne peut se contenter d'être un facilitateur ou un maïeuticien sans prise sur les contenus agronomiques, ne serait-ce que parce qu'il doit permettre aux agriculteurs ou à d'autres acteurs du territoire de prendre du recul sur la diversité des expertises disponibles, pour les aider à mobiliser et à contextualiser des connaissances scientifiques ou techniques en vue de concevoir et piloter leurs systèmes de culture à l'échelle de l'exploitation, voire du territoire. Comment accompagner par la formation ces changements de métier ? Nous étudions ici la question pour le cas des conseillers qui exercent leur activité dans le domaine des productions végétales, avec un recours important à l'agronomie[47].

[47] Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Agence Nationale de la Recherche et de l'AIRD dans le cadre du programme SYSTERRA, portant la référence ANR-09-STRA-04

Une évolution de la formation continue des conseillers de chambre d'agriculture dans le domaine de l'agronomie

La question de l'accompagnement par la formation des conseillers en agronomie n'est pas nouvelle. À partir de 1983 le plan national « Relance Agronomique » lancé sous l'impulsion de Claude Béranger, alors conseiller technique au cabinet du Ministère de l'agriculture intègre, durant douze ans, un volet relatif à la formation. Il s'incarne dans la formation « Relance Agronomique » animée par l'APCA (Assemblée permanente des chambres d'agriculture avec son centre IFCA) et l'INA P-G (Cf articles de Leclerq et *al*. et de Boiffin et *al.* dans ce numéro). La formation continue de l'ITIA (Institut des techniques de l'ingénieur pour l'agriculture) initiée par l'APCA et portée par son centre de formation (IFCA), le CNAM et l'INA P-G, qui s'est développée au début des années 1990 un peu avant la fin du Cycle de formation « Relance agronomique », permettait quant à elle de faire le point notamment sur les fondamentaux et les innovations agronomiques et zootechniques. Diplômante, cette formation mettait davantage l'accent sur le changement de compétences et de posture que contient le passage du technicien à l'ingénieur que sur la question de l'accompagnement au changement dans les métiers du conseil agricole.

Plus récemment, le service formation des chambres d'agriculture de l'Ouest (CRPO[48]), relayé maintenant par le niveau national, propose une formation sur les systèmes de culture "intégrés/innovants". Cette formation de quatre jours se déroule depuis 1995 à La Rochelle ; centrée volontairement sur les grandes cultures céréalières, avec une double approche théorique et technique, cette formation d'initiation et de sensibilisation aux systèmes de culture intégrés est destinée en priorité à un public de conseillers agricoles, même si elle a pu concerner à ses débuts un public plus large d'acteurs du monde agricole. En 2008, la formation amorce un tournant décisif avec la mobilisation d'une pédagogie centrée sur l'apprentissage collectif, et l'introduction d'un atelier de co-conception (Auricoste *et al*. 2010). Partant du constat que l'hétérogénéité du groupe (entre novices et experts) peut être une richesse à exploiter, et que le groupe est lui-même en capacité de produire des connaissances, l'introduction d'un travail dirigé de co-construction de systèmes de culture s'appuie sur trois principes proposés par deux conseillers qui transposent leurs pratiques de travail avec des groupes d'agriculteurs. Le premier principe est un travail en amont de la formation pour connaître qui sont les stagiaires, leurs localisations : cela permet aux intervenants de choisir deux systèmes de culture pour construire des travaux dirigés qui ne soient pas trop éloignés des situations que les stagiaires peuvent rencontrer. Le deuxième principe est une conception de l'accompagnement des changements de systèmes de culture par les stagiaires-conseillers agricoles qui consiste à apporter des éléments d'aide à la décision, sans apports de solutions toutes faites : ce n'est pas un accompagnement technique qui est proposé aux stagiaires, mais plutôt une sensibilisation aux questions qui se posent. L'enjeu de la formation est de leur faire découvrir qu'accompagner en système de culture intégré c'est savoir identifier des thématiques intéressantes et faire venir des experts, savoir mettre en place des dispositifs qui vont permettre de répondre aux questions posées. Le troisième principe enfin est la mobilisation du groupe comme vecteur de l'apprentissage.

Cette formation s'appuie sur un contenu technique, sensibilise les stagiaires aux bases de raisonnement de l'agronomie et leur permet de construire les bases d'un renouvellement des manières de faire du conseil agronomique. Néanmoins, la durée de la formation (quatre jours), l'absence de réflexivité sur les pratiques de conseil, et de ce que le renouvellement de la manière de faire entraîne comme changement dans leur métier, ne sont pas toujours suffisants pour construire des apprentissages pour accompagner les changements, comme le montrent des entretiens réalisés à l'issue de la formation avec les stagiaires de la promotion de 2008 (Auricoste et *al*., 2011).

La formation "Conseiller demain en agronomie" : prise en compte des transformations du métier dans la formation

Afin de tenir compte des changements de métier évoqués en introduction, AgroParisTech et Resolia proposent en 2011, avec le concours de l'Inra, un nouveau parcours de formation de 14 jours (plus un jour de bilan) destiné aux conseillers, dénommé « Conseiller demain en agronomie : cultures assolées». Cette formation vise à accompagner les changements des systèmes agricoles et le changement des pratiques des conseillers. Elle a été conçue en s'appuyant sur des travaux antérieurs portant sur les évolutions des métiers de conseil en agronomie tant du point de vue du contenu technique (Doré *et al.,* 2006 ; Reau & Doré, 2008) que de l'analyse des activités (Guillot *et al.*, 2010 ; Cerf *et al.*, 2009, 2011 ; Gagneur, 2011). *A contrario* des formations évoquées ci-dessus, deux dimensions sont étroitement articulées dans la formation pour faire face aux évolutions de métier : celle du raisonnement agronomique, et celle que nous qualifions de "raisonnement du processus de conseil". Le travail proposé aux apprenants au cours de la formation vise à créer les « ressources », c'est-à-dire un ensemble de repères et de modes de fonctionnement, pour les aider à faire évoluer leur activité simultanément dans le champ agronomique, et dans le champ de la posture professionnelle.

Une conception de la formation guidée par des objectifs de développement professionnel

Les objectifs de la formation, les capacités recherchées, et l'itinéraire de formation ont été élaborés par les concepteurs/formateurs de différentes disciplines (agronomie, ergonomie, psychologie sociale), occupant différentes positions (enseignant-chercheur, conseiller agricole, animateur de formation, chercheurs), en s'appuyant sur une grille élaborée par Auricoste *et al.* (2009), outil d'animation pour clarifier dans un collectif les objectifs de formation. L'ingénierie pédagogique, pour accompagner ces objectifs et favoriser les apprentissages, a distingué différents leviers à articuler au cours de la formation : ce qui relève des con-

[48] Désormais fusionné avec l'IFCA dans le service commun de formation des Chambres d'Agriculture, Resolia, qui regroupe aussi les centres de formations du Sud-Ouest, du Grand Est et du Sud-Est.

naissances agronomiques (savoir théorique), ce qui relève des manières de « faire le conseil » (« savoir-faire », « savoir le faire »), et ce qui relève de sa propre manière d'exercer son métier (« savoir comment faire ») (Savoyant, 2009).
La formation « Conseiller demain en agronomie, cultures assolées » vise le développement de capacités (i) à co-construire et évaluer avec l'agriculteur des systèmes de culture, (ii) à comprendre les dynamiques de changement dans lesquelles se trouvent les agriculteurs, (iii) à comprendre ce qui change pour les conseillers dans leur métier, et enfin (iv) à s'inscrire dans un réseau de connaissances et d'action. Pour cela, elle s'appuie sur i) des contenus agronomiques, en particulier des modes de raisonnement dont les concepteurs de la formation font l'hypothèse qu'ils sont peu connus aujourd'hui des conseillers et qu'ils sont utiles pour accompagner les agriculteurs à faire face aux nouveaux enjeux ; ii) l'usage de méthodes d'analyse de l'activité pour permettre aux conseillers d'identifier ce qui change ou non dans les situations de travail dans lesquelles ils se trouvent ou pourraient se trouver dans un proche avenir, par le recours à des méthodes d'analyse de l'activité ; iii) une re-contextualisation de cette analyse de leur manière d'exercer leur métier.
Le parcours s'organise autour de l'analyse des pratiques professionnelles des participants et une acquisition de méthodes et d'outils d'accompagnement du changement chez les agriculteurs, que viennent nourrir les apports de connaissances en agronomie. L'organisation des apports s'organise au cours de quatre modules :

- Le module 1 traite des enjeux du conseil en agriculture : les enjeux globaux qui engendrent de nouvelles exigences pour l'innovation dans la conduite et l'élaboration de systèmes de culture ; l'identification de leurs conséquences sur l'évolution dans les métiers d'accompagnement et de conseil auprès des agriculteurs sont présentés. La posture des conseillers et des animateurs est analysée dans des situations rencontrées au quotidien, et des situations de conseil inhabituelles ou difficiles ;

- Le module 2 traite du fonctionnement de l'agro-écosystème : la composante biologique, nouveau pivot du fonctionnement de l'agroécosystème est traitée par l'apport de connaissances scientifiques et techniques, notamment sur les interactions avec les composantes physiques et chimiques des sols. L'analyse des conséquences de ces connaissances nouvelles sur la conduite des systèmes de culture est proposée (choix des couverts, implications pour la gestion des bio-agresseurs, choix variétal, raisonnement des fertilisations, travail du sol, à différentes échelles de temps et d'espace-parcelle/territoire), et un « tour de plaine décalé » est proposé : « le tour de plaine décalé » consiste à amener les conseillers sur une parcelle à une période où ils n'ont pas l'habitude de mobiliser le tour de plaine (l'automne), sans qu'il y ait d'agriculteurs sur la parcelle pour expliquer leurs manières de conduire la parcelle ; l'objectif de l'exercice est de rechercher dans ces conditions des indices sur la parcelle pour construire un diagnostic ;

- Le module 3 traite de la conception et de l'évaluation de nouveaux systèmes de culture et de la notion de références en agronomie : construction sur le plan technique de systèmes cohérents, viables et permettant de satisfaire différents objectifs (agronomiques, environnementaux, sociaux et économiques) ; modalités d'interaction entre les agriculteurs, les conseillers et les scientifiques pour produire les références nécessaires à la construction et mise en œuvre de ces systèmes dans une grande diversité de situations ; intérêts et limites des possibilités d'identification et d'incorporation du savoir des agriculteurs pour concevoir des systèmes innovants, des modèles ou des expérimentations à différentes échelles ;

- Le module 4 traite de l'accompagnement du changement de pratiques des agriculteurs : apport méthodologique et échange de pratiques entre conseillers sur l'articulation entre changement de pratiques et objectifs stratégiques des agriculteurs, maîtrise d'outils et de méthodes permettant d'accompagner ou de conseiller des groupes d'agriculteurs engagés dans la production de savoirs ou dans l'exploration de nouvelles formes d'agriculture.

Ces quatre modules se déroulent sur un pas de temps de 10 mois, permettant l'alternance d'une mise en pratique et d'une réflexivité sur cette mise en pratique, et de donner des repères aux stagiaires sur les difficultés qu'ils rencontrent. La proposition de construction à partir du quatrième module d'un plan d'action pour chaque stagiaire permet la contextualisation des apports de la formation, à la fois en lien avec la réalité du contexte institutionnel du stagiaire et compte tenu de là où en est le stagiaire par rapport à l'évolution de son métier.

Une diversité de modalités d'évaluation au cours de la formation

Il existe une bibliographie abondante sur l'importance de l'évaluation de la formation, en particulier dans la formation continue (Pain, 1989 ; Barbier, 1992 ; Hadji, 1995 ; Le Boterf, 1998, 2002), pour analyser l'impact de la formation sur les activités des agents dans les entreprises (Sainsaulieu, 1990). La littérature n'est pas avare de prescriptions quant aux propositions de méthodes et d'outils propres aux différentes finalités de ces évaluations (Pain, 1992 ; Gerard, 2003) et sur l'importance de la démarche d'ingénierie de formation pour mener correctement les évaluations (Le Boterf, 1999, 2002). Mais souvent l'évaluation de la formation se contente de la satisfaction des stagiaires ; parfois elle interroge la perception des stagiaires quant à l'acquisition de certains apports. La formation « Conseiller demain en agronomie » vise à une transformation de la vision que les conseillers ont de leur métier, ce qui nécessite des points d'arrêt et de réflexion qui à la fois sont des jalons de la transformation et participent de sa dynamique. L'originalité de la démarche mise en œuvre dans la formation "Conseiller demain en agronomie" consiste en un dispositif d'évaluations qui a permis de prendre en compte le processus itératif de clarification des objectifs et capacités recherchées par les concepteurs pour faire évoluer le conseil. Le dispositif d'évaluation a mêlé évaluations classiques, observations du déroulement de la formation, et entretiens avec les stagiaires. Il prend appui sur les principes développés au titre d'une « *concern-focused evaluation* » (Mermet *et al.*, 2010) qui met en avant les principes d'une évaluation à la fois centrée sur une préoccupation (ici le changement de pratique), non consen-

suelle (*i.e.* acceptant les remises en cause des participants), analytique de la pertinence et de l'efficacité (ici, des contenus proposés) et enfin stratégique (c'est-à-dire se ménageant un effet immédiat sur la formation par l'ouverture de marges de manœuvre d'adaptation). En bref, une évaluation adaptative et réflexive, centrée sur la mise en œuvre de la formation, et non seulement sur une appréciation *ex ante* ou *ex post* (voir tableau 1), et pouvant ainsi permettre une adaptation de la formation.

- De repérer un processus de changement de pratiques chez les stagiaires	X	X	X	X	X
- De repérer les difficultés des stagiaires par rapport à ce qui leur est proposé		X	X	X	X
- D'analyser la pertinence et de l'efficacité des contenus proposés au regard des difficultés des stagiaires		X			X
L'adaptation de la formation aux stagiaires présents	X	X		X	

Tableau 1 - Les différents outils mobilisés dans l'évaluation *in itinere* de la formation

Ces différents temps d'évaluation et d'entretiens, qui sont de l'ordre de l'écrit et de l'oral, font partie intégrante de la formation, permettant aux stagiaires, à partir d'une réflexivité sur ce qu'ils sont en train de vivre dans le processus de formation, de construire une réflexion sur la manière dont ils perçoivent ce qu'il est souhaitable et possible de faire changer dans leur activité ou les conditions de son exercice. Avant la formation, les attentes des stagiaires et de leurs employeurs (directeurs ou chefs de service) vis–à-vis de la formation ont été recueillies par écrit, ainsi que des éléments sur leurs missions et activités. Pendant la formation, une grille d'évaluation de la formation par écrit a été remplie par chaque stagiaire après chaque module en leur demandant d'expliciter trois points restés obscurs. Une évaluation par écrit en fin de formation proposait aux stagiaires de décrire comment ils percevaient la possibilité de mobiliser les quatre capacités que la formation cherchait à développer en précisant à quel niveau se situait pour eux la maîtrise de cette capacité (« *j'ai compris ce qui m'a été apporté, je peux en partie mettre en œuvre, je peux pratiquer régulièrement, je suis capable de former un collègue* »). Deux semaines après la formation, un entretien par téléphone avec chaque stagiaire a été réalisé et retranscrit. Cet entretien visait à évaluer les différences entre les attentes formulées par le stagiaire en début de formation et ce qui lui semble important à la fin de la formation. Enfin des observations des stagiaires sur la manière de se présenter ou de présenter leur activité au cours du premier module, ainsi que leurs réactions au cours du premier et du dernier module, ont été menées de manière exhaustive.

L'ensemble des évaluations écrites, des observations, et des entretiens par téléphone ont fait l'objet d'une première analyse, centrée sur ce qui était mis en mouvement au cours de la formation, et ce qui apparaissait comme difficile. La figure 1 retrace les différents temps du dispositif d'évaluations qui propose aux stagiaires un cheminement dans la réflexivité sur son activité et la manière de la réaliser.

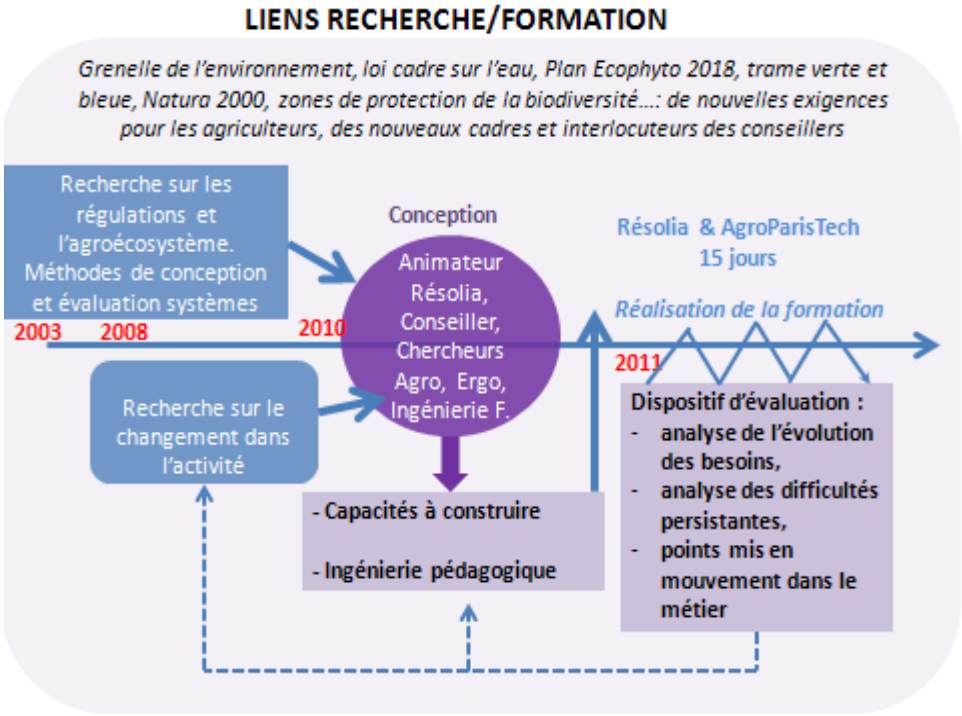


Figure 1 - Processus engagé dans la formation "Conseiller demain en agronomie"

De l'évaluation de la formation par les stagiaires à une meilleure connaissance des changements de leurs activités

Nous nous appuyons sur le déroulement de la formation "conseiller demain en agronomie" en 2011, à laquelle sept stagiaires (six hommes et une femme) ont participé : conseillers agricoles dont l'activité diffère tant par l'intitulé de la mission (agronomie, environnement) que par les activités (prescription, animation de groupe, réalisation d'études) et le contexte dans lequel cette activité se déploie (différentes organisations des services dans les Chambres d'agriculture, quatre stagiaires appartenant à la même Chambre). Ces stagiaires ont un niveau de formation initiale entre le Brevet Technicien Supérieur Agricole et le diplôme d'ingénieur agronome, et ont majoritairement une expérience d'au moins dix ans dans le métier (sauf un jeune stagiaire nouvellement recruté).

Nous nous proposons de présenter, à travers quelques exemples comment les différentes formes d'évaluation, d'observations et d'entretiens réalisés ont pu devenir une évaluation formative permettant aux stagiaires de mettre des mots sur le processus de changement qui s'opère au cours de la formation. Cette mise en mot est aussi, pour les concepteurs une occasion de mieux appréhender les changements et les difficultés rencontrées par les conseillers dans l'exercice de leur métier (Auricoste *et al*. à paraître).

Chaque stagiaire a eu un cheminement particulier, en lien avec sa propre situation et son contexte de travail. Chaque stagiaire s'est approprié l'objectif de la formation en fonction de son expérience, et de l'effet de la formation sur cette expérience, (Olry et Vidal-Gomel, 2012). L'entretien par téléphone quinze jours après l'ensemble de la formation, facilité par les différentes évaluations proposées aux stagiaires et le travail réflexif sur son activité engagé lors de chaque module est alors source de connaissances pour les concepteurs sur de ce qui, pour les stagiaires, est mis en mouvement dans leur activité, mais aussi de ce qui résiste pour l'instant, que ce soit lié à la propre histoire professionnelle des stagiaires, ou à l'organisation dans laquelle ils travaillent. Ces connaissances peuvent alors devenir des pistes de recherche sur les activités de conseil, mais également fournissent des éléments importants pour adapter l'ingénierie de formation aux difficultés rencontrées par les stagiaires.

Les stagiaires identifient ainsi un certain nombre de difficultés qu'ils rencontrent dans le cadre de leurs activités ou un changement dans leurs manières de concevoir leur activité. Ce n'est pas tant l'évaluation en elle-même qui le permet, mais l'accompagnement des stagiaires lors des évaluations qu'ils réalisent. En effet, sur deux années du déploiement de la formation (2011, 2012/2013), le dispositif de débriefings collectifs, d'observations de certaines séquences, d'évaluations et d'entretiens individuels mis en place permet aux stagiaires d'expliciter comment les apports proposés en formation s'articulent ou se heurtent avec leur expérience professionnelle ou de formation initiale, et dans quelles conditions cette rencontre entre l'expérience immédiate de la formation et les expériences passées, qui ont construit le rapport de chacun à ses situations de travail, permet de développer des capacités au changement (Auricoste *et al.*, à paraitre).

De ce dispositif d'évaluations plusieurs éléments sont ainsi mis en avant par les conseillers pour exprimer ce qui change pour eux. Ainsi, ils reconnaissent l'importance :

- De passer d'un conseil fondé sur des questions réponses, à un conseil cherchant à identifier le problème à traiter. L'ensemble des stagiaires soulignent cette prise de conscience, au cours de la formation, de l'importance de prendre le temps de la compréhension du problème posé, et du contexte dans lequel il se pose : « *À la même problématique, si on a affaire à un éleveur, et si on a affaire à un céréalier spécialisé, à la même problématique d'une mauvaise herbe on va pouvoir donner la même solution, alors qu'elle sera inadaptée dans un cas et très adaptée dans l'autre. Et si on n'a pas ce minimum de temps de compréhension du problème, et quelques méthodes qui permettent de valider qu'on a bien compris la chose, on peut aller à l'échec en matière de conseil. Et c'est encore plus vrai quand il y a de l'agronomie dedans* » (Stagiaire S1). C'est ainsi qu'un stagiaire évoque en fin de formation ce qu'il pense être la compétence essentielle du conseiller, alors qu'il évoquait avant la formation l'importance de la complétude de ses connaissances techniques. Pour autant, certains soulignent les difficultés qu'ils rencontrent, même si la formation a permis de nommer ces difficultés : « *Le plus difficile pour moi, c'est quand ils ont un problème de fond, plus large ; souvent ils demandent une réponse claire et nette ; et là ce n'est pas aussi simple. Il faut arriver à leur faire comprendre qu'on n'a pas toutes les réponses. Dans la formation on a vu que derrière un problème, ce n'est pas forcément ça, c'est souvent un raccourci. Moi j'ai tendance à tomber dans le panneau ; Ce n'est pas le fait de chercher de l'info, ça je sais le faire ; mais cerner le vrai problème. J'ai remarqué que je fonctionnais comme ça ; je fonce. La formation ça m'a permis de voir ça ; je vois que je ne cherche pas* » (S2) ;

- D'un changement de statut de la connaissance dans l'activité de conseil. Avant la formation, les stagiaires étaient demandeurs de connaissances pointues en agronomie, ils ont compris que finalement l'agronomie est une démarche pour comprendre un système en mobilisant l'observation et des principes de fonctionnement agro-écologiques, le raisonnement étant plus important que les connaissances opérationnelles immédiates. En fin de formation, la plupart des stagiaires pensent que « *Ça vient pour moi en seconde position, parce que quand on a bien compris la problématique on est toujours à même de chercher le contenu technique après. Ou à mobiliser le réseau qui va bien pour répondre à une problématique donnée* » (S3). Mais ce besoin de connaissances techniques et scientifiques, renvoie à une légitimité recherchée vis-à-vis des agriculteurs, et vis-à-vis des professionnels qui les emploient. La prise de conscience de certains que la connaissance est souvent subjective, en lien avec le lieu d'où l'on parle, permet de relativiser son propre point de vue : « *Pendant la formation, le tour de plaine pour moi c'était intéressant de voir ce que moi je ressentais, moi j'avais une vision, les autres visions (des stagiaires), être un peu dans le vrai, dans le faux, mais faudrait voir aussi avec l'agriculteur* » (S4) ; parler de vrai ou de faux montre le che-

min encore à parcourir, mais comme le disait un autre stagiaire « *La lumière s'est allumée* » (S2).

- Du raisonnement en agronomie et de l'accompagnement du changement. Les stagiaires avant la formation exprimaient leurs attentes vis à vis de la connaissance agronomique. Ils ont trouvé au cours des différents modules ces apports de connaissances agronomiques, mais ils ont aussi relativisé cette connaissance : « *et finalement je m'aperçois que dans le métier de conseiller en agronomie, la technique, c'est une chose mais c'est vraiment pas tout. Pour amener les gens au changement, c'est quelque chose sur lequel aujourd'hui je vais m'attarder beaucoup plus* ». (S4). A la fin de la formation, les stagiaires insistent pour qualifier les compétences du conseiller agricole en agronomie comme l'articulation de deux dimensions, le raisonnement en agronomie et la capacité à comprendre et reformuler le problème posé afin d'ouvrir le champ des possibles. « *Ca commencerait par une aptitude à comprendre un problème donné ; à poser les bonnes questions, à comprendre un peu les enjeux de la problématique qui est posé, parce que je trouve que c'est essentiel. Je pense que le conseil, ça commence par ça. Après il y a des compétences qui sont vraiment de l'ordre de la connaissance. Ça vient en seconde position, parce que quand on a bien compris la problématique, on est toujours à même de chercher le contenu technique après, ou à mobiliser le réseau qui va bien pour répondre à une problématique donnée* » (S3). C'est cette articulation entre ce que l'on pourrait appeler les deux jambes du métier telles que les ont définies les concepteurs de la formation qui apparaît important, plus ou moins difficile pour chacun à mettre en œuvre ;

- De se construire un réseau. Dans ce que nous avons vu précédemment, le fait de mettre l'accent sur le raisonnement plus que sur la connaissance renvoie pour les conseillers aussi à la façon de s'organiser pour trouver les ressources et identifier où elles se trouvent ; l'importance de travailler en réseau et ne pas chercher à tout connaitre. Cette question renvoie plus largement à la représentation de la place de la connaissance scientifique et technique, et de ce fait à la nécessité d'élargir la notion de réseau pour pouvoir intégrer les deux dimensions du conseil à savoir le raisonnement en agronomie, et le raisonnement du processus de conseil. Dans ce sens, on peut imaginer l'importance des réseaux d'échanges et d'analyse de pratiques par exemple, pour poursuivre le travail mis en route au cours de la formation.

Enfin, ce dispositif d'évaluation met à jour deux dimensions qui n'étaient pas au cœur de la formation et qui paraissent déterminantes dans l'activité aujourd'hui :

- La formation comme un levier organisationnel. Les quatre conseillers d'une même chambre qui ont participé simultanément à cette formation, ont appris à identifier l'importance de l'articulation de leurs propres compétences avec celles de leurs collègues au niveau du territoire : « *Et en fait ça a clarifié des positions, tout le monde est clair sur ses compétences, et on est capable de travailler ensemble et ça c'est... on était capable avant aussi, c'est pas ce que je veux dire, mais on a gagné en compréhension des compétences de l'autre, on a gagné en compréhension des sensibilités, des compétences de l'autre* » (S3). « *On a mis un peu à plat nos divergences, mais on a aussi mis en avant nos complémentarités, on a fait prendre conscience à l'autre qu'on pouvait vraiment être complémentaires dans nos façons d'agir* » (S5). C'est au cours des entretiens quinze jours après la fin de la formation que les quatre stagiaires sont en capacité d'en parler, et de mesurer le chemin parcouru. Leur projet collectif d'animation du groupe agronomie vient en témoigner ;

- L'éclatement de l'activité. Les conseillers agricoles soulignent l'éclatement de leur activité qu'ils identifient à travers la succession de tâches sans lien les unes avec les autres : « *Mais voilà, pour moi je trouve que... après cette formation-là je suis un peu mieux dans mes baskets, parce que plutôt que d'avoir des petits bouts de jours d'action, tant de jours sur ça, tant de jours sur ça, tant de jours sur ça, finalement j'arrive à faire de mon activité un peu un tout* » (S1). Cette prise de conscience se construit dès le premier module et est perceptible dans certaines évaluations de ce premier module. Elle ne sera explicitée par les stagiaires qu'à partir du quatrième module.

La première dimension de la coordination des activités, et du rôle de la formation comme un levier organisationnel est une piste importante de travail au sein des Chambres d'agriculture, et dans le cadre des travaux de recherche autour du conseil agricole. En revanche, si cela a pu être évoqué au cours de la dernière journée de formation où certains chefs de service étaient présents, le format de la formation « Conseiller demain » ne nous donne pas l'accès à d'éventuelles réorganisations dans les services. La deuxième dimension, celle de l'éclatement de l'activité, rejoint les questions actuelles autour du travail et a été prise en compte dans la session en 2012/2013 de la formation « Conseiller demain ». Ces deux dimensions sont aussi reprises dans la construction des nouveaux projets Casdar « Changer » et du nouveau projet du RMT Systèmes de culture innovants.

Conclusion

La formation « Conseiller demain en agronomie, cultures assolées » a été conçue, comme nous l'avons précisé, en articulant les bases du raisonnement en agronomie et le raisonnement de l'activité de conseil. Nous avons choisi d'utiliser, au cours de la première année de déploiement de cette formation, un dispositif d'évaluations et d'observations, comme un moyen d'accompagnement du changement, une modalité pédagogique, fondée sur l'importance de la formalisation de son expérience, de ce qui est en train de se passer ici et maintenant mais aussi de ce que cela met en mouvement dans les apprentissages passés et dans la mobilisation de son expérience. Ce dispositif permet à chaque stagiaire, tout au long du parcours, de formaliser ce qu'il est en train de vivre, les difficultés que cela engendre, ce que cela remet en cause dans sa manière d'exercer son activité professionnelle. L'entretien quinze jours après la formation permet de mesurer le chemin parcouru au cours de l'année de formation, et les difficultés qui subsistent, ou les résistances au changement qui s'expriment.

L'organisation de la formation rend possible la dimension formative d'un tel dispositif d'évaluation : la durée de la

formation sur dix mois, avec quatre modules de trois ou quatre jours permet, dans les périodes d'intersession, la recomposition par le stagiaire de son expérience au contact de son contexte de travail. La construction au cours du quatrième module d'un plan d'action vise à re-contextualiser les apports à son contexte professionnel.

Le dispositif mobilisé a permis de spécifier les évolutions dans l'activité des stagiaires, et leurs difficultés, en lien ou non avec les contextes dans lesquels ils exercent leur activité. Cela a permis d'identifier les difficultés pour les stagiaires mais aussi les leviers pour articuler les deux dimensions du conseil (les bases du raisonnement en agronomie et le raisonnement de l'activité de conseil) et la remise en cause des fondements de son activité que cela peut susciter. Dans le champ des évolutions actuelles des métiers du conseil agricole, la question du changement est à la fois celle du conseiller et celle de l'agriculteur. Prendre conscience de ce qui se joue pour soi dans ce changement, et des difficultés qu'on traverse, facilite la compréhension de toutes les dimensions qui doivent être prises en compte pour accompagner le changement auprès des agriculteurs. Ces dimensions relèvent de la sphère personnelle, des formes d'apprentissages au cours de sa scolarité, et des contextes dans lesquels on exerce son activité. A chacune de ces dimensions, des leviers spécifiques doivent être travaillés, au-delà de la formation : par exemple, des ateliers d'échanges autour de l'activité (cf. le vadémécum l'Agroseil[49], à paraître), ou encore une mobilisation à l'intérieur des services d'agronomie des chambres.

Accompagner le changement nécessite de comprendre au cours de la formation ce qui rend difficile ce changement, ce qui est perturbant dans les routines installées, et ce qui constitue l'expérience de chacun (à la fois personnelle, mais aussi expérience de contexte dans lequel l'activité se réalise) : c'est dans ce sens que nous pensons que les dispositifs d'évaluations en formation professionnelle, souvent relégués au second plan (pour connaitre la satisfaction des stagiaires) sont des outils importants à penser et mobiliser en distinguant leurs intérêts pour l'adaptation des formations, l'accompagnement des apprentissages, la connaissance sur les activités des stagiaires.

Enfin, accompagner le changement renvoie sans doute à interroger l'articulation pensée entre dispositif de formation et dispositif d'intervention pour arriver à intégrer l'apprentissage au changement dans un processus plus large que celui de la conception de la formation, processus qui inclut la poursuite de l'accompagnement des apprentissages par la mise en place de réseaux d'échanges, ou d'analyse de pratiques.

Bibliographie

Auricoste, C., Compagnone,C., Albaladejo, C., Cerf, M., Lardon, S., (2009). Les formations aux métiers du développement agricole et territorial : quelles compétences développer ? in Compagnone C., Auricoste C. & Lémery B. (coordination scientifique) (2009): *Conseil et développement en agriculture. Quelles nouvelles pratiques ?* Dijon : Educagri Editions et Editions QUAE Cemagref-Cirad-Ifremer-Inra, coll. Sciences en Partage, Dijon et Paris.

Auricoste C., Bordeaux C., Guerin O., Haberstock F., Mathey F., Minette S. (2010). Accompagnement par la formation du renouvellement des compétences dans l'offre de conseil : l'exemple du conseil en agronomie « pour les systémes de culture intégrés ». *Colloque SFER « Conseil en agriculture : acteurs, marchés, mutations ». Dijon.*

Auricoste C**.,** Colombo E., Gailleton J.-J., Moronval J.-R., Pervanchon F., Robert F., Rousval S., (2011). Former pour concevoir, évaluer et mettre en œuvre des systèmes de culture innovants : état des lieux, principaux acquis et perspectives. *Innovations agronomiques, 18,2011.*

Auricoste C., Cerf M., Doré T., Olry P., à paraître, (2014) Construire une nouvelle expérience en formation continue. *Education permanente n°198.*

Barbier, J-M. (1985). *L'évaluation en formation*. Paris : PUF.

Boiffin, J., Manichon, H., Doré, T. (2013). D'une relance agronomique à l'autre : nouveaux défis, nouvelles approches. Agronomie, environnement & sociétés, Vol.3, n°2, pp119-126.

Cerf, M., Guillot M.N., Olry, P. (2009). Construire l'expérience en ressource pour l'action : une formation-action de conseillers agricoles face au changement de paradigme en agriculture. *Travail et apprentissage*, n°6.

Cerf, M., Guillot M.N., Olry, P. (2011) Acting as a change agent in supporting sustainable agriculture: how to cope with new professional situations? *Journal of Agricultural Education and Extension*. 17 (1) : 7-19.

Cerf, M. et al. (2012). Agents de développement : des métiers en débat. Comment accompagner des agriculteurs qui changent leur façon de cultiver ? Innovations agronomiques, 20, 27-47.

Compagnone C., Auricoste C., Lémery B. (coordination scientifique) (2009): *Conseil et développement en agriculture. Quelles nouvelles pratiques ?* Dijon : Educagri Editions et Editions QUAE Cemagref-Cirad-Ifremer-Inra, coll. Sciences en Partage, Dijon et Paris.

Doré T. et al. coord., (2006). *L'agronomie aujourd'hui, Editions QUAE.* Collection Synthèses 367p.

Faure,G., Desjeux, Y., Gasselin, P. (2011). Revue bibliographique sur les recherches menées dans le monde sur le conseil en agriculture. *Cahiers d'Agriculture 20* : 327-42.

Gagneur, C.A, (2011). Modélisation de la relation de conseil. *Projet Casdar 9068 « Conseiller demain ».*

Guillot, M-N., Olry, P., Cerf M.(2010) L'activité de conseil en grandes cultures : d'une épreuve à une autre Communication écrite]. Colloque SFER "Conseil en agriculture : acteurs, marchés et mutations" ; 2010/10/14-15 ; Dijon (FRA). SFER, Société Française d'Economie Rurale (FRA). *Colloque SFER. Conseil en agriculture : acteurs, marchés et mutations. Actes du colloque.* 1-12.

Hadji, C. (1995). *L'évaluation, règles du jeu. Des intentions aux outils*. ESF éditeur.

Gerard, F.M., (2003). L'évaluation de l'efficacité d'une formation, *Gestion 2000*, vol.20, n°3, 13-33.

[49] Démarche issue d'une formation action, Cerf et *al. 2012.*

Le Boterf, G. (1998). *L'ingénierie des compétences*. Paris ; éditions d'organisation.

Le Boterf, G. (1999). De l'ingénierie de la formation à l'ingénierie des compétences : quelles démarches ? Quels acteurs ? Quelles évolutions ? In *Traité des sciences et des techniques de la formation.* Sous la direction de Philippe Carré et Pierre Caspar. Editions Dunod.

Le Boterf, G., (2002) *Ingénierie et évaluation des compétences*. Editions d'organisation.

Leclercq, C., Urbano, G., Kockmann, F., (2013). Retour historique sur la formation « relance agronomique » des années 80 : quelles leçons en tirer ? Agronomie, environnement & sociétés, Vol.3, n°2, pp109-118.

Mermet, L., Billé, R., Leroy, M., (2010). Concern-focused evaluation for ambiguous and conflicting policies : an approach from the environmental field. American journal of evaluation, 31(180-198).

Meynard, J.M., (2008). Produire autrement : réinventer les systèmes de culture. In *Systèmes de culture innovants et durables. Quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer ?* Reau R. et Doré T., coord. Educagri.

Mischler P., Hocdé H., Triomphe B., Omon B., (2008). Conception de systèmes de culture et de production avec des agriculteurs : partager les connaissances et les compétences pour innover. In *Systèmes de culture innovants et durables. Quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer ?* Reau R. et Doré T., coord. Educagri.

Olry, P., Vidal-Gomel, C., (2011). Conception de formation professionnelle continue : tensions croisées et apports de l'ergonomie, de la didactique professionnelle et des pratiques d'ingénierie. *Activités*, 8(2), pp. 115-149, http://www.activites.org/v8n2/v8n2.pdf.

Pain, A., (1989). *Réaliser un projet de formation*. Paris : éditions d'organisation.

Pain, A., (1992). *Evaluer les actions de formation*. Les éditions d'organisation. Collection Hommes et Techniques.

Reau, R., Doré, T. (2008). *Des systèmes innovants et durables : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer ?* Educagri Editions, Dijon. 175p.

Sainsaulieu, R., (1990). *L'entreprise, une affaire de société*. Paris : FNSP.

Savoyant, A., (2009). Activité et expérience. Élaboration et réduction de l'expérience dans la validation des acquis de l'expérience *Relief 28*, Cereq.

Témoignage

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

Philippe COUSINIÉ[1], Lionel ALLETTO, Simon GIULIANO et Marie-Hélène BONNEMÉ[2], Sophie ROUSVAL et Frédéric ROBERT[3], Xavier DESMULIER[4]

[1]Animateur national réseau thématique « Agronomie Ecophyto », DGER/SDI/BIPI[50] ;
[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 EPLEFPA[51] 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 (IDEA[52], DIALECTE[53] et IFT[54]) et des éléments de robustesse des exploitations. Il s'agissait de partir sur la mise en place de scenarii à l'échelle de systèmes de cultures. La méthodologie s'est appuyée sur les travaux du RMT SdCi[55] 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 Grignon, 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, ACSE[56]) 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 décloisonnement 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.

[50] 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
[51] EPL ou EPLEFPA = Etablissement public local d'enseignement agricole et de formation professionnelle
[52] *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.
[53] 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.
[54] Indice de Fréquence de Traitement
[55] RMT SdCi : Réseau mixte technologique systèmes de culture innovants
[56] 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'EI 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 pédagogique 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 3ème année, des groupes d'étudiants ont réalisé une analyse multicritère (en utilisant notamment le modèle MASC 2.0[57] 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 (désherbinage). 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 2ème 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).

[57] 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 TV[58] 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 Lauragais[59] 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) COSYCA[60] .

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 MIL[61] « 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 M59[62]. Les étudiants essaient d'intégrer des pratiques innovantes testées sur la plateforme dans un ou plusieurs SdC[63] 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'Ile : 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'Ile 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

[58] BTSA Technologies Végétales, rénové en 2010 en BTSA Agronomie Productions Végétales (APV)
[59] L'exploitation de l'EPL d'Auzeville est également engagée dans l'action 14 (DEPHY FERME) du plan ECOPHYTO
[60] Licence professionnelle Conseil en système de culture agroécologique, ouverte en septembre 2012
[61] Module d'Initiative Locale
[62] M59 Module Système de culture
[63] 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'Ile, 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'Ile (coût des intrants et difficultés d'approvisionnement), aux conditions particulières de la production (productions tropicales dans un contexte règlementaire 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 nécessite 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.
- ECOCANE : (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 micro-guêpes 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 « Epaillage », 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 socioéconomiques 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.

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

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

Article

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Retour sur la formation « Relance Agronomique » des années 80 : quel bilan ?

Christine LECLERCQ[1]- Ghislaine URBANO[C]
François KOCKMANN[3]

[1]*Enseignant-chercheur, LaSalle Beauvais*
[1]*Retraitée Ministère de l'agriculture, gestionnaire de formation « relance agronomique » des années 80*
[3]*Directeur, Chambre d'agriculture de Saône et Loire*

Résumé

De 1983 à 1995, près de 180 ingénieurs expérimentés ont suivi une formation en agronomie fondée sur apports théoriques et expériences de terrain. Ils y ont approfondi i) les concepts de l'agronomie à l'échelle de la parcelle (potentialités du milieu, élaboration du rendement, système de culture), de l'exploitation (fonctionnement, typologie), de la petite région (diagnostic agronomique régional), ii) ses méthodes et outils. Ils ont acquis rigueur et ouverture mais aussi une culture partagée et un réseau de relations qui ont favorisé échanges et collaborations au sein de projets collaboratifs. Bien que tous les publics visés n'aient pas été touchés, cette culture s'est diffusée et l'approche systémique est aujourd'hui largement mobilisée.

Mots-clés

Conseil, fonctionnement des exploitations, formation continue, méthodes, références, réseaux.

Abstract

Within the operation "Agronomic Renewal", about 180 engineers followed a training course from 7 to 9 weeks over one year period. The training courses took place between 1983 and 1995 and were based on theoretical contributions and field experiences. The trainees (re)discovered the agronomic concepts at the scale of plot –e.g. soil and climate potentials, yield elaboration and cropping system-, farm –e.g. operation and typology- and territory -e.g. regional agronomic diagnosis-.Their testimony gives evidence to the fact that they became more rigorous and open minded and that they acquired a shared philosophy and a network which widely favored exchanges and collaborations on projects. In turn, this initial network widen over time thanks to those partnerships.

Key-words

Agricultural advisers, farm operation, lifelong training, methods, references, networks.

Introduction

La prise en compte des multiples enjeux de la durabilité, notamment en matière d'environnement, impose aux agriculteurs et aux agronomes des évolutions voire des ruptures qui mobilisent à la fois i) les notions et méthodes d'une agronomie développée il y a plusieurs décennies, ii) des connaissances fines plus récentes concernant les composantes biologiques des agrosystèmes, iii) les moyens d'une évaluation multicritère des systèmes de culture (Boiffin *et al*., 2013). Corrélativement, la fonction du conseiller exige un « renforcement du raisonnement agronomique conjointement à un raisonnement du processus d'accompagnement du changement (Auricoste *et al*., 2012).

Le groupe de travail « Capitalisation et transmission des savoirs en agronomie » de l'Afa s'est interrogé « sur la capacité de tous les agronomes à pouvoir accompagner les agriculteurs dans la mise en place d'une nouvelle conception des systèmes de culture et des systèmes de production » (Marshall, 2009).

Constatant dans l'enseignement agricole technique en particulier «un affaiblissement général d'une agronomie de terrain faute de disposer d'enseignants formés » et soulignant que « la question du renouvellement des enseignants d'agronomie est posée », le groupe recherche les moyens de favoriser l'actualisation et de la transmission des savoirs agronomiques » (Marshall, 2009) Dans ce but il s'est proposé d'établir un état des lieux i) de cette transmission, ii) des procédures de capitalisation et des marges de progrès possibles, iii) du dispositif de formation continue mis en œuvre dans le cadre de l'opération Relance Agronomique (Marshall, 2009).

Cet article valorise le travail d'enquêtes qui a été réalisé pour éclairer comment cette opération, initiée dans les années 80 a été conçue et dont l'impact peut être aujourd'hui analysé. Cette opération avait pour ambition, notamment à travers un dispositif de formation continue, de transmettre et diffuser largement dans le secteur du développement, les savoirs et savoir-faire agronomiques récents, encore confinés dans les milieux proches de la Chaire d'Agronomie de l'INA-PG (Boiffin *et al*, 2013).

L'enquête menée auprès des acteurs de cette formation – concepteurs, représentants institutionnels et stagiaires complète les rares documents disponibles et permet d'en préciser le contexte, les buts et les moyens et d'en évaluer la portée en termes de formation et de diffusion de l'agronomie d'une part, de métiers d'autre part.

Quels concepts, quels outils et méthodes, quelles compétences les stagiaires y ont-ils acquis ? Par quels processus ? La production de références a-t-elle changé suite à cette formation ? Les compétences et les orientations des organismes ont-elles évolué ? En quoi, la façon d'exercer leur métier, le parcours professionnels, les réseaux des stagiaires en ont-ils été marqués ?

Les origines et raisons du lancement de l'opération« Relance Agronomique »[64]

En 1982, Edith Cresson annonce les grandes lignes de l'opération Relance Agronomique. Son impulsion par le Ministère chargé de l'agriculture résulte de la nécessité de réduire les coûts de production, de mieux valoriser et conserver le potentiel des terres agricoles et les ressources naturelles. En effet, le rapport de Jacques Poly « Pour une agriculture plus économe et plus autonome » remis en 1978 au Ministre de l'Agriculture avait dressé un état des lieux de l'agriculture et tiré la sonnette d'alarme. Il montrait les effets négatifs d'une standardisation des techniques de production et d'un usage accru des consommations intermédiaires notamment en période de crise économique.

L'opération Relance agronomique s'inscrit également dans la réflexion engagée dans le cadre des Etats généraux du développement agricole qui ont mobilisé les organismes de développement et les groupes locaux d'agriculteurs de mai 1982 à février 1983. Pour développer une agriculture diversifiée, créatrice d'emplois et économe, il apparaît nécessaire de prendre en compte la diversité notamment des exploitations et des milieux pédoclimatiques, d'aborder les problèmes agricoles dans leur complexité et d'inscrire les actions dans la durée. Il faut remettre en question le modèle unique, normatif (Blé et maïs conseils, clubs 100 quintaux) et relancer l'intérêt pour l'agronomie *versus* la phytotechnie, intégrer une approche systémique permettant de saisir les interactions entre le sol, le climat, le peuplement végétal et les techniques. Cependant, nécessité est de constater que les connaissances et références sur les potentialités du milieu font défaut qu'il manque souvent d'agronomes ayant une formation suffisante.

Enfin, une dernière idée force guide la mise en place de l'opération. Pour être efficace, au-delà d'éventuelles tensions pour le *leadership* du développement, elle doit rassembler tous les principaux acteurs du développement et les faire œuvrer ensemble au service du développement de l'agriculture et du monde rural: chambres d'agriculture, coopératives, négoce, industrie des engrais, instituts techniques, groupes de développement, recherche, Etat.

Dans ce contexte, l'opération de Relance agronomique vise à remettre l'agronomie au cœur du raisonnement des agriculteurs et des conseillers pour faciliter les évolutions nécessaires dans les approches du développement agricole et rural. Elle comporte trois axes de travail :

- La promotion des analyses de terre alors peu pratiquées en France. Cela suppose le développement des laboratoires, la mise en place d'une certification et d'un agrément et l'amélioration des conditions d'interprétation ;

- La production de références agronomiques, avec l'établissement de programmes agronomiques régionaux pilotés par les Chambres régionales d'agriculture. Dix-huit millions de francs sont débloqués pour leur mise en place et se crée alors un poste d'agronome régional dans les Chambres Régionales nouvellement instituées. Les programmes régionaux discutés dans des comités scientifiques font l'objet de rapports par des représentants de la recherche ou de l'enseignement supérieur. Par ailleurs, l'APCA charge un ingénieur d'animer le réseau des agronomes régionaux et une véritable dynamique de réseau se crée ;

- L'amélioration de la formation, de l'appui technique et de l'encadrement en agronomie avec la mise en place d'un cycle de formation supérieure agronomique destiné à un public d'ingénieurs travaillant dans le monde agricole et rural.

Deux éléments essentiels ont favorisé le lancement et le déroulement de l'opération :

- La volonté institutionnelle du Ministère chargé de l'agriculture, portée par la Direction de l'espace rural et de la forêt (DERF) et notamment d'un chef de bureau, Jean-Jacques Hervé, celle de l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA) portée par son président Pierre Cormorèche qui souhaitait renforcer l'approche agronomique ;

- La nomination de personnalités reconnues et qui s'entendaient bien pour lancer l'action ; Jean Hébert comme président de la Commission nationale d'agronomie et Michel Sebillotte[65] comme président de la commission formation, assisté de deux animateurs (un pour l'Institut national agronomique Paris-Grignon (INA-PG) et un pour l'APCA) et un mi-temps de secrétariat au ministère de l'agriculture.

En vue d'un bilan de l'axe formation de la Relance Agronomique

Peu de documents écrits ayant été conservés, la description de la formation s'appuie sur les témoignages des concepteurs de la formation - Hubert Manichon[66] et Alain Capillon[67] notamment- et de représentants institutionnels - Ghislaine Urbano[68] et Marianne Cerf[69] que complète le dossier de présentation et de candidature pour la formation Ingénierie Agronomique 8ème cycle (1991-1992). L'annuaire initial des participants par cycle a permis la caractérisation du public mais, trop partiellement mis à jour, il ne permet pas de suivre la carrière de nombre d'anciens stagiaires. Les thèmes, méthodes et outils mis en œuvre dans les 55 mémoires archivés (essentiellement de 84 à 89) ont fait l'objet d'une analyse. Enfin, pour tenter d'évaluer l'impact de cette formation sur les stagiaires eux-mêmes et plus généralement sur l'évolution de l'agronomie et du métier d'agronome dans les territoires, une enquête a été menée par mail auprès des anciens stagiaires. Compte tenu de l'effectif des réponses reçues (24 pour 97 contacts), l'enquête a fait l'objet d'une exploitation essentiellement qualitative et a été complétée par une dizaine d'entretiens. La représentativité de l'échantillon n'étant pas assurée, les éléments tirés de l'enquête ne peuvent être extrapolés sans précautions. En outre, le temps écoulé depuis la formation et la difficulté d'isoler l'effet propre de la formation et celui

[64] D'après les témoignages de F. LIMAUX, M. CERF, H. MANICHON, A.CAPILLON, G. URBANO ainsi que Hervé, J.-J., La relance agronomique à paraître dans « Histoire du corps du GREF ».
Béranger, C., 1982. Le ministère de l'agriculture et la Relance agronomique. Journées de l'APCA, 1982
Colson, F, – 1986. Le développement agricole face à la diversité de l'agriculture française. *Economie Rurale* n °172, 3-9.

[65] Professeur d'agronomie à l'INA-PG.

[66] Enseignant-Chercheur à la Chaire d'Agronomie de l'INA-PG coresponsable de la formation et rapporteur de programmes régionaux.

[67] Enseignant-Chercheur à la Chaire d'Agronomie de l'INA-PG (responsable de la formation).

[68] Chargée de mission à la DERF de 1986 à 1999.

[69] à l'APCA de 1984 à 1987 en charge, entre autres, du suivi du programme Relance Agronomique.

de la Relance Agronomique dans son ensemble constituent des facteurs de biais potentiels.

La formation : objectifs et méthodes [70]

Visant le renouvellement de l'appui à la prise de décision des agriculteurs et des décideurs, le cycle de formation s'est donné pour objectifs l'acquisition et la structuration des nouvelles connaissances et méthodes en agronomie, la problématisation d'une question agronomique de terrain, et la mobilisation des connaissances dans les programmes régionaux (via un mémoire). Il s'adresse à un public émanant des « différents organismes [qui] travaillent dans l'intérêt de l'agriculture et des agriculteurs »[71] en vue d'une culture commune favorable à la coordination et à l'efficacité de leurs actions. Compte tenu de la diversité du public visé, la formation a eu dès le départ l'ambition de se situer sur le terrain commun des concepts et des méthodes, en alternant apports théoriques et application sur terrain, avec, notamment, une enquête de terrain.

Comme le précise H. Manichon cette formation a été conçue à partir de quatre « courants de pensée » qui ont pu converger :

- L'enseignement d'agronomie de l'INA-PG, y compris les études régionales qui ont démarré en 1973 (menées avec les agriculteurs, les conseillers agricoles, les coopératives et les élus locaux) ;
- Le cycle supérieur d'agronomie en formation continue proposé par l'INA PG qui s'adressait à des conseillers spécialisés en agronomie (Instituts techniques, recherche appliquée) ;
- La formation de base des conseillers agricoles à Trie-Château avec deux volets, un volet sociologique et une formation au conseil vers l'exploitant, dont une séquence de 4 semaines sur la pratique du conseil en agronomie ;
- La formation aux sciences humaines de l'Ecole nationale de formation agronomique (ENFA)[72] : « communication, agriculture et aide à la décision ».

Les trois premiers « courants » nourriront les semaines 1 à 5 du cycle et le quatrième sera repris dans les semaines 6 et 7 du cycle (tableau 1).

N° session	
1	Fonctionnement des peuplements végétaux et élaboration du rendement
2	Milieu, caractérisation et transformation par le techniques - Concept d'aptitude culturale
3	Système de culture - Diagnostic au champ
4	Approche globale de l'exploitation agricole
5	Typologies d'exploitation (avec terrain) Diagnostic régional et collecte de références
6	Raisonnement de l'agriculteur et aide à la décision
7	Communication
8	Elaboration de solutions alternatives aux problèmes posés (8ème et 9ème cycle)
8 bis	Gestion de la qualité des produits (à partir du 9ème cycle)
9	Systèmes de production et environnement (à partir du 9ème cycle)

Tableau 1 : Sessions

Les sessions correspondant à la mise œuvre de méthodes de diagnostic agronomique sont réalisées dans le cas concret d'une petite région. Le contenu de la formation évolue avec les résultats de la recherche en cours (composantes du rendement, codification du profil cultural, typologie des exploitations, aide à la décision) et le contexte. La durée de la formation est passée de 7 à 9 semaines du premier cycle, entamé en novembre 1983 au 11ème(en 1994), notamment avec l'émergence d'un part des questions de gestion de la qualité dans les bassins d'approvisionnement et, d'autre part, des problèmes de pollution nitrique. Les deux sessions ainsi introduites, centrées sur des études de cas, constitueront des occasions de synthèse des acquis précédents.
Le mémoire est conçu comme une formation par la recherche[73]. Sa réalisation, nécessitant un fort investissement personnel et un solide encadrement, constitue l'occasion de d'intégrer les connaissances acquises dans la formation et surtout de développer une analyse critique des pratiques agricoles et des pratiques de conseil.
En retour, A. Capillon souligne que les questions et retours de terrain des stagiaires, plus riches que ceux des étudiants, présentaient un grand intérêt pour la chaire d'agronomie de l'INA-PG et permettaient de faire évoluer l'enseignement.

Le public

Le dispositif a formé environ 180 personnes dont une moitié a soutenu un mémoire.
D'après l'annuaire des stagiaires, les publics formés (figures 1, 2 et 3) ont été principalement les agents des Chambres Départementales et Régionales d'Agriculture, du ministère, de l'enseignement technique agricole public, secondairement des instituts techniques et du Centre d'étude technique du matériel agricole et des eaux et forêts (Cemagref). Les agents des coopératives et des industries sont peu représentés. Le projet de mêler les publics en vue d'une vision commune et partagée entre organismes a trouvé là sa limite.

[70] D'après les témoignages d'Alain CAPILLON, Marianne CERF, François LIMAUX (ancien stagiaire), Hubert MANICHON, Ghislaine URBANO.
[71] Dossier de présentation et de candidature pour la formation Ingénierie Agronomique 8ème cycle (1991-1992).
[72] Etablissement de formation initiale et continue des enseignants des établissements d'enseignement technique agricole.
[73] La soutenance du mémoire a permis la délivrance d'un certificat de fin de cycle voire d'un mastère à partir du 9 ou 10ème cycle.

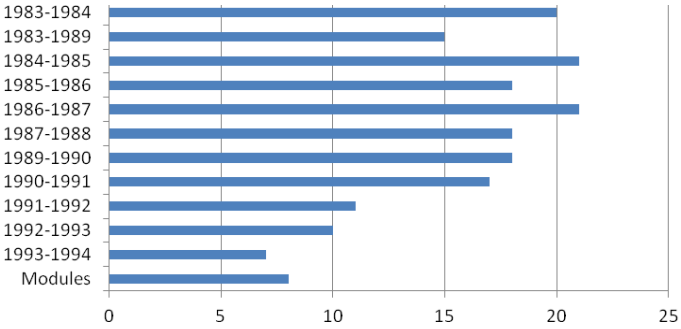


Figure 1 : Effectifs de stagiaires par cycle

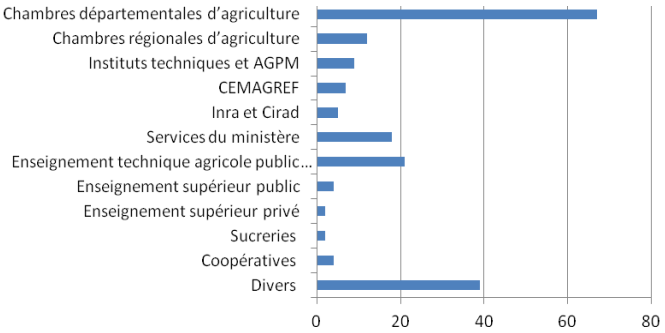


Figure 2 : Effectifs de stagiaires par organisme d'origine

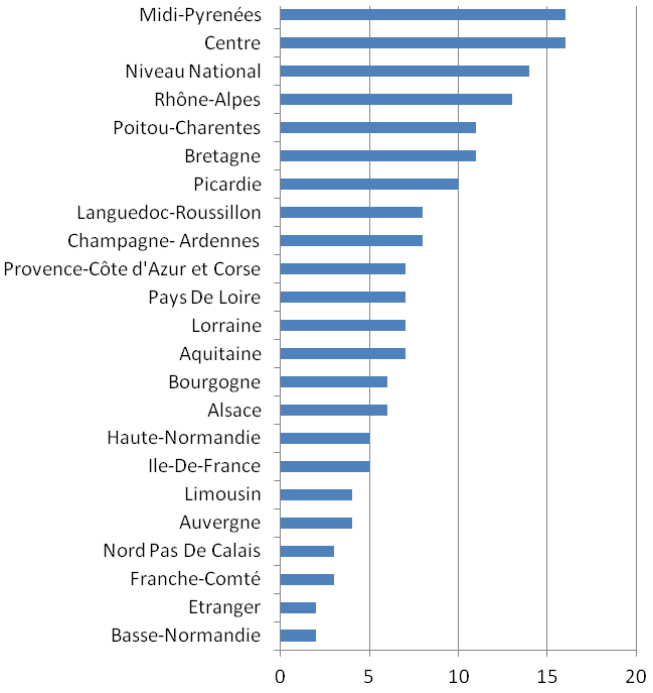


Figure 3 : Effectifs de stagiaires par région

La prise en charge financière de la participation du stagiaire à la formation (pour les 1ers cycles) par le ministère, au travers d'une convention s'est avérée assez incitative pour les Chambres d'Agriculture et les lycées agricoles, malgré la contrainte liée à la durée du cycle. Cependant, elle n'a pas suffi à lever les freins qui s'opposaient à la participation des agents d'autres structures.

Il faut aussi noter que très peu d'enseignants de lycée agricole et seulement 2 techniciens de coopérative ont achevé la formation par la rédaction d'un mémoire.

Si la formation est fortement recommandée pour les agronomes régionaux, notamment pour animer des équipes d'agronomes départementaux eux-mêmes en formation, elle peut aussi avoir été encouragée par des responsables de Chambres d'Agriculture sensibilisés aux problèmes environnementaux par le rapport Henin, la directive nitrates, le lancement de Ferti-Mieux. Le plus souvent, selon les données de l'enquête, la participation à la formation semble correspondre également à une motivation personnelle. Celle-ci procède parfois de la frustration née d'un métier qui « limite l'agronomie aux phytos »[74] ou « à l'étude de l'impact sur le rendement des facteurs de production pris isolément». Pour les pédologues à qui le drainage apparaît comme un investissement à valoriser, elle permet d'acquérir les connaissances agronomiques nécessaires. Pour d'autres, elle répond au « besoin de se rapprocher des agronomes, en raison d'un certain isolement » dans des organismes où l'agronomie n'est pas reconnue. Certains souhaitent « compléter et approfondir la formation initiale en bénéficiant de ce qui se faisait à l'INA-PG », notamment « le travail sur la typologie des exploitations [qui témoigne] que l'agronomie n'est pas incompatible avec la socio-économie ». Elle résulte encore de la solide réputation et de la force de conviction des promoteurs de la formation : M. Sebillotte, J-J. Hervé, P. Cormorèche, ... et, au moins au sein des régions, de celle des stagiaires des premiers cycles convaincus par la qualité de la formation.

La formation est également perçue comme un tremplin pour une évolution professionnelle dans un parcours sans perspectives ou un poste menacé, voire comme un moyen de réinsertion après la rupture d'une expérience de coopérant à l'étranger. Il semble enfin que l'efficacité de la mise en réseau permise par la formation ait pu aussi constituer un argument.

Bilan des acquis en matière d'agronomie

Les anciens stagiaires qui se sont exprimés considèrent que l'efficacité de la formation tient à sa durée, au planning de la formation et à la possibilité de mettre en application les acquis i) au cours d'exercices pratiques en sessions ii) à l'occasion du travail personnel et encadré sur un mémoire, jugé indispensable à leur complète appropriation (et occasion d'exercer un regard critique sur l'exercice professionnel). L'un d'eux souligne aussi que c'est « à travers les hommes plus encore que les contenus - [qu'] ouverture d'esprit (…), curiosité, intérêt pour les nouveautés » ont été pu être développés. Ces éléments clés du processus pédagogique et didactique ont été conservés au fil des différents cycles, même si l'équipe pédagogique a su intégrer au fil du temps les connaissances récentes et a fait place aux problématiques nouvelles. En revanche, la quasi-absence de représentants des acteurs économiques parmi les stagiaires a peut-être privé les échanges d'un point de vue spécifique, faisant valoir, par exemple, les logiques de filière et de bassin d'approvisionnement dans le raisonnement des agronomes de terrain.

Concepts, outils, méthodes et compétences : au-delà des apports, le rôle clé du mémoire

[74] Sauf mention contraire, les citations sont issues de l'enquête ou des entretiens menés auprès d'anciens stagiaires de la formation Relance agronomique.

Pour les personnes interrogées, fonctionnement et typologie d'exploitation, profil cultural, itinéraire technique et système de culture, composantes et schéma d'élaboration du rendement constituent les concepts les plus importants acquis au cours de la formation. Profil cultural et diagnostic agronomique sont reconnus comme les outils majeurs acquis à cette occasion. Ainsi, il ressort de l'enquête auprès des anciens stagiaires, que les 3 sessions du module « Agronomie de la production » (figure 4) sont appréciées en tant que rappels et occasion de découvrir une nouvelle façon d'aborder le fonctionnement de la plante et le profil cultural, et aussi pour « sortir des statistiques et des analyses en composantes principales ».

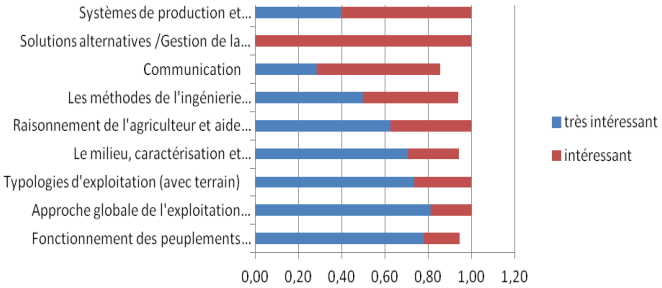


Figure 4 : Appréciation des modules par les anciens stagiaires

Certaines interventions sur « la machine photosynthétique » ou le profil cultural ont marqué les esprits. Toutefois, H. Manichon, intervenant majeur de la formation, regrette qu'elle n'ait pu intégrer les méthodes de l'analyse multivariée pertinentes en l'absence d'hypothèses préalables. Les sessions « Approche globale de l'exploitation agricole » et « Typologie d'exploitation » ont été particulièrement valorisées, chacun soulignant qu'il a pu en appliquer les principes, et de façon très performante, en tant que conseiller, enseignant, avec d'autres professionnels, dans son mémoire ou à l'occasion d'une thèse.

Ainsi, le mémoire apparaît comme un élément clé du processus de formation. Les mémoires disponibles en archives (pour l'essentiel de 1984 à 1989) peuvent être classés selon le niveau d'intervention: parcelle/ exploitation/ territoire et, corrélativement, les méthodes et outils mis en œuvre (tableau 2).

	Nombre de mémoires concernés	Niveau	Méthodes les plus fréquentes	Outils les plus fréquents
Potentialités du milieu et l'élaboration du rendement Variabilité des rendements en fonction du milieu et des pratiques culturales	19	Parcelle	Suivi de parcelles ou Suivi de parcelles + essais	Profil cultural Mesures d'indice foliaire Composantes du rendement
Déterminants des choix techniques	7	Exploitation	Enquête en exploitations	Outils d'analyse du fonctionnement des EA ou des choix des agriculteurs-typologies
Diagnostic agronomique régional	11	Territoire		

Tableau 2 : Thèmes et méthodes mobilisés dans le mémoire (d'après inventaire des mémoires archivés et enquête)

Leur analyse ne fait pas apparaître d'évolution particulière tant des thèmes que des méthodes mises en œuvre au moins sur la période couverte, sans doute trop courte (85 à 89). Ainsi, les mémoires consacrés aux potentialités du milieu, à l'élaboration du rendement ou à l'analyse de la variabilité des rendements dominent. Ils mobilisent une grande diversité de sources et surtout de méthodes de collecte des données, du suivi d'essai à l'enquête parcellaire post-récolte mais très peu de mémoires reposent sur la seule expérimentation. Modélisation et simulation sont mises à contribution pour la question de la gestion de l'eau dans les assolements.
Il ressort des réponses à l'enquête que les principaux concepts mobilisés dans les mémoires relèvent, très majoritairement, de l'élaboration du rendement, outre les notions connexes de fertilité du milieu et d'agro-physiologie également souvent citées. Curieusement, les concepts d'itinéraire technique, de système de culture, de règles de décision, de système et de typologie d'exploitation n'apparaissent qu'assez ponctuellement dans cette enquête. En outre, le territoire n'est évoqué qu'une fois, ce qui reflète l'émergence plus tardive de cette notion en agronomie.
Pour les anciens stagiaires, le mémoire a été l'occasion de développer « l'effort d'analyse et d'indépendance d'esprit » exigés par « des conclusions contraires à la pensée ambiante ». Ils soulignent également un acquis collectif majeur : l'intégration des dimensions technique d'une part, stratégique et économique d'autre part, à travers « la capacité à passer de l'observation à la parcelle à (…) un pronostic agronomique et économique à l'échelle d'un département. »
Plus largement, bien que n'ayant pas suivi la session « Systèmes de production et environnement » introduite ultérieurement, un ancien témoigne de l'application des principes forts de la formation : « priorité au terrain » et « postulat de cohérence », qui permettent, selon lui, un dialogue avec les agriculteurs sur les questions environnementales, moyennant « une entrée agronomique ».
Un autre, dont les activités démontrent un intérêt marqué pour l'innovation (agro-écologie, agroforesterie…) affirme, pour sa part, que, même si cet intérêt était antérieur à la formation, il ne serait pas aussi radicalement engagé dans des projets innovants s'il n'avait suivi la formation.

Le mémoire : un tremplin pour développer de nouvelles références

Les auteurs enquêtés mettent en avant différents types de résultats produits à l'occasion de leur mémoire, d'une part des démarches et des méthodes -de diagnostic par exemple, d'autre part la production de références sur les potentialités d'une production dans une région, un diagnostic agronomique régional, des propositions de changement de pratiques voire de sessions de formation et d'expérimentations. La production de références plus « classiques », telles les exportations minérales d'une culture ou, au contraire, des résultats concernant des sujets plus récents tels la qualité d'une production ou les impacts environnementaux de l'adoption de nouvelles pratiques sont peu représentés dans l'échantillon.
D'après l'enquête, le travail du mémoire a pu être réinvesti dans plusieurs dimensions. Certains résultats, comme des propositions d'itinéraires techniques, ont pu faire l'objet d'un transfert direct aux agriculteurs et conseillers, de sessions de formation et de publications. Des travaux ont été approfondis ultérieurement ou même à l'origine de nouvelles démarches. Ainsi, un dispositif de production de références en jours agronomiquement disponibles a été établi à l'issue d'un mémoire consacré à l'organisation du travail pour la culture du maïs en Bresse bourguignonne. Enfin, dans un certain nombre de cas, les méthodes voire les concepts utilisés ou élaborés à l'occasion du mémoire ont été remobilisés dans d'autres situations. Ainsi, par exemple, l'expérience acquise dans l'analyse de systèmes de culture irrigués a-t-elle été valorisée pour traiter de nitrates ou de gestion des systèmes économes en pesticides.
De façon générale, selon les anciens stagiaires qui ont répondu à l'enquête, la formation a eu un impact fort et multiple sur la production de références grâce, notamment, à « l'obligation d'aller au bout du mémoire et de laisser une trace écrite » et, indirectement, à la reconnaissance des méthodes par les partenaires. Cet impact s'est trouvé renforcé par « la nécessité d'organiser la production de références départementales en concertation avec la Région ». Il s'est traduit, en termes de nature des références produites et de méthodes employées, par « un champ de validité des références produites mieux cerné et [un] transfert plus efficace de ces références », parfois par un changement radical du message technique [et] une « évolution de l'organisation interne de la Chambre sur l'approche globale »…
Sont cités en exemples des « démarches 'potentialités' (…), des projets Agro Transfert (Gestion de l'azote, gestion de l'eau, gestion de l'interculture, systèmes de culture intégrés) relayés par les Réseaux mixtes technologiques (RMT) », les Secteurs de référence Irrigation et, souvent, le réseau Fertimieux.
Certains s'interrogent sur la postérité des typologies. Mise en œuvre par de nombreux stagiaires dans leur mémoire et dans des travaux ultérieurs, et encore utilisée comme base pour l'établissement de réseaux de production de références, cette démarche de prise en compte de la diversité ne semble pas (plus ?) avoir, dans le développement et dans l'enseignement, la diffusion qu'elle mérite. En dehors de quelques cas (ITEB, étude APCA/ADEPRINA en 1988), les notions de typologie de fonctionnement et de trajectoire peuvent paraître souvent réduites à l'OTEX (Marshall, 2011). L'apport des typologies de fonctionnement des exploitations n'a pas été reçu dans toutes les structures, y compris des Chambres d'Agriculture.

Impact de la formation sur le dynamisme des organismes employeurs en matière d'agronomie

Aux dires des personnes enquêtées, le nombre d'agronomes et le périmètre de leurs activités dans les organismes a évolué de façon variable, du « feu de paille » à la création d'un véritable service : « après la relance agronomique, j'ai bien pris en considération l'environnement, générateur de création de postes d'agronomes dans mon service; l'agronomie a été reconnue (…) dans ce département d'élevage ». L'évolution des organigrammes est aussi significative. Par exemple, le service agronomique de la Chambre Régionale d'Agriculture de Rhône-Alpes est devenu pôle « agronomie-environnement » dans les années 90 à 2000, « agronomie- environnement-territoire » de 2000 à 2010 et

s'intitule aujourd'hui « innovations agronomiques et territoriales ».
Au niveau national, les Chambres d'Agriculture se sont dotées de « groupes métier » - lieux d'échanges entre les responsables de chambres régionales-, parmi lesquels les groupes : « agroenvironnement » et « rénovation du conseil agronomique ».
Cependant, plusieurs facteurs ont limité la dynamique de production de références et l'évolution du conseil. Ainsi « l'investissement agronomique [a] d'abord visé l'expérimentation, plutôt que l'évolution dans le conseil, (…) plusieurs difficultés [pouvant] expliquer la situation : grand *turn over* des conseillers dans les chambres, évolution des modalités de financement des chambres,… » (Marshall, 2011). Par ailleurs, l'investissement des régions dans la formation s'est avéré inégal : de 15 à 3 stagiaires par région (hors zones de montagne) avec des proportions variables d'agents de Chambres d'Agriculture. Les régions n'ont pas valorisé de la même façon les compétences acquises en agronomie, peut-être en raison de la faible montée en puissance des chambres régionales et tous les agronomes régionaux n'ont pas été moteurs de la relance (Marshall, 2011). Selon un ancien stagiaire, beaucoup d'agronomes de chambres devenus chefs de service ont été mobilisés par des tâches administratives et certains, isolés dans leur structure, ont pu voir leur pouvoir d'entrainement potentiel limité par des résistances internes qui ont freiné voire interdit l'appropriation et le transfert des acquis de la relance. Toutefois, selon un autre, grâce notamment à l'implication de chefs de service ou de directeurs, à travers formation, recrutements et dialogue avec les responsables professionnels, l'approche système est intégrée et, dans certaines régions, « les messages sont passés ».
La formation a-t-elle eu un impact sur le développement des chambres régionales et des Agro-Transfert ? Il semble, hasard ou non, qu'en dehors de la Bourgogne les régions les plus fortement représentées en formation (Midi-Pyrénées, Centre, Rhône-Alpes et, dans une moindre mesure, Picardie, Poitou-Charentes et Bretagne) sont chefs de file ou fortement impliquées dans nombre de RMT relevant de l'agronomie (Biodiversité fonctionnelle, Biomasse, Développement de l'agriculture biologique, Systèmes de culture innovants, Sols et territoires …). Cependant, la création d'Agro-Transferts en Picardie, Poitou-Charentes et Bretagne peut être attribuée à d'autres facteurs.
Des exceptions méritent d'être soulignées : dans certaines structures et/ou régions, les résistances et « la fin de la Relance [ont] 'cassé' la dynamique [qui] a permis des promotions individuelles mais pas une dynamique collective ».

Impacts sur l'exercice du métier, les trajectoires et les réseaux professionnels

L'exercice des métiers

À une exception près, les personnes enquêtées déclarent que la formation a eu un effet significatif sur leur manière d'exercer leur métier. Selon, H. Manichon, la formation a accompagné les stagiaires vers un changement de métier chez les conseillers, de vulgarisateur à agronome clinicien. En effet, les anciens stagiaires qui se sont exprimés évoquent un plus grand recul, voire une remise en cause de leur métier mais aussi « les moyens d'assumer la perte des certitudes ». Ils ont développé une autre approche du métier du conseil, une « autonomie dans le raisonnement » et la capacité « d'élaborer des solutions de façon *bottom up* ». Beaucoup affirment avoir acquis plus de rigueur, « une démarche scientifique», « une méthode de travail ». Surtout, ils se reconnaissent une capacité d'approche systémique qui « intègre les déterminants (…) des décisions des agriculteurs » et [prend] en considération [les] différentes échelles» de la parcelle au territoire, « les acteurs, même non agricoles [et] la diversité dans les territoires ».
Au-delà de ces compétences proprement agronomiques, certains mentionnent aussi une nouvelle « capacité à animer des groupes d'agronomes et (…) à échanger avec les Instituts Techniques et avec l'Inra. ».

Les trajectoires professionnelles

Compte tenu de l'incertitude sur le devenir de nombreux stagiaires, on ne peut identifier de parcours professionnels types (figures 5 et 6).

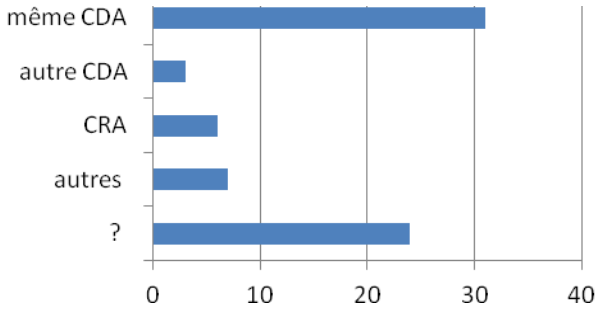


Figure 5 : Devenir des stagiaires issus de CDA

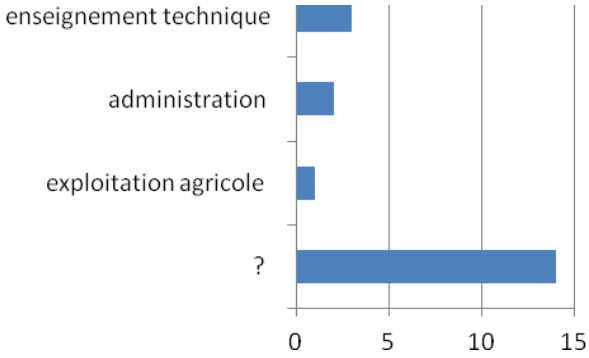


Figure 6 : Devenir des stagiaires issus de l'enseignement agricole technique public

A. Capillon considère que « beaucoup de personnes formées n'ont pas réellement utilisé leurs acquis, aspirées par des tâches administratives » et un ancien stagiaire, admet que « beaucoup sont devenus chefs de service » ce qui suppose « d'accepter de 'faire faire' plutôt que de 'faire' soi-même. » Sur les 10 agronomes de Chambres Départementales d'Agriculture représentés dans l'enquête, 5 sont devenus, après plusieurs années, chefs de service agronomie ou de service technique et 2 ont été nommés responsables d'expérimentation dans une Chambre. En outre, un responsable agronomie s'est vu confier la responsabilité du pôle « études et prospectives » et un chef de service hydraulique

et agronomie est devenu directeur de laboratoire d'analyses.
Les deux tiers des anciens stagiaires qui se sont exprimés reconnaissent que la formation a eu un effet sur leur trajectoire professionnelle. Le plus souvent, les compétences acquises ont ouvert des opportunités. La formation Relance a aussi permis à certains de disposer « des outils pour [se] positionner [dans leur institution] et d'éléments de reconnaissance ». Parfois le travail effectué dans le cadre du mémoire a débouché sur la création d'un poste.

Les réseaux professionnels des stagiaires et les liens avec la recherche

L'inégale représentation des différents types de structures n'a pas favorisé la constitution de réseaux inter-organismes et le travail en commun. D'après l'enquête, l'impact de la formation sur les réseaux professionnels apparaît nul pour une minorité d'anciens qui se sont exprimés, fort pour les autres, voire pérenne (c'est le cas du groupe Chaulage du Comifer).
Selon A. Capillon, à l'occasion de la formation, les stagiaires ont rencontré des chercheurs créant des conditions favorables pour développer ultérieurement un travail en partenariat entre la recherche et le développement au sein de plusieurs dispositifs : RMT, Unités mixtes technologiques (UMT), programmes Pour et Sur le Développement Rural.
H. Manichon évoque le rôle qu'a pu jouer le travail de mémoire en créant un rapprochement avec la recherche, des échanges d'expériences avec les autres régions, la mise en place de travaux communs au sein du réseau des stagiaires.
Les anciens stagiaires sont très partagés quant à l'impact de la formation sur les relations avec la recherche : les deux tiers se prononcent pour une absence d'effet tandis que plusieurs évoquent des « relations facilitées avec Agro-Transfert et avec l'INRA voire attestent : « après la relance, je n'ai pas su travailler sans lien avec la recherche ». En outre, selon l'un d'eux, le fait de retrouver des anciens stagiaires parmi les partenaires de divers programmes (Projets CASDAR, RMT, …) facilite le dialogue et la construction des projets.
Ceux qui participent à des réseaux issus de la formation tiennent à témoigner de l'impact de la culture commune forgée en formation et du rôle prépondérant de ce fonctionnement en réseau sur certaines dynamiques (« Potentialités », Comifer…). Au-delà du carnet d'adresse encore fonctionnel, le réseau apparaît comme « un [lieu] de réflexion et d'échange très positif ». C'est aussi une source « d'opportunités pour participer à des projets en région ou des comités nationaux, participation qui contribue en retour à renforcer les réseaux. Certains mettent en avant « le fait que plusieurs personnes de la région aient suivi la formation Relance a permis de donner du poids à des initiatives qu'une personne seule n'aurait pu porter » même si force est de constater que « la formation de quelques individus isolés ne suffit pas». De fait, la formation ayant surtout concerné des agents de Chambres d'Agriculture et des membres de l'enseignement technique, elle n'a pas été l'occasion de créer une culture partagée entre tous les acteurs du monde agricole, au-delà des organismes impliqués.

Conclusion

L'enquête et les entretiens menés, d'une part, les mémoires recensés, d'autre part, semblent confirmer que la formation Relance Agronomique - ou, plus largement l'opération Relance Agronomique, dans son ensemble - a permis l'acquisition, par un public de professionnels, des concepts, méthodes et outils de l'agronomie les plus récents à l'époque : potentialités, composantes et schéma d'élaboration du rendement, profil cultural, itinéraire technique et système de culture, fonctionnement et typologie d'exploitation, diagnostic régional… Selon les anciens stagiaires interrogés a été acquise, à l'occasion du mémoire en particulier, la capacité de mener des diagnostics et des pronostics, à différentes échelles à partir d'observations de terrain et celle d'intégrer les dimensions technique et économique. Ils témoignent également de la pertinence et la puissance des démarches proposées pour prendre en compte les déterminants des choix des agriculteurs et la diversité des situations. Au-delà, les concepts et méthodes acquis leur ont permis de définir, de façon plus pertinente, la nature et le domaine de validité des références à produire ou produites et que ces méthodes et concepts se sont avérés mobilisables pour aborder de nouvelles problématiques, en particulier environnementales. Ainsi, la formation leur a donné une méthode de travail et a développé chez eux capacité d'approche systémique, rigueur, esprit critique et ouverture d'esprit. Les stagiaires rappellent combien les concepts et outils acquis sont toujours utiles et doivent, comme ils ont eu l'occasion de le faire dans leur mémoire, être toujours confrontés et mis à l'épreuve sur le terrain. C'est à travers un tel processus que le mémoire a permis, comme nombre d'entre eux le soulignent, la production de références de nature originale pour l'époque voire initié une évolution en la matière dans l'organisme employeur.

Si elle n'a pas atteint tous les types de structure visés, une culture commune et partagée s'est créée grâce, notamment, à la formation qui a pu permettre, un rapprochement avec la recherche et favoriser un fonctionnement en réseaux, lieux de réflexion et d'échange féconds. Cependant, la place accordée de l'agronomie dans les Chambres d'Agriculture à l'époque s'est avérée très variable selon les régions, en fonction de leur investissement en amont et en aval de la formation. Nombre d'anciens stagiaires sont devenus chefs de service. Quelles ont été les conditions favorables pour transmettre leurs acquis alors que d'autres se sont trouvés accaparés par d'autres tâches ou isolés ?

Remerciements

Les auteurs tiennent à saluer la mémoire d'Eric Marshall (…) à qui cet exercice de relecture de la formation Relance Agronomique tenait particulièrement à cœur. Ils remercient tous ceux qui ont contribué, par leurs témoignages, à tirer les enseignements de cette expérience originale : les organisateurs et formateurs (A. Capillon, M. Cerf, T. Doré, H. Manichon, G. Urbano), les anciens stagiaires qui ont accepté de répondre à l'enquête. F. Limaux, enfin, qui a inventorié et classé les mémoires archivés.

Bibliographie

Auricoste et al. Former pour concevoir, évaluer et mettre en œuvre des systèmes de culture innovants : état des lieux, principaux acquis et perspectives. *Innovations Agronomiques* 20, Décembre 2012, 123-141

Hervé, J.-J., La relance agronomique à paraître dans « Histoire du corps du GREF ».

Béranger, C., 1982. Le ministère de l'agriculture et la Relance agronomique. Journées de l'APCA.

Boiffin et al., 2013, D'une Relance Agronomique à l'autre : nouveaux défis, nouvelles approches. *Agronomie, environnement et société, vol 3 n 2.*

Colson, F., 1986. Le développement agricole face à la diversité de l'agriculture française in Economie Rurale n °172, 3-9.

Marshall, 2009. *Groupe de travail « Capitalisation et transmission des savoirs en agronomie ; l'agronomie dans les contenus et les dispositifs de formation* », Réunion du 2 décembre 2009).

Marshall, 2011. *Essai de synthèse des travaux du groupe sur la relance agronomique.* Compte rendu du groupe de travail de l'Afa « Capitalisation et transmission des savoirs en agronomie ». Réunion du 19 avril 2011.

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

D'une Relance Agronomique à l'autre : nouveaux défis, nouvelles approches

From the former to the actual "Agronomy Relaunch": new challenges, new approaches

Interview de
Thierry DORÉ[1] et Hubert MANICHON[2],
recueilli par Jean BOIFFIN[3]

[1] *Professeur d'Agronomie à AgroParisTech, co-responsable de la formation « Conseiller demain en agronomie ». AgroParisTech - Département SIAFEE - 16 rue Claude Bernard - 75231 Paris Cedex 05. E-mail : thierry.dore@agroparistech.fr*
[2] *Professeur d'Agronomie (honoraire) à l'INA P-G, co-responsable de la formation « Ingénierie agronomique » ouverte en 1983, ancien directeur scientifique du Cirad.- 3 rue de la Piale - 11500 Quirbajou - E-mail : hubert.manichon@orange.fr*
[3] *Directeur de Recherche à l'Inra, membre du groupe de travail « Capitalisation et transmission des savoirs » de l'Afa - Inra Centre Angers-Nantes - 42 rue Georges Morel - Boîte Postale 60057 - 49071 Angers Cedex 01 - E-mail : jean.boiffin@angers.inra.fr*

Résumé

Cet article présente l'analyse comparative de deux programmes de formation en agronomie conçus à destination des agents du développement, l'un dans le cadre de la « Relance Agronomique » du début des années 80, l'autre en 2010, dans le cadre du Groupement d'Intérêt Scientifique lui aussi intitulé « Relance Agronomique ». À partir de l'analyse des programmes, et de l'interview de leurs concepteurs, on cherche à mettre en évidence les points communs et différences entre ces deux formations. Ces convergences et divergences sont mises en relation avec le contexte agricole français, l'état de l'art en agronomie, aux deux périodes correspondantes. Elles traduisent à la fois une consolidation de l'agronomie au sein du système de recherche, formation et innovation agricole français, une modification des enjeux auxquels elle est confrontée et une évolution de ses contenus. De par leur place et leur rôle auprès des chercheurs et des agriculteurs, les agents du développement constituent un maillon crucial dans le processus d'innovation agricole, et le renouvellement de leurs compétences en agronomie est un enjeu vital pour la discipline elle-même.

Mots-clés

Agronomie, Formation permanente, Relance Agronomique, Conseillers agricoles, Développement agricole.

Abstract

This paper compares two training courses of continuing education in agronomy, intended for the members of agricultural extension services. The first one is entitled "Agronomic Engineering" and was conceived at the beginning of the 1980s, a period during which the uniform trend of agricultural intensification began to be criticized. The second is entitled "Advising for the future in agronomy" and was conceived in 2010, in connection to the "Grenelle of Environment" forum and its implications for agriculture. The analysis is based on a comparison of the programs (see box 1), and on the interview of their conceptors. In both cases, changes in the socio-economic context of agriculture, as well as in the technical support needed for farmers, induced a strong demand for increasing and renewing the agronomic competence of agricultural advisors. At the beginning of 1980s, the critical stake was to maintain a diversity of pathways for farm development. This implied agricultural advisors become able to deliver no longer standard recipes, but agronomic diagnoses and references, adapted to the diversity of situations. Consequently, the former training course is targeted to agronomic diagnosis methods, and includes an in-depth personal field study. In 2010, critical stakes are (i) to integrate the different environmental challenges into the farm management, particularly those related to biodiversity and to the reduction of pesticide-dependency, (ii) to move the job of technical advisor from a prescriptive to a companion mode of relationship with farmers. Moreover, agronomy has a larger place in the initial education of agricultural advisors. Consequently, the new training course is much shorter than the former one. It is focused on (i) the biological components of the agro-ecosystem and (ii) the needed change in professional behaviours and networks. Agricultural advisors have an important role and a crucial place in the innovation process, then in the adaptation of agriculture. Renewing their competence in agronomy, and making them more efficient for supporting a sustainable type of agricultural innovation, is then a major challenge.

Dans les années 1980 la formation en agronomie des agents de développement a été, avec les programmes agronomiques régionaux et le volet relatif aux analyses de terre et à la fertilisation raisonnée, l'un des trois piliers du plan intitulé « Relance Agronomique ». Trente ans après, elle est à nouveau l'un des axes majeurs du Groupement d'Intérêt Scientifique « Relance Agronomique » (GIS RA), constitué en 2010 par le Ministère de l'Agriculture, l'Inra, AgroParisTech, les têtes de réseau (ACTA et APCA) des organismes de recherche et développement professionnels et l'Onema[75]. Cette similitude pose question et mérite analyse : pourquoi l'agronomie et plus précisément la formation en agronomie, auraient elles périodiquement besoin d'être « relancées » ? La formation en agronomie doit-elle être constamment réinitialisée, et cela signifie-t-il que ses fondements sont instables, ou insuffisants pour faire face à l'évolution des enjeux et du contexte ? Au contraire, est-ce le signe du dynamisme de la discipline, se traduisant par le renouvellement de l'offre de formation pour s'adapter à ces évolutions ?

Pour répondre à ces interrogations, il est intéressant de mettre en parallèle non seulement les programmes de ces formations (voir encadré 1) mais aussi les visions et analyses de ceux qui les ont conçues et mises sur pied. En interrogeant Thierry DORÉ et Hubert MANICHON, nous avons cherché à cerner quels sont les points communs et différences des deux projets, et ce qu'ils révèlent à la fois sur l'évolution et sur la permanence des enjeux et contenus de l'agronomie.

Dans les deux cas, c'est bien l'agronomie, au sens de discipline scientifique et technologique, qui est le cœur de cible de ces formations. Et c'est au sein de l'enseignement supérieur agronomique qu'elles ont été conçues, précisément

[75] Ces organismes sont les membres fondateurs du GIS RA, auxquels ont également adhéré en tant que membres associés Coop de France, les réseaux Rad-Civam et Trame. Depuis 2010, Agrotransfert Ressources et Territoires, la FN Cuma et l'IAD, ont eux aussi rejoint le GIS RA.

dans l'établissement dont les professeurs d'agronomie (S. Hénin, M. Sebillotte) ont joué un rôle fondateur vis-à-vis de la discipline. Dans chaque cas, le partenaire privilégié qui reprend à son compte et soutient ces initiatives est le réseau des Chambres d'agriculture, principal employeur des techniciens et ingénieurs exerçant des fonctions de conseil et acquisition de références en agronomie : si l'acteur institutionnel le plus concerné s'implique à ce point, c'est bien que le besoin de rénovation et d'actualisation des compétences en agronomie est fortement ressenti aujourd'hui comme il y a trente ans. L'appui sur la recherche - à travers les intervenants sollicités, les contenus dispensés, mais aussi les démarches transmises - est un autre point commun marquant : dans chaque cas, il y a lieu d'intégrer au bagage professionnel des agents, et au cœur de leur pratique, des savoirs et savoir-faire récemment mis au point, et même pour certains en rupture avec la formation initiale des agents. Ces derniers seront ainsi mieux en mesure de dialoguer avec la recherche et de valoriser ses travaux.

Cependant, l'intitulé et la structure des programmes se différencient nettement. La formation des années 1980 est plus longue, et débouche sur une qualification officielle[76] susceptible d'être valorisée par les employeurs. Elle inclut la production d'un mémoire, à partir d'un travail de longue durée encadré par un tuteur scientifique. À travers l'évocation du statut d'ingénieur[77], son intitulé traduit une finalité de qualification et de promotion des agents, que ces derniers ont eux-mêmes exprimée comme une préoccupation forte dans le cadre des Etats Généraux du Développement, qui viennent d'avoir eu lieu. Dans le dispositif d'aujourd'hui, l'accent porte sur le métier, la fonction de conseil étant explicitement désignée comme cœur de cible. Ceux qui l'exercent doivent assumer une véritable mutation : "conseiller demain" (en fait dès aujourd'hui) ne demande pas les mêmes compétences qu'hier, et il faut donc se former, dans un contexte où les responsables professionnels et les pouvoirs publics affirment haut et fort s'intéresser à l'agronomie, qui aurait été « oubliée » dans les années 1980-2000 au profit de la gestion, du machinisme, des technologies liées à l'agrofourniture…

Les projets sont donc clairement de nature différente : au début des années 1980, l'agronomie initiée et conçue par S. Hénin puis M. Sebillotte ne s'est véritablement affirmée, et n'est en cours de développement, que dans une sphère assez restreinte, nichée au sein de l'enseignement supérieur et de la recherche. La formation « relance » de cette époque vise à élargir cette communauté en l'implantant dans la sphère du développement. Mais cela ne peut se faire qu'au prix d'un effort qui s'apparente à une nouvelle formation initiale, puisque l'agronomie et ses démarches sont alors quasi-absentes du bagage initial de la plupart des agents à former. Le diffuseur du « progrès technique » doit devenir agronome clinicien.

À la fin des années 2000 la situation a bien changé : le niveau de formation des agriculteurs s'est considérablement accru, les conditions d'accès à l'information scientifique et technique de base sont radicalement différentes, la discipline agronomie est désormais enseignée dans tous les établissements d'enseignement supérieur ou technique agricole. Face aux nouveaux enjeux de durabilité, il faut s'appuyer sur ce socle, et non plus transformer la qualification et le statut des agents, mais leur permettre de franchir un nouveau saut qualitatif dans l'exercice de leur métier. Cela recouvre l'accès à de nouveaux secteurs de connaissance dont l'agronomie doit se saisir – en particulier pour répondre aux enjeux de réduction d'usage des produits phytosanitaires, de préservation de la biodiversité, de gestion durable des écosystèmes et services écosystémiques –, mais aussi une véritable prise d'autonomie quant à l'évolution de leurs fonctions et de leurs pratiques : l'accompagnement des agriculteurs prend le pas sur la prescription, et c'est une toute autre façon de travailler.

La conclusion qui ressort de cet examen comparatif est que, d'une relance à l'autre, l'agronomie s'est en fait consolidée dans l'enseignement, et enracinée dans le milieu du développement. Si elle a besoin de « relances » périodiques, ce n'est pas pour remettre en cause ses fondements et cadres conceptuels, mais pour les enrichir et les étendre à de nouveaux domaines, rendus nécessaires par l'évolution des enjeux et problèmes à résoudre en agriculture et dans le monde rural. Le renouvellement des contenus de formation à destination des agents du développement est donc bien un signe de vitalité… mais aussi un enjeu permanent de survie, car c'est bien au niveau du développement et à travers l'utilité de ce dernier pour les agriculteurs, que l'agronomie doit constamment démontrer sa capacité à offrir des solutions opérationnelles, face à un éventail de problèmes qui ne cesse de s'élargir.

[76] Diplôme de mastère délivré par les écoles d'ingénieurs, à ne pas confondre avec l'actuel master universitaire.

[77] À l'époque, le terme « conseiller », très utilisé dans les décennies antérieures, avait mauvaise presse. Il était plus ou moins implicitement associé à la notion dévalorisante de « vulgarisation ».

Encadré 1 : Programmes des deux générations de formation « Relance Agronomique »[1]

« Ingénierie Agronomique » (1983-1994)[2]

Huit sessions d'une semaine et un travail personnel[3]

1 : Fonctionnement des peuplements végétaux et élaboration du rendement et de la qualité.

2 : Le milieu : les états et les caractères à prendre en compte pour raisonner les techniques et les aménagements. Le concept d'aptitude culturale.

3 : Les systèmes de culture. Diagnostic au champ.

4 : L'approche globale de l'exploitation.

5 : Typologie de fonctionnement des exploitations. Diagnostic régional et collecte de références.

6 : Raisonnement de l'agriculteur et aide à la décision.

7 : Communication.

8 : Elaboration de solutions alternatives aux problèmes posés.

Travail personnel : Etude approfondie d'une question d'ingénierie agronomique.

« L'étude consiste en une mise en pratique des connaissances, des outils et méthodes. Elle est conduite sur une question posée dans le cadre de l'entreprise du stagiaire. Ce travail de 4 à 5 mois est conduit avec un encadrement scientifique.

Le stagiaire entreprend l'élaboration d'un diagnostic agronomique, en explicitant le rôle des différents facteurs déterminant le résultat, de façon à être en mesure de faire un pronostic. Le travail est présenté dans un document écrit et est soutenu oralement devant un jury.

Le travail personnel permet au stagiaire de mieux définir et d'orienter la gestion des savoirs agronomiques qui servent de base aux conseils ».

« Conseiller demain en agronomie » (2012 - …)[78]

Deux parcours de 12 jours.

Parcours 1 : quatre modules

1 : Enjeux du conseil en agriculture (3 j)

2 : Fonctionnement de l'agroécosystème (3 j)

3 : Mise en place de nouveaux systèmes de culture (3 j)

4 : Accompagnement décisionnel des agriculteurs dans le changement (3 j)

Parcours 2 : trois modules

1 : Evaluation des performances des systèmes (4 j)

2 : La composante biologique, nouveau pivot du fonctionnement de l'agroécosystème : organismes telluriques, matières organiques du sol, biodiversité (4 j)

3 : Accompagner la mise en place des nouveaux systèmes (4 j)

---

[1] Dans chaque cas le programme présenté ci-dessus correspond à l'option proposée la plus longue, d'autres options plus courtes étant également possibles :
- pour la formation « Ingénierie Agronomique », il s'agissait de parcours « à la carte » et non-diplômants constitués à partir d'un ou plusieurs modules ;
- pour la formation « conseiller demain », seul le parcours 1 a été effectivement ouvert jusqu'à présent, avec une mention « cultures assolées » ; le parcours 2, conçu comme un complément et approfondissement du parcours 1, n'a pas encore été ouvert.

[2] Source : G. Urbano et B. Lepage, 1990. Formation d'Ingénierie Agronomique. MAF-Derf et INA P-G-Chaire d'Agronomie, 3 p.

[3] Ce travail personnel de 4 à 5 mois est réalisé au cours de l'année qui suit celle de formation (*cf.* article de Leclerc *et al,* dans ce même n°).

[78] Source : *Catalogue Resolia 2013* pp. 228-229. www.resolia.chambagri.fr.

Jean BOIFFIN : Au moment où a été mis sur pied le cycle de formation « Relance » dont vous avez été le (ou l'un des) concepteur(s), quels étaient les défis à relever, justifiant une innovation marquante (une relance de l'agronomie) dans la formation des conseillers ?

Hubert MANICHON : La « Relance agronomique » du début des années 1980 faisait suite à deux crises majeures (le premier choc pétrolier et l'embargo sur le soja) qui avaient mis les questions d'autonomie énergétique et protéique au premier plan des réflexions sur l'évolution de l'agriculture. Il y avait aussi, à l'époque, un vif débat sur la diversité des modèles de développement et une contestation forte de l'uniformisation des voies d'évolution liées au « progrès technique » tel qu'il avait lieu : agrandissement, substitution du capital au travail, élimination des plus petites exploitations. Parmi les exploitations moyennes en voie d'intensification, les difficultés (voire faillites) dues à une croissance aveugle des investissements et coûts de production, étaient de plus en plus souvent signalées. Suite à l'arrivée de la gauche au pouvoir, la Ministre de l'Agriculture Edith Cresson avait lancé les Etats Généraux du Développement. Une des idées sous-jacentes était que les actions visant au développement agricole devaient mieux s'adapter à la diversité des systèmes de production. Au niveau technique, cela impliquait de mieux prendre en compte la diversité des conditions de milieu, des systèmes de culture et des exploitations agricoles, pour élaborer des conseils et références adaptés à chaque situation.

Du côté de l'enseignement supérieur et de la recherche agronomique, un courant de pensée encore loin d'être majoritaire, mais en plein essor, mettait l'accent sur l'approche systémique de la production agricole, à l'encontre d'une approche phytotechnique fondée sur la recette. Sous l'impulsion de M. Sebillotte, ses promoteurs cherchaient à étendre leur influence dans les sphères du développement, et ainsi à mettre leurs conceptions à l'épreuve à plus grande échelle, en interagissant avec les techniciens et en bénéficiant de leur expérience. La mise sur pied d'une formation à l'intention de ces derniers constituait une opportunité à saisir. Elle était facilitée par les excellents contacts noués à l'époque entre la Chaire d'Agronomie de l'INA P-G et plusieurs des dirigeants ou cadres de l'APCA, qui avaient déjà débouché sur des dispositifs de formations professionnelle novateurs, mais d'ambition plus limitée.

Cette concordance a finalement permis de cristalliser une alliance dynamique et féconde entre le Ministère en charge de l'agriculture, l'APCA, certains agronomes de l'Inra et la Chaire d'Agronomie de l'INA P-G. Cette dynamique ne remettait pas en question l'intensification en tant que telle. Mais elle prônait une intensification diversificatrice et économe, s'appuyant sur l'agronomie, face à l'intensification uniformisatrice, axée sur un accroissement illimité de productivité, via un recours croissant aux intrants industriels et à une mécanisation toujours plus poussée. Il y avait effectivement débat entre deux visions différentes, se traduisant par des pratiques de conseil et des besoins de formation très contrastés au niveau du développement et aussi par des orientations très différentes au niveau de la recherche-développement : pour schématiser, l'agriculture autonome et économe de J. Poly, *versus* le club des 100 quintaux et les opérations « Blé conseil ».

Thierry DORÉ : En 2010, beaucoup d'eau a coulé sous les ponts : crises environnementales et sanitaires, réorientations successives de la PAC à partir de 1992, transfert du leadership technique des Chambres vers les coopératives, affirmation du développement durable et de la durabilité comme paradigmes et arrière-plans des réflexions sur l'avenir de l'agriculture, prise en compte du changement climatique… L'agronomie est reconnue comme discipline scientifique à part entière dans l'enseignement supérieur et technique comme dans la recherche, mais a dû s'approprier les thématiques environnementales, ce qui a représenté un investissement considérable. Par ailleurs, tous ces éléments sont déstabilisateurs pour les agriculteurs, et pour les agents du développement. Mais il ne suffit pas d'être déstabilisé pour s'engager dans une nouvelle voie : c'est le Grenelle de l'Environnement qui va constituer la rupture motrice. Sous le regard de l'ensemble de la société, et avec une forte impulsion des pouvoirs publics, les responsables professionnels agricoles prennent acte du fait que, comme d'autres secteurs socio-économiques, l'agriculture va devoir intégrer la gestion durable de l'environnement et des ressources dans ses finalités et ses pratiques, et cela sous de multiples aspects, bien au-delà de la seule question des nitrates. Elle va devoir souscrire des engagements de résultats, et n'est plus aussi libre quant à ses « façons de produire » : tant au niveau national qu'au niveau local, elle doit interagir avec les activités et occupations de l'espace, et négocier avec d'autres acteurs. Là aussi, le rôle des agents de développement s'en trouve très fortement affecté : il faut aider les agriculteurs à opérer des changements parfois radicaux, et assimiler soi-même des compétences nouvelles, car les références à acquérir pour la gestion de l'environnement sont de natures très différentes de celles liées à la seule production végétale, et les démarches pour les acquérir ne font pas partie du bagage classique de l'expérimentateur. Il faut interagir non plus avec les seuls agriculteurs mais avec un bien plus large éventail d'acteurs. La formation en agronomie des agents de développement demande donc à être complétée et renforcée, mais il faut aussi orienter et piloter ce changement de métier.

Jean BOIFFIN : S'agissant des contenus et méthodes pédagogiques, quels étaient/sont aujourd'hui les points forts traduisant la prise en compte de ces défis ?

Hubert MANICHON : Sur le terrain, l'agronomie se distingue de la phytotechnie en écartant d'emblée les recettes toutes faites, pour recourir à une démarche de diagnostic sur les situations et les problèmes rencontrés. Du point de vue des contenus, la formation « Ingénierie » est donc focalisée sur l'acquisition de méthodes d'observation et d'analyse à différentes échelles : station, parcelle, exploitation, petite région, en s'appuyant autant que possible sur des approches comparatives. Dans le contexte de l'époque, marqué notamment par une rapide évolution du machinisme et des techniques d'implantation des cultures, la formation au « profil cultural » était une séquence emblématique, car particulièrement illustrative de la supériorité de l'approche fondée sur le diagnostic *in situ*. Face aux agriculteurs et à ses collègues, le conseiller – et plus rarement à l'époque la con-

seillère – qui observait et commentait un profil cultural n'était plus le même homme, ou la même femme !
Logiquement, les méthodes pédagogiques sur lesquelles s'appuie la formation donnent une grande place à la confrontation au terrain, y compris au niveau des exploitations par la réalisation d'interviews d'agriculteurs et d'autres types d'interlocuteurs. Sur le plan des connaissances elles-mêmes, l'apport de concepts tels que ceux d'itinéraire technique et de système de culture, est alors assez novateur pour le public des agents de développement. Le premier module, qui concerne le fonctionnement du peuplement végétal et l'élaboration du rendement, est pour eux particulièrement « révolutionnaire » : issu de travaux de recherche tout récents, notamment ceux de Josette Masle et Jean-Marc Meynard sur le blé, il constitue vis-à-vis de la conduite des cultures la même rupture que celle apportée par le profil cultural vis-à-vis du travail du sol. Donner un conseil de conduite des cultures, cela ne se réduit pas à donner la liste des nouveaux produits et machines à employer, ni à comparer ce qu'a fait l'agriculteur à cette « norme ». Il faut se donner des objectifs d'état du peuplement à différentes étapes, mesurer et comprendre les écarts obtenus, et les mettre en relation avec différents facteurs, pour pouvoir ensuite faire évoluer soit l'itinéraire technique et ses conditions de réalisation, soit les objectifs eux-mêmes.
A contrario, un point faible de la formation est la protection phytosanitaire : alors même que les agents du développement sont très sollicités dans ce domaine, celui-ci est absent de la formation. Tout se passe comme si ce secteur était « concédé » à l'approche phytotechnique ; et il faut reconnaître que même dans la formation initiale des ingénieurs, c'était aussi le cas : en fait, c'était à l'époque un angle mort des connaissances et méthodes en agronomie.

Thierry DORÉ : Ce que vient de décrire Hubert a perduré jusqu'à une époque encore récente : c'est à la faveur du plan Ecophyto issu du Grenelle de l'Environnement qu'a été reconnue et affirmée la contribution essentielle que l'agronomie doit apporter à la résolution des problèmes phytosanitaires. Au niveau de la recherche agronomique, l'étude des effets des systèmes de culture sur les composantes biologiques du milieu (par exemple les adventices), et l'intégration des objectifs de réduction d'usage des pesticides dans la conception des itinéraires techniques et systèmes de culture, n'étaient devenus prioritaires qu'une dizaine d'années auparavant. Dans ce domaine, les acquis sont donc récents et en pleine évolution, et globalement ne font pas encore partie du bagage des conseillers, même s'ils ont une pratique et une expérience significatives en « défense des cultures » conventionnelle. D'où la place privilégiée qui est accordée à ces aspects dans la formation « Conseiller demain ». Il faut d'ailleurs noter que cet apport nouveau est conçu dans un esprit similaire à ce qui a été évoqué à l'instant à propos du peuplement végétal : à l'approche « un bioagresseur - un produit - un mode d'emploi », on essaie de substituer l'analyse du fonctionnement biologique et écologique des agroécosystèmes, avec une attention particulière sur le rôle des interventions culturales et systèmes de culture. Tout en ayant encore beaucoup de progrès à accomplir, cette approche permet d'ores-et-déjà d'intégrer la santé des plantes comme objectif de conception des systèmes de culture.
Plus globalement, l'accent mis sur l'évaluation et la conception des systèmes de culture est aussi un axe fort : aujourd'hui le conseiller-agronome ne doit plus considérer les systèmes de culture comme un « donné », un cadre dans lequel il élabore ses diagnostics. Il lui est demandé de contribuer à leur évolution. Cela pose d'emblée le problème de la combinaison entre plusieurs objectifs, donc de l'évaluation multicritère, qui a bien progressé ces dernières années dans les sphères de recherche-développement.
Mais le trait le plus marquant de la formation « Conseiller demain » est d'associer formation en agronomie et réflexion sur le changement de métier. Cette deuxième jambe du dispositif se traduit notamment par l'introduction d'apports conceptuels ou méthodologiques sur des sujets tels que l'accompagnement (par contraste avec le conseil prescriptif), le décryptage des questionnements de l'agriculteur, la perception du changement par différents acteurs, le rôle des réseaux de connaissance et d'action. Elle se traduit aussi par l'apport de différents outils, en particulier pour l'animation collective, qui viennent compléter les outils agronomiques. Enfin, la réflexion sur le métier est omniprésente dans les modalités pédagogiques : quels que soient leur thème et leur forme, les activités comportent systématiquement une part d'interrogation sur ses propres pratiques et sur la façon de mieux accompagner l'agriculteur dans l'évolution de ses systèmes de culture, de son exploitation, et des réseaux où il doit s'insérer. Pour exercer pleinement la fonction de conseil, il faut avoir sur celle-ci une réflexion autonome permanente, et une capacité à l'infléchir. Prendre conscience de ce que changer veut dire pour soi-même aide aussi à prendre conscience de ce que cela signifie pour un agriculteur...

Jean BOIFFIN : Peut-on dire que l'accent mis autrefois sur la formation par la recherche (pour produire des références de bonne qualité), via le mémoire, aujourd'hui sur le changement de métier et de ses modes d'exercice (avec notamment le passage de la prescription à l'accompagnement) sont des points de différenciation entre les deux formations ?

Hubert MANICHON : Malgré l'importance accordée à l'étude de cas et au mémoire, la notion de formation par la recherche ne s'applique pas en totalité au cycle « Ingénierie agronomique », car cette étude de cas ne prétend pas produire des connaissances nouvelles comme c'était le cas à l'époque pour les stages de DEA (actuels stages de Master Recherche). Elle visait avant tout à mettre le stagiaire en situation de réaliser lui-même de bout en bout un diagnostic sur un problème agronomique de portée régionale, et relevant d'une qualification d'ingénieur. Certes il fallait mettre en œuvre des méthodes rigoureuses et parfois nouvelles, d'où l'encadrement par des chercheurs et enseignants-chercheurs, mais le but n'était pas un apport original à l'état de l'art. D'ailleurs le travail bibliographique demandé était assez limité et je n'ai pas souvenir qu'aucun des mémoires ait débouché sur une publication académique. Quant à la production de références, sauf exceptions, elle n'était qu'amorcée ; c'était plutôt sur une utilisation lucide et pertinente des références existantes que la formation insistait.

Cela ne retire rien au fait qu'à travers la « formation relance », les agents du développement étaient directement et intensément mis en contact avec la recherche et les chercheurs. Pour beaucoup d'entre eux, cela a sans doute accru, ou même fait naître, leur intérêt et leur capacité à interagir avec des chercheurs, notamment dans le cadre de projets de R & D.

Thierry DORÉ : La question de la formation par la recherche se pose encore moins pour « Conseiller demain en agronomie » qui ne comporte pas de séquence de réalisation d'étude et de mémoire. Une telle séquence était d'emblée hors de l'épure définie par la maîtrise d'ouvrage, l'absence et le remplacement d'un agent sur une telle durée étant aujourd'hui impraticables pour les organismes employeurs. Les relations recherche-développement sont devenues, sinon courantes, en tout cas largement reconnues comme mutuellement utiles, et à développer dans de nombreux domaines d'innovation. Même si une minorité d'agents du développement y est concrètement impliquée, les formes de coopération telles que projets CASDAR ou RMT sont connues et valorisées. Il n'y a donc maintenant plus de « conversion » à susciter à cet égard chez les conseillers en formation. Cela dit, à travers le déroulement du programme, la mise en contact avec les acquis et acteurs de la recherche est constante, et la rigueur des démarches scientifiques est un fil rouge.
Pour ce qui est du changement de métier, la différence essentielle entre les deux formations n'est pas tant l'objectif : dans les deux cas, on vise en fait un changement assez radical. C'est plutôt l'importance donnée dans la formation « conseiller demain » à la réflexivité, on pourrait même dire l'auto-analyse, sur sa propre activité, et en particulier vis-à-vis de l'agriculteur et plus généralement des acteurs, y compris non agricoles. L'intention est vraiment d'apporter sur ce point des cadres de réflexion et approches structurés.

Hubert MANICHON : Vis-à-vis du changement de métier, il ne faut pas négliger la rupture que représentent, d'une part, les nouveaux modes d'accès à la connaissance, via internet, les systèmes d'information et moteurs de recherche, et d'autre part, et de façon corollaire, le développement des outils d'aide à la décision informatisés. Un technicien d'aujourd'hui peut être à la fois plus autonome qu'autrefois pour l'accès aux informations, mais aussi plus dépendant d'une expertise extérieure, car l'évolution est plus rapide, les sources d'informations se diversifient, et ce n'est pas parce qu'un « OAD »[4] est en ligne sur internet qu'on peut se l'approprier et le maîtriser par ses propres moyens. Le changement de métier et la nécessité de maîtrise de ce changement sont aussi liés à cet aspect : pour rester compétent, il ne suffit plus d'actualiser sa propre formation par un bon recyclage tous les cinq ans ; il faut être inséré dans des réseaux qui vous rapprochent de ces sources d'expertise.

Jean BOIFFIN : En définitive, le profil de compétences considérées comme prioritaires est-il significativement différent d'un programme à l'autre ?

Thierry DORÉ : On ne peut pas répondre à cette question « au premier degré » en comparant les contenus des programmes, dès lors que leurs durées sont très différentes, et que la formation « Conseiller demain » a été conçue en tenant compte du fait que beaucoup des éléments du programme « Ingénierie agronomique » ont été inclus dans les programmes de formation initiale des agents de développement : dès lors, en ce qui concerne l'agronomie, c'est bien dans une perspective de complément et ouverture – et non de nouvelle formation initiale – que se situe « Conseiller demain ».
Cependant, outre ce qui a déjà été développé à propos des composantes biologiques du milieu, de la conception des systèmes de culture, de l'évaluation multicritères et du changement de métier, qui constituent des éléments de compétence nouveaux en comparaison de ceux visés par la formation des années 1980, « Conseiller demain » a également l'ambition d'innover en abordant le niveau territorial comme échelle et cadre d'activité de nombreux conseillers aujourd'hui, en particulier pour traiter les questions environnementales… Avec toutes les conséquences que cela comporte, y compris en termes de types d'acteurs avec qui il faut dialoguer, et faire dialoguer les agriculteurs. Mais cette dimension essentielle et nouvelle ne pourra être abordée que si le deuxième parcours (voir encadré) est effectivement financé et mis en œuvre.

Jean BOIFFIN : Entre ces deux époques, les problématiques liées à l'environnement se sont à la fois amplifiées et diversifiées. Comment étaient-elles et sont-elles aujourd'hui prises en compte dans les programmes de formation « Relance » ?

Hubert MANICHON : C'est certainement une différence marquante entre les deux formations. À l'époque de la première Relance agronomique, certaines problématiques environnementales commençaient effectivement à être prises en charge par la recherche, principalement bien sûr celle de la pollution nitrique des eaux. Mais ni au niveau de l'enseignement supérieur agronomique, ni *a fortiori* au niveau du développement, ces problématiques n'influaient profondément sur les objectifs et contenus de formation ou sur les activités de conseil. Les économies d'intrants (et notamment d'engrais) étaient déjà à l'ordre du jour depuis un certain temps, mais avant tout dans une optique d'optimisation micro-économique. En réalité, on se référait encore beaucoup plus, à l'Inra comme dans l'enseignement supérieur agronomique, au paradigme de l'artificialisation du milieu pour obtenir une production économiquement viable, qu'à celui de « l'intensification écologique » qui émergera bien plus tard. Cela étant, le poids donné dans la formation et les recherches aux variabilités temporelles et spatiales du milieu physique interagissant avec les systèmes de culture, préparait cette mutation.

Thierry DORÉ : Oui, on peut dire que la relation agriculture-environnement a été à la fois un des principaux motifs pour mettre sur pied « Conseiller demain », et l'un des axes ma-

[4] Outil d'Aide à la Décision. Courante dans le langage des conseillers actuels, cette abréviation ne l'était pas à l'époque de la première « Relance » : cette évolution du langage illustre l'une des formes principales à travers lesquelles les acquis de la recherche en agronomie ont « percolé » dans le milieu de développement agricole, grâce au développement concomitant de l'informatique.

jeurs pour concevoir son programme. Cela tient bien sûr au fait que l'ampleur, l'intensité et le caractère multiforme de cette relation sont désormais reconnus tant par les responsables professionnels que par les dirigeants des organismes de développement ou par leurs agents : agriculture durable, cela veut dire conjuguer production et environnement dans ses multiples facettes ; cela veut dire aussi *gérer* durablement et pas seulement *préserver* l'environnement. Mais au niveau du conseiller agricole, sur le terrain, le défi est énorme : la diversité des problèmes et des situations est accrue de plusieurs ordres de grandeur, les démarches d'enquête et d'expérimentation comparative deviennent insuffisantes, la dimension territoriale et collective des actions est incontournable, l'étendue des savoirs et savoir-faire à maîtriser s'accroît de façon illimitée… Certes, depuis au moins une quinzaine d'années, les contenus des formations initiales ou permanentes en agronomie intègrent les enjeux environnementaux, mais les choses ne cessent d'évoluer : ce n'est que dans les toutes dernières années que les problématiques de biodiversité – et de gaz à effet de serre – ont été vraiment connectées aux systèmes de culture.

Notre difficulté majeure est évidemment liée aux contraintes de durée qui ont été fixées aux formations. J'ai déjà souligné que seul le deuxième parcours permettrait d'aborder la dimension territoriale. Mais nous étions de toute façon mis dans l'obligation de faire des choix drastiques. D'où les priorités accordées à la biodiversité – en raison de la nouveauté du thème en agronomie –, à l'analyse multicritères, à la reconception des systèmes de culture – en raison du caractère transversal et général de ces démarches, quelles que soient les problématiques environnementales abordées. De multiples autres aspects liés à la gestion de l'environnement sont abordés à titre d'illustrations, dans le cours des interventions sur les systèmes de culture ou le changement de métier.

Jean BOIFFIN : Quels ont été et sont aujourd'hui les principaux obstacles ou difficultés pour la réussite de ces programmes (en termes de succès auprès du public visé, de réussite des formations, de valorisation ultérieure…) ?

Hubert MANICHON : Bien sûr, il y a eu des problèmes de financement. Mais la coïncidence entre l'arrêt des formations « Ingénierie Agronomique »[79] et la réforme de 1992 de la PAC n'est pas fortuite : à travers de multiples effets directs ou indirects, cette réforme a entraîné – ou accéléré – le retrait des Chambres d'Agriculture vis-à-vis du domaine technique, au profit d'un investissement accru sur le traitement des dossiers administratifs ou des procédures réglementaires. Du point de vue de l'agronomie, le relais n'a pas été pris par les organismes économiques, avant un sérieux laps de temps… À quelques exceptions près, comme celles de services agronomiques de grandes coopératives qui ont énormément fait progresser la fertilisation raisonnée. En fin de compte et avec le recul, on peut dire qu'une des faiblesses de la première Relance agronomique et de son volet formation, est d'être resté trop confinée à l'univers « Chambres d'Agriculture » et de ne pas avoir réussi à déborder, malgré les efforts qui ont été faits, dans la sphère des coopératives. L'analyse de ce cloisonnement reste à approfondir, mais ses conséquences ont été importantes. Il a également sévi vis-à-vis de l'enseignement technique agricole, mais cela n'a heureusement pas empêché l'agronomie de percoler dans ce milieu, même si on est loin du compte.

Thierry DORÉ : Pour la formation « Conseiller demain », nous n'avons évidemment pas le même recul et nos difficultés sont en partie celles de toute phase de démarrage. Malgré tout, le problème que vient de souligner Hubert risque à nouveau de se poser, car l'écho auprès des conseillers de coopératives ou du négoce semble encore bien faible. Plus globalement les difficultés de financement de la fonction de conseil, et l'évolution des modèles économiques assurant ce financement (par exemple la croissance de l'autofinancement et des prestations payantes), sont à l'origine de contraintes sévères sur la durée des formations, donc sur les contenus. Même pour un seul parcours, contracté à 12 jours, les Chambres ont sans aucun doute plus de difficultés qu'autrefois à « lâcher » leurs agents. Mais, logiquement, il devrait y avoir convergence d'intérêts entre le plan Ecophyto et le dispositif de formation du GIS Relance : pour les quelques 200 ingénieurs qui doivent accompagner les réseaux de ferme pour la démonstration et la production de références, le programme semble taillé sur mesure. Au-delà du plan Ecophyto, les dispositifs qui sont amenés à se développer en application de la loi d'Avenir ou impulsés par l'UE (application au secteur agricole des Partenariats Européens pour l'Innovation) devraient à terme concerner beaucoup de techniciens et ingénieurs et constituer une force d'appel pour des formations en agronomie. Entre « Produire autrement » et « Conseiller demain », il y a de l'écho…

[79] En fait son contenu a été en partie repris par la suite (avec un volume horaire nettement moindre consacré à l'agronomie) dans le cadre d'une formation par apprentissage plus large, menant au diplôme d'Ingénieur. Cette formation a eu lieu pendant une dizaine d'années pour environ 200 personnes au total.

Article

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Le CAS-DAR, une politique publique pour le développement agricole et rural

CAS-DAR, a public policy for agriculture and rural development

Ghislaine URBANO[1], Hervé BOSSUAT[2]

[1]*Retraitée du ministère chargé de l'agriculture, chargée de mission sur le CAS-DAR - E-mail : ghislaine.urbano@orange.fr*

[2]*Chargé de mission CAS-DAR au bureau de l'aménagement des territoires et du développement agricole à la DGPAAT du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt - E-mail : hervé.bossuat@agriculture.gouv.fr - Tél. : 01 49 55 54 49*

Résumé

Après avoir rappelé l'histoire de la création du CAS-DAR, cet article présente la diversité des programmes et projets (programmes pluriannuels et projets lauréats des appels à projets) financés par le CAS-DAR (taxe sur le chiffre d'affaires des exploitations) et leurs modalités de gestion. A la lumière des enjeux stratégiques européen et national, les possibles évolutions pour la future programmation du Programme national de développement agricole et rural sont esquissées.

Mots-clés

CAS-DAR, PNDAR, développement agricole et rural, agriculteurs, pratiques, agroécologie, durabilité, innovation.

Summary

After recalling the history of the creation of CAS-DAR, this article presents the diversity of programs and projects (multi award-winning projects and calls for projects programs) funded by CAS-DAR (tax on sales of farms) and management arrangements. In the light of european and national policy issues, possible changes in the future programming of the national program for agriculture and rural development are outlined.

Introduction

Le Programme National de Développement Agricole et Rural (PNDAR) constitue un outil important d'orientation en matière de politique publique dans le domaine de l'agriculture. Il détermine les priorités de la recherche appliquée et du développement agricole et rural que le ministère chargé de l'agriculture a fixées après concertation avec les organisations professionnelles. Son instrument financier est le Compte d'Affectation Spéciale pour le Développement Agricole et Rural (CAS-DAR), créé par la loi de Finances de 2006. Sur le plan réglementaire, il convient de rappeler que la loi de Finances de 2006 définit les dépenses relatives au développement agricole et rural, en s'appuyant sur le code rural (article L 820-1) qui donne la définition suivante du développement agricole :

« Le développement agricole a pour mission de contribuer à l'adaptation permanente de l'agriculture et du secteur de la transformation des produits agricoles aux évolutions scientifiques, technologiques, économiques et sociales dans le cadre des objectifs de développement durable, de qualité des produits, de protection de l'environnement, d'aménagement du territoire et de maintien de l'emploi en milieu rural. Relèvent du développement agricole :

- La mise en œuvre d'actions de recherche finalisée et appliquée ;
- La conduite d'études, d'expérimentation et d'expertises ;
- La diffusion des connaissances par l'information, la démonstration, la formation et le conseil ;
- L'appui aux initiatives locales entrant dans le cadre de sa mission ».

Le PNDAR actuellement en cours a été défini pour la période 2009-2013. Il est constitué pour la plus grande part (environ 80 % du budget total annuel du CAS-DAR) des programmes annuels mis en œuvre dans le cadre des contrats d'objectifs conduits par les instituts techniques agricoles et leur tête de réseau, l'Association de coordination des techniques agricoles (ACTA), les chambres d'agriculture et leur tête de réseau, l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA), Coop de France et ses fédérations, d'autres Organismes nationaux à vocation agricole et rurale (ONVAR)[80]. S'y ajoutent le programme en faveur de la génétique animale, quatre appels à projets[81], ainsi que des actions d'accompagnement sur des thématiques innovantes.

Le CAS-DAR, l'outil essentiel pour l'orientation et le financement du développement agricole et rural en France depuis les années 2000

Des années 60 et jusqu'en 2002, le développement agricole a été financé par l'Association nationale pour le développement agricole (ANDA), grâce à un Fonds national de développement agricole (FNDA) alimenté par une dizaine de taxes parafiscales par filière sur les produits agricoles.

Mais en 2002, l'incapacité de l'ANDA à se réformer pour tenir compte des recommandations de la Cour des comptes (difficultés de recouvrement des taxes parafiscales, financement d'activités syndicales étrangères au développement agricole,…) a conduit les pouvoirs publics à prononcer sa dissolution.

Le relais a d'abord été pris par un établissement public, l'ADAR (Agence de développement agricole et rural) et il a été procédé d'une part, au remplacement des taxes parafiscales par filière par une taxe unique sur le chiffre d'affaires des exploitations agricoles recouvrée par les services fiscaux, d'autre part, au transfert de la charge du financement des syndicats agricoles sur le budget général du ministère de l'agriculture.

Puis, en raison de problèmes de gouvernance, l'Etat a décidé de faire gérer le fonds public du CAS-DAR par ses services à partir de 2006.

Le CAS-DAR est alimenté par 85 % des recettes de la taxe de Développement agricole et rural (DAR) sur le chiffre

[80] voir la liste de ces organismes infra

[81] « innovation et partenariat », « recherche finalisée », « sélection végétale », « réseaux mixtes technologiques ».

d'affaires des exploitations agricoles (Les autres 15% sont destinés aux subventions aux syndicats agricoles reconnus).
On est passé d'une gestion par les professionnels (ANDA) à une gestion du CAS-DAR par le ministère chargé de l'agriculture.
Actuellement et depuis 2008, la gestion du CAS-DAR est décomposée en deux programmes confiés :

- L'un, à la Direction générale de l'enseignement et de la recherche (DGER), le programme 776 « recherche appliquée et innovation ». Il est composé des programmes de l'ACTA et des instituts techniques, de leurs actions d'accompagnement sur des thématiques innovantes, et d'appels à projets (« innovation et partenariat », « recherche finalisée » et « Réseaux mixtes technologiques (RMT) » et depuis 2011, le programme de sélection variétale ;
- L'autre, à la Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires (DGPAAT), le programme 775 « développement et transfert ». Il est composé des programmes de l'APCA et des chambres d'agriculture, de Coop de France et des autres organismes nationaux à vocation agricole et rurale (ONVAR) et de leurs actions d'accompagnement sur des thématiques innovantes. Y est également compris, depuis 2011, le programme d'amélioration génétique animale.

L'ensemble forme le Programme national de développement agricole et rural (PNDAR) dont la coordination est assurée par la DGER. Elle préside également la Commission technique « développement agricole et rural » du Conseil supérieur d'orientation de l'agriculture (CT/CSO) qui réunit les représentants de la profession agricole et de l'administration.

Le Programme national de développement agricole et rural (PNDAR) 2009 -2013, un dispositif favorisant les liens recherche-formation-développement et les liens entre acteurs

Le dispositif : les quatre contrats d'objectifs et les programmes pluriannuels, et la gouvernance (priorités, comités scientifiques, évaluation)

Le premier PNDAR 2004-2008 élaboré par l'ADAR avait coïncidé avec la mise en place des premiers contrats d'objectifs (COB) avec l'ACTA et l'APCA pour certains des bénéficiaires des crédits du développement agricole et rural (instituts techniques et chambres d'agriculture) : c'était une petite révolution puisqu'il s'agissait de favoriser le travail en réseau, mais surtout de passer d'une logique de guichet à une logique de programmation pluriannuelle, sur le modèle des établissements publics contractualisant avec l'Etat.
Pour le PNDAR 2009-2013, plusieurs traits marquants sont à souligner. Une note d'orientation du ministère de l'agriculture rappelle les grands enjeux de l'agriculture, fixe six objectifs, définit quatre orientations déclinées en vingt-six actions possibles, dont trois obligatoires. La note fixe également des règles pour l'élaboration et la mise en œuvre des programmes pluriannuels : exposé de la stratégie globale, nombre limité d'actions, concentration des moyens humains pour renforcer le ciblage et donner une meilleure visibilité au programme CAS-DAR, incitation à raisonner en mode projet. Cette nouvelle programmation institue l'extension des contrats d'objectifs et la généralisation de comités scientifiques.
Les contrats d'objectifs sont étendus aux quatre « têtes de réseau ». En plus de ceux passés, l'un avec l'APCA pour le groupe des chambres d'agriculture, l'autre avec l'ACTA pour le groupe des instituts techniques, deux nouveaux contrats sont passés d'une part avec Coop de France et d'autre part avec les autres ONVAR ; ces derniers (qui n'ont pas de tête de réseau commune) avaient été invités à se rapprocher pour élaborer leur contrat. Concernant les Chambres, cette programmation institue le passage à la régionalisation, avec l'élaboration d'un Programme régional de développement agricole et rural (PRDAR) par chaque chambre régionale.
Les enjeux affichés dans la note d'orientation du Ministère chargé de l'agriculture sont très marqués par le Grenelle de l'environnement et les Assises de l'agriculture. Il s'agit de coordonner et de fédérer les actions de développement en articulant les objectifs de la politique agricole et les besoins des agriculteurs. Aussi, le PNDAR doit viser à :

- Contribuer à une agriculture productive, compétitive et adaptée aux marchés, soucieuse de la qualité environnementale de ses modes de production, répondant aux besoins des agriculteurs et de la société ;
- Fournir des services aux agriculteurs, avec la production d'innovations, la diffusion et la valorisation des résultats, la fourniture de conseils de proximité ;
- « Produire plus et produire mieux », pour répondre aux défis de l'économie, de la croissance des marchés, de l'environnement, d'une croissance territorialisée.

Cette note précise six objectifs qui sont assignés à ce PNDAR 2009-2013 :

- Anticiper et produire des innovations tant organisationnelles que technologiques ;
- Renforcer la diffusion et la valorisation des résultats auprès des agriculteurs ;
- Assurer un conseil de proximité de qualité accessible à un large public d'agriculteurs et adapté à l'évolution des structures des exploitations. Le développement doit lui fournir les outils permettant d'exercer son métier dans les meilleures conditions d'efficacité, de liberté et de sécurité ;
- Traiter la diversité de l'activité agricole ;
- Renforcer la libre initiative et l'autonomie de décision des exploitants agricoles et les inciter à être acteurs dans l'émergence de projets collectifs innovants ;
- Situer les innovations dans le contexte européen et international.

Par ailleurs quatre orientations (centrées sur l'agronomie, les produits, les territoires, les métiers) ont conduit à la déclinaison des vingt-six actions dont trois d'entre elles, inspirées du Grenelle de l'environnement, ont été rendues obligatoires pour être reprises dans les contrats d'objectifs :

- Améliorer l'efficience des intrants dans les productions animales et végétales ;
- Concevoir des systèmes optimisant les ressources propres de l'exploitation ;

- Développer l'agriculture biologique et organiser ses filières.

Ce sont ces orientations et actions qui ont permis aux quatre familles d'acteurs de structurer leur contrat d'objectifs et d'élaborer leurs programmes pluriannuels et annuels de développement agricole et rural des organismes.
L'installation de comités scientifiques est généralisée, suivant une recommandation de la Cour des Comptes, auprès de chaque famille d'acteurs. Leur constitution s'est faite au fil du temps : l'ACTA s'est dotée d'un Conseil d'orientation scientifique et technique (COST) dans les années 80, suivie en 2005 par l'APCA avec un Comité scientifique d'appui au développement et à l'innovation (CSADI), puis en 2007 par Coop de France, avec un Comité scientifique d'évaluation (CSE) et en fin 2008 par les ONVAR, avec un Comité scientifique et technique (CST). Cette année a également vu la mise en place d'une telle instance pour l'agriculture biologique. Ces conseils scientifiques sont des instances consultatives, indépendantes, et ils sont présidés par une personnalité scientifique. Ils ont deux types de missions, d'une part formuler des avis et recommandations sur les projets de programmes relevant du CAS-DAR et d'autre part accompagner les réflexions des organismes sur le contenu, l'évaluation, l'évolution des programmes, les partenariats.

Le contrat d'objectifs et les programmes pluriannuels du groupe des instituts

La loi d'orientation agricole de 2006[82] a instauré, en plus des contrats d'objectifs par réseaux, une procédure de qualification pour les instituts techniques. Cette qualification est attribuée suite à une évaluation menée dans le cadre d'un cahier des charges visant à reconnaître les compétences des organismes. Cette procédure permet aux organismes qualifiés de bénéficier du CAS-DAR[83].
En 2007, la première procédure de qualification a conduit à reconnaître quinze instituts qualifiés en plus de l'ACTA : ANITTA, ARVALIS, ASTREDHOR, CETIOM, CTIFL, IDF, IFPC, IFIP, IFV, IDELE, ITAVI, ITB, ITEIPMAI, ITL[84], UNIP.
En 2012, une nouvelle procédure de qualification a reconnu les instituts suivants : ARVALIS, ASTREDHOR, CETIOM, CTIFL, FNPPPT, IDF, IFPC, IFIP, IFV, IDELE, ITAB, ITAVI, ITB, ITEIPMAI.
Le contrat d'objectifs avec l'ACTA a retenu dix actions, inscrites dans trois des quatre orientations (l'émergence de projets territoriaux n'a pas été retenue par les instituts). Puis les programmes sont élaborés par chaque institut avec des actions relevant de logiques de filières, consistant en des expérimentations, de la production de références essentiellement dans les domaines de la santé des plantes et des animaux, de l'amélioration des itinéraires de production.
Chaque institut est doté d'un conseil scientifique présidé par une personnalité de la recherche publique.

Le contrat d'objectifs et les programmes pluriannuels du groupe des Chambres d'agriculture

Le groupe est composé de l'APCA, des vingt et une Chambres régionales d'agriculture (CRA) de la métropole, des chambres départementales de quatre DOM, des cinq massifs montagneux.
Le contrat d'objectifs a retenu vingt actions, inscrites dans les quatre orientations pour le groupe des chambres. Parmi ces actions, six sont rendues obligatoires (trois choisies par l'APCA (veille sanitaire, références, services de remplacement en plus des trois du Ministère).
Les actions portent sur des expérimentations, du conseil collectif, … Des dynamiques nouvelles ont été lancées ou renforcées sur des thèmes tels que l'agriculture biologique, les circuits courts, la biomasse, la biodiversité et, pour certaines Chambres régionales, des projets de territoires.
L'élaboration et la mise en œuvre des Programmes régionaux de développement agricoles et rural (PRDAR) ont contribué à la mutualisation régionale des moyens, démarche articulée avec la réforme « Terres d'Avenir »[85] lancée en 2009 dans le cadre de la modernisation des politiques publiques. L'animation des PRDAR est confiée, pour le programme global, à des référents régionaux (de chambre régionale) et pour les actions à des pilotes d'action (de chambre régionale ou départementale), ce qui constitue une évolution importante pour les échanges entre régions et à l'intérieur d'une même région.
Les chambres régionales ont mis en place un Comité d'orientation recherche développement formation (COREDEF)[86] pour les appuyer dans le suivi de leur programme et veiller à la cohérence des actions conduites en matière de recherche, développement et formation. Sa composition, définie à l'initiative de la CRA et approuvée par le Préfet de région, permet de réunir les partenaires régionaux et départementaux, essentiellement agricoles. Le Conseil régional et la DRAAF y assistent avec une voix consultative et leur rôle y est aujourd'hui très modeste.

Le contrat d'objectifs et le programme pluriannuel de Coop de France

Coop de France regroupe dix-sept fédérations régionales ou interrégionales et six fédérations de métier nationales. La stratégie de Coop de France en matière de développement agricole et rural est définie en trois orientations stratégiques : renforcer la compétitivité des entreprises et l'organisation des filières ; développer des systèmes de production durables et accompagner les agriculteurs par un conseil global ; favoriser l'implication des agriculteurs dans les coopératives pour construire des projets collectifs innovants.
Ces orientations sont croisées avec les quatre orientations du PNDAR et le contrat d'objectifs a retenu sept actions

[82] Loi n° 2006-11 du 5 janvier 2006

[83] ANITTA : Association nationale interprofessionnelle et technique du tabac
ARVALIS - Institut du Végétal
ASTREDHOR : Association nationale des structures d'expérimentation et de démonstration en horticulture
CETIOM : Centre technique interprofessionnel des oléagineux métropolitains
CTIFL : Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes
FNPPT : Fédération nationale des producteurs de plants de pomme de terre
IDF : Institut pour le développement forestier. Cet institut ne bénéficie pas du CASDAR, le secteur forestier étant hors de son champ
IFIP : Institut français de la filière porcine (ex Institut technique du porc)
IFPC : Institut français des productions cidricoles
IFV : Institut français de la vigne et du vin
IDELE : Institut de l'élevage
ITAB : Institut technique de l'agriculture biologique
ITAVI : Institut technique de l'aviculture
ITB : Institut technique français de la betterave industrielle
ITEPMAI : Institut technique interprofessionnel des plantes à parfum, médicinales et aromatiques
ITL : Institut technique du lin
UNIP : Union nationale interprofessionnelle des plantes riches en protéines

[84] ITL a fusionné avec ARVALIS en 2011

[85] Avec la réforme « Terres d'avenir », les chambres ont été invitées à consolider leur réseau autour des chambres régionales, de rechercher une mutualisation de leurs missions et de leurs fonctions.

[86] Les COREDEF ont été créés par décret en 2007, suite à la loi d'orientation agricole de 2006.

dont deux obligatoires (l'amélioration de l'efficience des intrants et le développement de l'agriculture biologique). Les programmes annuels sont élaborés puis mis en œuvre sous la responsabilité de chefs de projet.
Même si le cœur de métier des coopératives reste l'économie, il faut souligner un engagement croissant du monde coopératif dans le domaine du développement.
Les actions sont mises en œuvre par plusieurs fédérations, régionales et de métier. Comme pour les chambres d'agriculture, des dynamiques ont été créées autour de l'agriculture biologique, des circuits courts, de la biomasse. Par ailleurs, d'importants travaux ont été développés sur la dimension territoriale (avec un croisement de la valorisation des productions et l'organisation des filières par l'action collective) et sur le développement durable.

Le contrat d'objectifs et le programme pluriannuel des ONVAR

En 2008, les ONVAR sont composés de huit organismes : AFIP, ANSGAEC, FNCIVAM, InterAfocg, MRJC, SESAME, SRF, TRAME[87]. Ces organismes très diversifiés dans leurs domaines d'intervention se retrouvent sur des points communs : ce sont des structures souples et réactives animant des démarches collectives à partir d'initiatives d'agriculteurs. Ils se veulent des laboratoires d'initiatives novatrices, ancrés dans les territoires. La plupart d'entre eux s'investissent fortement dans le développement local. La coordination de leurs programmes CAS-DAR est assurée par l'un d'eux pour une année, de façon tournante.
Leur contrat d'objectifs comprend sept actions inscrites dans les deux seules orientations qui leur avaient été autorisées (l'émergence de projets territoriaux et l'innovation dans l'exercice des métiers).
Les actions s'inscrivent souvent dans une vision territoriale multi-acteurs. Des thèmes comme les circuits courts, la biomasse, le développement territorial font l'objet d'un investissement important.
Ce contrat d'objectifs a été l'occasion d'accentuer ou de démarrer la conduite d'actions communes entre eux.

Le programme de génétique animale

Autrefois financé sur le budget de l'Etat, le programme de génétique animale correspond à des missions de service public comme le maintien de la diversité du patrimoine génétique en élevage ou le programme d'amélioration génétique pour la résistance à la tremblante du mouton.
Il fédère cent vingt organismes dont les conventions sont gérées par France AgriMer.

Les appels à projets (AAP)

La démarche d'appels à projets (AAP) a été mise en place en 2004 par l'ADAR sur recommandation de la Cour des Comptes pour encourager l'innovation, faciliter le travail collaboratif entre organismes et améliorer le dispositif de développement agricole. Les AAP ont comme objectif d'introduire une rupture face à une « logique d'abonnement ». D'une durée de trois ans, ils permettent de diversifier tant les actions que les acteurs. Quatre types d'AAP ont été créés :
L'AAP « innovation et partenariat », qui vise à produire des résultats opérationnels sous une forme transférable aux agriculteurs. Lancé en 2004, il concerne tous les organismes œuvrant en faveur du développement agricole. Il encourage le décloisonnement et le partenariat. Les thèmes sont fixés annuellement par le Ministère et validés par la CT/CSO. À titre d'exemple, en 2012, les thèmes étaient : agriculture compétitive et durable ; organisation économique et valorisation des productions ; agriculture et changement climatique. Des enveloppes sont réservées pour l'agriculture biologique, la réduction des produits phytosanitaires, ainsi que pour les circuits courts.
Les projets retenus sont surtout portés par les instituts techniques, les Chambres d'agriculture et les établissements d'enseignement agricole figurant surtout comme partenaires. On y trouve peu d'ONVAR.
Cet AAP est piloté par la DGER. Les lauréats sont désignés par le ministre chargé de l'agriculture après évaluation des projets par un jury d'experts indépendants. Deux évaluations ont été conduites, l'une sur l'AAP 2004-2005, l'autre sur l'AAP 2007 (cf. les synthèses sur le site CAS-DAR). Depuis 2004, ce sont vingt à trente projets par an qui ont été retenus.
L'AAP « recherche finalisée », lancé en 2009, est réservé aux instituts techniques agricoles. Il est néanmoins conduit en partenariat avec des acteurs de chambres d'agriculture et de l'enseignement. Destiné à soutenir la prise de risque, l'anticipation et les évolutions méthodologiques, il retient des priorités sur des thématiques innovantes En 2012, les thèmes retenus étaient : production de connaissances sur les technologies émergentes ; production et validation de références permettant le développement de modèles multicritères pour l'aide à la décision ; conception et évaluation d'itinéraires techniques et de systèmes de production durables. En 2013, une enveloppe a été réservée pour l'agroécologie.
Cet AAP est piloté par l'ACTA. Les lauréats sont désignés par le Ministre chargé de l'agriculture après évaluation des projets par le COST de l'ACTA.
L'AAP « semences et sélections végétales », rattaché au CAS-DAR depuis 2011, porte sur des actions de recherche finalisée et concerne uniquement les organismes spécialisés sur cette thématique.
Il est piloté par la DGAL. Les lauréats sont désignés par le ministre chargé de l'agriculture après évaluation et classement des projets par un Comité technique permanent de la sélection végétale (CTPS). Depuis 2011, 28 projets ont été lancés.

[87] AFIP : Association de formation et d'information pour le développement d'initiatives rurales
ANSGAEC : Association nationale des sociétés et groupements agricoles pour l'exploitation en commun
FNCIVAM : Fédération nationale des centres d'initiatives pour valorise l'agriculture et le milieu rural
InterAfocg : Inter association de formation collective à l&a gestion
MRJC : Mouvement rural de jeunesse chrétienne
SESAME : Service des échanges et des stages agricoles dans le monde. Leur activité a été suspendue en 2010
SRF : Service de remplacement France (anciennement Fédération nationale des services de remplacement (FNSR)
TRAME : Tête de réseaux pour l'appui méthodologique aux entreprises. Elle est composée de 4 réseaux : l'Association nationale des cercles d'échanges et de machines agricoles (A NCEMA), le Bureau de coordination de machinisme agricole (BCMA), la Fédération nationale des associations de salariés de l'agriculture pour la vulgarisation du progrès agricole (FNASAVPA), la Fédération nationale des groupes d'études et de développement agricole (FNGEDA).

Enfin, l'AAP « réseaux mixtes technologiques (RMT) » a été lancé en 2007, suite à la loi d'orientation de 2006 qui prévoit la mise en place de nouveaux modes de partenariats entre acteurs de la recherche, du développement et de la formation afin de renforcer l'innovation dans les secteurs agricole et agroalimentaire.
En finançant avant tout du temps d'animation, facteur clé de la réussite d'un projet collectif, le CAS DAR soutient l'activité d'un groupe travaillant sur toute la chaîne allant de la création de nouvelles connaissances (recherche), à leur application dans le secteur économique. Les RMT ont vocation à produire deux types d'effets : des effets à court/moyen terme (travaux, production de connaissances, valorisation en réponse à des questions immédiates) et des effets de long terme dans la création de liens approfondis et de relations entre les acteurs du RMT, liens à pérenniser. Les partenaires les plus présents sont ceux de la recherche et de l'enseignement supérieur, les instituts techniques, et les chambres d'agriculture. Ceux de l'enseignement technique et de la formation professionnelle sont moins nombreux. Il en est de même pour les fédérations de coopératives et les autres ONVAR.
Il est piloté par la DGER. Les lauréats sont désignés par le Ministre chargé de l'agriculture après évaluation et classement par les comités scientifiques de l'ACTA et de l'APCA. Les RMT sont labellisés pour une période de trois ans, renouvelables deux ans.
Depuis 2007, trente RMT ont été agréés (dix-sept en 2007, sept en 2008, trois en 2009, trois en 2010) et vingt-sept sont encore actifs en 2012 (seize dans le secteur agricole, dix dans le secteur agroalimentaire et un dans le secteur forestier).
Enfin, les maladies du bois de la vigne ont donné lieu, en 2009, à un appel à projet très spécifique (1,5 millions d'€ d'aide CAS-DAR, cinq projets lauréats), et une enveloppe d'un million d'€ est aussi réservée pour ce thème en 2013 au titre d'un "appel à propositions ciblé".

Les actions d'accompagnement dites « thématiques innovantes » viennent en complément des programmes annuels. Ces actions doivent concerner des opérations à caractère innovant, dans le cadre du développement agricole et rural et les organismes qui peuvent en bénéficier ne peuvent être que des organismes compétents en développement agricole et rural.

L'évaluation pour comprendre, juger, améliorer
Après les remarques de la Cour des Comptes relatives à l'insuffisance d'évaluation de l'efficacité des aides, l'évaluation du développement agricole a été mise en place dès 2000 et s'est régulièrement développée depuis. Suite à l'arrêté de 2006[88] qui prévoit l'évaluation ex ante des projets de programmes par les comités scientifiques, l'évaluation est inscrite dans chacun des quatre contrats d'objectifs de la programmation 2009-2013, mais les modalités de sa mise en œuvre restent floues. Dès 2009, diverses initiatives ont été prises par les services du Ministère chargé de l'agriculture :

- Un séminaire d'information destiné aux responsables des structures (instituts techniques) pour les sensibiliser à l'évaluation ;
- Des sessions de formation organisées à l'attention des référents régionaux (chambres d'agriculture) et des chefs de projet (Coop de France, ONVAR) dans l'objectif de développer la culture de l'évaluation ;
- Une expérimentation conduite en 2010 avec des chambres d'agriculture volontaires qui a débouché sur la mise au point d'une nouvelle modalité d'évaluation : l'évaluation accompagnée[89] dont le principe est la co-construction entre l'équipe des agents de l'organisme (ici les chambres d'agriculture) et l'accompagnateur (un bureau d'études expérimenté en évaluation des politiques publiques). Ce type d'évaluation est aujourd'hui mise en œuvre par de nombreux organismes (plusieurs Chambres régionales d'agriculture, Coop de France) ;
- La réalisation d'évaluations externes confiées à des cabinets indépendants, spécialistes de l'évaluation pour bénéficier du regard extérieur et garantir leur qualité (objectives, rigoureuses, crédibles). Depuis 2010, plusieurs évaluations externes ont été réalisées[90] .

Ces différentes évaluations (externes, accompagnées) permettent de renseigner les responsables des programmes et le Ministère sur la pertinence, la cohérence, la qualité de la mise en œuvre et l'efficacité des PDAR. Partie intégrante de la démarche de projet, elles sont l'occasion de prendre du recul pour améliorer la connaissance des impacts des programmes et actions conduits et in fine d'améliorer la construction et la conduite des programmes ultérieurs. Elles accroissent la légitimité des actions conduites auprès des financeurs en rendant compte de ce qui a été réalisé, en favorisant la transparence.

Le volume financier du CAS-DAR
En 2012, les montants mobilisés[91] ont été :

- 87,7 M€ pour les programmes annuels relevant de contrats d'objectifs (78 % du total du budget en 2012) : 41,8 M€ pour le groupe instituts, 40 M€ pour le groupe Chambres, 3 M€ pour Coop de France et 3 M€ pour les sept ONVAR ;
- 8,24 M€ pour le programme génétique animale (7 % du total) ;
- Environ 12,33 M€ pour les quatre appels à projets : « partenariat et innovation », « recherche finalisée », « sélection variétale », « prolongation de RMT » (11 % du total). (NB : pas de nouveau RMT en 2012) ;
- Environ 4 M€ pour les actions d'accompagnement sur des thématiques innovantes décidées au cas par cas (3,5 % du total).

[88] Arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'élaboration et à l'évaluation du PNDAR

[89] L'évaluation accompagnée combine les avantages de l'évaluation interne et l'évaluation externe. Elle apporte la connaissance du dispositif et des acteurs, les compétences méthodologiques ainsi que le recul sur l'objet évalué et l'indépendance de jugement. Elle permet un compromis entre qualité de l'évaluation, appropriation de la démarche, valorisation des résultats et enseignements pour l'aide à la décision et coûts modérés de mise en œuvre.

[90] PRDAR du Centre ; PRDAR de Lorraine ; PDAR de SRF ; PDAR d'ARVALIS ; AAP 2004 à 2005 ; AAP 2007 et extrapolation de l'ensemble de l'AAP ; évaluation transversale des actions 3 (conception de systèmes optimisant les ressources propres de l'exploitation) et 8 (développement de l'agriculture biologique) du contrat d'objectifs de l'ACTA ; dispositif des RMT.

[91] Toutes les informations relatives au CASDAR sont sur le site du ministère de l'agriculture : http://agriculture.gouv.fr/developpement-agricole-et-rural,1318

Un PNDAR diversifié, avec des évolutions à intensifier en matière de décloisonnement et de partenariat

Le PNDAR constitue donc un ensemble diversifié de programmes, d'actions qui font intervenir de nombreux acteurs, essentiellement de la recherche appliquée et du développement agricole.

Les différentes analyses et évaluations (citées dans les références bibliographiques en fin de texte) ont permis de dégager des points forts et des points faibles qui devraient permettre de construire un prochain programme renouvelé.

Hormis pour les AAP et les RMT qui encouragent le décloisonnement, la conduite des programmes annuels des organismes montre un fonctionnement en « tuyaux d'orgue », avec peu d'échanges et de partenariats entre les quatre réseaux, mais aussi avec l'aval des filières et les acteurs non agricoles. Les programmes restent le plus souvent strictement agricoles, à l'exception des thématiques telles que les circuits courts, les projets territoriaux. Les évaluations montrent également que les programmes annuels produisent peu d'innovations et de prospectives et mettent en évidence une diffusion insuffisante des résultats, une absence de stratégie de diffusion. Même si les objectifs de diffusion de résultats et de conseil aux agriculteurs sont clairement affichés dans le PNDAR, force est de constater que ces points sont des maillons faibles du programme.

À ceci s'ajoute les remarques réitérées de la Cour des Comptes relatives à une « logique d'abonnement »[92] en raison de la stabilité de la répartition des financements dans le temps en masse et en typologie de bénéficiaires. Cette remarque doit toutefois être relativisée puisque les programmes font l'objet d'analyses tant par les bureaux chargés de la gestion du CAS-DAR au ministère que par les comités scientifiques concernés. Ces analyses débouchent sur la formulation d'avis et de recommandations sur les projets de programmes qui peuvent porter sur des demandes de réorientation, de fourniture de compléments pour améliorer la qualité et l'efficacité du programme, voire entraîner le refus de certains programmes. La Cour des Comptes demande l'accroissement de la part des AAP qui reposent sur la mise en concurrence et visent à promouvoir les innovations et à développer les partenariats entre organismes de recherche, de recherche appliquée, de développement et de formation. Soulignons également que le PNDAR est très franco-français. Son inscription dans une dimension européenne serait une voie d'avenir.

Le futur PNDAR 2014-2020, de nouvelles ambitions en perspective

La prochaine programmation est en préparation. Elle sera l'occasion de prendre en compte les enjeux stratégiques, tant européens que nationaux, et de permettre au PNDAR d'être un puissant levier d'innovation au service du développement agricole et rural.

Il est d'ores et déjà acté que la période de programmation sera portée à sept ans (2014-2020), avec une révision à mi-parcours. Cette période coïncide avec la programmation des fonds européens (Feader, Feder, Fonds de cohésion, Fse, Feamp)[93] et permettra de s'articuler avec la PAC, de trouver une synergie avec les orientations de la politique de développement rural, d'assurer davantage de cohérence au niveau des subventions, y compris avec la mobilisation des subventions des collectivités territoriales.

Au niveau européen, la stratégie de la Commission européenne en matière de développement rural

Pour la programmation 2014-2020 de la politique de développement rural, la stratégie de la Commission vise à développer « une croissance intelligente, durable et inclusive ». Dans le cadre général de la PAC, le soutien en faveur du développement rural doit contribuer à la réalisation des objectifs suivants : i) la compétitivité de l'agriculture, ii) la gestion durable des ressources naturelles ; des mesures en matière de climat ; iii) le développement territorial équilibré des zones rurales.

Parmi les 6 priorités du développement rural, la première priorité, transversale, vise à favoriser le transfert des connaissances et de l'innovation en agriculture, en foresterie et dans les zones rurales. L'une des initiatives phares de la stratégie est intitulée « Union pour l'innovation » et a pour instrument principal le programme « Horizon 2020 » pour la recherche et l'innovation. Dans ce cadre, sont lancés des Partenariats européens d'innovation (PEI) et l'un d'eux porte sur « la productivité et le caractère durable de l'agriculture ». Ce nouvel outil repose sur une meilleure relation entre la recherche et les pratiques agricoles pour une transposition plus rapide et plus large des solutions innovantes et pour une information de la communauté scientifique sur les besoins de recherche en matière de pratiques agricoles. La recherche et l'innovation sont donc des priorités de l'Union européenne pour l'emploi et la croissance. Le PEI sera alimenté par les fonds européens. Compte tenu des convergences thématiques, le futur PNDAR, dans lequel l'innovation sera centrale, devra donc rechercher une articulation avec le PEI.

Au niveau national, la future loi d'avenir, le projet agro-écologique « Agricultures Produisons autrement » et les futurs GIEE

Le Ministère chargé de l'Agriculture a lancé la préparation de la future loi d'avenir agricole. Elle a vocation à préparer les nécessaires mutations et défis de l'agriculture pour les vingt prochaines années et à concilier les attentes des agriculteurs, des consommateurs et des citoyens. Parmi les thèmes du projet de loi, figure la performance économique et environnementale des filières agricoles et agroalimentaires qui fait l'objet du projet agroécologique pour la France « Produisons autrement ». Lancé le 18 décembre 2012, ce projet vise à ré-inscrire l'écologie au cœur de l'agronomie et des systèmes de production (services écosystémiques, « systèmes à écologie positive ») et à valoriser les apports de l'agriculture à l'environnement. Il repose sur la reconnaissance de la diversité des territoires, des agricultures, des acteurs et vise à faire évoluer les pratiques, les systèmes, en s'appuyant sur les approches collectives. Ceci

[92] Voir notamment : Les aides au développement agricole, in Rapport public annuel de la Cour des comptes, 2008, p 347-361

[93] Feader : Fonds européen pour l'agriculture et le développement rural
Feder : Fonds européen pour le développement régional
Fse : Fonds social européen
Feamp : Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche

suppose un changement de paradigme qui, au-delà des changements de pratiques, passe par la mise en place de nouveaux modèles de systèmes de production. De plus, pour dépasser les seules initiatives individuelles, il importe d'identifier de susciter et d'accompagner les démarches collectives.

Dans ce cadre, pour nourrir la future loi d'avenir, une mission a été confiée en juillet 2012 à Bertrand Hervieu (vice-Président du CGAAER) et à Marion Guillou afin d'identifier les leviers permettant le développement de nouveaux modèles agricoles, de préfigurer ce que pourrait être les dynamiques collectives mutualisées.

Rappelons que le projet « Produisons autrement » est structuré en trois axes :

- Le 1er axe, connaître et capitaliser, vise à « regrouper, structurer et compléter les expériences et les connaissances en matière d'agro-écologie » ;
- Le 2ème axe, diffuser et former, vise à organiser et amplifier les capacités de diffusion, en s'appuyant sur la diversité des acteurs (de la formation et de l'accompagnement technique). Cet axe s'adresse à tous les partenaires du développement agricole (chambres d'agriculture, coopératives, instituts techniques et tout réseau existant ou à venir). Les crédits du CAS-DAR devraient être ré-orientés dans ce sens ;
- Le 3ème axe, inciter, vise à « inciter individuellement et collectivement les agriculteurs à se convertir à de nouvelles pratiques et à les maintenir dans la durée. Les Groupements d'intérêt économique et environnemental (GIEE) qui seront mis en place dans le cadre de la loi d'avenir pour l'agriculture pourront constituer des modèles d'organisation collective pour réaliser des investissements ou effectuer des changements de pratiques agricoles dans une démarche agro-écologique). L'objectif des GIEE est d'identifier, de susciter et d'accompagner les démarches collectives, conduites par des groupes d'agriculteurs en lien avec les autres acteurs des filières alimentaires et des territoires.

Dès 2013, un appel à projets « Mobilisation collective pour l'agro-écologie » est lancé et organisé par le ministère de l'agriculture - DGPAAT[94]. Cet AAP qui a pour ambition de préparer la mise en place des GIEE en soutenant et amplifiant la diffusion de démarches innovantes collectives territoriales ascendantes en faveur de l'agro-écologie et de formes d'agricultures performantes sur les plans économique et environnemental. Il vise en outre, en ciblant des collectifs d'agriculteurs et éventuellement d'autres acteurs, à soutenir des formes d'innovation issues d'un processus ascendant. Ces innovations qui peuvent être d'ordre technique, technologique, organisationnel, social ou combiner plusieurs de ces approches doivent contribuer à améliorer significativement et collectivement les impacts des systèmes d'exploitation sur l'environnement tout en préservant ou améliorant leurs performances économiques.

Des plans d'action seront également renforcés ou mis en place. Il s'agit des plans Ecophyto, Ecoantibio, Azote/méthanisation, Biodiversité-apiculture durable, Protéines végétales, Ambition Bio 2017.

[94] Circulaire pour le lancement de l'appel à projets CASDAR « mobilisation collective pour l'agroécologie pour l'année 2013, du 7 mai 2013

Par ailleurs, il conviendrait de renforcer le niveau régional afin d'enrichir les orientations nationales et les adapter aux réalités des territoires, de prendre en compte les initiatives locales.

Compte tenu des priorités affichées sur la période 2014-2020 à la fois par l'Union européenne et le Ministère français de l'agriculture, la politique du CAS-DAR à venir ne pourra plus faire autrement que d'investir fortement dans le conseil et la formation.

Conclusion

Les avatars des fonds pour le développement agricole au cours de la dernière décennie ont abouti aujourd'hui à la constitution d'un véritable outil de politique publique. Même s'ils sont encore fréquemment considérés comme « l'argent des professionnels », ces crédits ont vocation à appuyer les orientations voulues pour le développement agricole par les décideurs politiques. Avec les mutations que nous connaissons aujourd'hui, qu'il s'agisse de ce que l'on a coutume d'appeler les changements globaux, mais aussi les changements institutionnels (réforme PAC, décentralisation nationale), le CAS-DAR devient un outil stratégique au service de projets et non plus au service de structures. Il s'agit là d'une première révolution qui a commencé à se mettre en place avec le PNDAR et les contrats d'objectifs en cours. Les réformes actuelles aux plans européen et régional donnent au CAS-DAR une nouvelle dimension en tant que levier pour dégager des moyens supplémentaires émanant de ces deux échelons. Et il s'agit là d'une seconde révolution : bien qu'étant toujours au service spécifique du développement agricole, le CAS-DAR va s'extraire de son confinement pour acquérir une vraie visibilité. Ce qui n'ira pas sans risque : dans un contexte budgétaire aussi contraint, quel avenir réservent les grands argentiers nationaux à une telle manne financière ?

Bibliographie

2006 :

*Loi d'orientation agricole n° 2006-11 du 5 janvier 2006.

*Arrêté du 19 octobre 2006 relatif à l'élaboration et à l'évaluation du PNDAR.

*Décret de qualification des instituts techniques du 15 septembre 2006.

2008 :

*Note d'orientation relative à la préparation au PNDAR 2009-2013, avril 2008, 6 p.

*Contrat d'objectifs 2009-2013 entre l'ACTA fédérant les Instituts techniques et le ministère de l'agriculture de la pêche, 51 p.

*Contrat d'objectifs des chambres d'agriculture pour les programmes de développement agricole et rural, 40 p.

*Contrat d'objectifs 2009-2013, Coop de France, 26 p.

*Contrat d'objectifs des ONVAR de la période 2009-2013, 32 p.

*Les aides au développement agricole, in Rapport public annuel de la Cour des comptes, 2008, p 347-361.

2010 :

*Katalyse et Blézat consulting. Note de synthèse de l'évaluation de 2 projets d'innovation et de prospective mis en œuvre en 2004 et 2005, 7 p.

2011 :

*Guide méthodologique de l'évaluation accompagnée dans les chambres d'agriculture, 43 p.
*Technopolis et Epices. Rapport d'évaluation du programme d'ARVALIS, 66 p.

2012 :

*Blézat consulting et Katalyse. Synthèse de l'évaluation de 2 projets d'innovation et de partenariat financés par le CAS-DAR en 2007 et extrapolation de l'ensemble des AAP. (11 p.).

*Tercia consultants. Evaluation à mi-parcours du PRDAR du Centre. Mars 2012 (81 p. et annexes) et synthèse (5 p.).
*Contrechamp et Intermède. Evaluation du PRDAR "Lorraine ". Juillet 2012. Rapport final. 98p. et annexe et synthèse, (12 p.).
*Contrechamp et Intermède. Evaluation de Service de Remplacement France. Juillet 2012. 37 p. et annexes et synthèse (5 p.).
*CGAAER. Evaluation transversale des actions 3 et 8 du COB de l'ACTA, 118 p.

2013 :

*Technopolis et Epices. Rapport d'évaluation du dispositif des RMT (104 p) et synthèse (7 p.)
*Circulaire du 7 mai 2013 pour le lancement de l'appel à projets CAS-DAR « mobilisation collective pour l'agroécologie pour l'année 2013 ».

Témoignage

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

Raphaël METRAL[1], David LAFOND[2] et Jacques WERY[1]

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

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

Le projet EcoViti[95], 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'expérimentations[96] s'est constitué, et est soutenu par le programme DEPHY EXPE Ecophyto[97]. 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.

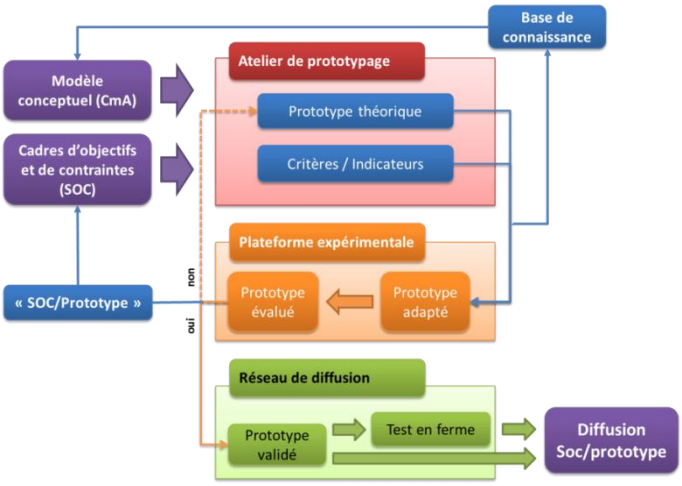


Figure 1 : Méthodologie de prototypage de systèmes de culture innovants dans le projet EcoViti (Metral *et al.*, 2012)

[95] Site web : http://www.vignevin.com/recherche/vigne-et-terroir/ecoviti.html

[96] Alsace, Bordeaux-Aquitaine, Arc Méditerranéen, Charentes-Cognac, Sud-Ouest, Val de Loire-Centre

[97] 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.

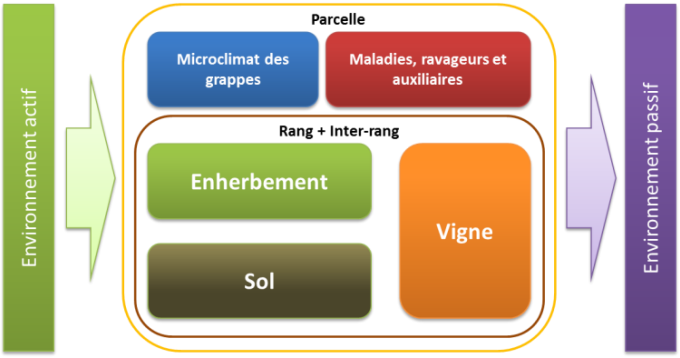


Figure 2 : Principaux composants du modèle conceptuel de l'agrosystème viticole

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, Gérardeaux 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.

Témoignage

Le RMT[98] Systèmes de culture innovants : un dispositif au service de l'innovation systémique, faisant évoluer le conseil et la formation en agronomie

Marie-Sophie PETIT[1], Chambre régionale d'agriculture de Bourgogne
Raymond Reau[2], Inra Paris-Grignon

[1]*E-mail : marie-sophie.petit@bourgogne.chambagri.fr*
[2]*E-mail : raymond.reau@grignon.inra.fr*

Introduction

Pour relever les défis de l'agriculture et faire face aux enjeux émergents et complexes (nourrir une population croissante, être compétitive et source d'emplois, être peu dépendant des intrants et de l'énergie fossile, maîtriser ses impacts sur l'environnement, assurer l'autonomie des exploitations, s'adapter aux changements climatiques, …), il est indispensable d'innover (Meynard, 2012). La gestion de ces processus d'innovation, allant de l'invention d'un produit, d'un procédé ou d'un service à la construction de son usage et/ou d'un marché dans un milieu socio-économique donné (Cerf et *al.*, 2007).

Dans ce contexte, l'innovation en agriculture concerne non seulement les agriculteurs, mais aussi et entre autres, les conseillers et les formateurs. Comme pour les agriculteurs, il n'est pas simple pour les conseillers de gérer ces changements, ni ces ruptures dans leurs connaissances, dans leur identité, dans leur cadre d'action, dans les objectifs donnés à leurs missions, dans leurs mandats (Cerf et *al.*, 2011). De même, les formateurs doivent faire face, eux aussi, à des évolutions radicales avec la prise en compte de multiples enjeux et la co-construction des savoirs entre les mondes de la recherche, du développement, de l'agriculture et de l'enseignement (Moronval, 2013).

En proposant un nouveau cadre d'action via la première génération de réseaux mixtes technologiques en 2007, le Ministère de l'Agriculture a fait le pari de fédérer des équipes porteuses de savoirs et de savoir-faire autour de questions transversales de recherche, de développement et de formation (Bergeret, 2012). Vingt-sept RMT sont actifs en 2013 (Technopolis, 2013), seize dans le secteur agricole, dix dans le secteur agro-alimentaire et un dans le secteur forestier. Dans ce dispositif, le RMT Systèmes de culture innovants (RMT SdCI) se singularise par une animation assurée par une Chambre régionale d'agriculture, par la mixité des métiers dans la plupart de ses activités, par sa posture de partage interactif de connaissances plutôt que de transfert d'un métier vers un autre, et par sa prise en charge de l'accompagnement des changements par les conseillers et les formateurs.

Dans cette communication, nous présentons comment le RMT Systèmes de culture innovants contribue au développement de compétences en co-conception de systèmes de culture, à la construction d'une communauté de pratiques en expérimentation « système », et par conséquent au renouvellement de la formation continue des conseillers et des formateurs.

RMT, de quoi s'agit-il ?

Dans le paysage de la recherche, du développement et de la formation, les RMT ont pour objectifs (i) d'organiser et mettre en réseau les ressources humaines et matérielles co-construites par des organismes de recherche, de développement ou de transfert pour constituer des groupements de compétences visibles, reconnus, mobilisables par les organisations professionnelles, économiques et les pouvoirs publics, (ii) de développer des synergies entre les acteurs du RMT pour apporter une valeur ajoutée à leurs propres travaux et pour répondre de manière plus globale aux besoins des opérateurs économiques et aux attentes de la société, (iii) de favoriser la coopération entre les organismes de recherche et les établissements d'enseignement technique et supérieur, (iv) d'acquérir ou de partager des équipements, des laboratoires et des plateformes expérimentales.

Sur ces fondements, le RMT Systèmes de culture innovants[99] a pour objectifs de proposer et développer des méthodes, d'identifier un ensemble diversifié de systèmes innovants et performants, ainsi que de développer un réseau de compétences pour la formation et l'accompagnement des agriculteurs en transition vers l'agroécologie. Il est aujourd'hui animé par la Chambre régionale d'agriculture de Bourgogne, en lien avec l'INRA et l'ACTA.

Depuis 2007, ce « RMT » s'est affirmé sous la forme de :

- un **R**éseau d'agronomes associés à des ergonomes et à des pédagogues issus d'une soixantaine d'institutions[100] de la recherche, du développement et de la formation ;
- une **M**ixité de métiers des membres les plus actifs (conseillers, animateurs, formateurs, chercheurs, ingénieurs de la R&D, agriculteurs, …) ;
- une **T**echnologie symbolisée par le système de culture (Sebillotte, 1978 ; Sebillotte, 1990), comme objet intermédiaire entre l'espace de l'exploitation agricole et de la parcelle élémentaire, entre le temps court de l'année et le temps long des processus de développement durable dans les domaines des grandes cultures et de la polyculture-élevage.

Le RMT Systèmes de culture innovants, un réseau de compétences en conception de systèmes

Pour répondre aux enjeux émergents et de développement durable, et inscrire les systèmes dans la double performance économique et environnementale, il n'est pas suffisant de se limiter à améliorer l'efficience des intrants ou à substituer certaines des techniques actuelles par d'autres, aussi origi-

[98] RMT = Réseau Mixte Technologique

[99] www.systemesdecultureinnovants.org/

[100] 32 Chambres d'Agriculture, 7 instituts techniques, AgroTransfert Ressources & Territoires, Association pour la Relance Agronomique en Alsace, RAD-CIVAM, 10 unités de recherche, 4 établissements d'enseignement supérieur, 11 lycées agricoles

nales soient elles. Il est aussi nécessaire de reconcevoir les systèmes de culture (Hill & Mac Rae, 1995 ; Meynard, 2012) en recherchant des façons de produire aboutissant à des performances de résultats cohérents avec les nouveaux enjeux (Reau et Doré, 2008 ; Reau et *al.*, 2012).

De 2008 à 2011, le RMT Systèmes de culture innovants a géré trois ateliers de conception de systèmes de culture par des agronomes de la recherche, du développement et de la formation (Reau et *al.*, 2012 ; Petit et *al.*, 2012).

Ces ateliers ont eu pour objectifs de concevoir des systèmes de culture focalisés sur un nouvel enjeu :

- être économe en produits phytosanitaires tout en maîtrisant les bioagresseurs,
- être efficient en matière d'énergie et de gaz à effet de serre,
- favoriser la biodiversité.

La démarche de conception – évaluation utilisée dans ces ateliers comprend généralement différentes phases successives :

1. Choix du cadre d'objectifs et des contextes (6 régions différentes) ;
2. Choix de la cible de la conception ;
3. Analyse des problèmes posés par les systèmes actuels compte-tenu du nouveau cadre d'objectifs et de la cible ;
4. Partage des connaissances et inventaire des techniques importantes susceptibles d'être utiles ;
5. Construction de nouveaux systèmes de culture ;
6. Evaluation *a priori* des performances économiques, environnementales et sociales des systèmes construits.

Ces ateliers ont construit au total trente et un systèmes de culture. Dans l'atelier « Energie et gaz à effet de serre » par exemple, les objectifs et résultats attendus pour les systèmes de Normandie étaient les suivants :

- une efficience énergétique[101] supérieure à 30 ;
- une consommation énergétique inférieure à 6 GJ/ha/an, soit la moitié de la consommation du système actuel ;
- une émission de gaz à effet de serre de moins de 750 kg éq CO_2/ha.

Pour dépasser les limites d'un système actuel normand basé sur une rotation Maïs – Blé en labour, destiné à la constitution de stocks fourragers, à l'autoconsommation pour les céréales et à la production de pailles pour la litière des vaches laitières, le groupe a imaginé un système de culture combinant une succession diversifiée avec légumineuse Maïs – Blé – Méteil (Triticale et Pois)+mélange ray-grass d'Italie et trèfle avec une alternance entre labour et non labour, ainsi qu'une optimisation de la fertilisation azotée valorisant les effets des légumineuses (Figure 1), afin de réduire les coûts énergétiques en énergie fossile et en engrais de synthèse.

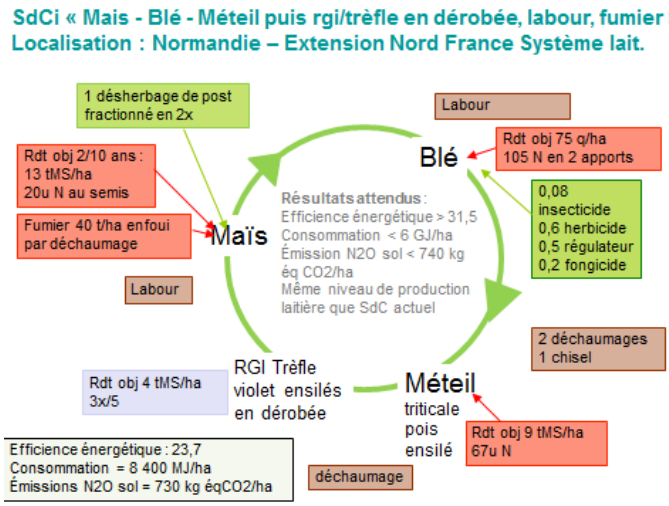


Figure 1 : Système de culture basé sur une rotation Maïs – Blé en labour Maïs – Blé – Méteil (Triticale + Pois) ensilé suivi en dérobée d'un mélange ray-grass d'Italie et trèfle, en Normandie

L'évaluation des performances de ce système « Maïs – Blé – Méteil suivi Ray grass d'Italie + Trèfle en dérobée »[102] a été réalisée par la caractérisation de trente et un critères de performances avec l'outil CRITER (Fortino et *al.*, 2010) puis avec l'évaluation multicritère réalisée à l'aide de MASC® 1.0 (Sadok et *al.*, 2008, 2009). Concernant la cible de conception, les résultats révèlent (Tableau 1) une efficience énergétique de 23, et une consommation énergétique de 7,3 GJ/ha/an. Les résultats ici sont intéressants, même si en deçà des résultats visés.

À partir des résultats des trente et un critères de performances économiques, environnementales et sociales, le système de culture a fait l'objet d'une évaluation multicritère avec MASC® 1.0. (Tableau 1). Cette évaluation consiste à juger le niveau de chaque variable (par exemple, la marge semi-nette a ainsi été jugée « bonne », alors que le risque de tassement a été jugé « médiocre »), puis à agréger les variables de base en critères intermédiaires permettant de juger plus globalement de la contribution du système de culture au développement durable. Pour ce faire, un code couleur indique le niveau de satisfaction de chacun de ces critères. L'ensemble est situé dans un tableau synoptique permettant d'avoir une vue générale de ces performances de résultats. Ici, le système de culture est jugé prometteur avec une note de durabilité globale de 4/5 et très prometteur sur les dimensions économiques et environnementales (4/4). L'acceptabilité sociale est, quant à elle, seulement de 3/4.

Au-delà des points faibles élémentaires, l'évaluation multicritère permet d'identifier les points faibles limitant la performance globale, comme, ici, la contribution à l'emploi et la complexité de mise en œuvre, qui limitent la performance de l'acceptabilité sociale.

[101] L'efficience énergétique représente la capacité du système de culture à produire de l'énergie grâce à la capture de l'énergie solaire. Elle est calculée en divisant la production énergétique par la consommation énergétique du système de culture.

[102] Le système de culture a fait l'objet d'une évaluation multicritère avec le modèle MASC® 1.0. Selon un arbre de hiérarchisation revu suite aux discussions sur les préférences des acteurs de l'atelier. Pour l'atelier « énergie-GES », l'arbre standard a été revu comme suit : émissions N_2O (60 % au lieu de 40 %), efficience énergie (60 % au lieu de 50 %), émissions air (40 % au lieu de 20 %) et qualité sol (40 % au lieu de 20 %), pression énergie (60 % au lieu de 40 %), pression sur les ressources (40 % au lieu de 30 %) et sur la biodiversité (20 % au lieu de 30 %), rentabilité (60 % au lieu de 45 %) et autonomie (20 % au lieu de 35 %).

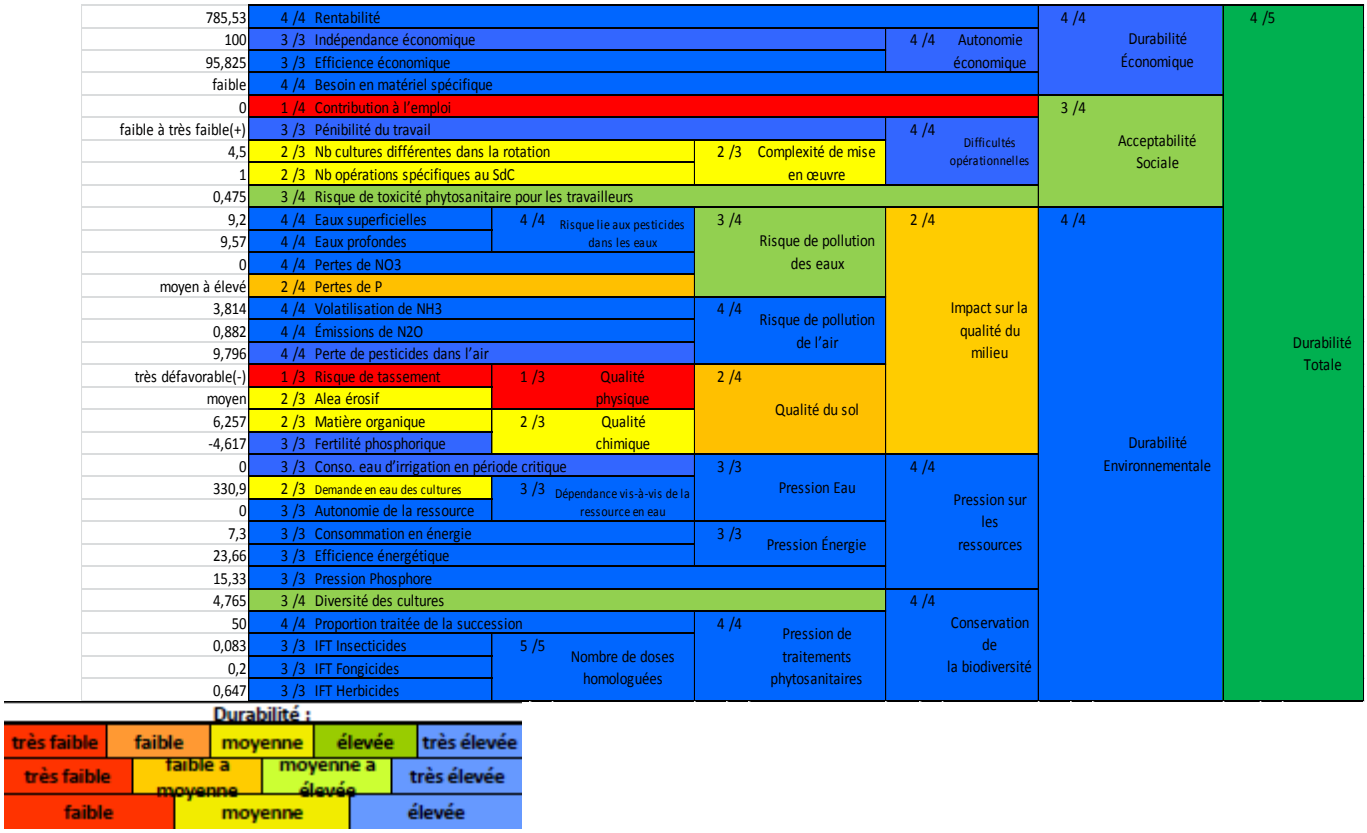


Tableau 1 : Résultats de l'évaluation multicritère de la durabilité du système de culture basé sur la succession « Maïs – Blé – Méteil suivi RGI + Trèfle en dérobée » selon le jeu de préférences standard de MASC® 1.0

Dans ces ateliers, l'ambition principale était d'imaginer des systèmes de culture puis de sélectionner les plus prometteurs « sur le papier » pour les tester au champ en expérimentation en station (Loyce et Wéry, 2006 ; Deytieux et *al.*, 2012), et enfin d'attendre que ces performances se confirment au champ, pour les proposer *in fine* aux agriculteurs. Dans les faits, si ces prototypes sortis des ateliers de conception ont inspiré des stations expérimentales, ils ont aussi directement inspiré des agriculteurs. Par exemple, le système, aujourd'hui testé au champ par un agriculteur de Loiré-sur-Nie (17) et les Chambres d'Agriculture de Charente-Maritime et de Poitou-Charentes, a été conçu de 2008 à 2010 dans l'atelier du RMT sur la biodiversité (Deytieux et *al.*, 2012 ; Petit et *al.*, 2012).

Cette activité en atelier a permis et peut-être « autorisé » des agronomes à oser penser en rupture à moyen et long terme par rapport à des enjeux émergents et à être créatifs en ouvrant les champs du possible. Cette expérience de conception vécue par une trentaine d'acteurs leur a permis de se familiariser, d'éprouver la démarche de conception de systèmes dans d'autres contextes pédo-climatiques et d'autres programmes de R&D (Monnot, 2011 ; Petit et *al.*, 2012). Ils ont reproduit ces ateliers en les adaptant et en en assurant l'animation, comme par exemple, dans les ateliers de conception du réseau expérimental RésoPest de l'INRA ou encore dans les ateliers du projet européen PURE[103] avec le CETA « Entre Loire-et-Allier » piloté par les Chambres d'Agriculture de la Nièvre, de Bourgogne et l'INRA. Au fil de ces ateliers, il est apparu que ce sont aussi des lieux d'échanges et d'apprentissage où les agronomes impliqués apprennent et élargissent leurs connaissances techniques et systémiques.

L'activité de conception a essaimé dans une nouvelle direction en impliquant des agriculteurs (Reau et *al.*, 2012 ; Petit et *al.*, 2012), au-delà des agronomes. Dans le domaine des systèmes économes en produits phytosanitaires, une démarche pour accompagner les agriculteurs a été formalisée sous la forme du guide « STEPHY » (pour STratégies de protection des cultures Economes en produits PHYtosanitaires) (Attoumani-Ronceux et *al.*, 2011). Trois cent agriculteurs ont aujourd'hui mobilisé cette démarche dans le cadre d'une trentaine de formations ou d'ateliers, pour construire de nouveaux systèmes.

Au-delà de l'activité de conception dans des ateliers nationaux, cette activité s'est étendue dans une deuxième direction avec des activités plus locales, toujours entre agronomes. L'essaimage de la démarche de conception à l'aide du guide STEPHY a ainsi été permis par la mobilisation d'une dizaine de formateurs du RMT Systèmes de culture innovants, qui en avaient fait l'expérience dans des ateliers de conception du RMT ou de projets affiliés. Ce sont également plus de mille deux cent conseillers qui ont été formés à l'occasion de quatre-vingt formations réalisées dans le cadre de Résolia[104], du Certiphyto conseillers et de DEPHY Ecophyto dans le domaine de la grande culture, de la polyculture-élevage, ainsi qu'en viticulture, en productions légumières, maraîchères et horticoles, en arboriculture, en systèmes tropicaux et en agriculture biologique. Au niveau de l'enseignement technique et supérieur, ce sont près de quatre-vingt enseignants et formateurs de l'enseignement

[103] http://www.pure-ipm.eu/project

[104] Service de formation des Chambres d'Agriculture de France

secondaire et supérieur et trois cent étudiants qui ont appris à concevoir des systèmes économes sur la base de la méthode STEPHY.
Le développement de l'activité de conception est un succès notamment avec le développement de cette activité avec les agriculteurs. Cependant, il apparaît qu'il existe une certaine confusion entre conception *de novo* et conception *pas à pas* (Meynard, 2012) quand il s'agit de travailler avec les agriculteurs. Comment procéder pour construire un projet de système nouveau, inconnu et désirable à échéance d'une dizaine d'années ? Comment procéder pour gérer et accompagner la transformation progressive d'un système pratiqué par un agriculteur dans sa transition vers ce système-projet ? Il reste encore à préciser cela afin de contribuer à aider les animateurs d'ateliers à adapter leur posture suivant les objectifs et le mode de conception recherché.

Le RMT Systèmes de culture innovants, une communauté de pratiques en expérimentation « système »

L'expérimentation système n'est pas nouvelle dans le monde de la recherche et de la recherche-développement en France. Elle s'est développée d'une part afin d'analyser les effets à long terme de rotations différentes (Viaux, 1999). Elle s'est développée aussi pour étudier les résultats de façons de cultiver adaptées ou pilotées par des règles de décision (Meynard et *al.*, 1996). Ces travaux expérimentaux ont été menés avant tout dans des stations de recherche, en particulier pour ce qui concerne les dispositifs pluriannuels plus lourds à gérer.
Avant les années 2000, les organismes de développement se sont peu engagés dans ces expérimentations systèmes pluriannuelles. Leur investissement s'était limité à la participation à des réseaux d'expérimentation de test d'itinéraires techniques de blé ou de colza, avec le réseau Blés rustiques (Bouchard et *al.*, 2008) ou encore le réseau Colza intégré (Bouchard et *al.*, 2011).
Grâce à l'expérience réussie du réseau Blés rustiques, après le succès de l'expérimentation « itinéraire technique » à l'échelle annuelle, les compétences acquises dans ce premier réseau et l'arrivée du RMT SdCI semblent avoir accompagné la participation des organismes de développement à l'activité d'expérimentation « système », comme nous allons le montrer.
Ainsi, le réseau expérimental du RMT Systèmes de culture innovants a rapidement fédéré un réseau d'expérimentations pluriannuelles de soixante-dix systèmes de culture testés dans quarante-cinq dispositifs, classés selon trois orientations principales (Reau et *al.*, 2010 ; Deytieux et *al.*, 2012 ; Petit et *al.*, 2012) : production intégrée en grandes cultures, production intégrée en polyculture-élevage, hautes performances énergétiques et réduction des émissions de gaz à effet de serre (Figure 2).

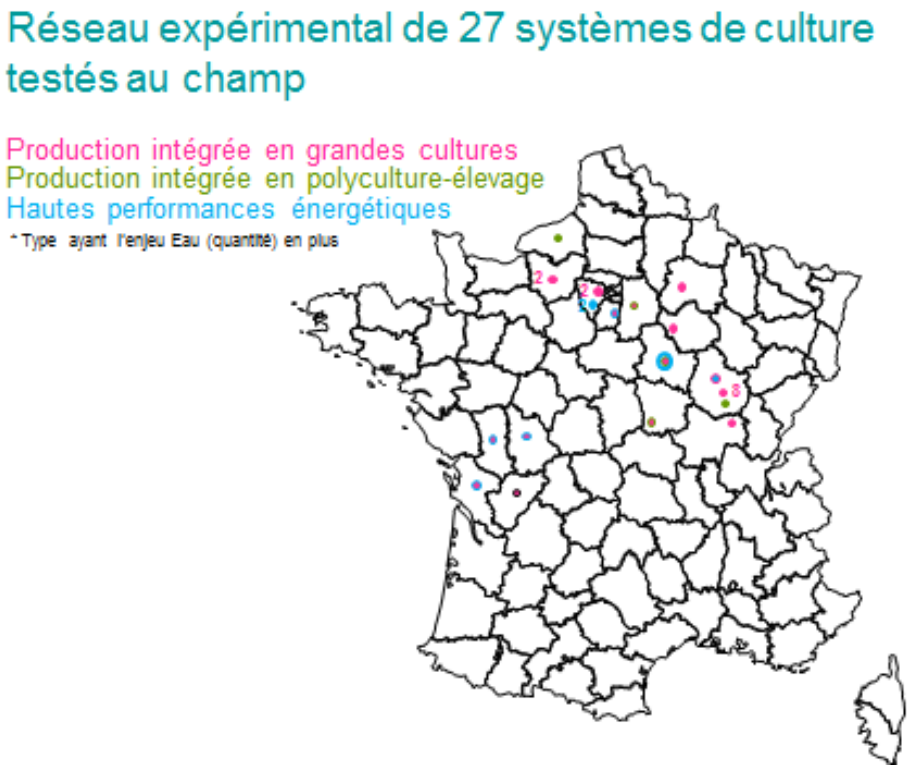


Figure 2 : Carte de répartition des sites expérimentaux du CASDAR 7103 et du RMT Systèmes de culture innovants (Petit et al., 2012)

Le RMT fournit un appui pour favoriser l'apprentissage de ces nouveaux expérimentateurs. Il a ainsi élaboré des ressources opérationnelles pour concevoir, conduire, évaluer, valoriser les systèmes testés au champ, avec par exemple : un guide de l'expérimentation « système », une charte du réseau, un cadre de description du système testé et du dispositif, un recueil des seuils d'intervention, un guide « Diag'Agro » de suivi des cultures et de diagnostic agronomique, un guide des observations, une chaîne opérationnelle d'outils pour la caractérisation et l'évaluation multicritère de systèmes, un cadre de synthèse annuelle, … Au-delà des ressources, il s'agit également de partager, confronter et enrichir les connaissances relatives à ces systèmes et à leur modalité de gestion, ainsi que de renforcer le savoir-

faire des agronomes en expérimentation « système ». Aujourd'hui, autour de ces ressources comme grâce à différentes formations, une communauté de pratiques en expérimentation « système » s'est développée dans le domaine des grandes cultures. Elle se compose aujourd'hui d'une centaine d'expérimentateurs.

La dynamique initiée et impulsée par le RMT Systèmes de culture innovants a contribué à développer l'expérimentation « système de culture » à l'échelle pluriannuelle dès l'année 2008. Ceci a permis aux acteurs du RMT d'être force de proposition lors de la construction de l'opération DEPHY Ecophyto, notamment via le rapport Ecophyto R&D (Butault et *al*., 2010), puis lors du développement d'un réseau d'expérimentations système dans DEPHY.

Ce développement de l'expérimentation « système » en France est visible également dans le réseau « Agronomie & Ecophyto » des lycées agricoles, le réseau ECOVITI piloté par l'IFVV en viticulture. Enfin, les collaborations entre le RMT et ses partenaires ne se limitent pas au domaine de la grande culture, de la polyculture-élevage, il concerne aussi les productions légumières et maraîchères, la viticulture, l'horticulture, ainsi que des systèmes tropicaux.

Le RMT SdCI et les activités de conseil et de formation : de l'expérimentation à l'accompagnement du changement chez les exploitants agricoles et chez les étudiants

Depuis plus de quinze ans, la formation dans les lycées agricoles prend en compte l'enjeu du développement durable, en particulier avec la mobilisation de la méthode IDEA (Vilain, 2003) d'évaluation des performances globales à l'échelle de l'exploitation agricole. Depuis 1991, le référentiel du BTS Agronomie - Productions Végétales a inscrit le système de culture dans la formation. Toutefois, l'enseignement reste généralement limité à l'échelle temporelle annuelle courte de l'itinéraire technique. Il reste des progrès importants pour sortir d'une démarche courante de diffusion de normes pré-établies à une situation où le raisonnement intègre de multiples enjeux, où la dimension territoriale est prise en compte, et où l'on intègre des savoirs évolutifs et co-produits avec les agriculteurs et les acteurs de la recherche, du développement et de la formation (Moronval, 2013).

Depuis 2008, les lycées agricoles se sont engagés dans l'action 16 du plan national Ecophyto avec le réseau « Agronomie & Ecophyto » et plus récemment dans le plan « Agricultures - Produire autrement ». Pour contribuer à répondre à ces ambitions, un cycle de formation à l'attention d'une soixantaine de directeurs d'exploitation et de formateurs de l'action 16 a ainsi été mis en œuvre, en mobilisant les acquis et compétences du RMT Systèmes de culture innovants, dans les domaines de la gestion pluriannuelle des systèmes de culture. Une première activité de formation a consisté en 2012 à décrire les systèmes de culture dans les fermes des lycées et à évaluer leurs performances (Petit et *al*., 2012 ; Dumas et *al*., 2012). Décrire les systèmes de culture vise à comprendre la combinaison des moyens techniques mis en œuvre et sa réussite en matière de résultats obtenus en vue de les transmettre. Les évaluer a pour ambition de s'assurer de leurs performances économiques, environnementales et sociales, en terme de développement durable. Avec cette approche systémique, le contenu des formations change par la prise en compte des combinaisons de techniques (plutôt que des techniques isolées les unes des autres) et de la description des stratégies face à un problème donné. Ces changements concernent aussi la posture du formateur qui joue moins un rôle de transmetteur de savoirs et plus un rôle d'animateur, de référent et de facilitateur pour accompagner la construction des savoirs et confronter les différents types de savoirs (Moronval, 2013).

De manière analogue aux formateurs, l'accompagnement des agriculteurs dans le changement vers des systèmes agro-écologiques et durables implique pour les conseillers d'intégrer dans le conseil un raisonnement plus systémique, induisant de nouvelles compétences et de nouvelles capacités à agir des conseillers (Guillot et *al*., 2013). En effet, les conseillers dans leur métier doivent, aujourd'hui plus qu'hier, intégrer la diversité des demandes des agriculteurs, les enjeux locaux et de durabilité, le temps long dans le conseil, l'espace large des agro-écosystèmes, les attentes de la société. Ceci questionne le conseil dans ses trois dimensions que sont l'expertise technique, la relation d'accompagnement agriculteur(s) – conseiller, et l'économie, toutes trois conditionnant la possibilité de « délivrer un avis sur ce qu'il convient de faire » (Cerf et *al.*, 2009). Les conseillers agricoles doivent ainsi non seulement disposer de connaissances agronomiques, celles-ci n'étant plus forcément connues, normées ou pré-établies par l'expérimentation, mais aussi savoir modifier leur posture en fonction des différentes situations auxquelles ils sont confrontés (Auricoste et *al*., 2012).

En 2011, un parcours de formation dénommé « Conseiller demain en agronomie » a été mis en place par AgroParisTech et Résolia dans le cadre du GIS Relance agronomique (Auricoste et *al*., 2012) avec pour objectifs de : i) apporter des contenus agronomiques dont on fait l'hypothèse qu'ils sont peu connus aujourd'hui des conseillers et qu'ils sont utiles pour accompagner les agriculteurs à faire face aux nouveaux enjeux ; ii) apporter des méthodes d'analyse de leur activité permettant aux conseillers de comprendre ce qui change ou non dans les situations de travail dans lesquelles ils se trouvent ou pourraient se trouver dans un avenir proche ; iii) permettre aux conseillers de rendre ces apports opérationnels dans la perspective de développer les capacités recherchées via l'intervention et la formation. Ce parcours de formation long s'étale sur une durée 14 jours.

Dans cette formation, le « tour de plaine en interculture » mis au point dans le RMT Systèmes de culture innovants en 2008 a été mobilisé (Petit et *al*., 2010 ; Cerf et *al.,* 2010 ; Guillot et *al.*, 2010 ; Cerf et *al*., 2012 ; Petit et *al.*, 2012). Ce tour de plaine est réalisé par exemple en octobre – novembre, en l'absence des questions « chaudes » sur l'état sanitaire ou alimentaire des cultures ou d'interventions à « raisonner ». Il consiste en un tour de plaine avec un groupe d'agriculteurs dans une parcelle avec pour consignes d'observer et de décrire ce qu'on peut observer dans cette parcelle en termes d'états et de caractéristiques (Petit et *al*., 2010 ; Petit et *al.*, 2012). Leur mission vise à :

- observer des traces d'interventions culturales (passage de déchaumeur, …), ou des indices de la maîtrise des bioagres-

seurs, de l'alimentation des cultures ou de la fertilité du sol (présence de ronds de chardons, de gaillets …),
- appréhender les différentes dimensions de la parcelle cultivée (spatiale du paysage, temporelle avec l'historique agronomique de la parcelle, …), juger de l'état de cette parcelle, comme « parcelle chaotique » à l'opposé de la « belle parcelle » de son point de vue, et du point de vue des attendus de celui qui la pilote ou la gère.

Cet exercice à une période de l'année où certains estiment qu'il n'y a rien à voir est en fait une ressource pour le conseil « à froid ». Il permet de faire un bilan de la façon de cultiver passée, d'observer et d'analyser les écarts entre les résultats obtenus et attendus, d'orienter la décision visant à poursuivre la « routine » antérieure si celle-ci présente des résultats satisfaisants du point de vue du pilote ou à changer si cette façon de produire n'est pas jugée réussie. Il est également l'occasion d'expliciter les critères de réussite des systèmes par les agriculteurs, les conseillers, de débattre de leur diversité de point de vue et de la place de ces exigences ou tolérances (par exemple, en terme de dégâts, dommages, pertes) (Zaddok, 1985, 1993) dans les processus de changement. Ce tour de plaine en interculture constitue en fait un outil d'aide à la décision « à froid » ou stratégique, facilitant le changement.

Aujourd'hui, quatorze conseillers ont été formés lors de deux sessions de la formation « Conseiller demain ». On peut considérer qu'une dizaine de conseillers pionniers pratiquent régulièrement le tour de plaine en interculture ou bien encore sa variante en « production intégrée ».

Malheureusement, alors que le développement de compétences en conseil stratégique en agronomie est important pour faire face au défi de l'agroécologie, les candidats ont été peu nombreux pour le 3ème cycle de formation de ce cursus. Dans la mesure où les enjeux portés par la formation « Conseiller demain » sont jugés importants, il serait important que les différentes institutions, qui gèrent le conseil, encouragent leurs conseillers à développer ce genre de compétences et leur facilitent l'accès à ces formations.

Conclusion

Le cadre d'action du RMT offre un espace de travail libre, collaboratif et permettant d'oser travailler sur de nouveaux paradigmes, pour les acteurs de la recherche, du développement et de la formation, en mixant les métiers, les disciplines et en décloisonnant les institutions.

Ce RMT a contribué à mettre la notion de système de culture au cœur des activités des agronomes (Meynard, 2012), via le développement de l'expérimentation « système » en grande culture dans le monde du développement comme dans d'autres filières. Il reste maintenant à renforcer les compétences des expérimentateurs dans l'analyse des données expérimentales, avec le développement de leurs capacités à travailler en période pluriannuelle sur un ensemble de parcelles (au-delà du « grain annuel »), à sortir des démarches comparatives peu adaptées à des démarches de conception *de novo*, à réaliser des évaluations des performances sans confusion entre les différents types de critères (« de pratique », « pression », « impact », ainsi que « moyens » versus « résultats »).

L'accompagnement du changement dans l'agriculture nécessite de développer de nouvelles compétences et de nouvelles capacités à agir pour les formateurs et pour les conseillers. Comme le souligne Moronval (2013), il s'agit pour les formateurs de renouveler la production de connaissances, ainsi que la posture avec un rôle de facilitateur dans la construction des savoirs pour intégrer les enjeux, la dimension territoriale, les savoirs produits avec les agriculteurs, les acteurs de la recherche, du développement et de la formation. Pour les conseillers, ceci suppose une capacité à adapter sa posture à la situation, au-delà de ce qui a été évoqué pour la posture de conception. Des travaux sont en cours à ce sujet via le programme CASDAR 5365 CHANGER géré par la Chambre d'Agriculture de l'Eure. De nouvelles questions émergent, comme : Comment professionnaliser les conseillers et les formateurs dans de nouvelles formes d'accompagnement des (futurs) agriculteurs ? Comment co-construire les savoirs et savoir-faire pour piloter et gérer les systèmes de culture dans l'incertitude ? Quelles ressources et supports pour l'enseignement ? Pour le conseil ?

Les activités de conception menées dans le RMT Systèmes de culture innovants ont été fondées initialement sur une boucle de prototypage de conception – évaluation – expérimentation (Loyce et Wery, 2006, Deytieux et *al*., 2012), où la conception était vue comme un moyen de mieux préparer les protocoles expérimentaux des stations entre spécialistes de différentes disciplines (Vereijken, 1997). Aujourd'hui, la conception est devenue (i) une activité à part entière de partage de connaissances et de créativité ; (ii) une activité pouvant déboucher non seulement sur le test en station, mais aussi sur la mise en œuvre directe dans des exploitations, grâce à la mobilisation des agriculteurs très tôt dans le processus, à leur capacité à en prendre la responsabilité et les risques éventuels ; (iii) une activité pour intégrer le point de vue des agriculteurs dans le concept, en les mobilisant tôt et en leur permettant de faire très tôt le lien avec l'évolution de leur activité demain.

Ainsi, le développement de compétences en agronomie systémique et en accompagnement stratégique constitue un des défis à relever pour accompagner aujourd'hui et demain les agriculteurs, ainsi que les conseillers et les formateurs dans la transition vers des agricultures plus agroécologiques et durables.

Remerciements

- à Marianne CERF (INRA), Bertrand OMON (Chambre d'Agriculture de l'Eure), Laurence GUICHARD (INRA), Sébastien MINETTE (CRA Poitou-Charentes), Anne SCHAUB (Association pour la Relance Agronomique en Alsace), Violaine DEYTIEUX (INRA), Christophe VIVIER (Chambre d'Agriculture de l'Yonne), Michel CARIOLLE (Institut Technique de la Betterave), Nathalie LANDE (CETIOM), André CHABERT (ACTA), Clotilde TOQUE (Arvalis - Institut du végétal), Jean-Robert MORONVAL (EPLEFPA Chambray, Eure), Frank PERVANCHON (APCA - Résolia), Caroline AURICOSTE (INRA), Vianney ESTORGUES (Chambre d'Agriculture du Finistère), animateurs - actuels et / ou futurs - du RMT Systèmes de culture innovants.

- à l'ensemble des conseillers, formateurs, expérimentateurs, ingénieurs R&D, chercheurs, agriculteurs du RMT Systèmes de culture innovants.

- à Jean-Marc MEYNARD (INRA, Président du Comité d'Orientation Stratégique du RMT Systèmes de culture innovants), Serge LATROY (CRA Bourgogne).

Cette communication résulte des résultats et travaux qui ont été réalisés dans le cadre du Réseau Mixte Technologique Systèmes de culture innovants sur la période 2007-2013. Nous remercions particulièrement le Ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Forêt pour son soutien financier au RMT Systèmes de culture innovants, via le compte d'affectation spéciale développement agricole et rural (CASDAR).

Bibliographie

Attoumani-Ronceux, A., Aubertot, J-N., Guichard, L., Jouy, L., Mischler, P., Omon, B., Petit, M-S., Pleyber, E., Reau, R., Seiler, A., (2011). Guide pratique pour la conception de systèmes de culture plus économes en produits phytosanitaires. Application aux systèmes de polyculture. Ministères chargés de l'agriculture et de l'environnement, RMT Systèmes de culture innovants, http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/GUIDE_STEPHYopt.pdf.

Auricoste, C., Colombo, E., Gailleton, J.-J., Moronval, J.-R., Pervanchon, F., Robert, F., Rousval, S., (2012). Former pour concevoir, évaluer et mettre en œuvre des systèmes de culture innovants : état des lieux, principaux acquis et perspectives. Innovations agronomiques n°20 pp123-141, Colloque RMT Systèmes de culture innovants du 21 octobre 2011.

Bergeret, P., (2012). Transversalité, innovation et partenariats au cœur des réseaux mixtes technologiques. Innovations agronomiques n° 20, 1-4.

Bouchard, C., Bernicot, M.-H., Félix, I., Guérin, O., Loyce, C., Omon, B., Rolland, B., (2008). Associer des itinéraires techniques de niveau d'intrants variés à des variétés rustiques de blé tendre : évaluation économique, environnementale et énergétique. Courrier de l'environnement n°55, 49-77.

Bouchard, C., Valantin-Morison, M., Grandeau, G., (2011). Itinéraires techniques intégrés du colza d'hiver : comment concilier environnement et économie. Courrier de l'environnement n°61, 5-20.

Butault, J.P., Dedryver, C.A., Gary, C., Guichard, L., Jacquet, F., Meynard, J.M., Nicot, P., Pitrat, M., Reau, R., Sauphanor, B., Savini, I, Volay, T., (2010). Ecophyto R&D. Quelles voies pour réduire l'usage des pesticides ? Synthèse du rapport d'étude, INRA Editeur (France), 90 p.

Cerf, M., Reau, R., (2007), Comment évaluer l'innovation dans les PRDA ? Présentation lors de la Réunion du CSI, AP-CA 11 mai 2007.

Cerf, M., Guillot, M.N., Olry, P., (2009). Construire l'expérience en ressource pour l'action : une formation-action de conseillers agricoles face au changement de paradigme en agriculture.

Cerf, M., Guillot, M.N., Olry, P., (2010). Réélaborer ensemble les situations de conseil agricole : l'accès à la tâche par la formation-action. Travail & Apprentissages 6, 125-149.

Cerf, M., Olry, P., Guillot, M.N., (2011). Acting as a change agent in supporting sustainable agriculture: how to cope with new professional situations? Journal of Agricultural Education & Extension, Vol. 17, N°1, 7-19.

Cerf, M., Omon, B., Barbier, C., David, O., Delbos, C., Gagneur, C.-A., Guillot, M.N., Lusson, J.M., Minas, A., Olry, P., Petit, M.S., (2012). Agents de développement : des métiers en débat. Comment accompagner des agriculteurs qui changent leur façon de cultiver ? Innovations Agronomiques, n°20, 27-47.

Deytieux, V., Vivier, C., Minette, S., Nolot, J.M., Piaud, S., Schaub, A., Landé, N., Petit, M.S., Reau, R., Fourrié, L., Fontaine, L., (2012). Expérimentation de systèmes de culture innovants : avancées méthodologiques et mise en réseau opérationnelle, Innovations agronomiques n°20 p. 49-78, Colloque RMT Systèmes de culture innovants du 21 octobre 2011.

Dumas, M., Moraine, M., Reau, R., Petit, M.S., (2012). Rapport FERME 2010 - Produire des ressources pour l'action à partir de l'analyse de systèmes de culture économes en produits phytosanitaires mis au point par les agriculteurs dans leurs exploitations, Tome II « Synthèse de 36 systèmes de culture économes et performants ».

Fortino, G., Reau, R., (2010). Two separate steps for cropping system assessment: characterisation and final evaluation. in: J. Wery, I. Shili-Touzi, A. Perin (Eds.) Agro2010 the XIth ESA Congress, Agropolis International, Montpellier, France, August 29th to September 3rd 2010.

Guillot, M.N., Olry, P., Cerf, M., (2010). L'activité de conseil en grandes cultures : d'une épreuve à une autre. SFER, Colloque « conseiller en agriculture : acteurs, marchés, mutations », 14-15 octobre 2010, Dijon, France.

Guillot, M.N., Cerf, M., Petit, M.S., Olry, P., Omon, B., (2013). Développer la capacité des conseillers à agir face à la diversité des situations de conseil en grande culture. Économie Rurale 337 / Septembre-Octobre 2013, 59-74.

Hill, S. B., MacRae, R. J., (1995). Conceptual frameworks for the transition from conventional to sustainable agriculture.Journal of Sustainable Agriculture, 7 (1), 81-87.

Loyce, C., Wery, J., (2006). Les outils des agronomes pour l'évaluation et la conception de systèmes de culture. In Doré, T., Le Bail, M., Martin, P., Ney, B., Roger-Estrade, J. (Eds), L'agronomie aujourd'hui, Quae, Paris, 77-95.

Meynard, J.M., Reau, R., Robert, D., Saulas, P. (1996). Evaluation expérimentale des itinéraires techniques. In « Expérimenter sur les conduites des cultures. Un nouveau savoir-faire pour une agriculture en mutation ». Ministère de l'agriculture, Acta, Comité potentialités, 63-72.

Meynard, J.M., (2012). La reconception est en marche ! Conclusion du Colloque « Vers des systèmes de culture innovants et performants : de la théorie à la pratique pour concevoir, piloter, évaluer, conseiller et former », Innovations agronomiques n° 20, 143-153.

Monnot, L.A., (2011). Analyse de la diversité de démarches de conception collective de systèmes de culture : organisation, rôles, outils. Mémoire Montpellier SupAgro, 84 p.

Moronval, J.R., Benoît M., (2013). Ecophyto, pratiques pédagogiques et rénovations des formations. Communication orale lors du séminaire de restitution « Ecophyto - L'expérience de l'enseignement agricole », 27 novembre 2013 à Paris.

Petit, M.S., Omon, B., Bonnin, E., Brunet, J., Dobrecourt, J.F., Geloen, M., Paravano, L., Robin, P., Villard, A., Vivier, C., Mischler, P., Guillot, M.-N., Cerf, M., Olry, P., (2010). Vers un nouveau métier de conseiller en production intégrée : développer des compétences d'accompagnement des agriculteurs. Colloque SFER « Conseil en agriculture : acteurs, marchés, mutations », 14 et 15 octobre 2010, AgroSup Dijon.

Petit, M.S., Reau, R., Deytieux, V., Schaub, A., Cerf, M., Omon, B., Guillot, M.N., Olry, P., Vivier, C., Piaud, S., Minette, S., Nolot, J.M., (2012). Systèmes de culture innovants : une nouvelle génération de réseau expérimental et de réseau de compétences. Innovations agronomiques n°25, 99-123.

Petit, M.S., Reau, R. , Dumas, M. , Moraine, M. , Omon, B., Josse, S., (2012). Mise au point de systèmes de culture innovants par un réseau d'agriculteurs et production de ressources pour le conseil. Innovations agronomiques n°20 pp79-100, Colloque RMT Systèmes de culture innovants du 21 octobre 2011.

Reau, R., Doré, T., (2008). Systèmes de culture innovants et durables : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer ? Educagri Editions, Dijon. 175 p.

Reau, R, Mischler, P, Petit, M.S, (2010). Evaluation au champ des performances de systèmes innovants en cultures arables et apprentissage de la protection intégrée en fermes pilotes. Innovations Agronomiques n°8, 83-103.

Reau, R., Monnot, L.A., Schaub, A., Munier-Jolain, N., Pambou, I., Bockstaller, C., Cariolle, M., Chabert, A., Dumans, P., (2012). Les ateliers de conception de systèmes de culture pour construire, évaluer et identifier des prototypes prometteurs. Innovations Agronomiques N°20, 5-33.

Sadokn W., Angevin, F., Bergez, J.E., .Bockstaller, C., Colomb, B., Guichard, L., Reau, R., Messéan, A., Doré, T., (2009). MASC, a qualitative multi-attribute decision model for ex ante assessment of the sustainability of cropping systems. Agronomy for Sustainable Development 29, 447-461.

Sadok, W., Angevin, F., Bergez, J. E., Bockstaller, C., Colomb, B., Guichard, L., Reau, R., Doré, T., (2008). Ex ante assessment of the sustainability of alternative cropping systems: guidelines for identifying relevant multi-criteria decision aid methods. Agronomy for Sustainable Development 28, 163-174.

Sebillotte, M., (1978). Itinéraires techniques et évolution de la pensée agronomique, Compte-rendus de l'Académie d'Agriculture de France, 64 (11), 906 - 914.

Sebillotte, M., (1990). Système de culture : un concept opératoire pour les agronomes. In : Combe L. et Picard D. (Eds.), Les systèmes de culture, éditions INRA.

Technopolis, (2013). Evaluation du dispositif des Réseaux Mixtes Technologiques (RMT), Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, Synthèse du rapport final d'évaluation.

Vereijken, P, (1997). A methodical way of prototyping integrated and ecological arable farming systems (I/EAFS) in interaction with pilot farms. European Journal of Agronomy 7, 235-250.

Viaux, P., (1999). Une troisième voie en grandes cultures. Environnement, Qualité, Rentabilité. Editions Agridécisions, 207 p.

Vilain, L., (2003). *La méthode IDEA, Indicateurs de durabilité des exploitations agricoles.* Deuxième édition. Educagri éditions, Dijon, 151 p.

Zadoks, J.C., (1985). On the conceptual basis of crop loss assessment: the threshold theory. Annual Review of Phytopathology 23, 455-473.

Zadoks, J.C., (1993). Cultural methods, Modern crop protection: developments and perspectives. Ed. Wageningen Press. Wageningen, 161-170.

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Actualités agronomiques

Témoignage

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

Stéphane DE TOURDONNET
Montpellier SupAgro / UMR Innovation

Contact : Stephane.De-Tourdonnet@supagro.inra.fr

Capitaliser et transmettre les savoirs agronomiques a toujours été un enjeu, pour donner une vision intégrée du fonctionnement de l'agrosystème et diffuser aux opérateurs les méthodes et démarches permettant de le gérer. Aujourd'hui, cet enjeu est renouvelé par deux facteurs importants. Le premier est le renforcement des besoins de connaissances pour concevoir et gérer des systèmes techniques fondés sur les principes de l'agroécologie. Mobiliser des processus écologiques nécessite en effet des connaissances nouvelles sur ces processus dans le contexte du champ cultivé, sur la manière d'évaluer leurs effets, de les orienter pour en faire des facteurs de production. Face au manque de connaissances et à la grande sensibilité des processus écologiques au contexte local et aux pratiques des agriculteurs, il est souvent nécessaire d'hybrider des connaissances scientifiques, expertes et opérationnelles. Le second facteur est la montée en puissance du numérique dans les formes d'apprentissage des nouvelles générations ('digital native') et l'émergence de nouveaux outils TICE[105] qui facilitent la création et le partage de ressources numériques. Cela ouvre la voie à de nouvelles formes de capitalisation et de transmission des connaissances à travers les ressources pédagogiques numériques et le e-learning. La question centrale devient alors : comment construire et transmettre des ressources pédagogiques numériques pour accompagner l'émergence de l'agroécologie ? L'objectif de cet article est de présenter une expérience de co-construction, capitalisation et diffusion en e-learning de connaissances sur l'agroécologie et l'agriculture de conservation dans le cadre du projet ANR PEPITES[106] : Processus Ecologiques et Processus d'Innovation Technique Et Sociale en agriculture de conservation.

Valoriser les compétences et les résultats de PEPITES dans la formation

L'objectif général du projet PEPITES est de produire des connaissances sur les processus écologiques, les processus d'innovation technique et sociale et leurs interactions en agriculture de conservation (AC), pour concevoir et évaluer des systèmes techniques et des dispositifs d'accompagnement plus durables. Nous avons pour cela conduit une approche de recherches interdisciplinaires (sciences biophysiques, écologie, agronomie, sociologie) en partenariat, sur quatre terrains au Nord et au Sud : France grandes cultures, France agriculture biologique, Brésil et Madagascar agriculture familiale.

Une des actions de recherche de PEPITES (Tâche 9) était consacrée à la formation et au transfert des connaissances. L'objectif n'était pas seulement de produire des sorties 'enseignables', répondant à des critères de simplification, de clarification, d'intégration, il était également de construire et d'expérimenter des dispositifs pédagogiques capables d'enseigner l'interdisciplinarité sciences techniques – sciences sociales et de s'intégrer dans des dispositifs d'innovation. On s'appuyait pour cela sur les partenaires du projet impliqués dans la formation supérieure (douze enseignants-chercheurs de trois écoles d'agronomie), dans la formation continue (notamment l'association BASE et Farming Communication), dans la presse technique (rédacteur en chef de la revue 'Techniques Culturales Simplifiées') et les sites web dédiés à l'agriculture de conservation (webmaster de www.agriculture-de-conservation.com). Très vite, les actions se sont focalisées sur la construction de ressources pédagogiques numériques car cela fournissait un cadre permettant de :

- co-construire des ressources à distance entre cette diversité de partenaires et combiner ainsi différents types de connaissances ;
- s'appuyer sur différents medias (images d'objets et de situations en AC, films d'expériences d'agriculteurs etc.) permettant de construire une relation au terrain, à l'observation, à l'expérience qui est importante à prendre en compte dans l'enseignement de l'agroécologie ;
- s'affranchir des cadres de formation propres à tel ou tel dispositif et d'élargir le public cible ;
- rendre visible et accessible cette production pédagogique aux personnes en formation et aux acteurs de ce changement, au Nord et au Sud.

Une autre raison importante est que, dans la profusion de ressources web sur l'AC, il existe très peu de ressources pédagogiques, organisées autour de l'acquisition de connaissances et de savoir-faire. L'objectif de la tâche 9 était donc de créer un site de ressources pédagogiques rassemblant des connaissances sur les processus écologiques et les processus d'innovation en AC avec comme cible prioritaire les étudiants (enseignement technique et supérieur), les formateurs et les enseignants, les agriculteurs et les conseillers.

[105] Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement
[106] www.projet-pepites.org Projet financé par l'ANR (2009-20013), coordonné par S. de Tourdonnet, associant 10 équipes d'instituts de recherche (INRA, CIRAD, IRD) et d'écoles supérieures d'agronomie (Montpellier SupAgro, ISARA Lyon, AgroParisTech), ainsi que des partenaires scientifiques étrangers (EMBRAPA, FOFIFA) et des partenaires professionnels.

Organiser les connaissances et construire des parcours de formation

Organiser les connaissances pour les rendre facilement accessibles à cette diversité d'utilisateurs cibles, combiner différents types de savoirs et construire des parcours de formation n'était pas chose aisée. Nous avons choisi pour cela de les organiser autour d'une carte heuristique cliquable (Figure 1) présentée dès la page d'accueil.

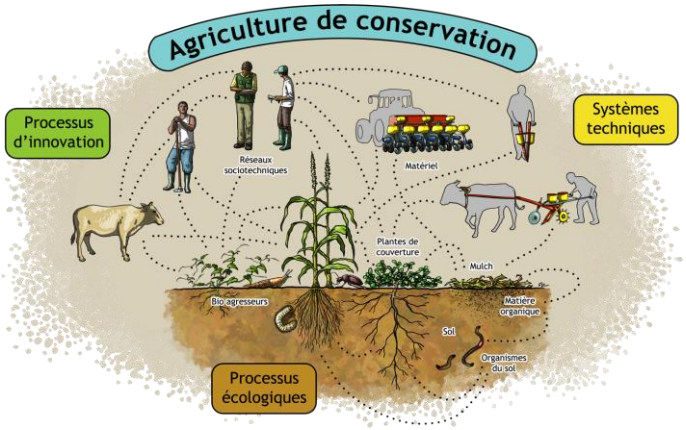


Figure 1 : Carte heuristique insérée dans la page d'accueil du site de ressources pédagogiques, présentant une vision globale et proposant différentes entrées (chaque groupe de mot est cliquable)

Cela permet de proposer plusieurs entrées possibles, en fonction des attentes de l'internaute :

- par les processus pour permettre des entrées plutôt disciplinaires par l'écologie et les sciences biophysiques ('Processus écologiques'), par l'agronomie ('Conception de Systèmes techniques') ou par les sciences sociales ('Processus d'innovation'). On retrouve là les trois axes structurants de PEPITES autour d'une question centrale : comment concevoir des systèmes techniques pour mobiliser des processus écologiques par un processus d'innovation ?
- par les actants, ceux qui permettent cette mobilisation : plantes de couverture, organismes du sol, matériel, réseaux sociotechniques etc. Il s'agit de permettre un accès rapide sur les connaissances propres aux objets et acteurs clés de l'agriculture de conservation ;
- par l'Agriculture de conservation pour ceux qui veulent en comprendre les fondements et les impacts.

Quelle que soit l'entrée choisie, l'information est ensuite organisée en une arborescence de grains pédagogiques. Un grain pédagogique est la plus petite unité de formation qui combine différents contenus (texte, dessins, images, film etc.) pour construire un message, un enseignement. Chaque grain pédagogique doit être autonome pour pouvoir être utilisé dans un ou plusieurs scénarios pédagogiques. Dans le site PEPITES, un grain est une page web (voir exemple en figure 2) contenant cet enseignement, complété par différents outils et ressources sur le bandeau gauche et proposant les étapes suivantes sur le bandeau droit.

Figure 2 : Exemple de grain pédagogique combinant texte et images (qui se poursuivent vers le bas). Sur le bandeau de gauche, les 6 icones donnent accès (en descendant) au plan de l'arborescence, à la carte heuristique, une bibliographie, un glossaire, une liste d'acronymes et un moteur de recherche. Le bandeau de droite permet d'accéder aux prochaines étapes, à un quizz ou de revenir à l'étape précédente.

Un choix structurant a été de proposer plusieurs étapes suivantes à chaque grain pédagogique, un peu à la manière des 'livres dont vous êtes le héros' qui, en fonction du choix que vous faites à la fin d'un chapitre, vous oriente vers tel ou tel chapitre. Cela permet à l'internaute de construire son parcours en fonction de ses attentes (et donc de s'adapter à la diversité des publics) et d'avoir un rôle actif dans la navigation (éviter de simplement cliquer sur 'suivant'). Cela permet également de naviguer entre plusieurs arborescences et plusieurs types de connaissances. Par exemple, un internaute entrant par 'Plantes de couverture' peut arriver à un grain pédagogique sur la création de porosité par les racines qui renvoie à un grain sur la création de porosité par les lombrics contenant un témoignage d'agriculteur sur la façon d'observer leur activité (entrée 'Organismes du sol') puis à un grain sur la bioturbation (entrée 'Processus écologiques') puis sur la gestion du travail du sol (entrée 'Systèmes techniques'), les outils de travail du sol (entrée 'Matériel') et l'analyse du rapport homme – technique (entrée 'Processus d'innovation'). C'est à travers ce type de parcours que se construit progressivement l'interdisciplinarité et que se combinent des connaissances scientifiques et techniques. Il est bien adapté à l'utilisateur qui, partant d'une question, veut explorer d'autres aspects qui lui sont liés, découvrir d'autres approches. Le site propose également des parcours linéaires, plus classiques, où l'on déroule une suite de grains pédagogiques permettant de répondre à un objectif de formation ou de présenter une étude de cas. Des quizz permettent de vérifier que les compétences sont acquises ou de construire des parcours de formation ad hoc en orientant vers les grains correspondant aux fausses réponses.

Co-construire des contenus pédagogiques

Les contenus pédagogiques ont été construits avec l'appui de la cellule TICE de Montpellier SupAgro rassemblant les compétences nécessaires : ingénierie pédagogique, multimedia, informatique, graphisme. Nous avons choisi un outil de chaine éditoriale qui permet de gérer différents types de contenus numériques (texte, photos, films etc.) et de les éditer sous différents formats (site web, rapport, présentation, etc.) selon un modèle défini à l'avance. Cela permet de gérer de manière indépendante le contenu et la forme : une fois que le modèle est défini, on ne se préoccupe plus que du contenu et la mise en forme se fait automatiquement. Parmi les logiciels disponibles, nous avons choisi SCENARI-chain avec la chaine éditoriale Topaze en particulier parce qu'elle permet de faire des parcours multilinéaires entre grains pédagogiques.

Au total, 611 grains pédagogiques ont été construits dans le cadre du projet PEPITES, complétés ensuite par 152 grains dans le cadre du projet PAMPA[107] ('Conception – diffusion SCV). Ces grains contiennent de nombreuses images, des films de quelques minutes, des quizz et une douzaine d'études de cas, au Nord et au Sud (Tableau 1). Cette construction se poursuit dans le cadre d'un projet UVED[108] pour compléter la partie sur les processus écologiques et leur mobilisation pour fournir des services écosystémiques (livraison en août 2014).

Thèmes	Nb grains	Auteurs*	Images	Films	Etude de cas*	Quizz
Processus écologiques	Projet UVED « Processus écologiques et services écosystémiques des sols » (SupAgro – ISARA – IRD – Univ. Antananarivo)					
Systèmes techniques						
Prototypage	52	2EC+1C+3E	30	0	1B+2F	3
Conception – diffusion SCV	152	1C	200	10	1M	10
Conception TCS	60	1P+1EC+4E	180	6	0	0
Evaluation multicritère	43	1C	86	0	1F+1M	15
Aide conception SDP	43	1C+2E	70	0	2M	6
Processus d'innovation	80	1EC+3E	53	0	1B+1M+1F	21
Plantes de couverture	110	1C+1EC+1P+1E	231	0	0	0
Organismes du sol	100	1C+2EC+2E	240	0	0	0
Sol	40	1P+1EC+2E	68	0	0	0
Matériel	17	1P+1EC+1E	46	0	0	0
Mulch	20	1C+2E	20	0	1	1
Matière organique	8	1EC+1P+2E	12	0	0	0
Bioagresseurs						
Réseaux socio-techniques	38	1EC+1E	24	0	0	14
TOTAL	**763**	**7EC+6C+2P+14E**	**1260**	**16**	**12**	**35**

Tableau 1 : Inventaire des ressources pédagogiques numériques construites
***EC: enseignant-chercheur - C: Chercheur - P: professionnel**
E: Etudiant / B: Brésil - M: Madagascar - F: France

La plupart de ces ressources sont co-construites entre différents auteurs, enseignants, chercheurs, professionnels (association d'agriculteurs, conseillers), étudiants ce qui permet de présenter plusieurs points de vue, de combiner les connaissances. Elles contiennent également des témoignages d'agriculteurs, sous forme de petites séquences filmées, permettant d'enrichir les contenus. Nous avons impliqué des étudiants dans la construction de ces ressources car c'est un exercice pédagogique très intéressant pour eux et cela nous permet de bénéficier de leur point de vue sur ce qui est le plus efficace au niveau pédagogique et de leurs connaissances sur l'usage des ressources numériques. Il a fallu pour cela mettre en place un dispositif et une démarche de conception associant ces différents auteurs et la cellule TICE, sous la responsabilité d'un enseignant-chercheur. Ce dispositif doit permettre d'articuler les différentes étapes de construction (Figure 3) et les compétences requises et de maîtriser le temps nécessaire à la construction des ressources, notamment pour les auteurs.

Figure 3 : Etapes de construction d'une ressource pédagogique numérique

Le site, en cours de test et de finalisation, sera mis en ligne en mars 2014 à l'adresse : www.supagro.fr/pepites. Nous travaillons, notamment dans le cadre du projet UVED, à construire et expérimenter des dispositifs de formation utilisant ces ressources en France et à Madagascar (Photos ci-dessous).

Lala Harivelo Ravaomanarivo (Professeur à l'Université d'Antananarivo), Stéphane de Tourdonnet et Sarah Clerquin (Ingénieur pédagogique à Montpellier SupAgro) lors d'une séance de travail avec les étudiants malgaches sur les usages des ressources pédagogiques numériques construites.

[107] « Programme d'Appui Multi-pays Pour L'Agroécologie », financé par l'AFD, le FFEM et le Ministère des affaires étrangères. http://www.rime-pampa.net/
[108] Université Virtuelle Environnement et Développement durable. http://www.uved.fr/

Conclusion

Cette expérience, initiée dans le projet PEPITES, se poursuit à travers de nouveaux projets et le renforcement des partenariats, en France et à l'international. Si les projets de R&D se doivent d'organiser leurs activités pour avoir un impact sur la recherche et le développement, il est de plus en plus important de cibler également l'impact sur la formation pour se donner les moyens de renforcer les capacités des acteurs du changement. Notre expérience montre que les ressources pédagogiques numériques sont un moyen très intéressant car elles permettent de co-construire des ressources entre différents acteurs, de les mettre à disposition d'un large public, d'hybrider les connaissances par la co-construction et la scénarisation des formations, d'imaginer des dispositifs de formation innovants et motivants.

Remerciements

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'Agence Nationale de la Recherche dans le cadre du programme SYSTERRA, portant la référence ANR-08-STRA-10 : PEPITES, de l'AFD, FFEM et MAE dans le cadre du programme PAMPA et de l'UVED dans le cadre du projet 'Processus écologiques et services écosystémiques des sols'.

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

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

Sarah CLERQUIN[1] - Danielle LANQUETUIT[2]

[1]*Montpellier SupAgro*
[2]*Association française d'agronomie*

Pour l'Association française d'agronomie (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).

Comment retrouver des ressources sur le site de l'Afa ?

Les rubriques ont été ouvertes au rythme biologique du développement de l'association, des suggestions des adhérents et des trouvailles du jardinier numérique[109] en charge de l'animation du site.

- Parmi les partenaires de l'Afa[110], qui réunissent une complémentarité entre recherche, enseignement et développement et les thématiques « climat, sol, plantes » à différentes échelles de territoires :

- **Climat et eau** : L'AFEID (Association Française pour l'Eau, l'Irrigation et le Drainage) permet de comprendre les enjeux publics, locaux et mondiaux, autour des usages de l'eau, avec des comptes rendus de colloques Http://afeid.montpellier.cemagref.fr/index.php/comptes-rendus

- **Sols** : l'AFES (Association Française pour l'Etude des Sols)[111] propose de nombreuses ressources en ligne (vidéos de séminaires, thèse, cours en ligne) http://www.afes.fr/ressources.php.

- **Plantes** :
  - ✓ AFPF (Association Française pour la Production Fourragère)
  - ✓ COMIFER (Comité Français d'Etude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée)
  - ✓ AFPP (Association Française de Protection des Plantes)
  - ✓ Débats AFPF (Association Française pour la Production Fourragère)
  - ✓ COMIFER (Comité Français d'Etude et de Développement de la Fertilisation Raisonnée)
  - ✓ AFPP (Association Française de Protection des Plantes)

- **Société** : l'Académie d'Agriculture propose à Paris des débats ouverts au public : Http://www.academie-agriculture.fr/colloques.html

- La page de liens http://www.agronomie.asso.fr/navigation/liens/ présente par ordre alpha une grande diversité de ressources, dont des sites professionnels en recherche, enseignement et développement (voir encadré 1).

[109] Jardinier numérique : variante de webmaster …
[110] http://www.agronomie.asso.fr/navigation/partenaires/
[111] Et une revue scientifique internationale http://www.hydrology-and-earth-system-sciences.net/index.html

Encadré 1 : Typologie de sites et correspondance avec les rubriques du site de l'Afa	
Agri-cultures	
- GC HP2E : (Grande Culture à Hautes Performances Économiques et Environnementales)	Recherche / société
- Agroforesterie	Recherche / développement /société
- BiodiversID	Recherche / développement /société
- FARRE	Recherche / développement /société
- Réseau Agriculture Durable	Recherche / développement
- RMT Systèmes de Culture Innovants	Recherche / développement
- Travaux et Innovation : revue de TRAME	Recherche / développement
- BioBio programme de recherche européen	Recherche
- Cahiers Agriculture	Recherche
- AFBV (Association française des biotechnologies végétales)	Développement / place publique (asso multiacteurs)
- Aei (Association internationale pour une agriculture écologiquement intensive)	Développement / place publique
- Agribio Aquitaine	Développement
- Apad (Association pour une agriculture durable)	Développement
- BASE (revue de Gembloux)	Développement
- Illeetbio	Développement
- Tech&Bio	Développement
Découvrir l'agronomie	
- Ecophyto PIC	Développement
- NitraWal	Développement
- Araa (Association pour la Relance Agronomique en Alsace)	Développement
- Unithèque agriculture	Enseignement
- UVED	Enseignement
- Wikipedia Portail Agriculture et Agronomie	Enseignement
- GIS Relance Agronomique	Recherche / développement
- http://www.acta.asso.fr/	Recherche / développement
- http://www.chambres-agriculture.fr/en/thematiques/produire-durablement/agronomie/	Recherche / développement
- OAB Observatoire agricole de la biodiversité	Recherche / développement
- Pl@ntNet	Recherche / développement
- RMT Fertilisation et Environnement	Recherche / développement
Intersciences	
- Groupe Gaié	Intersciences (écologie)
- Agroperspectives	Intersciences (économie)
- EAAE (European Association of Agricultural Economists)	Intersciences (économie)
Médias : livres et vidéos	
- Editions QUAE "au cœur des sciences" http://www.quae.com	Médias
- Galerie Verte - éditions France Agricole	Médias
- Uniagro publie AgroMag	Médias
- Cultivar magazine et TV	Médias/vidéos
- http://education.francetv.fr	Médias/vidéos
Place publique	
- AgroParisTech : les débats	
- Iddri	
- IFPRI International Food Policy Research Institute	
- Jardiner autrement	
- Observation et statistiques CGDD Ministère de l'Environnement	
- Sciences Eaux & Territoires	
Réseaux d'Europe	
- Ecoattitude en Suisse	
- EPSO European Plant Science Organisation	
- EurAgEng - European Society of Agricultural Engineers	
- Journal of Central European Agriculture	
Réseaux d'ailleurs	
- Agronomie africaine	
- Centres de recherche agronomiques autour du monde	
- International	
- Observatoire agronomique de l'ENSA d'Alger	

- La rubrique « Découvrir l'agronomie » propose une collecte « au fil de l'eau » de ressources sur les connaissances agronomiques remarquées par les adhérents, signalées à la une dans **Agri-cultures actualités** et archivées dans la rubrique Http://www.agronomie.asso.fr/lagronomie-pour-tous/decouvrir-lagronomie/

- **L'Afa a veillé à développer des thèmes complémentaires et interprofessionnels.** Les évènements de l'Afa réunissent les débats[112] organisés depuis 2008 en alternance avec les Entretiens du Pradel) et valorisés dans la Revue[113] , et les Ateliers de terrain[114] engagés depuis 2012.

  - **Les débats**
    - ✓ Variétés et systèmes de culture : débat agronomique de l'AG de mars 2013
    - ✓ Agronomie et Paysage en mars 2013 avec le Collectif Paysage et l'ENSP
    - ✓ Agroécologie et agronomie : thème de l'AG de l'Afa du 23 mars 2012
    - ✓ Défi alimentaire et Agronomie aux Entretiens du Pradel 2011
    - ✓ PAC 2013 : implication de et pour l'agronomie, lors de l'AG de l'Afa en mars 2011
    - ✓ Agronomie et Ecologie en Bourgogne en octobre 2010
    - ✓ AGRO 2O1O avec l'ESA à Montpellier en septembre 2010
    - ✓ Agronomie et Défi Alimentaire lors de l'AG de l'Afa en mars 2010
    - ✓ Agronomie et Grenelle de l'environnement aux Entretiens du Pradel en Ardèche en septembre 2009
    - ✓ Agronomie et Grenelle de l'Environnement lors de l'AG de l'Afa en mars 2009

  - **La Revue Agronomie Environnement & Sociétés**
    - ✓ Revue AE&S vol.1, n°0 juin 2011 Revivifier le lien entre l'agronomie et les agronomes
    - ✓ Revue AE&S vol.1, n°1 septembre 2011 Agronomie et Grenelle de l'Environnement
    - ✓ Revue AE&S vol.1, n°2, décembre 2011 Défi alimentaire et agronomie
    - ✓ Revue AE&S vol.2, n°1, juin 2012 Agriculture et écologie : tensions, synergies et enjeux pour l'agronomie
    - ✓ Revue AE&S vol.2, n°2, décembre 2012 Assolement et gestion quantitative de l'eau
    - ✓ Revue AE&S vol.3, n°1, juin 2013 Politique agricole commune européenne : lectures et propositions agronomiques

  - **Les Ateliers**
    - ✓ 30 mars 2012 à Venerque : TCS, non-labour, semis direct, cultures intercalaires
    - ✓ 2 mai 2012 à Laxou en Lorraine : Les dispositifs de mesure et d'amélioration de la qualité des eaux
    - ✓ 26 septembre 2012 à Gouville (27) : Biodiversité tellurique et pratiques culturales
    - ✓ 16 novembre 2012 en Languedoc-Roussillon : la gestion de l'activité biologique du sol en viticulture.
    - ✓ 16 mai 2013 en Val d'Oise : Agronomes, agroforestiers et agriculteurs : renforçons les synergies !
    - ✓ 4 juin 2013 en Aquitaine : Pratiques culturales pour la réduction des intrants phytosanitaires en vigne périurbaine

Pour ce numéro de la Revue AE&S, ayant pour thème « Conseil et formation », nous avons utilisé l'inventaire du site de l'Afa et d'autres ressources pour réaliser une typologie et proposer une sélection de parcours sur la toile adaptés à différents métiers. Ce mode de présentation est aussi une réflexion pour enrichir progressivement l'organisation sur le site de l'Afa.

Zoom sur les ressources pédagogiques au travers de 5 parcours

Je suis agriculteur en quête de réponses pratiques :

L'APCA (Association Permanente des Chambres d'Agriculture) propose des liens vers les services agronomiques départementaux qui ont des missions transversales autour de la protection des cultures, des sols et du conseil agronomique lié à la fertilisation, et des actualités nationales :
Http://www.chambres-agriculture.fr/en/thematiques/produire-durablement/agronomie/

[112] http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/
[113] http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/
[114] http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/ateliers-de-terrain-de-l-afa/

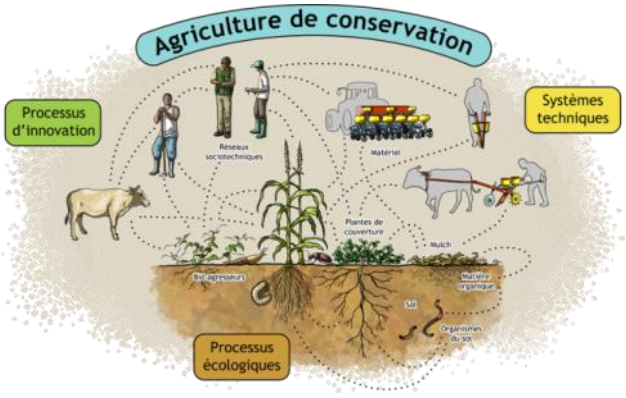
Les documentalistes des chambres d'agriculture assurent une veille collaborative sur de nombreux sites web de référence. Cette sélection de contenus pertinents est accessible à partir du site de l'APCA ou directement sur la page Scoop-it Graine de doc :
Http://www.scoop.it/t/graines-de-doc

Ephytia (Inra), un portail documentaire en santé des plantes, permet aux agriculteurs d'identifier des maladies dans leurs cultures par deux entrées : par culture ou par bioagresseurs. Une fois le diagnostic posé à l'aide d'images, des fiches présentant des méthodes de protection adaptées sont proposées.
Http://ephytia.inra.fr/fr/Home/index

DIALECTE conçu en 1995 par Solagro est un outil de diagnostic agro-environnemental qui permet une évaluation simple et globale des impacts - positifs et négatifs - de l'exploitation agricole sur son environnement. Depuis 2012, Dialecte propose un module complémentaire permettant de tester les indicateurs de la certification HVE (Haute Valeur Environnementale) et un module économique.
Http://www.solagro.org/site/255.html

Je suis chercheur voulant savoir comment est transmis le « savoir produit » :

PEPITES, Processus écologiques et processus d'innovation technique et sociale en agriculture de conservation est un portail web rassemblant des ressources pédagogiques issus des savoirs produits par plusieurs projets de recherche, sur l'agroécologie, et l'agriculture de conservation. Pour représenter l'interdisciplinarité des thématiques étudiées, l'utilisateur naviguera d'une ressource à l'autre grâce à une carte heuristique[115] et pourra créer son propre parcours en fonction de ses besoins de formation. Plus de 100h de formations seront proposées en accès libre.
www.supagro.fr/pepites (disponible à partir de mars 2014)



ComMod, la modélisation comme outil d'accompagnement comme outil d'accompagnement

Depuis une dizaine d'années, des chercheurs travaillant dans le domaine de la gestion des ressources renouvelables utilisent divers outils de modélisation, et en particulier la simulation multi-agents et les jeux de rôles, afin d'aborder les thèmes scientifiques concernant la propriété commune, les processus de coordination entre acteurs, les processus de décision collective, etc. Le recours à des modèles et à des jeux a été un moyen de franchir les frontières disciplinaires, et de prendre en considération la nature complexe des systèmes étudiés. Ce choix les a conduit à formaliser leur rapport à la modélisation en une approche qualifiée de « modélisation d'accompagnement » (companion modelling approach). Sur le site ComMod, un guide de méthodologie est mis à disposition ainsi que des études de cas pour illustrer la démarche.
Http://cormas.cirad.fr/ComMod/fr/

[115] L'heuristique est l'art d'inventer, de faire des découvertes…

***Je suis un conseiller* cherchant des formations ou des ressources pour adapter mes savoirs faire :**

L'**ACTA** (Association de Coordination Technique Agricole) regroupe 21 Instituts Techniques Agricoles, créés et pilotés par les agriculteurs, qui sont des organismes de recherche appliquée, d'appui technique, d'expérimentation, d'expertise, de formation et d'information.
http://www.acta.asso.fr/

L'ACTA (Association de Coordination Technique Agricole) regroupe 21 Instituts Techniques Agricoles, créés et pilotés par les agriculteurs, qui sont des organismes de recherche appliquée, d'appui technique, d'expérimentation, d'expertise, de formation et d'information.
http://www.acta.asso.fr/

L'ACTA centralise avec son catalogue l'ensemble des publications des différents instituts. Le moteur de recherche permet de visualiser une sélection d'ouvrages par thématiques, productions ou types de culture.
http://www.acta.asso.fr/apps/accueil/autodefault.asp?d=5289

Le **réseau TRAME** a réalisé des formations sur l'agriculture écologiquement intensive
Http://www.pardessuslahaie.net/frontend.php/trame/1093

AgroParis Tech s'inscrit dans le courant de l'OpenCourseWare[116] en mettant à disposition gratuitement un ensemble de cours dispensés dans son école via le serveur AgroParisTech Libres Savoirs. Certains de ces cours peuvent être utilisés en autoformation par les conseillers pour adapter leurs savoir-faire.
https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/liste_cours.php?c_statut=1

L'université virtuelle en Environnement et Développement Durable (UVED) a financé la réalisation par le CIRAD d'un module pédagogique numérique sur l'impact agronomique et environnemental de la gestion des matières organiques. Les conseillers souhaitant mettre à jour leurs connaissances sur le potentiel agronomique de la matière organique peuvent consulter cette ressource en ligne.
Http://uved-matorg.cirad.fr/

Il existe aussi des jeux sérieux et des MOOCS dont quelques exemples figurent dans les encadrés 3 et 4.

[116] Le Corsortium international OpenCourseWare (http://www.ocwconsortium.org/about-ocw/ et la plateforme France (http://www.universites-numeriques.fr/ocw/index.html)

Je suis formateur, voulant comprendre le travail des conseillers et m'informer sur les dernières techniques qu'ils ont développées :

L'une des missions des Réseaux mixtes technologiques (RMT)[117] est de favoriser le rapprochement entre les acteurs de la recherche, de la formation et du développement. Les sites des différents RMT fournissent des ressources intéressantes pour les formateurs souhaitant intégrer les dernières innovations techniques dans leur formation. On peut noter notamment le RMT Sols et Territoires (http://www.sols-et-territoires.org/) qui accorde une place importante à la mise à disposition des données sols sur les territoires pour promouvoir et faciliter la mise à disposition et la valorisation des connaissances sur les sols. Le RMT Systèmes de culture innovants (http://www.systemesdecultureinnovants.org) participe également à l'accompagnement des formateurs pour la mise au point de systèmes de culture innovants répondant aux enjeux du développement durable, dans les exploitations avec cultures assolées ou en polyculture-élevage.

Sur le portail d'information **d'Arvalis** avec la web TV associée, les formateurs pourront trouver de nombreuses ressources agronomiques et en particulier des courtes vidéos didactiques sur les grandes cultures.
Http://www.arvalis-infos.fr/index.jspz?hasCookie=false&hasRedirected=true
La webTV : Http://www.arvalis-tv.fr/

Le **GNIS**, à travers son site des ressources pédagogiques de la filière semences, propose des dossiers et actions pédagogiques utilisables en formation. Un lexique et des posters pédagogiques viennent compléter le panel de ressources disponibles sur la thématique.
Http://www.gnis-pedagogie.org.

L'**UVED**, Université Virtuelle en Environnement et Développement durable aborde les thèmes de l'agronomie, biotechnologie, agroécologie, des services écosystémiques et la gestion concertée des territoires.
Https://uved.educagri.fr/appel-doffres-2010-et-production-old/ressources-uved-en-cours-de-production/appels-doffres-modules-retenus/accompagnement.html et propose un module pédagogique sur l'Analyse des enjeux de représentation et d'évaluation des stratégies de l'agriculture durable : Http://agrignostics.broceliande.kerbabel.fr/.

La méthode des indicateurs de durabilité des exploitations agricoles propose une approche globale de la durabilité des systèmes d'exploitation agricoles par auto-évaluation Http://www.idea.portea.fr/index.php.

Je suis citoyen impliqué dans la vie publique amené à prendre des décisions « éclairées » :

Connaitre les bases et l'histoire de l'agronomie

[117] http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/prolongation_1an_cle41fec4.pdf

Le webdocumentaire **« sur les traces de… »** : Primée lors du festival du film universitaire pédagogique 2013[118], cette vidéo enrichie revient sur la naissance de l'agronomie au travers de 6 personnalités historiques.
Http://video.editions.educagri.fr/surlestracesde/index.html

Les entretiens vidéos **« histoire et prospective de l'agronomie » :** Pour analyser les tendances et pratiques actuelles, il est utile de connaitre l'histoire de l'agronomie. Voilà le diagnostic du groupe « Histoire et perspectives » de l'Afa qui se propose de nous informer sur ces questions à l'aide d'un ensemble d'entretiens.
Http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/fruits-de-nos-travaux/fruits-du-g1-evolutions-et-perspectives-de-lagronomie/#c1463

Les mots de l'agronomie : Présenté sous la forme d'un lexique interactif, les mots de l'agronomie revient sur l'histoire et les concepts utilisés en agronomie. Cet ouvrage collectif porté par l'INRA fait le pari que la connaissance des anciennes controverses peut éclairer les débats agronomiques actuels.
Http://mots-agronomie.inra.fr/mots-agronomie.fr/index.php/Accueil.

S'informer sur de nouveaux défis de l'agronomie

La sécurité alimentaire, le changement climatique, la protection des ressources naturelles, la biodiversité, les OGM, les énergies vertes, toutes ces questions d'actualités sont au cœur des débats et impliquent l'agronomie. En tant que citoyen, nous sommes amenés à nous positionner face à ces thématiques sans pour autant avoir les connaissances agronomiques nécessaires.

Notre sélection porte sur des sites d'acteurs différents pour éclairer des controverses sur des modes d'agriculture, invitant à recourir à des connaissances agronomiques comme médiation.

- ***Agronomie et sociologie***

Nature Sciences et Société, revue de l'association NSS-Dialogues publiée avec le soutien du Cirad, CNRS, Ifremer, INRA, IRD et IRSTEA, aborde des sujets en débat « avec l'ambition d'en clarifier les énoncés, tout en respectant leur complexité».
www.nss-journal.org/index.php?option=com_solr&task=results#!q=agronomie&sort=score%20desc&rows=10&e=nss

- ***Agronomie et économie***

La **SFER** (Société Française en Economie Rurale) est une association scientifique qui a pour but de favoriser les échanges entre les scientifiques des diverses disciplines des sciences humaines et sociales s'intéressant aux questions relatives à l'agriculture, l'alimentation, l'environnement, les territoires et les espaces ruraux et entre ces scientifiques et tous les acteurs professionnels et citoyens concernés par ces questions.

Http://www.sfer.asso.fr/content/search?SearchText=agronomie

- ***Agronomie et environnement : eau et biodiversité***

Les journées BiodiverS'ETE mutualisent des initiatives, des travaux et des pratiques, à la croisée entre les acteurs sur le thème des indicateurs de biodiversité[119].
La vidéo de l'UVED « Eau, agriculture et territoire » retrace le parcours d'une goutte d'eau dans un territoire afin de faire émerger les risques liés aux interactions entre l'eau, l'agriculture et les différents milieux rencontrés.
http://www.canal-u.tv/video/canal_uved/eau_agriculture_et_territoire_ameliorer_la_gestion_des_ressources_naturelles_de_la_motte_de_terre_a_la_goutte_d_eau.10241.

[118] Retrouver le palmarès : http://www.ffup.fr/
[119] Les actes du colloque http://www.colloque-supagroflorac.fr/2010/wakka.php?wiki=Accueil

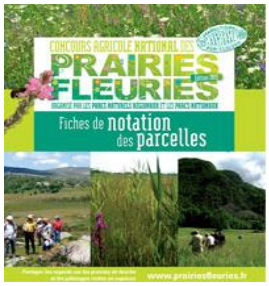
- ***Agronomie et territoires***

Les Agenda 21 locaux français s'alimentent de différentes stratégies et plans d'action thématiques, qui cadrent la mobilisation des acteurs nationaux sur certaines thématiques liées du développement durable : le Plan climat national, élaboré en 2004, la Stratégie nationale d'adaptation au changement climatique et la Stratégie nationale pour la biodiversité, qui forgent des indicateurs que les agronomes ont besoin de s'approprier :
Http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Les_Indicateurs_SNB_optimise2_-2.pdf.

Les établissements d'enseignement agricole ont une mission d'animation des territoires, élargie à l'expérimentation et aux innovations agricoles dans toutes leurs composantes, sociale, économique, culturelle et environnementale. Ils travaillent en 14 réseaux thématiques (encadré…).
http://www.chlorofil.fr/systeme-educatif-agricole/animation-et-developpement-des-territoires/reseaux.html

Encadré 2 : Les réseaux thématiques des établissements d'enseignement agricole

- Réseau Agriculture Biologique
- Réseau Agronomie - Ecophyto
- Réseau Alimentation et technologies agro-alimentaires
- Réseau Aquacole
- Réseau Biodiversité
- Réseau Certification environnementale
- Réseau Formation Agroalimentaire
- Réseau Gestion et protection de l'eau
- Réseau Horticultures et Paysages
- Réseau Performance Énergétique des Exploitations et des Ateliers technologiques



Solagro, association d'ingénieurs d'études et de projets, organise des Universités d'hiver à partir d'études prospectives sur l'alimentation et l'adaptation au changement climatique. L'association propose un scénario, Afterres2050, qui a pour vocation à « ouvrir un débat constructif avec le monde agricole et rural ainsi qu'avec les citoyens consommateurs ».
Http://www.solagro.org/site/470.html

Les PNR (Parc Naturels Régionaux) publient des outils d'évaluation de la biodiversité prairiale élaborés avec des agronomes.
Http://prairiesfleuries.espaces-naturels.fr/index.php/concours/fiches-de-notation

Les filières de production sont des acteurs économiques structurant des territoires, et une brochure éditée en 2011 par le réseau de coopératives agricoles InVivo Agro permet comprendre les usages de l'agronomie (avec le développement de services et d'outils d'aide à la décision) et les besoins de ces acteurs vis-à-vis de cette discipline[120].
Http://www.invivo-group.com/agir/data/catalogue.pdf

- ***Agronomie sans frontières : alimentation, systèmes de cultures, énergie et climat***

Les professionnels d'Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF) soutiennent les familles et les organisations paysannes sur 4 grandes thématiques, dont la gestion des ressources naturelles, l'agroécologie et l'agriculture paysanne ainsi que le changement climatique, qui impliquent des connaissances agronomiques.
Http://www.avsf.org/fr/mediatheque

La mission Agrobiosciences (créée par le Conseil Régional Midi-Pyrénées et le Ministère de l'Agriculture) est une organisation de

n°2, 15. D'une Relance Agronomique à l'autre : nouveaux défis, nouvelles approches. Interview de Thierry DORÉ et Hubert MANICHON, recueilli par Jean BOIFFIN

débats de société et d'éditions autour de problématiques liées aux sciences du vivant, à l'alimentation et l'agriculture. Le mot clef agronomie renvoie une série d'interventions montrant l'émergence de questions impliquant des savoirs agronomiques pour élaborer des solutions adaptées à diverses formes d'agriculture.
Http://www.agrobiosciences.org/?rubrique0058

Depuis 2011, trois ONG (ADG, SOS Faim et Vétérinaires Sans Frontières) et cinq Hautes Ecoles agronomiques wallonnes collaborent autour d'un programme de sensibilisation intitulé « Jeunes Agros & Souveraineté alimentaire» à destination des étudiants en agronomie. L'objectif est de les sensibiliser aux potentialités que représentent les agricultures familiales, au Nord comme au Sud, et au droit à la souveraineté alimentaire.
Http://jagros.be/

Le site Plateforme & Ressources ALIMENTERRE animé par le CFSI[121] propose un ensemble de ressources et une veille pour la promotion de l'agriculture familiale durable.
Http://www.alimenterre.org/

- ***Agronomie et intensification écologique des systèmes de culture :***

Le cycle de séminaires sur l'agroécologie: Agropolis organise une animation scientifique interdisciplinaire autour de l'intensification écologique des systèmes de culture. Les vidéos des débats sont disponibles sur le site :
Http://www.agropolis.fr/agronomie/animation-scientifique-agroecologie.php

Le site du MAAF, « Agricultures produisons autrement », a pour vocation à fournir des exemples et témoignages de la mise en œuvre de systèmes de culture alternatifs et écologiquement intensif.
Http://agriculture.gouv.fr/Produisons-autrement

L'association internationale pour une agriculture écologiquement intensive (aei) propose également sur son site des témoignages d'agriculteurs :
Http://www.aei-asso.org/fr/temoignages-dagriculteurs-innovants/

L'UVAE, l'université virtuelle en agroécologie a mis en ligne un module introductif, « Qu'est-ce que l'agroécologie ? »:
Https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/courses/INTROAGROECOLOGIE/?id_session=0

- ***Agroforesterie :***

Citons les racines de la production de références scientifiques avec le programme SAFE « Des Systèmes Agroforestiers pour les Fermes Européennes » de l'Inra de Montpellier :
Http://www1.montpellier.inra.fr/safe/french/agroforestry.php et la transmission pour différents publics réalisée par l'Association Française d'Agroforesterie

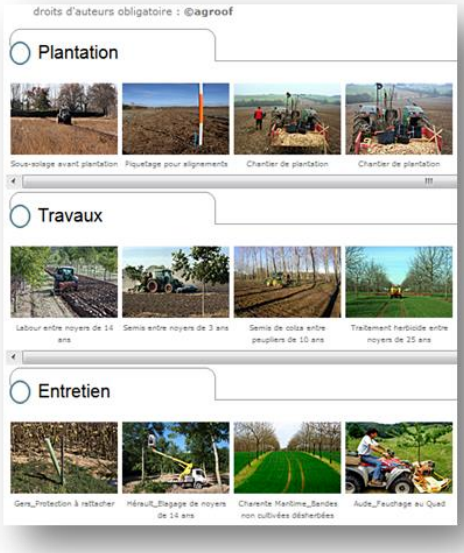
[121] Le CFSI est le comité Français pour la Solidarité Internationale et regroupe plus de 23 organisations.

En 10 questions et deux dessins : Http://www.agroforesterie.fr/agroforesterie-contributions.php

✓ 5 fiches synthétiques sur les principes et apports de l'agroforesterie Agroforesterie et Sols - Agroforesterie et Eau - Agroforesterie et Biodiversité - Agroforesterie et Pollinisateurs - Agroforesterie et Faune sauvage.

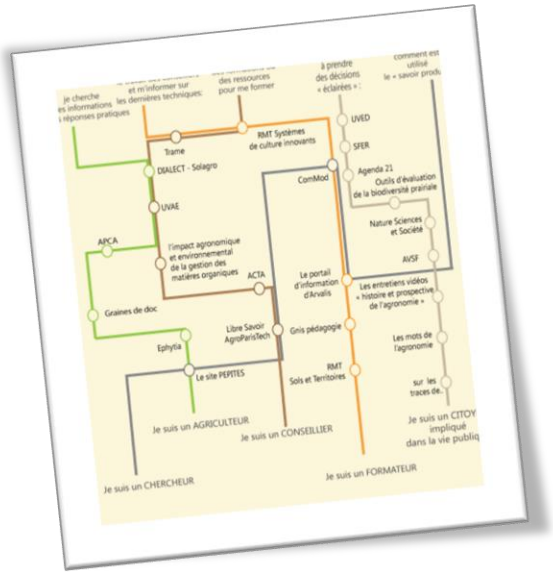
✓ 7 fiches sur les principaux intérêts et apports de ces pratiques dans les différents types de système de production agricole (viticulture, grandes cultures, maraîchage, élevages.

Enfin, AGROOF, collectivité d'étude et de production spécialisée en AGROFORESTERIE propose des photos libres de droit pour la promotion, l'information, la vulgarisation des pratiques agroforestières, et des études et de nombreuses vidéos.
Http://www.agroof.net/agroforesterie-ressources.html



Pour résumer cette exploration de la « toile numérique », nous vous proposons une carte (animée sur le site de l'Afa[122]) situant certains sites à la croisée des chemins de nos métiers, symbolisant les échanges interprofessionnels auxquels l'Afa apporte sa contribution.

5 parcours avec les ressources pédagogiques en agronomie :



[122] La mise à jour de cette carte cliquable pour naviguer vers les différents sites est intégrée au site Afa ici http://www.agronomie.asso.fr/lagronomie-pour-tous/decouvrir-lagronomie/parcours-de-decouverte/

Encadré 3 : Cours en ligne et agronomie

Depuis quelques années, un nouveau mouvement émerge dans le monde de la pédagogie numérique: les cours en ligne accessible à tous. Parmi ces ressources, certaines sont des MOOCS[123] [Massive open online courses (Cours ouverts massifs et à distance)] incluant un accompagnement des apprenants, d'autres sont des ressources éducatives libres sans tutorat (OpenCourseWare).
Dans le domaine de l'agronomie, on retrouve quelques cours en ligne mis à disposition des internautes mais pas encore de réel MOOC « agronomie » même aux Etats-Unis[124], berceau du mouvement.
Voici une sélection de quelques cours francophones relatifs à l'agronomie :
- Association Française pour l'Étude du Sol (AFES) propose des cours de sciences du sol en ligne : http://www.afes.fr/cours.php
- Les séminaires d'agropolis, nommés animation scientifique à suivre en direct par vidéoconférence interactive
http://www.agropolis.fr/videoendirect/amphi.php proposent notamment des conférences-débats sur l'agroécologie
http://www.agropolis.fr/agronomie/animation-scientifique-agroecologie.php
- Libres Savoirs avec AgroParisTech offre quelques cours très structurés
http://graduateschool.paristech.org/index.php?table=cours&MaxRows=50&domaine=&words=agronomie&titre=&responsable=&ecole=&niveau=

Https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/main/document/showinframes.php?cidReq=SIVAAE&&curdirpath=/&file=/Le%20Programme.html
Https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/
dont un cours d'agronomie
Https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/liste_cours.php?c_statut=3&keyword_title=agronomie
et un cours sur la gestion des peuplements végétaux et des ressources en eau
Https://tice.agroparistech.fr/coursenligne/main/document/showinframes.php?cidReq=SIAFEEAGRONOMIEcb4e&&curdirpath=/peuplements&file=/peuplements/index.htm

Ce module est constitué de 6 chapitres :
1- Outils pour l'analyse et le pilotage du peuplement végétal (B. Ney)
2- Gestion des états physique et chimique du sol (JR. Estrade)
3- Gestion des ennemis des cultures (G. Raynal)
4- Notions d'itinéraire technique et de système de culture (T. Doré)
5- Structure génétique des peuplements végétaux (P. Brabant)
6- Relation système de culture - système de production (T. Doré)

Encadré 4 : Les jeux sérieux et l'agronomie

- Définition des jeux sérieux : Il s'agit également d'une innovation pédagogique assez récente. Le terme « Jeu sérieux » vient de l'anglais « serious game » et défini une ressource numérique qui utilise des modes d'actions ludiques issus en particulier des jeux vidéo pour transmettre un message avec une ambition pédagogique. L'intérêt principal de ce type d'outil, hormis l'attrait et la motivation liés à l'aspect ludique, est la possibilité de simulation qui permet à l'apprenant d'appréhender des systèmes complexes comme cela peut être le cas dans l'agronomie.
- Exemples :
Le jeu sérieux « Cap odyssey » http://www.capodyssey.eu/ pour comprendre la PAC (public : en priorité aux non-spécialistes de la PAC, en particulier le jeune public urbain de l'Union européenne.)

Le jeu sérieux ENGELE édité par Educagri : un logiciel informatique de simulation des flux environnementaux dans les élevages de porcs. Son objectif premier est la sensibilisation des éleveurs ou des futurs éleveurs de porcs à l'influence des choix techniques sur les performances environnementales d'une exploitation. Lauréat du prix INNOV'SPACE dans la catégorie deux étoiles décerné lors du salon Innov'Space 2013. Http://editions.educagri.fr/fr/content/13-serious-game.

[123] D'après Matthieu Cisel, l'acronyme MOOC a la signification suivante : «**Le M** de Massif signifie que le cours peut accueillir un nombre en principe non limité de participants. **Le O** de Open signifie que le cours est ouvert à tous les internautes, sans distinction d'origine, de niveau d'études, ou d'un quelconque critère. **Le O** de Online signifie que l'ensemble du cours peut être suivi en ligne: cours, activités, devoirs, examens, etc.Enfin, le **C** de Course rappelle que c'est un cours avec des objectifs pédagogiques, un ou plusieurs parcours, des productions ou des devoirs à faire, et non simplement des ressources diffusées en ligne. »
[124] Le seul MOOC dans la thématique trouvé est « Sustainable Agricultural Land Management » de l'université de Floride sur la plateforme Coursera.

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

Notes de lecture

Agronomie Environnement & Sociétés //volume 3 numéro 2 - décembre 2013

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

F. Dreyfus , CGAAER[125]

Les Réseaux Mixtes Technologiques RMT sont reconnus, à plus d'un titre, comme des dispositifs partenariaux importants de soutien à l'innovation dans l'agriculture, l'agroalimentaire et la forêt.

Ils s'inscrivent dans une approche de l'innovation qui a progressivement été adoptée par les décideurs nationaux et internationaux au tournant du siècle. Il en est résulté le développement d'une large gamme d'outils visant à favoriser les dynamiques de réseau entre des acteurs hybrides, favorisant la pluridisciplinarité scientifique et la multiplicité des partenaires, dans les territoires ou tout au long de la chaîne de la valeur. Parmi ceux-là, les RMT se situent, au niveau national, à l'interface des Instituts techniques (ITA ou ITIA), des Chambres d'agriculture, de la recherche et des établissements de formation technique et supérieurs du Ministère en charge de l'agriculture. Cette conformité au discours politique en vigueur sur l'innovation les rend compatibles avec d'autres dispositifs de soutien. La possibilité de s'inscrire dans le cadre du Partenariat européen pour l'innovation « Productivité et développement durable de l'agriculture » est aujourd'hui dans tous les esprits.

Surtout, le dispositif des RMT vient d'être évalué positivement. Commanditée pour contribuer à l'amélioration des politiques publiques du MAAF en faveur de la recherche, l'évaluation, réalisée par le cabinet Technopolis, a été publiée en début d'année 2013. Ses principales conclusions soulignent la pertinence du dispositif au regard des enjeux transversaux identifiés, son originalité conservée parmi les dispositifs de soutien à la recherche et à l'innovation partenariale, sa gouvernance satisfaisante, son efficience en termes de résultats. Elle conclut que « le dispositif a fait preuve d'une efficacité certaine (les objectifs principaux sont atteints) avec des moyens relativement limités ».

Pourtant la prédisposition favorable que ces éléments génèrent parmi les différentes parties prenantes des politiques publiques d'appui à la recherche ne doit pas occulter un certain nombre de points délicats. Ceux-ci sont liés d'une part au fonctionnement spécifique de chaque RMT et d'autre part au rôle du dispositif RMT dans son ensemble, replacé dans le contexte global de l'appareil de recherche et de développement, public et privé.

Du point de vue des RMT analysés individuellement, les disparités sont considérables. Pour la vague de labellisation 2001, en matière de productions scientifiques et techniques, l'écart est de 100 à 7. Pour les activités de valorisation et de transfert, l'écart est de 307 à 8, mais globalement, il apparaît que la « valorisation opérationnelle des outils et des techniques n'est pas toujours conduite à son terme ». Il faut noter une forte concentration des productions et des activités sur quelques RMT, parmi lesquels les RMT SdCI[126], Travail en élevage, DevAB[127], Durée de vie des aliments, sont au premier rang. Enfin, en matière de valorisation, bien que la participation au RMT d'au moins un établissement d'enseignement technique agricole soit une condition impérative, les activités consacrées à la production ou l'actualisation de modules de formation ne représentent que 8% de toutes les activités des RMT. De là provient la recommandation générale pour une meilleure prise en compte des objectifs spécifiques à l'enseignement et à la formation dans les RMT.

La contrainte financière explique partiellement la faiblesse des résultats en matière de valorisation et de transfert. En effet, le financement des RMT pour une période de 3 ans paraît insuffisant pour à la fois faire naître le réseau, conduire la recherche collectivement et valoriser et diffuser les résultats. De plus, ces moyens sont alloués essentiellement à l'animation. Une des conséquences de cette situation est que l'un des principaux effets des RMT est de faire émerger des projets de recherche de qualité qui sont alors présentés avec un fort taux de succès au CASDAR[128] ou à l'ANR. Toutefois, ces réponses aux appels à projets peuvent écarter les actions très finalisées au profit de programmes de R&D. De plus, dans certains cas, la valorisation de produits des RMT tels que logiciels ou bases de données peut être freinée par l'absence de clarification des modalités de partage de la propriété intellectuelle.

Compte tenu de la diversité des situations, il est difficile d'identifier les facteurs explicatifs de la dispersion des résultats entre les RMT. Toutefois, outre la qualité de l'animation, souvent évoquée, il semble que les facteurs principaux soient la précision du cadrage initial, l'ancienneté de la thématique et l'antériorité des partenariats. Quoiqu'il en soit, le dispositif RMT se présente comme ayant mieux rempli son rôle d'animation de la recherche appliquée que réussi sa mission de transfert.

Cela soulève la question de la redondance des dispositifs. En effet, les structures dédiées à l'animation de la recherche sont relativement nombreuses. C'est le cas des GIS (Groupements d'intérêt scientifique) qui partagent les mêmes objectifs que les RMT, associent majoritairement les mêmes types de partenaires et portent parfois sur des thématiques semblables. La nuance fonctionnelle entre les deux dispositifs n'est pas vraiment perçue par les acteurs. Il en ressort une sollicitation croissante des chercheurs pour participer à

[125] CGAAER : Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux

[126] SdCI : Systèmes de cultures innovants

[127] DevAB : Développement de l'agriculture biologique

[128] CASDAR : compte d'affectation spécial pour le développement agricole et rural

des structures de travail collectives, en plus de leurs activités au sein de leur propre structure.

En matière de contribution du dispositif aux attentes de la société et aux grands enjeux de la politique agricole française (pour le plus récent appel à projets, il s'agit de la contribution à la mise en œuvre du projet agro-écologique pour la France), il est nécessaire d'analyser le champ couvert par l'ensemble des thématiques des différents RMT. Pour les évaluateurs, le dispositif ne couvre pas la totalité de ces enjeux ce qui n'est pas un problème dans le cas où les RMT ne sont considérés que comme des mécanismes de stimulation des partenariats mais ce qui s'avèrerait plus problématique dans le cas où une vision normative de leur rôle serait retenue.

Pour sa part, la FNCUMA[129] estime que les thématiques organisationnelles et socio-économiques liées à l'évolution des modes de production sont absentes. L'INRA, quant à lui, souligne le manque de nombreux sujets tels que l'agroforesterie, l'agriculture de précision, l'agriculture périurbaine, l'évaluation multi-critères… En outre, certains RMT portant sur des questions cruciales telles que la biodiversité ou les prairies n'ont pas été renouvelés.

Le problème de savoir si ces « impasses » sont acceptables, dans le sens où elles correspondraient à des thématiques moins pertinentes que celles qui ont pu bénéficier d'un financement, soulève la question de la sélection et, plus généralement, de la gouvernance.

L'évaluation identifie à ce sujet plusieurs éléments qui éclairent les faiblesses du dispositif. En premier lieu, il ressort que l'articulation entre les objectifs affichés dans le cahier des charges des appels à projets et les activités proposées dans les candidatures n'est que rarement claire. Dans le même ordre d'idées, le système de suivi et les indicateurs retenus ne sont pas suffisants pour une évaluation des performances. Il est intéressant de remarquer que ces observations correspondent très précisément aux constats réalisés par le CGAAER lors de l'évaluation du CASDAR 2009-2013. Une telle convergence se traduit dans les recommandations proposées tant par le CGAAER que par le cabinet Technopolis, qui invitent la DGER à mettre en place un pilotage plus stratégique, alors qu'il est essentiellement perçu comme administratif, et un accompagnement technique ou méthodologique (par exemple pour l'amélioration de l'articulation avec la formation). Actuellement, les dossiers de candidature RMT sont sélectionnés après expertise (2 ou 3) confiée aux têtes de réseau ACTA, ACTIA, APCA[130] qui rendent un avis au Ministère chargé de l'agriculture. L'évaluation Technopolis souligne que les membres des RMT sont satisfaits du mode de sélection, ce qui n'est pas surprenant. Toutefois, ce genre de fonctionnement risque de favoriser le conformisme et pénaliser les thématiques les plus innovantes du fait d'une certaine consanguinité entre les parties prenantes comme le relève l'évaluation CGAAER du CASDAR. Il est notable aussi que, jusqu'à présent, il n'y ait pas eu de rapprochement significatif entre les RMT agroalimentaires, gérés par l'ACTIA, et les autres RMT, gérés par l'ACTA et l'APCA). Ce constat est lui aussi confirmé par l'évaluation CGAAER.

Ainsi, il y aurait intérêt à associer à la gouvernance d'autres acteurs et financeurs intéressés par le dispositif. C'est le cas du MEDD, de l'ADEME et de l'ONEMA[131] qui sont des utilisateurs des productions des RMT relatifs aux questions environnementales. C'est aussi le cas d'autres directions du Ministère, comme la Direction générale de l'alimentation (du fait des nombreux travaux contribuant à l'avancée du programme Ecophyto), et la Direction générale des politiques agricole, agroalimentaire et des territoires (pour les travaux sur le développement, le conseil, la modélisation,..). En ce qui concerne les thématiques relatives aux différents maillons de la chaîne de la valeur alimentaire, les Ministères de la Santé et de la Recherche pourraient jouer un rôle essentiel pour stimuler la synergie entre RMT agricoles et RMT agroalimentaires. Enfin, il est nécessaire que les opérateurs eux-mêmes puissent avoir leur mot à dire. Parmi eux, bien sûr, l'INRA, dont la présence dans le dispositif est très forte, ainsi que d'autres organismes de recherche (IRSTEA et CIRAD[132]), pourraient amener une sensibilité spécifique aux questions de transfert et aux problématiques internationales. A leur côtés, l'ACTA, l'APCA et l'ACTIA, mais aussi les autres organismes à vocation économique, coopératifs (Coop de France dont FNCUMA) ou privé (ANIA). Dans sa recommandation N°2, dans laquelle Technopolis propose la mise en place d'un « lieu de réflexion collective sur le dispositif des RMT, se réunissant annuellement, permettant ainsi de faire un bilan de l'action des RMT et de leur couverture thématique », les institutions précédentes sont énumérées. Il faut souligner qu'une association telle que le RAD-CIVAM[133], pourtant très présente en matière d'expérimentation des systèmes d'exploitation, n'a pas été citée dans l'évaluation. Plus généralement, le réseau des ONVAR[134] est oublié dans la composition d'une instance de gouvernance renouvelée malgré la participation de ses membres à certains RMT (RAD-CIVAM dans le RMT SdCI ou BCMA-TRAME[135] dans le RMT Agroéquipement), et au détriment du bénéfice qu'il y aurait à ouvrir la réflexion à des sensibilités différentes.

En conclusion, le dispositif RMT apparaît comme un espace de décloisonnement fournissant une opportunité d'amélioration des capacités professionnelles des personnes impliquées, ayant permis l'incubation de projets et une production scientifique certaine. Toutefois, l'évaluation Technopolis met en lumière le foisonnement et le risque de surcharge entre structures d'appui à l'innovation, qu'il s'agisse des GIS, des RMT ou, au point de vue local, des pôles de compétences et des UMT. Ce travail souligne, sans surprise, la place prédominante de l'INRA dans ces structures, ce qui en fait un partenaire incontournable de l'Etat pour améliorer le dispositif.

[129] FNCUMA : Fédération nationale des coopératives d'utilisation de matériel en commun

[130] ACTA : Association de coordination technique agricole ; ACTIA : Association de coordination technique de l'industrie agroalimentaire ; APCA : Assemblée permanente des chambres d'agriculture

[131] MEDD : Ministère de l'écologie et du développement durable ; ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie ; ONEMA : Office national de l'eau et des milieux aquatiques

[132] INRA : Institut national de la recherche agronomique ; IRSTEA : Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et de l'agriculture ; CIRAD : centre international de recherche agronomique pour le développement

[133] RAD-CIVAM : Réseau d'agriculture durable des centres d'initiatives pour valoriser l'agriculture et le milieu rural

[134] ONVAR : organismes nationaux de vocation agricole et rurale

[135] BCMA-TRAME : Bureau de coordination du machinisme agricole – Association nationale de développement agricole

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
Contact : dore@agroparistech.fr

A la demande du Ministre en charge de l'agriculture, Marion Guillou a rendu en mai dernier un rapport intitulé "Vers des agricultures doublement performantes pour concilier compétitivité et respect de l'environnement". Une telle production ne peut qu'intéresser l'Afa, qui se préoccupe depuis sa fondation des performances de l'agriculture, qu'elles soient environnementales, économiques ou sociales, et du rôle que peut jouer l'agronomie dans l'atteinte de ces performances. La question de la fixation des performances et de leur cumul est d'ailleurs un sujet sur lequel l'association avait émis en mars dernier un avis, dans le cadre de la préparation de la loi d'avenir sur l'agriculture.

Dans ce rapport d'une soixantaine de pages plus annexes, après avoir présenté les éléments de définition retenus pour qualifier les performances, les auteurs recensent les expériences françaises et étrangères de travaux visant, si ce n'est parvenant, à la double performance. En sont déduites les voies d'avenir pour une transition vers une agriculture doublement performante, puis une série de recommandations, détaillées dans les annexes du rapport. Il ne s'agit pas ici de réaliser une analyse fine des conclusions du rapport, mais d'avoir quelques réactions d'agronome, non exhaustives et subjectives, vis-à-vis des constats et propositions qui en sont issus - en particulier en relation avec la formation et le conseil, puisque c'est le thème de ce numéro.

Si ce rapport est riche et a une surface technique étendue (tous types d'agriculture, en France et à l'international), le lecteur agronome ne devra néanmoins pas s'attendre à y trouver des scoops, car ce n'était pas l'objet de ce rapport que de surprendre. La commande, la forme du rendu, et l'ambition du Ministre déterminent les contours du rapport : des contenus techniques suffisamment éprouvés, traçant des voies d'action pour "mettre en mouvement" l'ensemble de l'agriculture française. Cela exclut les expériences trop récentes (encore insuffisamment mises à l'épreuve), les innovations trop en rupture (dont les capacités d'accompagnement ne sont pas avérées), les chemins d'évolution trop étroits qui ne pourraient être empruntés que par un trop petit nombre d'exploitations. Le rapport est ainsi plutôt, à partir de la collecte et de l'agrégation de l'existant, la solidification d'un contenu technique émergent, devenant une assise suffisamment stable sur laquelle bâtir.

On ne peut que considérer très positivement le gros effort de collecte de références qui a été entrepris, en France et à l'étranger. Grâce à lui, on peut raisonnablement penser que les voies les plus solides ont toutes ou presque été identifiées, dans le cadre rappelé ci-dessus. Il est malaisé toutefois de se faire une idée précise de la manière dont ces données ont été traitées : ce rapport n'est pas une publication de recherche, et les méthodes de travail n'y avaient pas de place étendue. Il est dès lors difficile de savoir de quel traitement de données les voies techniques d'évolution des agricultures sont tirées. S'agit-il de l'observation de systèmes déjà mis en œuvre et sur lesquels des données objectives existent, précisément à l'échelle du système ? Ou bien de la méthode décrite comme l'analyse dans une matrice des pratiques individuelles du point de vue de leurs diverses performances économiques, environnementales et sociales? Cette seconde méthode interroge fortement l'agronome. Contrairement à la première, elle prend très mal en charge les interactions entre choix techniques à l'échelle d'un système de production, ainsi que les variations des performances en fonction des conditions d'exploitation économiques, sociales et physiques. Quoi qu'il en soit, les voies d'évolution technique mises en lumière le sont d'une manière qui, sur le plan agronomique, présente des caractéristiques intéressantes :

- ces voies, qu'il s'agisse de systèmes (par exemple l'agroforesterie) ou de leviers (par exemple l'utilisation de plantes de couverture), sont présentées non comme des solutions définitives et universelles, mais comme des points de repère et des facteurs de raisonnement agronomique ;
- au-delà de la parcelle, du troupeau et de l'exploitation agricole, les échelles du territoire et de la filière sont clairement identifiées comme des niveaux d'organisation permettant d'augmenter les marges de manœuvre, et nécessitant de mobiliser nombre d'acteurs.

À l'inverse, on restera frustré sur le plan agronomique par deux caractéristiques de plusieurs des voies d'évolution proposées :

- les "grappes d'innovation" mises en avant restent parfois très peu précises (par exemple la simple liste des pratiques identifiées pour améliorer la qualité de l'eau) voire limitées à la mention d'un secteur (par exemple "le rôle clé de l'amélioration des plantes", sans précision d'orientation), parfois encore elles consistent en un objectif plutôt qu'en une innovation ("réduction des émissions de GES") ;
- sans doute pour ne pas basculer dans la norme, elles laissent de côté la question du niveau de changement qu'il faut viser pour améliorer les performances ; c'est typique par exemple pour la voie de la diversification, mise en avant à juste titre : la diversification oui, mais jusqu'où et pour atteindre quel objectif ?

Mais pour le commanditaire/destinataire du rapport, l'essentiel réside certainement dans les recommandations. Au nombre de vingt-cinq, celles-ci sont étayées par dix-huit fiches qui les détaillent. Sept concernent la formation et le développement. Beaucoup de propositions concrètes y figurent, qui pour nombre d'entre elles sont très en phase avec les éléments de réflexion et les témoignages figurant

dans ce numéro. Dans le domaine de la formation, on appréciera ainsi que les seuls agriculteurs ne soient pas visés, mais qu'un plan d'ensemble sur "enseigner à produire autrement" vise aussi la formation (initiale et continue) des enseignants des établissements de formation agricole. Ainsi, à titre d'exemple, si la rénovation des programmes (dont les programmes de formation en agronomie) pour les élèves de l'enseignement technique agricole est en cours, l'attention apportée aux pratiques pédagogiques (contextualisation, approche globale incluant les dimensions territoriales, apprentissage à la décision dans l'incertitude, etc.) est très bienvenue, tant il s'agit de sortir d'une approche trop nominale des manières de produire. Par ailleurs le rapprochement des enseignements technique et supérieur, la capitalisation des savoirs agronomiques à des fins de formation, le renforcement des écosystèmes formation/ recherche/ innovation à l'échelle des territoires, sont autant de propositions qui sont très convergentes avec les préoccupations et initiatives de l'Afa. De la même manière, en ce qui concerne le conseil, la proposition de passer de la prescription à l'accompagnement des agriculteurs rejoint plusieurs des réflexions présentées dans ce numéro. Au-delà, plusieurs instruments sont proposés : référentiel de formation pour les conseillers, certification du conseil, chèque-conseil... Leur conception et leur mise en œuvre posent des questions intéressantes et importantes pour l'agronomie : quel contenu technique pour un référentiel ? Comment former des "conseillers" de métiers différents ? Que certifier ? Comment passer d'une logique individuelle à une logique collective ? Etc.

En conclusion, les agronomes ne devront pas s'attendre à apprendre beaucoup sur les voies techniques d'évolution des agricultures dans ce rapport - preuve qu'ils ont été bien mobilisés ? S'ils pourront même être critiques sur certaines méthodes utilisées et certaines présentations, en revanche ils trouveront dans les recommandations de très intéressantes matières à réflexion... et à travail.

Rapport 2013 de l'Observatoire national de l'enseignement agricole : l'enseignement agricole face aux défis de l'agriculture à l'horizon 2025

Philippe PREVOST
Montpellier SupAgro

Contact : prevostp@supagro.inra.fr

http://www.chlorofil.fr/systeme-educatif-agricole/organisation-orientations-et-evolution-de-lea/acteurs-de-lea/onea-observatoire-national-de-lenseignement-agricole/publications/rapports.html

Le dernier rapport de l'Observatoire national de l'enseignement agricole, présidé par Henri Nallet, ancien Ministre de l'agriculture, paru en juillet 2013, s'inscrit dans la réflexion actuelle de la loi d'avenir sur l'agriculture, en proposant une vision prospective de l'enseignement agricole pour la décennie prochaine.

À partir d'une riche bibliographie, de nombreuses consultations[136], en s'appuyant sur plusieurs études prospectives récentes[137] et sur les travaux d'un groupe technique qui s'est réuni régulièrement entre 2010 à 2013, le rapport propose une analyse synthétique des mutations de l'agriculture à prendre en considération pour l'avenir de l'enseignement agricole, puis identifie quatre scénarios prospectifs résultant de l'impact de certaines variables, avant de conclure sur des recommandations.

Considérant le secteur de l'agriculture en tension entre les filières, les territoires et la société, le rapport reprend à son compte le besoin de « produire autrement » selon le « nouveau paradigme agroécologique », ce qui redonne à l'enseignement agricole de nouvelles perspectives, car il va devoir à nouveau s'adapter afin de « former autrement pour produire autrement ». Il est question d'une refondation de l'enseignement agricole, car le contexte législatif et réglementaire est opportun pour un changement en profondeur : la loi d'avenir pour l'agriculture, l'agroalimentaire et la forêt, l'acte III de la décentralisation, la réforme de la PAC, et la refondation de l'école de la république.

Le rapport souligne les atouts de l'enseignement agricole pour cette adaptation du système éducatif au nouveau système productif, car il bénéficie de l'autonomie d'un « système éducatif à part entière » et a déjà connu des réformes de structure d'envergure dans les dernières décennies (les cinq missions, l'autonomie des établissements, la mixité des publics apprenants, la présence d'exploitations agricoles, la pédagogie inductive, l'éducation socio-culturelle, l'ouverture internationale,…).

L'analyse prospective a permis d'élaborer quatre scénarios, en formulant des hypothèses sur trois groupes de variables :
- les variables motrices des environnements : les demandes sociétales envers l'agriculture, la PAC, la politique nationale en termes de nutrition-santé, la politique national en termes d'environnement, les modèles agricoles ;
- les variables motrices du système enseignement agricole : le pilotage national de l'enseignement agricole, l'autonomie des établissements, la déconcentration/décentralisation, la prise en compte des demandes sociétales par le système, l'identité de l'enseignement agricole ;
- les variables relais du système enseignement agricole : l'adaptation de l'offre de formation, l'innovation, les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement, l'exploitation agricole et son rôle dans le projet d'établissement, les partenariats professionnels.

Le scénario 1, intitulé « Le triomphe du libéralisme ; dérégulation et concurrence » est un scénario se situant dans un contexte de libéralisation en période de crise qui se prolonge, où l'agriculture de firme est la réponse adaptée après un affaiblissement de la politique agricole commune. L'absence de projet mobilisateur pour l'enseignement agricole engendre une dualité entre un enseignement agricole « filières » et un enseignement agricole « territoires », et un risque de disparition à terme d'un service public d'éducation et de formation, compte tenu de la difficulté à mobiliser des financements pour maintenir des établissements sur l'ensemble du territoire.

Le scénario 2, intitulé « L'administration de la règle ; Agricultures réglementées et contrôlées », est un scénario plus tendanciel, correspondant à des attentes sociétales fortes de productions agricoles et agroalimentaires de qualité, respectueuses de l'environnement et justes pour la rémunération des acteurs, supposant une politique agricole commune engagée pour un modèle de production agricole plus écologique. Après une difficulté d'adaptation du pilotage national pour prendre en compte la diversité des attentes et des territoires, le système enseignement agricole se remobilise pour proposer un modèle pluriel où la diversité et l'adaptabilité du dispositif constituent les atouts majeurs du système.

Le scénario 3, intitulé « L'avènement de la proximité ; enracinement et particularismes », est un scénario où l'agriculture serait caractérisée avant tout par la multifonctionnalité et la territorialisation, avec une politique agricole commune gérée par les régions. Une agriculture de firme se maintiendrait mais seulement dans les régions qui s'y prêtent. L'enseignement agricole serait alors lui aussi régionalisé et la disparition d'une politique nationale ferait évoluer les établissements vers des particularismes locaux.

Le scénario 4, intitulé « La conclusion d'un nouveau contrat ; Diversité et Etat stratège » se situe dans un contexte de modèles agricoles diversifiés, dans lequel l'Etat a une stratégie nationale d'accompagnement. L'ensemble des exploitations agricoles, quel que soit leur modèle de développement

[136] 50 personnes consultées entre janvier 2010 et février 2013 issues de la profession agricole, la recherche, l'enseignement supérieur et l'administration, auxquels s'ajoutent la participation à plusieurs séminaires professionnels, et l'organisation d'un séminaire spécifique en région Midi-Pyrénées avec toutes les parties prenantes de l'enseignement agricole à l'échelle locale.

[137] Prospective « PAC 2020 » (CGAAER) ; Le monde agricole en tendances, un portrait prospectif des agriculteurs (Centre d'études et de prospective du MAAF) ; Agriculture, environnement et territoires, quatre scénarios à l'horizon 2025 (Groupe de la Bussière), Agrimonde (INRA, CIRAD) ; Agriculture Energie 2030 (Centre d'études et de prospective du MAAF) ; Les nouvelles ruralités à l'horizon 2030 (INRA).

(agroindustrie, agriculture de qualité, agriculture de proximité,…), s'intègre dans une dynamique d'économie circulaire[138], modifiant les pratiques agricoles et les relations entre l'agriculture et les autres acteurs locaux. L'enseignement agricole est dans ce cas mobilisé pour proposer un système éducatif innovant, régionalisé mais en contrat avec l'Etat, qui s'organise autour d'une « maison des savoirs », véritable dispositif local où recherche, formation et développement se conjuguent pour développer des formations multi-modales tout au long de la vie.
De ces différents scénarios, le rapport envisage un certain nombre de recommandations autour de sept thèmes : faciliter et valoriser l'implication des professionnels, refonder le schéma prévisionnel national des formations, prendre en compte les dynamiques de déconcentration et de décentralisation, donner la priorité à la formation des personnels, assurer la réussite de tous, bâtir la maison des savoirs, et reconstruire la relation entre enseignement technique et enseignement supérieur.

Dans ce rapport de l'ONEA, la question de la formation agronomique n'est certes pas directement abordée. Mais à la lecture du rapport, s'il reste difficile de voir comment l'agronomie pourrait être différemment mobilisée selon les quatre scénarios, nous pouvons cependant identifier la place donnée à l'agronomie par les auteurs dans les parties introductive et conclusive.
Dans la première partie, les auteurs, considérant que « l'enseignement agricole est au cœur du nouveau paradigme agroécologique » (p.16), car il est « un vecteur de la nouvelle politique agricole, qui combinera performance économique et performance environnementale », insistent sur la place qu'il faudra accorder « aux questions de la transmission des cultures et des savoir-faire, de la construction des savoirs et des valeurs communes, des qualifications et des compétences professionnelles, du passage de relais entre les générations ». L'agronomie n'est pas la seule discipline concernée, mais son positionnement de science d'interface entre les sciences biologiques et les sciences humaines lui donne un rôle particulier dans le système de formation, qui ne pourra être que renforcé.
Et dans les recommandations de la fin du rapport, deux propos affirment plus clairement la place de l'agronomie :

- dans la recommandation « Assurer la réussite de tous », il est précisé que « pour répondre aux enjeux des situations professionnelles à venir, les formations doivent donner une place majeure à la pluridisciplinarité, à la transversalité, à l'approche systémique, à l'expérimentation et l'innovation, tout en confortant l'ensemble des spécificités pédagogiques de l'enseignement agricole (pédagogie de projet, dialogue théorie-pratique, rôle essentiel des exploitations agricoles et/ou ateliers technologiques dans les établissements, pratique de l'alternance, internat) » (P.68). Autant les objets que les concepts et méthodes de l'agronomie sont ici particulièrement concernés.
- dans la recommandation « Reconstruire la relation entre enseignement technique et enseignement supérieur », il est affirmé que « les exploitations agricoles des établissements sont au cœur des enjeux agricoles, alimentaires et territoriaux de demain. Dans le cadre de la réaffirmation de leur mission transversale d'expérimentation, d'innovation, de développement et de formation, les réseaux des exploitations agricoles des établissements techniques seront associés aux exploitations, stations et laboratoires des établissements d'enseignement supérieur et de recherche pour constituer un ensemble coordonné. Les rapprochements et les synergies indispensables seront favorisés autour de problématiques d'évolutions professionnelles associant recherche, expérimentation et formation. La valorisation et la diffusion des résultats seront facilitées auprès des formateurs comme auprès des formés et des professionnels » (p. 69). Ce propos met en évidence que les questions de production de connaissances agronomiques, de capitalisation et de transmission des savoirs au sein de nouveaux réseaux à construire dans le système enseignement agricole restent une préoccupation du projet de l'enseignement agricole de demain, quel que soit le scénario d'évolution de l'agriculture.

La lecture de ce rapport peut nous laisser penser que dans l'avenir de l'enseignement agricole va se jouer également l'avenir de l'enseignement de l'agronomie. Les agronomes devront être force de proposition, et pas seulement les enseignants d'agronomie ou les directeurs d'exploitation des lycées agricoles, mais tous les agronomes du continuum recherche-formation-développement.

[138] L'économie circulaire propose un système économique et industriel d'une part sobre en carbone et en énergie et d'autre part sobre en ressources naturelles pas, peu, difficilement, lentement ou coûteusement renouvelables, basé sur l'écoconception des produits et services qui doit favoriser le recyclage au meilleur coût.

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. OLRY (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
A. DE MARGUERYE, J.M. LUSSON (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 agricole technique 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. OLRY (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 (retraitée 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