

Projet ANR PEPITES : Processus Ecologiques et Processus d'Innovation Technique Et Sociale en agriculture de conservation

Intervenant : Stéphane de Tourdonnet

Montpellier SupAgro – INRA UMR Innovation

Mail : Stephane.De-Tourdonnet@supagro.inra.fr

Responsables des équipes impliquées :

De Tourdonnet Stéphane (SupAgro), Scopel Eric (CIRAD), Triomphe Bernard (CIRAD), Blanchart Eric (IRD), Recous Sylvie (INRA), Garnier Patricia (INRA), Brives Hélène (AgroParisTech), Dusserre Julie (CIRAD), David Christophe (ISARA Lyon), Angevin Frédérique (INRA)

Mots clefs : agriculture de conservation, réseaux sociotechniques, dispositifs de conseil, herbicides

Résumé

Les techniques sans labour et l'agriculture de conservation (AC) conduisent-elle à intensifier l'usage des processus écologiques ou l'usage des pesticides ? Un des enjeux essentiel pour aller dans le sens d'une réduction des pesticides est la mobilisation de processus écologiques au sein des agrosystèmes. Les résultats du projet PEPITES montrent que cela nécessite la construction de dispositifs de conseil permettant un processus d'apprentissage technique et social.

Contexte et objectif

Les techniques culturales sans labour et l'Agriculture de Conservation, fondées sur une perturbation minimale du sol, le maintien d'une couverture végétale en surface et une diversification des rotations et associations de cultures, se développent rapidement à travers le monde et en France, où un tiers de la sole cultivée n'est plus labourée. Leur émergence procède souvent d'un processus d'innovation original, fondé sur un apprentissage permanent et adaptatif au sein des exploitations et de réseaux sociotechniques novateurs, qui bouscule les schémas linéaires de conception et transfert des innovations. Elles peuvent conduire à des systèmes de culture très innovants, comme le semis direct sous couvert et l'usage de plantes de couverture multifonctionnelles, qui permettent un accroissement de la teneur en matière organique des sols, de la biodiversité et de l'activité biologique. Toutefois, la mise en œuvre de ces techniques est délicate en raison notamment de la lutte contre les adventices rendue plus difficile par la réduction du travail du sol. L'agriculture de conservation conduit-elle à accroître les services écosystémiques ou à accroître la dépendance aux pesticides ? Un des enjeux essentiels pour aller dans le sens d'une réduction des pesticides est la mobilisation de processus écologiques, amplifiés dans ces systèmes par l'usage de plantes de couverture, pour assurer certaines fonctions du travail du sol : lutte contre les adventices mais aussi création de porosité etc. L'objectif du projet PEPITES (de Tourdonnet et al, 2010 ; www.projet-pepites.org) est de produire des connaissances sur les processus écologiques, les processus d'innovation et sur leurs interactions en agriculture de conservation pour évaluer et concevoir des systèmes techniques au travers de dispositifs d'accompagnement innovant. Vis-à-vis de l'usage des pesticides, le projet se focalise sur trois questions clés :



- En quoi la présence d'un mulch modifie-t-elle le devenir des pesticides (dégradation, absorption, transfert) ?
- Comment utiliser des plantes de couverture pour étouffer les adventices et réduire l'usage d'herbicides ?
- Comment construire des dispositifs d'accompagnement permettant d'orienter l'évolution des systèmes techniques vers l'usage de processus écologiques et non vers l'usage de pesticides ?

Méthodes

Des terrains au Nord et au Sud, en agriculture conventionnelle et biologique

Les travaux se déroulent sur quatre terrains d'étude (France grandes cultures, France agriculture biologique, Brésil et Madagascar petite agriculture familiale) choisis pour explorer une gamme de situations agropédoclimatiques et socioéconomiques permettant une analyse comparative riche.

Une approche interdisciplinaire

L'analyse du processus d'innovation (tâche 6) est centrée sur la production des connaissances au sein des réseaux sociotechniques, les modalités de coopération entre acteurs, les dynamiques de changements des pratiques et des processus d'apprentissage. Elle est couplée à une démarche de recherche intervention sur la conception de démarches et des dispositifs en partenariat pour accompagner l'émergence de l'AC (tâche 8). L'approche des systèmes de production permet d'expérimenter des outils d'aide à la réflexion prospective (tâche 5) et des

Financement : ANR Systerra 2008

outils d'évaluation *ex ante*, multicritère et multi-acteurs des performances de systèmes innovants en AC (tâche 4). Des études couplant expérimentation et modélisation des systèmes de culture (tâche 3) permettent de comprendre et de raisonner la mobilisation de processus écologiques par l'usage de plantes de couverture. L'étude des processus écologiques résultant des interactions entre matières organiques et êtres vivants (tâches 1 et 2) fournit des connaissances et des indicateurs pour raisonner l'adaptation des pratiques et pour évaluer les services écologiques rendus.

Principaux résultats obtenus et applications envisageables, lien au Plan EcoPhyto

Dans le cadre de la session 6 de ce colloque, nous nous centrerons sur des résultats illustrant l'impact du dispositif d'accompagnement sur l'évolution des pratiques en AC et la dépendance aux herbicides (tâche 6). En particulier, une étude a été menée sur deux dispositifs d'accompagnement à l'AC très différents, qui coexistent au sein d'une même coopérative en France : l'un est directif et axé sur la relation individualisée entre le conseiller et les agriculteurs, l'autre est fondé sur la co-construction des pratiques et l'échange d'expériences au sein d'un groupe animé par un conseiller (Brives *et al.*, 2012). L'objectif est d'analyser l'influence du mode d'accompagnement sur les trajectoires des agriculteurs, leurs pratiques culturales et le développement de formes d'autonomie et de dépendance des agriculteurs au conseil, au conseiller et aux herbicides.

L'accompagnement directif est fondé sur un paquet technique basé sur le semis direct. Son succès auprès des agriculteurs vient de la performance économique du système proposé (ainsi que pour le temps de travail) et de la disponibilité et de l'expertise du conseiller qui est prêt à se déplacer chez l'agriculteur pour tout problème à condition qu'il suive strictement ses consignes. Le conseiller assume ainsi une grande partie du risque lié au changement de pratiques. Les plantes de couverture ne sont pas introduites dans le paquet technique car trop complexes à gérer (trop risquées pour le conseiller). Cette forme de conseil conduit à un double attachement : au conseiller et aux herbicides qui, en l'absence totale de travail du sol et de plantes de couverture sont le moyen privilégié de gérer les adventices.

Le second dispositif est basé sur un club d'environ 70 agriculteurs volontaires, conçu comme un lieu d'échange de pratiques et un laboratoire de conception de systèmes en AC à partir de différentes ressources : visite des champs des adhérents, conduite coordonnée de tests chez les agriculteurs, conduite conjointe d'expérimentations système, invitation d'experts et voyages d'étude. Les systèmes techniques couvrent toute la gamme – des techniques sans labour jusqu'au semis direct – et la création collective de connaissances se focalise beaucoup sur l'usage des plantes de couverture comme moyen d'assurer différentes fonctions pour résoudre des problèmes d'adventices, de fertilité etc. Le conseiller encourage les agriculteurs à créer eux-mêmes les connaissances par la pratique et à les échanger au sein du club.



Ces deux dispositifs de conseil conduisent à des trajectoires très différentes d'évolution des pratiques : changements très rapides dans le premier cas (perçu par les protagonistes comme plus efficace) changement pas à pas dans le second (perçu comme un processus d'apprentissage). Ils conduisent à des systèmes techniques également différents : homogènes dans le premier (package technique du conseiller) et diversifiés dans le second (en fonction de la trajectoire d'évolution de chaque agriculteur, des risques qu'il est prêt à prendre). Ils conduisent enfin à une posture très différente vis-à-vis des herbicides : le second dispositif permet de construire collectivement les connaissances locales nécessaires à l'usage combiné des différents moyens alternatifs aux herbicides (plantes de couverture, rotation, travail du sol superficiel) alors que dans le premier, ces alternatives sont verrouillées. Dans la perspective d'EcoPhyto, ces résultats montrent l'importance du dispositif de conseil et du régime de production des connaissances pour donner aux acteurs la possibilité (éviter les verrouillages technologiques) et la capacité (processus d'apprentissage) de réduire l'usage des pesticides.

Perspectives et conclusions

L'exemple de l'AC montre l'importance des réseaux sociotechniques dans la mobilisation de processus écologiques pour réduire l'usage des pesticides. L'enjeu est de produire des connaissances et de concevoir des dispositifs pertinents pour 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 accroître la durabilité de la production agricole et à renforcer les capacités futures d'innovation.

Références bibliographiques

Brives H., Rioussat P., de Tourdonnet S. (2012) Conservation agriculture is shaped through advisory schemes. 10th European IFSA Symposium, 1-4 July 2012, Aarhus, Danemark

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

Scopel E., Triomphe B., Affholder F., Macena F., Corbeels M., Valadares JH, Lahmar R., Recous S., Bernous M., Blanchart E., de Carvalho Mendes I., de Tourdonnet S. (2012) Conservation agriculture cropping systems in temperate and tropical conditions, performances and impacts. A review. *Agron. Sustain. Dev.* DOI 10.1007/s13593-012-0106-9