



HAL
open science

Quel renouvellement des savoirs agronomiques ? Dialogue entre agronomes et zootechniciens

Mathieu Capitaine, Lorène Prost, Benoit Dedieu

► To cite this version:

Mathieu Capitaine, Lorène Prost, Benoit Dedieu. Quel renouvellement des savoirs agronomiques ? Dialogue entre agronomes et zootechniciens. *Agronomie, Environnement & Sociétés*, 2016. hal-02063430

HAL Id: hal-02063430

<https://uca.hal.science/hal-02063430v1>

Submitted on 11 Mar 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Agronomie

environnement & sociétés

La revue de l'association française d'agronomie



Savoirs agronomiques pour l'action

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

Marc BENOÎT, président de l'Afa, Directeur de recherches, Inra

Rédacteur en chef

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

Membres du bureau éditorial

Pierre-Yves LE GAL, chercheur Cirad

Hervé SAINT MACARY, directeur adjoint du département Persyst, Cirad

Philippe PRÉVOST, directeur Agreenium Université en ligne

Danielle LANQUETUIT, consultante Triog et webmaster Afa

Comité de rédaction

- Marc BENOÎT, directeur de recherches Inra

- Valentin BEAUVAL, agriculteur

- Jacques CANEILL, directeur de recherches Inra

- Joël COTTART, agriculteur

- Thierry DORÉ, professeur d'agronomie AgroParisTech

- Sarah FEUILLETTE, cheffe du Service Prévision Evaluation et Prospective Agence de l'Eau Seine-Normandie

- Yves FRANCOIS, agriculteur

- Jean-Jacques GAILLETON, inspecteur d'agronomie de l'enseignement technique agricole

- François KOCKMANN, chef du service agriculture-environnement Chambre d'agriculture 71

- Marie-Hélène JEUFFROY, directrice de recherche Inra et agricultrice

- Aude JOMIER, enseignante d'agronomie au lycée agricole de Montpellier

- Jean-Marie LARCHER, responsable du service Agronomie du groupe Axérial

- François LAURENT, chef du service Conduites et Systèmes de Culture à Arvalis-Institut du végétal

- Francis MACARY, ingénieur de recherches Irstea

- Jean-Robert MORONVAL, enseignant d'agronomie au lycée agricole de Chambray, EPLEFPA de l'Eure

- Christine LECLERCQ, professeure d'agronomie Institut Lassalle-Beauvais

- Adeline MICHEL, Ingénieure du service agronomie du Centre d'économie rurale de la Manche

- Philippe POINTEREAU, directeur du pôle agro-environnement à Solagro

- Philippe PRÉVOST, directeur Agreenium Université en Ligne

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

Secrétaire de rédaction

Philippe PREVOST

Assistantes éditoriales

Sophie DOUHAIKIE et Danielle LANQUETUIT

Conditions d'abonnement

Les numéros d'AE&S sont principalement diffusés en ligne. La diffusion papier n'est réalisée qu'en direction des adhérents de l'Afa ayant acquitté un supplément (voir conditions à <http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/devenir-adherent/>)

Périodicité

Semestrielle, numéros paraissant en juin et décembre

Archivage

Tous les numéros sont accessibles à l'adresse <http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/>

Soutien à la revue

- En adhérant à l'Afa via le site Internet de l'association (<http://www.agronomie.asso.fr/espace-adherent/devenir-adherent/>). Les adhérents peuvent être invités pour la relecture d'articles.
- En informant votre entourage au sujet de la revue AE&S, en disséminant son URL auprès de vos collègues et étudiants.
- En contactant la bibliothèque de votre institution pour vous assurer que la revue AE&S y est connue.
- Si vous avez produit un texte intéressant traitant de l'agronomie, en le soumettant à la revue. En pensant aussi à la revue AE&S pour la publication d'un numéro spécial suite à une conférence agronomique dans laquelle vous êtes impliqué.

Instructions aux auteurs

Si vous êtes intéressé(e) par la soumission d'un manuscrit à la revue AE&S, les recommandations aux auteurs sont disponibles à l'adresse suivante :

<http://www.agronomie.asso.fr/carrefour-inter-professionnel/evenements-de-lafa/revue-en-ligne/pour-les-auteurs/>

À propos de l'Afa

L'Afa a été créée pour faire en sorte que se constitue en France une véritable communauté scientifique et technique autour de cette discipline, par-delà la diversité des métiers et appartenances professionnelles des agronomes ou personnes s'intéressant à l'agronomie. Pour l'Afa, le terme agronomie désigne une discipline scientifique et technologique dont le champ est bien délimité, comme l'illustre cette définition courante : « *Etude scientifique des relations entre les plantes cultivées, le milieu [envisagé sous ses aspects physiques, chimiques et biologiques] et les techniques agricoles* ». Ainsi considérée, l'agronomie est l'une des disciplines concourant à l'étude des questions en rapport avec l'agriculture (dont l'ensemble correspond à l'agronomie au sens large). Plus qu'une société savante, l'Afa veut être avant tout un carrefour interprofessionnel, lieu d'échanges et de débats. Elle se donne deux finalités principales : (i) développer le recours aux concepts, méthodes et techniques de l'agronomie pour appréhender et résoudre les problèmes d'alimentation, d'environnement et de développement durable, aux différentes échelles où ils se posent, de la parcelle à la planète ; (ii) contribuer à ce que l'agronomie évolue en prenant en compte les nouveaux enjeux sociétaux, en intégrant les acquis scientifiques et technologiques, et en s'adaptant à l'évolution des métiers d'agronomes.

Lisez et faites lire AE&S !

Sommaire

Avant-propos

P7- O. RÉCHAUCHÈRE (Rédacteur en chef) et M. BENOÎT (Président de l'Afa)

Éditorial

P9- P. PREVOST, M. CAPITAINE, L. PROST, B. OMON, M. CERF, C. COMPAGNONE (coordonnateurs du numéro)

Regards croisés sur la production des savoirs agronomiques

P15- Regard historique sur la production des savoirs agronomiques

N. JAS

P19- Les savoirs agronomiques pour le développement : diversité et dynamiques de production

J.M. MEYNARD

P29- La ferme et la clinique : remarques sur la molécularisation du vivant, l'innovation technologique et ses limites

J.P. GAUDILLIERE

P37- La ferme et la clinique : point de vue de deux agronomes sur le texte de J.P. Gaudillière

M.H. JEUFFROY et B. OMON

P39- Savoirs et connaissances : conseils pris par les agronomes auprès des sciences sociales

T. DORE et M. LE BAIL

P43- Les concepts et les méthodes des sciences sociales pour la production et le partage des savoirs agronomiques le point de vue de l'ergonomie

M. CERF

P45- Les concepts et les méthodes des sciences sociales pour la production et le partage des savoirs agronomiques le point de vue des sciences de gestion

N. GIRARD

P49- Les concepts et les méthodes des sciences sociales pour la production et le partage des savoirs agronomiques le point de vue de la sociologie

N. JOLY et F. PINTON

P53- Les concepts et les méthodes des sciences sociales pour la production et le partage des savoirs agronomiques le point de vue de la didactique professionnelle

P. OLRV

Itinéraires de production de savoirs : catégories de savoirs, cheminements des agronomes et efficacité pour l'action

P59- La co-conception d'itinéraires techniques économes en intrants en culture de colza

M. MORISON, J.B. LOZIER, C. RUAULT et C. LECLERCQ

P71- La construction d'un bien commun à travers une démarche de sélection participative : le cas du blé dur adapté à l'agriculture biologique

T. GARCIA-PARILLA, F. CHRETIEN, D. DESCLAUX, G. TROUCHE

P83- La construction et la mobilisation de schémas décisionnels dans le changement de systèmes de culture

R. REAU, C. CROS, B. LEPRUN, E. MEROT, B. OMON, L. PAVARANO

P93- Le groupe « vergers durables » produit et capitalise des connaissances pour concevoir et conduire des vergers autrement

M. CAPITAINE, S. PENVERN, A. CARDONA, J. SIMONNEAUX, Y. GUILBERT

P101- Co-conception de systèmes de culture valorisant le non labour et la couverture du sol en agriculture biologique : de l'intérêt d'une réflexivité en contexte multi-disciplinaire

M. VIDAL, B. OMON, P. MOITY-MAIZI

P107- L'agronomie : une science normale interrogée par la biodynamie ?

C. COMPAGNONE, P. PREVOST, L. SIMONNEAUX, D. LEVITE, M. MEYER, C. BARBOT

P115- Itinéraires de production de savoirs : spécificité des situations locales, dispositifs de production de savoirs et systèmes d'innovations

P. PREVOST, M. CERF et M. CAPITAINE

P119- Quels renouvellements des savoirs agronomiques ? Dialogue entre agronomes et zootechniciens

L. PROST, M. CAPITAINE et B. DEDIEU

Savoirs agronomiques et dispositifs de recherche, de formation et de développement

P131- Valorisation des résultats de projets de recherche pour les praticiens agricoles innovants en facilitant l'accès à l'information : le projet européen VALERIE

Y. HILY, L. BECHINI, J. INGRAM, N. KOENDERINK, P. SCHULER, H. TEN BERGE, E. JUSTES

P141- Construction d'un modèle sémantique pour organiser les connaissances dédiées à l'agro-écologie. Le cas d'Agro-PEPS/GECO

L. TROUCHE, S. AUBIN, V. SOULIGNAC, L. GUICHARD

P151- Les savoirs agronomiques dans les itinéraires de conception de référentiels de formation – Comment sont pris en compte les nouveaux enjeux sociétaux et les savoirs émergents ? Et quels rôles pour les agronomes ?

N. CANCIAN, P. PREVOST, F. CHRETIEN, L. SIMONNEAUX, P. OLRV, J.F. METRAL, M. DAVID

P167- Connaître et penser, le défi d'intelligence des pratiques agroécologiques

P. MAYEN

P177- Transformations du conseil aux agriculteurs et innovations agronomiques, perspectives et débats européens

P. LABARTHE

P185- Renouveler la place du conseiller dans la production de savoirs agronomiques dans l'action : le rôle de dispositifs d'échange sur le métier

M. CERF, M.N. GUILLOT, P. OLRV, B. OMON, M.S. PETIT

P193- L'activité de re-conception d'un système de culture par l'agriculteur : implications pour la production de connaissances en agronomie

Q. TOFFOLINI, M.H. JEUFFROY, L. PROST

P203- La production de références pour la diffusion de savoirs pour l'action

P. VISSAC

Notes de lecture

P209- Produire et mobiliser différentes formes de connaissances pour et sur la transformation des systèmes agricoles : regards interdisciplinaires – compte-rendu de l'école chercheurs « connaissance »

L. PROST

P211- Prospective de la recherche-développement à l'horizon 2025 – compte-rendu du colloque de restitution

B. OMON

Annexe

P215- Appel à contribution du numéro

VARIA

P219- Concepts et outils pour l'évaluation multicritère de la durabilité des systèmes agricoles.

J. AUBERGER, A. AVADI, J. CHIFFE, M. CORSON, T. LABBE, C. MALNOE, V. RAIMBERT, T. TROCHET, H.M.G. VAN DER WERF



Quel renouvellement des savoirs agronomiques ? Dialogue entre agronomes et zootechniciens

Lorène PROST¹ - Mathieu CAPITAINÉ²
Benoît DEDIEU³

¹LISIS - CNRS - ESIEE Paris - INRA - UPEM - Université Paris-Est 77454 Marne-La-Vallée, France Courriel : lorene.prost@inra.fr

²VetAgro Sup - UMR Metafort - Courriel : mathieu.capitaine@vetagro-sup.fr

³INRA - Directeur du département Sciences pour l'action et le développement (SAD)

Avant-propos

A l'origine de ce texte, il y a la synthèse que Benoît Dedieu, chercheur en zootechnie des systèmes d'élevage et chef du département Sciences pour l'Action et le Développement de l'INRA, a été invité à faire de la 8^{ème} édition des Entretiens du Pradel intitulés « Savoirs agronomiques & développement agricole ». Lors de cette synthèse (voir le texte Prévost et al. (n°1) dans ce numéro d'AE&S), Benoît Dedieu a interpellé les agronomes sur le type de savoirs agronomiques qui sont mis en jeu dans des situations de production commune et d'échange de savoirs. Au-delà des formes que prennent ces situations d'échange, des outils qui y sont mobilisés, des modèles de métiers d'agronomes auxquelles elles renvoient, il nous demandait en quoi ces situations d'échanges de savoirs constituent un lieu de production de savoirs originaux.

Nous voilà donc : une chercheuse agronome qui travaille en forte interaction avec les sciences sociales d'une part, un enseignant chercheur agronome avec un ancrage technique important d'autre part, tous deux ayant construit nos terrains de travail en proximité des acteurs non chercheurs, dans des démarches de partenariats étroits. Suite à la proposition de Benoît Dedieu avec lequel nous continuons à dialoguer ici, nous visons à ouvrir le débat. Nous proposons de dire comment nous comprenons son interpellation et comment les pistes qu'il a proposées rencontrent nos propres expériences. Mais nous n'aurons réussi notre tâche que si nous parvenons à stimuler l'intérêt des lecteurs à s'approprier et poursuivre ce vaste débat qui renvoie à la nature même de l'agronomie.

Introduction

En mettant au cœur des entretiens du Pradel 2015 la question des « itinéraires de production de savoirs agronomiques pour le développement », les participants ont rapidement partagé le constat que chaque acteur agricole, qu'il soit scientifique, agent du développement ou agriculteur, pouvait être regardé comme porteur d'un savoir agronomique spécifique et original. Mais au travers des ateliers, les participants sont allés plus loin que ce constat. En

s'intéressant aux situations d'échange entre ces acteurs, ils ont affirmé et illustré qu'elles étaient autant de « lieux » de production de savoirs agronomiques différents. Dire que les savoirs agronomiques s'élaborent dans une interaction entre acteurs semblera peut-être évident à certains lecteurs,

nous trouvons néanmoins utile de rappeler ici que cela n'a pas toujours été évident dans l'histoire de notre discipline. La production de connaissances en agronomie s'est souvent inscrite dans une vision diffusionniste : la recherche produisant le savoir et confiant le soin aux structures de développement de le transférer aux agriculteurs. Il nous semble que les enjeux actuels auxquels fait face le monde agricole nous invitent d'autant plus à réaffirmer la diversité des lieux de production de savoirs et l'importance des situations d'échange de savoirs dans les processus d'innovation. Benoît Dedieu nous invite à aller encore plus loin en nous proposant des questions complexes : que peut-on dire, en tant qu'agronomes, des savoirs qui sont élaborés dans ces situations d'échange ? sont-ils spécifiques ? de quoi témoignent-ils ? Ce sont des questions clé pour ceux d'entre nous dont l'activité vise à développer ces savoirs. Et elles sont d'autant plus pertinentes que de telles situations d'échanges deviennent une nouvelle norme professionnelle pour une partie d'entre nous.

Benoît Dedieu a proposé trois catégories pour parler des spécificités de ces savoirs : la nature des savoirs mobilisés ; les objets sur lesquels portent les savoirs ; les indicateurs qui appuient ces savoirs. Sur la base de travaux auxquels nous participons, nous essayons dans ce texte de parcourir ces trois catégories pour commencer à reformuler comment nous les comprenons et comment elles trouvent de l'écho dans nos situations d'agronomes. Quelles sont les situations que nous allons mobiliser ? Certaines ont été évoquées dans les ateliers des Entretiens du Pradel mais pas toutes. Comme pour les ateliers, ces situations sont variées dans leur histoire, dans la nature des acteurs qui interviennent, dans le degré d'implication des différents métiers de l'agronomie. Il peut s'agir de situations en apparence assez classiques où des acteurs d'origine professionnelle différente se fédèrent autour d'une question. Il peut s'agir de situations où les agriculteurs se sont mis en marche initialement sans appui des acteurs classiques de la recherche et du développement et les retrouvent à un moment. Un point commun relie néanmoins ces situations : chaque acteur y est légitime à revendiquer d'être un producteur de savoirs et il est reconnu comme tel par les autres acteurs en présence. Nous proposons donc dans ce texte de re-parcourir les trois catégories proposées par Benoît Dedieu à l'aune de ces situations, puis d'ouvrir vers la façon dont cela questionne nos métiers d'agronomes au sens large, avant de redonner la parole à Benoît Dedieu pour continuer cet échange.

Un cadre d'analyse pour explorer les savoirs produits dans des situations d'échange de savoirs

Dans sa synthèse des Entretiens du Pradel, Benoît Dedieu proposait trois angles pour regarder les savoirs qui sont mis en jeu dans ces situations et les caractériser :

- La nature de ces savoirs : dans ces situations, il suggérait que les savoirs échangés sont plutôt des savoirs de compréhension, mobilisés pour construire un raisonnement qui exprime une représentation de phénomènes ; un exemple dans le secteur animal serait l'expression, par les agriculteurs, du lien existant entre l'état corporel des femelles d'un lot et la réussite d'une session de reproduction

(« les brebis en bon état prennent le bélier qu'elles soient sur prairies ou sur parcours »);

- Les objets sur lesquels portent les savoirs : ces objets peuvent être différents selon les acteurs, les situations et les questions, et peuvent amener à redéfinir les objets centraux de l'agronomie. Dans les situations d'échange de savoirs, ces objets semblent être des « objets de l'action » (Béguin, 2010, Coquil *et al.*, 2014) ou des entités de gestion de la production (Hemidy *et al.*, 1999). Deux exemples toujours du côté animal : des interactions alimentation - santé du troupeau sur lesquels l'éleveur va intervenir par ces choix d'association d'aliments fibreux ou non ; la configuration positionnée dans le calendrier d'un cycle de production de reproductrices (depuis l'organisation de la reproduction jusqu'aux manipulations de sevrage des jeunes) (Cournut et Dedieu, 2004);

- Les indicateurs aux travers desquels les savoirs sont mobilisés : ce sont des indicateurs non pas de résultat mais de suivi de l'état et de la dynamique des systèmes. En reprenant l'exemple précédent de l'état corporel, lors de visites d'élevage, l'observation des animaux est importante, l'état corporel d'un lot (niveau, homogénéité) s'apprécie en fonction du stade physiologique, des événements antérieurs (niveau d'alimentation) et des événements à venir (proximité d'une session de reproduction ou de mise bas). Elle donne des indications sur les marges de manœuvre («elles sont trop maigres, je serai obligé de les retaper », ou « tout va bien j'ai de la marge, elles ont des réserves de graisse pour faire face »).

Il nous semble que les trois angles pointés reposent sur un élément transversal : ces situations d'échange sont des situations dans lesquelles l'action est représentée et considérée. Ce sont en effet des situations qui mettent en présence des acteurs qui cherchent à comprendre le pilotage, le fonctionnement et les performances d'objets agricoles (une plante, une culture, un système de culture, un champ, une exploitation, un paysage, etc.) et des acteurs qui cherchent à agir sur des objets agricoles. C'est l'intrication de ces deux dimensions, comprendre et agir, qui nous semble produire des savoirs originaux et importants. C'est avec cette idée que nous allons parcourir chacun de ces angles en mobilisant nos situations exemples d'agronomes.

Les savoirs échangés sont des savoirs de compréhension, qui mettent l'accent sur des propriétés et des fonctionnalités plus que sur des performances

La première catégorie à laquelle Benoit Dedieu nous invite à réfléchir porte sur la nature des savoirs mis en jeu dans les situations d'échange. Plus précisément, il proposait l'idée selon laquelle ces savoirs sont des savoirs de compréhension. Ce que nous comprenons, c'est que la configuration qui se crée dans les situations d'échange inviterait à creuser pourquoi et comment des actions provoquent des résultats agronomiques, ce qui oblige à discuter de comment un objet agronomique fonctionne.

Ce besoin de revenir aux mécanismes de fonctionnement pour adapter comment on agit, nous l'avons rencontré dans différentes situations. Prenons ainsi l'exemple de l'aire d'alimentation de captage de Briennon (Encadré 1). Pour répondre au problème du taux de nitrates dans les eaux -

encadré par la réglementation et maintes fois traité par ailleurs-, le collectif, sans rejeter l'objectif à atteindre, a fait le choix de s'extraire des références de doses d'azote à apporter (Corpen, Commissions régionales des mesures agro-environnementales) pour construire son propre raisonnement à partir d'une observation des états du système. Ce raisonnement les a conduits à se focaliser sur la gestion de la période de l'interculture pour éviter les fuites azotées plutôt que sur la période des apports azotés. Le savoir mobilisé est celui qui permet de relier ce raisonnement à des pratiques culturelles faisant appel aux représentations qu'ont construit chercheurs, conseillers et agriculteurs de l'azote dans le sol. Il s'agit donc de réinterpréter un constat initial (« l'eau est polluée ») pour reconstruire une chaîne de cause / conséquences, fonctionnelle, et trouver ainsi d'autres moyens d'action.

Mais l'accent qui est mis sur la compréhension nous semble pointer également un changement dans la façon de caractériser la performance attendue. Dans les situations « mélanges de variétés de blé » (Encadré 2) ou « stratégies de gestion des adventices » (Encadré 3), on retrouve un trait commun aux savoirs qui sont mobilisés : les agriculteurs mettent en œuvre des pratiques pour garantir un certain nombre de propriétés ou fonctions du système. Ainsi les mélanges variétaux sont mobilisés non pas pour maximiser une performance mais pour garantir une certaine sécurité de récolte. La diversité des stratégies de gestion des adventices (et notamment les stratégies « faire avec »¹) montre que le choix des techniques mobilisées ne repose pas obligatoirement sur un objectif de maximisation du rendement ou d'optimisation d'une marge brute mais plus, dans une réflexion pluriannuelle, sur le maintien d'un état du système. L'exemple du non labour et de l'agriculture de conservation (Encadré 4) nous semble également aller dans ce sens : dans les communautés d'agriculteurs où se discutent ces formes d'agriculture, on cherche à assurer des fonctionnalités (garantir le fonctionnement d'un agroécosystème complexe et mal connu pour fournir un service) autant, sinon plus, que des performances économiques.

Il s'agit finalement de raisonner en se projetant vers un état du système et les marges de manœuvre qui risquent d'apparaître ou de disparaître pour garder une capacité productive et une capacité à s'adapter aux évolutions du contexte. Pour ce faire, on fait appel à des savoirs de compréhension qui permettent d'agir, fondés sur des raisonnements, en lien avec ce que Darré a appelé les conceptions que développent les agriculteurs pour agir (Darré 2004).

¹ B. Lemery *et al.* (2005), en étudiant les systèmes bovins allaitants de Bourgogne et leurs rapport aux aléas et à la flexibilité avait distingué deux grandes familles de conception d'éleveurs : le « faire avec » (les aléas, l'incertitude) qui s'opposait à « l'agir sur » (la volonté de maîtrise des processus incluant celle des fluctuations de l'environnement).

Encadré 1 : Un exemple de gestion de pollution azotée construit par un groupe associant conseillers de chambre d'agriculture, agriculteurs et chercheurs

L'Aire d'Alimentation de Captage de Brienon sur Armançon (89) fait partie des aires d'alimentation classées Grenelle. Prenant le contrepied des démarches très cadrées et descendantes à l'œuvre dans ces aires, les acteurs qui participent à l'action (agriculteurs volontaires, conseillers de la chambre d'agriculture, chercheurs, avec le soutien de différents acteurs institutionnels) ont fait émerger par eux-mêmes des propositions de changement de pratiques agricoles pour réduire la pollution azotée de l'eau (voir Paravano *et al.*, 2016). Ne souhaitant pas faire de la diminution des quantités d'azote apportées un préalable, ils ont choisi de faire en sorte que le moins possible d'azote ne sorte du système sol-plante et ne migre vers les nappes souterraines. La solution agronomique choisie pour y parvenir consiste à laisser des repousses (colza, pois) ou de faire pousser des couverts (pour les intercultures longues) pour capter et mobiliser l'azote minéral restant dans les champs avant les pluies hivernales. La stratégie choisie s'appuie sur des connaissances déjà connues pour construire un nouveau raisonnement situé de la gestion de l'azote.

Ce faisant, on invite les acteurs à s'intéresser à la période de l'interculture non pas comme une période de repos mais comme une période où beaucoup de choses se jouent et ce alors qu'elle est très peu visible dans les méthodes de bilan qui restent à la base de la fertilisation azotée des cultures (on s'intéresse au reliquat sortie hiver pour faire un point zéro de l'état du sol en fin d'hiver, on s'intéresse à la période des apports sur culture, on s'intéresse éventuellement à ce qui a été absorbé par la culture mais on ne regarde peu ce qui peut rester juste après la récolte). Cette période de l'interculture est aussi une période clé de dynamique collective dans le territoire. Chaque année est organisé un tour de plaine en septembre pour observer les repousses de colza. S'y déroulent des débats intéressants sur la qualification de repousses « réussies » : Est-ce que ce sont les repousses très développées, presque « bleues » car elles témoignent de bonnes conditions de levée et de nutrition ? Est-ce que ce sont les repousses malingres, « rouges » qui témoignent du fait que le sol ne contient que peu d'azote minéral ? Les participants au tour de plaine (agronome chercheur, conseillers, agriculteurs) se servent de cette ambiguïté pour discuter de l'état obtenu des repousses au regard de l'objectif de qualité de l'eau.

Pour plus de détails sur cette situation, consulter également le texte Reau *et al.* (n°14) de ce numéro AE&S, et Paravano *et al.* (2016).

Encadré 2 : Les échanges entre agriculteurs, agents du développement et scientifiques autour des mélanges de variétés de blé

Bien qu'étudiée depuis longtemps par certains chercheurs, la culture d'associations de variétés est principalement le fait d'agriculteurs qui se sont constitués, par l'expérience, un corpus de connaissances et savoir-faire sur lequel ils échangent aujourd'hui avec la recherche (projet WHEATAMIX par exemple, <http://www6.inra.fr/wheatamix/>). Lors d'échanges que les scientifiques structurent autour de la conception d'idéotypes de mélanges, les agriculteurs mettent en avant la robustesse de tels mélanges, la simplicité que cela représente et les marges de manœuvre que cela leur permet de dégager (Borg *et al.*, 2015). Côté robustesse, la plupart des agriculteurs concernés ne cherchent pas, avec de tels mélanges, à obtenir de meilleurs rendements que ceux des variétés pures. Ils cherchent à stabiliser ce rendement passant ainsi d'un raisonnement orienté par la performance productive annuelle à un raisonnement misant sur une stabilité pluriannuelle. Côté simplicité, les agriculteurs peuvent avoir trois, quatre voire plus de variétés qui, en mélange, ne les occupent pas plus qu'une variété pure. Ils augmentent le nombre de variétés dans l'exploitation, ce qui sécurise la production, sans complexifier la gestion. Enfin, le mélange de variétés permet aux agriculteurs d'« acheter » du temps et donc des marges de manœuvre : lorsqu'une maladie apparaît dans une parcelle, ils savent que la maladie ne va pas exploser immédiatement. Cela leur donne du temps pour suivre l'évolution de la situation, choisir ou non de traiter et si oui, attendre les conditions optimales de traitement (température, vent, humidité). Le mélange leur offre donc robustesse et souplesse. Mais il nécessite que les agriculteurs apprennent à regarder une population hétérogène plutôt qu'un peuplement homogène, ce qui demande un mode de raisonnement particulier sur un objet renouvelé, et des indicateurs de pilotage spécifiques.

Encadré 3 : Interactions entre conseillers et agriculteurs autour des stratégies de gestion des adventices

La question de la gestion des adventices s'est trouvée ravivée par la pratique de non labour puisque l'inconvénient majeur de l'arrêt du labour est la gestion de l'enherbement. Elle est aujourd'hui relayée, amplifiée et généralisée par la dynamique Ecophyto et sera demain d'autant plus d'actualité que le glyphosate sera interdit. Ce qui nous intéresse ici, c'est la posture de travail qu'adoptent certains conseillers pour travailler sur cette thématique. Alors qu'elle était majoritairement prescriptive, fondée sur des références techniques de doses de produit à appliquer à des stades de développement, la gestion des adventices a évolué avec la notion de seuil de nuisibilité et l'observation de la pression des adventices dans le peuplement (nombre de pieds/m²). La réponse en termes de traitement s'est complexifiée avec le retour du recours possible à des méthodes mécaniques de lutte (e.g., binage). Dans les faits, on s'aperçoit aujourd'hui que la réponse des agriculteurs et le raisonnement agronomique qu'ils mettent en œuvre sont divers et dépendent de leur positionnement dans un gradient qui va de « lutter contre » à « faire avec » (Gerber, 2008). Dans ce cadre, chaque agriculteur se construit, dans son système de normes, son propre référentiel, notamment visuel, en s'appuyant sur ses propres connaissances empiriques de l'impact de l'enherbement (spontané ou cultivé dans le cas de stratégie ayant recours à des couverts) sur la culture et sur ses propres attentes en termes de performance de la culture dans son système. En témoigne la façon dont certains conseillers réorientent leur assistance aux agriculteurs sur ce point : ils cherchent à sortir de la prescription et à faire exprimer aux agriculteurs les référentiels propres à partir desquels les agriculteurs construisent leur gestion des adventices. Ils vont par exemple chercher à leur faire exprimer ce qu'est un beau champ pour eux. L'idée est ainsi de se positionner sur le gradient « lutter contre versus faire avec », en précisant ce qui fait objet d'attention pour reconstruire ensemble cette gestion. Ce faisant, les agriculteurs mobilisent de nouveaux indicateurs de pilotage, qui leur permettent de suivre les infestations et de voir s'ils restent dans une enveloppe de viabilité qu'ils jugent satisfaisante.

Encadré 4 : Les échanges sur l'agriculture de conservation au sein de communautés de discussion de praticiens

En France, les techniques culturales simplifiées et sans labour ont été investies par les agriculteurs avant que la recherche et le développement ne s'en emparent. Aujourd'hui encore, l'expertise sur cette forme d'agriculture se trouve beaucoup dans le réseau des agriculteurs « praticiens ». On a alors une situation où les agriculteurs ont de fait été longtemps autonomes dans la production et la diffusion de savoirs relatifs à ces techniques agricoles puis à une forme d'agriculture qui en a découlé dite agriculture de conservation. Cette diffusion s'est organisée

d'abord autour d'une revue technique (« TCS ») puis d'une association (« Base ») et des outils offerts par les nouvelles technologies de l'information et de la communication (forum « agricole »). L'agriculture de conservation aujourd'hui devient une arène importante d'échanges, de discussion et de construction de connaissance entre l'ensemble des acteurs de l'agronomie ; la recherche et le développement s'étant emparés de cette question. Des dispositifs d'expérimentation sont construits chez des agriculteurs ou en station expérimentale, des colloques scientifiques et techniques ainsi que des journées techniques ou des formations sont organisés à ce sujet.

Si l'agriculture de conservation a mis en avant différents registres de justification à l'international (économie de temps de travail, réduction de la consommation d'énergie, lutte contre l'érosion), elle se fédère aujourd'hui en France autour de l'idée de favoriser la vie du sol, affirmant que le sol n'est plus uniquement un « support physico chimique inerte » (avec des caractéristiques de texture, pH, empierrement, matière organique, comportement vis-à-vis de l'eau...) mais un « milieu vivant », un « écosystème en équilibre dynamique », qui abrite une faune à faire vivre. (<http://asso-base.fr/Gagnant-sur-tous-les-plans-avec-un.html>). Le statut de la culture est également remis en question : on s'intéresse à plusieurs récoltes par an y compris pour la vente, allant ainsi plus loin que le modèle qui couple culture principale pour la vente et culture intermédiaire dérobée pour du fourrage.

Les connaissances mobilisées par les agriculteurs pour gérer la simplification du travail du sol vont porter sur les relations entre faune du sol et propriétés du sol, mobilisant des connaissances relevant de la biologie des sols (micro et microbiologie des sols, écologie microbienne) et nécessairement situées (relatives à un contexte pédoclimatique, à des systèmes de culture).

Les indicateurs de performance sont renouvelés : on note un rôle accru des indicateurs évaluant la mécanisation et le temps de travail, un glissement de l'indicateur « marge brute à la culture » vers la « marge brute à la succession » mais aussi l'apparition d'indicateurs relatifs à la macrofaune du sol (échanges autour du nombre de vers de terre présents dans les parcelles agricoles), à l'état structural du sol (tests bêche) ou sur l'état des couverts (notamment concernant leur destruction).

Pour plus de détails sur cette situation, consulter également le texte Vidal et al. (n°16) de ce numéro AE&S.

Les situations d'échange invitent à prendre en compte les dimensions de gestion et d'action en lien avec des objets agronomiques

En nous proposant de regarder de plus près les objets agronomiques sur lesquels portent les échanges de savoirs, Benoît Dedieu nous permet de pointer que ces situations d'échange donnent une place importante à des acteurs qui agissent sur les objets agricoles. Or ces acteurs obligent à accorder beaucoup plus d'attention aux dimensions d'usage et de gestion de ces objets. Ils mettent l'accent sur des éléments qui renvoient au travail et à leur activité au-delà des éléments techniques habituellement mobilisés. Cela fait bouger les frontières des objets sur lesquels on échange et on travaille, et il nous semble que les agronomes ont choisi d'embarquer ces dimensions de gestion et liées à l'activité mise en œuvre, ce qui change leur façon de regarder les objets agronomiques voire même les conduit à s'intéresser à de nouveaux objets. La contribution d'une diversité de parties prenantes dans les situations d'échange de savoirs conduirait finalement à un élargissement des objets de l'agronomie. Il nous semble que cet élargissement peut s'entendre comme l'intégration d'autres niveaux d'organisation des activités en lien avec ce qui proposé par l'agronomie des territoires (e.g. Papy et al., 1999, Lardon et al., 2001, Benoit et al., 2012) : des niveaux qui permettent d'agir et gérer et pas uniquement décrire et comprendre.

Reprenons l'exemple des communautés qui échangent sur l'agriculture de conservation. En invitant à gérer le sol comme un écosystème vivant à protéger activement, ces communautés remettent en avant la nécessité de voir le sol comme le siège de relations complexes et de processus biologiques qui pourraient avoir une utilité productive (Encadré 4). De même, les tenants de pratiques qui visent à maintenir une couverture du sol vivante induisent une redécouverte de l'objet « culture » : la culture englobe alors culture principale et plantes de service associées. Cette distinction elle-même peut d'ailleurs perdre du sens lorsque ce qui va faire objet de gestion sera non plus l'un des deux couverts mais bien l'interaction entre les couverts. Ainsi piloter une culture de blé dans un couvert vivant de trèfle ou de luzerne revient à porter son attention sur les interactions

positives et négatives entre les deux espèces au cours du cycle de culture (compétition, facilitation) et à les piloter.

Plus largement, embarquer le besoin d'agir sur un objet agronomique inscrit les objets dans une temporalité et un espace renouvelés. Dans l'espace d'une part : lorsqu'on travaille dans le cadre d'une aire d'alimentation de captage où la qualité de l'eau est dégradée, l'unité de gestion et d'action se transporte de la parcelle vers l'échelle du territoire plus vaste défini par des processus hydrogéographiques. Cet objet questionné par l'agronomie est un nouvel objet hybride à construire relevant nécessairement d'une gestion collective. Mais aussi dans le temps : dans le même exemple (Encadré 1), la période clé des systèmes de culture pour gérer le problème de pollution azotée de l'eau est la période de l'interculture. C'est à cette période qu'est mis l'accent pour neutraliser les excès d'azote grâce à des repousses et des couverts efficaces. C'est également à cette période que les acteurs du territoire se retrouvent ensemble dans les champs. L'interculture est ainsi réinvestie par les acteurs pour devenir un objet renouvelé de partage et de construction de connaissances. Dans d'autres exemples, les échelles de temps s'allongent pour englober les mécanismes de rétroaction, interactions, compensation avec lesquels ceux qui agissent se confrontent en permanence. Cela nous semble par exemple le cas dans les communautés d'échange entre agriculteurs pratiquant le sans labour (Encadré 4). Pour atteindre un objectif de préservation de la vie du sol qui renvoie à un temps long, l'agriculteur va par exemple penser ses successions avec l'obligation de raisonner non pas à la culture mais à la succession de cultures intégrant les effets des précédents (et sensibilités des suivants) des cultures principales à combiner avec les plantes compagnes (ou de service) utilisées (couverts, associations). Il y aurait donc effectivement un travail de fond à réaliser autour des objets agronomiques qui peuvent être au cœur des situations d'échanges entre acteurs et notamment sur la façon dont ils embarquent (différemment des situations de production de connaissances plus classiques ?) des dimensions liées au fait que des acteurs veulent agir sur ces objets et pas seulement les comprendre. Il y a néanmoins une question que nous posons ici pour ouvrir le débat : en quoi l'évolution des objets de la production du savoir est-elle

imputable à la situation d'échange ou bien, à l'inverse, en quoi ne sont-ce pas les objets agronomiques d'intérêt aujourd'hui qui créent l'obligation de situations d'échange ? Il nous semble effectivement que face au vivant, complexe, incertain, situé, les situations d'échange peuvent être une voie à privilégier pour mieux comprendre les objets agronomiques.

Les indicateurs qui accompagnent les savoirs sont moins des indicateurs de performance que de pilotage

En évoquant les indicateurs qui sont mobilisés dans les situations d'échange de savoirs, Benoît Dedieu nous interroge, il nous semble, sur la façon dont l'action est prise en compte, soutenue, outillée par les indicateurs que les agronomes produisent. Dans les situations que nous avons utilisées comme exemples, de nombreux indicateurs se trouvent évoqués. Beaucoup de ces indicateurs nous semblent porter davantage sur des dimensions de pilotage, de suivi que de performance, de résultat. Cela nous semble fortement lié au fait que ces indicateurs sont des variables qui doivent pleinement faire sens pour les acteurs qui agissent et doivent prendre des décisions. La panoplie des indicateurs produits par la recherche et le développement se trouve ainsi, dans ces situations d'échange, associée à des indicateurs qui mobilisent des savoirs différents, bien souvent issus de l'expérience et portant sur les objets de l'action. Toffolini et al. (2016 et dans ce numéro texte n°26) montrent ainsi que les indicateurs fortement mobilisés par les agriculteurs pour agir sont plutôt passifs (pas d'instrumentation spécifique pour collecter l'information), visuels et qualitatifs et sont en majorité des indicateurs qui permettent de suivre des dynamiques, de les comprendre, de les interpréter et de s'y adapter.

Il nous semble que les situations d'échanges de savoirs illustrent bien ces décalages. Dans l'exemple des mélanges de variétés et de la gestion des maladies dans les mélanges (Encadré 2), ce qui ressort comme important pour les agriculteurs lorsqu'ils en discutent avec les scientifiques, c'est de suivre l'évolution de la maladie dont on sait qu'elle ne va pas « exploser » comme elle pourrait le faire avec une variété pure. On débat alors des « indices » (au sens d'informations recueillies in situ sur la situation en lien avec l'action de l'agriculteur) et des seuils à partir desquels il faut effectivement déclencher le traitement en regardant la dynamique d'évolution dans le temps plutôt qu'un nombre de plantes touchées à un instant donné. Dans la stratégie de gestion des adventices qui consiste à « faire avec » (Encadré 3), on retrouve la même idée de se procurer des « indices » validant que l'on reste dans une situation qui va évoluer de façon acceptable (en termes de résultat ou de gestion par l'agriculteur). Il s'agit, comme l'ont montré Cerf (1996) ou Casagrande (2008 et 2012) de se construire des indicateurs pour gérer un environnement dynamique.

Et lorsqu'une performance est évaluée, ce qui fait performance pour les acteurs peut être questionné. Pour les mélanges de variétés (Encadré 2), il ne s'agit pas de maximiser la production mais de maximiser la stabilité de cette production tout en minimisant la charge de gestion de la sole de blé. Dans le cas de la gestion azotée ciblée sur la gestion de l'interculture à Brienon (Encadré 1), l'indicateur de performance, c'est l'allure des couverts et au travers de l'allure des

couverts, on débat de la couleur des repousses de colza. Comment juge-t-on que les repousses ont été efficaces par rapport aux objectifs poursuivis : est-ce quand les repousses sont « bleues » montrant que leurs conditions de nutrition ont été optimales et qu'elles ont absorbé une grande quantité d'azote minéral présent dans le sol ? Est-ce quand elles sont « rouges », montrant qu'elles ont vidé le sol de tout l'azote minéral disponible et qu'elles sont désormais carencées ? On voit également apparaître un certain nombre d'indicateurs relatifs au temps de travail ou à la mécanisation, dans le cas de l'agriculture de conservation par exemple. Il nous semble que cela invite les agronomes travaillant sur les indicateurs à s'intéresser à la façon dont les indicateurs qu'ils construisent intègrent ou non un rapport à l'action².

Les exemples que nous avons mobilisés montrent que les trois catégories d'analyse des savoirs proposées par Benoît Dedieu peuvent fonctionner en agronomie. Elles constituent un moyen d'identifier et de souligner l'originalité des savoirs qui sont produits et mis en circulation dans des situations d'échange de savoirs, aussi diverses qu'elles soient. Dire cela, c'est affirmer que ces situations d'échange de savoirs sont un matériau de travail pour les agronomes. Il nous faut apprendre (ou continuer) à valoriser ces situations pluri-acteurs et les savoirs qui y sont mobilisés par les uns et par les autres, notamment dans des dimensions d'usage et de gestion. Les agriculteurs raisonnent sur ce qui va se passer (projection technique vers un état du système) ou sur les marges de manœuvre qui risquent d'apparaître ou de disparaître pour garder une capacité à s'adapter. La conduite du système ne serait donc pas menée uniquement en vue de l'atteinte de résultats attendus, de performances mais en vue de garantir un certain nombre de ses propriétés de ses fonctionnalités. Dans ce cadre, les agriculteurs sont amenés à générer des connaissances sur les objets qu'ils manipulent, sur les mécanismes qu'ils mettent en jeu, sur la façon d'évaluer leurs actions. Cette constatation est vraie à long terme (relevant du pilotage stratégique) mais aussi à moyen et court termes concernant la conduite technique de l'exploitation avec, pour la zootechnie, une pérennité des objets inscrite dans la carrière des animaux sur l'exploitation et la persistance du troupeau toute l'année et pour l'agronomie une labilité plus importante des objets, au premier abord, du fait de la disparition du couvert en fin de culture. En fait, on pourrait également parler de carrière de la parcelle ou des systèmes de culture tant les campagnes culturales sont dépendantes des précédentes : « ce que je fais sur ma parcelle une année donnée, risque d'avoir des effets sur ce que je pourrai faire les années suivantes ou au moins sur les conditions dans lesquelles je devrai travailler les années suivantes ». L'intérêt des situations d'échange est alors de permettre la confrontation, la discussion, l'hybridation entre ces connaissances liées à l'action et des connaissances liées à la compréhension pour faire émerger des savoirs agronomiques originaux et pertinents pour agir.

² Remarquons que l'on peut renvoyer ici à différents niveaux d'action : l'action de l'agriculteur ou l'action collective (celle relative à la gestion de la qualité de l'eau dans l'exemple).

En quoi les situations d'échanges de savoirs questionnent nos métiers d'agronomes ?

Les situations d'échanges de savoirs qui ont été mobilisées dans les ateliers ou dans nos exemples complémentaires illustrent le besoin de s'interroger sur les métiers associés à nos disciplines et les missions qui les sous-tendent. Quelle place prend la production de connaissance dans ces métiers ? Quelle posture vis-à-vis de la production de connaissance ? S'il nous est plus facile de parler des métiers de scientifiques, nous essaierons également d'ouvrir la discussion vers les métiers de conseillers et d'agriculteurs, espérant susciter le débat avec ceux d'entre vous qui sont plus qualifiés pour en parler.

Commençons donc par les scientifiques. La production de connaissances est une des raisons d'être majeures du métier de chercheur. Affirmer que des connaissances agronomiques émergent de situations d'échanges entre acteurs divers, c'est refuser la posture selon laquelle le chercheur serait le tenant - et le seul tenant - de la « bonne » connaissance agronomique. Cela passe par la capacité à repérer, identifier les connaissances mobilisées par d'autres et à conceptualiser comment l'interaction permet d'en construire de nouvelles. Et le constat que les savoirs produits et mis en circulation dans les situations d'échanges de savoirs ont des caractéristiques originales doit nous interroger. A l'heure actuelle, combien d'entre nous sont au travail sur des savoirs qui auraient les caractéristiques décrites : des savoirs qui portent sur des objets qui sont ceux de l'action, qui peuvent être plus larges, plus systémiques, qui ne sont pas uniquement techniques mais sont aussi de gestion ; des savoirs qui favorisent les adaptations aux situations locales et aux incertitudes associées au vivant, qui permettent de co-construire avec les acteurs des indicateurs dynamiques et qualitatifs qui leur permettent de garantir souplesse et robustesse de leur système technique de production ? Et comment développer et valoriser des démarches scientifiques sur de tels savoirs, dans de telles situations ? Il y a là un défi méthodologique et épistémologique que certains agronomes de la communauté affrontent depuis longtemps déjà mais qu'il est nécessaire de relever plus que jamais. Pour l'agronome enseignant d'autre part, former et accompagner des apprenants pour qu'ils soient en capacité de contribuer à répondre aux questions posées à l'agronomie, aujourd'hui et demain, nécessite d'inscrire les apprentissages dans le complexe et le vivant et donc dans le risqué et l'incertain ! Il s'agit d'enseigner à agir en l'absence de connaissances légitimées et donc de références. Minimiser les postures d'expertise pour savoir repérer et reformuler les questions qui se posent pour contribuer collectivement à y apporter une réponse située renvoie à des compétences importantes. Développer les compétences d'enquêtes et d'entretien voire d'observation participante est essentiel pour favoriser la perception et la compréhension de ce qui guide l'agir. S'il s'agit, pour répondre à des questions posées à l'agronomie, de faire acquérir des compétences liées à l'innovation et au développement de nouvelles connaissances dans l'action en partenariat avec des acteurs, les enseignants ont vraisemblablement à construire des dispositifs pédagogiques qui permettent de développer la curiosité, l'observation l'écoute, la créativité. Qualités qui relèvent

aussi d'un apprentissage et qui ne sont pas toujours au cœur des réflexions pédagogiques. Il en est de même lorsqu'il s'agit d'inciter les apprenants à chercher et regarder ce qui se fait ailleurs ou à sortir des cadres et questionner les normes.

Du côté des conseillers, plusieurs auteurs ont noté une montée en puissance de la posture de conseiller accompagnateur qui gagne à être formalisée, à en préciser la teneur et les méthodes par rapport à une posture de conseiller prescripteur (Cerf et al., 2013, Cerf et al. (n°25) dans ce numéro d'AE&S). La posture d'accompagnement prédispose le conseiller à agir dans des situations d'échanges de savoirs. Ce qui est alors mis en avant, c'est une façon d'interagir avec d'autres -et en particulier des agriculteurs- autour d'une situation. Cela peut réinterroger la façon dont le conseiller construit un diagnostic de la situation, conçoit l'expérimentation qui peut appuyer son conseil ou mobilise des références.

Du côté des agriculteurs, il nous semble que ceux qui participent à de telles situations d'échange de savoirs assument davantage le statut de producteurs de connaissances que ce soit lorsqu'ils participent à l'écriture de revues techniques (revue TCS pour l'agriculture de conservation par exemple) ou à des débats dans des forums internet (forum agricole par exemple). Ils se créent des compétences d'organisation collective et d'animation de groupes de partage d'expérience (Goulet et al., 2008), que ce soit sous des formes traditionnelles de groupe professionnel local (formalisé de type CETA ou non) ou désormais sous la forme de réseaux dématérialisés et sans limite géographique avec les possibilités du web 2.0. Il nous semble en tout cas que de telles arènes revivifient et réaffirment ce qui était au cœur de tout le tissu français des groupes de développement agricole : la légitimité et la pertinence de l'agriculteur comme un producteur de connaissances.

Contrepoints d'un zootechnicien

La catégorisation des savoirs que j'avais proposée (compréhension des phénomènes, objets, indicateurs) est celle d'un zootechnicien / agronome système tels que nous l'avons défini notamment au département SAD de l'Inra : le rapport à l'action, au pilotage est pour nous central. Il me semble que la façon dont des agronomes ont fait fonctionner cette catégorisation via les exemples ci-dessus montre que cette approche peut être poursuivie et que la question de la nature des savoirs échangés et de leurs contributions différentes au renouvellement de la discipline peut être approfondie.

Les exemples mobilisés mettent en relief l'intérêt de considérer les propriétés et les fonctionnalités du système qui seraient à préserver tout autant que des performances à atteindre. Ils montrent aussi que les échanges renouvellent les objets d'intérêt et d'action dans le passage d'un style de conduite technique à un autre. La question des indicateurs prend beaucoup de relief et nous interroge : nous sommes plus habitués à développer des métriques pour produire des batteries d'indicateurs de résultats, de performances et d'élaboration de ces résultats. Collectivement, notre réflexion s'est beaucoup focalisée sur la construction d'indicateurs d'évaluation multicritères couvrant les diffé-

rentes dimensions de la durabilité. Or, ce dont témoignent les échanges de savoirs, c'est la complexité de ce qui fait indicateur de pilotage. Ces échanges introduisent en effet deux éléments qu'il nous faut sans doute plus creuser : d'une part le domaine de viabilité de la dynamique du système au sein duquel « on est dans les clous », d'autre part le rapport aux marges de manœuvre à préserver, aux capacités de correction de trajectoires. Ce rapport combine à la fois, du point de vue de l'agriculteur, une compréhension de la dynamique du système, une hiérarchisation des objets d'intérêt majeurs à traiter et une appréciation des leviers d'action - d'ajustement dans un futur proche ou lointain (facilité - coût).

Je voudrais amener deux autres éléments de réflexion sur les savoirs agronomiques.

Le premier reprend l'idée que les savoirs de praticiens renvoient à des registres de conception du rapport professionnel au vivant qui sont différents et que nous aurions intérêt à mettre à jour. L'hypothèse que des savoirs trouvent une cohérence dans des conceptions du « faire avec » (les aléas,

la nature et ses rythmes propres, sa complexité et notre compréhension limitée) ou de « l'agir sur » (la maîtrise virile des processus selon Béguin, 2010) peut être étayée par l'encadré 5 qui résume les résultats d'une enquête auprès d'éleveurs porcins de Bretagne sur leurs pratiques de gestion de la reproduction des truies par G. Martel (*et al.*, 2007). Bien que ces connaissances ne soient pas produites dans le cadre de dispositifs d'échange de savoirs, la question de la maîtrise des processus biologiques et des moyens pour y accéder ou du laisser-faire (les rythmes biologiques) s'y trouve bien illustrée avec une mention particulière du rapport au temps calendaire (la semaine avec ses dimanches) renforcé par la présence fréquente d'ouvriers agricoles dans les exploitations concernées. Cette distinction de conception, formalisé par Lemery *et al.* (2005) en élevage d'herbivores est-elle pertinente pour lire et pour relier des savoirs agronomiques ? Plusieurs exemples cités dans la première partie le laissent penser.

Encadré 5 : Gestion de la reproduction en élevage porcin (Martel *et al.*, 2007)

La production porcine industrielle est sujette à deux types majeurs d'évolution : d'une part l'accroissement continu de la productivité apparente du travail (nombre de truies par travailleur) et d'autre part la transformation de la composition des collectifs de travail avec de plus en plus de salariés dans les exploitations. Ce mode industriel est considéré comme très normalisé et uniforme dans ses règles et recommandations techniques. Pourtant des enquêtes portant sur la gestion de la reproduction au plus près de leur mise en œuvre dans les fermes ont montré que la réalité était faite d'une grande diversité de pratiques (Martel *et al.*, 2012). Ces pratiques couvrent la réalisation des sevrages des porcelets, la surveillance du retour en chaleur des truies, l'insémination artificielle, la préparation et la surveillance des mises bas et les soins aux nouveaux nés (inclus l'adoption de certains d'entre eux par d'autres mères). Dans ce travail, deux raisonnements principaux de différenciation des pratiques ont été mis à jour :

- Le rapport aux rythmes naturels qui va d'une volonté de contrôle des processus ou d'un laisser faire la nature. Pour certains éleveurs, il s'agit de provoquer les mises bas pour contrôler et limiter la période de pointe de travail d'assistance aux truies ainsi qu'injecter systématiquement des stimulants pour les porcelets. Il en est de même pour le groupage des chaleurs. Pour d'autres, il s'agit de suivre le rythme naturel des truies tant dans l'observation de leurs retours en chaleur que pour la mise bas.

- Le rapport aux horaires quotidiens de travail et à l'intensité des tâches à réaliser des week-ends, en relation avec le travail salarié. Certains éleveurs organisent et contrôlent la reproduction de façon à ce que les week-ends ne soient pas des périodes intenses en travail (intervention directe ou surveillance). Cela implique une programmation calendaire très serrée. D'autres ajustent le nombre de séances de surveillance des chaleurs (une fois ou deux fois par jour) et le protocole d'insémination (deux IA par jour, une seule IA par jour) et le déclenchement des mises bas.

Au final, 4 groupes de comportements d'éleveurs sont mis à jour, croisant ces deux rapports :

- Le premier **limite le nombre de séances par jour** (une seule détection d'œstrus, insémination une fois par jour, peu de modification des horaires pour surveiller les mises bas).

- Le second groupe **suit le rythme biologique des truies**. Les détections de chaleurs commencent le dimanche soir. Il y a une surveillance étendue des mises-bas qui ne sont pas déclenchées.

- Le troisième groupe limite **les détections de chaleur durant le week-end**.

- Le quatrième groupe **ne limite pas le nombre de séances par jour mais préfère éviter les mises-bas le week-end** (ce qui implique alors de détecter les chaleurs durant tout un week-end auparavant mais aussi de provoquer les mises bas).

Ainsi la maîtrise « virile » des processus (Béguin, 2010) est au service d'une recherche de productivité mais aussi d'un contrôle du calendrier de travail où l'intensité du travail quotidien et les interventions du week-end participent du raisonnement dans un contexte de travail salarié prégnant. Le laissez faire la nature ne donne pas lieu à des performances moindres mais implique une flexibilité du travail nécessaire à l'accompagnement des processus. On retrouve ainsi ici un des soubassements des raisonnements agroécologiques exprimés aussi en grande cultures et dans d'autres exemples (laissez faire la nature, surveiller et accompagner les processus). Le contexte de l'élevage porcin avec une part importante de travail salarié introduit d'autres dimensions du rapport au temps : l'irrégularité des horaires, l'intensité du travail quotidien et le week-end.

Le second découle d'une lecture particulière des systèmes d'élevage qui associe au modèle d'action technique (pour nous le modèle de système d'élevage issu de Landais, 1987) un modèle du travail (Dedieu et Servièrre, 2012). L'analyse et la modélisation de l'organisation du travail sont étudiées par les zootechniciens principalement à l'échelle de la campagne annuelle en reliant les pratiques techniques, les

tâches et les travailleurs et en considérant que le pilote technique est à la fois l'organisateur du travail sur la ferme et travailleur exécutant, déployant des activités de travail opérationnel (Cerf et Sagory, 2004). L'encadré 6 compare l'organisation du travail dans deux exploitations ovines à faible chargement situées dans le Montmorillonais (Vienne). Ces données et leur interprétation s'appuient sur

des suivis d'exploitation, méthodologie spécifique d'interaction et d'échange de savoirs entre éleveur et chercheur, fondée sur des dialogues répétés (tous les deux mois, parfois plus) de relevé et d'explicitation des décisions et, le moment venu, des évaluations (techniques, économiques, travail, adaptation aux aléas) (Gibon, 1981 ; Dedieu et Chabosseau, 1994). Après une année complète consacrée au suivi technique et à une évaluation économique, la discussion avec ces éleveurs a porté sur l'organisation du travail et sur son évaluation avec la méthode Bilan Travail. Cet exemple met à jour que l'organisation du travail se construit au croisement des raisonnements techniques, de la différenciation et de la délégabilité des tâches et des goûts et compétences dans le travail opérationnel de l'éleveur. Le rapport à l'action prend ici un autre sens : les savoirs agronomiques, les objets et les indicateurs utiles notamment ne sont plus les mêmes selon les caractéristiques des tâches qui leur sont associées, les personnes qui peuvent les réaliser, la pression qui s'exerce du point de vue du travail (exploitation de grande taille, enjeu de productivité du travail affirmé, autres activités à préserver). En zootechnie des systèmes

d'élevage, nous considérons que les choix techniques ne dictent pas systématiquement les enjeux de l'organisation du travail (le travail serait une ressource) mais qu'ils participent à la résolution de problèmes de travail, via des simplifications touchant la durée du travail ou la complexité des raisonnements à tenir. Ainsi, ces choix techniques font partie des composantes de l'organisation du travail et n'en sont plus extérieurs, comme prescripteurs de cette organisation. Il y a des ajustements réciproques entre le travail à faire et ce qui peut être fait dans les savoirs pratiques. Trivialement, un éleveur laitier seul devant son troupeau ne se donne pas les mêmes repères pour l'action qu'un ensemble d'éleveurs réunis dans un GAEC. Une production laitière exprimée en deçà du potentiel favorise sa plus grande tranquillité vis-à-vis de problèmes sanitaires et de ce qu'ils impliquent d'interventions et de suivis individuels, d'autant que ces derniers lui reviennent sans partage ou rotation de travail possible. Plusieurs exemples dans les systèmes de grandes cultures mais également en maraichage ou en bananeraies (Temple et al., 2011) vont dans le même sens.

Encadré 6 : La diversité des formes d'organisation du travail dans des exploitations ovines (Dedieu et Servière, 2012)

Deux exploitations spécialisées ovines du Montmorillonnais (Vienne) de très grande dimension (700 brebis à 850 brebis) gérées toutes deux par un agriculteur seul permanent, peuvent illustrer la diversité des formes d'organisation du travail.

L'éleveur A n'a pas de culture, alors que l'éleveur B cultive des céréales pour l'intraconsommation du troupeau. Le matériel et les bâtiments (anciens) représentent peu de capital en comparaison de la valeur du cheptel (moins de 35 %). La conduite des troupeaux diffère sur quelques points : i) l'organisation de l'allotement (un allotement des brebis par classe d'âge pour l'éleveur A ; par stade physiologique (gestantes, allaitantes, vides) et par nombre d'agneaux allaités (simple, double) pour l'éleveur B suivant en cela les recommandations techniques classiques de la recherche et du développement). Un agnelage de janvier à avril en plein air avec élevage des agneaux à l'herbe pour l'éleveur A ; une période principale de mises bas en hiver plus agneaux d'herbe et un petit lot d'agnelages d'automne en bergerie pour l'éleveur B suivant en cela la demande des groupements de producteurs d'avoir des agneaux produits et commercialisables en période creuse d'approvisionnement ; agneaux mieux payés, les frais d'élevage étant plus conséquent. Les résultats courants des deux exploitations sont excellents malgré des performances de reproduction modérées pour la région (1,3 agneaux sevrés par brebis et par an).

Le tableau ci-dessous donne quelques éléments de la durée du travail selon la méthode Bilan Travail (Dedieu et al. 2000). Cette méthode distinguant le travail d'astreinte (quotidien, répétitif des soins aux animaux) du travail de saison (qui présente une certaine différenciation, manipulations d'animaux (traitements des agneaux contre les parasites, préparation des lots de vente par exemple cultures, récoltes). Le temps disponible calculé (TDC) est une estimation, avec des conventions de calcul précises, du temps qu'il reste à l'agriculteur (ou au couple, ou aux associés) compte tenu des tâches à réaliser et de qui les fait (il peut en sous-traiter une partie à d'autres personnes). L'éleveur A a un temps disponible calculé supérieur de 500 heures à celui de l'éleveur B. Deux raisons à cela : un travail d'astreinte moins exigeant en temps du fait des simplifications opérées par l'éleveur A (brebis en plein air, une seule période d'agnelage, un allotement des brebis simplifié à l'extrême), une sollicitation de main-d'œuvre extérieure pour le travail de saison sur les surfaces.

L'éleveur A réalise des choix radicaux en termes d'organisation du travail, en exprimant le choix d'un métier et d'un seul : celui de berger. C'est dans le suivi très rapproché des animaux que s'exprime son savoir-faire, y compris de maître-chien (travail d'astreinte et travail de saison troupeau, avec un tri hebdomadaire des agneaux pour présenter des lots d'agneaux très homogènes aux acheteurs). Les autres tâches ne doivent pas rentrer en concurrence avec cette activité. Deux types de travaux sont dévolus à la main-d'œuvre extérieure : la tonte où bénévoles et entreprises interviennent en grand nombre pour limiter la durée du chantier (1 jour), et les travaux de saison sur les surfaces fourragères (gyrobroyage, pressage du foin, semis d'herbe une année sur trois) assurés par des bénévoles (enfants en congés scolaires, qui reçoivent cependant une gratification) et/ou par des entreprises.

L'éleveur B conçoit son métier comme étant celui d'un éleveur intéressé par les enjeux de technicité définis par la filière (répartition des ventes) associé à celui de cultivateur d'herbe (prairies temporaires) et de céréales (pour l'intraconsommation du troupeau). La participation de la main-d'œuvre est réduite aux chantiers où elle est absolument nécessaire (tonte, enrubannage et moisson). Il s'agit ici exclusivement d'une organisation du travail basée sur l'entraide, ce qui, en contrepartie, nécessite du travail rendu. *“ Mais l'entraide, c'est aussi une source d'échanges entre collègues ”.*

Ces deux élevages faisaient partie d'un réseau d'élevages extensifs très herbagers et très peu consommateurs d'intrants. Ils étaient exceptionnels aussi du point de vue de la productivité apparente du travail (UGB/ UTH). L'introduction de considérations sur la façon dont se définissent les objets du travail permet d'approfondir comment chacun raisonne ce double objectif d'élevage économe et à haut niveau de productivité du travail. Pour l'éleveur A ces objets, et les indicateurs et raisonnements associés sont centrés sur :

- L'agnelage unique d'hiver en plein air, à l'herbe, marquant l'adéquation stricte du cycle de production animal et de la pousse de l'herbe, mais associé à une saisonnalité du travail très marquée (la période de surveillance des agnelages est intense) ;
- L'attention différenciée à la gestion de la diversité des brebis (un principe unique d'allotement par classe d'âge que rien ne vient modifier, pas même le nombre d'agneaux allaités ou l'infertilité temporaire d'une brebis (indicateurs oh combien classiques ignorés ici) alors que les lots d'agneaux sont rebrassés régulièrement pour avoir des poids homogènes intra lots ce qui lui permet de très bien les valoriser à la vente ;
- La distinction nette entre le travail qui lui revient (auprès des animaux) et celui qu'il peut déléguer (foin, gyrobroyage, culture d'herbe)

Il y a bien dans cette comparaison deux familles d'objets (technique et travail) qui s'entrecroisent, et donnent lieu à un renouvellement de ce qui fait raisonnement et indicateurs de pilotage.

Éleveur	A	B
Surface agricole utile (ha)	176	140
Cheptel (UGB)	105	113
Travail d'astreinte (heures/an)	1664	2312
Dont par l'éleveur (%)	100	90
Travail de saison (jours/an)	110	98
Dont par l'éleveur (%)	52	87
Travail rendu (jours/an) en contrepartie de l'entraide reçue	0	10
Temps disponible calculé (heures/an)	1058	528

Conclusion

Au Pradel, Benoît Dedieu nous a invités à réfléchir sur le renouvellement des savoirs agronomiques que créent les situations d'échange de savoirs. Dans ce texte, nous avons proposé de reprendre trois pistes proposées pour réfléchir à ce renouvellement des savoirs : les échanges mobilisent plutôt des savoirs de compréhension qui vont permettre d'outiller l'action, ils contribuent à repenser ou à renouveler les objets de l'agronomie en intégrant la dimension gestionnaire de ces objets qui sont aussi des objets de l'action, et ils montrent l'importance des indicateurs de pilotage qui sont peu travaillés par les agronomes au détriment des indicateurs de performance. En parcourant quelques exemples, nous avons pu voir que ces pistes ont de l'écho dans nos situations. Elles mettent en valeur le fait que les situations d'échange sont autant de lieux qui nous permettent de faire vivre l'articulation entre deux dimensions clés de l'agronomie : comprendre et agir. Mais loin de nous l'idée de conclure ici le débat. Benoît Dedieu nous invite par exemple à aller plus loin, pour analyser les registres de rapport au vivant qu'on trouve en agronomie et en agriculture et pour mieux prendre en compte comment la dimension « travail » de l'activité agricole devient clé pour des savoirs qui servent à agir et pas seulement à comprendre. Nous espérons ainsi que ce débat fera des émules et nous inspirera, collectivement car c'est ainsi que nous assurerons la vitalité de la discipline agronomique, au sens large, et des métiers de l'agronomie.

Références bibliographiques

Béguin, P. (2010). *Conduite de projet et fabrication collective du travail? : une approche développementale* (HDR Université Victor Segalen Bordeaux 2).

Benoît, M., Rizzo, D., Marraccini, E., Moonen, A. C., Galli, M., Lardon, S., ... Bonari, E. (2012). Landscape agronomy: a new field for addressing agricultural landscape dynamics. *Landscape ecology*, 27(10), 1385-1394.

Borg, J., Enjalbert, J., Gauffreteau, A. (2015). Concevoir des associations variétales de blé par l'idéotypage participatif. In Durand et al. (Ed) : *Adaptation des prairies semées au changement climatique*. Actes du colloque CLIMAGIE. Les 16-17 novembre 2015. Poitiers. INRA.

Casagrande, M. (2008). Evaluation précoce des performances du blé biologique (rendement et teneur en protéines) : une approche combinée de diagnostic agronomique, de modélisation à l'aide d'indicateurs de nuisibilité et

d'études des pratiques dans les exploitations agricoles. Thèse de doctorat, AgroParisTech, Paris. 164 p.

Casagrande, M., Joly, N., Jeuffroy, M.-H., Bouchard, C., & David, C. (2012). Evidence for weed quantity as the major information gathered by organic farmers for weed management. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(3), 715-726. doi.org/10.1007/s13593-011-0073-6

Cerf, M. (1996- Approche cognitive des pratiques agricoles : intérêts et limites pour les agronomes. *Natures, Sciences, Sociétés*, 4 (4), 327-339.

Cerf, M., Gailleton, J. J., Leclercq, C., & Prévost, P. (2013). *Conseil et Formation en agronomie: Adaptation aux nouveaux défis de l'agriculture*. *Agriculture, Environnement & Sociétés*, 3 (2), 170pp.

Cerf, M., Sagory, P., (2004). L'agriculture, un secteur critique dans les sociétés. In Falzon, P (dir). "traité d'ergonomie ", PUF, 491-499.

Coquil, X., Beguin, P., & Dedieu, B. (2014). Transition to self-sufficient mixed crop-dairy farming systems. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 29(3), 195-205. http://doi.org/10.1017/S1742170513000458.

Cournut, S., Dedieu, B. (2004). A discrete events simulation of flock dynamics: a management application to three lambings in two years. *Animal Research*, 53 (5), 383-403.

Darré, J.-P. (2004). *Le sens des pratiques. Conceptions d'agriculteurs et modèles d'agronomes*, Paris, INRA Éditions, 320 pp.

Dedieu, B., Chabosseau, J. M. (1994). Conception et réalisation de suivis d'élevage extensif en zone herbagère. L'exemple du réseau "Montmorillonnais". Symposium sur les recherches système en agriculture et développement rural, Montpellier 21-25 novembre 1994, 531-536.

Dedieu, B., Serviere, G. (2012). Vingt ans de recherche - développement sur le travail en élevage : acquis et perspectives. *Inra Productions Animales*, 25(2), 85-100.

Gerber, M. (2008). Stratégies de travail du sol économes en énergie dans les systèmes de culture en agriculture biologique : détection, élaboration, évaluation multicritères a priori. Inra, région de Lorraine, CGA Lorraine, Mirecourt, 25 pp.

Gibon A. (1981). Pratiques d'éleveurs et performances d'élevage dans les Pyrénées Centrales. Thèse INAPG, 182 p.

Goulet F., Pervanchon F., Conteau C. et Cerf M. (2008). « Les agriculteurs innovent par eux-mêmes pour leurs systèmes de culture », in Reau, R. et Doré, T. (éd.). *Systèmes de culture innovants et durables*, Dijon, Educagri Editions, p. 53-69.

Hemidy, L., Maxime, F., Soler, L.G. (1993). *Instrumentation et pilotage stratégique dans l'entreprise agricole*. Cahiers d'Economie et de Sociologie Rurales, 28, 33-50.

Lardon, S, Deffontaines, J-P, Osty, P-L (2001). *Pour une agronomie du territoire : prendre en compte l'espace pour accompagner le changement technique*. CR de l'Académie d'Agriculture de France 87(4) :187-19.

Landais E. (1987). *Recherches sur les systèmes d'élevage*. Doc. de travail, INRA SAD Versailles, 70 p.

Lemery, B., Ingrand, S., Dedieu, B., & Dégrange, B. (2005). *Agir en situation d'incertitude? : le cas des éleveurs de bovins allaitants*. *Économie rurale*, (288), 57-69. doi.org/10.4000/economierurale.2718.

Martel, G., Dedieu, B., Dourmad, J.Y. (2007). *Do labour productivity and preferences about work load distribution affect reproduction management and performance in pig farms?*, *Livestock Science*, 116, p. 96-107.

Papy F. (1999). *Agriculture et organisation du territoire par les exploitations agricoles : enjeux, concepts, questions de recherche*. CR de l'Académie d'Agriculture de France 85 : 233-244.

Paravano, L., Prost, L., Reau, R. (2016). *Brienon-sur-Armançon : pilotage dynamique des actions d'un territoire à enjeu nitrate, à l'aide d'un observatoire et d'un tableau de bord*. *Agriculture, Environnement & Sociétés*, 6 (1), 127-133.

Temple L., Backri F., Marie P. 2011. *Innovations sociales pour éliminer les pesticides dans les bananeraies : les conditions de mobilisation du travail*. In Beguin et al. Eds : *le travail en agriculture : son organisation et ses valeurs face à l'innovation*. Ed. L'harmattan, 62-78.

Toffolini, Q., Jeuffroy, M.-H., & Prost, L. (2016). *Indicators used by farmers to design agricultural systems: a survey*. *Agronomy for Sustainable Development*, 36(1), 1-14