



HAL
open science

Une analyse pragmatiste des processus d'apprentissage en agroécologie : le cas de l'agriculture de conservation

Hélène Cristofari

► To cite this version:

Hélène Cristofari. Une analyse pragmatiste des processus d'apprentissage en agroécologie : le cas de l'agriculture de conservation. Sciences de l'environnement. Université Toulouse 3 - Paul Sabatier, 2018. Français. NNT: . tel-02046064

HAL Id: tel-02046064

<https://hal.science/tel-02046064>

Submitted on 22 Feb 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.



THÈSE

En vue de l'obtention du

DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

Délivré par : *l'Université Toulouse 3 Paul Sabatier (UT3 Paul Sabatier)*

Présentée et soutenue le *29/03/2018* par :

Hélène Cristofari

**Une analyse pragmatiste des processus d'apprentissage en agroécologie :
le cas de l'agriculture de conservation**

JURY

STÉPHANE AULAGNIER
DANIÈLE MAGDA
NATHALIE GIRARD
CLAUDE COMPAGNONE
STÉPHANE DE TOURDONNET
NATHALIE RAULET-CROSET

Professeur des Universités
Directrice de Recherches
Directrice de Recherches
Professeur des Universités
Professeur des Universités
Professeure des Universités

Président du Jury
Directrice
Directrice
Rapporteur
Rapporteur
Rapporteuse

École doctorale et spécialité :

SEVAB : Agrosystèmes, écosystèmes et environnement

Unité de Recherche :

UMR AGIR (AGroécologie, Innovations, teRritoires)

Directeur(s) de Thèse :

Danièle Magda et Nathalie Girard

Rapporteurs :

Claude Compagnone, Stéphane De Tourdonnet et Nathalie Raulet-Croset

à Marc Sarraud

Remerciements

Cette thèse a été réalisée sous la direction de Danièle Magda et Nathalie Girard. Je vous remercie très sincèrement d'avoir choisi de me confier ce projet.

Merci à Claude Compagnone, Stéphane De Tourdonnet et Nathalie Raulet-Croset d'avoir accepté de rapporter ce travail, ainsi qu'à Stéphane Aulagnier d'avoir bien voulu présider ce jury.

Merci à Marianne Cerf et Mireille Navarrete pour leur intérêt et leurs apports extrêmement riches. Je tiens aussi à remercier Jean-Pierre Sarthou pour ses réflexions constructives, son ouverture et son enthousiasme inépuisable.

Je remercie également l'ensemble du laboratoire AGIR. Merci en particulier à Laurent Hazard et Guillaume Martin pour leur aide ponctuelle mais profondément appréciée. Merci à Marina Lefebvre pour sa patience et sa mémoire, et à Matthieu Solle pour sa bonne humeur. Merci à Colette Quinquiry pour son sourire et son travail de retranscriptions d'entretiens.

J'ai toujours été vivement intéressée par les activités d'enseignement, et pendant ces trois ans, j'ai eu la chance de pouvoir participer à de nombreux cours à l'École Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse. Pour ces opportunités, je tiens donc à remercier chaleureusement Pierre Maury, Geneviève Nguyen, Aude Vialatte et à nouveau Jean-Pierre Sarthou. Merci aussi à Ariane Chabert qui a patiemment répondu à toutes mes questions sur le développement des hémimétaboles et les mœurs des coléoptères. Et merci à mes étudiants curieux et indulgents.

J'ai eu la grande chance de faire cette thèse au sein de l'école doctorale SEVAB. Tous mes remerciements à l'indispensable Claude Maranges pour son efficacité et sa disponibilité, ainsi qu'à Dominique Pantalacci, seule capable de répondre à autant de questions avec autant de précision et de bienveillance.

Merci aux organisateurs des Journées des Doctorants du département Science pour l'Action et le Développement pour leur travail profondément enrichissant.

Enfin, je tiens à remercier vivement l'ensemble des agriculteurs avec qui j'ai échangé pendant ces trois ans. Ils ont certes apporté les données pour cette thèse, mais au-delà, ils ont aussi pris le temps de m'expliquer bien des choses sur leur métier, leurs conditions de vie, et leurs opinions quant aux organismes de recherche. Je garde précieusement en tête ces réflexions, même si elles n'ont pas forcément trouvé leur place dans ce travail.

Les premières fois où j'ai lu des manuscrits de thèses, j'ai été assez étonnée du caractère très personnel des remerciements exprimés. Une thèse reste un travail bien modeste, un petit artisanat d'apprenti-chercheur, et il n'y a guère lieu de la traiter comme l'accomplissement d'une vie pour lequel il faudrait remercier toutes les personnes qui ont pu croiser le chemin de l'auteur. Mais j'ai aussi fini par réaliser qu'après tout, il est bien rare d'avoir une occasion d'exprimer publiquement sa gratitude envers les gens qui comptent.

Certains des remerciements qui suivent ont un vague lien avec l'artisanat en question, d'autres n'en ont pas du tout. Je saisis simplement l'occasion de considérer les premières pages de ce manuscrit comme une bouteille à la mer pour dire « merci ».

En grand désordre...

Merci à mes très chers collègues doctorants pour leur profonde bienveillance et leur humour en toutes circonstances, en particulier Sandrine Allain (Mikor beszélgetünk magyarul, kedvesem?), Maëlys Bouttes, Cathy Bouffartigue, Gwen Christiansen (Allô Houston ?), Germain Tesnière, Célia Cholez, Camille Lacombe. Camille, je pense te devoir aussi un immense merci pour ces multiples moments d'échanges, de la piste cyclable du canal du Midi au hall d'accueil de la Croix-Rouge. Merci pour ton aide qui a pris tellement de formes que je ne vais pas commencer à en dresser la liste ici. Merci également à la relève, Julien Quénon (qui tel un certain gastéropode, doit, j'en suis sûre, servir à quelque chose). Merci à Grégory Véricel, qui sait pourquoi. Merci aussi à Pierre Casel pour sa compréhension silencieuse, ainsi qu'à Romain Lardy et Davide Rizzo pour leur bavardage et à Sarah Mihout pour son charmant sourire que je suis contente d'avoir finalement découvert.

Harold Duruflé, je te remercie pour ta très grande ouverture, ta bonne humeur, ton empathie, tes talents culinaires et musicaux. Ravie de t'avoir trouvé ici.

Merci à mes anciens condisciples passionnés d'écologie et d'évolution, toujours prêts pour une analyse des comportements des grands singes que nous sommes : merci en particulier à Jérémy Dupuy, Blanche Collard, Jade Burgunder, Charlotte Evangelista, et bien sûr à Olivier Dézerald.

Merci à Julien Ollivier pour sa profonde gentillesse.

Caroline Sanchez, je te remercie énormément d'être revenue, dans tous les sens du terme.

Merci à Alice Chauvin pour sa douceur, son intelligence lumineuse et son sourire à toutes épreuves.

Thanks to my favorite Texan, Kit Kennedy. We met by chance on this day of November devoted to gratefulness, and I am still grateful for that. I hope we will soon get a chance of pursuing in an actual conversation – better still, along a hike somewhere – our exchanges on science and books.

I'd like to thank also Will O'Donnell for the most fascinating Midwestern conversations I ever had the chance to have.

Un très grand merci à Paul Tondi, qui a su ouvrir tant de portes de réflexions nouvelles. Tu as déclenché bien plus de remises en questions que ce dont je ne me croyais capable, et je t'en suis profondément reconnaissante.

Grazie a te, Matteo Mantica, per dimostrare che non c'è bisogno di stare in qualsiasi sistema accademico per essere brillante e curioso. Grazie per la tua gentilezza.

« *Amici miei... Sempre pronti a dar la mano...* » Agnese Desideri e Manon Rozier, non posso cantare qui come dovrei, ma vi ringrazio di stare sempre pronte per viaggi, belle discussioni e camminate nelle montagne. Dai tramonti e dalle albe dal'Alpe Dosso ai ristoranti di Lione, dalle cioccolate calde del Hemingway alle traversate nebbiose del Trentino, mi sento tanto fortunata di avere per amiche due Escursioniste Esperte come voi. Nel 2018, vi vengo a trovare ovunque siate.

Nagyon köszönöm Arató Jozsefnek. You were there when I had to practice my talk to get this PhD scholarship, and you're still there to proof-read the final abstract. Among the many other things I could thank you for, I'll thank you for the discovery of Gerald Durrell's books, which helped me greatly to laugh and escape during these last months of writing. Ez túl nehéz volt magyarul, akkor csak azt írni fogok a nyelveden : azt remélem, hogy hamarosan találkozzunk.

Thanks to Kenneth Grodotzky, for appearing at the last minute and reappearing from nowhere.

Mulțumesc foarte mult, Flavia Matei. J'ai eu tellement de chance de frapper à ta porte à Debrecen. Merci pour ta singulière aptitude à provoquer les situations les plus loufoques, et surtout merci de ton optimisme et de ta générosité absolue, tellement spontanée que tu as l'air d'avoir complètement oublié à quel point il est exceptionnel de donner autant.

De Monterey à Alonissos, merci à Claire Van Loveren. Merci de faire si naturellement équipe. Et merci de ton altruisme, même si tu n'y crois guère. J'ai hâte de te revoir.

Je ne sais pas du tout comment te remercier, Benjamin Halley. Je m'abriterai donc derrière une toute petite phrase : merci pour ton constant soutien. Et pour tout ce que tu fais pour les autres à la Croix-Rouge.

Jeanne Salomé, merci d'avoir eu ton passeport à la main, sans quoi j'aurais peut-être raté une des plus belles rencontres qu'il m'ait été donné de faire. Tu comprends mon intérêt pour l'érosion en Oklahoma et la Route 66, même sans magnolias. Merci pour tout, depuis les collectes de noix de pécan jusqu'à la découverte du plateau de Gergovie...

Juliette Cadier, merci! Merci d'arriver à rester en contact malgré un petit océan et un continent entre nous. Merci de ton bel accent chantant qui fleure bon le thym de la Sainte-Victoire, et merci pour tout ce qui est bien trop difficile à écrire.

Un très grand merci à mes parents, à ma sœur Cécile et à mon frère Robin, qui ont activement participé par des relectures nombreuses et aides en tout genre, même les plus rébarbatives.

Et enfin, merci de tout mon cœur à Elisabeth et Georges Meyer, qui resteront toujours un merveilleux exemple de toutes les résistances.

« The tractors had lights shining, for there is no day and night for a tractor and the disks turn the earth in the darkness and they glitter in the daylight. And when a horse stops work and goes into the barn there is a life and a vitality left, there is a breathing and a warmth, and the feet shift on the straw, and the jaws clamp on the hay, and the ears and the eyes are alive. There is a warmth of life in the barn, and the heat and smell of life. But when the motor of a tractor stops, it is as dead as the ore it came from. [...] And this is easy and efficient. So easy that the wonder goes out of work, so efficient that the wonder goes out of land and the working of it, and with the wonder the deep understanding and the relation. And in the tractor man there grows the contempt that comes only to a stranger who has little understanding and no relation. For nitrates are not the land, nor phosphates; and the length of fiber in the cotton is not the land. Carbon is not a man, nor salt nor water nor calcium. He is all these, but he is much more, much more; and the land is so much more than its analysis. The man who is more than his chemistry, walking on the earth, turning his plow point for a stone, dropping his handles to slide over an outcropping, kneeling in the earth to eat his lunch; that man who is more than his elements knows the land that is more than its analysis. »

Steinbeck, *The Grapes of Wrath*

Avant-propos

Je pense devoir quelques explications, voire une mise en garde, au lecteur qui s'apprête courageusement à parcourir cette thèse. Il risque en effet – s'il a la patience de lire toutes les pages – d'y croiser pêle-mêle des émigrés du Mid-West fuyant les tempêtes de poussière sur la Route 66, un poète normand admirant des vers de terre, des psychologues aixois s'interrogeant sur les meilleurs moyens d'inciter au recyclage, des alsaciens luttant contre les coulées de boue, un philosophe américain cherchant bravement à transformer l'éducation et la démocratie, ou encore un révolté de Gascogne, chapeau de cow-boy sur la tête, qui remplit ses collines de forêts et ses phrases de points d'exclamation.

Pour moi, cette thèse a été l'occasion de tenter tant bien que mal de réunir des idées, des questions qui me fascinent.

Etudiante en licence de génétique moléculaire, je m'étais émerveillée devant une certaine double-hélice liée à quelques protéines, capable d'éclairer les arcanes de la vie. Mais peu à peu, j'ai commencé à trouver plus intéressantes les explications de la biologie évolutive, l'écologie qui se détournent du mécanisme biochimique pour chercher à comprendre les transformations de l'être en lien avec son milieu de vie. En master, je me suis donc concentrée sur ces disciplines, avec une fascination toute particulière pour l'écologie comportementale. Perchée sur un rocher du Colorado, les jumelles à la main, j'ai cultivé cet intérêt pendant de longues heures passées à regarder une troupe de marmottes et à noter consciencieusement qui de « Cerise » ou de « Trident » avait gagné la bataille, et comment « Numéro 4 » avait accueilli l'arrivée de « Numéro 6 » près du terrier principal.

Dans mon laboratoire d'accueil à Los Angeles, un intérêt pour la vie sociale des marmottes et autres charmants mammifères allait de pair avec des réflexions de conservation, dans lesquelles je me retrouvais bien. Mais il a fallu que je me fasse à l'idée que sur bien des questions, on pouvait accumuler une montagne de preuves scientifiques quant au péril pesant sur telle espèce ou tel écosystème, sans pour autant qu'une décision politique de conservation ne soit prise. J'ai fini par me dire que pour participer vraiment à une forme de protection de l'environnement, c'était peut-être alors sur le côté humain qu'il fallait concentrer ses efforts. Essayer de mieux comprendre pourquoi quelqu'un peut choisir de ne pas protéger un torrent de montagne bouillonnant de reflets, une côte escarpée aux figuiers de barbarie solitaires, des collines de bruyère moelleuse.

Pendant ces années, j'avais commencé aussi à travailler régulièrement comme bénévole dans de petites fermes d'Italie, de Louisiane ou de Roumanie, apprenant avec un intérêt croissant à cultiver quelques légumes, prendre soin de quelques animaux.

Une fois ma cohabitation avec les marmottes terminée, j'ai donc fini par essayer de réunir tout cela : un goût pour l'écologie, un effort de compréhension des décisions humaines de protection de notre environnement, un intérêt pour l'agriculture. Fort heureusement, il existe justement au Muséum Nationale d'Histoire Naturelle, à Paris, un programme d'étude tournant autour de toutes ces questions. J'ai donc passé quelques mois là-bas, avant de rejoindre la Hongrie pour y développer un projet de recherche autour de semences de variétés locales.

Et c'est depuis Budapest que j'ai échangé pour la première fois avec l'INRA de Toulouse, pour commencer une thèse dans laquelle j'espérais pouvoir poursuivre les divers questionnements qui m'avaient amenée jusque-là. Le sujet initialement prévu a beaucoup évolué pendant ces trois ans.

L'agriculture de conservation, au centre de ce travail, me ramène aux prairies d'Oklahoma où j'ai vécu quelques temps, ainsi qu'au bouleversant *Grapes of Wrath*. L'analyse de l'apprentissage vient de cette interrogation sur nos façons d'entrer en relation avec la nature qui nous entoure. Il n'y a pas de cohérence parfaite dans tous ces questionnements et ces intérêts, loin de là. Mais puisqu'il me faut à présent abandonner la première personne, les métaphores et les rythmes ternaires, je voulais laisser entendre, au moins une fois, l'écho des rêves derrière la science.

Sommaire

Contexte de la thèse.....	12
Introduction	13
Chapitre 1 : Comprendre l'apprentissage des agriculteurs : problématique.....	17
I. Comprendre l'apprentissage des agriculteurs pour accompagner la transition agroécologique	19
II. Apprentissage des agriculteurs : état de l'art et questions en suspens	29
III. Cadre théorique : une approche de l'apprentissage ancrée dans le courant pragmatiste	35
IV. Synthèse du cadre théorique et questions de recherche	48
Résumé du Chapitre 1	52
Chapitre 2 : Méthode	53
I. Posture et stratégie générale.....	55
II. L'agriculture de conservation comme exemple de pratiques agroécologiques	61
III. Choix des individus enquêtés	67
IV. Construction de données par entretiens compréhensifs	72
Résumé du Chapitre 2	75
Chapitre 3 : Vers un cadre conceptuel pour qualifier l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation	77
I. Introduction.....	79
II. Méthode.....	80
III. Un cadre pour caractériser les processus d'apprentissage.....	83
IV. Préciser la définition des jugements pragmatiques à travers la description de leurs caractéristiques et rôles possibles	98
V. Enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation	108
VI. Discussion	112
Résumé du Chapitre 3	117
Chapitre 4 : Développements des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage en agriculture de conservation	119
I. Introduction.....	121
II. Méthode.....	122
III. Evolution du degré de certitude des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage.....	124
IV. Evolution de la distance à l'action des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage	135
V. Discussion.....	144
Résumé du chapitre 4	149

Chapitre 5 : Diversité et convergences entre individus dans l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation.....	151
I. Introduction.....	153
II. Méthode.....	155
III. Diversité et similitudes entre individus dans l'apprentissage.....	157
IV. Diversité et similitudes entre individus dans la trajectoire de changements vers l'agriculture de conservation.....	184
V. Discussion.....	192
Résumé du Chapitre 5	202
Chapitre 6 : Perspectives pour l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs	203
I. Construire une typologie de styles d'apprentissage pour adapter l'accompagnement à chacun des styles ?.....	205
II. Accompagner la diversité des façons d'apprendre sans la réduire à des styles d'apprentissage ?.....	207
Résumé du Chapitre 6	214
Conclusion	215
Nos principaux résultats	217
Réflexions d'ouverture.....	220
Annexes	229
Annexe 1 : Récits des processus d'apprentissage.....	229
Annexe 2 : Glossaire	243
Annexe 3 : Liste des figures	246
Annexe 4 : Liste des tables.....	247
Annexe 5 : Notes sur l'anonymat et les traductions, légende typographique.....	248
Références	250
Table des matières.....	262
Abstract.....	271
Résumé	272

Contexte de la thèse

Cette thèse a été réalisée entre le 1^{er} octobre 2014 et le 31 décembre 2017, au sein de l'UMR AGIR¹ à l'INRA de Toulouse, dans les équipes MAGELLAN² et ODYCEE³.

Enseignements :

Pendant la première et la troisième année de cette thèse, les heures d'enseignement suivantes ont été effectuées à l'Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie de Toulouse :

- **Principes d'Agronomie et Fonctionnement des Couverts végétaux** : 38h de travaux pratiques (niveau Bac+3)
- **Agriculture de Conservation** : 2h de cours magistral (niveau Bac +4)
- **Connaissance et développement des Plantes Cultivées** : 14h de travaux pratiques (niveau Bac+3)
- **Relations Sol-Plante** : 12h de travaux pratiques (niveau Bac+3)
- **Entomologie Appliquée** : 16h de travaux pratiques (niveau Bac +4)
- **Economie Internationale** : 12h de travaux dirigés (niveau Bac +4)

Financements :

- Bourse ministérielle de trois ans, accordée sur concours par l'école doctorale SEVAB⁴.
- Projet TATA-BOX, financé par l'ANR (ANR-13-AGRO-0006).
- Programme PSDR4, financé par l'INRA et la Région Occitanie.

¹ AGroécologie, Innovations et teRritoires

² Méthodes pour l'Agroécologie et la Gestion LocaLe des ressources Agricoles et Naturelles

³ Organisations, DYnamiques des Connaissances et des innovations dans les tErritoires et les filièrEs

⁴ Sciences Ecologiques, Vétérinaires, Agronomiques et Bioingénieries

Introduction

L'agriculture doit aujourd'hui répondre à de nombreuses exigences : assurer la production alimentaire pour une population mondiale encore croissante, limiter sa contribution au réchauffement climatique et de façon plus générale préserver l'environnement, permettre de bonnes conditions sociales de vie (Millenium Ecosystem Assessment 2005). Face à ces difficultés, une diversité de pratiques ont été proposées comme voie de solution ; en particulier, il a été suggéré que des pratiques basées sur la gestion de processus écologiques permettraient de conjuguer production et respect de l'environnement (Altieri 2002, 2009). Mais ces pratiques, dites agroécologiques, ne peuvent résulter d'une simple application de recettes générales développées par des agronomes. Au contraire, l'importance de changer de système de production et diffusion de savoirs agronomiques pour permettre un tel changement de pratiques a été soulignée (Röling et Jiggins 1998). Dans cette perspective, l'agriculteur serait alors amené à prendre davantage un rôle de producteur de savoirs, à développer dans une plus large mesure ses propres pratiques en lien avec les spécificités de son système de production. Ainsi, accompagner le changement de pratiques vers l'agroécologie pourrait passer par un accompagnement des agriculteurs dans l'apprentissage de leurs propres pratiques. L'objectif général de cette thèse est donc de comprendre comment des agriculteurs ont appris à développer des pratiques agroécologiques, afin de contribuer à l'accompagnement d'autres agriculteurs dans leurs propres apprentissages.

Des travaux réalisés sur cette question ont éclairé des situations d'apprentissage particulières : l'apprentissage qui se fait au fil de la pratique quotidienne, l'apprentissage qui se fait au cours d'échanges avec autrui, dans des groupes de pairs, ou encore avec un formateur. Cependant, il n'existe pas de cadre qui permette de considérer l'apprentissage comme un processus intégrant ces différentes situations d'apprentissage ; de plus, peu de liens sont faits entre ce qui est appris et comment cela est appris ; enfin, la question de la diversité des façons d'apprendre entre individus reste peu traitée.

Nous cherchons donc à éclairer ces différents points. Pour cela, nous nous appuyons sur un cadre théorique pragmatiste, qui se base notamment sur le principe qu'une idée doit être jugée selon ses conséquences dans la pratique, et non pas validée par le seul exercice de la raison. Les pragmatistes, tels que Peirce ou Dewey, proposent aussi une vision de l'apprentissage basée sur l'expérience vécue plutôt que sur la simple transmission d'énoncés -d'où l'idée d'*apprentissage expérientiel*. Enfin, ils insistent sur l'importance de prendre en compte l'individu dans toute sa richesse, sans dissocier les aspects rationnels, émotionnels, esthétiques ou spirituels. Nous mobilisons également la didactique professionnelle (telle que la présentent Pastré et al. 2006), en particulier la notion de *jugement pragmatique* (un énoncé qui influence l'action de l'individu, et que celui-ci considère comme vrai).

Ces divers éléments théoriques nous amènent donc à poser les questions de recherche suivantes :

- Comment décrire les processus d'apprentissage expérientiel d'agriculteurs expérimentés en agroécologie? (*Chapitre 3*)
- Comment les jugements pragmatiques se développent-ils au cours de ces processus d'apprentissage? (*Chapitre 4*)
- Quelle est la diversité des façons d'apprendre entre différents agriculteurs expérimentés en agroécologie? (*Chapitre 5*)

Ce travail est centré sur l'agriculture de conservation, que nous considérons comme un exemple de pratiques agroécologiques. Elle se base sur trois principes, à savoir la réduction du travail du sol, l'allongement des rotations, et la couverture permanente du sol. Ces principes visaient historiquement à réduire les problèmes d'érosion, mais, en permettant la gestion de certains processus écologiques, ils apportent également de nombreux autres avantages, au niveau de la rétention de l'eau ou de la biodiversité par exemple (Farooq et Siddique 2015).

Cette thèse s'organise en 6 chapitres. Dans le chapitre 1, nous détaillons la problématique de l'apprentissage des agriculteurs, l'état de l'art qui nous a amenés à nos questions de recherche, ainsi que notre cadre théorique.

Le chapitre 2 expose la démarche adoptée : le choix de posture constructiviste, d'étude de cas, d'analyse qualitative. Nous y présentons également plus en profondeur l'agriculture de conservation. Enfin, nous précisons le choix des agriculteurs enquêtés, et la première série d'entretiens réalisée avec eux (qui a été mobilisée pour l'ensemble de nos analyses).

Dans les chapitres 3, 4 et 5, nous exposons nos résultats relatifs aux trois questions de recherches annoncées dans cette introduction. Chacun de ces chapitres commence par quelques éléments méthodologiques spécifiques aux résultats qui y sont présentés. Il se poursuit avec la présentation des résultats obtenus, et il s'achève sur une discussion centrée sur des questions de limites méthodologiques et des réflexions de mises en perspective avec la littérature, avec en particulier une mise en lumière des apports de notre travail.

Enfin, notre chapitre 6 est consacré à la discussion des applications possibles de nos résultats, pour l'accompagnement d'agriculteurs dans l'apprentissage de leurs pratiques agroécologiques.

NB : A l'intention du lecteur qui souhaiterait parcourir rapidement ce travail, nous proposons un résumé à la fin de chacun de ces 6 chapitres.

Chapitre 1

Comprendre l'apprentissage des agriculteurs : problématique

I. Comprendre l'apprentissage des agriculteurs pour accompagner la transition agroécologique

1. L'agroécologie : une voie de solution face aux difficultés de l'agriculture contemporaine ?

1.1. Les difficultés de l'agriculture contemporaine

Les estimations démographiques s'accordent à envisager une population humaine dépassant les 9 milliards d'individus en 2050, alors même que de nombreuses menaces environnementales telles que le changement climatique, l'érosion des sols ou encore la perte de diversité biologique se font de plus en plus pressantes, et que les famines et les conflits autour des questions de ressources naturelles demeurent bien présents (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Dans un tel contexte, de nombreux auteurs et politiques ont souligné la nécessité de s'assurer qu'il nous sera possible de produire *durablement* l'alimentation de la population (durabilité au sens du rapport Brundtland, 1987), et qui implique de ne pas aggraver – voire d'améliorer – notre situation écologique et sociale. Il nous faut donc une agriculture capable d'assurer conjointement les trois fonctions de production alimentaire, de protection de l'environnement et de respect des conditions sociales de vie ; cependant un consensus autour de la définition théorique d'une agriculture aux caractéristiques idéales ne suffit pas, et encore faut-il réfléchir à ce que cela signifie en termes de pratiques concrètes.

1.2. Une diversité de solutions proposées

La plupart des acteurs du domaine agricole – scientifiques, décideurs politiques, agriculteurs eux-mêmes, etc. – s'accordent à considérer qu'il y a aujourd'hui nécessité de transformer les modes de production agricole si l'on veut assurer une production suffisante en termes de quantité et de qualité pour une population humaine toujours plus nombreuse, et ce sans nuire ni aux conditions sociales de vie ni à l'environnement (Millennium Ecosystem Assessment 2005). Si ce but est assez consensuel, les façons de l'atteindre sont cependant loin de l'être, et une grande diversité d'approches et de techniques ont ainsi vu le jour. Certaines se basent davantage sur des apports technologiques (intrants chimiques, OGM, etc.), d'autres se fondent plutôt sur la gestion de processus écologiques (prédation des parasites des cultures, maintien d'une microfaune abondante dans le sol pour améliorer sa structure...), et d'autres encore combinent les deux (Baumont et Ingrand 2014), parfois en s'appuyant sur des outils technologiques pour gérer ces processus écologiques.

Les innovations à caractère technologique ont largement pris le dessus depuis la Révolution Verte : les efforts de redressement et d'augmentation de la production agricole au lendemain de la seconde guerre mondiale se sont basés essentiellement sur l'apport d'intrants chimiques, la mécanisation et l'utilisation de variétés hybrides, le tout étant mis en œuvre selon les plans établis par des agronomes et relayés par des conseillers. Aujourd'hui, une large part de la recherche en agronomie s'emploie toujours à développer ce type de techniques, quoique de plus en plus dans le cadre d'une recherche – en tout cas déclarée – de durabilité (Doré et al 2006). Certains tentent ainsi d'obtenir des intrants chi-

miques moins nocifs, d'évaluer plus précisément les doses jugées nécessaires pour limiter autant que faire se peut la contamination des nappes phréatiques etc. De même, le développement des OGM est considéré par certains comme entrant dans le domaine de l'agriculture durable, puisque l'utilisation de variétés ayant reçu un transgène de résistance à un pathogène par exemple nécessiterait alors moins de traitements chimiques, ce qui apporterait un bénéfice environnemental.

1.3. Intérêts des approches basées sur la gestion de processus écologiques

Dans cette thèse, nous nous intéresserons au contraire aux approches basées sur des processus écologiques, et ce pour deux raisons que nous détaillerons ensuite : d'une part ces approches seraient prometteuses à la fois en terme de rendements et de gestion des ressources naturelles, et d'autre part elles permettraient de favoriser l'autonomie des agriculteurs.

Des travaux de plus en plus nombreux ont montré que des approches basées sur la gestion de processus écologiques présentaient certains intérêts en termes de productivité, autonomie alimentaire des populations ou gestion durable des ressources naturelles. C'est par exemple le cas pour des pratiques traditionnelles d'agriculteurs pauvres dans des régions en développement, qui sont basées davantage sur des processus écologiques que sur de la technologie – laquelle n'est de toutes façons pas disponible : comme l'argumente Altieri (2002) ces pratiques constituent une forme d'adaptation humaine à des conditions de culture souvent difficiles, tant sur le plan écologique qu'économique. Gliessman et al. (1998) présente ainsi des systèmes de polyculture, notamment d'agroforesterie, qui valorisent des associations d'espèces pour gérer les parasites et assurer une production permanente au cours de l'année. Avant lui déjà, Brookfield et Padoch (1994) insistaient aussi sur la productivité de certains systèmes agricoles paysans malgré leur faible utilisation d'intrants chimiques. Au-delà des agrosystèmes dits traditionnels, d'autres efforts innovants ont permis d'atteindre une productivité alimentaire satisfaisante pour les populations locales en se basant sur des processus écologiques De Schutter et Vanloqueren (2011) évoque ainsi, parmi d'autres exemples fructueux, le cas de l'introduction de certains canards et poissons dans les rizières du Japon, Bangladesh, Philippines, Inde et Chine pour se débarrasser de certains parasites et ajouter un apport protéique au régime familial.

Qui plus est, ces approches participeraient à l'autonomisation des agriculteurs : en effet, puisqu'elles n'ont pas – ou moins – recours à des produits de la technologie tels qu'intrants chimiques, OGM, GPS et autres, ces approches réduisent les besoins d'achats des agriculteurs. Nous ne pouvons pas en déduire qu'il s'agit forcément là d'un gain économique, ces achats pouvant s'avérer rentables, à court ou moyen terme du moins, en agriculture conventionnelle ; en revanche, il s'agit bien d'une forme d'autonomisation de l'agriculteur, qui réduit de fait sa dépendance aux industries de production de matériel agricole de pointe. L'agriculteur se dégage donc aussi en partie des fluctuations économiques qui peuvent affecter le marché du matériel agricole, ce qui représente une contrainte extérieure de moins sur son système de production. Il pourrait également être alors moins affecté dans ses décisions par d'éventuels lobbies qui tenteraient de mettre en avant les vertus de tel ou tel matériel, notamment

via les interventions des techniciens vendeurs, qui sont susceptibles d'agir dans une optique de profit de l'entreprise plus que dans un but de développement agricole durable (Stone 2016).

1.4. Agroécologie : notre acception du terme

Nous emploierons dans cette thèse le terme d'*agroécologie* pour désigner cette diversité d'approches définies comme des ensembles de pratiques basées sur la valorisation de processus écologiques (Wezel et al. 2014), en précisant que cela peut être fait de façon consciente et raisonnée ou non de la part de l'agriculteur. Par *processus écologique*, nous entendons tout processus qui met en relation différents êtres vivants, ou un être vivant et son milieu abiotique : par exemple, les relations entre proies et prédateurs sur lesquelles l'agriculteur peut s'appuyer pour gérer certains ravageurs, en favorisant l'habitat de leurs prédateurs naturels.

L'*agroécologie* ainsi définie caractérise les pratiques sans avoir recours à une charte légale qui peut varier d'un pays à l'autre, d'un moment à l'autre (comme le fait l'agriculture biologique). Cela ne veut pas dire que d'autres formes d'agriculture qui suivent une charte ne peuvent pas être considérées comme de l'*agroécologie* : nous souhaitons simplement ne pas inscrire l'objectif de cette thèse dans de telles catégories dont les définitions sont sujettes à des changements de législation.

Compte tenu du succès du mot « agroécologie » au cours de ces dernières années et la grande diversité d'acceptions, il nous faut préciser aussi l'emploi que nous en faisons par rapport aux définitions existantes. En effet, apparu à la fin des années 1920 (Wezel et al. 2011), ce terme connaît aujourd'hui une popularité toujours croissante. Des programmes de recherche aux déclarations ministérielles⁵ en passant par les campagnes d'activistes, c'est semble-t-il un mot porteur. Mais porteur de quoi exactement, c'est là que les choses peuvent devenir confuses. En effet, la multiplicité des contextes dans lesquels le terme est utilisé et la diversité des acteurs qui s'en emparent soulignent une tendance à la dérive polysémique. Des auteurs ont ainsi identifié trois catégories de significations, apparues successivement au cours du temps et de façons variées d'un pays à l'autre (Wezel et al. 2011) : l'*agroécologie* peut désigner une science, un mouvement social, ou un ensemble de pratiques. Au sein de chacune de ces acceptions, diverses définitions ont bien sûr été proposées, mais pour en donner une idée générale, nous pouvons dire que l'*agroécologie* en tant que science est une écologie du système de production agricole dans son ensemble (incluant donc les différentes parcelles, l'écosystème environnant, l'agriculteur, son entourage, les consommateurs, etc.) ; l'*agroécologie* en tant que mouvement, qui se base à l'origine sur la défense de la petite paysannerie, consisterait en la revendication d'une nécessité de changement du fonctionnement des systèmes agricoles pour améliorer leur impact sur l'environnement et la société. Enfin, l'*agroécologie* en tant que pratique désigne un ensemble de façons de faire basées sur la gestion de processus écologiques.

⁵Pensons notamment au tout récent « Projet Agro-écologique » du ministre Stéphane Le Foll.

Dans cette thèse, c'est donc bien uniquement ce dernier sens – de *pratiques* – qui sera considéré. Landais et Deffontaines (1989) distinguent différents types de pratiques agricoles, notamment les pratiques d'organisation foncière, de valorisation etc... Nous nous concentrerons ici sur le cas des *pratiques de conduite*, c'est-à-dire les pratiques relevant directement des activités de culture ou d'élevage (semis, gestion des adventices, récoltes, etc.) : en effet, puisque j'ai défini pour cette thèse l'agroécologie comme un ensemble de pratiques basé sur la valorisation de processus écologiques, c'est bien au niveau des pratiques de conduite seulement qu'il peut y avoir directement valorisation de ces processus.

D'autres travaux, qui envisagent aussi l'agroécologie en tant qu'ensemble de pratiques (par opposition à une science ou un mouvement social) ont proposé de distinguer une forme *faible* d'une forme *forte* (Duru et Théron 2014) : la première renverrait globalement à une stratégie de réduction d'intrants, tandis que la seconde implique une réelle reconception des systèmes pour s'appuyer sur les processus écologiques. Ce sens fort est celui qui est conservé ici.

Cependant, remarquons qu'une telle définition ne permet pas de dire ce que sont précisément ces pratiques ; l'agroécologie se fonde seulement sur de grands principes, dont il n'existe pas de liste consensuelle. Pour Altieri (1999), un principe majeur des systèmes agroécologiques consiste à favoriser la biodiversité (à ses diverses échelles, génétique, spécifique, etc.). Mais ce principe lui-même pose question. En particulier, un lien entre diversité et stabilité est souvent mis en avant dans le domaine de l'agriculture (Altieri 1999, Brussaard et al. 2007) ; cependant, ce lien diversité-stabilité est l'objet d'une controverse en écologie (McCann 2000) qui a été fortement marquée par le travail d'Ives et Carpenter (2007), lesquels ont montré de nombreux cas où la diversité écologique pourrait au contraire accroître l'instabilité des systèmes.

L'acceptation de l'agroécologie au sens de pratiques basées sur la gestion de processus écologiques est donc large, et ne spécifie ni des pratiques en particulier, ni même des principes généraux très clairs et exempts de controverses.

Enfin, précisons qu'un agriculteur peut avoir des pratiques agroécologiques parce qu'il a effectué une forme de transition depuis des pratiques basées sur des apports technologiques vers des pratiques basées sur des processus écologiques ; ou bien parce qu'il a consciemment pris la décision, dès le début de son activité agricole, de ne pas (ou peu) utiliser d'intrants technologiques alors que ce choix s'offrait à lui ; ou encore parce qu'il n'a simplement jamais eu l'opportunité (pour des raisons économiques ou autres) de mobiliser des apports technologiques. Dans ce dernier cas, l'orientation vers des pratiques agroécologiques n'apparaît pas comme le fruit d'une décision, mais plutôt comme la seule voie possible.

Dans cette thèse, nous considérons l'agroécologie, au sens de pratiques basées sur la valorisation de processus écologiques, comme une voie possible pour faire face aux difficultés actuelles de l'agriculture, que ce soit sur le plan productif, environnemental ou social. Nous cherchons donc par ce travail à contribuer au développement à plus grande échelle de pratiques agroécologiques.

2. Le passage à l'agroécologie nécessite une transformation des systèmes de production et diffusion de savoirs

Avant tout, une remarque de vocabulaire s'impose ici : dans ce travail, nous n'employons pas indifféremment les termes *connaissance* et *savoir*. Nous parlons de *connaissance* pour mettre l'accent sur le côté profondément personnel, alors qu'un *savoir* aura davantage une dimension sociale, il est reconnu comme savoir par un certain groupe d'individus, doté de certaines normes communes. En présentant notre cadre théorique (III), nous laisserons ces deux termes de côté pour mobiliser plutôt la notion de *jugement pragmatique* que nous définirons plus en détails, mais pour l'instant, les notions de savoir et connaissance ainsi esquissées nous suffisent⁶.

2.1. Production et diffusion de savoirs dans les systèmes agricoles conventionnels : de la technique vers la pratique

Afin de favoriser la mise en œuvre de pratiques agroécologiques par les agriculteurs, nous pourrions penser qu'il convient d'abord de s'appuyer sur le système de conseil agricole existant. En effet, c'est celui-ci qui a participé à transformer largement l'agriculture au lendemain de la seconde guerre mondiale. Un tel système se fonde sur une idée particulière de la relation entre ceux qui produisent le savoir et ceux qui l'appliquent, entre la *technique* d'une part et la *pratique* d'autre part. Ces deux termes méritent ici un petit détour : en effet, j'ai choisi de réduire le terme d'agroécologie à son sens de *pratique*, mais un flou persiste sur cette notion même, particulièrement au niveau de son rapport avec l'idée de *technique*. J'utiliserai ici ces termes selon les définitions de Landais et Deffontaines (1989), pour qui « *la pratique est de l'ordre de l'action, tandis que la technique est de l'ordre de la connaissance* ». Toujours selon ces auteurs, ces deux notions se distinguent également par leur rapport au contexte concret, la technique étant « *décrite sans référence à une situation concrète, ce qui la rend transmissible* », alors que la pratique « *s'enracine dans un contexte particulier dans l'espace, et dans le temps* ».

Depuis l'essor des sciences de la vie et le développement rapide des technologies agricoles, l'évolution des pratiques est classiquement initiée par la production de savoirs ou d'outils par des scientifiques, qui sont ensuite transmis aux agriculteurs. Leur rôle est alors censé se limiter essentiellement à une application de ces techniques. La relation technique-pratique est donc essentiellement unidirectionnelle (de la technique découle la pratique), et l'innovation est diffusée de la sphère scientifique vers

⁶Le passage à l'anglais fait disparaître cette distinction, les termes de *connaissance* et de *savoir* se traduisant tous deux par *knowledge*.

l'agriculteur (Chevassus-au-Louis 2006). Si, dans une telle logique, il arrive que certains scientifiques s'intéressent aux savoirs des agriculteurs dans cette démarche, c'est alors pour en identifier ce qu'ils considèrent comme des lacunes à combler, et juger du besoin d'éducation scientifique de ces agriculteurs – le mode de mobilisation des connaissances d'agriculteurs que Girard (2014) résume en « *évaluer les connaissances de praticiens pour les améliorer* ».

Certes, il a été reconnu que cette application de la technique ne pouvait être considérée comme totalement directe, et qu'elle nécessite la prise en compte de l'ensemble du système que constitue chaque exploitation (Landais et Deffontaines 1989, Papy 1998, Gasselin et al. 2012) ; cependant l'innovation est assez souvent vue plutôt comme un produit de la sphère scientifique qui serait ensuite mis en oeuvre, avec relativement peu de choix et adaptations, par l'agriculteur. Un tel mode de fonctionnement a toute sa logique lorsqu'on se place, comme le veut l'agriculture conventionnelle, dans une perspective de standardisation selon laquelle la dimension hétérogène et imprévisible du système de production agricole doit être maîtrisée au maximum. Les caractères particuliers d'une exploitation (microclimat, relief, une certaine population d'insecte présente...) sont perçus comme des écarts à la norme, des irrégularités à gommer autant que faire se peut. Lors d'un tel transfert de technologie, assez peu de moyens de retour des agriculteurs vers les scientifiques sont prévus et la relation entre savoirs et pratiques se trouve donc pour l'essentiel limitée à une unique direction, le scientifique étant vu comme le principal producteur de savoir, et l'agriculteur devenant surtout un « *applicateur* » (pour reprendre l'expression de Chevassus-au-Louis 2006).

2.2. Production et diffusion de savoirs pour des systèmes agroécologiques : une relation complexe entre techniques et pratiques

Roling et Jiggins (1998) ont mis en avant la nécessité d'un changement de *knowledge system* pour envisager réellement une transformation de l'agriculture : « *Ecologically sound agriculture is not just a question of changing farm practices. It also requires a transformation of a coherent system of learning, its facilitation, institutions and policies.* »⁷. Ils proposent ainsi de passer à un *knowledge system* qui se fonde entre autre sur un changement de rôle de l'agriculteur dans la production de savoir, celui-ci devenant « *expert on his/her farm* ». D'autres auteurs ont également avancé la nécessité actuelle de faire évoluer le métier de conseiller, qui devrait allier à l'expertise technique un rôle de facilitateur (Cerf et al. 2009, Auricoste et al. 2013). Ainsi, dans le contexte de la transition agroécologique, il paraît important de remettre en question un modèle qui pourrait risquer de négliger le rôle de l'agriculteur dans la production de savoirs.

En particulier, il a été suggéré que l'agriculteur est probablement davantage amené à prendre en compte des caractéristiques locales, propres à son milieu, puisque ses pratiques sont basées sur la ges-

⁷ « La pratique d'une agriculture écologique ne peut se fonder seulement sur un changement dans les pratiques agricoles, mais nécessite également une transformation du système complet d'apprentissage, avec ses institutions, ses politiques et tout ce qui lui permet d'être mis en oeuvre. »

tion de processus écologiques en marche dans son agroécosystème. Altieri (2002) avance ainsi que « *Contrary to conventional systems featuring homogeneous technological packages designed for ease of adoption and that lead to agroecosystem simplification, agroecological systems require that principles are applied creatively within each particular agroecosystem.* », soulignant une nécessité d'adaptation aux spécificités locales. Il insiste également sur la complexité et la diversité inhérente aux systèmes agroécologiques, affirmant que « *At the heart of the agroecology strategy is the idea that an agroecosystem should mimic the functioning of local ecosystems thus exhibiting tight nutrient cycling, complex structure and enhanced biodiversity.* ». Cependant, remarquons que cette complexité, cette diversité, ces spécificités locales, sont avancées comme des principes de l'agroécologie, mais peu de travaux montrent explicitement, de façon empirique, comment les agriculteurs se saisissent (ou non) de ces enjeux.

La contextualisation des pratiques constitue un facteur de renouveau quant aux dynamiques de savoirs : les pratiques ne sont pas seulement la conséquence de savoirs pré-établis, au contraire, elles peuvent s'avérer à leur tour source de savoirs, puisque par sa pratique quotidienne, l'agriculteur développe un apprentissage sur l'agroécosystème géré (Richardson 2005, Knapp et Fernandez-Gimenez 2009). Cela entraîne donc une nouvelle relation entre technique et pratique par rapport à une agriculture plus conventionnelle, avec cette fois un lien bidirectionnel : la pratique peut découler de la technique, mais elle est aussi source d'apprentissage, et peut entraîner à son tour le développement de techniques.

C'est dans cette idée qu'ont notamment été développées les *farmer field schools*⁸ à la fin des années 1980 (Braun et Duveskog 2008). Le conseil classique de la Révolution Verte, qui s'appuyait uniquement sur les recherches scientifiques et ne prenait pas en compte les savoirs développés dans la pratique, a commencé à montrer ses limites en Asie du Sud-Est, en particulier face à des questions liées aux ravageurs des cultures et à l'usage massif de pesticides. Sur l'impulsion de la FAO, les *farmer field schools* ont alors vu le jour pour favoriser la réduction d'utilisation des pesticides et le développement de pratiques de gestion intégrée des ravageurs : il s'agit de discussions entre agriculteurs organisées sur le terrain afin de permettre les observations et expérimentations, avec un technicien qui a davantage un rôle de facilitateur – même s'il peut aussi apporter des éléments de réflexion (Braun et al. 2006).

Des initiatives de recherche participatives ont également commencé à se multiplier vers cette même période, dans la suite des réflexions de Chambers (1983). Là encore, l'idée était donc de redonner de l'importance aux savoirs issus de la pratique dans des dispositifs de recherche et de développement conçus dans un but de transition vers une agriculture plus durable (Cerf et al. 2000).

⁸En français « Champs Ecoles des Producteurs », selon la traduction de la FAO.

Afin de favoriser le développement de pratiques agroécologiques, il est donc important de réfléchir à la façon dont sont produits et diffusés les savoirs agricoles : au lieu d'une logique qui ferait découler un peu trop directement les pratiques agricoles des techniques mises au point par la sphère scientifique, il semble préférable de pouvoir donner un rôle plus important aux connaissances des agriculteurs, que ceux-ci développent au fil de leur pratique.

3. Comment donner une place aux connaissances issues de la pratique des agriculteurs ?

En dehors du contexte de l'agroécologie (et parfois bien avant l'émergence de celle-ci), de nombreux auteurs se sont interrogés sur la question des connaissances des agriculteurs, et le rôle qu'elles peuvent jouer. Dans cette partie, nous parlerons des efforts faits pour intégrer les agriculteurs à la production de savoirs agronomiques (3.1.), ainsi que des difficultés auxquelles ces essais se heurtent (3.2.). Enfin, nous détaillerons pourquoi, dans le contexte de l'agroécologie en particulier, il nous semble plus prometteur de se concentrer sur des approches basées non pas sur la mobilisation des connaissances des agriculteurs, mais plutôt sur une meilleure compréhension et une facilitation de leurs processus d'apprentissage (3.3.).

3.1. Essais d'intégration des agriculteurs dans la production de savoirs agronomiques

De nombreux travaux se sont penchés sur les connaissances empiriques, notamment celles qui relèvent de la gestion des ressources naturelles, et en particulier les connaissances des agriculteurs. Des réflexions théoriques ont souligné la valeur de ces connaissances au même titre que celles issues de la science, et ont exploré leurs similarités ainsi que les nuances qui les distinguent (Agrawal 1995).

Des études de terrain ont également été menées pour documenter les connaissances relatives aux ressources naturelles, gérées dans un cadre de production agricole ou autre (chasse et pêche par exemple), souvent dans le cas de populations dites « *indigènes* » et de pratiques « *traditionnelles* » (Berkes *et al.* 2000, Olsson et Folke 2001), mais aussi dans le cas de l'agriculture biologique (Richardson 2005) ou encore de pratiques conventionnelles mais plutôt extensives (Knapp et Fernandez-Gimenez 2009). De tels travaux se centrent plutôt sur les connaissances et leurs utilisations possibles pour la science et le développement. Girard (2014) propose de distinguer quatre modes de mobilisation des connaissances d'agriculteurs, dans les travaux réalisés jusqu'à présent sur ces connaissances : ces travaux visent à « *évaluer les connaissances de praticiens pour les améliorer* », à les documenter « *pour les capitaliser et/ou les légitimer dans les processus de développement* », à les utiliser « *comme ressources pour innover* », ou encore à « *favoriser le partage de connaissances entre acteurs afin d'accroître l'efficacité des dispositifs de développement* ». Mais au-delà de leurs diverses approches, ces travaux se heurtent à des difficultés souvent communes.

3.2. Difficultés de mobilisation des connaissances des agriculteurs

3.2.1. Une diffusion des savoirs difficile vue la singularité des systèmes

L'utilisation des connaissances des agriculteurs se heurte au problème de la contextualisation de ces connaissances dans un milieu précis. Si, comme nous l'a vu plus haut, un intérêt des savoirs des agriculteurs réside dans le fait qu'ils sont développés dans un contexte très spécifique, et ont donc un niveau de précision important, il ne faut pas oublier le revers de cet avantage, à savoir le fait que le contenu de ces savoirs est aussi souvent délicat à exporter dans un autre contexte. En effet un agriculteur agroécologique ne pourra généralement pas appliquer telle quelle dans son système une technique élaborée par un collègue, puisque ses conditions pédologiques, climatiques, etc, seront toujours légèrement différentes de celles dans lesquelles ladite technique a été mise au point. L'agroécologie telle que nous l'entendons ici étant basée sur la gestion de processus écologiques, chaque agriculteur agroécologique est amené à adapter ses pratiques aux dynamiques écologiques de son propre système.

3.2.2. Des savoirs de diverses natures, qu'il est délicat d'identifier

Au-delà du problème de fond relatif à l'autonomisation des agriculteurs, une difficulté inhérente à la démarche d'extraction et diffusion du contenu de leurs savoirs réside dans le fait qu'une large part de ces savoirs, de par leur lien étroit avec la pratique quotidienne, se caractérise par un caractère tacite. Pour qualifier cela plus précisément, j'aimerais revenir ici sur la classification proposée par Blackler (1995), qui distingue cinq catégories de savoirs (non mutuellement exclusives) :

- Les savoirs intellectualisés (« *embrained* ») : ils se basent sur des capacités de réflexion et de conceptualisation
- Les savoirs incorporés (« *embodied* ») : ils sont ancrés dans une activité physique, liés à cette action
- Les savoirs enculturés (« *encultured* ») : ils sont constitutifs du processus de compréhension au sein d'un groupe, d'une culture
- Les savoirs intégrés (« *embedded* ») : ils résident dans des routines, des actions devenues machinales
- Les savoirs encodés (« *encoded* ») : ils sont transmis par le biais de symboles, de « codes » partagés au sein d'un groupe

Les savoirs validés par expérimentation scientifique sont généralement de type intellectualisés et encodés, alors que les savoirs issus de la pratique, tels ceux des agriculteurs, peuvent souvent aussi être incorporés, intégrés, notamment quand ils sont liés à des gestes, des actions concrètes, des routines de gestion de l'agroécosystème (Richardson et al. 2005). Si ces différences soulignent une complémentarité potentielle des savoirs scientifiques et savoirs issus de la pratique, le caractère incorporé ou intégré

de certains savoirs des agriculteurs rend leur extraction difficile, puisqu'ils n'ont pas forcément été conscientisés et verbalisés.

Accéder au contenu de ces savoirs impose donc un changement au niveau de leur *dimension épistémologique*, pour reprendre le terme de Nonaka (1994). En effet selon lui, tout savoir peut être analysé selon une dimension ontologique, relative à l'étendue des interactions sociales entre les personnes impliquées dans la génération de ce savoir, et selon une dimension épistémologique, qui désigne quant à elle un caractère tacite ou explicite. Se basant sur les travaux de Polanyi (1966), il développe l'idée que les savoirs tacites sont profondément personnels, ce qui les rend difficiles à formaliser et à communiquer. L'explicitation d'un savoir tacite tel que le savoir expérientiel d'un agriculteur, ou *externalisation* selon Nonaka, nécessite donc de faire émerger l'énoncé du savoir (à partir de l'analyse d'actions et de discours, à partir de discussions...). Ce caractère tacite dû à un fort ancrage dans la pratique rend donc délicates les possibilités d'identification des connaissances des agriculteurs.

3.3. Une intégration des agriculteurs dans le système de production de connaissances via une meilleure compréhension de leurs processus d'apprentissage

Nous avons vu que les connaissances des agriculteurs qui pratiquent l'agroécologie sont fortement contextualisées, et souvent tacites, ce qui rend leur identification et mobilisation par des scientifiques difficiles. Cette constatation amène l'idée que la valorisation de ces savoirs d'agriculteurs expérimentés en agroécologie pourrait passer par une analyse du processus d'élaboration de ces savoirs plutôt que par une analyse de leurs contenus, ou autrement dit, par une analyse du processus d'apprentissage plutôt qu'une analyse des connaissances elles-mêmes.

En effet, nous supposons que si l'on comprend mieux comment des agriculteurs expérimentés en termes de pratiques agroécologiques ont appris à développer leurs pratiques, avec tout ce qu'elles impliquent de connaissances contextualisées et tacites, alors nous pourrions être mieux à même de favoriser un tel apprentissage pour d'autres agriculteurs. Remarquons que dans une telle optique, le caractère *expérimenté* est important : en effet, il n'y a pas de raison de supposer que l'apprentissage se déroule de la même façon pour des pratiques agroécologiques et pour des pratiques plus conventionnelles. S'il y a des changements dans la façon dont se déroule cet apprentissage au cours d'une transition vers l'agroécologie, alors pour mieux comprendre l'apprentissage lié à des pratiques agroécologiques, il nous faut attendre que l'agriculteur ait un certain recul sur ses pratiques agroécologiques, une certaine expérience. Par la suite, nous reviendrons plus précisément sur cette notion d'expérience (dans ce même chapitre), et sur la définition du moment où l'on peut considérer que l'agriculteur est expérimenté (dans le chapitre 2).

Outre le dépassement des difficultés liées au caractère tacite et contextualisé de ces connaissances, une telle approche, centrée sur l'apprentissage, pourrait permettre de contribuer à l'autonomie des agriculteurs. En effet, au contraire d'approches qui cherchent à mobiliser les connaissances d'agriculteurs pour l'avancée des recherches scientifiques qui seront ensuite diffusées aux agriculteurs, une approche

centrée sur l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs vise à ce que chacun développe les solutions qui lui conviennent, de façon plus autonome que dans le système conventionnel.

Cela ne revient cependant pas à dire que les agriculteurs devraient, dans une démarche agroécologique, chercher une indépendance totale, autrement dit faire sans apport de connaissances scientifiques, sans échange avec des conseillers, des pairs etc. Un agriculteur autonome garde simplement une grande marge de manœuvre personnelle dans le développement de ses pratiques, même s'il peut bien sûr décider de s'appuyer dans une certaine mesure sur des ressources techniques diverses.

Dans ce travail, il s'agira donc de comprendre non pas ce que des agriculteurs expérimentés en agroécologie ont appris, mais comment ils ont appris. La compréhension de ces processus d'apprentissage pourrait ainsi participer, dans un cadre qui dépasse cette thèse, à l'accompagnement d'agriculteurs dans une démarche agroécologique, en leur donnant des outils pour mettre au point de façon plus autonome des pratiques ancrées dans leur propre système, leur contexte écologique particulier.

Nous résumerons donc ainsi l'objectif de ce travail :

Comprendre les processus d'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agroécologie, afin de contribuer à l'accompagnement d'autres agriculteurs dans leurs propres transitions agroécologiques.

II. Apprentissage des agriculteurs : état de l'art et questions en suspens

Stone (2016) propose de distinguer trois grandes modalités d'apprentissage des agriculteurs : l'apprentissage environnemental, « basé sur l'expérimentation et l'observation empirique », l'apprentissage social, avec des pairs, « se référant au choix de modèles de comportements selon des critères sociaux » et l'apprentissage didactique, avec des conseillers, des formateurs, « whereby various parties bring instruction to the farm ». Cependant, il peut être bien délicat de distinguer ce qui relève de l'apprentissage social ou didactique, puisque de nombreuses situations d'apprentissage mêlent des échanges avec des pairs et des interactions avec des techniciens. C'est notamment le cas des *Farmer Field Schools* dont nous avons parlé précédemment, ou encore des réunions de certaines associations d'agriculteurs, telles que le réseau BASE⁹. Orienté sur l'agriculture de conservation, ce réseau permet aux agriculteurs d'échanger entre eux, souvent au moment de la visite d'un intervenant (c'est d'ailleurs un réseau que nous avons beaucoup mobilisé pour ce travail, et nous en reparlerons au chapitre 2). Il nous semble donc préférable de ne distinguer que l'apprentissage *environnemental*, et l'apprentissage par échanges avec autrui (l'apprentissage *social* et *didactique* de Stone).

⁹Biodiversité Agriculture Sol et Environnement, <https://asso-base.fr/>

Cette distinction rejoint d'ailleurs la proposition d'Ingram (2010), qui voit l'apprentissage des agriculteurs selon une *dimension technique* (« *the individual activity of on-farm learning* »¹⁰) et une *dimension sociale* (« *a social process in which the knowledge constructed on-farm is shared through dialogue and interaction between people, networks and communities* » « *The networks [...] extend to researchers and some agronomists.* »¹¹).

L'apprentissage qui se fait avec autrui pose des questions différentes selon qu'il s'agisse de pairs, de techniciens, de chercheurs ; en particulier, comme le souligne Stone (2016), certains acteurs sont susceptibles de défendre dans leurs conseils, leurs discours, des intérêts bien différents de ceux de l'agriculteur (par exemple dans le cas d'un technicien-vendeur). Nous ne faisons donc le choix de réunir l'ensemble des travaux portant sur l'apprentissage avec autrui que pour simplifier l'organisation de cette partie, vu les diverses études portant à la fois sur l'apprentissage avec des pairs et sur l'apprentissage avec d'autres acteurs.

Au vu de ces considérations, nous aborderons donc ici les travaux qui se penchent sur l'apprentissage des agriculteurs en distinguant :

1. Des travaux centrés sur l'apprentissage par la pratique, qui est équivalent à l'apprentissage environnemental de Stone (2016) et à la *dimension technique* d'Ingram (2010)
2. Des travaux centrés sur l'apprentissage par échange avec autrui, qui recouvre l'apprentissage social et didactique de Stone (2016), et reprend la dimension sociale d'Ingram (2010)
3. Des travaux qui envisagent l'apprentissage de façon plus transversale, à travers une diversité de situations d'apprentissage par la pratique ou avec autrui.

1. Apprentissage par la pratique

L'apprentissage environnemental, défini par Stone (2016) comme l'apprentissage « *basé sur l'expérimentation et l'observation empirique* », a été l'objet d'études anthropologiques et agronomiques sur des terrains divers, depuis plus d'une vingtaine d'années.

En 1997, Sumberg et Okali publiaient un ouvrage sur les expérimentations d'agriculteurs, se basant sur des campagnes de terrain en Afrique de l'Ouest, et faisaient la constatation que ces expérimentations avaient finalement été peu décrites dans leurs modalités concrètes, et leurs potentiels apports au développement agricole en général. En 2003, ces auteurs émettaient des réticences quant aux possibles synergies entre expérimentations scientifiques et expérimentations d'agriculteurs, mais ils soulignaient néanmoins un possible intérêt de ces dernières, avançant que « *to make most efficient use of limited*

¹⁰« l'activité d'apprentissage individuel sur le terrain »

¹¹ « un processus social au cours duquel la connaissance élaborée sur une exploitation agricole est partagé par le biais du dialogue et des interactions entre individus, réseaux et communautés. [C]es réseaux [...] peuvent inclure des chercheurs, des agronomes. »

formal research resources, as a general rule partially specified technologies should be released to farmers for final specification at as early a stage as possible. »¹² (Sumberg et al. 2003).

En 2006, ce constat d'un manque de description des expérimentations d'agriculteurs était renouvelé par Bentley, selon qui « *Accounts of folk experiments often mention the farmers' research topics [but] there have been few detailed accounts of how farmers actually experiment* »¹³. Il cherche lui-même à en clarifier certains aspects dans le cas de petites exploitations au Nicaragua et au Salvador, en se concentrant essentiellement sur les sources d'idées à expérimenter, les motivations et les événements déclencheurs, et la mise par écrit des résultats obtenus.

Depuis, la question a connu un engouement certain, et de nombreux travaux ont cherché à caractériser plus finement la mise en œuvre des expérimentations, leur rôle dans l'apprentissage des agriculteurs, ou encore leur impact sur des qualités souhaitables telles que la résilience et la capacité d'adaptation des systèmes agricoles. Remarquons en particulier une série d'études récentes réalisées par un même groupe de chercheurs sur des agriculteurs cubains d'une part, et des agriculteurs biologiques autrichiens d'autre part (Kummer et al. 2012, Leitgeb et al. 2012, Vogl et al. 2015, Vogl et al. 2016, Kummer et al. 2017, Vogl et al. 2017).

Leitgeb et al. (2012) et Vogl et al. (2015) ont ainsi décrit des expérimentations d'agriculteurs lors de la crise économique et alimentaire entraînée par la chute du régime socialiste à Cuba, et ils se sont penchés sur divers aspects de ces expérimentations : sources d'inspiration, modalités concrètes de mise en œuvre et suivi des expérimentations, résultats obtenus, etc. Ils suggèrent que les idées propres de l'agriculteur constituent la principale source d'expérimentation, suivies des suggestions de pairs ou de parents. Les motivations pour expérimenter sont selon eux essentiellement une recherche de rendements supérieurs, d'indépendance vis-à-vis des ressources extérieures, et d'amélioration de la gestion de l'exploitation. Du côté de la mise en œuvre des expérimentations, ces auteurs indiquent qu'environ la moitié des agriculteurs rencontrés procèdent à partir d'un plan d'expérimentation (écrit ou mental), et que l'évaluation est faite généralement sans réel « groupe contrôle », mais par simple observation, et d'habitude sans prise de notes des résultats. Les principaux apports de ces expérimentations sont selon ces études une augmentation de la production, une autonomie alimentaire, davantage de savoirs, un travail moins pénible et plus efficace, et une meilleure qualité gustative des produits.

Vogl et al. (2015) observent également des choses similaires chez des agriculteurs biologiques autrichiens, avec toutefois de légères nuances, telles qu'une planification des expérimentations qui serait plus élaborée. De leur côté, Kummer et al. (2012) envisagent également les expérimentations

¹² « De manière générale, des technologies aux spécifications encore partielles devraient être mises à la disposition des agriculteurs le plus tôt possible pour des spécifications finales, de façon à faire l'usage le plus efficace possible des ressources limitées dont dispose la recherche formelle. »

¹³ « On dispose de compte-rendus d'expérimentations populaires qui font mention des sujets de recherches qui intéressent les agriculteurs ; [cependant] il y a peu de documentation disponible sur la manière dont les agriculteurs expérimentent dans la pratique. »

d'agriculteurs biologiques autrichiens, mais avec l'idée de mettre en lumière le rôle de celles-ci dans la résilience des systèmes. En couplant quelques études de cas à une revue de littérature plus générale, ils suggèrent notamment que les expérimentations d'agriculteurs apparaissent comme une façon de gérer le risque inhérent à la transition vers l'agriculture biologique, et de transformer d'éventuelles situations de crise en opportunités de changement et d'apprentissage.

Au-delà de l'expérimentation, certains auteurs envisagent l'apprentissage environnemental de façon un peu plus générale. C'était déjà le cas de Lyon en 1996, qui précise de nombreuses caractéristiques de l'apprentissage dans l'action d'agriculteurs anglais. Il rapporte des éléments quant aux expérimentations menées (différentes façons d'évaluer les résultats d'une nouvelle pratique testée par exemple), mais il met également en lumière l'importance des apprentissages dus au hasard, en conséquence d'un problème technique, d'un contretemps.

Enfin, remarquons également des travaux axés plus spécifiquement sur l'apprentissage de savoirs tacites ou incorporés au fil de la pratique quotidienne, notamment chez des agriculteurs biologiques (Richardson 2005).

2. Apprentissage par échanges avec autrui

Un second ensemble de travaux traite de l'apprentissage qui se fait lors d'échanges avec autrui. L'apprentissage entre pairs a été étudié sous divers angles chez les agriculteurs. Des travaux se sont centrés sur l'apprentissage au sein de groupes d'agriculteurs. Dans les années 80 déjà, des auteurs ont ainsi tenté d'éclairer la construction et la transformation de normes communes dans des groupes locaux (Darré 1984). Plus récemment, Demeulenaere et Goulet (2012) ont cherché à comprendre le fonctionnement de collectifs d'agriculteurs, autour des questions de semences paysannes et de techniques culturelles simplifiées. Ils ont montré l'importance de l'organisation très horizontale de ces réseaux (même si tous les membres n'ont pas précisément le même statut), et l'importance de la réciprocité : « *il s'agit d'inverser régulièrement les positions d'apprenant et de prescripteur, afin de ne pas retomber dans le modèle fordiste et hiérarchisé* ». Au sein de ces réseaux, les spécificités des agriculteurs sont intégrées non comme un obstacle, mais comme une source d'apprentissage pour tous.

D'autres travaux se sont centrés sur des situations d'apprentissage avec autrui hors de collectifs, comme c'est par exemple le cas pour les études portant sur la transmission d'exploitations biologiques (Chrétien 2013, 2015), qui cherchent à analyser les conditions de « *développement des compétences et des connaissances chez les futurs installés* » (Chrétien 2015). Notons aussi les travaux portant sur les échanges de savoirs entre différents groupes culturels, tels que des jeunes agriculteurs biologiques s'installant dans une région en pleine déprise rurale, et les agriculteurs traditionnels résidant dans cette région : McGreevy (2012) a ainsi souligné à quel point des divergences quant à la légitimation des savoirs et aux modes de vie considérés comme acceptables peuvent constituer des freins majeurs à l'apprentissage collectif par échange de savoirs entre ces deux groupes.

Enfin, des travaux se sont focalisés plus particulièrement sur les sources d'informations pouvant être mobilisées par les agriculteurs, certaines d'entre elles étant de nature sociale. Kilpatrick et Johns (2003) ont ainsi proposé de distinguer quatre styles d'apprentissage selon les ressources utilisées par les agriculteurs pour apprendre : conseillers, autres agriculteurs, personne de référence ou au contraire large éventail d'interlocuteurs. Ils suggèrent qu'il s'agit là de préférences propres à l'individu, et stables au cours du temps. Un tel travail aborde donc à la fois l'apprentissage entre pairs, et l'apprentissage avec des conseillers.

Outre de telles études sur les sources d'apprentissage mobilisées de préférence, des travaux ont été spécifiquement menés sur l'apprentissage provenant des relations entre conseillers ou formateurs et agriculteurs. Laurent et al. (2006) se sont ainsi penchés sur les liens entre le système de conseil et la régulation du marché agricole dans six pays européens, et en ont conclu notamment que « *the production of new knowledge requires strong interaction between service providers (technical support bodies) and beneficiaries (farmers)*. »¹⁴. De plus, ils invitent à la prudence quant à la marchandisation du système de conseil, qui inciterait les agriculteurs à réduire leurs échanges de savoirs entre pairs afin de profiter d'un avantage compétitif venant des conseils qu'ils auraient « achetés ». Labarthe et Laurent (2013) ont encore développé cette mise en garde, ajoutant que les petites exploitations seraient particulièrement mises en péril par la privatisation des services de conseil. De plus, celle-ci serait associée à des interactions moins fréquentes entre conseillers et agriculteurs, ce qui nuirait encore à l'apprentissage de ces derniers.

D'autres travaux réalisés sur le conseil agricole ont souligné la multiplicité des acteurs impliqués et la diversité des approches, notamment une divergence entre une *logique d'encadrement* et une *logique d'accompagnement* des agriculteurs (Faure et Compagnone 2011).

3. Au-delà d'une distinction entre apprentissage par la pratique ou par échanges avec autrui

Enfin, des travaux ont porté sur l'apprentissage d'agriculteurs de façon plus transversale, sans se concentrer sur une situation d'apprentissage en particulier.

Ainsi Leeuwis, dans son ouvrage *Communication for Rural Innovation* (2004), expose différents facteurs susceptibles de favoriser l'apprentissage des agriculteurs, ou au contraire de le freiner : l'importance d'un problème rencontré, son urgence, la clarté du problème, ses conséquences sociales perçues, seront par exemple des aspects à envisager. Il insiste également sur le fait que tout apprentissage demandant des efforts, il s'agirait en quelque sorte d'une ressource limitée, qui serait à allouer à telle ou telle question.

D'autres auteurs sont à la frontière entre la caractérisation des connaissances d'agriculteurs et la caractérisation de leur apprentissage : ainsi Toffolini et al. (2014) proposent une grille générale de description des connaissances mobilisées par les agriculteurs, qui permet d'aborder certains aspects de

¹⁴ « la production de nouvelles connaissances nécessite une forte interaction entre les fournisseurs de services (des organisations de soutien technique) et les bénéficiaires (les agriculteurs) »

l'apprentissage bien qu'étant centrée plus sur la qualification des connaissances que sur la qualification du processus qui y mène.

Tout récemment, Bredart et Stassart (2017) analysent l'apprentissage au cours de trajectoires de changements de pratiques vers l'autonomie alimentaire en polyculture-élevage, et mettent en lumière le rôle de la surprise comme déclencheur d'apprentissage. Cela les amène à souligner l'importance de l'attention portée par l'agriculteur à tout évènement imprévu, la trajectoire de changements de pratiques pouvant alors être décrite comme « *a constant process of adjusting goals and means that is punctuated by events that become events only when attention is given to them* »¹⁵ : c'est donc l'attention portée qui permet à l'agriculteur de valoriser les évènements imprévus, les transformant ainsi en source d'apprentissage, lequel réoriente alors la trajectoire de changements de pratiques.

Les travaux de Chantre et al. (2014) sur les pratiques de réduction de doses d'engrais et pesticides ont éclairé une diversité de configurations d'apprentissage, pouvant mêler expérimentation personnelle, et interactions avec des pairs ou un conseiller. Ces configurations permettent de mettre en lien diverses situations d'apprentissage (par la pratique, par échanges avec autrui), mais elles ne portent pas sur des pratiques agroécologiques au sens fort du terme, et elles ne cherchent pas à caractériser d'éventuelles spécificités individuelles dans l'apprentissage.

Parmi les travaux récents sur ces questions, citons également ceux de Coquil (2014) qui éclaire la transition des systèmes de polyculture-élevage vers l'autonomie (« autonomie » au niveau des intrants), à travers le concept de développement des mondes professionnels. La question de l'apprentissage ne se limite donc pas à un type de situation d'apprentissage particulier, elle est traitée surtout à l'échelle de la transition dans son ensemble, de la reconception des systèmes, avec un accent mis sur l'analyse des pratiques qui évoluent pas à pas.

Enfin, les travaux d'Ingram (2010) sur la dimension technique et la dimension sociale de l'apprentissage, que nous avons mentionnés au début de cette partie, sont un autre cas d'étude de l'apprentissage à travers une diversité de situations. En se concentrant sur des agriculteurs qui réduisent le travail du sol, Ingram (2010) examine l'articulation de la dimension technique et de la dimension sociale : elle suggère ainsi que la dimension sociale favorise la dimension technique, et qu'inversement, de grandes difficultés techniques et des standards de réussite trop difficiles à atteindre (dimension technique) peuvent constituer un frein pour des agriculteurs qui hésitent à s'engager dans des discussions (dimension sociale).

4. Les questions qui demeurent

Nous voyons donc qu'il existe une diversité de travaux qui ont apporté des éclairages sur différentes questions liées à l'apprentissage des agriculteurs, mais nous avons vu que les travaux présentés traitent de pratiques diverses, qui souvent ne relèvent pas de l'agroécologie. Par ailleurs, nous rejoignons

¹⁵ « un processus constant d'ajustement des objectifs et des moyens, ponctué par des évènements qui ne deviennent réellement des évènements qu'au moment où on leur prête attention »

Stone (2016) dans le constat qu'il manque un cadre permettant d'aborder conjointement les différentes facettes de l'apprentissage des agriculteurs.

En particulier, l'aspect processuel est peu considéré : les travaux cités précédemment donnent des caractéristiques de l'apprentissage, mais généralement sans chercher à décrire son déroulé dans le temps, la façon dont différentes étapes relevant d'apprentissage par la pratique ou avec autrui sont susceptibles de s'enchaîner. Ingram (2010) évoque bien des synergies possibles entre ces différents apprentissages, mais un cadre permettant de décrire concrètement l'enchaînement logique au cours du temps reste à construire. Qui plus est, nous remarquons également que peu de travaux font le lien entre connaissances et apprentissage, autrement dit entre ce qui est appris et comment cela est appris.

Il semble qu'il y ait également peu de travaux sur l'apprentissage des agriculteurs en lien avec le développement de leurs valeurs et normes. Or le passage d'une agriculture conventionnelle à une agriculture plus agroécologique pourrait difficilement se résumer, pour l'agriculteur, à un changement de pratiques : ses valeurs et normes sont susceptibles d'évoluer également, avec par exemple une plus grande importance attachée à des considérations environnementales, ou une vision de soi et de son rapport à la nature différente. Comme l'expriment Compagnone et Pribetich (2007), « *les changements que [les agriculteurs] effectuent conduisent à une transformation des normes pratiques* ».

Enfin, la possible diversité des façons d'apprendre est assez peu traitée, notamment en ce qui concerne des différences dues à l'individu : une certaine diversité dans l'apprentissage est parfois abordée (comme dans le cas de Chantre 2011, 2014), mais il est rare que les auteurs cherchent à voir dans quelle mesure ces différences sont propres à une personne, et stables à travers différentes situations.

Dans cette thèse, nous essaierons donc d'aborder ces différents aspects dans le cas de pratiques agroécologiques : nous proposerons un cadre permettant de décrire les processus d'apprentissage au cours du temps et à travers différentes situations, nous tenterons d'éclairer certains liens entre ce qui est appris et comment cela est appris, nous tâcherons de prendre en compte le développement des normes et valeurs en lien avec l'apprentissage, et enfin nous envisagerons quelques points de diversité entre individus.

III. Cadre théorique : une approche de l'apprentissage ancrée dans le courant pragmatiste

1. Le pragmatisme comme fondement épistémologique

Afin d'essayer d'aborder certaines des questions qui restent en suspens quant à l'apprentissage d'agriculteurs ayant des pratiques agroécologiques, il nous faut nous munir d'éléments théoriques qui remplissent les critères suivants :

- Ils doivent permettre d'éclairer l'apprentissage de l'individu au fil du travail quotidien, dans la pratique.
- Ils doivent inclure la prise en compte de l'apprentissage de connaissances tacites, intimement liées à des actions physiques, à des gestes.
- Ils doivent permettre d'envisager également l'apprentissage qui a lieu lors d'interactions sociales, d'échanges avec des pairs, de consultation de retours écrits d'expérience, etc.
- Ils doivent prendre en compte l'apprentissage possible lors d'échanges avec des conseillers, lors de formations, ou encore à travers la consultation de documents techniques.
- Ils doivent permettre d'envisager ce qui est appris et comment cela est appris.
- Ils doivent permettre de considérer l'apprentissage des pratiques agricoles concrètes, et de prendre en compte également l'ensemble des normes et valeurs qui sont susceptibles d'influencer cet apprentissage des pratiques.
- Enfin, ils doivent avoir une cohérence d'ensemble.

Vu le large éventail des critères recherchés, il a été nécessaire de combiner des éléments issus de divers travaux. Nous présentons ici les différentes approches théoriques sur lesquelles nous avons appuyé le travail mené dans cette thèse, en précisant en particulier les quelques concepts fortement mobilisés pour notre analyse.

Ces éléments théoriques, bien qu'ils soient issus de disciplines, pays et époques diverses, partagent une certaine cohérence avec un même courant philosophique, à savoir le courant pragmatiste né aux Etats-Unis à la fin du dix-neuvième siècle. Pour en donner un très bref aperçu, nous pouvons dire que ce courant s'appuie sur le principe qu'une idée doit être jugée selon ses conséquences dans la pratique, et non pas validée par le seul exercice de la raison comme le voudraient des auteurs rationalistes. Comme l'a exprimé le plus ancien de ses fondateurs, Charles S. Peirce (1934) : « *Hence is justified the maxim, belief in which constitutes pragmatism; namely, in order to ascertain the meaning of an intellectual conception one should consider what practical consequences might conceivably result by necessity from the truth of that conception; and the sum of these consequences will constitute the entire meaning of the conception.* ».

Les auteurs pragmatistes exposent également une vision de l'apprentissage basée sur l'expérience vécue plutôt que sur la seule transmission d'énoncés : pour John Dewey (1916) « *if knowledge comes from the impressions made upon us by natural objects, it is impossible to procure knowledge without the use of objects which impress the mind.* »¹⁶.

¹⁶ « si le savoir vient d'impressions générées par des objets naturels, il est impossible de se procurer ce savoir sans passer par des objets qui marquent l'esprit. »

L'expérience ayant un rôle vraiment central, un petit détour s'impose ici pour indiquer ce que désigne ce terme pour les pragmatistes. Tout d'abord, précisons qu'il n'existe guère une définition claire et consensuelle, et même en se concentrant uniquement sur l'œuvre de Dewey, nous pouvons trouver un large éventail de réflexions à ce sujet, sans qu'elles circonscrivent une définition limpide.

Pour Dewey, l'expérience émerge de l'interaction entre un être vivant et un aspect du monde dans lequel il vit ; en conséquence, « *Experience occurs continuously, because the interaction of live creature and environing conditions is involved in the very process of living.* »¹⁷ (Dewey 1934). Cependant, l'expérience n'est pas seulement « *doing and undergoing in alternation, but consists of them in relationship. To put one's hand in the fire that consumes it is not necessarily to have an experience. The action and its consequence must be joined in perception. This relationship is what gives meaning; to grasp it is the objective of all intelligence. The scope and content of the relations measure the significant content of an experience* »¹⁸. Mais l'expérience ne se limite pas à établir rationnellement des liens entre l'action et son résultat : elle peut avoir des dimensions tant intellectuelles qu'esthétiques ou émotionnelles. Dewey (1934) insiste sur l'importance de dernier aspect, en le présentant même comme ce qui peut conférer à une expérience son unité : « *I have spoken of the aesthetic quality that rounds out an experience into completeness and unity as emotional* »¹⁹. Nous verrons au fil de ce travail d'autres aspects de la notion d'expérience, mais ces éléments nous suffisent comme point de départ.

La place centrale que les pragmatistes donnent à l'expérience nous a paru particulièrement intéressante pour étudier l'apprentissage des agriculteurs, compte tenu de la littérature sur le sujet qui laisse supposer que cet apprentissage se fait, largement dans la pratique, au fil de l'expérience quotidienne. De même, le principe selon lequel ce sont les conséquences pratiques d'une idée qui font sa valeur nous paraît tout à fait pertinent pour une étude des connaissances et apprentissages d'agriculteurs agroécologiques. En effet, aborder la question sous cet angle permet d'éviter toute tentative de validation scientifique des connaissances des agriculteurs : ce qui fait connaissance, c'est ce qui a des conséquences dans la pratique – conséquences jugées utiles par l'agriculteur – sans avoir à considérer la « vérité » de ces connaissances d'un point de vue d'agronome.

Cette vision pragmatiste se retrouve sous diverses formes dans de multiples approches de l'apprentissage, qu'il s'agisse d'apprentissage par la pratique ou d'apprentissage avec autrui. Qui plus est, elle permet d'aborder non seulement l'apprentissage permettant la construction de savoirs explicites, mais aussi de savoirs tacites (Nonaka 1994), de savoirs incorporés.

¹⁷ « L'expérience se produit continuellement, étant donné que le fait même de vivre implique l'interaction de créatures vivantes et de leurs conditions environnantes. »

¹⁸ « agir et vivre les conséquences de l'acte tour à tour, mais consiste à effectuer les deux de concert. Mettre la main au feu et se brûler n'équivaut pas nécessairement à acquérir une expérience. L'action et ses conséquences doivent être perçues conjointement. C'est cette relation qui produit du sens ; s'en rendre compte est l'objectif de toute intelligence. L'envergure et le contenu de ces relations sont la mesure du contenu significatif d'une expérience vécue. »

¹⁹ « J'ai parlé de la qualité esthétique qui transforme une expérience en une unité complète, comme étant de nature émotionnelle. »

Johnson et Rohrer (2007) insistent sur ce dernier aspect, qui leur semble être un apport fondamental du pragmatisme. Ils présentent ainsi James et Dewey comme les pionniers du rejet du dualisme corps-esprit²⁰, rejet qui se fonde largement sur une « *approche naturaliste* » ancrée dans leur compréhension de l'évolution biologique. Selon Johnson et Rohrer, cette *approche naturaliste* se base sur l'hypothèse selon laquelle « *everything we attribute to "mind"—perceiving, conceptualizing, imagining, reasoning, desiring, willing, dreaming—has emerged (and continues to develop) as part of a process in which an organism seeks to survive, grow, and flourish within different kinds of situations.[...] This evolutionary embeddedness of the organism within its changing environments, and the development of thought in response to such changes, ties mind inextricably to body and environment.* »²¹ Ce caractère indissociable du corps et de l'esprit permet donc d'aller au-delà d'une simple prise en compte de ce que d'aucuns nommeraient *savoir-faire* : il s'agit au contraire de considérer que tout savoir est indissociable de l'organisme physique apprenant, ou autrement dit, que tout savoir est *incorporé*.

Soulignons que la portée de cette vision de l'apprentissage est plus vaste encore : en effet, pour les philosophes pragmatistes, il est indispensable d'élargir notre prise en compte des composantes de l'individu impliquées dans l'apprentissage, au-delà de l'organisme physique et des facultés rationnelles qui y sont intimement liées.

Comme le rappellent Gherardi et al. (2007), les auteurs pragmatistes « *rejected the 'normal science' of their times and argued that excluding experience, emotion and mystery from the explanation of conduct means excluding what can be called fundamentally human. This common framework [...] is especially visible in the pragmatist treatment of the relationship between emotion and knowledge. Take sensation, embodied desire, and the aesthetic experience out of the act out of human activity, say authors such as James, Dewey, and Mead, and what you are left with is a pale representation of both how people know and what it means to be human.* »²².

²⁰Remarquons qu'ils se concentrent sur l'histoire récente de la pensée occidentale.

²¹ « Tout ce que nous attribuons à l'esprit, la perception, la conceptualisation, l'imagination, le raisonnement, le souhait, la volonté, le rêve, tout est apparu (et se développe encore de nos jours) au cours du processus par lequel les organismes cherchent à survivre, se développer et s'épanouir dans différentes situations. [...] L'évolution inscrit les organismes vivants dans leurs environnements, eux-même perpétuellement en changement, et le développement de la pensée comme adaptation à ces changements établit l'intellect comme étant inextricablement lié avec le corps et l'environnement. »

²² « (les auteurs pragmatistes) ont rejeté la science normale de leur époque pour soutenir qu'exclure l'expérience, l'émotion et le mystère des explications proposés aux comportements humains revenait à exclure ce que ces comportements avaient de fondamentalement humain. Cette base commune [...] est particulièrement apparente dans le traitement des rapports entre émotion et connaissance. Selon des auteurs tels que James, Dewey ou Mead, si l'on retire les sensations, le désir incarné et l'expérience esthétique de l'accomplissement des activités humaines, tout ce qui reste est une pâle représentation de la manière dont les humains construisent leur savoir et de la nature de l'humanité. »

Dans une telle approche de l'apprentissage, la cognition ne se fonde pas exclusivement sur les facultés rationnelles : les pragmatistes nous invitent à les prendre en compte, à les considérer ancrées dans l'organisme physique de l'apprenant, et à y intégrer, sur un même plan, ses émotions et son sens esthétique.

Cette approche pragmatiste constitue la source de cohérence des différents éléments théoriques que nous mobiliserons pour analyser l'apprentissage des agriculteurs. Cependant, il nous paraît important de signaler certaines critiques faites à ce courant, et en particulier un danger souligné par le mathématicien et philosophe Bertrand Russell (1946).

« I feel a great danger, the danger of what might be called cosmic impiety. The concept of 'truth' as something dependent upon facts largely outside human control has been one of the ways in which philosophy hitherto has inculcated the necessary element of humility. When this check upon pride is removed, a further step is taken on the road towards a certain kind of madness [...] This intoxication is the greatest danger of our time, and [...] any philosophy which, however unintentionally, contributes to it is increasing the danger of vast social disaster. »²³

Cette mise en garde contre une dérive relativiste nous semble être de la première importance. Aussi, nous tenons à préciser deux choses. D'une part, comme nous le détaillerons dans notre chapitre méthodologique, nous adoptons une posture constructiviste qui ne nous amène pas à rejeter *« the concept of 'truth' as something dependent upon facts largely outside human control »* : au contraire, nous acceptons l'existence d'une telle réalité, mais nous reconnaissons simplement notre incapacité à pouvoir faire plus qu'en construire, par ce travail, une certaine représentation.

D'autre part, la mobilisation des principes pragmatistes dans ce travail trouve sa justification dans les particularités du problème que nous abordons : en ce qui concerne le développement de l'agroécologie, nous avons vu que nous ne disposons pas de savoirs scientifiques assez exhaustifs pour pouvoir constituer des recettes applicables – et que cela ne serait pas forcément souhaitable. Ainsi, lorsque nous nous penchons sur l'accompagnement de la transition agroécologique, nous nous trouvons face à un problème caractérisé par une absence de référentiel complet et partagé. Dans une telle situation, il semble donc pertinent de considérer que les connaissances des agriculteurs trouvent leur pleine justification dans le simple fait qu'elles leur permettent d'atteindre les résultats souhaités. En conséquence, le point de vue pragmatiste selon lequel une idée est à juger selon ses applications dans

²³ « Je pressens un grand danger, de ce qu'on pourrait appeler une impiété cosmique. Le concept d'une « vérité » dépendant de faits sur lesquels les humains n'ont que peu ou pas de prise est l'un des moyens dont la philosophie s'est servie pour inculquer un élément essentiel d'humilité. Lorsqu'on supprime ce rempart à l'orgueil, on fait un pas supplémentaire vers un certain type de folie. [...] Cette ivresse est le plus grand danger qui nous guette aujourd'hui, et [...] toute philosophie qui y contribue, même sans le vouloir, accroît le danger d'un vaste désastre social. »

la pratique paraît bien adapté à la question des connaissances des agriculteurs ; notre choix de base théorique est donc étroitement lié aux particularités de la problématique agroécologique.

Nous allons maintenant envisager différents travaux sur l'apprentissage qui nous semblent cohérents avec la vision pragmatiste que nous venons de présenter. Comme dans la partie précédente (III), nous traiterons de l'apprentissage par la pratique, puis de l'apprentissage par échanges avec autrui, et enfin des approches qui ne se concentrent pas sur l'un de ces deux types de situations d'apprentissage.

Là encore, ces catégories peuvent bien sûr se recouper, et les différents auteurs que nous allons citer ne se rattachent pas forcément à ces termes : il s'agit simplement d'une façon de les regrouper afin de mettre en lumière quelques concepts que nous mobiliserons pour étudier différentes facettes de l'apprentissage des agriculteurs.

2. Apprentissage par la pratique : approches cohérentes avec une vision pragmatiste

L'ouvrage de Schön (1983) a largement contribué à mettre en lumière l'importance de l'apprentissage dans la pratique quotidienne, en explorant comment des professionnels, de l'architecte au psychothérapeute, développent une expertise au cours de la pratique de leur métier.

La didactique professionnelle, qui émerge en France à cette même période, se concentre sur des questions similaires. A la confluence de la didactique, de la psychologie du développement, de l'ergonomie cognitive, la didactique professionnelle se caractérise par un double objectif : au plan théorique, elle vise à mieux comprendre l'apprentissage ; au plan opérationnel, elle a pour ambition de contribuer à l'ingénierie de la formation (Pastré et al. 2006). Ces objectifs sont avant tout poursuivis par une analyse de l'apprentissage au travail, d'où le lien que nous faisons ici avec la notion d'apprentissage environnemental : comme l'expriment Pastré et al. (2006) « *L'analyse des apprentissages ne peut pas être séparée de l'analyse de l'activité des acteurs. Si on prend au sérieux une perspective de développement, il faut reconnaître une continuité profonde entre agir et apprendre de et dans son activité* ».

Remarquons l'insistance sur le lien indissociable entre l'activité et l'apprentissage, qui nous semble en cohérence avec la vision pragmatiste d'un apprentissage ancré dans l'expérience, et qui n'a de sens que par les conséquences pratiques qu'il produit. Cependant, il faut également noter que la didactique professionnelle n'est pas explicitement revendiquée comme pragmatiste, et que des nuances de cognitivisme peuvent parfois être identifiées – puisqu'une distinction assez marquée est faite entre l'action de l'individu et des éléments cognitifs qui les sous-tendent.

Dans le cadre de la didactique professionnelle, l'apprentissage au travail peut être abordé par l'analyse du *modèle opératif* du travailleur. Cette notion de modèle opératif est similaire à l'image opérative proposée par Ochanine (1981) : pour celui-ci, l'image opérative décrit un objet selon ses caractéristiques qui sont utiles pour l'action. Elle s'oppose ainsi à l'image cognitive, qui décrit simplement les propriétés générales de l'objet, indépendamment d'un quelconque lien à l'action. Pour Pastré et al.

(2006), le modèle opératif du travailleur est donc sa représentation de l'ensemble des caractéristiques des objets gérés, tant que ces caractéristiques lui permettent d'agir sur ceux-ci.

Pour identifier concrètement ce modèle opératif, Pastré (2011) propose de passer par l'identification des *jugements pragmatiques* dans le discours de l'individu. Comme le résume Chenu (2013) ces jugements pragmatiques sont des « *énoncés apodictiques, c'est-à-dire exprimés sous la forme « il faut que... », « il doit... »*. Selon Pastré, ces jugements pragmatiques [...] permettent de comprendre le fondement et l'organisation de l'activité telle qu'elle existe chez un acteur à un moment donné. ». Pastré (2011) précise également qu'« *Un jugement peut correspondre à un énoncé de circonstance, à un énoncé factuel. Mais il peut aussi correspondre à un énoncé général qui fonde et justifie les énoncés de circonstances et les énoncés factuels [...] de même un jugement pragmatique représente un énoncé tenu pour vrai qui permet de subsumer en les justifiant toute une série d'énoncés de circonstance* ». Il insiste sur le fait que les jugements pragmatiques ne peuvent être identifiés par la simple observation de l'activité (une même action pouvant découler de divers jugements): pour les repérer, il est nécessaire de passer par l'analyse du discours de l'individu sur son activité. Nous retiendrons donc pour la suite de ce travail qu'un jugement pragmatique est un énoncé tenu pour vrai, qui fonde l'activité du sujet.

Pastré et al. (2006) soulignent l'importance de l'héritage de Vygotsky et Piaget pour la didactique professionnelle. Ce dernier, psychologue du développement, a fortement orienté ses travaux autour de la connaissance issue de l'action, chez l'enfant notamment. Son œuvre a influencé de nombreux auteurs, dont David A. Kolb, un psychologue américain que nous retiendrons ici comme l'une des principales figures de l'*apprentissage expérientiel*.

Dans la lignée des travaux d'influence pragmatiste, les théories de l'apprentissage expérientiel mettent la pratique au cœur du processus d'apprentissage, et proposent des modèles en cycles au cours desquels s'articulent des formes d'action et de réflexion. Kolb présente son propre travail comme héritant directement non seulement de Piaget, mais aussi des modèles d'apprentissage proposés par les pragmatistes Dewey et Lewin (Kolb 1984).

Le cycle d'apprentissage proposé par Kolb (1984) se décompose ainsi en quatre phases, à savoir l'*expérimentation active*, l'*expérience concrète*, l'*observation réflexive* et la *conceptualisation abstraite*. Ce modèle est intéressant pour envisager l'apprentissage dans l'action des agriculteurs : d'une part, il donne une place centrale à la pratique ; d'autre part, il place sur un pied d'égalité des processus – tels que l'expérience concrète et la conceptualisation abstraite – pensés par d'autres auteurs comme des stades de développement plus ou moins avancés (Piaget 1971), ce qui permet de limiter les a priori sur l'importance respective de ces processus dans l'apprentissage.

3. Apprentissage par échanges avec autrui : approches cohérentes avec une vision pragmatiste

Les théories de l'apprentissage expérientiel, telles que celle développée par Kolb, prennent généralement la notion d'expérience en un sens très large, qui peut inclure également les interactions sociales vécues par l'individu. Baker et al. (2005) proposent ainsi de se baser sur la théorie de l'apprentissage expérientiel de Kolb (1984) pour définir un *apprentissage conversationnel*, comme un « *experiential learning process occurring in conversation as learners construct meaning from their experience* »²⁴. Nous avons donc ici un apprentissage par échanges avec autrui qui se réalise non pas par copie d'un individu, mais par une construction collective du sens de l'expérience des individus.

L'approche pragmatiste de l'apprentissage s'est également intéressée très directement à l'apprentissage dans des situations de formation. Pour John Dewey, la réflexion pédagogique est au cœur même du travail sur l'apprentissage : il publie *My pedagogic creed* en 1897, au tout début de sa carrière, et ira jusqu'à développer une école expérimentale, au sein de l'université de Chicago, où l'éducation des enfants s'appuie directement sur les principes pragmatistes. Dewey met ainsi l'accent sur l'importance fondamentale de l'expérience dans l'apprentissage des enfants à l'école : pour lui, l'école doit avant tout créer des *situations* qui favorisent l'apprentissage. Pour Dewey, ce concept de situation est primordial : il le définit de multiples façons, mais les caractéristiques qui semblent essentielles sont un caractère profondément systémique, ce système incluant l'individu qui en fait l'expérience. Selon Dewey, « *[W]e never experience nor form judgements about objects and events in isolation, but only in connection with a contextual whole. This latter is what is called a 'situation'* »²⁵ (Dewey 1938). Comme le résumait aussi Journé et Raulet-Croset (2008), la situation telle que la considère Dewey « *se définit ainsi progressivement à travers le jeu de connexions entre objets, évènements et individus* ».

Nous voyons donc que si Dewey se penche spécifiquement sur des questions d'apprentissage en situation de formation, avec un enseignant et un apprenant, il aborde cela à travers la notion d'apprentissage par l'expérience : il est finalement surtout question de réfléchir au rôle de l'enseignant comme un médiateur qui oriente l'expérience de l'apprenant, qui l'amène à apprendre dans sa propre pratique. Dans une vision pragmatiste, l'apprentissage par la pratique et l'apprentissage en situation de formation se rejoignent donc sur la place centrale donnée à l'expérience.

C'est ce que nous retrouvons aussi dans des travaux de didactique professionnelle récents, notamment ceux de Clauzard (2012). Ces auteurs cherchent à préciser comment un formateur peut favoriser l'apprentissage suite à une expérience vécue par l'apprenant dans son travail, ou pour reprendre les termes de Pastré (2006), comment une *activité constructive* peut être favorisée pendant et dans le pro-

²⁴ « un processus d'apprentissage expérientiel qui se produit lors d'une conversation au cours de laquelle les apprenants construisent le sens de leur expérience »

²⁵ « Nous ne faisons jamais l'expérience, ni ne formons de jugements, à propos d'objets et d'évènements isolés, mais seulement en connexion avec un tout contextuel. Celui-ci est ce que nous appelons une situation. »

longement de l'*activité productive*. Il y a donc apprentissage avec un enseignant et un apprenant, mais qui se trouve fortement orienté vers la valorisation de l'expérience de l'apprenant, l'enseignant ayant le rôle d'induire ou de favoriser l'apprentissage par la pratique.

4. Au-delà d'une distinction entre apprentissage par la pratique ou par échanges avec autrui : approches cohérentes avec une vision pragmatiste

Au-delà de ces approches centrées sur un apprentissage plutôt par la pratique, ou plutôt par échanges avec autrui notamment en situation de formation, de nombreux travaux ont cherché à envisager l'apprentissage avec une vision plus transversale.

C'est notamment le cas de ceux qui tentent de caractériser différentes spécificités individuelles dans les façons d'apprendre, ou encore de ceux qui mettent l'accent sur les différents types d'apprentissages qui peuvent avoir lieu pour une même personne. Nous allons à présent détailler ces diverses approches.

4.1. Une diversité de styles individuels d'apprentissage

Nous avons déjà mentionné que la diversité possible des processus d'apprentissage, en particulier la diversité liée à l'individu, apparaît comme une question importante pour répondre à notre objectif général (la compréhension des processus d'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agroécologie). Ces spécificités individuelles d'apprentissage constituent un terrain de recherche fertile en psychologie, notamment chez des auteurs tels que Kolb (1984), qui affirment explicitement leurs liens avec les théories pragmatistes de l'apprentissage.

C'est surtout depuis les années 1960 que la recherche sur les styles d'apprentissage ou styles cognitifs a pris son envol (Cassidy 2004). Ces travaux trouvent leur origine dans une préoccupation plus ancienne de la psychologie, à savoir l'étude des différences individuelles ou étude de la personnalité²⁶. Dès 1921, Carl Jung publiait son ouvrage *Psychologische Typen*²⁷, dans lequel il discutait des possibles spécificités individuelles, des interactions entre environnement et individu, et de la nécessité de ne pas aborder ces « types psychologiques » par une catégorisation trop rigide de types extrêmes et figés.

L'étude des styles d'apprentissage a hérité de la question centrale en psychologie quant à la distinction des *traits* et *états* (Cassidy 2004). Un style d'apprentissage peut en effet être vu comme une caractéristique structurale, stable au cours du temps (il s'agit alors d'un *trait*) ou bien comme une caractéristique transitoire, changeante au cours du temps et des situations (il s'agit alors d'un *état*). Dans notre travail, nous rejoindrons Cassidy (2004) et considérerons que « *Perhaps the more workable view is that a style*

²⁶La distinction de ces deux notions, *différences individuelles* et *personnalité*, fait débat au sein de la recherche en psychologie. Nous donnons donc les deux termes ici, sans pouvoir nous étendre sur leurs distinctions conceptuelles.

²⁷ *Types psychologiques*. Nous nous référons dans ce travail à la traduction anglaise de cet ouvrage telle qu'elle a été publiée en 1971.

may well exist in some form, that it may have structure, but that the structure is, to some degree, responsive to experiences and the demands of the situation (process) to allow change and to enable adaptive behavior. »²⁸. Remarquons que cette hypothèse fait largement écho à la vision pragmatiste, en ce qu'elle ne prétend pas comprendre l'individu indépendamment de sa *situation*, l'individu demeurant « *part of a contextual whole* »²⁹ (Dewey 1938). De plus, nous retrouvons dans le point de vue de Cassidy l'idée de l'*adaptation*, qui s'avère être centrale dans l'approche pragmatiste comme nous l'avons déjà évoqué.

Une multitude de styles d'apprentissage ont été définis au cours de ces quelques décennies, la revue de Cassidy (2004) en offre une vue d'ensemble plus complète. Il nous paraît opportun d'en présenter certains ici, et notamment les quatre styles proposés par Kolb (1984). Nous avons déjà présenté sa vision de l'apprentissage selon un cycle organisé en quatre phases ; les styles d'apprentissage qu'il définit en découlent directement. Il propose ainsi de distinguer :

- Un style d'apprentissage convergent, dans lequel la conceptualisation abstraite et l'expérimentation active ont une place prépondérante ;
- Un style d'apprentissage divergent, dans lequel l'expérience concrète et l'observation réflexive ont une place prépondérante ;
- Un style d'apprentissage assimilateur, dans lequel la conceptualisation abstraite et l'observation réflexive ont une place prépondérante ;
- Un style d'apprentissage accommodateur, dans lequel l'expérience concrète et l'expérimentation active ont une place prépondérante.

Kolb insiste sur le fait que les quatre phases sont généralement présentes chez l'ensemble des individus : il ne s'agit vraiment que d'une place plus ou moins importante donnée à chacune. Ainsi, il prend soin d'éviter de tomber dans une typologie trop rigide.

De leur côté, Witkin et Goodenough (1981) proposent de distinguer deux styles d'apprentissage, en se penchant moins sur les étapes du processus, et en se focalisant davantage sur la gestion des objectifs de l'apprenant. Ils définissent les « *field-independent learners* » comme des personnes qui ont tendance à se fixer leurs propres objectifs et à définir leurs propres stratégies d'apprentissage. A l'inverse, les « *field-dependant learners* » fonctionnent plutôt avec des objectifs définis par autrui, et sont davantage dans l'attente d'une forme d'accompagnement tout au long de l'apprentissage.

²⁸ « Le point de vue qui est sans doute le plus facile à mettre en oeuvre veut qu'il puisse effectivement exister une forme de style qui ait une structure. Cependant, cette structure peut dans une certaine mesure se modifier sous l'effet de l'expérience et des exigences de la situation (processus), pour permettre le changement et rendre possible les adaptations comportementales. »

²⁹ « une partie d'un tout contextuel »

D'autres auteurs ont également proposé de distinguer entre des apprenants plus impulsifs ou plus réflexifs (Kagan 1965), ou encore entre des individus ayant tendance à résoudre des problèmes par le développement de nouvelles stratégies, ou l'application de stratégies déjà connues (Kaufmann et Martinsen 1991).

Enfin, il nous faut envisager ici les mises en garde formulées quant à l'étude des styles d'apprentissage. Jung insistait déjà sur les risques d'une représentation trop figée des styles individuels, affirmant que « *there can never occur a pure type in the sense that he is entirely possessed of the one mechanism with a complete atrophy of the other* »³⁰ (1971). Kolb reprend cette réflexion, et insiste sur le danger qu'il y aurait à réduire la richesse de l'immense diversité humaine en quelques styles (qu'il s'agisse d'apprentissage ou d'autres aspects de la psychologie). De plus, selon lui, de nombreuses théories fondées sur l'idée de styles tendent à avoir « *a static and fixed connotation of their descriptions of individuals, lending a fatalistic view of human change and development* »³¹ (Kolb 1984).

Dans ce travail, nous tâcherons d'éviter un tel point de vue fixiste, et de laisser une large place à un potentiel développement de l'individu à divers niveaux : puisque nous ancrons notre objectif dans le contexte de la transition vers des pratiques agroécologiques, il nous paraît important de pouvoir prendre en compte non seulement l'apprentissage de ces pratiques en elles-mêmes, mais aussi, par exemple, le développement de valeurs correspondant mieux à ces nouvelles pratiques. C'est sur cette diversité d'apprentissage, à différents niveaux (pratiques, valeurs...), que nous allons à présent nous pencher.

4.2. Une diversité de niveaux d'apprentissage pour un même individu

Divers auteurs, qui s'ancrent plus ou moins explicitement dans le pragmatisme, ont cherché à identifier différentes formes d'apprentissage complémentaires pour un même individu.

C'est le cas notamment des travaux d'Argyris et Schön, qui affirment eux-mêmes leur attachement au pragmatisme (Argyris et Schön 1996) ; cet attachement est notamment perceptible dans leur intérêt pour le développement de *connaissances actionnables*.

Dans leur théorie de l'apprentissage en double-boucle devenue un classique, Argyris et Schön (1974) avancent que l'apprentissage peut porter « *not only [on] objective facts but also [on] the reasons and motives behind those facts* »³² (tel que cela est reformulé par Argyris en 1994).

³⁰ « Il est impossible de trouver un type pur, au sens où il posséderait l'un des deux mécanismes dans son entier, l'autre étant totalement atrophié. »

³¹ « une connotation fixe et statique dans leur descriptions d'individus, qui donne une vision fataliste des changements et du développement des êtres humains »

³² « non seulement sur des faits objectifs mais aussi sur les raisons et les motifs de ces faits »

Ils proposent donc de distinguer l'apprentissage en simple boucle, qui consiste à résoudre un problème rencontré sans autre remise en question, de l'apprentissage en double-boucle, qui implique la résolution d'un problème via un questionnement sur l'origine de ce problème - et donc une action entreprise à la fois sur le problème lui-même et sur les caractéristiques du système qui en sont à l'origine. Autrement dit, comme l'exprime Argyris (1999), l'apprentissage en simple-boucle se produit « *whenever an error is detected and corrected without questioning or altering the underlying values of the system* »³³, alors que l'apprentissage en double-boucle concerne les situations dans lesquelles « *mismatches are corrected by first examining and altering the governing variables and then the actions* »³⁴.

« Il s'agit donc en quelque sorte d'un apprentissage à deux *niveaux* différents. Cette notion de niveau est assurément floue, et divers auteurs ont interprété ou étendu la théorie de l'apprentissage en double-boucle de différentes façons, comme présenté par Blackmore *et al* (2012). Bateson (1972) distingue ainsi 3 niveaux, le premier étant un apprentissage de routine, le second un apprentissage sur le contexte du premier, et le troisième un apprentissage sur le contexte du second. De leur côté, Ison *et al.* (2000) proposent un découpage en quatre niveaux : pré-cognitif, cognitif, métacognitif et épistémique. Argyris et Schön proposent eux-mêmes un troisième type d'apprentissage, appelé *deutero-learning* (1978 : 27), qui consiste à « *to learn how to carry out single- and double-loop learning* »³⁵.

Comme le remarquent Tosey *et al.* (2011), il existe une grande diversité de définition autour de ces notions d'apprentissage en boucles multiples, qui abordent de diverses manières une même idée centrale, à savoir qu'un même individu est susceptible de mettre en œuvre différents types d'apprentissage : certains apprentissages sont très spécifiques au problème rencontré, et d'autres apprentissages concernent plutôt les caractéristiques du système qui ont engendré le problème, ou encore les objectifs visés, la façon même d'apprendre, etc.

Enfin, nous finirons cette partie par la présentation du point de vue de Richard Bawden sur les différentes formes d'apprentissage. En effet, cet auteur a proposé une théorie qui aborde la problématique des apprentissages en multiples *boucles* ou *niveaux*, mais en incluant explicitement les valeurs, les aspects émotionnels et esthétiques qui sont absolument fondamentaux dans une vision pragmatiste de l'apprentissage, comme nous l'avons vu précédemment.

Bawden (2010) revendique ouvertement un ancrage de son travail dans la théorie de l'apprentissage expérientiel de Kolb (1984). Il inclut ainsi dans son modèle de l'apprentissage le cycle complet de

³³ « dès qu'une erreur est détectée et corrigée sans remettre en question ou modifier les valeurs qui sous-tendent le système »

³⁴ « les écarts sont corrigés en observant puis en modifiant les variables qui sous-tendent l'action, puis les actions elles-mêmes »

³⁵ « apprendre comment développer un processus d'apprentissage en simple-boucle ou double-boucle. »

Kolb (1984), mais il le considère insuffisant pour représenter l'apprentissage humain dans toute sa richesse. Il propose ainsi d'y associer un second cycle représentant l'apprentissage *spirituel*, qui se déroule également en quatre étapes. Cette proposition de Bawden (2010) ayant été pour l'instant encore peu reprise et mobilisée, nous préférons lui laisser la parole ici pour préserver la précision du propos : « *The process of learning starts with the disengagement of the learner from the conceptual world through some process akin to meditation, in order to allow the mind to free itself from thoughts and enter a state of self-awareness with compassion. This stage is then followed by an attempt to 'focus' on one's innermost being and on the insights that are either 'held' there or are created through the process of introspective contemplation. The third stage involves the learner in accepting the insights that have been revealed during the previous stage, while the final phase sees the application of these insights into the process of meaning-making.* »³⁶ Bawden propose alors de combiner apprentissage expérientiel et apprentissage spirituel, donnant ainsi une représentation de l'apprentissage qui relie le *monde sensoriel*, le *monde conceptuel*, et le *monde spirituel*.

Une telle théorie de l'apprentissage nous semble profondément cohérente avec la vision pragmatiste rappelée par Gherardi et al. (2007) : s'il faut prendre en compte, dans une étude de l'apprentissage, « *les sensations* », « *l'expérience esthétique* » et « *les émotions* », alors un cadre tel que celui proposé par Bawden permet de clarifier le rôle de ces divers composants de l'expérience humaine. Nous rejoignons donc pleinement cet auteur dans l'idée que : « *Clearly a praxis that is truly systemic, has to embrace learning competencies that accommodate the ethical along with the technical, the aesthetic along with the practical, the spiritual along with the rational.* »³⁷ (Bawden et al. 2000).

Dans ce travail, nous considérerons donc que l'apprentissage peut se faire à de multiples niveaux, en prenant cette notion dans son sens le plus large : différents niveaux peuvent correspondre aux pratiques (une pratique très spécifique, mais aussi un principe général qui va guider une diversité de pratiques), aux objectifs visés, aux valeurs, ou encore aux aspects esthétiques et spirituels.

³⁶ « Au début du processus d'apprentissage, l'apprenant se dégage du monde conceptuel par un processus semblable à la méditation, pour permettre à son intellect de se libérer de ses pensées et d'accéder à un état de conscience de soi empreint de compassion. A cette étape succède une tentative de « focalisation » sur le moi intérieur et sur les intuitions déjà présentes ou créées par un processus d'introspection contemplative. La troisième phase consiste pour l'apprenant à accepter les intuitions révélées à l'étape précédente ; la dernière, enfin, utilise ces intuitions pour construire du sens. »

³⁷ « Il est certain qu'une *praxis* réellement systémique doit englober les compétences d'apprentissage qui font intervenir l'éthique avec la technique, l'esthétique avec la pratique, le spirituel avec le rationnel. »

IV. Synthèse du cadre théorique et questions de recherche

1. Synthèse du cadre théorique

Nous abordons dans ce travail l'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agroécologie en nous appuyant sur une vision pragmatiste, selon laquelle une idée doit être jugée selon ses conséquences pratiques, plutôt que sur une démonstration rationnelle de sa validité (Peirce 1934).

Pour ce faire, nous intégrons notamment des apports de la didactique professionnelle – bien que celle-ci ne soit pas purement ancrée dans le pragmatisme, la cohérence théorique nous paraît suffisante pour en mobiliser certaines notions. Nous étudierons donc l'apprentissage d'agriculteurs en tentant d'éclairer leurs modèles cognitifs, abordés par l'identification des jugements pragmatiques, c'est-à-dire des énoncés tenus pour vrais par l'agriculteur, et qui orientent son action (Pastré 2011).

Nous nous appuyons sur les théories de l'apprentissage expérientiel (Kolb 1984), et envisageons donc l'apprentissage comme indissociable de l'expérience de l'agriculteur, qu'il s'agisse de l'expérience vécue pendant la pratique professionnelle au sens strict, ou encore de l'expérience d'échanges avec des pairs ou des formateurs. Nous voyons ainsi l'apprentissage de façon profondément *située*, au sens pragmatiste du terme (Dewey 1938).

Nous supposons qu'il est possible d'identifier certaines spécificités individuelles dans les façons d'apprendre, mais nous nous efforcerons d'éviter de définir de façon rigide des styles d'apprentissage, ce qui ne permettrait pas de prendre en compte la richesse et la diversité des situations et expériences vécues.

Enfin, nous considèrerons tout au long de ce travail que l'apprentissage de l'individu peut se faire à différents niveaux, en boucles multiples (Argyris et Schön 1974), susceptibles d'impliquer le monde sensoriel, le monde conceptuel et le monde spirituel de l'individu (Bawden 2010).

2. Questions de recherche

A partir de l'objectif central de cette thèse (comprendre les processus d'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agroécologie, afin de contribuer à l'accompagnement d'autres agriculteurs dans leurs propres transitions agroécologiques), notre cadre conceptuel ainsi résumé nous amène à formuler les questions de recherche suivantes :

Question 1 : Comment décrire les processus d'apprentissage expérientiel d'agriculteurs expérimentés en agroécologie ?

- Quelles étapes peuvent permettre de décrire ces processus ?
- Comment décrire les jugements pragmatiques qui se développent au cours des processus d'apprentissage ?
- Y a-t-il des enjeux de l'apprentissage particuliers à l'agroécologie ?

Question 2 : Comment les jugements pragmatiques se développent-ils au cours des processus d'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agroécologie ?

- Quelles sont les évolutions des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage ?
- Quels types de processus d'apprentissage sont susceptibles d'entraîner les différentes évolutions possibles des jugements pragmatiques ?

Question 3 : Quelle est la diversité des façons d'apprendre entre différents agriculteurs expérimentés en agroécologie ?

- Y a-t-il des similitudes entre individus dans les processus d'apprentissage ?
- Y a-t-il des particularités individuelles dans les processus d'apprentissage ?
- Ces éventuelles particularités individuelles représentent-elles différentes façons de gérer les enjeux de l'apprentissage des pratiques agroécologiques ?

Ces questions de recherche seront abordées dans les chapitres suivants, selon l'organisation résumée dans le synopsis ci-dessous.

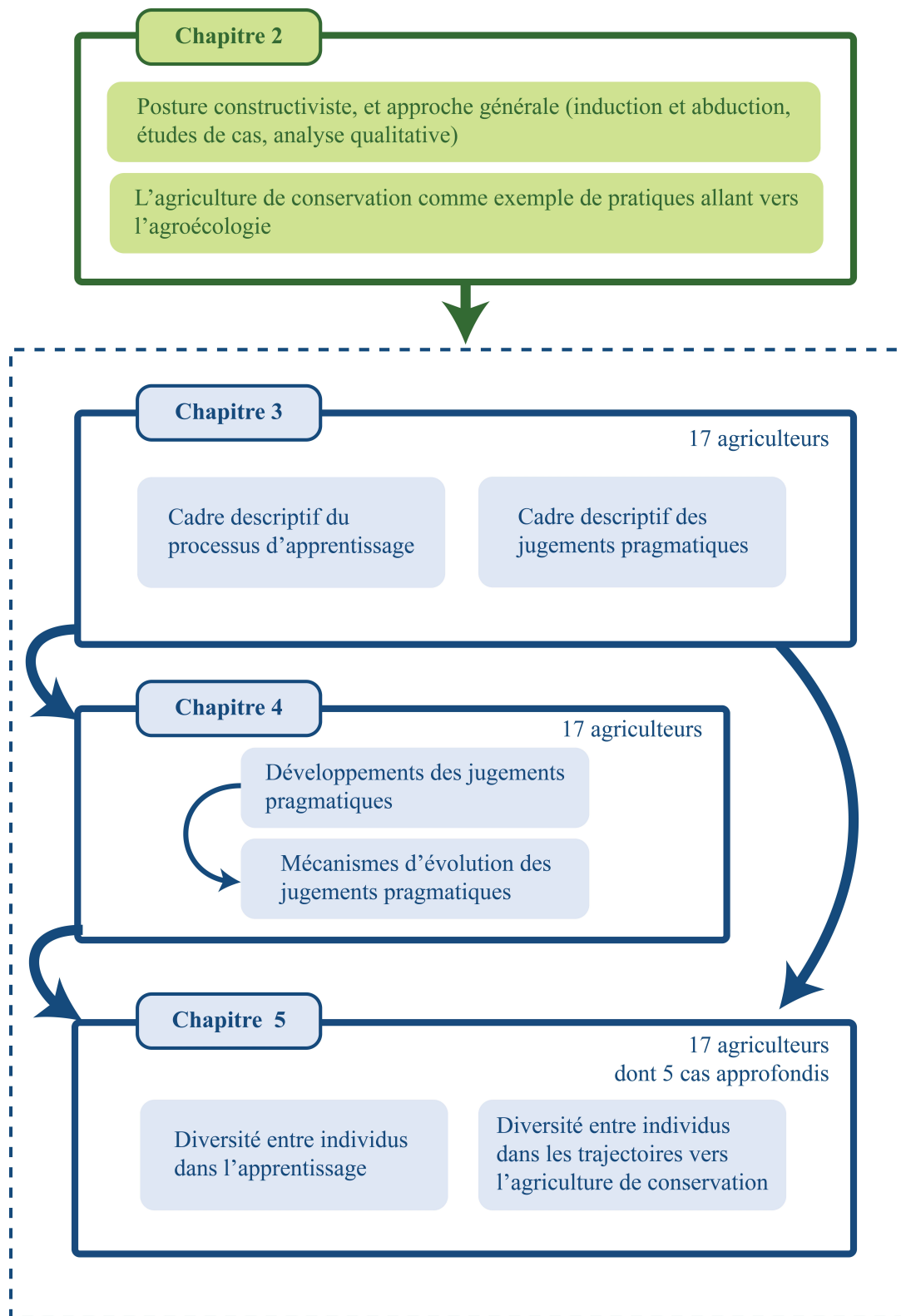


Figure 1 : Synopsis des choix d'approche et des résultats de cette thèse. Les étapes présentées dans le chapitre 2 conditionnent l'ensemble des étapes présentées dans les chapitres 3, 4 et 5. Les résultats du chapitre 3 seront mobilisés pour l'analyse exposée dans le chapitre 4 d'une part, et 5 d'autre part. Au-delà des chapitres montrés ici, le chapitre 1 amène les questions de recherche et le cadre théorique, et le chapitre 6 apporte des éléments de discussion quant aux perspectives opérationnelles.

Chapitre 2 : Nous définissons notre posture épistémologique comme relevant du constructivisme. Nous clarifions ensuite dans quelle mesure notre travail mobilise différents types d'inférences logiques, puis nous détaillons notre stratégie de recherche par études de cas, et notre choix d'une analyse qualitative. Nous choisissons l'agriculture de conservation comme cas de pratiques pouvant relever de l'agroécologie. Enfin, nous identifions 17 agriculteurs expérimentés qui seront nos cas d'étude.

Chapitre 3 : Dans un premier temps, partant du constat fait dans le chapitre 1 de l'absence de cadre permettant de caractériser l'apprentissage de l'individu à travers une diversité de situations, nous cherchons à construire un tel cadre, permettant de mieux décrire l'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en termes de pratiques agroécologiques : ce cadre porte sur les processus d'apprentissage, et sur les jugements pragmatiques qui se développent au cours de ceux-ci.

Chapitre 4 : Nous cherchons ensuite à éclairer plus particulièrement les liens entre processus d'apprentissage et développement des jugements pragmatiques. Pour cela, nous appliquons le cadre présenté dans le chapitre 3 au même ensemble des 17 cas d'étude, afin de décrire chacun des processus d'apprentissage identifiables et de repérer à quelles évolutions des jugements pragmatiques ces processus d'apprentissage ont donné lieu. Cela nous permet d'identifier les évolutions possibles des jugements pragmatiques, et de proposer pour chaque évolution différents *mécanismes*, c'est-à-dire différents processus d'apprentissage types qui permettent lesdites évolutions.

Chapitre 5 : Enfin, nous cherchons à mettre en lumière d'éventuels points communs et différences entre individus dans les façons d'apprendre, sur la base de 5 cas d'étude approfondis. Nous nous concentrons ensuite sur le cas particulier de l'apprentissage ayant mené au jugement pragmatique selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques qui s'inscrivent dans notre définition de l'agroécologie (jugement que nous retrouvons chez tous les agriculteurs rencontrés, et qui conditionne en quelque sorte l'ensemble de leur apprentissage actuel). Pour cela, nous reprenons l'ensemble des 17 cas, et nous retraçons pour chaque agriculteur, une trajectoire ayant mené à ce jugement. Enfin, nous mettons en avant une structure commune pour cette trajectoire, et des différences en certains points.

Résumé du Chapitre 1

Nous présentons ici le contexte et l'état de l'art qui nous amènent à formuler l'objectif de ce travail. Nous exposons ensuite notre cadre théorique pragmatiste, avant de détailler nos questions de recherche.

Face aux nombreuses difficultés que l'agriculture rencontre aujourd'hui (produire suffisamment, tout en respectant l'environnement et les conditions sociales de vie etc.), des pratiques basées sur la gestion de processus écologiques ont été proposées comme possibles voies de solution. Mais de telles pratiques ne peuvent résulter d'une simple application de recettes générales : au contraire, il semble qu'elles doivent davantage être construites en lien étroit avec le système de production de chaque agriculteur. Ce dernier serait donc amené à développer dans une large mesure ses propres pratiques. Afin de contribuer à l'accompagnement des agriculteurs dans leur apprentissage des pratiques agroécologiques, nous cherchons à mieux comprendre cet apprentissage : c'est là l'objectif général de cette thèse.

Des travaux réalisés sur cette question ont éclairé des situations d'apprentissage particulières : l'apprentissage qui se fait au fil de la pratique quotidienne, l'apprentissage qui se fait au cours d'échanges avec autrui, dans des groupes de pairs, ou encore avec un formateur. Cependant, il n'existe guère de cadre qui permette de considérer l'apprentissage comme un processus intégrant ces différentes situations d'apprentissage ; de plus, peu de liens sont faits entre ce qui est appris et comment cela est appris ; enfin, la question de la diversité des façons d'apprendre entre individus reste peu traitée.

Nous cherchons donc à éclairer ces différents points. Pour cela, nous nous appuyons sur un cadre théorique pragmatiste. Le pragmatisme est un courant philosophique américain, né vers la fin du dix-neuvième siècle, qui se base notamment sur le principe qu'une idée doit être jugée selon ses conséquences dans la pratique, et non pas validée par le seul exercice de la raison. Les pragmatistes, tels que Peirce ou Dewey, proposent aussi une vision de l'apprentissage basée sur l'expérience vécue plutôt que sur la simple transmission d'énoncés – d'où l'idée d'*apprentissage expérientiel*. Enfin, ils insistent sur l'importance de prendre en compte l'individu de façon compréhensive, dans toute sa richesse, sans dissocier les aspects rationnels, émotionnels, esthétiques ou spirituels. Nous mobilisons également la didactique professionnelle, en particulier la notion de *jugement pragmatique* (un énoncé qui influence l'action de l'individu, et que celui-ci considère comme vrai).

Ces divers éléments théoriques nous amènent donc à poser les questions de recherche suivantes, qui structurent chacune l'un des trois chapitres de résultats (chapitres 3, 4 et 5) :

- Comment décrire les processus d'apprentissage expérientiel d'agriculteurs expérimentés en agroécologie?
- Comment les jugements pragmatiques se développent-ils au cours de ces processus d'apprentissage?
- Quelle est la diversité des façons d'apprendre entre différents agriculteurs expérimentés en agroécologie?

Chapitre 2

Méthode

A la fin du chapitre 1, nous avons présenté dans les grandes lignes la démarche mise en œuvre pour aborder nos questions de recherche. Dans ce chapitre, nous détaillons les étapes qui ont servi à l'ensemble de nos résultats.

Ainsi, nous déclarons notre choix d'une posture constructiviste, nous situons ce travail par rapport aux différents types d'inférences logiques (déduction, induction, abduction) qui participent au processus de recherche, et nous justifions notre choix d'une stratégie de recherche par études de cas ainsi que le recours à des données qualitatives (II).

Nous expliquons pourquoi nous avons choisi l'agriculture de conservation comme exemple de pratiques pouvant relever de l'agroécologie (III), puis nous détaillons le choix des individus enquêtés (IV) et enfin la construction d'un premier ensemble de données par entretiens compréhensifs (V).

Les étapes suivantes (analyse, construction de données complémentaires, etc.), qui sont spécifiques à différents résultats, seront développées dans les parties méthodologiques de nos chapitres 3, 4, et 5 afin que le lecteur puisse plus aisément faire le lien entre les méthodes spécifiques utilisées et les résultats obtenus.

I. Posture et stratégie générale

1. Une posture constructiviste

Nous adoptons dans ce travail une posture constructiviste. Comme le résume Von Glaserfeld, l'un des principaux théoriciens de ce courant, « *le constructivisme s'articule autour de deux « réalités ». D'une part, au-delà de toute connaissance, il suppose une réalité ontologique. [...] D'autre part, il y a la réalité vécue et tangible de notre expérience, de laquelle nous tirons tout ce que nous appelons « connaissance », c'est-à-dire les structures conceptuelles, les actions et les opérations jugées viables de même que, en contrepartie, les schémas d'action ou de pensée ayant échoué.* » (Von Glaserfeld 1994).

Nous considérons donc dans ce travail qu'il existe bel et bien une réalité, au plan ontologique, mais nous reconnaissons pleinement notre incapacité à nous en saisir purement. Au contraire, nous ne voyons notre connaissance de la réalité que comme une construction du sujet connaissant : « *Ainsi, au lieu de prétendre que la connaissance puisse représenter un monde au-delà de notre expérience, toute connaissance sera considérée comme un outil dans le domaine de l'expérience.* » (Von Glaserfeld 1994). Il ne s'agit donc pas de nier l'existence d'une réalité au-delà de nous, mais au contraire de partir de la conscience de nos limites dans l'accession à cette réalité. C'est pourquoi « *le constructivisme radical distingue nettement cette connaissance des intuitions des poètes, des artistes en général et des mystiques. En principe, il s'agit de la même distinction que celle que conseillait le cardinal Bellarmin à Galilée pour lui éviter d'être accusé d'hérésie. Galilée pouvait tout bonnement présenter ses théories comme des modèles servant aux calculs de prédictions mais jamais comme une description « vraie » d'une réalité absolue dont l'Eglise seule possédait la connaissance grâce à la révélation.* » (Von

Glaserfeld 1994). Dans ce travail, nous cherchons donc à construire des représentations de la réalité qui puissent, suivant la logique pragmatiste, participer à guider l'action.

2. Une approche qui relève essentiellement de l'induction et de l'abduction

Au vu de notre cadre conceptuel ancré dans la philosophie pragmatiste, nous souhaitons ici situer notre approche par rapport aux différents types de raisonnements identifiés par les auteurs de ce courant. En effet, Peirce en particulier s'est beaucoup penché sur la question des modes d'inférence logique, en distinguant la déduction, l'induction et l'abduction ; il accorde une place centrale à cette dernière dans son œuvre (Dumez 2012).

Or il est fréquent dans les travaux de sciences sociales, en particulier ceux qui s'inspirent des idées de la *théorie ancrée* développée par Glaser and Strauss (1967), de présenter comme *inductive* une approche qui relève largement de l'abduction telle que Peirce la définit. Puisque nous inscrivons notre travail dans un point de vue pragmatiste, il nous semble important de clarifier dès à présent cette question en caractérisant notre approche méthodologique selon les modes de raisonnement tels qu'ils ont été envisagés par le pragmatisme. Nous présentons donc ici ces trois modes d'inférence logique, avant de préciser sur lesquels nous nous appuyons davantage dans ce travail.

2.1. Déduction, induction, abduction : 3 modes d'inférence logique pour la recherche scientifique

Voyons tout d'abord en quoi consistent la déduction, l'induction et l'abduction pour les pragmatistes. Comme le présente Dumez (2012), ces trois types d'inférence logique ont fait l'objet de réflexions approfondies par Charles S. Peirce, l'un des pères fondateurs de la philosophie pragmatiste, déjà rencontré au cours du chapitre 1, qui s'est particulièrement penché sur la notion d'abduction. Selon Dumez (2012), ces réflexions se sont poursuivies tout au long de l'œuvre de Peirce, avec parfois certaines contradictions internes, mais néanmoins deux périodes bien distinctes : si pendant les premières années, Peirce évoque la déduction, l'induction et l'abduction comme trois types de raisonnements distincts, voire opposés, il les traitera ensuite dans la seconde partie de son œuvre comme des étapes successives qui participent de concert au raisonnement scientifique. C'est cette dernière vision que nous retiendrons.

Exposer les différentes définitions et subtilités de la déduction, l'induction et l'abduction de façon complète dépasserait le cadre de ce travail ; prenant acte de cette complexité, nous nous limitons ici à une brève présentation de ces trois types d'inférence, simplement afin de positionner notre approche.

La déduction consiste à partir de prémisses générales, qui impliquent logiquement une ou plusieurs conclusions spécifiques. Par exemple, sachant que la Terre tourne en permanence autour du Soleil (prémisse générale), nous pouvons conclure que nous verrons le Soleil réapparaître demain matin (conclusion spécifique).

De son côté, l'induction part d'observations spécifiques, et les étend en propositions plus générales : comme le dit Peirce (1932, in Dumez 2012), « *the essence of an induction is that it infers from one set*

of facts to another set of similar facts »³⁸. Nous faisons par exemple un raisonnement par induction si nous disons : ayant vu le Soleil se lever tous les matins à l'est au cours de la semaine dernière (observations spécifiques), nous en concluons que le Soleil se lève toujours à l'est (proposition générale).

Enfin, l'abduction part d'un élément surprenant, et tente d'en proposer une explication ; « [it] *infers from facts of one kind to facts of another* »³⁹ (Peirce 1932, in Dumez 2012). Comme le cite Dumez (2012), l'abduction selon Peirce peut être en partie décrite en ces termes : « *The surprising fact, C, is observed; but if A were true, C would be a matter of course; hence, there is a reason to suspect that A is true. Thus, A cannot be abductively [...] conjectured until its entire content is already present in the premise, 'If A were true, C would be a matter of course'* »⁴⁰(Peirce 1934, in Dumez 2012). Nous raisonnons par abduction lorsque nous disons : ce matin contre toute attente, nous n'avons pas vu le Soleil se lever (élément surprenant) : peut-être y a-t-il une éclipse en cours (proposition d'explication).

Ainsi l'élément de *surprise* est le point de départ de l'abduction, ce qui est lié à l'idée, fondamentale pour Peirce, selon laquelle l'abduction est la seule inférence à être réellement créatrice. En effet comme l'exprime Dumez (2012), « *La déduction ne crée rien : elle explicite des implications contenues dans les prémisses. L'induction ne crée rien non plus* », elle généralise ou modifie légèrement une hypothèse. En revanche, l'abduction est le type d'inférence qui permet l'émergence d'idées nouvelles, même si elle ne peut démontrer leur validité.

Les trois types de raisonnement apparaissent donc comme complémentaires. A partir de prémisses, la déduction permet de dire ce qui devrait être observé ; l'induction permet ensuite de voir, à partir de cas spécifiques, si cela semble effectivement observable de façon générale. Enfin, lorsqu'un événement surprenant est observé, l'abduction permet de faire émerger une proposition explicative nouvelle, qui pourra alors être utilisée comme prémisse d'un raisonnement déductif puis inductif – lesquels pourront apporter une forme de validation de la proposition issue de l'abduction.

2.2. Choix d'une approche inductive et abductive

Si l'on se penche sur le détail le plus fin de tout raisonnement, il est fort probable d'y retrouver les trois modes d'inférence logique, étroitement liés. Cependant en regardant les choses d'un peu plus loin, nous pensons qu'une stratégie de recherche dans son ensemble peut être davantage orientée selon l'un ou l'autre de ces modes d'inférence. Dans le cas de cette thèse, nous considérons avoir adopté une approche globalement inductive et abductive. Le détail de la méthode sera donné par la suite, mais voyons déjà où transparait davantage l'induction ou l'abduction.

³⁸ « Par essence, l'induction est le fait d'inférer un ensemble de faits à partir d'un autre ensemble de faits similaires. »

³⁹ « [elle] infère certains faits à partir de faits d'un autre genre »

⁴⁰ « Un fait surprenant C est observé, mais si A était vrai, il en résulterait naturellement le fait C. Il y a donc raison de supposer que A est vrai. Par conséquent, on ne peut pas faire l'hypothèse de A par abduction tant que A en entier n'est pas contenu dans le postulat « Si A était vrai, il en résulterait naturellement que C. »

Dans la première partie de ce travail (Chapitre 3), nous cherchons à répondre à la question « Comment décrire les processus d'apprentissage expérientiels d'agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation ? ». A partir de données issues d'entretiens, nous construisons un cadre permettant de décrire ces processus d'apprentissage. Nous considérons que l'analyse de ces quelques cas peut participer à la construction d'un cadre utilisable plus largement⁴¹ : il s'agit donc d'un raisonnement inductif, au cours duquel des observations spécifiques sont proposées comme ayant une portée plus générale.

Nous nous attachons ensuite à comprendre « Comment les jugements pragmatiques se développent au cours des processus d'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agroécologie » (Chapitre 4). Nous décrivons donc le développement des jugements pragmatiques d'une part, et les processus d'apprentissage d'autre part, à l'aide du cadre présenté dans le chapitre 3. Mais il s'agit également d'éclairer les raisons de ces dynamiques de jugements pragmatiques, autrement dit éclairer les liens entre les processus d'apprentissage et les évolutions de jugements pragmatiques qui en résultent. Ainsi, nous sommes là en partie dans de l'induction, et en partie dans de l'abduction, puisqu'il s'agit non seulement de mettre en avant une possible portée plus générale d'observations spécifiques, mais aussi de proposer des mécanismes qui seraient responsables des évolutions de jugements pragmatiques.

Enfin, nous tentons de voir « Quelle est la diversité des façons d'apprendre entre différents agriculteurs expérimentés en agroécologie » (Chapitre 5). Là encore, il s'agit à la fois d'étendre certaines observations spécifiques quant aux différences entre individus, mais surtout de proposer des principes permettant de mettre en lumière une cohérence pour ces différences observées : il s'agit donc à nouveau d'induction, mais aussi d'abduction.

Comme nous l'avons vu, Peirce insiste sur le fait que l'abduction, si elle permet l'émergence d'idées nouvelles, ne permet en aucun cas leur démonstration. Il nous paraît donc important de souligner ici – et ce sera répété et précisé au fil de nos résultats – que l'essentiel de l'apport de ce travail consiste en la *proposition* de cadre, de mécanismes, d'explications. La validité de ces propositions au-delà des strictes limites du panel d'agriculteurs interrogés sera discutée, mais quoi qu'il en soit, nous considérons que nos résultats devront ultérieurement réintégrer le processus cyclique de déduction-induction-abduction afin de gagner en robustesse.

3. Une stratégie de recherche fondée sur des études de cas

Pour ce travail, nous avons choisi de baser notre stratégie de recherche sur deux séries de cas d'études enchâssées : la première est constituée de 17 agriculteurs (que nous considérons comme autant de cas d'étude), et la seconde de 5 agriculteurs parmi ces 17 (ils constituent des cas qui seront davantage détaillés).

⁴¹Quoique nous n'appliquions pas nous-mêmes ce cadre à d'autres agriculteurs dans ce travail.

Comme l'exprime Yin (1981) : « *As a research strategy, the distinguishing characteristic of the case study is that it attempts to examine: (a) a contemporary phenomenon in its real-life context, especially when (b) the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident.* »⁴². En conséquence, cette stratégie nous a paru particulièrement adaptée à nos questions de recherche, puisque nous avons précisément pour objectif d'envisager l'apprentissage de façon compréhensive, sans nous restreindre d'avance à une certaine situation d'apprentissage. Il ne nous semble donc guère souhaitable de chercher à extraire l'apprentissage de son « *real-life context* », et la frontière entre les deux est en effet floue : faire une distinction a priori entre l'apprentissage et d'autres activités cognitives ou physiques n'a rien d'évident.

Selon Eisenhardt (1989), les études de cas peuvent avoir divers objectifs, à savoir tester une théorie, générer une théorie, ou fournir une description. Ce sont ces deux derniers objectifs que nous visons dans ce travail.

4. Une analyse qualitative

4.1. Un travail exploratoire qui incite à se tourner vers des données et une analyse qualitative

Les trois modes d'inférence logique présentés plus haut ne se caractérisent pas par la mobilisation de méthodes qualitatives ou quantitatives : en effet, ces deux types d'approches peuvent intervenir dans la déduction, l'induction et l'abduction. Nous avons vu, à propos de la Terre et du Soleil, des exemples de déduction, induction et abduction qualitatives. Mais la déduction peut aussi être quantitative, par exemple lorsqu'un théorème général précise les longueurs des côtés d'un triangle particulier. Il en va de même pour l'induction, qui peut se faire par l'application de statistiques fréquentistes ayant pour but de décrire un cas général à partir d'un échantillon (donc une série de cas particuliers). Enfin, l'abduction peut également passer par des statistiques, en particulier les statistiques probabilistes (bayésiennes ou maximum de vraisemblance) qui visent à explorer les différents modèles possibles pouvant expliquer des observations réalisées.

De plus, comme le souligne Yin (1981), « *Case studies can be done by using either qualitative or quantitative evidence.* »⁴³. Dans ce travail, nous faisons le choix d'une approche qualitative, mais cela ne découle donc ni du caractère inductif-abductif de notre approche, ni de la stratégie fondée sur des études de cas. Nous rejoignons Yin (1981) dans la constatation qu'il existe « *a frequent confusion regarding types of evidence (e.g., qualitative data, types of data collection methods (e.g., ethnography), and research strategies (e.g., case studies).* »⁴⁴ : il nous paraît donc important d'expliquer de

⁴² « La caractéristique principale qui distingue l'étude de cas comme stratégie de recherche est qu'elle s'attache à examiner : (a) un phénomène contemporain dans son contexte réel, en particulier lorsque (b) la limite entre phénomène et contexte n'est pas clairement évidente. »

⁴³ « Les études de cas peuvent se faire à partir de données qualitatives ou quantitatives. »

⁴⁴ « une confusion fréquente entre les types de données (ex : les données qualitatives), les différentes méthodes de collecte de données (ex : l'ethnographie) et les stratégies de recherche (ex : les études de cas). »

façon distincte notre choix de stratégie de recherche (par études de cas), et notre choix de type de données à construire (des données qualitatives).

Ce dernier se justifie par le caractère profondément exploratoire de ce travail : il aurait été délicat de savoir quoi quantifier, en l'absence d'un cadre capable de rendre compte de façon assez détaillée de l'apprentissage des agriculteurs. En effet comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, il y a un manque de travaux qui envisagent conjointement les dimensions technique et sociale (au sens d'Ingram 2010) de l'apprentissage des agriculteurs, et particulièrement dans le cas des pratiques agroécologiques.

Nous avons déjà mentionné la nécessité que nous voyons de réintégrer les résultats issus de ce travail dans un cycle de déduction, induction et abduction. Précisons également qu'il nous paraît indispensable d'avoir dans le futur recours à des données quantitatives afin de consolider la validation de nos résultats : comme l'écrit Eisenhardt (1989), « *The qualitative data are useful for understanding the rationale or theory underlying relationships revealed in the quantitative data or may suggest directly theory which can then be strengthened by quantitative support* »⁴⁵.

4.2. Le choix d'une analyse qualitative implique une présentation résolument non-statistique des résultats

Notre analyse sera purement qualitative, basée notamment sur du *codage* (nous détaillerons cette méthode au fil des chapitres pour lesquels elle a été mise en œuvre).

La présentation de nos résultats dans les chapitres à venir sera donc une présentation résolument non-statistique. Nous voulons dire par là que nous excluons toute représentation qui suppose implicitement une forme d'analyse quantitative, un modèle statistique. C'est le cas par exemple des pourcentages : indiquer que telle observation peut être faite chez 12 agriculteurs sur 17 ne revient pas à dire que cette observation est faite chez 71% des agriculteurs. En effet, exprimer cela sous forme de pourcentage implique tacitement que nous considérons avoir étudié un échantillon statistiquement représentatif d'une population, que nous disposons d'une forme de modèle de répartition de la caractéristique observée dans la population : cela n'est absolument pas le cas. Nous discuterons du caractère plus ou moins généralisable de nos résultats, mais quoi qu'il en soit, notre choix des cas d'étude ne se fonde pas sur une recherche de représentativité au sens statistique du terme.

Pour cette raison, nous éviterons donc les pourcentages, et nous nous efforcerons d'éviter les termes qui, de même, se rapportent implicitement à une idée de généralisation (« les deux-tiers des agriculteurs », « la majorité des agriculteurs », etc.). Nous ne présenterons donc que des comptages (« 12

⁴⁵ « Les données qualitatives sont utiles pour comprendre les principes ou les raisonnements théoriques qui sous-tendent les relations révélées par les données quantitatives. Par ailleurs, elles peuvent directement fournir un raisonnement théorique qui pourra ensuite être renforcé par des données quantitatives. »

agriculteurs ont exprimé ceci »), ou bien nous préciserons que le terme se rapporte à notre ensemble d'études de cas seulement (« la majorité des agriculteurs que nous avons rencontrés expriment ceci »).

II. L'agriculture de conservation comme exemple de pratiques agroécologiques

Pour réaliser ce travail, il nous fallait d'abord restreindre le champ des « pratiques agroécologiques » et sélectionner un cas d'étude plus particulier : nous avons choisi de nous intéresser à l'*agriculture de conservation*. Dans cette partie, nous partirons de l'histoire du développement de l'agriculture de conservation afin de présenter les particularités et les intérêts de ce type de pratiques. Nous montrerons ensuite dans quelle mesure elles peuvent être considérées comme agroécologiques, avant d'évoquer leurs difficultés de mise en œuvre.

1. Naissance de l'agriculture de conservation

Nous appuyons notre récit de la naissance de l'agriculture de conservation aux Etats-Unis sur l'ouvrage historique de Worster (1979).

Nous sommes au début des années 1930, dans les grandes plaines qui s'étendent du nord du Texas jusqu'au sud du Nebraska, de l'est du Nouveau-Mexique jusqu'à l'ouest de l'Arkansas. Ce sont des terres de prairies, riches en matière organique, profondes, particulièrement fertiles, où l'agriculture fonctionne à merveille, en particulier au cours des dernières années marquées par un climat doux, très favorable aux cultures. Qui plus est, le développement technologique rapide de cette période permet aux agriculteurs d'avoir accès à des machines plus performantes, capables notamment de travailler le sol, de labourer la terre bien plus profondément et efficacement. Si cela se traduit d'abord par quelques récoltes magnifiques, des difficultés ne tardent pas à apparaître.

Dès 1934, une sécheresse exceptionnelle s'annonce, et la riche terre des prairies, abondamment labourée, ameublie, mise à nue, ne tarde pas à être réduite en poussière. Or nous sommes là dans une région surnommée *Tornado Alley*⁴⁶, qui connaît chaque année des épisodes de vents violents et de tornades. C'est ainsi qu'à partir de 1934, le sol fertile disparaît littéralement en tempêtes de poussière.

Près de trois millions d'habitants de la région, désormais incapables de cultiver, sont forcés à l'exil et quittent leurs grandes plaines en direction de la Californie.

Suite à ce désastre qui restera tristement célèbre sous le nom de *Dust Bowl*, des réflexions sur l'érosion des sols agricoles s'engagent. En 1936, le gouvernement de Franklin Roosevelt vote la mise en œuvre du *Soil Conservation and Domestic Allotment Act*, dont les trois premiers objectifs sont ainsi exprimés :

⁴⁶L'Allée des Tornades

« *The purposes of this Act shall also include, (1) preservation and improvement of soil fertility ; (2) promotion of the economic use and conservation of land ; (3) diminution of exploitation and wasteful and unscientific use of national soil resources [...]* »⁴⁷.

Cette loi incite économiquement les agriculteurs à éviter la surproduction au profit de la préservation des sols, et prévoit des mesures pour atténuer l'érosion dans les grandes plaines, telles que de vastes programmes de plantation d'arbres. Le rôle du labour dans la catastrophe du Dust Bowl est aussi rapidement reconnu, et l'on commence à réfléchir à des pratiques agricoles permettant de modérer les effets érosifs. C'est alors que naît l'*agriculture de conservation* telle qu'on la connaît aujourd'hui – entendez « agriculture de conservation des sols », qui vise à limiter l'érosion par la mise en œuvre de trois grands principes : une perturbation réduite du sol (pas de labour profond notamment), une succession de cultures plus variées, et une couverture permanente du sol (par exemple via des cultures dites « de couvert »).

Si l'agriculture de conservation semble clairement nous être arrivée en Europe de l'Ouest, et en France en particulier, depuis les Etats-Unis, il est cependant intéressant de noter que des pratiques bien similaires à celles-ci se sont également développées dans d'autres régions et époques. En particulier, des travaux historiques récents ont montré l'essor de pratiques de *reasonable tillage*⁴⁸ en Europe Centrale, dès 1860 (Birkás et al. 2017). Le contexte d'émergence de ces pratiques semble d'ailleurs curieusement similaire à celui des grandes plaines américaines : en effet, c'est également dans un contexte de grande plaine, en particulier la plaine hongroise ou Puszta, que ces pratiques de travail du sol raisonnable ont vu le jour. Comme aux Etats-Unis, il s'agit d'une région caractérisée par un écosystème naturel de prairie, donc des sols profonds, riches en matière organique, très propices aux activités agricoles. De même, la localisation au cœur du continent implique un climat continental, dans le Midwest comme dans la Puszta : dans un tel climat, les vastes écarts de température d'une saison à l'autre, et la sécheresse des étés, seraient susceptibles de participer à la fragilisation de la terre labourée.

Ainsi, il semblerait que des pratiques similaires, axées sur la réduction de la perturbation des sols, aient émergé indépendamment dans des contextes de forte sensibilité à l'érosion. Cela laisse supposer une réelle efficacité de ces pratiques quant à la réduction de l'érosion. Cet avantage, et bien d'autres aussi, ont été démontrés par des travaux d'agronomie récents, comme nous allons le voir bientôt. Cependant, avant de détailler les avantages et les difficultés de l'agriculture de conservation, il nous semble important de préciser la diversité des pratiques concrètes qui peuvent être regroupées sous ce terme.

⁴⁷ « cette loi aura également pour but (1) de préserver et d'améliorer la fertilité des sols, (2) de promouvoir l'usage économique et la conservation des terres, (3) de diminuer l'exploitation, le gaspillage et l'usage non scientifique des ressources contenues dans les sols nationaux. »

⁴⁸travail du sol raisonnable

2. L'agriculture de conservation : une diversité de pratiques autour de trois principes

Comme nous l'avons vu, l'agriculture de conservation s'organise autour de trois grands principes, à savoir une perturbation réduite du sol, une rotation allongée, et une couverture permanente du sol. Mais dans la pratique, ces principes peuvent être mis en œuvre de façons très diverses. Nous détaillons ici les trois principes (en nous basant sur la description qu'en propose la FAO⁴⁹) ainsi que leurs diverses déclinaisons pratiques.

Perturbation réduite du sol. Cela implique généralement un arrêt du labour, c'est-à-dire un arrêt du travail profond (de l'ordre de 30 cm) qui retourne la terre, défaisant ainsi la structure en horizons du sol. En revanche, d'autres types de travail du sol sont éventuellement possibles. C'est le cas notamment du *déchaumage*, un travail plus superficiel qui permet d'enfouir les résidus de culture après la récolte ; ou encore du *strip-till*, une technique de semis qui consiste à travailler de façon très superficielle (2-3 cm), et uniquement sur la ligne même de semis. Ces travaux du sol allégés peuvent être réalisés de façon régulière, ou bien de façon très ponctuelle, face à une difficulté spécifique. L'ensemble des pratiques organisées autour d'un travail réduit, sans labour mais avec tout de même une certaine préparation du sol, est qualifié de *techniques culturales simplifiées*, ou TCS.

Au-delà des TCS, certains agriculteurs choisissent d'aller jusqu'au bout dans la réduction de la perturbation du sol, et mettent alors en place du *semis direct*, c'est-à-dire du semis réalisé sans aucune préparation antérieure du sol, dans l'idée de préserver au maximum la structure et la biodiversité de celui-ci.

Rotation allongée. En agriculture de conservation, la succession de cultures est allongée, complexifiée : cela signifie qu'au lieu d'avoir par exemple une simple alternance de blé dur et de tournesol comme il est fréquent dans le sud de la France, un agriculteur choisit d'alterner ces cultures avec aussi du sorgho, du pois, du colza, etc. L'agriculture de conservation n'implique pas une rotation spécifique, ni un nombre d'espèces. Ce principe général met simplement l'accent sur l'importance de la diversification des cultures qui se suivent sur un même sol : différents systèmes racinaires capables d'exploiter différents horizons du sol et d'avoir différents effets sur sa structure, différents besoins en nutriments, différentes sensibilités à tel ou tel ravageur...

Enfin, remarquons que le terme de *rotation*, souvent préféré par les agronomes, peut induire en erreur lorsqu'il est appliqué à la pratique réelle des agriculteurs. En effet ceux-ci ne répètent pas nécessairement une même séquence de cultures au fil des années : l'agriculture de conservation se distingue surtout par une diversification des cultures, indépendamment d'une idée de rotation régulièrement répétée.

⁴⁹ <http://www.fao.org/ag/ca/>

Couverture permanente du sol. Un sol cultivé en agriculture de conservation doit être couvert au maximum : cela signifie qu'entre deux cultures qui sont destinées à la récolte, les agriculteurs mettent en place des couverts végétaux, avec l'intention d'éviter de laisser le sol exposé, sans protection face aux fortes précipitations ou vents violents susceptibles d'entraîner de l'érosion. Ces couverts peuvent également être implantés par les agriculteurs dans une idée de gestion des nutriments, des adventices, des ravageurs. La couverture du sol peut également passer non pas par des cultures, mais par le fait de laisser les résidus de la culture précédente au sol, ou encore par l'application de bois raméal fragmenté (BRF)⁵⁰.

Là encore, il n'y a pas de prescription figée de l'agriculture de conservation : la couverture des sols peut être réalisée de diverses manières, et s'il y a à l'origine de ce principe une idée de protection contre l'érosion, les objectifs spécifiques que se donne chaque agriculteur à travers ces différentes pratiques peuvent varier.

Les trois grands principes de l'agriculture de conservation peuvent donc se décliner de façons extrêmement diverses. De plus, bien qu'ils aient été à l'origine conçus pour limiter l'érosion des sols, ils peuvent être mis en œuvre avec des intentions beaucoup plus diverses par les agriculteurs. Certains effets bénéfiques de ces pratiques ont pu être validés scientifiquement suite à des expérimentations, comme nous allons le voir à présent.

3. L'agriculture de conservation comme exemple de pratiques agroécologiques

Pratiquer l'agriculture de conservation implique d'appuyer la production sur une diversité de processus écologiques (De Tourdonnet et al. 2013), tels que des dynamiques de populations de prédateurs de ravageurs, les flux de carbone et d'azote, ou encore la compétition entre espèces végétales.

En particulier, l'agriculture de conservation favoriserait les populations d'insectes prédateurs de ravageurs (Kendall et al. 1995), ce qui permettrait de limiter le recours aux insecticides (Nawaz et Ahmad 2015). De plus, le maintien des résidus de culture dans le système, ainsi que la perturbation réduite du sol et la diversification des cultures, permettent d'enrichir le sol en matière organique et de favoriser l'activité microbienne, ce qui facilite alors le bouclage des cycles du carbone, de l'azote, du phosphore et du soufre (Habig et al. 2015). La gestion des adventices pourrait passer en grande partie par la diversification des cultures, en intégrant plus spécifiquement des réflexions sur les propriétés allélopathiques⁵¹ de certaines espèces, et leur potentiel de compétition par rapport aux adventices (Singh et al. 2015). Certains auteurs sont ainsi allés jusqu'à proposer la gestion intégrée des adventices (Farooq et Siddique 2015), ou celle des nutriments (Dordas 2015), comme le quatrième principe de l'agriculture

⁵⁰Copeaux de bois répartis en surface de la parcelle, dans le but d'augmenter son taux de matière organique et de la protéger de l'érosion.

⁵¹ Interactions chimiques entre végétaux (de même espèce ou d'espèces différentes), qui peuvent être positives ou négatives : inhibition de la croissance ou de la reproduction, mais aussi déclenchement de défenses immunitaires pour prévenir l'arrivée d'un ravageur, etc.

de conservation. Enfin, l'agriculture de conservation favorise l'infiltration de l'eau et la réduction de l'érosion, via l'effet protecteur des couverts et résidus de cultures laissés en surface (Hobbs et al. 2008).

L'agriculture de conservation apparaît donc comme un ensemble de pratiques qui mettent en jeu la gestion d'un large éventail de processus écologiques, lesquels permettent de limiter le recours aux technologies tout en assurant généralement une productivité satisfaisante (Pittelkow et al. 2014). Cependant, des difficultés non négligeables se posent pour les agriculteurs qui pourraient tenter de mettre tout cela en œuvre.

4. Difficultés de mise en œuvre de l'agriculture de conservation

La mise en œuvre des principes de l'agriculture de conservation pose divers problèmes, d'ordre technique ou humain.

Nous avons indiqué que la gestion des adventices pouvait être en partie abordée par une réflexion autour de la succession de cultures. Néanmoins, cela reste l'un des problèmes majeurs de l'agriculture de conservation : en effet, les adventices ne pouvant plus être détruites par le travail du sol, celles-ci demeurent assez difficiles à gérer. Certains agriculteurs, dans des systèmes de polyculture-élevage, parviennent à régler le problème sans avoir recours à des herbicides de synthèse, la présence d'un troupeau à nourrir permettant une plus grande flexibilité (par l'ensilage d'une culture peu réussie, le pâturage d'une parcelle infestée...). Cependant, le problème reste central pour la plupart des agriculteurs qui utilisent alors des herbicides, notamment du glyphosate. Cela demeure la principale critique faite à l'agriculture de conservation : quel serait l'intérêt environnemental, si l'utilisation de glyphosate ou autres herbicides reste une nécessité ?

Sans rentrer en détail dans ce débat, nous considérons ici que l'agriculture de conservation peut, malgré l'utilisation fréquente d'herbicides, être considérée comme une forme de pratiques agrécologiques : en effet, comme nous l'avons évoqué dans le paragraphe précédent, la réduction du travail du sol, les successions culturales allongées et la couverture permanente des sols permettent de favoriser divers processus écologiques (recyclage d'éléments chimiques, structuration du sol par sa faune, etc.) auxquels la production est adossée. Ainsi, bien qu'il soit certes concevable d'aller plus loin encore dans la mise en œuvre de l'agroécologie, nous prendrons l'agriculture de conservation comme un exemple de pratiques largement agrécologiques – même s'il n'est pas totalement abouti.

De nombreux questionnements ont aussi été soulevés quant aux rendements des systèmes en agriculture de conservation. Dans une méta-analyse assez récente, Pittelkow et al. (2014) se sont proposés de faire un point sur la question, et suggèrent que les techniques sans labour diminuent les rendements, bien que cette baisse soit fortement tempérée par la mise en œuvre des deux autres principes de l'agriculture de conservation (successions culturale allongée, couverture des sols). De plus, ces auteurs précisent que la baisse de rendement est essentiellement visible au cours des quelques années suivant

le changement de pratique (moins de 10 ans), au-delà de quoi les rendements redeviendraient équivalents à la période précédant le changement.

Il est important de remarquer qu'on ne parle ici que de rendement, sans prendre en compte par exemple les coûts de production qui sont, eux, susceptibles d'avoir largement diminué (la réduction du travail du sol impliquant moins de carburant notamment). Cependant, même dans les cas où la baisse de rendement ne se traduit pas par une baisse des bénéfices réalisés, celle-ci peut s'avérer problématique. Ce sera notamment le cas dans deux types de situations : lorsque la production doit atteindre un certain seuil, par exemple pour assurer la subsistance des agriculteurs (comme ce sera le cas pour des régions dites « en développement ») ; et lorsque le rendement a une forme d'importance sociale, c'est-à-dire lorsqu'avoir un rendement élevé permet d'être considéré comme un « bon agriculteur », par ses pairs notamment. Une autre difficulté potentielle de l'agriculture de conservation, également liée à une question d'image sociale, résiderait dans le symbole même du labour. Cesser de labourer peut être très délicat pour un agriculteur, dans le sens où cela pourrait éventuellement être perçu par ses pairs comme un manque de conscience professionnelle, une forme de laisser-aller.

Enfin, il a été suggéré qu'une difficulté notoire de mise en œuvre de l'agriculture de conservation réside dans le fait que celle-ci, en tant que pratique agroécologique, nécessite des connaissances fortement localisées (De Tourdonnet et al. 2013). Ingram (2010) abonde dans ce sens, précisant que « *reduced tillage systems are knowledge intensive and non-prescriptive and, rather than simply acquiring knowledge about the system, require farmers to learn.* »⁵².

5. L'agriculture de conservation en France

Comme le présente Lahmar (2010), les agriculteurs français commencent à s'intéresser à l'agriculture de conservation dans les années 1970, avec essentiellement un objectif de réduction du temps de travail ; s'en suit un certain ralentissement dans les années 1980, dû notamment au fort coût des herbicides, que de nombreux agriculteurs voient comme nécessaires à de telles pratiques. Mais lorsque ce coût chute à nouveau dans la décennie suivante, simultanément à une réforme de la Politique Agricole Commune et des conditions de marchés internationaux qui incitent à la réduction des coûts de production, l'agriculture de conservation connaît un regain d'intérêt. En 2013, De Tourdonnet et al. constatent un développement rapide des techniques culturales sans labour, un tiers de la sole cultivée n'étant plus labourée en 2006 (Agreste 2008). Ces auteurs suggèrent que l'abandon du labour peut être vu comme un premier pas vers l'agriculture de conservation, quoiqu'il n'existe pas de base de données permettant de suivre précisément l'évolution des surfaces qui sont gérées selon les trois principes de réduction du travail du sol, succession de culture diversifiées et couverture permanente du sol.

⁵² « les systèmes de travail des sols raisonnables sont non prescriptifs, exigent des connaissances extensives, et demandent un temps d'apprentissage aux agriculteurs plutôt que l'accumulation de connaissances sur le système. »

Le développement de l'agriculture de conservation en France est marqué par l'activité dynamique d'associations d'agriculteurs, en particulier le réseau BASE⁵³ (Biodiversité, Agriculture, Sol et Environnement), fondé en 2001. Ce réseau est créé par des agriculteurs souhaitant apprendre notamment par la mise en commun des expériences de chacun (Goulet 2008b), même si des journées sont également organisées avec des intervenants issus de la recherche et du conseil. L'association est centrée sur l'agriculture de conservation, mais ses membres ont des pratiques très diverses : certains ne mettent pas en œuvre les trois piliers, d'autres sont non seulement en agriculture de conservation, mais aussi en agriculture biologique, etc. Initialement pensée comme une association locale (le « B » de BASE désignant au départ la Bretagne et non la Biodiversité), ce réseau est aujourd'hui établi à une échelle nationale, quoique la plus grande concentration de membres reste autour de la Bretagne et de la Normandie.

D'autres associations telles que l'APAD⁵⁴ (Association Pour une Agriculture Durable), ou des groupes régionaux tels que l'AOCsols⁵⁵ (Association Occitane de Conservation des Sols) participent également à la dynamique d'échanges entre agriculteurs autour des pratiques d'agriculture de conservation (avec des points de vue sur ces pratiques propres à chaque association).

III. Choix des individus enquêtés

Pour choisir nos cas d'étude, nous avons tout d'abord défini la *population* d'intérêt, avant de mettre en œuvre un *échantillonnage ciblé* au sein de cette population. Nous allons détailler ici ces deux étapes.

1. Définition de la population d'intérêt : des agriculteurs français expérimentés en agriculture de conservation

Comme l'exprime Eisenhardt (1989), à propos de la stratégie de recherche par études de cas : « *the concept of a population is crucial, because the population defines the set of entities from which the research sample is to be drawn. Also, selection of an appropriate population controls extraneous variation and helps to define the limits for generalizing the findings* »⁵⁶.

Pour ce travail, la population considérée est définie selon trois critères.

D'une part, il doit s'agir d'agriculteurs pratiquant l'agriculture de conservation, c'est-à-dire des individus qui mettent en œuvre les trois piliers mentionnés précédemment, sous quelque forme que ce soit.

⁵³ <https://asso-base.fr/>

⁵⁴ <http://www.apad.asso.fr/>

⁵⁵ <http://aocsols.free.fr/>

⁵⁶ « le concept de population est crucial, dans la mesure où la population définit l'ensemble des entités à partir desquelles la recherche sera effectuée. De plus, en sélectionnant une population appropriée, on peut contrôler les variables superflues et plus aisément définir des limites à la généralisation des résultats. »

D'autre part, ces agriculteurs doivent être *expérimentés*, c'est-à-dire qu'ils doivent avoir mis en œuvre ces trois piliers depuis environ six ou sept ans au minimum. En effet, cela nous permet de dépasser les premières années pendant lesquelles une forte chute de rendement peut avoir lieu (Pittelkow et al. 2014), et au moment de laquelle de nombreux agriculteurs peuvent donc faire machine arrière. Cela nous assure que les agriculteurs rencontrés ont réussi à franchir le cap difficile de la transition, autrement dit que leur apprentissage a été suffisamment efficace pour leur permettre de persévérer dans ces pratiques.

Enfin, notre population se limite à des agriculteurs français, pour des raisons logistiques d'une part, mais aussi afin de limiter les variations culturelles ainsi que les variations de contexte économique et institutionnel susceptibles d'influencer les pratiques et l'apprentissage.

2. Un échantillonnage ciblé pour brasser un maximum de diversité dans l'apprentissage

Au sein de cette population d'agriculteurs expérimentés, nous avons choisi de mettre en place non pas un échantillonnage statistique⁵⁷, mais ce que Patton (2005) qualifie de *purposeful sampling* – que nous appellerons *échantillonnage ciblé*, en l'absence d'une traduction française consacrée. Patton (2005) résume ainsi le principe de l'échantillonnage ciblé : « *the logic and power of purposeful sampling lies in selecting information-rich cases for study in depth. Information-rich cases are those from which one can learn a great deal about issues of central importance to the purpose of the inquiry, thus the term purposeful sampling. What would be 'bias' in statistical sampling, and, therefore, a weakness, becomes the intended focus in qualitative sampling, and, therefore, a strength.* »⁵⁸. L'échantillonnage ciblé se distingue de l'échantillonnage théorique mentionné par Eisenhardt (1989) et qui trouve ses racines dans les travaux sur la théorie ancrée de Glaser et Strauss (1967). En effet, l'échantillonnage théorique nécessite de choisir de nouveaux cas d'étude au fur et à mesure de la progression de l'analyse des premiers cas, chaque cas étant alors choisi pour étendre, confirmer, préciser la théorie en construction. D'une certaine façon, l'échantillonnage théorique pourrait donc être vu comme une forme particulière d'échantillonnage ciblé.

Patton (2005) distingue d'ailleurs une grande diversité de méthodes d'échantillonnage ciblé. Notre démarche correspond essentiellement à ce qu'il qualifie de « *maximum variation sampling* », et qu'il présente ainsi : « *Maximum variation sampling involves purposefully picking a wide range of cases to get variation on dimensions of interest. Such a sample can document variations that have emerged in*

⁵⁷ Cela se justifie par notre approche qualitative. Qui plus est, il aurait de toute façon été délicat de définir une représentativité statistique, vu le peu de données (dénombrement, etc.) sur les agriculteurs pratiquant l'agriculture de conservation : sans avoir d'a priori sur la répartition des caractéristiques de la population totale, on ne peut guère définir l'échantillon nécessaire pour avoir une représentativité statistique.

⁵⁸ « la logique et la puissance de l'échantillonnage ciblé réside dans la sélection de cas riches en informations, qu'on peut étudier en profondeur. On considère comme riche en information un cas dont on peut tirer des enseignements nombreux sur les questions centrales à la recherche en cours, d'où le terme d'échantillonnage ciblé. Ce que l'on considérerait comme un « biais » dans un échantillonnage statistique (et par conséquent comme une faiblesse) est activement recherché dans un échantillonnage ciblé, et devient donc une force. »

adapting to different conditions as well as identify important common patterns that cut across variations (cut through the noise of variation). »⁵⁹

En effet, au sein de la population d'agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation, nous avons cherché à diversifier les cas d'étude. En particulier, nous avons pris soin d'inclure une diversité de situations pédoclimatiques, de productions (grandes cultures seules, ou bien élevage aussi), de pratiques (au-delà de la mise en œuvre des piliers de l'agriculture de conservation communs à tous : agriculture biologique, agroforesterie, etc.), et de liens à des associations. Choisir des agriculteurs dans différentes régions, et avec différentes productions et différentes pratiques, nous a paru important afin de balayer différents problèmes techniques auxquels ils peuvent être confrontés, différents potentiels de leurs systèmes qu'ils peuvent chercher à exploiter. Nous avons pris soin de diversifier aussi les liens que les agriculteurs rencontrés entretiennent avec des associations en lien avec l'agriculture de conservation, afin de ne pas voir exclusivement des gens qui pourraient avoir un discours peut-être très homogène et militant de par leur implication de longue date au cœur d'un réseau de pairs.

3. Démarche concrète de choix des individus enquêtés

Nous avons pris contact avec certains des agriculteurs via deux associations, l'AOC Sols (Association Occitane de Conservation des Sols), et le réseau BASE (Biodiversité, Agriculture, Sol et Environnement), également focalisé sur l'agriculture de conservation.

En ce qui concerne l'AOC Sols, nous avons présenté le projet au président, lequel a diffusé à ses adhérents un document de résumé et appel à participation que nous lui avons transmis. Les agriculteurs intéressés nous ont contactés d'eux-mêmes. Du côté du réseau BASE, nous avons eu accès à une liste de membres actifs, lesquels nous ont ensuite indiqué d'autres personnes qui leur paraissaient correspondre à nos critères.

Afin d'essayer d'élargir le panel au-delà des associations et de leurs connaissances, nous avons également demandé à un chercheur local (INRA de Toulouse) des contacts supplémentaires.

Sur l'ensemble des agriculteurs qui ont donné leur accord de principe, nous avons ensuite choisi, sur la base de brefs échanges téléphoniques ou par email, des personnes correspondant aux critères que nous venons de présenter.

⁵⁹ « L'échantillonnage à écart maximal consiste à choisir délibérément des cas très différents les uns des autres, de façon à obtenir un maximum de variation sur toutes les dimensions étudiées. Ce type d'échantillon permet de décrire les variations qui sont apparues en réponse à différentes conditions, et d'identifier les tendances communes qui se retrouvent d'une variation à une autre (d'éliminer le bruit généré par la variation). »

Au total, nous avons été en lien avec 54 agriculteurs (ceux que nous avons contactés, et ceux qui nous ont contactés d'eux-mêmes suite à la diffusion de l'appel dans l'association). Parmi ceux-ci, nous avons eu les cas suivants :

- 19 agriculteurs qui n'ont jamais répondu ;
- 4 agriculteurs qui ont refusé de participer ;
- 13 agriculteurs qui ont accepté mais n'ont pas été rencontrés (pour des raisons logistiques ou parce qu'ils ne correspondaient pas tout à fait à ce que nous cherchions) ;
- 1 agriculteur que nous avons rencontré, mais qui a refusé d'être enregistré et qui n'a pas du tout cherché à répondre aux questions qui lui ont été posées. Nous ne l'avons donc pas pris en compte dans l'analyse ;
- 17 agriculteurs que nous avons rencontrés et qui ont été pris en compte pour l'analyse.

Prénom fictif	Département	Productions et éventuelles pratiques particulières au-delà de l'agriculture de conservation	Liens à des réseaux d'agriculteurs
Jérôme	Lot et Garonne	Grandes cultures Agroforesterie	Membre actif d'une association locale d'agriculture de conservation Membre d'un CETA
Simon	Haute-Garonne	Grandes cultures	Membre actif de l'AOC Sols Membre d'un CETA
Christian	Gers	Grandes cultures	Ancien membre actif de l'AOC Sols Membre actif de BASE
William	Gers	Grandes cultures, élevage bovin et ovin Agroforesterie Agriculture biologique	Membre d'une association d'agroforesterie Membre peu actif de l'AOC Sols
André	Aude	Grandes cultures, vignes	Membre actif de l'AOC Sols
Dominique	Aude	Grandes cultures, vignes	Membre actif de l'AOC Sols
Marc	Aude	Grandes cultures, vignes	Membre actif de l'AOC Sols
Jean-Marie	Aude	Grandes cultures	Ancien membre actif de l'AOC Sols
Luc	Sarthe	Grandes cultures, élevage porcin	Membre actif de BASE
Matthieu	Orne	Grandes cultures	Membre actif de BASE
Laurent	Orne	Grandes cultures, élevage de volailles	Nouveau membre de BASE
Thierry	Côte d'Armor	Grandes cultures, élevage bovin, apiculture Agroforesterie	Membre actif de BASE
Patrice	Morbihan	Grandes cultures, élevage bovin et porcin	Membre actif de BASE
Yves	Ille-et-Vilaine	Grandes cultures, élevage bovin	Membre actif de BASE
Alain	Ille-et-Vilaine	Grandes cultures, élevage bovin et volaille	Membre actif de BASE
Antoine	Bas-Rhin	Grandes cultures, élevage bovin	Membre peu impliqué de BASE Echanges dans un groupe local d'agriculture de conservation
Michel	Bas-Rhin	Grandes cultures	Membre assez peu impliqué de BASE

Table 1 : Présentation des 17 agriculteurs enquêtés. Les prénoms donnés sont fictifs, conformément à la garantie d'anonymat que nous avons donnée aux agriculteurs. Les caractéristiques présentées ici sont celles qui ont été mobilisées pour le choix des individus (il n'y a donc pas forcément exhaustivité, concernant les divers groupes de pairs dans lesquels les agriculteurs peuvent être impliqués notamment, puisque l'objectif était seulement de choisir des cas diversifiés).

Les changements de prénoms ont été réalisés suivant les considérations de Coulmont (2017) qui a montré le poids d'évocation d'un prénom, et travaille à développer des outils d'anonymisation pour les sciences sociales. Enfin, remarquons qu'il s'agit uniquement d'agriculteurs et non d'agricultrices ; il y avait 2 agricultrices dans les 54 prises de contacts initiales mais elles n'ont pas pu être rencontrées pour raison logistique, ce biais ne relève donc pas d'un choix d'échantillonnage.

IV. Construction de données par entretiens compréhensifs

Avant tout, précisons que nous préférons parler de *construction* plutôt que de *collecte* des données : en effet, le discours d'une personne étant nécessairement influencé par les questions qui lui sont posées, l'attitude de l'enquêteur, etc., nous pensons qu'il serait inadéquat de parler de *collecte*, comme si l'entretien n'avait pour effet que d'aller chercher des données existantes au préalable. Au contraire, en accord avec notre posture constructiviste, nous préférons souligner que le processus même de l'entretien joue un rôle dans ce que sont finalement ces données, qui se sont bien *construites* au fil du dialogue⁶⁰.

Comme l'exprime Von Glaserfeld (1994), « *le point de vue constructiviste s'oppose diamétralement à la tradition selon laquelle la communication langagière est un moyen de «transport» des connaissances, tradition selon laquelle on peut, en parlant, faire passer des idées ou des connaissances, c'est-à-dire des structures conceptuelles, d'une personne à une autre* » : nous ne considérons donc pas que nos entretiens nous transmettent directement les idées et connaissances des agriculteurs, et c'est par l'analyse que nous nous construisons une certaine représentation de celles-ci.

La construction des données utilisées dans ce chapitre est passée par la mise en œuvre d'entretiens compréhensifs. Ce type d'entretien, tel qu'il est défini par Kaufmann (1996), est un entretien semi-directif, caractérisé par son objectif de saisir le point de vue de la personne enquêtée. Il ne s'agit donc pas d'arriver avec une vision déjà bien structurée du problème, qui serait imposée à l'interlocuteur : au contraire, les formulations des questions doivent être assez ouvertes pour que les représentations de la personne enquêtée puissent apparaître pleinement. Une telle méthode correspond donc bien à une démarche non déductive, puisqu'il ne s'agit pas de poser des questions précises pour vérifier une hypothèse déjà formulée.

⁶⁰ Le terme même de « donnée » pourrait sembler inapproprié dans une telle perspective, puisque ces données sont le fruit d'une construction, elles ne sont justement pas « données » telles quelles. Nous n'avons cependant pas trouvé de terme de remplacement, et par défaut nous conservons donc ce mot consacré par l'usage.

Nous avons donc mené un entretien compréhensif avec chacun des 17 agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation présentés précédemment, entre juillet 2015 et mai 2016. Les entretiens ont toujours été conduits par la même personne (la doctorante), et enregistrés. La longueur de la période sur laquelle se sont déroulés les entretiens correspondait à une volonté d'assurer un certain recouplement dans le temps entre analyse et construction des données.

Comme l'exprime Eisenhardt (1989) « *A striking feature of research to build theory from case studies is the frequent overlap of data analysis with data collection. For example, Glaser and Strauss (1967) argue for joint collection, coding, and analysis of data. While many researchers do not achieve this degree of overlap, most maintain some overlap.* »⁶¹ Si pour nous, le début de l'analyse n'a pas conditionné les choix suivants de cas d'étude, en revanche le recouplement entre analyse et construction de données a influencé la façon de conduire les entretiens, en nous permettant de développer peu à peu des questions mieux à même de nous apporter des données cohérentes avec nos questions de recherche.

Les entretiens compréhensifs ont été axés sur les pratiques actuelles, et les changements de pratiques qui ont permis d'arriver à celles-ci. Pour chaque changement, nous nous sommes efforcés de clarifier le raisonnement de l'agriculteur qui lui a permis d'aboutir à ce changement. Pour résumer, ces entretiens ont donc été conduits autour de la grille suivante.

⁶¹ « La recherche qui vise à établir des principes théoriques à partir de cas d'étude a ceci d'intéressant que l'analyse des données s'y confond souvent avec la collecte de données. Par exemple, Glaser et Strauss (1967) recommandent de mener de concert la collecte, le codage et l'analyse des données. La plupart des chercheurs font ainsi se chevaucher ces différentes étapes, bien qu'ils ne le fassent souvent pas à un tel niveau. »

I. Informations générales	
Productions Surface, type de sol Date d'installation Liens familiaux à l'agriculture Formation initiale, autres professions exercées	
II. Thèmes techniques	Types de questions
Choix des cultures Gestion des couverts Travail du sol et gestion de l'érosion éventuelle Gestion des adventices Gestion des ravageurs	Quelles sont vos pratiques actuelles? Comment faisiez-vous avant ? Pourquoi et comment s'est passé ce changement de pratiques ? D'où vous est venue l'idée ? Comment avez-vous décidé que cette nouvelle pratique était satisfaisante ? Envisagez-vous d'autres changements quant à cette pratique ?
Si cela n'a pas émergé spontanément dans l'entretien :	
Relations avec les autres agriculteurs (ceux qui sont aussi en agriculture de conservation ou non, les voisins et d'autres plus éloignés, via des associations ou non, etc.) Relations avec des techniciens Relations avec des chercheurs	

Table 2 : Grille synthétique pour la conduite des entretiens compréhensifs réalisés chez chacun des 17 agriculteurs (d'après Cristofari et al. 2017). Cette grille vise à éclairer les processus d'apprentissage ayant amené aux pratiques d'agriculture de conservation actuelles.

L'ordre de traitement des thèmes n'était donc pas fixé d'avance, mais la grille permet d'apporter un aide-mémoire pour s'assurer que ces divers thèmes ont été abordés à un moment ou un autre.

Les entretiens ont duré entre 1h07 et 4h17. Ils ont ensuite été intégralement retranscrits par différentes personnes extérieures à ce projet de recherche, puis la retranscription a été corrigée par la personne ayant mené les entretiens.

Les étapes suivantes (analyse de ces entretiens compréhensifs, construction de données complémentaires lors d'entretiens d'explicitation, et analyse de ceux-ci) seront détaillées dans les parties « Méthode » au début des chapitres 3, 4, et 5, afin qu'elles apparaissent en lien direct avec les résultats auxquels elles se rapportent.

Résumé du Chapitre 2

Dans ce chapitre, nous présentons notre approche méthodologique générale, le choix de l'agriculture de conservation comme exemple de pratiques agroécologiques, les agriculteurs enquêtés et enfin la première série d'entretiens réalisés avec eux.

Au plan épistémologique, nous adoptons un point de vue constructiviste : nous partons de l'idée qu'il existe une réalité, et que notre travail vise à en construire une certaine représentation. Un tel point de vue permet de partir de la conscience de nos limites, et en particulier des limites d'une recherche scientifique, dans l'accession à cette réalité : nous ne prétendons guère pouvoir la « découvrir », mais nous en proposons notre propre récit, une représentation parmi d'autres possibles.

Des auteurs pragmatistes, Peirce en particulier, se sont beaucoup penchés sur les différents types de raisonnements, par induction, déduction et abduction. Compte tenu de notre ancrage dans ce courant philosophique, nous situons nos réflexions par rapport à ces différents types de raisonnements : notre méthode relève essentiellement de l'induction et de l'abduction (bien que les trois modes de raisonnements soient étroitement liés).

Nous choisissons de mettre en œuvre une démarche par études de cas (chaque cas étant un agriculteur), ce qui est bien adapté pour aborder la question de l'apprentissage de façon compréhensive.

Nous analysons ces cas de façon qualitative : vu le caractère exploratoire de ce travail, une approche qualitative permet de construire une analyse plus riche, plus compréhensive.

Ce travail est centré sur les pratiques d'agriculture de conservation, que nous considérons comme un exemple de pratiques allant vers l'agroécologie. L'agriculture de conservation est basée sur trois principes (autour desquels une grande diversité de pratiques est possible), à savoir la réduction du travail du sol, l'allongement des rotations, et la couverture permanente du sol. Ces principes permettent la gestion de processus écologiques, tels que la structuration du sol par la microfaune, qui participent à la réduction de l'érosion des sols et apportent divers autres bénéfices.

En passant notamment par des associations d'agriculteurs, nous avons identifié des personnes expérimentées en agriculture de conservation. Nous avons mis en œuvre un échantillonnage ciblé, en choisissant 17 agriculteurs aux productions diverses, dans plusieurs régions de France, et avec différents liens aux associations locales, afin de brasser une certaine diversité de situations d'apprentissage.

Nous avons réalisé un premier entretien avec chacun de ces 17 agriculteurs. Cet entretien compréhensif a été axé sur les pratiques actuelles d'agriculture de conservation, et les étapes qui ont permis d'y aboutir : les essais réalisés, les réussites et échecs constatés, les discussions, les formations qui ont été utiles, etc. Ces 17 entretiens constituent notre corpus de départ, sur lequel se sont appuyées nos différentes phases d'analyse. Ces analyses, ainsi que la construction de données complémentaires, seront abordées dans les chapitres suivants, en lien avec les résultats particuliers auxquelles elles ont permis d'aboutir.

Chapitre 3

**Vers un cadre conceptuel
pour qualifier l'apprentissage des pratiques
d'agriculture de conservation**

I. Introduction

Nous avons vu que la pratique de l'agroécologie, compte tenu de son ancrage dans une situation (écologique et autre) particulière, ne peut se fonder seulement sur l'application de recettes générales conçues par des agronomes. La prise en compte des connaissances d'agriculteurs déjà expérimentés, dans une perspective de développement, s'avère néanmoins délicate : en effet ces connaissances sont fortement situées, et elles sont souvent tacites. Nous en avons conclu qu'une piste intéressante peut donc consister à se pencher non pas sur les connaissances elles-mêmes, mais plutôt sur les processus d'apprentissage qui permettent leur émergence. Ainsi, si nous comprenons mieux comment des agriculteurs expérimentés apprennent à développer leurs propres pratiques, nous pourrions être plus à même de réfléchir à des façons d'accompagner d'autres agriculteurs dans leur transition vers l'agroécologie.

Cependant, si nous voulons comprendre les processus d'apprentissage individuels d'agriculteurs expérimentés en agroécologie, il nous faut tout d'abord nous munir d'outils pour pouvoir décrire ces processus. En effet, c'est sur la base de cette première description et analyse des processus que nous pourrions ensuite nous interroger sur les éventuels points de convergence entre agriculteurs, ou encore sur une diversité des façons d'apprendre entre individus.

L'objectif de ce premier chapitre de résultats sera donc de proposer des outils pour décrire et analyser l'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agroécologie, plus spécifiquement en agriculture de conservation.

Dans un premier temps, nous proposerons une grille permettant de décrire les diverses actions de l'individu qui participent à son apprentissage, basées sur l'analyse inductive du discours d'agriculteurs lors d'entretiens. En accord avec le principe d'indissociabilité du corps et de l'esprit cher aux pragmatistes, nous prendrons en compte à la fois les actions cognitives et les actions physiques réalisées. La description de ces diverses actions et de leur articulation au cours du temps permettra de décrire dans leur globalité des processus qui peuvent inclure de l'apprentissage par la pratique et de l'apprentissage par échanges avec autrui.

En nous appuyant sur les concepts et la méthode de la didactique professionnelle, nous nous pencherons ensuite plus particulièrement sur les jugements pragmatiques qui se développent au cours de ces processus : après les avoir identifiés dans le discours d'agriculteurs, nous proposerons deux caractéristiques permettant de les décrire, au-delà de la définition de Pastré présentée dans le chapitre 1.

Enfin, nous tenterons d'identifier de grands enjeux ou contraintes qui sont gérés par les agriculteurs au cours de leur apprentissage de pratiques d'agriculture de conservation.

II. Méthode

1. Analyse des processus d'apprentissage

Afin de construire une grille permettant de décrire les diverses actions de l'individu constitutives des processus d'apprentissage, nous nous sommes appuyés sur nos 17 entretiens compréhensifs (cf. Chapitre 2). Nous avons réalisé une analyse qualitative de contenu (et non de discours) basée sur du codage, à l'aide du logiciel NVivo.

Le *codage* de données qualitatives consiste à définir des catégories utiles à l'analyse, selon lesquelles les données sont organisées. Les *nœuds* seront alors les noms de ces catégories. Richards (2009), propose de distinguer trois types de codage : le codage descriptif (*descriptive coding*) consiste à indiquer des caractéristiques du cas utiles à l'analyse (telles que le genre de la personne enquêtée, son âge...); le codage thématique (*topic coding*) précise le thème abordé par la personne dans telle partie de son discours (par exemple, le choix des cultures, le travail du sol...); enfin, le codage analytique (*analytical coding*) est celui sur lequel repose directement la construction de concepts et de théorie. Un fragment de discours peut donc être codé à de multiples nœuds (plusieurs nœuds possibles pour chacun des trois types de codage). Le logiciel NVivo permet d'attribuer à un extrait de texte tous les nœuds souhaités, ces nœuds pouvant éventuellement être organisés en un arbre hiérarchique⁶².

Nous n'avons pas trouvé utile, pour nos questions de recherche, de procéder à un codage descriptif. Le nombre restreint de cas (17) permet de toute façon d'avoir en tête une certaine description de chaque individu. En revanche, nous avons procédé à un codage thématique ainsi qu'à un codage analytique.

Compte-tenu de notre objectif (construire une grille permettant de décrire les diverses actions de l'individu qui participent à son apprentissage), le codage analytique a été axé sur la mise en lumière de différents *éléments d'apprentissage*. Ce terme désigne pour nous toute action, physique ou cognitive, qui participe à l'apprentissage de l'individu. Autrement dit, nous avons d'abord codé les entretiens en nous demandant "Que fait l'agriculteur pour apprendre? Quelles sont les actions évoquées dans son discours qui ont participé à un apprentissage?". Une telle action pouvait donc être par exemple "chercher auprès d'un pair une solution à un problème rencontré", "observer les résultats d'un essai de pratique".

Pour illustrer le codage réalisé, voyons par exemple notre extrait d'entretien suivant :

« Donc là j'avais semé, il y a des photos sur le site normalement... j'avais semé un champ de féveroles... enfin [...] un essai de couverts de féveroles... Alors les féveroles, dans le champ [...] elles

⁶²Ce logiciel n'induit pas un certain type d'analyse ; au contraire, il permet de structurer des données de façons extrêmement diverses : une analyse de discours ou de contenu, une approche déductive à l'aide d'un cadre pré-établi ou au contraire une approche sans hypothèse à tester...

étaient hautes comme ça, les féveroles dans l'endroit où le sol n'a pas été travaillé » André

Lors du codage thématique, cet extrait a été codé au nœud « *couverts végétaux* » et « *travail du sol* » ; et lors du codage analytique, nous l'avons dans un premier temps codé au nœud « *essai de nouvelle pratique* ».

Comme précisé au chapitre 2, le caractère exploratoire de ce travail nous a poussés à rejeter une approche déductive. Ainsi, nous n'avions pas de liste de *nœuds* préétablis sur lesquels fonder l'analyse des données. Ceux-ci ont donc été créés de façon émergente, selon la méthode de *codage conventionnel* de Hsieh et Shannon (2005) : au fur et à mesure de la lecture des entretiens dans NVivo, un nouveau nœud était créé dès qu'une nouvelle catégorie semblait pertinente. Lorsque des nœuds apparaissaient finalement comme redondants, ils étaient fusionnés. Par exemple, le nœud « *essai de nouvelle pratique* » et le nœud « *mise en œuvre imprévue d'une pratique en réaction à une difficulté rencontrée* » ont été fusionnés en « *mettre en œuvre une nouvelle pratique* ». Tout au long du codage, nous avons appliqué le principe de Lyn Richards (2009), qui recommande de prendre des notes, de tenir un journal de réflexions tout au long de l'analyse. Cela nous a notamment permis de préciser, au fil des changements de nœuds, ce qui était inclus ou exclu de chacun, les points de flous ou de recoupements possibles entre différents nœuds. Pour poursuivre sur le même exemple, « *Mettre en œuvre une nouvelle pratique* » a ainsi été spécifié : la mise en œuvre peut être intentionnelle, comme dans un essai planifié, ou moins intentionnelle, comme lors d'une réaction à une difficulté imprévue. Nous nous sommes efforcés de fusionner autant que possible des nœuds proches pour arriver à une liste réduite d'éléments. Nous avons également tenté de ne pas désigner les éléments par des termes reliés à une quelconque théorie, mais de rester aussi près que possible du vocabulaire utilisé par les agriculteurs, ou en tout cas d'éviter des termes de jargon scientifique.

Les entretiens ont été codés dans un ordre aléatoire, et la liste de nœuds était stable autour du dixième entretien codé : bien que nous nous soyons réservé la possibilité de la modifier jusqu'à la fin, nous avons constaté une saturation des changements nécessaires à ce moment-là. Cette saturation nous conforte dans l'idée que la liste obtenue n'aurait pas été différente avec un plus grand nombre de cas.

Une fois le codage achevé, nous avons repris pour chaque nœud – qui représentait donc à chaque fois un élément d'apprentissage – l'ensemble des extraits d'entretiens codés à ce nœud. Nous les avons alors organisés manuellement, pour construire différentes catégories pour chaque élément d'apprentissage. En particulier, la construction de ces regroupements de verbatim nous a conduits à distinguer, pour chaque élément d'apprentissage :

- différents *sous-éléments*, qui correspondent à des étapes de réalisation de l'élément,
- différents *attributs*, qui sont des qualificatifs applicables à l'ensemble des sous-éléments.

2. Analyse des jugements pragmatiques

Afin de caractériser les jugements pragmatiques des agriculteurs rencontrés, nous avons dans un premier temps identifié l'ensemble des énoncés correspondant aux critères suivants :

- l'énoncé apparaît comme tenu pour vrai par l'agriculteur et il oriente son action (critères de définition du jugement pragmatique, cf. Chapitre 1).
- l'énoncé est exprimé en lien avec un processus d'apprentissage – c'est-à-dire que l'on peut comprendre, dans le discours de l'agriculteur, d'où provient ce jugement, ou bien à quel apprentissage il a donné lieu. Le processus d'apprentissage doit être suffisamment détaillé par l'agriculteur pour permettre de repérer assez clairement de quels *éléments d'apprentissage* il se compose. Ce lien visible à un processus d'apprentissage détaillé n'était pas nécessaire pour la seule caractérisation des jugements pragmatiques, en revanche il l'était pour l'étape suivante, à savoir la clarification des liens entre processus d'apprentissage et évolution des jugements pragmatiques, qui sera présentée dans le chapitre 4. Les 43 processus d'apprentissage identifiés à cette occasion sont présents sous forme de récits dans l'Annexe 1.

Nous avons ensuite cherché à clarifier comment se traduisent, dans les discours, ces critères de *tenu pour vrai* et d'*orientation de l'action*. Nous avons plus particulièrement tenté de voir quelles étaient les différentes manières possibles, pour un énoncé, d'être *tenu pour vrai* et d'*orienter l'action*. Cela nous a amené à proposer les notions de *degré de certitude* et de *distance à l'action*, qui seront développées dans les Résultats de ce chapitre. L'exploration des différences entre jugements pragmatiques nous a également amenée à formaliser la notion de *rôle* d'un jugement, qui peut être *finalisé* ou *procédural*.

3. Analyse des enjeux de l'apprentissage

Enfin, nous avons cherché à comprendre quels sont les enjeux majeurs de l'apprentissage de ces agriculteurs : quelles sont les difficultés principales qu'ils doivent gérer au long de leur apprentissage de l'agriculture de conservation ? La littérature existante sur la question des pratiques et apprentissage en agroécologie laisse penser qu'un enjeu majeur tourne autour de l'incertitude liée à la complexité écologique des systèmes gérés, ainsi que des particularités écologiques locales (par exemple Altieri 2002, Altieri 2009), comme nous l'avons vu dans le chapitre 1.

Nous avons donc cherché, dans nos 17 entretiens, comment ce thème apparaissait, et si différentes dimensions en étaient identifiables ; nous avons également cherché si d'autres points apparaissaient comme des enjeux majeurs dans l'apprentissage des agriculteurs rencontrés. L'objectif était donc double : mieux comprendre l'apprentissage en précisant les difficultés auxquelles l'agriculteur doit faire face lorsqu'il apprend, et chercher à étayer, remettre en question ou préciser l'idée selon laquelle gérer un système agroécologique implique d'apprendre à gérer une plus grande complexité ainsi que davantage de particularités locales.

III. Un cadre pour caractériser les processus d'apprentissage

1. Un cadre basé sur un système d'éléments d'apprentissage non-obligatoires et partiellement ordonnés

1.1. Présentation générale du cadre

Nous proposons de décrire le processus d'apprentissage comme l'articulation de différents éléments d'apprentissage, que nous présentons dans cette partie. Chacun de ces éléments correspond à un acte, matériel ou cognitif, qui participe de l'apprentissage. Nous ne prétendons pas qu'il s'agisse d'une typologie figée et exhaustive des actes susceptibles d'intervenir dans le processus d'apprentissage : nous voyons plutôt ce cadre comme une façon de représenter ces processus tels qu'ils apparaissent dans le discours des agriculteurs, afin de mieux pouvoir les mettre en regard et analyser leur diversité. Nous nous sommes donc appuyés sur l'ensemble des processus d'apprentissage qui se trouvaient être suffisamment détaillés dans les entretiens pour pouvoir permettre leur description sous forme d'étapes successives.

Notre cadre s'organise autour de quatre éléments, décomposés eux-mêmes en divers sous-éléments d'apprentissage. Nous avons construit ces éléments comme étant à la fois nécessaires et suffisants à la description de l'ensemble des processus d'apprentissage identifiés dans les entretiens. Pour chacun de ces éléments, nous proposons également un ensemble d'attributs, c'est-à-dire de caractéristiques permettant de préciser la façon dont chacun des éléments ou sous-éléments a été mis en œuvre par l'agriculteur.

Une spécificité de ce cadre réside dans le caractère non-ordonné des éléments d'apprentissage : notre analyse des entretiens menés montre une grande diversité possible de séquences d'éléments, comme cela sera détaillé par la suite. Qui plus est, il n'est pas nécessaire d'articuler l'ensemble de ces éléments pour qu'il y ait processus d'apprentissage. Le cadre que nous proposons est donc basé sur quatre éléments d'apprentissage *non-obligatoires* et *non-ordonnés*. Les sous-éléments d'apprentissage sont également non-obligatoires. En revanche, ils forment une séquence logique d'étapes dans la réalisation de l'élément d'apprentissage qu'ils constituent : ils sont donc *non-obligatoires*, mais *ordonnés*.

Nous illustrons et détaillons à présent ces points à travers l'explication de chacun des éléments d'apprentissage.

Eléments d'apprentissage	Sous-éléments d'apprentissage	Attributs
Se saisir d'une information extérieure (SIE)		Source d'information (pair, technicien...) Nature de l'information (explication, idée de pratique possible, etc.) Mode de validation de l'information (crédit accordé à une personne, cohérence de l'information avec le point de vue de l'agriculteur, etc.)
Concevoir une idée de nouvelle pratique (CIP)		Degré d'adaptation de la nouvelle pratique au système propre de l'agriculteur Type de changement (légère optimisation, changement plus radical, etc.)
Mettre en œuvre une nouvelle pratique (MOP)	(1) Mise en œuvre initiale de la nouvelle pratique	Intentionnalité de la mise en œuvre de la nouvelle pratique (forte, moyenne, faible, menant à trois types d'expérimentations) Temporalité (sur une saison, plusieurs années, etc.)
	(2) Extension de la nouvelle pratique	Spatialité (un bout de parcelle, l'exploitation entière, etc.) Intensité (léger changement de pratique, transformation plus importante, etc.)
Suivre l'état du système (SES)	(1) Collecte de données	Intentionnalité du suivi Temporalité (sur une saison, plusieurs années, etc.) Spatialité (un bout de parcelle, l'exploitation entière, etc.)
	(2) Interprétation des données	Nature des données (quantitative, qualitative, perceptions sensorielles impliquées, etc.)

Table 3 : Eléments et sous-éléments d'apprentissage ainsi que leurs attributs descriptifs.

1.2. Se saisir d'une information extérieure

1.2.1. Ce que désigne cet élément d'apprentissage

Cet élément d'apprentissage traite de l'intégration explicite d'une information dans le processus d'apprentissage, lorsque cette information ne provient pas du système géré par l'agriculteur (c'est-à-dire que l'on exclut de cet élément les informations provenant d'observations par exemple). Cela regroupe donc les informations obtenues auprès d'autres agriculteurs, de techniciens, d'ouvrages scientifiques, de sites internet etc.

L'agriculteur est constamment exposé à un apport d'informations extérieures dont il peut se saisir, de façon plus ou moins intentionnelle et plus ou moins consciente : l'élément « se saisir d'une information extérieure » se réfère uniquement aux situations où l'agriculteur mentionne explicitement le rôle joué par l'une de ces informations dans le processus d'apprentissage.

Par exemple, un agriculteur précise comment l'apport d'un technicien a participé à son apprentissage du choix des couverts à mettre en place, en fournissant une liste d'espèces, et un principe écologique général quant au choix du mélange :

« Et puis suite aux formations, là, c'est là qu'on s'est aperçu qu'il fallait plusieurs espèces [dans les couverts], par rapport aux racines dans le sol, mais par rapport aussi à l'extérieur du sol, les différents étages. L'idée, c'était de copier un peu sur la forêt. Vous avez l'herbe, vous avez le buisson et puis vous avez l'arbre, différentes hauteurs. Dans les couverts, c'était de chercher ça aussi. Que ça s'assemble, tout ça, et que ça ne se concurrence pas. Mais ça, toi tout seul, tu cherches. [Notre technicien] nous a apporté ça, parce que c'est sa spécialité. Il a dû travailler, faire des études là-dessus [...]. Il ne travaille que ça donc il nous a apporté son expérience. [...] il a réussi à nous convaincre à le faire. Après, il nous a donné à tous une liste d'espèces, mais il n'y a jamais de recettes toutes faites. C'est dans l'idéal, mais il ne donne pas de recettes toutes faites. » Laurent

Mais les agriculteurs rencontrés peuvent « se saisir d'une information extérieure » de diverses manières, comme nous allons le détailler à travers la description des attributs de cet élément.

1.2.2. Attributs de l'élément d'apprentissage

L'élément « se saisir d'une information extérieure » peut être caractérisé par trois attributs :

- Source d'information : cela désigne la personne ou le document qui ont rendu l'information accessible à l'agriculteur. Dans l'exemple précédent, la source d'information est donc le technicien, mais il peut aussi s'agir d'un autre agriculteur plus ou moins expérimenté, un chercheur, un document technique...
- Nature de l'information : l'information mobilisée peut être une explication sur un phénomène observé, une idée de nouvelle pratique (comme dans l'exemple ci-dessus), un retour d'expérience sur les effets d'une pratique...
- Légitimation de l'information : dans l'exemple du choix des couverts, l'information obtenue est légitimée par le crédit accordé au technicien qui la fournit (« c'est sa spécialité [...]. Il ne travaille que

ça donc il nous a apporté son expérience. » Laurent), mais cette légitimation peut également être fondée sur la logique intrinsèque de l'information, qui convainc l'agriculteur. C'est ce que nous observons par exemple chez l'un d'eux, qui évoque son premier contact avec le sans-labour à travers ses premières lectures du magazine TCS (Techniques Culturelles Simplifiées) : *« Donc, ça a commencé comme ça. J'ai eu le premier numéro de TCS, et puis l'approche et l'orientation étaient séduisantes. »* Matthieu

1.3. Concevoir une idée de nouvelle pratique

1.3.1. Ce que désigne l'élément d'apprentissage

L'élément « Concevoir une idée de nouvelle pratique » correspond à toutes les actions cognitives qui interviennent dans le développement de cette idée, à partir d'informations extérieures, d'observations personnelles etc. Cela correspond donc à la fois au cas d'un agriculteur qui bâtit de toutes pièces une nouvelle pratique, et au cas d'un agriculteur qui adapte à la marge une pratique remarquée chez un pair par exemple – auquel cas on aura donc l'élément « Se saisir d'une information extérieure » suivi de l'élément « Concevoir une idée de nouvelle pratique ».

Ce dernier cas est par exemple visible chez un agriculteur qui raconte comment il a conçu sa rotation suite au passage au non-labour, en observant un voisin qui réduisait également le travail du sol :

« Donc pendant deux ans, on l'a regardé faire, là... il semait puis ça marchait ! Et donc oui, on a discuté avec lui. Lui, dès le départ, il a fait une rotation sur quatre ans. Donc il faisait : un blé, un tournesol, un pois, un colza. Voilà ! Un blé tous les quatre ans, et il tournait comme ça. Et nous, on a voulu faire blé-tournesol, blé-soja, blé-machin...[Parce que] dans le Lauragais en fait, le blé dur – tournesol, c'est la rotation classique des gens qui n'ont pas d'irrigation. En sec, c'est blé dur – tournesol. Puis, économiquement, le blé dur c'est ce qui rapporte le plus. Donc voilà ! On en mettait tous les deux ans, parce qu'on ne pouvait pas en mettre tous les ans... » Simon

Dans ce cas, nous avons bien une information extérieure dont s'est saisi l'agriculteur (la rotation blé-tournesol-pois-colza), qui est ensuite utilisée pour concevoir une idée de nouvelle pratique (la rotation avec un blé toutes les deux cultures). Dans d'autres cas, la conception de la nouvelle pratique peut se faire de façon plus autonome, sans qu'il y ait explicitement une mobilisation d'informations extérieures. C'est par exemple le cas de Yves, qui élabore de façon largement autonome des techniques sans labour, suite à des séries d'observations de sol au fil des années (cf. Annexe 1⁶³).

⁶³Processus 37

1.3.2. Attributs de l'élément d'apprentissage

L'élément « concevoir une idée de nouvelle pratique » peut également différer selon les deux attributs suivants :

- Degré d'adaptation à son propre système : la nouvelle pratique peut être une simple transposition d'une pratique observée chez un pair, comme c'est le cas pour Laurent qui commence à mettre en œuvre des techniques culturales simplifiées en imitant précisément les pratiques de ses voisins, à savoir le remplacement du labour par du déchaumage (cf. Annexe 1⁶⁴), mais elle peut également être conçue par l'agriculteur en étroite adaptation à son système.
- Type de changement : la nouvelle pratique peut être un simple ajustement d'une pratique existante (par exemple, une légère diminution de la profondeur du travail du sol), ou bien un remaniement plus profond du système (telle qu'un changement global de pratiques visant à favoriser la vie du sol), une pratique plus en rupture avec les pratiques existantes.

1.4. Mettre en œuvre une nouvelle pratique

1.4.1. Ce que désignent les éléments et sous-éléments d'apprentissage

« Mettre en œuvre une nouvelle pratique » regroupe toutes les actions entreprises pour la réalisation concrète de cette pratique : cela implique donc à la fois des actions physiques (les gestes effectués) et des actions cognitives (les décisions prises quant à la manière de mettre en œuvre la pratique en question). Précisons également qu'il ne s'agit d'une « nouvelle » pratique qu'au sens où elle n'était jusque-là pas mise en œuvre par l'agriculteur (le terme ne fait donc pas référence à quelque chose de « nouveau » pour l'ensemble des agriculteurs, et l'idée de « nouveauté » se réfère à ce qu'en dit l'agriculteur lui-même).

Cette mise en œuvre peut se dérouler en deux étapes, qui constituent donc les deux sous-éléments d'apprentissage proposés : une mise en œuvre initiale de la pratique, suivie de son extension (à une plus large échelle spatiale, à d'autres cultures, etc.). Ces deux sous-éléments sont nécessairement ordonnés : il ne peut y avoir « extension » s'il n'y a pas eu d'abord « mise en œuvre initiale ». En revanche, ils ne sont pas obligatoires : il peut y avoir mise en œuvre d'une nouvelle pratique sans extension par la suite. Cela sera le cas lorsque la pratique n'est pas gardée, comme par exemple dans le cas de Antoine qui tente une application de BRF⁶⁵, laquelle s'avère entraîner un fort problème de manque d'azote (cf. Annexe 1⁶⁶) ; ou bien lorsque l'agriculteur met en œuvre une nouvelle pratique directement à grande échelle, comme Dominique qui supprime le labour en une fois sur la totalité de son exploitation (cf. Annexe 1⁶⁷).

⁶⁴Processus 23

⁶⁵Bois Raméal Fragmenté

⁶⁶Processus 12

⁶⁷Processus 3

1.4.2. Attributs de l'élément d'apprentissage

La mise en œuvre d'une nouvelle pratique peut de plus être décrite par différents attributs :

- Temporalité :

Une nouvelle pratique peut être mise en œuvre et étendue à différentes échelles de temps (sur une saison, sur plusieurs années etc.). Par exemple, un agriculteur évoque son passage progressif au non-labour, au fil des années :

« Celles-là depuis 92 il y a plus de charrue quoi, ça a plus été retourné. Après elles sont repassées en cultures, d'autre temps où... ça c'était les débuts [de non-labour] non-voulus on va dire. Voilà, 98 les essais, mais avec le matériel oui bon, ça donnait pas moins donc bon ... (rire)[...]Après il y a eu 98, après il y a eu début des années 2000 une autre partie des terrains [sont passés en non-labour] et puis après petit à petit le tout, le tout-tout, les terres... » Antoine

Chez d'autres individus, le changement se fait au contraire de façon plus soudaine, comme dans l'exemple ci-dessous :

« Souvent, moi, quand je vois des témoignages de gens qui sont passés à des techniques différentes, ils continuent à labourer, par exemple, et puis, ils essayent, sur 20 hectares. Alors moi, je ne sais pas faire. Ce n'est peut-être pas la bonne solution. Moi, j'ai arrêté la charrue, j'ai arrêté la charrue. Sur tout, tout, tout. » Dominique

L'attribut de temporalité désigne tous les aspects temporels de la mise en œuvre d'une nouvelle pratique : sur quelle durée elle a été introduite dans le système, mais aussi combien de temps ou à quelle fréquence elle a été mise à l'épreuve avant que l'agriculteur ne juge du résultat, etc.

- Spatialité :

La mise en œuvre d'une nouvelle pratique peut également être réalisée à différentes échelles spatiales (un fragment d'une parcelle, l'exploitation entière etc.) et dans différentes parties de l'exploitation (une parcelle particulièrement facile, uniquement les parcelles cultivées en maïs etc.).

Par exemple dans le cas suivant, l'agriculteur détaille le choix d'une parcelle ayant servi de test de non-labour pendant une dizaine d'années :

« On n'a pas fait sur la totalité non plus, donc, c'était plus des essais. On a fait pendant plusieurs années, peut-être une dizaine d'années. [...] Il y en a une notamment, que j'ai voulu, que je voulais garder vraiment sans travail du tout, pendant, oui, presque 10 ans je l'ai gardée. [...] Elle était au bout du chemin. Ça fait que je la voyais tous les jours. Voilà. C'est tout. [...] Elle était standard. Il n'y avait rien de particulier. Ni en bien, ni en moins bien. [...] C'est juste que je l'avais tous les jours devant le nez, donc, je pouvais la surveiller. » Jean-Marie

Chez d'autres agriculteurs une nouvelle pratique peut être mise en œuvre non pas sur une parcelle d'essais, mais sur des surfaces plus importantes, ou encore sur différentes surfaces chaque année.

L'attribut de spatialité vise à décrire à la fois à quelle échelle spatiale et en quels lieux une nouvelle pratique est mise en œuvre.

- Intensité de la pratique :

Les agriculteurs rencontrés décrivent aussi différentes intensités de mise en œuvre de nouvelles pratiques : par exemple, la réduction du travail du sol peut certes se faire sur une surface de plus en plus grande, à différentes échelles de temps, mais aussi de façon plus ou moins intense. Ainsi, un agriculteur explique comment il a intensifié peu à peu sa réduction du travail du sol, passant d'un travail à 25cm de profondeur à un travail de 10 à 15 cm, à un travail de 2 à 3 cm.

« On était sur, peut-être, un tiers. Ça dépendait des rotations. Peut-être sur un tiers de l'exploitation. Une parcelle, on a déchaumé un peu moins, et puis voilà. [...] c'était toujours sur mes rotations, mais par paliers en plus. Un travail de 25, on l'a arrêté. Après, on a fait du déchaumage à 10-15, puis aujourd'hui, à 2-3, parce qu'on s'est aperçu qu'à 10-15, ça n'était pas trop mal. Donc, on s'est dit « On va relever encore un peu le truc », et ça va bien. [C'était toujours sur] un tiers de surface. En fait, c'est une culture entière, mais ça représente un tiers de la surface. » Laurent

Au contraire, d'autres agriculteurs font le choix d'un changement plus radical, plus intense, par exemple en essayant de passer plus directement du labour au semis direct, comme c'est le cas pour Jean-Marie qui fait ses premiers essais de réduction de travail du sol directement via du semis direct (cf. Annexe 1⁶⁸)

- Intentionnalité de la mise en œuvre :

Enfin, la mise en œuvre d'une nouvelle pratique se caractérise également par son degré d'intentionnalité : un agriculteur peut en effet mettre en œuvre une nouvelle pratique de façon pleinement intentionnelle, ou bien au contraire sans le vouloir, suite à des aléas techniques par exemple. L'analyse des entretiens nous permet de proposer trois degrés d'intentionnalité dans la mise en œuvre des nouvelles pratiques : ils définissent trois types d'expérimentations, sur lesquels nous allons à présent nous pencher.

1.4.3. Les trois types d'expérimentations

Comme évoqué au chapitre 1, les expérimentations d'agriculteurs ont donné lieu à une abondance de travaux. Nous prenons ici le terme d'*expérimentation* dans un sens très large, comme tout changement induit par l'agriculteur dans son système, et dont les conséquences apportent une information à celui-

⁶⁸Processus 28

ci.⁶⁹ Un tel changement peut donc être explicitement évoqué comme un « test » précis ou non, et il peut être induit par l'agriculteur de façon plus ou moins intentionnelle. Selon ce degré d'intentionnalité, nous proposons de distinguer les trois types d'expérimentations suivants.

- **Expérimentation planifiée :**

Ce premier cas désigne une situation dans laquelle l'agriculteur met intentionnellement en place une nouvelle pratique dans le but d'obtenir une certaine information, notamment quant à l'efficacité de ladite pratique. Il est donc caractérisé par un fort degré d'intentionnalité.

Par exemple, un agriculteur qui s'interrogeait sur l'intérêt de mélanger des variétés pour augmenter la résistance aux maladies évoque la mise en place d'un test :

« J'ai en mémoire une parcelle, ici, où j'avais fait mes blocs de semences côte à côte, la variété sensible, dans le bloc où elle était toute seule, elle était attaquée, alors que dans le mélange, elle n'y était pas. On ne la retrouvait pas malade. [...] Il n'y avait pas de répétition, mais on peut dire qu'il y a l'aspect surface qui fait que c'est comme s'il y avait des grandes répétitions. [...] C'était assez facile de voir que le blé tout seul était malade, alors que, dans le mélange, il y avait, je ne sais pas, j'étais peut-être déjà à 4-5 variétés, de mémoire, on ne retrouvait pas de blé malade, dans le mélange. »

Mathieu

Nous pouvons formaliser cet exemple en exprimant un élément d'apprentissage « Mise en œuvre d'une nouvelle pratique », caractérisé par un attribut d'intentionnalité élevée.

- **Expérimentation opportuniste :**

Une expérimentation peut également présenter un degré intermédiaire d'intentionnalité, comme c'est le cas pour cet agriculteur, qui s'était certes déjà interrogé sur la nécessité du labour, mais ne finit par expérimenter le non-labour qu'au moment où sa charrue tombe en panne :

« C'est pour te dire qu'en 89, on travaillait sur une charrue en semi portée 9 corps. [...] J'innovais dans le matériel, avec des constructeurs et tout ça. Et puis après, j'ai dit « Est-ce que le sol, vraiment, a besoin de toute cette ferraille ? ». Et donc, il a fallu que cette charrue tombe en panne en 92, on a changé le train, oui, en 92. C'est-à-dire qu'elle était cassée. Donc, il fallait 2 jours pour la réparer, avoir les pièces. Et puis, le temps n'était pas de la partie. J'ai fini avec un cultivateur, tu sais, au labour. J'ai fini tout le semis comme ça, et puis, en fait, au résultat, le blé, il n'y avait pas de différence. L'année d'après, en 93, j'ai une parcelle de 5 hectares, j'ai labouré la moitié, et l'autre moitié, je l'ai fait en simplifié. Tu vois, c'est.... Et puis là, j'ai vu le résultat, aussi bon que le labour. Et après, ça m'a fait le dé clic... » Yves

⁶⁹Remarquons donc que l'expérimentation est bien distincte de l'expérience (définie dans le chapitre 1). Nous renvoyons le lecteur au glossaire pour un rappel des deux définitions.

Dans ce cas, l'expérimentation n'est pas complètement planifiée à l'origine : c'est un évènement imprévu, la panne de charrue, qui déclenche l'expérimentation, puisque l'agriculteur transforme ainsi cette difficulté en opportunité pour tester une nouvelle pratique.

- **Expérimentation fortuite :**

L'expérimentation fortuite se caractérise par un très faible degré d'intentionnalité. Il s'agit du cas où un agriculteur met en œuvre une nouvelle pratique dans un certain but, de façon pleinement intentionnelle, mais cette pratique s'avère avoir aussi des répercussions toutes autres : elle permet alors un apport d'informations qui n'étaient pas intentionnellement recherchées, sur un thème qui n'était pas envisagé au départ.

Par exemple, un agriculteur nous explique comment la suppression des fongicides dans ses cultures, mise en œuvre initialement pour des raisons de santé du sol, l'a amené à constater un effet négatif des fongicides sur la santé de son troupeau.

« Mais ça fait au moins 10-12 ans qu'on utilise plus de fongicides. Ça nous gêne pas du tout, au contraire ! Ça nous gêne quand les voisins en font ! Parce qu'on le sent assez facilement aujourd'hui ! C'est là que je te disais qu'on a senti la différence au niveau du troupeau, l'état de santé de nos troupeaux... parce que mes pailles, aujourd'hui il y a une partie qui est mangée par les animaux [...] au niveau sanitaire, au niveau du troupeau, ça n'a rien à voir... on est en frais veto par 1000 litres, on est à un quart de la moyenne ... c'est vert ! [...] On n'y pensait même pas ! C'est une conséquence ! Les petits veaux, on voit bien aujourd'hui... Avant on faisait des préventions, on vaccinait les vaches pour leur donner des anticorps, pour que le colostrum soit enrichi, pour que les petits veaux aient moins de problèmes de diarrhées... Aujourd'hui, on ne fait rien du tout de tout ça, on a des veaux... Ça n'a plus rien à voir ! C'est rare ! [...] Mais ça été une conséquence [...]. Personne ne nous en avait parlé avant... On n'y pensait même pas ! » Thierry

Il n'y a au départ aucune intentionnalité d'évaluer l'effet des fongicides sur la santé des animaux, mais la suppression de ces traitements a constitué une expérimentation imprévue, non intentionnelle, sur cet aspect.

1.5. Suivre l'état du système

1.5.1. Ce que désignent les éléments et sous-éléments d'apprentissage

Enfin, le quatrième élément d'apprentissage que nous proposons se réfère au suivi du système biologique géré par l'agriculteur ou de certains composants de ce système (cultures, sol, adventices, ravageurs, flux d'eau, cycles d'éléments chimiques etc.). Il regroupe donc l'ensemble des actions effectuées pour mieux connaître les caractéristiques du système géré et les processus qui s'y déploient. Le suivi du système peut parfois être effectué en deux étapes, c'est-à-dire deux sous-éléments d'apprentissage :

- L'obtention de données :

Ce sous-élément correspond à toutes les actions déployées pour acquérir des informations sur le système ou certains de ses composants. Cela regroupe donc les réflexions sur l'information à aller chercher (la décision de procéder au comptage de tel ravageur par exemple) et les actions concrètes mises en œuvre pour cela. Par exemple, un agriculteur détaille les actions effectuées qui permettent de juger de l'état du sol :

« *Quand j'enfonce ma bêche, ça rentre tout seul. [...] Je prends ma bêche et je fais le tour des champs. Et je vais voir les vers de terre. [...] Et puis, il y a des sols qu'on n'a pas labourés, et malgré tout, qui ne sont pas vivants. Ces sols-là, ils sont durs. Ça veut dire qu'ils sont tassés, et puis, la surface, elle est anguleuse. [...] on sent sous les pieds qu'on se pose sur le sol, et c'est notre pied qui doit faire le tampon. Je ne sais pas comment expliquer ça.* » Matthieu

- L'interprétation des données recueillies :

Ce sous-élément inclut l'éventuel enregistrement des données, ainsi que leur analyse. Celle-ci peut être développée, comme dans le cas d'une analyse formelle :

« *Le logiciel me permet de faire des cartes. A partir du moment où je fais des cartes de rendement, que j'en fais depuis 10 ans, je suis capable de générer des cartes de potentiel, c'est-à-dire que pour une même culture, j'ai au minimum 2 cartes de rendement précédentes. Je peux les superposer. Quand je les superpose, ça me permet de dessiner des zones de potentiel homogènes, et de dire « Sur ces zones de potentiel homogènes, je calcule la méthode des bilans », c'est-à-dire que, si sur une zone, j'ai un potentiel de 50, et sur une autre, un potentiel de 20, ce n'est pas la peine que je mette la dose d'engrais pour faire 50 quintaux dans la partie qui ne peut en faire que 20. Donc, grâce à l'historique des cartes de rendement, je suis capable de faire de la modulation d'intrants.* » Marc

Pour d'autres, l'interprétation se fera de façon beaucoup plus simple, parfois qualitativement, ou bien à l'aide d'un simple seuil comme dans le cas suivant, pour un agriculteur qui cherche à évaluer si ses semences auront un potentiel de germination suffisant :

« *Après, c'est sûr qu'il faut faire le test avant de semer, ou de le traiter parce qu'il ne faut pas faire n'importe quoi non plus... Avec la [semence] certifiée, bon elle est prouvée elle, mais la fermière si on ne se fait pas le test de germination nous, il peut y avoir des catastrophes, ça c'est sûr... ! Mais bon, nous on fait le test, vite fait. [...] De toute façon, le test on le voit ... déjà dans les champs si ça repousse après la moisson, c'est que les grains germent ! Donc après, nous on le figole dans une assiette avec du coton, on met 100 grains, et puis voilà ! [...] J'essaie que de compter ceux qui n'ont pas germé, pour voir à peu près... Mais bon, jusqu'à 90 % de germination, on est bon !* » Christian

1.5.2. Attributs de l'élément d'apprentissage

Nous proposons de décrire le suivi du système au moyen de quatre attributs. Tout comme pour la mise en œuvre d'une nouvelle pratique, le suivi peut être effectué à différentes échelles de temps et d'espace, et avec différents degrés d'intentionnalité ; qui plus est, les informations recueillies peuvent être de diverses natures.

- Temporalité :

Le suivi peut être réalisé à différentes fréquences, et sur un temps plus ou moins long : une saison culturale, ou encore plusieurs années (« *Il y a une [parcelle] notamment, que j'ai voulu, que je voulais garder vraiment sans travail du tout, pendant, oui, presque 10 ans je l'ai gardée. [...]. Je la voyais tous les jours. [...] Je n'ai pas vu d'amélioration, à ce point notable dans le terrain, dans le sol.* » Jean-Marie).

- Spatialité :

Les agriculteurs évoquent des suivis effectués de façon ponctuelle dans certaines zones en particulier, ou bien au contraire sur l'ensemble de l'exploitation, comme c'est le cas pour Jean-Marie :

« *Je vais faire un tour, on va dire, je ne vais pas faire le tour de tous les champs, parce que sinon, il me faudrait au moins une journée pour faire déjà tout le tour. Si je fais ça une fois par semaine, je ne fais plus rien après. Non, mais enfin, oui, au moins le tour à peu près partout, oui. Visuellement. Ne serait-ce que visuellement, même en passant en voiture, je m'arrête et je vais voir dedans. Mais des fois, rien qu'en passant à côté, ça suffit.* »

- Intentionnalité :

Le suivi peut être réalisé intentionnellement, à l'occasion de moments dédiés à cela (« *moi je vais voir d'abord dans le champ, et je regarde s'il y a de la maladie par exemple... si je ne vois rien, je ne fais rien ! Et si je vois que ça commence à démarrer, ou qu'il y a de la maladie...bon là on intervient pour stopper tout !* » Christian) ou bien de façon beaucoup plus continue, sans objectif précis, voire sans intention d'acquérir des informations. C'est par exemple le cas pour cet agriculteur qui prend conscience à l'improviste des variations de compaction du sol en fonction du labour réalisé, alors qu'il est en train de couper l'herbe dans ses champs :

« *Quand je coupais [l'herbe] sous les fils [de la clôture], comme tout le monde, avec une barre de coupe, la terre, elle était plus haute [...] donc, mes assiettes de la barre de coupe, elles tapent dans la terre, et puis il ressort des cailloux, [...] j'arrivai à casser des pare-brise. [...]. Et donc, c'est vrai que dans cette partie-là [sous les fils de la clôture], le sol, il est structuré. Sur la partie où il n'y avait pas la clôture, enfin, où que les vaches passaient, où qu'on passait nous avec les engins, on le tassait. Il était beaucoup plus bas.* » Yves

Dans un tel cas, le suivi des niveaux de compaction du sol se fait sans aucune intention, au fil des passages de coupe de l'herbe.

- Nature des informations mobilisées :

Les informations mobilisées sont extrêmement diverses par leur nature même. Les agriculteurs évoquent des données quantitatives précisément mesurées (« *nous on fignole [la vérification de la capacité à germer de nos semences] dans une assiette avec du coton, on met 100 grains, et puis voilà! [...] Jusqu'à 90 % de germination, on est bon.* » Christian) ou bien simplement estimées. Ils mentionnent aussi des informations qualitatives perçues via divers canaux sensoriels, de façon parfois extrêmement riche et complexe :

« Un sol qui est asphyxié, ça a une odeur plutôt vaseuse. Pa rapport à une terre qui sent la patate. L'odeur est flagrante. [Quand le sol est vivant,] le champ, il est doux. [...] Ce ne sont pas des termes techniques, mais le fait qu'il y ait beaucoup d'activité, en surface, quand on marche, le sol, il n'est pas dur. Ça amortit toujours. C'est une petite sensation au pied, mais un sol qui est mort, il est anguleux, et.... Je ne sais pas comment dire, moi. On marche sur un matelas, enfin, un matelas, encore, ça ne peut être qu'un matelas de paille, mais c'est au ressenti, la paille, elle s'arrête sur du dur, ou quand le sol, il a bien évolué, c'est comme quand on marche dans de la neige. [...] Il va bien quand il est dense, il est tassé mais pas compacté. C'est-à-dire qu'il y a une densité qui est là, les éléments se tiennent bien et il y a plein de trous, quand même malgré tout, ou ça fait des allers-retours, et le dessus, il est grumeleux. On va dire que ça fait un peu comme de la moquette, ou de la neige. C'est-à-dire qu'on s'enfonce vraiment un tout petit peu, et c'est doux. » Matthieu

2. Application du cadre à trois processus d'apprentissage

Le cadre que nous proposons, basé sur l'articulation d'éléments et sous-éléments d'apprentissage non-obligatoires et partiellement ordonnés, a pour but de permettre la description et l'analyse des processus d'apprentissage tels qu'ils sont identifiables dans le discours des agriculteurs. Afin d'illustrer l'application de ce cadre, nous présentons ici trois exemples de processus d'apprentissage dont les différences seront mises en lumière par cette structuration sous forme de séquences d'éléments d'apprentissage, caractérisés par leurs divers attributs.

Sur seulement trois exemples, nous ne pouvons bien sûr pas développer de réelle analyse : notre but ici est simplement de montrer comment notre cadre peut être appliqué pour la description des processus. C'est ensuite dans le chapitre 4 que nous verrons une analyse permise par l'application de ce cadre à l'ensemble des processus d'apprentissage identifiables dans le discours de nos 17 agriculteurs.

Dans ces trois récits, les acronymes des éléments d'apprentissage et numérotation des sous-éléments se réfèrent aux codes indiqués dans la Table 3.

2.2. Exemple 2 : Apprendre à limiter l'érosion des sols par la suppression du labour

(cf. Annexe 1⁷¹)

Michel prend conscience d'un fort problème d'érosion sur ses parcelles et dans son village en général (SES-1). Il participe alors à une visite de ferme chez un collègue qui lui expose ses techniques de non-labour (SIE), et en discute avec un technicien (SIE) pour mettre au point une façon de mettre cela en œuvre chez lui (CIP). Il met en place ceci (MOP-1) et observe une nette réduction de l'érosion (SES).

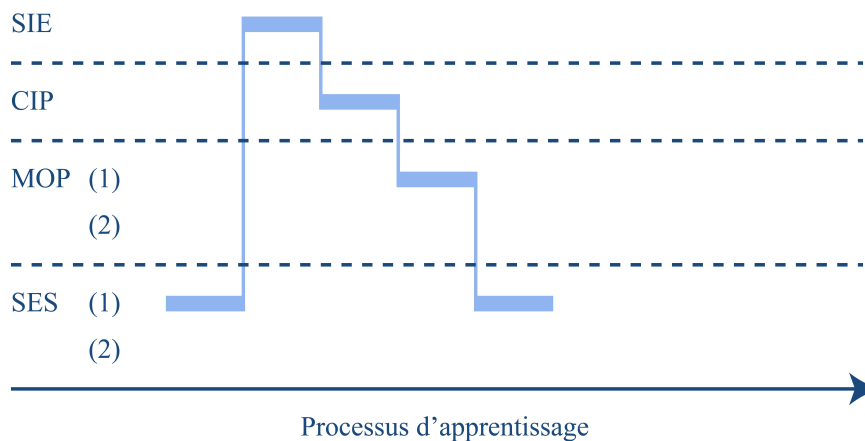


Figure 3 : Schéma du processus d'apprentissage de Michel résolvant son problème d'érosion. SIE : se Saisir d'une information extérieure ; CIP : Concevoir une Idée de nouvelle Pratique ; MOP (1) : Mettre en Œuvre une nouvelle Pratique – Mise en œuvre initiale ; MOP (2) : Mettre en Œuvre une nouvelle Pratique – Extension de la nouvelle pratique ; SES (1) : Suivre l'Etat du Système – Collecte de données ; SES (2) : Suivre l'Etat du Système – Interprétation des données.

⁷¹ Processus 4

d'apprentissage, ou encore par des attributs particuliers. Nous pouvons également envisager que cette diversité soit en partie générée par la diversité des objets sur lesquels portent ces processus d'apprentissage. La diversité des processus d'apprentissage sera l'objet de notre Chapitre 5, au cours duquel nous essaierons notamment de repérer d'éventuelles spécificités individuelles.

IV. Préciser la définition des jugements pragmatiques à travers la description de leurs caractéristiques et rôles possibles

Les processus d'apprentissage décrits précédemment diffèrent également de par les jugements pragmatiques avec lesquels ils sont en relation.

En effet, les jugements pragmatiques étant par définition tous les énoncés tenus pour vrais, et qui orientent l'action de l'individu (cf. Chapitre 1), nous en identifions une large diversité dans nos entretiens. Ils portent sur des objets variés (choix de la rotation, des mélanges d'espèces et de variétés, types de travail du sol selon les différents types de sols et les différentes cultures concernées, gestion des adventices, des parasites, des ravageurs, gestion des caractéristiques physico-chimiques et de la biodiversité du sol etc.), et peuvent influencer l'action de l'agriculteur de diverses manières.

Dans cette partie, nous proposons de préciser la définition des jugements pragmatiques à l'aide de deux caractéristiques, à savoir le degré de certitude et la distance à l'action. Nous distinguons ensuite deux rôles que les jugements pragmatiques peuvent être amenés à jouer par rapport à l'action, à savoir un rôle de but (jugements pragmatiques finalisés) ou un rôle de moyen (jugements pragmatiques procéduraux).

1. Des jugements pragmatiques de divers degrés de certitude

1.1. Un gradient de certitude

Les jugements pragmatiques formalisés à partir des entretiens sont plus ou moins « tenus pour vrai » par les agriculteurs ; en d'autres termes, ils se distinguent par des degrés de certitude qui varient fortement d'un jugement à l'autre. A une extrémité du spectre de certitude, nous avons par exemple un agriculteur qui affirme « *[Lors d'une visite] on a vu la différence entre ses voisins qui labouraient encore et lui qui ne labourait pas. [...] Aucun départ de ruissellement sur sa parcelle. [...] Pour moi c'était clair, il y a cette solution* » Michel exprimant ainsi clairement sa certitude quant à l'intérêt du non-labour. A l'autre bout du spectre, un agriculteur déclare que « *Cette année, je teste du maïs, en sec, [...] pour voir si [...] c'est plus intéressant de faire du sorgho ou du maïs.* », exposant ainsi une idée dont il n'est pas sûr : il est possible que faire du maïs en sec soit plus intéressant que faire du sorgho. Entre les deux, nous avons identifié une grande diversité de degrés de certitude exprimés par les agriculteurs, dont quelques exemples sont exposés dans la Table 4.

Verbatim	Jugements pragmatiques reformulés
« Je lui avais posé la question [quant au mode de destruction des couverts] il m'a dit: non, non, on s'en fout! Tu le détruis comme tu veux! [...] Tu fais ce que tu veux, de toute façon une fois qu'il a poussé et si tu le laisses dans le champ, c'est gagné! Alors voilà... je le crois sur parole! » Simon	Le mode de destruction du couvert n'a pas d'importance.
«[Lors d'une visite] on a vu la différence entre ses voisins qui labouraient encore et lui qui ne labourait pas. [...] Aucun départ de ruissellement sur sa parcelle.[...] Pour moi c'était clair, il y a cette solution » Michel	Le non-labour est une solution pour lutter contre l'érosion.
« Vesce-avoine, ça me plaît depuis toujours, parce que c'est un des trucs les plus faciles. Les éleveurs, ils l'ont toujours fait. » Dominique	Le mélange vesce-avoine est un bon couvert.
« Cet hectare et demi où on avait mis ce produit-là, tout le blé était par terre! Etait versé! Comme quoi, on avait eu un effet de minéralisation de 50 unités supplémentaires...Comme quoi des fois il y a des essais très simples, là on n'a pas eu besoin de mesurer! » Alain	Un mélange calcium soluble, sucre et vinaigre entraîne une forte minéralisation.
« Je suis tombé devant un stand où il y avait un monsieur qui parlait de couvert végétal. [...] Et j'étais là, et j'écoutais ce qu'il disait, et puis j'ai dit "mais c'est comme ça qu'on peut ramener de la matière organique au sol!" Et du coup, c'est parti de là! » Christian	Les couverts végétaux permettent de ramener de la matière organique dans les sols.
« A ce moment-là, depuis un an, on voyait un voisin qui se promenait avec un semoir de semis direct [...]. Il ne travaillait plus le sol, et ça ne marchait pas trop mal, puisque c'était des années sèches et ça marchait bien! Et on a dit "Pourquoi, au lieu d'investir une somme astronomique dans la ferraille, pourquoi on n'achèterait pas un semoir direct, et on arrête de travailler, et puis voilà!" » Simon	Passer au semis direct permettrait de faire des économies.
« Donc on s'est dit, on va commencer à jouer [sur la réduction du labour], on va gagner du temps, on va gagner de la portance. » Alain	Réduire le labour peut être une solution pour baisser les coûts de production et le temps de travail et améliorer la portance.
« J'étais sûr à 75% [de l'intérêt du non-labour]. Mais il y a des trucs...Est-ce que ça va marcher longtemps ? [...] Est-ce qu'en faisant comme ça, est-ce qu'on n'appauvrit pas le sol ? » Yves	Le non-labour permet une bonne gestion du sol.
« Et puis après, j'ai dit « est-ce que le sol, vraiment, a besoin de toute cette ferraille ? » [...] J'ai fini avec un cultivateur, tu sais, sans labour. » Yves	Le labour ne serait pas indispensable.
« Mettre une rangée en terre nue, l'autre en couvert. Parce que quand même, on se demande s'il n'y a pas...Certainement que moi, si j'arrache tout, les vignes, elles auraient beaucoup plus de rendement. » Dominique	Les couverts végétaux diminueraient le rendement de la vigne.
« Moi, je me suis dit, est-ce que les variétés qu'on préconise [...] sont aussi les meilleures en non labour ? » Michel	Les variétés adaptées au non-labour pourraient être différentes de celles adaptées au labour.
« Et cette année, je teste du maïs, en sec, [...] pour voir si [...] c'est plus intéressant de faire du sorgho ou du maïs. » Marc	Le maïs pourrait être plus avantageux que le sorgho.

Table 4 : Exemples de jugements pragmatiques de divers degrés de certitude.

1.2. Différents modes d'orientation de l'action selon le degré de certitude

Il est important de noter qu'un jugement de faible degré de certitude peut tout à fait suffire à orienter l'action de l'individu. En revanche, les entretiens montrent que cette orientation de l'action peut prendre diverses formes selon le degré de certitude du jugement, et c'est ce que nous allons détailler à présent

1.2.1. Jugements pragmatiques de faibles degrés de certitude et orientation de l'expérimentation

Les jugements pragmatiques de faible degré de certitude orientent ainsi davantage l'action dans des cas où l'agriculteur est en train de réaliser une expérimentation, qu'elle soit planifiée ou opportuniste (selon les définitions que nous avons proposées au chapitre 1).

C'est par exemple le cas d'un agriculteur qui s'interroge sur ses choix de variétés après son passage au non-labour.

« Ça, c'était une idée à moi, mais après, il faut le suivre...J'ai dit à Régis « On pourrait essayer différentes variétés ». « Ah oui, mais là, on complique toute la donne ». Et puis je dis « Ben écoute, semer 6 rangs, on va voir si les mêmes variétés sont toujours numéro 1 dans telles et telles situations, etc. ». Et puis, on a vu rapidement une belle différence entre telle et telle variété, et souvent, l'agriculteur, vu qu'il sème une variété à une parcelle, ou à plusieurs parcelles, il ne peut pas comparer. [...] Et dès que vous mettez différentes variétés dans chaque élément, c'est-à-dire chaque élément une variété, un semer à 6 rangs, vous avez 6 variétés. Vous montez une côte, et vous regardez d'en bas la levée, quelle variété lève en premier. Ce n'est pas forcément toutes les variétés à la même date, au même jour que ça sort, même si c'est semé à la même profondeur. Après, la vigueur des départs n'est pas pareille. Et quand on parle de non labour, on a un réchauffement du sol qui est freiné, et là, la vigueur des départs joue de nouveau un rôle. [Je m'étais dit] « Est-ce que les variétés qu'on préconise meilleur rendement en labour, est-ce que ces variétés sont aussi les meilleures en non labour ? ». » Michel

Le jugement pragmatique selon lequel [*Les variétés adaptées au non-labour pourraient être différentes de celles adaptées au labour*] n'a qu'un faible degré de certitude, puisque l'agriculteur met en place un protocole spécifique pour le vérifier, et l'exprime lui-même de façon interrogative. Néanmoins, ce jugement entraîne bel et bien tout un déploiement d'actions pour mener une expérimentation planifiée complexe.

De tels jugements pragmatiques sont similaires à ce que Dewey (1938) qualifie de « *working hypothesis* », ou hypothèse de travail : pour lui, de telles hypothèses n'ont pas nécessairement pour vocation d'être démontrées ou falsifiées, mais elles constituent en tout cas des « *provisional, working means of advancing investigation* ». Les jugements pragmatiques de faible degré de certitude, en orientant une action telle qu'une expérimentation, remplissent bien cette fonction de moyens permettant de faire avancer l'investigation.

1.2.2. Jugements pragmatiques de hauts degrés de certitude et orientation de l'action supposée efficace
Les jugements pragmatiques de haut degré de certitude amène l'agriculteur à entreprendre des actions dont les résultats semblent certains. Dans ces cas, il ne s'agit pas pour lui d'expérimenter, de mettre à l'épreuve une hypothèse de travail, mais plutôt d'agir dans le simple but d'obtenir un résultat technique précis.

C'est par exemple le cas d'un agriculteur qui s'apprête à implanter un couvert de vesce et d'avoine, et qui exprime pleinement sa certitude quant à l'intérêt d'un tel couvert.

« Vesce-avoine, ça me plaît depuis toujours, parce que c'est un des trucs les plus faciles. Les éleveurs, ils l'ont toujours fait. Ça, en élevage, c'est beaucoup pratiqué comme fourrage. D'ailleurs, moi, je vais en implanter dans mes couverts réglementaires, qu'on doit faire, je vais faire une vesce-avoine. [...] En vesce-avoine, arrivés en juin, pour peu que vous ayez un outil adapté, l'avoine, elle est séchée. Alors, ça fait vilain, mais ça fait une sorte de paille. Et la vesce, elle ne va pas concurrencer la vigne. [...] Et puis, en observant avec d'autres agriculteurs, il y en a un qui me disait qu'il a un voisin qui est un viticulteur bio, depuis longtemps, et depuis qu'il met les couverts d'avoine par exemple, il réduit le chiendent qui est concurrencé par l'avoine. Parce que l'avoine, c'est connu, les vieux disaient que c'est un désherbant, ça limite beaucoup les adventices. Vous avez l'avoine, l'orge, mais l'avoine, c'est peut-être un des plus... ça a des vertus allélopathiques, ou je ne sais pas, qui sont assez exceptionnelles. Et donc, il me dit « Mais le gars, à côté de chez moi, depuis qu'il met de l'avoine, je vois les ronds de chiendents qui se réduisent d'année en année ». [...] Moi, j'avais observé, à l'époque, je faisais toujours un peu d'avoine, chez moi, et que ça nettoyait les champs. Quand vous aviez un chaume d'avoine qui repousse après la moisson, il n'y a rien d'autre qui pousse. Ça n'est que de l'avoine qui pousse. C'est très très concurrentiel avec le reste. » Dominique

L'agriculteur ne cherche pas à tester ce couvert pour voir s'il remplit ou non les objectifs techniques visés ; s'appuyant sur son expérience, sur les pratiques traditionnelles ainsi que sur les récits de pairs, il paraît compter sur des résultats certains (maîtrise des adventices, absence de problème de concurrence etc.).

Les jugements pragmatiques de haut degré de certitude orientent donc davantage des actions qui peuvent être plus stabilisées, être de l'ordre de la routine plutôt que du test.

1.3. Définir le jugement pragmatique en précisant son degré de certitude

Le degré de certitude permet de participer à la caractérisation de la diversité des jugements pragmatiques, en donnant notamment une porte d'entrée sur la façon dont différents jugements pragmatiques orientent différentes actions, relevant plus ou moins de l'expérimentation.

En conséquence, nous proposons de préciser la définition du jugement pragmatique, en indiquant qu'il s'agit d'un énoncé *suffisamment* tenu pour vrai pour orienter l'action de l'individu.

2. Des jugements pragmatiques de diverses distances à l'action

2.1. Un gradient de distance à l'action

Les jugements pragmatiques identifiés dans les entretiens sont certes par définition des énoncés tenus pour vrais et qui orientent l'action de l'individu, mais cette orientation de l'action peut être plus ou moins directe. Nous avons ainsi trouvé des jugements très proches de l'action, qui l'orientent très précisément, et d'autres beaucoup plus lointains de l'action, qui l'orientent de manière plus indirecte, plus générale.

A titre d'exemple de jugement pragmatique proche de l'action, voyons par exemple le cas d'un agriculteur qui raconte la mise en place de ses premiers couverts :

« *[On en avait entendu parler sur] des sites américains donc ça, enfin l'USDA et tout pour démarrer quoi, c'est de bonnes bases. [...] Le couvert [de vesce, avoine et phacélie] il pousse assez bien quoi, il y a des fleurs, il y a des phacélies c'est joli, et puis grosso modo c'est ça. [...] La vesce c'était pour amener de l'azote, l'avoine c'était pour recycler la potasse et surtout pour la structure, et la phacélie, bon mis à part, hein, pas que pour les fleurs, mais au niveau phosphore et potasse elle recycle bien aussi, c'est plus pour ça quoi. [...] Derrière, ça se voyait, les cultures de printemps elles étaient [...] quand même mieux.* » Antoine

Le jugement pragmatique [*Un couvert de vesce-avoine-phacélie permet une meilleure réussite des cultures de printemps.*] oriente assez précisément l'action qui est effectuée, il en est très proche.

Inversement, chez un agriculteur qui évoque son changement de regard sur son orientation technique générale, nous avons trouvé l'expression d'un jugement beaucoup plus distant de l'action, assez abstrait ([*Il faut avoir une approche agronomique, motivée par la vie du sol.*]).

« *On voit une grosse volée de paysans qui se tournent vers les TCS. Donc, c'est du non labour, où on se passe uniquement de la charrue. Mais après, toute l'approche reste mécanique. On change d'engin, on prend un petit déchaumeur avec des petits disques, on passe plein de fois et puis ... Effectivement, on ne se sert pas de la charrue, mais c'est pire que de labourer, l'approche. Parce que c'est une approche mécanique, comme j'ai pu avoir au départ. Alors que maintenant, moi, c'est une approche agronomique, c'est-à-dire que le but, ce n'est même pas de faire du semis direct. Ce qui motive mes décisions, c'est la vie du sol.* » Matthieu

La Table 5 présente un gradient de jugements pragmatiques plus ou moins distants de l'action.

Verbatim	Jugement pragmatique reformulé
« En lisant, en discutant un petit peu avec d'autres personnes, [...] certains faisaient la promotion d'un système 2-2, qui est un système basé non pas sur une alternance une graminée-une dicot, mais qui est le double. On peut bâtir des systèmes avec 2 graminées-2 dicots, de manière à gérer plus facilement les problèmes de salissement. Et ça a été, pendant quelques années, ce qui m'a poussé. » Marc	La rotation 2 graminées - 2 dicotylédones permettrait de mieux gérer les adventices.
« Donc, ça m'a permis d'avoir, dès les premières années de ce schéma-là, sorgho-pois, des rendements qui de 30 à 35 quintaux en pois de printemps, sont passés à entre 40 et 65 quintaux. » Marc	Le sorgho est un bon précédent pour le pois (car il facilite l'installation de la symbiose).
« C'est une mode, mais bon, en attendant on en profite! [...] Là, on a fait 500 euros de marge nette à l'hectare. Pourquoi s'en priver? » Alain	Le sarrasin en semis direct est une culture rentable.
« Cet hectare et demi où on avait mis ce produit-là, tout le blé était par terre! Etait versé! Comme quoi, on avait eu un effet de minéralisation de 50 unités supplémentaires...Comme quoi des fois il y a des essais très simples, là on n'a pas eu besoin de mesurer! » Alain	Un mélange calcium soluble, sucre et vinasse entraîne une forte minéralisation.
« J'avais mis un couvert végétal, [...] un trèfle souterrain, soit-disant adapté à la vigne. » Dominique	Un couvert de trèfle souterrain peut être bénéfique pour la vigne.
« Moi j'avais observé, à l'époque, je faisais toujours un peu d'avoine, chez moi, et que ça nettoyait les champs. Quand vous aviez un chaume d'avoine qui repousse après la moisson, il n'y a rien d'autre qui pousse. » Dominique	L'avoine permet de limiter la pousse des adventices.
« J'ai fini tout le semis [avec un cultivateur] et puis en fait, au résultat, le blé, il n'y avait pas de différence. L'année d'après, en 93, j'ai une parcelle de 5 hectares, j'ai labouré la moitié, et l'autre moitié, je l'ai fait en simplifié. [...] Et puis là, j'ai vu le résultat, aussi bon que le labour. Et après, ça m'a fait le déclic. » Yves	Le labour n'est pas nécessaire.
« Moi, j'ai arrêté la charrue, j'ai arrêté la charrue. Sur tout, tout, tout. [...] Aux innocents les mains pleines. [...] Alors, déjà, un travail beaucoup plus rapide, beaucoup moins fatigant. [...] Et puis, au printemps, je reprends ça comme normal [...], semis, tournesols impeccables. » Dominique	Le non-labour est une bonne solution pour faciliter le travail.
« Le gars, il nous a bien expliqué. On a vu aussi la différence entre ses voisins qui labouraient encore, et lui qui ne labourait pas. [...] aucun départ de ruissellement sur sa parcelle. [...] Donc pour moi, c'était clair, il y a cette solution. Je suis parti un peu là-dessus. » Michel	Le non-labour permet d'enrayer les coulées de boue.
« Il prend la terre et il la sent. [...] Et moi, c'était le déclic. [Ce sol] c'est quelque chose qui ne vit plus, qui n'est pas aéré, qui ne fonctionne pas. Et ça, c'est la différence avec un sol qui vit. » Michel	Un sol doit être vivant.
« Le non-labour m'a ouvert les yeux dans le sens de devenir maître sur mon exploitation. » Michel	L'agriculteur est maître sur son exploitation.
« Au bout de ces 2 ans, l'idée, elle n'était pas là. L'idée, c'est de remettre de l'agronomie directement au cœur de nos systèmes de production. [...] En gros, le virus de l'agronomie m'a rattrapé. » Marc	Il faut remettre de l'agronomie au cœur du système de production.

Table 5 : Exemples de jugements pragmatiques de diverses distances à l'action.

Un jugement pragmatique très distant de l'action oriente celle-ci de façon moins précise (dire qu'il faut avoir une approche agronomique, motivée par la vie du sol, ne donne qu'une orientation générale et ne guide pas l'action de façon très spécifique). Cependant, un tel jugement peut orienter un large éventail d'actions (et donc aussi d'autres jugements pragmatiques).

C'est par exemple ce que l'on observe dans le cas de Marc : constatant que son temps de travail est trop important, il se renseigne et entend parler des méthodes de semis simplifié. Il conçoit alors une expérimentation avec trois modes de semis de tournesol différents et la met en œuvre. Les résultats obtenus le convainquent de l'intérêt de la réduction du travail du sol, et cela l'incite à se renseigner davantage sur des techniques complémentaires au sans-labour, tels que les couverts et l'allongement des rotations. Tout cela entraîne un changement de point de vue sur son approche : il considère alors qu'il faut « *remettre de l'agronomie au cœur du système de production* ». Ce jugement pragmatique fortement distant de l'action entraîne alors à son tour une multitude de processus d'apprentissage, au cours desquels Marc va développer une rotation particulière, choisir ses couverts, préciser son mode de travail du sol etc. Ainsi, un jugement pragmatique distant de l'action ne conditionne pas de façon très spécifique une action précise qui sera réalisée, comme le ferait une forme de règle de décision, mais il oriente globalement une grande diversité de pratiques. Nous avons donc un système de jugements pragmatiques enchâssés, les jugements plus distants de l'action influençant toute une palette de jugements plus proches de l'action.

2.2. Définir le jugement pragmatique en précisant sa distance à l'action

La définition d'un gradient de distance à l'action permet donc à la fois de caractériser la précision du jugement pragmatique par rapport à l'action qu'il oriente, et de mieux se représenter le système de jugements pragmatiques d'un individu.

Nous proposons donc de préciser une troisième fois la définition du jugement pragmatique, en indiquant qu'il s'agit d'un énoncé suffisamment tenu pour vrai pour orienter *de façon plus ou moins directe* l'action de l'individu.

3. Des jugements pragmatiques qui remplissent différents rôles

3.1. Une diversité de rôles

Les jugements pragmatiques identifiés dans les entretiens orientent l'action de multiples façons. Certains jugements portent sur les objectifs que l'agriculteur se donne, d'autres indiquent plutôt comment atteindre ces objectifs, comment réaliser telle ou telle tâche, d'autres encore fournissent plutôt des informations sur le fonctionnement du système et ses propriétés.

Nous proposons donc de distinguer deux types de jugements pragmatiques, selon les rôles qu'ils remplissent dans l'orientation de l'action :

- Jugements pragmatiques *finalisés* :

Il s'agit de jugements relatifs à un but, un objectif que l'agriculteur se donne. De tels jugements orientent l'action en indiquant le résultat qui doit être visé.

C'est par exemple le cas d'un agriculteur qui, suite à des coulées de boue, s'est dit que « *Ce qui emmerde les pompiers et les gens, c'est la boue. Et la boue, c'est notre meilleure terre. [...] c'était l'idée de garder cette terre là où elle est. Même pas l'idée de quoi comme technique, c'était sans avoir une idée, chercher une solution.* » Michel 09/06/16 : il émet donc un jugement sur le résultat à atteindre, à savoir enrayer le phénomène de coulées de boue.

- Jugements pragmatiques *procéduraux* :

Il s'agit de jugements relatifs à une façon de faire, aux méthodes, aux moyens à mettre en œuvre.

Ainsi, un agriculteur qui a expérimenté différentes façons de travailler le sol en arrive à une conclusion sur le meilleur moyen à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif de limiter ses coûts de production : « *Donc, ça a été la dernière année, en 2000, où j'ai labouré des parcelles. Je me suis dit "Puisqu'il n'y a pas de différences significatives entre les 3 manières de faire du tournesol [avec différentes profondeurs de travail du sol], qu'il y en a 2 qui me coûtent très cher, ce n'est pas la peine que je continue".* » Marc. Il décide donc de choisir dorénavant la troisième manière de semer le tournesol, à savoir le semis direct.

Il nous paraît important de souligner que ces deux catégories sont moins deux différentes *natures* de jugements pragmatiques, que deux différents *rôles* que ces jugements peuvent jouer au cours du processus d'apprentissage. Considérons par exemple le cas d'un agriculteur qui déclare : « *Dans la démarche qui dit semis direct et tout, je me suis dit « Il faut qu'on enlève tout ce qui est tassement du sol ». On ne peut pas faire autrement.* » Luc

Nous pouvons voir le jugement pragmatique [*Il faut supprimer tout ce qui tasse le sol*] comme un objectif que l'agriculteur se donne. Pour atteindre cet objectif, cet agriculteur met en place des pratiques spécifiques, notamment un système d'épandage du lisier sans tonne, à l'aide de canalisations. Mais ce même jugement peut aussi être vu non pas comme un objectif en soi, mais comme un moyen pour atteindre un objectif plus général, à savoir préserver la vie du sol : « *Quand tu es paysan depuis 4-5 ans, et fils de paysan [...] et qu'une canadienne va t'apprendre ce que c'est qu'un ver de terre, et qu'il y avait de la vie dans le sol, là, c'est une claque dans la figure. [...] Tu t'aperçois qu'à partir du moment où tu as du vivant toute l'année, du vivant, je parle du végétal toute l'année, la notion de biodiversité, de richesse du sol et tout, il n'y a pas photo.* » Luc. Dans l'objectif de maintenir cette « *vie dans le sol* », cette « *richesse du sol* », la suppression du tassement apparaît comme un moyen à mettre en œuvre.

Un jugement pragmatique identique peut donc jouer différents rôles selon le processus d'apprentissage considéré. Nous parlerons donc de *rôles* joués par les jugements pragmatiques, plutôt que de caractéristiques intrinsèques immuables. Les tables suivantes donnent des exemples de ces deux rôles.

	Verbatim	Jugements pragmatiques reformulés
Jugements pragmatiques procéduraux	« Ce que je savais de l'agriculture, c'était du conventionnel, labour, préparation du sol, labour, déchaumage, tout, la complète. » Marc	Le sol doit être labouré, déchaumé, travaillé plusieurs fois.
	« Le gars, il nous a bien expliqué. On a vu aussi la différence entre ses voisins qui labouraient encore, et lui qui ne labourait pas. [...] aucun départ de ruissellement sur sa parcelle. [...] Donc pour moi, c'était clair, il y a cette solution. Je suis parti un peu là-dessus. » Michel	Le non-labour permet d'enrayer les coulées de boue.
	« J'ai fini tout le semis [avec un cultivateur] et puis en fait, au résultat, le blé, il n'y avait pas de différence. L'année d'après, en 93, j'ai une parcelle de 5 hectares, j'ai labouré la moitié, et l'autre moitié, je l'ai fait en simplifié. [...] Et puis là, j'ai vu le résultat, aussi bon que le labour. Et après, ça m'a fait le déclic ». Yves « Donc, ça a été la dernière année, en 2000, où j'ai labouré des parcelles. Je me suis dit "Puisqu'il n'y a pas de différences significatives entre les 3 manières de pour faire du tournesol [avec différentes profondeurs de travail du sol], qu'il y en a 2 qui me coûtent très cher, ce n'est pas la peine que je continue". » Marc « Moi, j'ai arrêté la charrue, j'ai arrêté la charrue. Sur tout, tout, tout. [...] Aux innocents les mains pleines. [...] Alors, déjà, un travail beaucoup plus rapide, beaucoup moins fatigant. [...] Et puis, au printemps, je reprends ça comme normal [...], semis, tournesols impeccables. » Dominique	Le labour ne serait pas nécessaire.
	« Je vais implanter un couvert, mais [...] je vais demander à un voisin qui a un tracteur plus puissant de me labourer un rang sur deux. » Dominique	Il faudrait mettre moins de couvert dans la vigne pour avoir de meilleurs résultats.
	« En lisant, en discutant un petit peu avec d'autres personnes, [...] certains faisaient la promotion d'un système 2-2, qui est un système basé non pas sur une alternance une graminée-une dicot, mais qui est le double. On peut bâtir des systèmes avec 2 graminées-2 dicots, de manière à gérer plus facilement les problèmes de salissement. Et ça a été, pendant quelques années, ce qui m'a poussé. » Marc	La rotation 2 graminées - 2 dicotylédones permettrait de mieux gérer les adventices.
	« Quand j'ai commencé à faire des pois, je faisais des pois derrière du blé dur. [...] Donc, mon précédent pois était du blé dur. Alors, quand je faisais ça, j'avais des rendements en pois qui n'excédaient jamais 30 à 35 quintaux. » Marc	Le blé ne serait pas un bon précédent pour le pois.
	« Donc, ça m'a permis d'avoir, dès les premières années de ce schéma-là, sorgho-pois, des rendements qui de 30 à 35 quintaux en pois de printemps, sont passés à entre 40 et 65 quintaux. » Marc	Le sorgho est un bon précédent pour le pois car il facilite l'installation de la symbiose.

Table 6 : Exemples de jugements pragmatiques procéduraux.

	Verbatim	Jugements pragmatiques reformulés
Jugements pragmatiques finalisés	« [Suite aux coulées de boue de 2000] Ce qui emmerde les pompiers et les gens, c'est la boue. Et la boue, c'est notre meilleure terre. [...] c'était l'idée de garder cette terre là où elle est. Même pas l'idée de quoi comme technique, c'était sans avoir une idée, chercher une solution. » Michel	Il faut trouver une technique pour enrayer les coulées de boue.
	« Il prend la terre et il la sent. [...] Et moi, c'était le déclic. [Ce sol] c'est quelque chose qui ne vit plus, qui n'est pas aéré, qui ne fonctionne pas. Et ça, c'est la différence avec un sol qui vit. » Michel	Un sol doit être vivant.
	« Je me posais la question depuis un moment de savoir comment remettre de la matière organique dans les sols, vu qu'il y avait des taux de matière organique qui étaient assez bas. » Christian	Il faut remettre de la matière organique dans les sols.
	« On a été confrontés très vite aussi à des obligations à épandre des lisiers sur céréales, à l'époque...et alors la portance aux céréales, soit avec une tonne à lisier, soit avec du blé labouré [...] techniquement ça ne passe pas! » Alain	La portance doit être augmentée pour pouvoir satisfaire les obligations d'épandage.
	« Pour moi la plus grande des pollutions c'est l'érosion! C'est notre capital qui fout le camp! [...] Des drames d'érosion avec des orages à cette époque-ci, c'est impressionnant! [...] J'ai toujours été sensibilisé à ça... » Alain	L'érosion doit être enrayerée.
	« Au bout de ces 2 ans, l'idée, elle n'était pas là. L'idée, c'est de remettre de l'agronomie directement au cœur de nos systèmes de production. [...] En gros, le virus de l'agronomie m'a rattrapé. » Marc	Il faut remettre de l'agronomie directement au cœur du système de production.
	« Les 2 premières années, l'idée c'était de récupérer du temps de travail pour m'occuper d'un atelier viticole. » Marc	Il faut récupérer du temps de travail pour l'atelier viticole.

Table 7 : Exemples de jugements pragmatiques finalisés.

3.2. Définir le jugement pragmatique en précisant les rôles joués dans le processus d'apprentissage

La distinction de ces différents rôles permet de caractériser diverses natures de liens possibles entre le jugement pragmatique et l'action qu'il oriente.

Nous proposons donc de spécifier encore la définition du jugement pragmatique, en indiquant qu'il s'agit d'un énoncé suffisamment tenu pour vrai pour orienter l'action de l'individu de façon plus ou moins directe, *en précisant un objectif à atteindre ou un mode d'action à mettre en œuvre.*

V. Enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation

Après avoir examiné les éléments d'apprentissage, nous avons cherché à identifier des enjeux majeurs de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation. Nous entendons par là des difficultés générales auxquelles les agriculteurs qui pratiquent l'agriculture de conservation sont amenés à faire face, à la fois dans leurs pratiques, et dans l'apprentissage qui est intimement lié à ces pratiques. Dans les entretiens réalisés, trois grands thèmes apparaissent comme de telles difficultés : le risque, la singularité des systèmes et l'altérité des pratiques.

1. Apprendre en situation de prise de risque

L'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation se fait dans des situations où l'agriculteur est amené à gérer un risque, bien que celui-ci soit plus ou moins marqué. La gestion du risque apparaît clairement dans le cas des expérimentations planifiée : à travers leurs choix de parcelle d'essais, leur choix des conditions météorologiques favorables à l'essai etc, les agriculteurs font face de diverses manières à ce risque inhérent au changement de pratiques.

Mais remarquons que « gérer le risque » n'est pas synonyme de « chercher à le réduire ». Parfois, il y a effectivement cette idée de minimiser le risque encouru lors de la mise en œuvre d'une nouvelle pratique, comme dans le cas de Jean-Marie qui fait ses premiers essais de tournesol en semis direct :

« La première année qu'on a fait [du tournesol en semis direct], j'ai essayé sur un champ qui ne valait rien, pour ne pas prendre trop de risque, où on fait un maximum... C'est un champ où on va faire 20 quintaux en tournesol. Une bonne année. On en a fait 18. Donc, ça allait bien. Je veux dire que ce n'était pas catastrophique, 18 quintaux. »

Mais le risque peut également être sciemment pris, par exemple lorsque l'agriculteur cherche avant tout un changement rapide, et qu'il accepte alors de tenter un changement de pratique qu'il sait être hasardeux : *« c'est mon défaut ! Moi, quand je fais, je fais tout d'un coup ! Ça veut dire que quand [la profondeur du travail du sol] était à 15 cm, tout était à 15 cm ! [...] si on avait fait que des petites parcelles pour essayer, peut-être qu'on aurait pu apprendre parce qu'on aurait eu la comparaison entre la petite parcelle que l'on a faite à 10 cm et l'autre qu'on a continué à faire à 15. Et donc on*

aurait pu voir peut-être une différence...[...] je pense que j'aurais eu moins de loupés [...] Mais on aurait mis peut-être plus de temps. » Jérôme

Le changement de pratiques impose donc à l'agriculteur de se positionner par rapport au risque pris, que ce soit en cherchant à le réduire, ou en l'acceptant, voire en considérant que ce risque pris peut être une façon d'aller plus vite de l'avant. Les échecs potentiels dus à ce risque sont aussi vus parfois comme des opportunités d'apprentissage. Comme le dit Laurent, « *[Après un échec] on apprend plus vite. On essaie de se remettre en question et de trouver la solution. [...] Ça a un coût. Mais on avance plus vite aussi. [...] Vous vous forcez à apprendre. Il faut trouver des solutions. On ne peut pas durer, on ne peut pas prendre un échec tous les ans. Donc, vous trouvez des solutions...vous vous bougez. ».*

Il semblerait que les différents modes concrets de gestion du risque soient dans une certaine mesure caractéristiques de l'individu, et c'est ce que nous explorerons dans le chapitre 5.

2. Apprendre dans un système singulier

Apprendre à pratiquer l'agriculture de conservation implique également, pour les agriculteurs rencontrés, de faire face à l'unicité, la singularité de leur système, au niveau écologique ou autre (économique, organisationnel etc.).

Ce thème revient de façon récurrente dans nos entretiens. Voyons par exemple le cas de Patrice, qui tout en parlant de l'intérêt des groupes de pairs, insiste sur le fait que même les agriculteurs plus expérimentés ne peuvent donner de solution, et qu'il lui est nécessaire de chercher ce qui peut fonctionner chez lui :

« Donc, à partir de [la formation sur les couverts avec le réseau BASE], j'avais compris un peu les systèmes. Donc, on a cherché les meilleurs couverts. [...] On a cherché, c'est-à-dire que j'ai cherché, mais avec l'aide de l'expérience des BASistes, en quelque sorte, si on peut les appeler comme ça. [...] C'est-à-dire que j'avais questionné un peu tout le monde pour savoir quel était le meilleur couvert. Les 30 premiers m'avaient dit « Je ne sais pas. C'est en fonction de ta rotation, de ta culture ». Donc, à partir de là, je cherche. Donc, je suis parti entre 2 blés avec de la moutarde, du trèfle, de la fève, du pois. Avec plus ou moins d'échecs. » Patrice

Les agriculteurs rencontrés insistent sur l'idée qu'il existe de grands problèmes communs, de grands principes de l'agriculture de conservation, mais que chacun doit faire avec ses spécificités. Ainsi, André raconte la création de l'Association Occitane de Conservation des Sols, suite à une discussion au cours de laquelle il y a une prise de conscience à la fois des problèmes communs, et des spécificités locales :

« On parlait tous de nos misères, et on a dit « mais attend, on a rigoureusement en gros les mêmes misères, sauf que chez toi il pleut trois fois par jour, chez moi il pleut une fois par... » C'est grosso modo... Si vous avez la chance de rencontrer des collègues qui sont du piémont pyrénéen [...] Alors, eux ils ont plein d'eau, nous on n'en a pas ! Mais ça fait rien, sur le concept, on avait des grandes

lignes. On a dit il faut faire quelque chose, plutôt que d'être chacun dans notre coin à pleurer sur ce que l'on n'arrive pas franchement à faire ou... autant se réunir » André

Laurent insiste également sur cette idée d'une agriculture de conservation basée sur « *des grandes lignes* », qui sont à adapter au système de chacun au fil de son apprentissage.

« Alors que dans l'agriculture de conservation, ce n'est pas du tout.... Il n'y pas de recettes miracles. Il y a des idées, des grandes lignes, mais il n'y a pas une recette toute faite [...]. Depuis qu'on se penche sur la vie du sol, tout ce qui est effluents d'élevage, souvent c'était le problème, parce que ça matraque les sols. Donc, aujourd'hui, on a changé nos méthodes. On fait du compost, qui nous permet d'épandre ça pour les maïs au mois de septembre, sur les couverts, en période...en bonnes conditions. Donc, on n'abîme plus nos sols. C'est qu'il y a eu un tas de changements de pratiques. Voilà, ça, ce n'est pas du tout fait. » Laurent

Tout comme la gestion du risque, la gestion de la singularité des systèmes au cours de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation peut prendre des formes diverses, et nous explorerons comment différents individus mettent concrètement en œuvre cette gestion de la singularité des systèmes dans l'apprentissage dans le chapitre 5.

3. Apprendre en situation d'altérité

Enfin, les agriculteurs rencontrés expriment la difficulté que représente pour eux l'altérité de leurs pratiques, par rapport à leurs collègues, leurs voisins. Bien que les associations d'agriculture de conservation aident à dépasser cette difficulté, l'altérité est apparue de façon récurrente dans les entretiens comme un frein au changement de pratiques. Ainsi, Jean-Marie évoque les moments difficiles où il a réalisé que ses collègues critiquaient beaucoup sa façon de faire, et il explique :

« Il y en a qui regardent et qui ne disent rien, qui critiquent beaucoup derrière. Il y en a qui sont intéressés et essaient de s'y mettre aussi. Il y en a. Pas beaucoup. Et puis, il y en a beaucoup qui critiquent et puis qui ne le font pas. » Jean-Marie

L'altérité peut aussi être perçue au sein même de la famille, entre générations : tout au long de l'entretien, Antoine mentionne ainsi que ses parents – avec qui il est associé – et lui-même divergent nettement quant à leur vision des pratiques à mettre en œuvre ; l'entretien se déroule dans la maison familiale, et Antoine baisse la voix à plusieurs reprises quand il parle de ses projets et de ses motivations alors que ses parents passent à côté. De même, William évoque un conflit au moment de la reprise des terres familiales, lorsqu'il souhaite prendre une nouvelle orientation technique.

Il y a de plus une difficulté générale à parler de ses échecs, que André nous résume : « *quand on réussit, tout va bien ! C'est plus difficile de parler des échecs ! Or, on commet tous, enfin certains à part les très, très forts... un certain nombre d'échecs...enfin de maladresses ! [...]* c'est vexant de dire : « *je me suis loupé, gnagnagna...* » Tandis que quand on arrive à faire quelque chose de bien, on est tous un peu prétentieux... »

Et cette difficulté est encore accrue lors des premiers changements de pratiques. Le regard des autres semble alors être particulièrement difficile, avant que les premiers résultats intéressants ne soient visibles. Comme le dit Patrice : « *la première année, les voisins ont rigolé, mais quand ils ont vu le blé derrière ...* »

Laurent insiste également sur cette difficulté lors de ses premiers changements de pratiques vers l'agriculture de conservation. Au-delà d'une difficulté générale à assumer des échecs potentiels face aux autres agriculteurs, il souligne le fait que l'agriculture de conservation implique un changement d'aspect des parcelles qui vient particulièrement à l'encontre des standards conventionnels, notamment la présence des couverts au moment du semis.

« Aujourd'hui, ça m'amuse un peu. Oui, au début, c'était compliqué un peu, parce que... Tout ce qui est semis, le départ, tout ce qui est semis simplifié et beaucoup de déchaumage, il y en a beaucoup qui le pratiquent, donc, ça, ça ne se voit pas de trop. Personne ne voit la différence. Par contre, quand vous attaquez les couverts, semer dans les couverts, des trucs comme ça, on est déjà beaucoup moins nombreux, et puis c'est sûr que les voisins, ils sont là à regarder. [...] S'ils voient que la culture n'est pas belle, ils n'oublient pas de te le dire à une réunion « Ton blé, là-bas, il s'est pris une tôle ». [...] Par contre, quand ça a bien marché, ils ne t'en causent pas. Mais ça n'arrive pas souvent, je pense que ça doit être ça. Aujourd'hui, pfft. [...] Aujourd'hui, ça ne me pèse plus du tout, non. Moi, ça m'amuse. Ça, c'est un truc qui m'amuse. Le genre de réflexion « Mais qu'est-ce que tu fais là-bas ? Ça ne va pas aller ». « Ne t'inquiète pas, ça va aller ». Ne vous inquiétez pas pour moi. » Laurent

Les agriculteurs qui s'engagent dans un changement vers l'agriculture de conservation doivent ainsi apprendre à développer leurs pratiques en assumant leur altérité, face aux agriculteurs en conventionnel aux alentours, voire à leur propre famille. Quoique le problème soit récurrent chez les agriculteurs rencontrés, les façons concrètes de gérer cette altérité semblent différer d'un individu à l'autre. Dans le chapitre 5, nous approfondirons cette question des spécificités individuelles dans la façon de gérer l'altérité, ainsi que le risque et la singularité des systèmes.

VI. Discussion

1. Un cadre souple, qui permet de décrire une diversité de processus d'apprentissage

1.1. Un cadre qui permet la prise en compte de l'apprentissage par la pratique et de l'apprentissage par échange avec autrui

Le cadre descriptif du processus d'apprentissage que nous proposons permet de prendre en compte conjointement diverses facettes de l'apprentissage qui ont souvent été envisagées de façons distinctes, comme nous l'avons vu au chapitre 1 (apprentissage au travers d'interactions avec des pairs ou des services techniques, apprentissage dans la pratique même etc.). Cela nous semble particulièrement utile pour deux raisons. D'une part, d'un point de vue méthodologique, il nous paraît délicat de chercher à comprendre isolément l'apprentissage qui résulte d'interactions avec autrui et l'apprentissage qui se fait dans la pratique : ces deux aspects – social et technique, pour reprendre les termes d'Ingram (2010) – sont à tel point entremêlés qu'une séparation artificielle dans un objectif d'analyse ne nous paraît pas être l'approche la plus pertinente. D'autre part, dans une perspective d'accompagnement des agriculteurs vers des pratiques agroécologiques, il est justement nécessaire de comprendre comment s'articulent les interactions avec autrui, les réflexions qui se font dans la pratique, afin de réfléchir à des façons de favoriser l'apprentissage dans sa globalité, en jouant sur différents leviers complémentaires, plutôt que de se concentrer sur certains points pris isolément (apprentissage dans un groupe de pairs, relation au conseiller technique...) sans envisager leurs synergies possibles.

1.2. Un cadre qui inclut explicitement l'apprentissage non-intentionnel

Qui plus est, le cadre descriptif des processus d'apprentissage que nous proposons inclut explicitement l'apprentissage qui peut se faire de façon largement non-intentionnelle. Cela se traduit notamment par la possibilité de décrire des processus d'apprentissage qui ne suivent pas une séquence précise d'étapes à accomplir, organisée autour d'une expérimentation, telle que nous pouvons en trouver dans la littérature. En effet, divers auteurs ont proposé des modèles de l'apprentissage dans la pratique qui suivent approximativement le schéma « identification d'un problème-conception d'une solution-test-conclusion ». C'est ce que nous retrouvons chez Chantre et al. (2014), qui proposent un modèle en 3 phases, constitué d'une « mise en alerte », « phase d'expérience » et « phase d'évaluation ». Ils se basent sur les travaux de Dewey, qui avance un modèle d'apprentissage selon les étapes suivantes : la perception du problème, sa détermination, la suggestion de solutions possibles, l'examen des suggestions, le test des hypothèses (Dewey 1910).

Un tel apprentissage, axé autour de ce que nous avons appelé une expérimentation *planifiée*, peut être décrit par notre cadre. *Suivre l'Etat du Système* permet d'identifier un problème, puis l'agriculteur peut *Concevoir une Idée de nouvelle Pratique*, éventuellement en se *Saisissant d'une Information Extérieure*. Il y a alors *Mise en Oeuvre d'une nouvelle Pratique*, puis à nouveau *Suivi de l'Etat du Système* pour aboutir à une conclusion.

Cependant, le cadre que nous proposons permet d'envisager explicitement une plus grande diversité de processus, notamment à travers les expérimentations *opportunistes* ou *fortuites*. Dans le cas de ces expérimentations, la séquence d'étapes classique ne fonctionne guère, car par exemple dans le cas d'une expérimentation fortuite, la mise en œuvre de la nouvelle pratique précède l'intention même d'expérimentation. Etant basé sur des séquences d'éléments d'apprentissage non-obligatoires et non-ordonnés, notre cadre permet de couvrir un plus large éventail de processus.

Cette diversité des processus d'apprentissage qui se prêtent alors à la description soulève en revanche une difficulté méthodologique. Lors de la conduite de nos entretiens, nous avons de nombreuses fois fait face à une ambiguïté quant aux expérimentations menées : en effet, lorsque le résultat de l'expérimentation a été important pour l'agriculteur, celle-ci a tendance à être exprimée d'une façon qui laisse de prime abord entendre qu'elle avait été planifiée. D'abondantes clarifications ont souvent été nécessaires pour comprendre dans quelle mesure la mise en œuvre de la nouvelle pratique était intentionnelle ou non, et donc dans quelle mesure l'expérimentation était planifiée. Les distinctions permises par notre cadre imposent donc une attention particulière portée à l'*intentionnalité* lors de la construction et l'analyse des données.

Nous avons également fait face à une difficulté méthodologique pour faire exprimer les aspects plus sensoriels, et parfois non conscients, de l'apprentissage : au niveau du suivi en particulier, il a été parfois difficile de faire exprimer aux agriculteurs ce qui était repéré, au niveau des couleurs, odeurs, consistance du sol par exemple. Les attributs de l'élément *Suivre l'Etat du Système* restent donc assez difficiles à clarifier avec des entretiens classiques.

Au vu de ces difficultés méthodologiques, pour distinguer le degré d'intentionnalité d'une part, et pour éclairer les aspects sensoriels d'autre part, il nous paraît important de recommander l'application de ce cadre à des données issues non seulement d'entretiens compréhensifs, mais aussi d'autres méthodes complémentaires qui seront plus à même de faire verbaliser des ressentis sensoriels et d'éviter la reconstruction a posteriori qui donne à tout changement de pratique une apparence parfois trompeuse de pleine intentionnalité. Dans la suite de ce travail (chapitre 5), nous présenterons la méthode de l'entretien d'explicitation comme une façon d'aborder ces difficultés.

1.3. Un cadre qui reste très centré sur l'apprentissage en lien avec l'action

Enfin, remarquons que quoique nous ayons dès le départ pris le parti de considérer l'individu dans toute sa richesse (y compris les aspects plus esthétiques et spirituels qu'évoque Bawden (2010)), notre questionnement est resté axé sur l'apprentissage dans la pratique. Le cadre que nous proposons a donc été construit à partir de données concernant essentiellement les pratiques d'agriculture de conservation : nos entretiens ont été orientés autour de ces pratiques actuelles et du cheminement qui a permis d'y aboutir. Ainsi, notre cadre est davantage axé sur la pratique, et peut manquer de précision en ce qui concerne les raisonnements, les éléments cognitifs qui se font en dehors de la pratique même (par exemple, le choix de la confiance à accorder à telle ou telle source, ou encore la construction de va-

leurs). Dans la suite de notre travail, nous nous emploierons à éclairer davantage ces aspects, en réfléchissant notamment aux types de processus d'apprentissage qui permettent d'arriver à un éloignement de l'action – au-delà de la pratique, donc – dans le chapitre 4, et en explorant les trajectoires de changements qui aboutissent à un changement de perspectives sur l'agriculture et le rôle de l'agriculteur, dans le chapitre 5.

2. Le développement des jugements pragmatiques finalisés peut relever d'une forme de gestion adaptative

Le fait de ne pas nous limiter aux jugements pragmatiques procéduraux nous permet notamment de ne pas considérer que l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation porte uniquement sur les façons de faire : au contraire, inclure les jugements pragmatiques finalisés dans cette analyse nous permet de pouvoir prendre pleinement en compte de possibles évolutions des objectifs eux-mêmes au cours de l'apprentissage. Laisser une place à la redéfinition des objectifs nous paraît particulièrement important au vu de travaux réalisés qui mettent en avant le caractère souvent *adaptatif* de la gestion des ressources naturelles par les praticiens.

Un détour s'impose du côté de la notion de gestion adaptative. Celle-ci trouve ses racines dans des réflexions d'écologues autour de la gestion de ressources naturelles : essentiellement développée par Holling (1978), la gestion adaptative consiste, dans les très grandes lignes, à se fixer un objectif, à mettre en œuvre un certain mode de gestion pour l'atteindre, et à assurer un suivi des résultats qui permette de réajuster régulièrement à la fois le mode de gestion choisi et l'objectif lui-même. Ce type de gestion serait donc, selon ses développeurs, particulièrement pertinent pour gérer des situations dynamiques et présentant de fortes incertitudes, comme c'est généralement le cas pour la gestion de ressources naturelles (Holling 1978). Divers auteurs ont suggéré que les modes de gestion des ressources naturelles dits « traditionnels » s'apparentent souvent à une forme de gestion adaptative (Berkes et al. 2000). Ainsi, si la gestion de ressources naturelles par les agriculteurs ou autres praticiens peut souvent être adaptative, il paraît important de pouvoir prendre en compte l'évolution des objectifs au fil de la pratique, ce qui souligne la nécessité d'inclure dans notre cadre les jugements pragmatiques que nous qualifions de finalisés.

3. La distance à l'action indique différents registres, du technique aux normes et valeurs

Le cadre descriptif des jugements pragmatiques que nous proposons permet, par la distinction de diverses distances à l'action, de prendre en compte dans l'apprentissage des aspects techniques et d'autres qui sont davantage de l'ordre des valeurs.

Un jugement pragmatique proche de l'action est pour nous d'ordre *technique*, en prenant néanmoins ce terme dans un sens un peu plus large que celui proposé par Landais et Deffontaines (1989) et présenté dans le chapitre 1. Selon ces auteurs, la technique est en effet « *décrite sans référence à une situation concrète, ce qui la rend transmissible* » : cela correspond pour nous à un jugement pragmatique assez

proche de l'action, une forme de principe technique qui guide diverses pratiques de l'agriculteur. Mais un jugement encore plus proche de l'action peut aussi être exprimé en référence à une situation concrète spécifique que l'agriculteur rencontre fréquemment. A l'autre extrémité du spectre de distance à l'action, nous trouvons des jugements pragmatiques qui sont plutôt de l'ordre des valeurs, au sens de Kluckhohn (1951b) « *A value is a conception, explicit or implicit, distinctive of an individual or characteristic of a group, of the desirable which influences the selection from available modes, means and ends of actions* »⁷³. Une telle définition, qui insiste sur l'influence sur l'action, souligne la cohérence des notions de *valeur* et de jugement pragmatique. Remarquons que cette définition inclut dans un même terme ce qui est propre à l'individu ou caractéristique d'un groupe ; d'autres auteurs insistent sur la nuance entre une valeur qui serait plus individuelle, et une norme qui caractériserait un groupe. Comme l'exprime Hofstede (1981), « *we can speak of norms as soon as we deal with a collectivity* »⁷⁴: les normes relèvent donc de la culture, laquelle peut être définie comme « *the collective programming of the mind that distinguishes the members of one group or category of people from others* »⁷⁵ (Hofstede 1981). Dans le domaine agricole, Darré (1994) présente également ces normes comme des manières d'agir et de penser qui caractérisent un groupe professionnel. Les jugements pragmatiques que nous considérons distants de l'action regroupent donc à la fois les notions de valeurs, de normes, et de façon générale les différents niveaux de « *human mental programming* »⁷⁶ (c'est-à-dire des spécificités cognitives « *stable over time and causes that person to display more or less the same behavior in similar situation* »⁷⁷ (Hofstede 1981)) plus ou moins collectifs, du moment que ceux-ci orientent l'action de l'individu.

Il nous semble particulièrement utile de caractériser la notion de jugement pragmatique de telle sorte qu'elle puisse inclure les valeurs et normes, puisque comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, le changement de pratiques vers l'agroécologie est susceptible d'entraîner également des changements de ces normes et valeurs. Ainsi, inclure ces aspects dans notre analyse de l'apprentissage permet d'avoir une approche plus compréhensive qui ne se limite pas aux pratiques et techniques, et nous donnerait ainsi les moyens de prendre davantage en compte « *the ethical along with the technical, the aesthetic along with the practical, the spiritual along with the rational* »⁷⁸ comme le recommande Bawden (2000).

⁷³ « Une valeur est une conception de ce qui est désirable, explicite ou implicite, spécifique à un individu ou caractéristique d'un groupe, qui influence la sélection des modes, moyens et buts de nos actions. »

⁷⁴ « On peut parler de normes dès lors qu'on s'intéresse à une collectivité. »

⁷⁵ « La programmation collective de l'esprit qui différencie les membres d'un groupe donné ou d'une certaine catégorie de personne »

⁷⁶ « la programmation mentale humaine »

⁷⁷ « stable dans le temps et pousse cette personne à adopter les mêmes comportements, ou à peu près, dans une situation similaire »

⁷⁸ « l'éthique en même temps que la technique, l'esthétique avec la pratique, le spirituel avec le rationnel »

Conclusion

Ainsi, le cadre que nous avons présenté dans ce chapitre permet de décrire l'apprentissage qui se fait dans la pratique, tout en incluant l'apprentissage qui a lieu au cours d'échanges avec autrui. Cette description processuelle de l'apprentissage des agriculteurs, à travers une diversité de situations, nous semblait manquer dans la littérature. Qui plus est, notre cadre permet d'inclure explicitement l'apprentissage qui se fait de façon non-intentionnelle – même si en amont de l'application de ce cadre, l'exploration détaillée d'un tel apprentissage nécessite selon nous une méthode particulière d'entretien pour clarifier dans quelle mesure l'apprentissage était intentionnel au moment où il s'est réalisé.

Nous avons proposé une description des jugements pragmatiques, articulée autour de leur degré de certitude et de leur distance à l'action, qui permet de mettre en lumière leur diversité possible. La prise en compte des jugements distants de l'action, qui peuvent être de l'ordre des normes ou valeurs de l'individu, permet d'adopter un point de vue compréhensif sur l'individu, qui ne se limite pas à des techniques et pratiques, en accord avec une vision pragmatiste.

Enfin, nous avons empiriquement mis en lumière trois grands enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation, à savoir le risque, la singularité des systèmes de production et l'altérité des pratiques.

Notre cadre descriptif des processus d'apprentissage et des jugements pragmatiques semble suffisamment générique pour être applicable à des pratiques agroécologiques autres que l'agriculture de conservation, puisque nous avons justement cherché à construire un cadre permettant la description de l'apprentissage dans une diversité de situations, en incluant l'apprentissage plus ou moins intentionnel, et sans imposer une organisation du processus d'apprentissage selon une succession d'étapes ordonnées. De même, notre description des jugements pragmatiques se veut assez compréhensive pour ne pas être spécifique à certaines pratiques. En ce qui concerne les trois enjeux de l'apprentissage, le risque et la singularité des systèmes ont été avancés dans la littérature comme des enjeux pour une diversité de pratiques agroécologiques. En revanche, l'altérité des pratiques n'est pas inhérente au caractère agroécologique de celles-ci : si certaines pratiques agroécologiques sont davantage mises en œuvre dans une certaine région, les agriculteurs n'ont pas à gérer leur différence par rapport à leurs collègues. Il s'agit donc plus d'un enjeu de l'agriculture de conservation en France aujourd'hui, qui peut se retrouver pour toutes autres pratiques agroécologiques qui sont assez peu répandues chez les agriculteurs d'une certaine région, à une certaine époque.

Résumé du Chapitre 3

Nous avons cherché à construire un cadre pour décrire et analyser l'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation. Pour cela, nous nous sommes basés sur les 17 entretiens compréhensifs avec les agriculteurs dont nous avons parlé dans le chapitre précédent, et nous les avons analysés qualitativement à l'aide d'une méthode fondée sur du codage conventionnel. Cela nous a permis de proposer un cadre composé de trois grandes parties : une grille pour décrire les processus d'apprentissage, une caractérisation des jugements pragmatiques qui se développent au cours de ces processus, et enfin trois grands enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation.

Le cadre descriptif des processus d'apprentissage se compose d'une grille d'éléments d'apprentissage, chacun étant caractérisé par différents attributs. Ces éléments d'apprentissage (Se saisir d'une information extérieure, Concevoir une idée de nouvelle pratique, Mettre en œuvre une nouvelle pratique, Suivre l'état du système) sont non-obligatoires et non-ordonnés : ainsi, un processus d'apprentissage peut être décrit comme une séquence variable de plusieurs de ces éléments, chacun étant spécifié par ses attributs.

Par rapport à la littérature existante, ce cadre présente l'intérêt de pouvoir décrire des processus qui incluent à la fois un apprentissage qui a lieu au cours de la pratique, et un apprentissage qui a lieu lors d'échanges avec autrui. Qui plus est, le caractère non-obligatoire et non-ordonné des éléments permet de sortir d'une représentation de l'apprentissage restreinte au test d'une hypothèse.

L'un des attributs, commun à plusieurs éléments d'apprentissage, est l'Intentionnalité : cela permet de mettre l'accent sur le fait que divers éléments d'apprentissage peuvent se réaliser de façon plus ou moins intentionnelle, voire plus ou moins consciente. Ce degré d'intentionnalité variable nous amène à distinguer notamment 3 types d'expérimentations, selon l'intentionnalité de la « Mise en œuvre d'une nouvelle pratique », à savoir des expérimentations planifiées, opportunistes, ou fortuites.

Le cadre descriptif des jugements pragmatiques s'organise selon deux caractéristiques, le degré de certitude et la distance à l'action, ainsi que deux rôles possibles, un rôle finalisé ou procédural.

Le degré de certitude d'un jugement pragmatique indique dans quelle mesure l'agriculteur tient ce jugement pour vrai. La distance à l'action indique dans quelle mesure le jugement pragmatique oriente l'action de façon directe, précise (par exemple, un jugement qui porte sur une technique à mettre en œuvre dans telles circonstances) ou bien de façon beaucoup plus indirecte (par exemple, un jugement qui porte sur la place de l'homme dans la nature). Les jugements pragmatiques distants de l'action peuvent correspondre aux normes ou valeurs de l'individu : ainsi, inclure de tels jugements dans l'analyse de l'apprentissage permet de ne pas se limiter aux pratiques et techniques, et de considérer l'individu de façon plus compréhensive – ce qui est un fondement du pragmatisme, comme nous l'avons vu dans le chapitre 1.

Le rôle du jugement pragmatique précise comment celui-ci oriente l'action de l'individu : il peut orienter l'action en donnant un objectif à atteindre (jugement pragmatique finalisé), ou bien en donnant un moyen à déployer (jugement pragmatique procédural).

Une telle caractérisation des jugements pragmatiques permet de préciser la définition proposée par la didactique professionnelle, et de mieux rendre compte de la diversité de ces jugements ainsi que de leurs possibles évolutions au cours des processus d'apprentissage, lesquelles seront l'objet du chapitre suivant.

Les grands enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation apparaissent dans le discours des agriculteurs comme étant essentiellement liés aux trois questions suivantes : le risque pris lors de la mise en œuvre de nouvelles pratiques basées sur des processus écologiques ; la singularité (écologique et autre) du système de chacun, qui implique un ajustement de toute idée de pratique venant d'autrui ; et l'altérité des pratiques par rapport aux agriculteurs conventionnels, qui implique notamment de devoir faire face au regard souvent négatif d'autrui.

Chapitre 4

Développements des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage en agriculture de conservation

I. Introduction

Dans le chapitre 3, nous avons proposé un cadre permettant de décrire l'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation. Ce cadre comprend notamment une liste *d'éléments d'apprentissage*, qualifiés par différents *attributs*, qui permet de représenter l'articulation au cours du temps des différentes actions cognitives et physiques qui participent à l'apprentissage. Nous avons également mis en avant différents aspects des jugements pragmatiques qui permettent de les décrire plus précisément, au-delà de la définition générale donnée par la didactique professionnelle, et de mettre en lumière leur diversité : nous avons ainsi identifié deux caractéristiques, le *degré de certitude* et la *distance à l'action*, ainsi que deux rôles joués dans le processus d'apprentissage, à savoir un rôle *finalisé* et un rôle *procédural*. Enfin, nous avons abordé la diversité des objets sur lesquels portent ces apprentissages.

Dans ce quatrième chapitre, nous mobilisons ce cadre afin d'éclairer plus particulièrement les liens entre processus d'apprentissage et développement des jugements pragmatiques.

Dans un premier temps, nous cherchons à identifier les différentes évolutions possibles du degré de certitude et de la distance à l'action des jugements pragmatiques (procéduraux et finalisés), au cours des processus d'apprentissage.

Nous tentons ensuite de repérer des formes de processus d'apprentissage types, et de voir lesquels entraînent davantage telle ou telle évolution des caractéristiques des jugements pragmatiques. Cela nous permet donc aussi de considérer les éléments d'apprentissage proposés dans notre cadre de façon située : si la construction des *éléments d'apprentissage* à partir des entretiens a impliqué une forme de décontextualisation et d'abstraction, l'étude de l'articulation de ces éléments au sein des processus d'apprentissage des individus permet de les *resituer* (c'est-à-dire de les considérer davantage comme étant ancrés dans une situation). Dans le chapitre précédent, nous avons montré comment les éléments s'enchaînaient dans le cas de trois exemples : dans ce chapitre, nous nous attachons à donner du sens à l'enchaînement de ces éléments d'apprentissage, en les mettant en regard du développement des jugements pragmatiques qu'ils permettent.

Pour ce faire, nous identifions dans nos entretiens des processus d'apprentissage suffisamment complets et détaillés, puis les jugements pragmatiques qui se développent au cours de ces processus. Nous identifions alors les évolutions du degré de certitude et de la distance à l'action des jugements au cours de ces processus, puis nous construisons des catégories de processus d'apprentissage ayant permis telle ou telle évolution du degré de certitude et de la distance à l'action.

II. Méthode

Dans le chapitre précédent, nous avons présenté la construction de données par entretiens compréhensifs avec 17 agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation. Nous avons également décrit comment nous avons identifié, dans ces entretiens, l'ensemble des jugements pragmatiques exprimés par les agriculteurs en lien avec un processus d'apprentissage suffisamment détaillé. Cette étape nous a donc permis d'arriver à une liste de processus d'apprentissage (présentés en Annexe 1), auxquels sont associés des jugements pragmatiques initiaux et finaux.

Afin de mettre en lumière les différentes évolutions possibles des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage ainsi que les liens entre les processus d'apprentissage et ces différentes évolutions, nous avons ensuite procédé en quatre temps.

Tout d'abord, nous avons identifié, pour chaque processus d'apprentissage, l'évolution du degré de certitude et l'évolution de la distance à l'action qui se produisent entre le jugement pragmatique initial et le jugement pragmatique final : au cours de l'apprentissage, le développement du jugement pragmatique initial l'a-t-il amené à se rapprocher de l'action? A s'en éloigner ? A devenir plus, ou moins, certain?

Nous avons également identifié le rôle, finalisé ou procédural, du jugement pragmatique en développement dans chaque processus d'apprentissage.

Nous avons ensuite décrit tous les processus comme des séquences d'éléments d'apprentissage (en mettant donc en œuvre le cadre présenté dans les Résultats du chapitre précédent).

Dans un troisième temps, nous avons classé ces processus d'apprentissage selon les évolutions des jugements pragmatiques qu'ils ont permises, et selon le rôle de ces jugements (car nous n'avions pas de raison de penser que les évolutions seraient les mêmes pour les différents rôles). Nous avons donc classé l'ensemble des processus dans les huit cases de la matrice suivante.

	Degré de certitude		Distance à l'action	
	Augmentation	Diminution	Augmentation	Diminution
Jugements pragmatiques procéduraux				
Jugements pragmatiques finalisés				

Table 8 : Matrice de répartition des processus d'apprentissage selon les dynamiques des jugements pragmatiques qu'ils ont induites. Chaque processus d'apprentissage peut être classé dans l'une ou plusieurs des 8 cases, selon les différentes évolutions des jugements pragmatiques que ce processus induit.

Enfin, nous avons pris tour à tour chacune des 8 cases, et nous avons cherché à construire, pour chacune des cases, une typologie des processus d'apprentissage. L'idée était donc de définir des catégories de processus, caractérisées notamment par les éléments d'apprentissage qui y prédominent, qui sont responsables des différentes dynamiques possibles des jugements pragmatiques. Il s'agissait donc de pouvoir dire que telle ou telle catégorie de processus d'apprentissage permet, par exemple, l'augmentation du degré de certitude d'un jugement pragmatique finalisé, et ce pour les 8 cases de la matrice. Ces différentes catégories sont présentées dans les résultats de ce chapitre (III, IV) comme les *mécanismes d'évolution* des jugements pragmatiques.

III. Evolution du degré de certitude des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage

1. Les différentes dynamiques possibles du degré de certitude, selon les rôles des jugements pragmatiques

1.1. Cas des jugements pragmatiques procéduraux

L'ensemble des 43 processus d'apprentissage identifiés présentent une augmentation du degré de certitude d'un jugement pragmatique procédural ; de plus, il y a également une diminution du degré de certitude pour 20 de ces processus (cf. Annexe 1⁷⁹). Nous avons donc dans près de la moitié des cas une double dynamique du degré de certitude, et une dynamique simple, par augmentation, dans les cas restants.

Nous pouvons observer une simple augmentation du degré de certitude chez Dominique (cf. Annexe 1⁸⁰): partant du jugement pragmatique de faible degré de certitude selon lequel il serait possible de moins travailler le sol pour gagner du temps, il tente de supprimer le labour. Les résultats étant satisfaisants, le degré de certitude de ce jugement pragmatique augmente.

Dans les 20 processus où nous observons une dynamique double du degré de certitude, celui-ci diminue puis augmente : c'est le cas par exemple chez un agriculteur qui est amené à remettre en question sa rotation, suite à des problèmes d'adventices liés à la réduction du travail du sol (cf. Annexe 1⁸¹). Suite à cette première baisse du degré de certitude, il teste un nouveau principe de rotation, et sa certitude augmente alors peu à peu :

« [Dans] ma rotation, que je caractérise de 1-1, c'est-à-dire une dicot-une graminée, une dicot-une graminée, je commençais à avoir des problèmes de maîtrise du ray gras dans le blé dur. Et en lisant, et en discutant un petit peu avec d'autres personnes, des gens qui étaient dans le réseau « agriculture de conservation », certains faisaient la promotion d'un système 2-2, qui est un système qui est basé, non pas sur une alternance une graminée-une dicot, mais qui est le double. [...] Et ça a été, pendant quelques années, ce qui m'a poussé, partant de ce principe-là, de dire « Comment je peux faire pour limiter les problèmes de salissement », parce que, qui dit salissement, dit perte de potentiel de rendement, mais dit aussi utilisation massive d'un désherbage. [...]. La pratique, c'est que faire passer toute l'exploitation d'une rotation 1-1 à une rotation 2-2, de 2006 jusqu'à 2014, jusqu'à 2015, c'est la première année où j'ai toutes les parcelles qui sont maintenant en rotation 2-2. Donc, vous dire que j'ai trouvé, peut-être pas sûr [...] Mais je pense que, petit à petit, je vais y arriver. » Marc

La double dynamique (diminution puis augmentation) du degré de certitude au cours de ce processus d'apprentissage est représentée sur la Figure 5(a).

⁷⁹Processus 1, 4, 6, 7, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 30, 33, 34, 35, 38

⁸⁰ Processus 3

⁸¹ Processus 8

Remarquons que la prédominance de l'augmentation de degré de certitude pour un jugement pragmatiste procédural (observée dans la totalité des 43 processus d'apprentissage identifiés) est certainement le reflet d'un artefact méthodologique : les entretiens ayant été centrés sur les pratiques actuelles et le cheminement pour y aboutir, les processus d'apprentissage menant à la confirmation d'un jugement pragmatique sont certainement surreprésentés.

Dans les 20 processus d'apprentissage qui montrent une dynamique double du degré de certitude (Figure 5(a)), la mise en doute apparaît comme un moteur de l'apprentissage, rendant les agriculteurs capables de transformer en continu leur système au fil d'adaptations. Revenons-en à Dewey (1938), qui insiste sur l'importance de la remise en question des hypothèses de travail (dans le contexte de la production de savoirs scientifiques), déclarant que « *The history of science also shows that when hypotheses have been taken to be finally true and hence unquestionable, they have obstructed inquiry and kept science committed to doctrines that later turned out to be invalid* »⁸². De même, notre travail montre que la labilité de la certitude, autrement dit son caractère fluctuant, apparaît comme un fondement du dynamisme de l'apprentissage, puisque la remise en doute de techniques établies permet un développement permanent des pratiques : à la fois l'adaptation aux changements environnementaux (tels que des étés plus secs ou l'arrivée de nouvelles adventices – cf. Annexe 1⁸³), et le développement de pratiques qui conviennent davantage aux attentes des agriculteurs même en l'absence de changement environnemental (tel qu'un gain de temps ou un travail moins pénible – cf. Annexe 1⁸⁴).

⁸² « L'histoire de la science montre également que lorsque certaines hypothèses ont pu être tenues pour indiscutablement vraies et ne pouvaient donc pas être remises en question, elles ont fait barrage à l'avancement des connaissances et ont entretenu la croyance des scientifiques en des doctrines qui se sont plus tard révélées fausses. »

⁸³ Processus 30

⁸⁴ Processus 3, 16

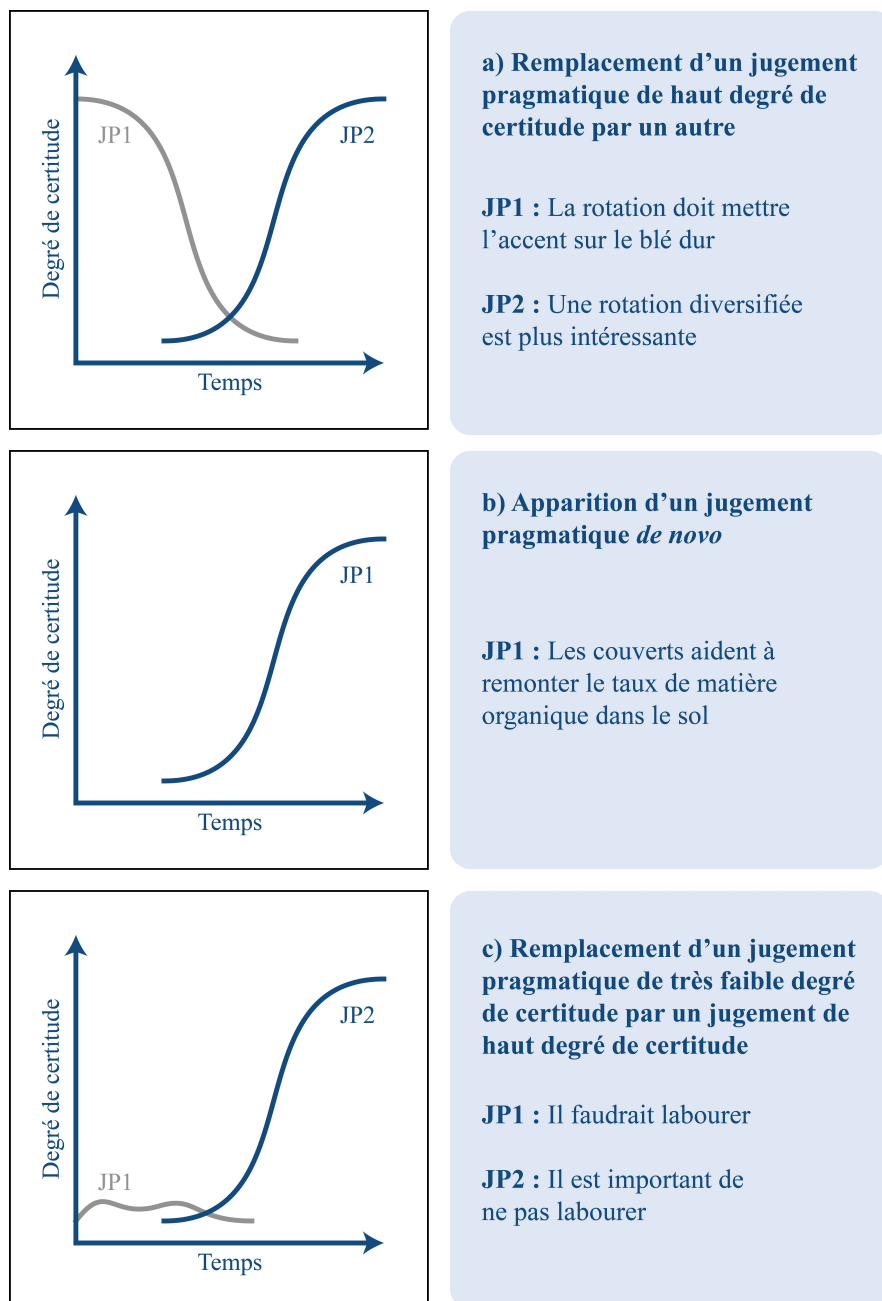


Figure 5 : Trois cas possible d'évolution du degré de certitude au cours des processus d'apprentissage. La figure 5(a) correspond au processus 8 dans l'annexe 1, la figure 5(b) correspond au processus 10, et la figure 5(c) au processus 18.

En ce qui concerne les 23 processus d'apprentissage pour lesquels le degré de certitude du jugement pragmatique procédural augmente seulement, nous observons 2 cas possibles :

- Soit l'agriculteur teste une idée de pratique complètement nouvelle : elle ne vient pas spécifiquement remplacer une pratique antérieure, contrairement à l'exemple précédent de changement dans la rotation. C'est ce qui s'observe par exemple pour Christian qui décide de commencer à introduire des couverts afin de redresser ses taux de matière organique (cf. Annexe

¹⁸⁵). Dans ce cas, un jugement pragmatique du type « La mise en place de couverts peut être bénéfique pour mon système » voit son degré de certitude augmenter au cours de la mise en œuvre de cette pratique, sans que ce jugement ne vienne en remplacer un autre : il y a donc seulement augmentation du degré de certitude. (cf. Figure 5(b))

- Soit l'agriculteur a toujours mis en œuvre une certaine pratique sans être vraiment convaincu de son intérêt, à défaut d'une autre possibilité. Lorsqu'il se saisit enfin d'une idée de nouvelle pratique, il n'y a pas non plus de diminution du degré de certitude, l'agriculteur n'ayant jamais été vraiment convaincu par la pratique précédente. Nous pouvons observer cela dans le cas de Matthieu, qui doute de la nécessité absolue du labour depuis l'obtention de son brevet de technicien agricole. Suite à des problèmes de temps de travail, et en entendant parler des techniques culturales simplifiées par un magazine, il commence à supprimer le labour. Au bout de quelques années, il devient sûr de l'intérêt du sans labour, alors qu'il n'avait jamais été vraiment sûr de l'intérêt du labour (cf. Annexe 1⁸⁶). (cf. Figure 5(c))

En ce qui concerne les cas illustrés par les Figures 5(a) et (c), notons que le jugement pragmatique initial peut être remplacé par un jugement légèrement différent (comme dans l'exemple de Marc illustré par la Figure 5(a), ou bien par un jugement opposé (comme dans l'exemple de Matthieu illustré par la Figure 5(c)).

1.2. Cas des jugements pragmatiques finalisés

Sur les 43 processus d'apprentissage, 13 d'entre eux mènent à l'augmentation du degré de certitude d'un jugement pragmatique finalisé.

C'est par exemple le cas pour Gérard, alerté par des épisodes de coulées de boue près de son village, auxquelles il fait face en tant que pompier. Il s'interroge sur des solutions possibles à ces phénomènes d'érosion soudaine, et à travers des discussions et visites de fermes, il fait le lien entre ses pratiques agricoles et ces événements. Au cours de cette démarche, et suite à des coulées de boue de plus en plus fréquentes, son objectif de changer de pratiques pour enrayer l'érosion des sols est renforcé : le jugement pragmatique finalisé « Il faut trouver une solution technique pour limiter l'érosion » voit son degré de certitude augmenter.

En revanche, nous n'avons pas pu identifier de processus menant à une diminution du degré de certitude d'un jugement pragmatique finalisé. Il est possible qu'il s'agisse là encore en partie d'un artefact méthodologique, comme nous le verrons en discussion. Cependant, cette prédominance d'une augmentation du degré de certitude pour les jugements pragmatiques finalisés peut également laisser penser que le passage des pratiques d'agriculture de conservation implique davantage l'adoption

⁸⁵ Processus 10

⁸⁶ Processus 18

d'objectifs supplémentaires, plutôt qu'un remplacement des objectifs antérieurs qui guidaient les pratiques conventionnelles. Par exemple dans le cas de Marc, (cf. Annexe 1⁸⁷), nous voyons que les objectifs initiaux (assurer un certain niveau de rentabilité des grandes cultures, dégager du temps libre pour une autre activité) n'ont pas disparu au cours de la transition vers l'agriculture de conservation. En revanche, Marc y a adjoint de nouveaux objectifs (favoriser la vie du sol, développer une approche agronomique, etc.). Nous reviendrons sur ce point en discussion de ce chapitre.

2. Mécanismes d'évolution du degré de certitude

La labilité du degré de certitude est donc un aspect important du processus d'apprentissage des agriculteurs rencontrés. Dans cette partie, nous détaillons les différents *mécanismes*, c'est-à-dire les différents types de processus d'apprentissage, qui, selon nos entretiens, permettent l'augmentation ou la diminution de ce degré de certitude. De façon inductive, nous en avons formalisé 4 types : la mise à l'épreuve, la congruence d'observations, l'explication et le constat d'existence d'un potentiel inexploité. Nous décrivons notamment sur quels *éléments d'apprentissage* (cf. Chapitre 3 ou Glossaire) se base chacun d'entre eux.

Nos entretiens montrent que ces quatre mécanismes peuvent influencer sur le développement de jugements pragmatiques procéduraux, comme sur celui des jugements pragmatiques finalisés. Enfin, soulignons également que ces mécanismes ne sont pas mutuellement exclusifs : plusieurs d'entre eux peuvent influencer conjointement l'évolution du degré de certitude au cours d'un même processus d'apprentissage.

2.1. Mise à l'épreuve

La mise à l'épreuve correspond à des processus d'apprentissage au cours desquels les éléments *Mettre en œuvre une nouvelle pratique* et *Suivre l'état du système* jouent un rôle majeur, et ce de façon intentionnelle pour l'agriculteur, qui cherche activement à tester l'intérêt de la pratique. Il s'agit donc généralement d'expérimentations planifiées, voire parfois d'expérimentations opportunistes : elles permettent à l'agriculteur de mettre à l'épreuve un jugement pragmatique, et d'augmenter le degré de certitude de celui-ci à travers l'observation des effets de l'action effectuée dans son propre système.

Le mécanisme de mise à l'épreuve permet une augmentation du degré de certitude dans 42 processus d'apprentissage identifiés – là encore, la prédominance de ce mécanisme est probablement due à la méthodologie d'entretiens, axée sur les pratiques actuelles, et donc sur des jugements qui ont déjà été testés.

⁸⁷ Processus 7

Un exemple caractéristique de ce mécanisme d'augmentation du degré de certitude se trouve chez un agriculteur qui souhaite juger de l'intérêt d'une application de calcium, sucre et vinasse, dans ses champs :

« On avait testé un truc un jour, un mélange de calcium soluble, de sucre et de vinasse, produits tout à fait basiques ! Sucre et calcium ! Moi je me rappelle je l'avais essayé... Mais c'est vieux ! Il n'y a pas loin d'une dizaine d'années, mais c'est une bande d'essais flagrants ! [...] Comme quoi, on avait eu un effet de minéralisation de 50 unités supplémentaires ! Comme quoi des fois il y a des essais très simples, là on n'a pas eu besoin de mesurer ! [...] C'était un collègue de la coopérative qui m'a dit : « tiens essaye ça ! », qui travaille avec moi qui a dit « tiens, il faut qu'on teste ça ! Je ne sais pas ce que ça vaut... » il me dit : « le principe est bon ! ». Moi... dans la théorie le principe qu'est-ce qu'il peut apporter ? Globalement, il est bon... Mais après ça, il reste à le tester pour voir si... » Alain

Il y a donc là un jugement pragmatique de degré de certitude moyen ([*Un mélange de calcium, sucre et vinasse aurait des propriétés intéressantes sur la minéralisation.*]), qui est mis à l'épreuve au cours d'une expérimentation planifiée, et le suivi de cette expérimentation permet alors l'augmentation du degré de certitude de ce jugement.

La mise à l'épreuve peut également aboutir à une diminution du degré de certitude, lorsque le résultat de l'expérimentation n'est pas celui attendu : c'est le cas pour 19 processus d'apprentissage (cf. Annexe 1⁸⁸).

Par exemple, un agriculteur teste une application de bois raméal fragmenté suite à des discussions avec des collègues, et observe un résultat peu satisfaisant par rapport à ses attentes :

« J'ai déjà fait du BRF aussi [...] Bon, on est allé chez les Belges, on a regardé, tout ça ouais, mettez 5 cm, vous incorporez, vous balancez la sauce en azote et ça va marcher du tonnerre. On a fait, et ça a patiné dans la semoule 3 ans la parcelle. (rire) J'en ai pas refait depuis. [...] Le stress azoté pharaonique. Bon, ça a pris un point de matière organique, elle est passée de 1.5 à 2.5 direct. [...] Ça bouffe trop d'azote, c'est tellement ligneux et tout que... et puis bon, après c'est vrai que le bois je l'ai un peu chauffé, enfin je l'ai cherché chez un gars, bon, c'était pas forcément non plus celui qu'il faut faire avec les petites branches vertes tout de suite. [...] il était trop sec, il avait pris un petit coup de chaud. [...] c'est bien pour stabiliser un sol mais pas forcément pour le rendre plus fertile [...] C'est pour ça que, enfin si pendant 3 ans ça merde c'est qu'il y a pas de retour, il y a pas de retour rapide, et si après on arrive de nouveau à peu près à la même chose c'est qu'il y a pas de bénéfice net, mis à part les structures, la structure du sol qui s'est quand même améliorée. » Antoine

Dans un tel cas, les résultats sont mitigés, l'agriculteur ne rejette pas globalement la technique, mais suppose qu'elle doit être plutôt mise en œuvre de façon différente, avec du bois plus vert notamment.

⁸⁸ Processus 1, 4, 7, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 30, 33, 34, 35, 38

La mise à l'épreuve peut aussi aboutir à une inversion du jugement pragmatique, autrement dit à une chute totale du degré de certitude du jugement initial, qui se voit remplacé par son contraire. Ainsi, un agriculteur pensant que l'inclusion de radis chinois dans ses couverts peut être bénéfique, planifie une expérimentation pour tester ce jugement pragmatique, et conclut que cette culture a plus d'inconvénients que d'avantages.

« *C'est encore la mode, le radis chinois, le radis structurateur, tout ça, la baguette magique, là. [...] Le radis, il marche très bien dans des sols qui sont déjà bien structurés. Ça va aider à maintenir la structure, mais ça s'arrête là. Moi, j'ai 2 parcelles polluées par des radis. Je vais dire polluées, parce que j'avais fait des radis en couvert dans un mélange de couverts. Ça n'a pas trop bien levé, et l'objectif, c'était de faire du maïs. Et en cours d'hiver, on a changé, on a décidé de faire de la fève-rolle, dans cette parcelle-là. Sauf que le radis, il se désherbe mal dans la fève-rolle, voire pas du tout. Ce qui fait qu'il est monté en graines, et au moment de la moisson de la fève-rolle, on a ressemé en radis toute la parcelle. Sauf que c'est de la même famille que le colza. Les graines, elles se conservent très longtemps dans le sol, ce qui fait que, quand on fait du colza, on a des fleurs de radis, et on récolte du radis à chaque fois qu'on fait du colza. Donc, c'est une plante qui est ingérable.* » Matthieu

La mise à l'épreuve entraîne donc une chute du degré de certitude du jugement [*Le radis chinois serait bénéfique, il améliorerait la structure du sol.*], et son remplacement par le jugement opposé [*Le radis chinois est ingérable, et n'améliore pas vraiment la structure du sol.*].

2.2. Congruence d'observations

Dans nos entretiens, 15 processus d'apprentissage⁸⁹ mènent à une augmentation du degré de certitude via la mise en regard d'observations congruentes, c'est-à-dire d'observations diverses qui sont cohérentes avec une même conclusion. Ces différentes observations peuvent être réalisées par un même agriculteur : sur différentes parcelles, ou bien à différents moments, au fil des années par exemple, (cf. Annexe 1⁹⁰). Il peut également s'agir d'observations de plusieurs personnes ; ou encore de congruence entre des observations d'autrui et des observations personnelles de l'agriculteur (cf. Annexe 1⁹¹). Ce mécanisme met donc l'accent sur les éléments d'apprentissage « Se saisir d'une information extérieure » lorsque les observations proviennent également d'autres personnes, et « Suivre l'état du système » lorsque les observations sont issues du système de l'agriculteur lui-même.

Voyons par exemple un cas de congruence entre des observations personnelles à différents moments d'une part, et les retours d'expérience d'autrui d'autre part. Cela amène à l'augmentation du degré de certitude d'un jugement pragmatique procédural portant sur les vertus allélopathiques de l'avoine :

⁸⁹Processus 1, 2, 3, 8, 9, 10, 18, 23, 24, 27, 28, 36, 37, 40, 42

⁹⁰ Processus 27

⁹¹ Processus 2

« Et puis, en observant avec d'autres agriculteurs, il y en a un qui me disait qu'il a un voisin qui est un viticulteur bio, depuis longtemps, et depuis qu'il met les couverts d'avoine par exemple, il réduit le chiendent qui est concurrencé par l'avoine. Parce que l'avoine, c'est connu, les vieux disaient que c'est un désherbant, ça limite beaucoup les adventices. Vous avez l'avoine, l'orge, mais l'avoine, c'est peut-être un des plus... Ça a des vertus allélopathiques, ou je ne sais pas, qui sont assez exceptionnelles. Et donc, il me dit « Mais le gars, à côté de chez moi, depuis qu'il met de l'avoine, je vois les ronds de chiendents qui se réduisent d'année en année ». [...] Moi, j'avais observé, à l'époque, je faisais toujours un peu d'avoine, chez moi, et que ça nettoyait les champs. Quand vous aviez un chaume d'avoine qui repousse après la moisson, il n'y a rien d'autre qui pousse. Ça n'est que de l'avoine qui pousse. C'est très, très concurrentiel avec le reste. » Dominique

La congruence d'observations peut aussi amener à la diminution du degré de certitude du jugement pragmatique, comme c'est le cas pour l'un des processus d'apprentissage identifiés, au cours duquel des observations congruentes sur son propre système et chez des pairs amène Laurent à questionner le choix de la moutarde comme couvert avant le maïs (cf. Annexe 1⁹²).

2.3. Explication

Nous avons identifié 12 processus d'apprentissage au cours desquels l'augmentation du degré de certitude⁹³ passe par l'accès à l'explication d'un phénomène (mais aucun pour lequel l'explication entraîne une diminution du degré de certitude). Nous définissons cela comme un mécanisme basé sur l'élément d'apprentissage « Se saisir d'une information extérieure », cette information consistant en l'explication du mécanisme responsable d'un phénomène observé par l'agriculteur. L'explication peut donc provenir des diverses sources mentionnées dans les attributs de notre cadre conceptuel : pairs, technicien, document scientifique etc. (cf. Chapitre 3). Dans nos entretiens, la nature de la source de l'explication n'est pas toujours claire, un propos de technicien pouvant être rapporté par un pair par exemple.

Voyons par exemple le cas d'un agriculteur qui s'interroge sur le mécanisme responsable de la bonne structure du sol de prairie :

« Une question que m'avait posée mon père, qui ne comprenait pas. Quand on détruit une prairie, qu'on retourne une prairie, on a un grain de terre, ça vous parle ça ? Une terre qui n'est pas sensible à la battance, qui se tient bien... Il m'avait dit, c'est bizarre mais trois ans après sans culture, pouf, tout ça est parti, et on a la terre qui devient battante et on a des problèmes d'érosion... Et il m'avait dit : il faudra que tu trouves ce qui se passe ! » Et on a trouvé depuis : on est sur une prairie, une terre qu'on ne travaille pas. Donc les exsudats racinaires fabriquent de la glomaline, qui forme les agré-

⁹² Processus 24

⁹³ Processus 9, 15, 16, 17, 18, 24, 26, 27, 34, 39, 40, 43

gats de terre. Ça, on l'a trouvé depuis ! [...] On a trouvé l'explication ! [...] Cette explication-là, je l'ai eu par la recherche depuis ! C'est vrai que je suis pas mal en contact avec des organismes de recherche... donc je suis ingénieur aussi... Donc je me suis toujours intéressé à tous ces sujets-là. »

Alain

L'agriculteur fait ainsi face à une situation problématique, incohérente, et cherche alors une information susceptible de mettre fin à cette incohérence en expliquant le phénomène observé.

Cependant, il faut remarquer ici que l'impact de l'explication sur le degré de certitude n'est pas complètement clair : l'explication augmente-elle la certitude du jugement pragmatique selon lequel un sol de prairie a une meilleure structure qu'un sol labouré (comme le laisse supposer la volonté de l'agriculteur de chercher activement une explication), ou bien vient-elle simplement apporter un complément d'information sans réellement modifier le jugement pragmatique issu de l'observation des sols de prairie ?

Ce cas est caractéristique des situations où l'agriculteur mentionne l'explication d'un phénomène observé : il est toujours difficile, dans les entretiens réalisés, de distinguer clairement l'apport de l'explication, celle-ci pouvant être aussi mise en avant par intention de convaincre l'interlocuteur.

2.4. Constat d'existence d'un potentiel inexploité

Dans nos entretiens, l'évolution du degré de certitude est parfois due à la prise de conscience d'un potentiel inexploité, autrement dit d'un composant du système qui peut s'avérer utile, mais qui n'était jusqu'alors pas pris en compte par l'agriculteur. Nous définissons ce mécanisme comme étant basé essentiellement sur l'élément d'apprentissage « Suivre l'état du système » qui permet de repérer ce potentiel inexploité, ainsi qu'éventuellement l'élément « Se saisir d'une information extérieure », information qui vient mettre en lumière un élément particulier du système suivi.

Pour 2 processus d'apprentissage, ce constat d'existence d'un potentiel inexploité permet une augmentation du degré de certitude (cf. Annexe 1⁹⁴), et pour 3 autres processus, cela entraîne une diminution puis une augmentation du degré de certitude (cf. Annexe 1⁹⁵).

Une augmentation simple du degré de certitude suite au constat d'existence d'un potentiel inexploité peut être illustrée par le cas de Laurent (cf. Annexe 1⁹⁶), qui commence à réduire le travail du sol pour gagner du temps. Suite à ce changement de pratiques, il observe une nette réduction de l'érosion, et entend parler des problèmes de qualité de l'eau liés à l'érosion, notamment la question du lessivage des intrants chimiques. Il n'avait jusqu'alors pas pris en compte la relation entre travail du sol et quali-

⁹⁴ Processus 26, 37

⁹⁵ Processus 6, 16, 34

⁹⁶ Processus 26

té de l'eau : lorsqu'il réalise que la structure du sol représente un potentiel à exploiter pour préserver la qualité de l'eau, cela le conforte dans l'idée qu'il est important de veiller sur cette structure.

Une diminution puis augmentation se retrouve notamment chez des agriculteurs qui réalisent que le sol n'est pas inerte, mais qu'il est au contraire habité de divers êtres vivants. Par exemple, l'un de ces agriculteurs (cf. Annexe 1⁹⁷) raconte la journée au cours de laquelle il a constaté l'existence de cette vie du sol :

« Odette Ménard, elle arrive en Bretagne, prend une bêche et nous fait découvrir qu'il existe des cabanes de vers de terre. Quand tu es paysan depuis 4-5 ans, et fils de paysan depuis ..., depuis la naissance, et que tu apprends que ...Et qu'une canadienne va t'apprendre ce que c'est qu'un ver de terre, et qu'il y avait de la vie dans le sol, là, c'est une claque dans la figure. D'autant plus vrai qu'on allait dans un champ qui était cultivé [...] c'était le même que chez moi, et à côté de ça, on était en prairie, une prairie à côté, une prairie qui n'était pas forcément surexploitée, mais ... Enfin, bref, tu t'aperçois qu'à partir du moment où tu as du vivant toute l'année, du vivant, je parle du végétal toute l'année, la notion de biodiversité, de richesse du sol et tout, il n'y a pas photo. Donc, on revient avec ça. On revient avec ça, les 5 copains dans la voiture, et là, on s'est dit « Il faut qu'on fasse quelque chose, parce que là, nous, on est dans le mur ». Notre déclic a été là. » Luc

Le constat de l'existence des vers de terre vient donc bouleverser les jugements pragmatiques antérieurs quant à la nature du sol qui n'était jusqu'alors pas considéré comme « vivant » : le degré de certitude de ces jugements chute, puis l'agriculteur raconte comment cela s'est poursuivi en un apprentissage sur les modes de gestion du sol.

⁹⁷ Processus 34

2.5. Synthèse

Dans les entretiens réalisés, nous avons donc observé une double dynamique du degré de certitude des jugements pragmatiques, laquelle s'effectue à travers les mécanismes de mise à l'épreuve, congruence d'observation, explication, et constat d'existence d'un potentiel inexploité. L'absence de processus présentant clairement une diminution du degré de certitude pour un jugement pragmatique finalisé laisse supposer que l'apprentissage de l'agriculture de conservation induit le développement d'objectifs additionnels à ceux qui guident les pratiques conventionnelles, plutôt qu'un remplacement de ces objectifs.

La table ci-dessous résume les différents mécanismes identifiés ainsi que les exemples de processus d'apprentissage auxquels ils correspondent.

	Degré de certitude	
	Augmentation	Diminution
Jugements pragmatiques procéduraux	<p><i>Mise à l'épreuve</i> 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43</p> <p><i>Explication</i> 9, 16, 17, 18, 24, 26, 27, 34, 39, 43</p> <p><i>Constat d'existence d'un potentiel inexploité</i> 6, 16, 26, 34, 37</p> <p><i>Congruence d'observations</i> 1, 2, 8, 9, 10, 18, 23, 24, 27, 28, 36, 40, 42</p>	<p><i>Mise à l'épreuve</i> 1, 4, 7, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 27, 28, 30, 33, 34, 35, 38</p> <p><i>Constat d'existence d'un potentiel inexploité</i> 6, 16, 34</p> <p><i>Congruence d'observations</i> 24</p>
Jugements pragmatiques finalisés	<p><i>Mise à l'épreuve</i> 4, 7, 10, 17, 18, 26</p> <p><i>Explication</i> 15, 17, 26, 34, 40, 43</p> <p><i>Constat d'existence</i> 6, 26, 34, 37, 40, 43</p> <p><i>Congruence d'observations</i> 3, 37, 40</p>	

Table 9 : Mécanismes d'évolution du degré de certitude pour les jugements pragmatiques procéduraux et finalisés. Les chiffres indiquent les processus d'apprentissage qui ont permis la définition de chacun de ces mécanismes, en se référant à la numérotation des processus de l'Annexe 1.

IV. Evolution de la distance à l'action des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage

1. Les différentes dynamiques possibles de la distance à l'action, selon les rôles des jugements pragmatiques

1.1. Cas des jugements pragmatiques procéduraux

Sur les 43 processus d'apprentissage identifiés, nous observons 2 processus menant uniquement à l'augmentation de la distance à l'action d'un jugement pragmatique procédural, 15 processus menant uniquement à la diminution de cette distance à l'action, 2 processus au cours desquels la distance à l'action augmente puis diminue.

Les 2 processus menant uniquement à une augmentation de la distance à l'action (cf. Annexe 1⁹⁸) consistent en l'extraction d'un principe technique général, par exemple sur la base d'observations répétées. C'est notamment le cas pour Patrice, qui observe au fil des années que ce sont généralement les espèces à petites graines, telles que le radis, qui fonctionnent le mieux dans ses couverts. Il en tire un principe général selon lequel mieux vaut privilégier les petites graines dans la constitution d'un mélange d'espèces pour un couvert. Le jugement pragmatique procédural passe donc de « Le radis chinois lève bien » à « Les espèces à petites graines donnent de meilleurs couverts », ce qui constitue une augmentation de la distance à l'action.

Les 15 processus d'apprentissage menant uniquement à une diminution de la distance à l'action d'un jugement pragmatique procédural (cf. Annexe 1⁹⁹) correspondent à des cas où l'agriculteur part d'un principe technique, recueilli auprès d'un pair, d'un conseiller etc., le met en œuvre et le précise peu à peu au fil de sa pratique. Par exemple, Matthieu (cf. Annexe 1¹⁰⁰) entend parler des Techniques Culturelles Simplifiées en recevant le premier numéro du magazine TCS, et cette orientation technique lui paraît prometteuse pour faire face à des difficultés de temps de travail et d'hétérogénéité de sols. Il met en œuvre ces principes généraux de réduction du travail du sol, et au fil des années, à travers son expérience et les avis de pairs et conseillers, il affine cela jusqu'à arriver à certaines techniques plus spécifiques de semis très simplifié associé à des couverts, qui fonctionnent bien pour son propre système. Ainsi, la diminution de la distance à l'action permet la spécification locale, l'adaptation de principes généraux aux conditions particulières de chaque système, comme nous le discuterons à la fin de ce chapitre.

⁹⁸ Processus 37 et 42

⁹⁹ Processus 1, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 16, 19, 22, 30, 32, 34, 35, 39

¹⁰⁰ Processus 18

Enfin, les 2 processus au cours desquels se produisent une augmentation puis une diminution de la distance à l'action (cf. Annexe 1¹⁰¹) consistent en une combinaison des cas précédents, avec la construction d'un principe générique qui est ensuite précisé dans l'action. Par exemple, Marc effectue des recherches documentaires sur les symbioses, et se construit le jugement pragmatique assez distant de l'action selon lequel une symbiose ne se mettra en place que si la plante-hôte y trouve un intérêt. Il déduit de cela qu'il est important de chercher à épuiser le sol en azote avant d'y planter une légumineuse, et plus spécifiquement, il arrive au cours d'expérimentations au jugement pragmatique très proche de l'action selon lequel un sorgho placé avant le pois permet à celui-ci de mieux installer sa symbiose bactérienne (cf. Annexe 1¹⁰²).

Ce double mouvement possible – rapprochement et distanciation de l'action – apparaît comme une caractéristique récurrente chez les agriculteurs rencontrés. L'apprentissage de l'agriculture de conservation se réalise au cours d'allers et retours entre des jugements pragmatiques très précis, spécifiés, proches de l'action, et d'autres beaucoup plus distants. Pour ces agriculteurs, apprendre à pratiquer l'agriculture de conservation ne consiste donc pas à se rapprocher sans cesse de l'action pour développer des techniques précises : le retour vers des principes plus généraux, des jugements pragmatiques plus distants de l'action à effectuer est également fondamental. Il est important de souligner que ces deux dynamiques apparaissent comme complémentaires, et se retrouvent toutes deux chez l'ensemble des agriculteurs rencontrés – même si cela n'a pas forcément lieu au cours d'un même processus d'apprentissage.

1.2. Cas des jugements pragmatiques finalisés

En ce qui concerne les jugements pragmatiques finalisés, nous observons uniquement des augmentations de la distance à l'action, dans 12 processus d'apprentissage (cf. Annexe 1¹⁰³).

Par exemple, Marc (cf. Annexe 1¹⁰⁴) commence à réduire le travail du sol, dans l'objectif de gagner un peu de temps pour pouvoir s'occuper aussi d'un atelier viticole. Mais après deux ans d'essais et d'échanges, il commence à adopter d'autres pratiques complémentaires à cette réduction du travail, et son objectif se transforme :

« Autant les 2 premières années, l'idée, c'était de récupérer du temps de travail pour m'occuper d'un atelier viticole, au bout de ces 2 ans, l'idée, elle n'était pas là. L'idée, c'est de dire de remettre de l'agronomie directement au cœur de nos systèmes de production. C'est-à-dire que d'un raisonnement purement économique, je me suis reposé la question de l'orientation technique que je souhaitais donner à mon exploitation. En gros, le virus de l'agronomie m'a attrapé. » Marc

¹⁰¹ Processus 9 et 24

¹⁰² Processus 9

¹⁰³ Processus 4, 6, 7, 14, 16, 18, 19, 24, 27, 35, 41, 44

¹⁰⁴ Processus 7

Nous voyons donc un jugement pragmatique finalisé qui s'éloigne de l'action au cours du processus d'apprentissage, passant de [*Il faut gagner quelques heures de travail pour s'occuper d'un atelier viticole.*] à [*Il faut remettre de l'agronomie au cœur du système de production.*].

Nous n'observons pas de processus d'apprentissage au cours desquels la distance à l'action d'un jugement pragmatique finalisé diminue : autrement dit, nos entretiens ne montrent pas de cas dans lequel c'est clairement un objectif éloigné de l'action qui entraîne l'apparition d'objectifs plus proches de cette action. Cela semble suggérer que le changement d'objectifs se fait de façon inductive pour les agriculteurs qui s'engagent dans un changement de pratiques telles que l'agriculture de conservation : il n'y aurait pas dans un premier temps l'adoption d'un objectif global, qui se décline ensuite en objectifs plus spécifiques, mais plutôt une construction d'objectifs de plus en plus éloignés de l'action, développés sur la base d'objectifs techniques précis, qui sont les premiers à apparaître. Nous reviendrons sur les interprétations possibles de l'éloignement de l'action en discussion de ce chapitre.

2. Mécanismes d'évolution de la distance à l'action

Les va-et-vient de distance à l'action apparaissent donc comme un aspect fondamental de l'apprentissage chez les agriculteurs rencontrés. Nous allons à présent détailler les mécanismes qui permettent ces rapprochements et éloignements de l'action, en précisant notamment sur quels *éléments d'apprentissage* (cf. Chapitre 3 ou Glossaire) se basent chacun d'entre eux. Ici encore, rappelons que ces mécanismes ne sont pas mutuellement exclusifs, et peuvent influencer de concert la distance à l'action au cours d'un même processus d'apprentissage.

Contrairement à ce que nous observons pour le degré de certitude, les mécanismes identifiés dans nos entretiens ne sont pas les mêmes pour les jugements pragmatiques procéduraux et finalisés. Les 3 premiers mécanismes que nous allons présenter ici (mise à l'épreuve, congruence d'observations et explication) influent uniquement sur les jugements pragmatiques procéduraux, alors que les 2 derniers (constat d'existence d'un potentiel inexploité, construction d'une vision systémique) influent uniquement sur les jugements pragmatiques finalisés.

NB : La mise à l'épreuve, l'explication, la congruence d'observations et le constat d'existence d'un potentiel inexploité ayant déjà été présentés, nous ferons simplement références aux explications précédentes.

2.1. Mise à l'épreuve

La mise à l'épreuve, telle que nous l'avons évoquée précédemment comme mécanisme d'augmentation et diminution du degré de certitude, apparaît comme un mécanisme de diminution de la distance à l'action du jugement pragmatique en développement pour 17 processus d'apprentissage

(cf. Annexe 1¹⁰⁵). Autrement dit, lorsqu'un agriculteur met à l'épreuve un jugement relativement distant de l'action, cela peut lui permettre de spécifier ce jugement, notamment en l'ajustant davantage à la singularité de son système.

Nous trouvons par exemple ceci chez un agriculteur qui entend parler d'un principe selon lequel une bonne rotation doit être composée d'une succession de deux graminées et deux dicotylédones (jugement pragmatique assez distant de l'action). La mise à l'épreuve de ce jugement l'amène à préciser sa rotation au fil des années, pour arriver à un jugement beaucoup plus proche de l'action qui indique les cultures précises à mettre en place (sorgho-pois-blé dur-blé tendre...) (cf. Annexe 1¹⁰⁶) :

« Et en lisant, et en discutant un petit peu avec d'autres personnes, des gens qui étaient dans le réseau « agriculture de conservation », certains faisaient la promotion d'un système 2-2, qui est un système qui est basé, non pas sur une alternance une graminée-une dicot, mais qui est le double. On peut bâtir des systèmes avec 2 graminées-2 dicots, de manière à gérer, à gérer plus facilement les problèmes de salissement. Et ça a été, pendant quelques années, ce qui m'a poussé, partant de ce principe-là, de dire « Comment je peux faire pour limiter les problèmes de salissement, parce que, qui dit salissement, dit perte de potentiel de rendement, mais dit aussi utilisation massive d'un désherbage. Avec des potentiels limités, je n'ai aucun intérêt à utiliser de manière importante des désherbants, parce que ça me coûte cher. Si je ne fais pas, je ne récolte pas, mais plus j'en utilise, plus ça me pénalise mon coût de production. Donc, je me suis ..., ça m'a obligé à changer ma rotation. [...] Et ça m'a amené jusqu'à, on va dire, il y a 1 an ou 2, à une rotation 2-2, qui est la rotation qui est présentée sur le dossier CASDAR, avec une tête de rotation qui est, non plus le colza ou le tournesol, mais qui est le sorgho. Derrière le sorgho, un protéagineux. Derrière le protéagineux, du blé dur. [...] La pratique, c'est que faire passer toute l'exploitation d'une rotation 1-1 à une rotation 2-2, de 2006 jusqu'à 2014, jusqu'à 2015, c'est la première année où j'ai toutes les parcelles qui sont maintenant en rotation 2-2. Donc, vous dire que j'ai trouvé, peut-être pas sûr, peut-être pas sûr, mais c'est la première année, pour la récolte 2015, où je refais du tournesol, et encore que cette année, je n'ai pas pu faire mes couverts de légumineuses, donc, mes tournesols, ce n'est pas brillant. Mais je pense que, petit à petit, je vais y arriver. » Marc

Cet exemple montre bien le cas d'un principe général qui est précisé et décliné en une application pratique, très proche de l'action, au cours d'une mise à l'épreuve.

Les idées de nouvelles pratiques entendues auprès d'autrui nécessitent souvent une forme d'adaptation au système de l'agriculteur, vue la singularité de chacun (que nous avons présentée au chapitre 3). Ainsi, les jugements pragmatiques provenant de récits d'autrui se précisent lorsqu'ils sont testés par l'agriculteur dans son propre système, d'où ce rapprochement de l'action au cours de la mise à l'épreuve.

¹⁰⁵ Processus 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 22, 24, 30, 32, 34, 35, 39

¹⁰⁶ Processus 8

Remarquons que ce rapprochement de l'action ne découle pas directement de la définition même de la mise à l'épreuve : en effet, il est tout à fait possible pour un agriculteur de mettre à l'épreuve un jugement pragmatique déjà très proche de l'action : par exemple, Alain entend qu'il est possible de bien réussir une culture de sarrasin en semis direct (cf. Annexe 1¹⁰⁷). Il met à l'épreuve ce jugement pragmatique, qui est confirmé par les résultats de la culture. Il y a donc ici mise à l'épreuve, mais le jugement pragmatique [*Le sarrasin fonctionne facilement en semis direct.*] ne s'est pas rapproché de l'action au cours du processus d'apprentissage, seul son degré de certitude a évolué.

2.2. Congruence d'observations

La congruence d'observation, que nous avons déjà présentée comme un mécanisme possible d'augmentation du degré de certitude, mène également à une évolution de la distance à l'action pour divers jugements pragmatiques identifiés dans nos entretiens : pour 3 processus d'apprentissage, ce mécanisme permet un éloignement de l'action (cf. Annexe 1¹⁰⁸); pour 1 processus, il permet un rapprochement (cf. Annexe 1¹⁰⁹), et enfin pour un autre, il permet successivement une augmentation puis une diminution de la distance à l'action (cf. Annexe 1¹¹⁰).

L'éloignement de l'action peut être illustré par un agriculteur qui observe des succès de germination différents selon les graines utilisées dans ses couverts :

« *Et après, il y avait un autre mélange avec moins de grosses graines et plus de petites graines. On a un été très séchant, ici. Et donc, avec l'observation, c'est surtout avec l'observation, je me suis aperçu, par exemple, que les radis chinois, même quand c'était sec, ils levaient. Par contre, fève et pois, dans les sols, c'était bouffé par les pigeons. Les grosses graines, fève et pois, partaient, enfin, ne poussaient pas. Certaines années. Donc, ce qui fait que j'ai conservé mes petites graines qui marchent très bien. Donc, c'était beaucoup plus radis, trèfle.* » Patrice

Il tire de ses observations congruentes un principe technique plus générique quant aux espèces à favoriser, autrement dit le jugement pragmatique [*Les petites graines fonctionnent mieux que les grosses graines pour les couverts.*] (cf. Annexe 1¹¹¹).

Remarquons que la congruence d'observations amène généralement dans nos entretiens à une augmentation de la distance à l'action qui reste assez légère : le jugement pragmatique reste d'ordre technique, il est simplement un peu plus générique.

¹⁰⁷ Processus 11

¹⁰⁸ Processus 9, 37, 42

¹⁰⁹ Processus 1

¹¹⁰ Processus 24

¹¹¹ Processus 42

2.3. Explication

Nous avons parlé précédemment de l'explication comme mécanisme potentiel d'augmentation du degré de certitude. L'explication d'un phénomène observé apparaît aussi dans 4 processus d'apprentissage comme un mécanisme d'augmentation de la distance à l'action (cf. Annexe 1¹¹²) : le phénomène observé fait office de cas particulier, qui, une fois expliqué, peut avoir une portée plus générique. Pour 4 autres processus, ce mécanisme mène à la diminution de la distance à l'action (cf. Annexe 1¹¹³) : l'explication permet d'affiner et de préciser le jugement pragmatique procédural.

Nous observons l'éloignement de l'action via un mécanisme d'explication chez un agriculteur qui obtient une explication quant aux faibles bénéfices de sa réduction du travail du sol :

« Ça, c'était la période [...] où on faisait vraiment du TCS, plusieurs déchaumages pendant l'été pour avoir un terrain bien propre au moment du semis. Mais, en faveur d'une visite de Frédéric Thomas, on s'est aperçu qu'on avait réussi à faire une deuxième semelle du travail du sol. C'est-à-dire qu'à 10 centimètres, en fait, c'était la profondeur où on travaillait, et puis, il restait la semelle de labour. Donc, tant les cultures d'hiver, c'était acceptable, mais les cultures de printemps, c'était nul. [...] Donc, du semoir TCS et notre méthode qui avait créé 2 semelles, [...] on s'est plus orientés vers un semoir de semis direct, et l'idée, c'était de semer sous couvert, c'est-à-dire maîtriser les couverts et faire du semis direct. [...] On voit une grosse volée de paysans qui se tournent vers les TCS. Donc, c'est du non labour, où on se passe uniquement de la charrue. Mais après, toute l'approche reste mécanique. On change d'engin, on prend un petit déchaumeur avec des petits disques, on passe plein de fois et puis... Effectivement, on ne se sert pas de la charrue, mais c'est pire que de labourer, l'approche. Parce que c'est une approche mécanique, comme j'ai pu avoir au départ. Alors que maintenant, moi, c'est une approche agronomique, c'est-à-dire que le but, ce n'est même pas de faire du semis direct. Ce qui motive mes décisions, c'est la vie du sol. » Matthieu

L'agriculteur trouve donc l'explication du phénomène observé (à savoir l'échec des cultures de printemps suite au passage aux TCS) grâce un intervenant, qui montre la présence d'une deuxième semelle de travail du sol. Cela permet de passer d'un jugement pragmatique assez proche de l'action (« Il faut faire plusieurs déchaumages pendant l'été ») à un jugement plus éloigné (« Il faut passer d'une approche mécanique à une approche agronomique, avec des couverts ») (cf. Annexe 1¹¹⁴)

L'explication d'un phénomène observé par l'agriculteur lui permet donc d'en tirer un principe plus général, un jugement pragmatique plus éloigné de l'action. Remarquons également que lorsqu'elle est basée sur un mécanisme d'explication, cette distanciation de l'action peut être plus grande que pour le mécanisme précédent (congruence d'observations). En effet, l'explication peut entraîner une légère

¹¹² Processus 9, 18, 24, 37

¹¹³ Processus 1, 4, 10, 39

¹¹⁴ Processus 18

montée en généralité, mais elle peut aussi, comme dans l'exemple de la seconde semelle de travail du sol, mener à un jugement pragmatique beaucoup plus distant de l'action, puisqu'il traite alors de l'approche agronomique globale.

L'explication peut également permettre un rapprochement de l'action, comme dans le cas de Christian (cf. Annexe 1¹¹⁵) : partant d'un jugement assez éloigné de l'action, à savoir « La mise en place de couverts permettrait d'augmenter les taux de matière organique », Christian va observer les pratiques d'autres agriculteurs, et écouter leurs explications quant aux raisons d'être de celles-ci. Ces explications lui permettent de préciser suffisamment son jugement initial, de le rapprocher assez de l'action (en spécifiant les espèces à semer, le mode de destruction...) pour être alors en mesure d'implanter ses propres premiers couverts.

Les 3 mécanismes précédents (mise à l'épreuve, congruence d'observation, explication) concernaient uniquement les jugements pragmatiques procéduraux. Passons à présent aux 2 mécanismes qui permettent une évolution de la distance à l'action pour des jugements pragmatiques finalisés.

2.4. Constat d'existence d'un potentiel inexploité

Nous avons décrit précédemment le constat d'existence d'un potentiel inexploité comme un mécanisme possible d'évolution du degré de certitude. Ce mécanisme peut également permettre une augmentation de la distance à l'action pour un jugement pragmatique finalisé, comme c'est le cas pour 6 processus d'apprentissage (cf. Annexe 1¹¹⁶).

Par exemple, Thierry cherche à réduire son temps de travail et ses dépenses en carburant. Il va donc assister à une journée de formation, au cours de laquelle il entend parler de semis direct et prend conscience de l'importance de la vie du sol. En constatant l'existence de cette ressource potentielle jusqu'alors inexploitée, il transforme son objectif, qui n'est plus seulement un simple gain de quelques heures de labour, mais devient un jugement pragmatique finalisé plus distant de l'action, selon lequel il faut chercher à favoriser la biodiversité du sol et travailler avec elle.

2.5. Construction d'une vision systémique

Pour 8 processus d'apprentissage, nous observons une augmentation de la distance à l'action qui s'effectue via la construction d'une vision plus systémique. Autrement dit, il s'agit de cas où l'agriculteur commence à faire des liens entre différents composants de son exploitation, et à envisager peu à peu l'ensemble plus comme un système que comme une somme de partie. Au fil de ce chemi-

¹¹⁵ Processus 10

¹¹⁶ Processus 6, 16, 24, 27, 35, 44

nement, il est donc amené à reconsidérer ses objectifs qui ne portent chacun que sur un composant du système, pour aller vers des jugements pragmatiques plus globaux et donc plus distants de l'action.

Ainsi, Thierry commence à réduire les traitements fongicides dans les cultures, pensant que des changements de variétés peuvent suffire pour éviter les maladies. Il s'aperçoit assez rapidement que suite à ce changement de pratiques, la santé de son troupeau, nourri de ses propres cultures, s'améliore nettement. Cette constatation l'amène à réfléchir aux liens entre santé du sol, santé des plantes, santé du troupeau et santé humaine, et il va jusqu'à s'investir dans un programme de recherche sur cette question. Il commence à construire une vision plus systémique, ce qui le conduit à modifier ses objectifs : il ne s'agit plus seulement de gérer en particulier les champignons pathogènes des cultures, mais plutôt de chercher un équilibre global pour le système, ce qui correspond à un éloignement de l'action du jugement pragmatique finalisé (cf. Annexe 1 ¹¹⁷).

¹¹⁷ Processus 17

2.6. Synthèse

Dans les entretiens réalisés, nous avons donc observé une double dynamique de la distance à l'action des jugements pragmatiques : elle s'effectue à travers les mécanismes de mise à l'épreuve, congruence d'observations et explication pour les jugements pragmatiques procéduraux, et à travers les mécanismes de constat d'existence d'un potentiel inexploité et de construction d'une vision systémique pour les jugements pragmatiques finalisés. L'absence de processus présentant clairement un rapprochement de l'action pour un jugement pragmatique finalisé laisse supposer que l'apprentissage de l'agriculture de conservation se base sur une construction inductive d'objectifs de plus en plus éloignés de l'action, plutôt que sur l'adoption d'un objectif global qui serait ensuite spécifié en objectifs plus proches de l'action.

La table ci-dessous résume les processus d'apprentissage correspondant aux différents mécanismes identifiés.

	Distance à l'action	
	Augmentation	Diminution
Jugements pragmatiques procéduraux	<p><i>Congruence d'observation</i> 9, 24, 37, 42</p> <p><i>Explication</i> 9, 18, 24, 37</p>	<p><i>Mise à l'épreuve</i> 1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 16, 19, 22, 24, 30, 32, 34, 35, 39</p> <p><i>Congruence d'observations</i> 1, 24</p> <p><i>Explication</i> 1, 4, 10, 39</p>
Jugements pragmatiques finalisés	<p><i>Constat d'existence d'un potentiel inexploité</i> 6, 16, 24, 27, 35, 44</p> <p><i>Construction d'une vision systémique</i> 4, 6, 7, 14, 18, 19, 41, 44</p>	

Table 10 : Mécanismes d'évolution de la distance à l'action pour les jugements pragmatiques procéduraux et finalisés. Les chiffres indiquent les processus d'apprentissage qui ont permis la définition de chacun de ces mécanismes, en se référant à la numérotation de l'Annexe 1.

V. Discussion

1. Baisse du degré de certitude : un doute qui déclenche l'enquête pragmatiste

Nos résultats montrent la place centrale de la diminution du degré de certitude dans les processus d'apprentissage qui permettent le développement de jugements pragmatiques procéduraux. Apprendre, ce n'est pas seulement gagner en certitudes, c'est aussi largement remettre en question des certitudes préalables.

Il nous paraît intéressant de remarquer que cela est pleinement en accord avec la vision pragmatiste de l'apprentissage. Pour les pragmatistes, l'apprentissage se fonde en effet sur une *enquête*, laquelle est déclenchée par le doute : dans son ouvrage *How we think* (1910), Dewey affirme ainsi que « *the origin of thinking is some perplexity, confusion or doubt* »¹¹⁸. Peirce (1877) insiste également sur la valeur du doute, son importance en tant que déclencheur de la réflexion : « *Thus, both doubt and belief have positive effects upon us, though very different ones. Belief does not make us act at once, but puts us into such a condition that we shall behave in some certain way, when the occasion arises. Doubt has not the least such active effect, but stimulates us to inquiry until it is destroyed* »¹¹⁹.

C'est bien ce que nous retrouvons dans les nombreux processus d'apprentissage qui débutent lorsque les agriculteurs remettent en question un jugement pragmatique ; suite à ce doute, ils sont alors amenés à transformer celui-ci (au cours de ce que les pragmatistes appelleraient l'enquête, c'est-à-dire le processus d'investigation permettant de lever le doute, de rétablir la cohérence) et d'en accroître alors le degré de certitude.

2. Accumulation de jugements pragmatiques finalisés : une conséquence de la multifonctionnalité de l'agriculture de conservation ?

Nous avons remarqué que dans le cas des jugements pragmatiques finalisés, seules des augmentations du degré de certitude pouvaient être clairement mises en lumière. Comme nous l'avons vu précédemment, apprendre à pratiquer l'agriculture de conservation passe par la remise en question des pratiques, du « comment faire » (les jugements pragmatiques procéduraux). En revanche, l'absence de baisse du degré de certitude pour les jugements pragmatiques finalisés laisse penser qu'en ce qui concerne les objectifs que l'agriculteur se donne, il y a peu de remise en question, mais plutôt une accumulation de nouveaux objectifs. L'agriculteur qui fait le choix de passer à l'agriculture de conservation garde un objectif de rentabilité économique et de temps de travail supportable par exemple, mais il peut y adjoindre un objectif de préservation des sols, un objectif de réduction d'intrants, un objectif d'autonomie décisionnelle etc.

¹¹⁸ « la pensée trouve dans une certaine mesure son origine dans la perplexité, la confusion et le doute »

¹¹⁹ « Ainsi, le doute et la croyance ont tous deux des effets positifs sur nous, quoique ces effets soient très différents. La croyance ne nous fait pas agir immédiatement, mais elle nous met dans une condition telle que nous nous comporterons d'une certaine façon, quand l'occasion se présentera. Le doute n'a pas le moindre effet actif de ce genre, mais il nous incite à mener l'enquête jusqu'à ce qu'il ait été détruit. »

Cela renvoie finalement à l'idée de multifonctionnalité de l'agriculture (telle que la présente Hervieu (2002)): les jugements pragmatiques finalisés qui apparaissent témoigneraient des fonctionnalités non prises en compte jusque-là par l'agriculteur, et qui s'ajoutent à celles de l'agriculture conventionnelles, sans nécessairement les remplacer.

Bien que cela ne soit pas apparu clairement dans nos entretiens, il est néanmoins probable que certains jugements pragmatiques finalisés soient tout de même remplacés, modifiés au cours du changement de pratiques vers l'agriculture de conservation. Il pourrait y avoir là un biais méthodologique : en nous concentrant sur les pratiques actuelles et le cheminement de l'agriculteur pour y arriver, il est possible que nous ayons encouragé davantage un discours sur les objectifs actuels, qui ont été visés tout au long du développement des pratiques mises en œuvre aujourd'hui. En ce qui concerne les jugements pragmatiques procéduraux, cela serait moins visible car pour parler du changement de pratiques, l'agriculteur est forcément amené à mentionner ce qu'étaient ses pratiques antérieures (et les jugements pragmatiques procéduraux qui les gouvernaient apparaissent donc).

Notre hypothèse de l'accumulation des jugements pragmatiques finalisés nécessiterait d'être étayée, à l'aide d'une méthode qui serait plus spécifiquement axée sur l'évolution des objectifs poursuivis par les agriculteurs. La technique de l'entretien d'explicitation, dont nous parlerons dans le chapitre suivant en abordant la diversité interindividuelle des façons d'apprendre, pourrait être un outil utile pour traiter cela. En effet comme nous le verrons, ces entretiens visent à faire en sorte que la personne enquêtée se replonge dans son expérience passée, et détaille son action et ses raisonnements en évitant au maximum la reconstruction ex-post. Cela serait donc un moyen d'éclairer autant les jugements pragmatiques finalisés actuels que ceux du passé.

3. Un éloignement de l'action qui peut amener à une reconception du système, un apprentissage en double-boucle, voire un changement d'identification de l'action

Dans nos résultats, nous avons montré l'importance d'une double dynamique de la distance à l'action, l'apprentissage reposant sur des successions de rapprochement de l'action et d'éloignement.

Nous pouvons voir un parallèle entre cet éloignement de l'action et différentes approches du changement de pratiques agricoles vers la durabilité qui ont été formalisées par Hill et McRae (1995) en tant qu'efficacité, substitution et reconception (cadre ESR). L'approche par l'efficacité consiste à garder le système de production tel qu'il est, et à réfléchir à la manière d'optimiser certains paramètres : les objectifs ne changent guère, autrement dit les jugements pragmatiques finalisés restent inchangés, et il s'agit de développer des jugements procéduraux proches de l'action pour gagner en efficacité. Par exemple, ce serait le cas d'un agriculteur qui décide de labourer à un moment légèrement différent afin que le labour soit plus facile. Dans le cas de la substitution, la logique globale du système de production reste la même, mais un composant du système peut être remplacé par un autre : les jugements pragmatiques relatifs au composant du système qui est remplacé doivent donc évoluer, et

seuls les jugements plus distants de l'action demeurent inchangés. Cela correspondrait par exemple au cas d'un agriculteur qui remplace le labour par un déchaumage : l'objectif de travailler une certaine profondeur de sol reste le même, mais les jugements pragmatiques relatifs à la technique même doivent évoluer. Enfin, dans une logique de reconception, c'est l'ensemble du système qui est repensé : il y a donc nécessité de faire évoluer des jugements pragmatiques plus distants de l'action, finalisés comme procéduraux. C'est ce qui se passerait pour un agriculteur qui passe à l'agriculture de conservation, et qui doit alors repenser ses objectifs généraux et ses façons de faire sur l'ensemble du système quant à sa rotation, ses couverts et son travail du sol.

L'éloignement de l'action au cours du processus d'apprentissage peut rester d'ordre technique (comme c'est le cas par exemples pour les situations que nous venons de décrire en ce qui concerne l'efficacité et la substitution), mais il peut atteindre d'autres niveaux. Dans le chapitre 1, nous avons présenté la théorie de l'apprentissage en double-boucle d'Argyris et Schön (1974) : le passage de la première à la seconde boucle correspond typiquement à un éloignement de l'action. Dans les divers travaux sur l'apprentissage en double-boucle, la seconde boucle peut se référer à différents aspects tels que les raisons du problème rencontré (Argyris 1994), ou encore les valeurs sous-jacentes à ce problème (Argyris 1999). Ces différentes significations des boucles d'apprentissage correspondent pour nous à différents degrés d'éloignement de l'action.

Enfin, nos résultats nous amènent à suggérer un lien entre ce que nous considérons comme des jugements pragmatiques finalisés distants de l'action, et la notion d'*identification de l'action*. Ce sont essentiellement les travaux de psychologie de Vallacher et Wegner qui ont développé cette notion : pour eux, l'identification de l'action consiste en « *what [people] think they are doing* »¹²⁰ (Vallacher et Wegner 1987). Une même action peut ainsi être réalisée avec des identifications différentes par le sujet. Remarquons que cette identification est donc en quelque sorte l'objectif de l'action effectuée : non pas l'objectif tel qu'autrui, de l'extérieur, peut le percevoir, mais bien l'objectif intime de l'individu agissant. Joule (2014) donne ainsi l'exemple d'un maçon du Moyen-Age rentrant chez lui le soir. Lorsque son fils lui demande ce qu'il a fait pendant la journée, le père peut lui répondre « Aujourd'hui mon fils, j'ai porté des pierres » ou bien « Aujourd'hui mon fils, j'ai élevé une cathédrale ». L'identification de l'action n'est donc pas quelque chose qui se repère en observant l'action : c'est bien le but de la personne même, qui peut prendre de multiples formes pour une même action réalisée. Il s'agit donc d'un énoncé qui oriente l'action de l'individu en lui fournissant un objectif, et qui ne peut pas être observé, qui transparaît uniquement dans le discours de la personne sur son action : nous voyons donc le parallèle direct avec la notion de jugement pragmatique finalisé¹²¹.

¹²⁰ « ce que les gens pensent qu'ils font »

¹²¹ Dans le chapitre 1, nous avons souligné le fait qu'un jugement pragmatique n'est identifiable que dans le discours de l'individu agissant, et ne peut pas être repéré par simple observation.

Ainsi, le développement de jugements pragmatiques finalisés au cours des processus d'apprentissage peut correspondre à une évolution de l'identification de l'action – même si l'action en elle-même ne change pas. C'est par exemple le cas pour les agriculteurs qui cessent de labourer pour des raisons de temps de travail, et qui entament alors un processus d'apprentissage au cours duquel ils réalisent que cette réduction du labour implique bien des conséquences en termes d'érosion, de biodiversité etc. L'identification de l'action « cesser de labourer » change au cours du processus d'apprentissage, passant d'une identification purement économique et logistique à une identification plus environnementale.

Ce parallèle entre notre description des jugements pragmatiques et le concept psychologique d'identification de l'action ouvre des portes d'analyses intéressantes quant à l'apprentissage du changement de pratique. Dans le chapitre suivant, nous verrons ainsi que le changement d'identification de l'action apparaît comme une étape centrale dans l'engagement dans l'agriculture de conservation.

Conclusion

Etant donné le peu de travaux qui mettent en lien les façons d'apprendre et ce qui est appris, nous avons ici cherché à éclairer les mécanismes qui permettent différentes évolutions des jugements pragmatiques. Nous avons montré que par ces divers mécanismes, les processus d'apprentissage entraînent fréquemment une chute du degré de certitude des jugements pragmatiques, le doute qui en résulte déclenchant alors l'enquête au sens pragmatiste du terme. Ainsi, apprendre n'est pas seulement accroître ses certitudes : c'est aussi remettre en question certaines d'entre elles.

De plus, nos résultats suggèrent une accumulation de jugements pragmatiques finalisés lors de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation, qui reflèterait le caractère multifonctionnel de celle-ci.

Enfin, nous avons montré que la distance à l'action des jugements pragmatiques peut diminuer ou augmenter au cours des processus d'apprentissage. Un agriculteur qui apprend à pratiquer l'agriculture de conservation ne fait donc pas seulement un travail de spécification technique à partir de grands principes : au contraire, il développe également des jugements très distants de l'action (par exemple des jugements relatifs à sa vision de la nature) en partant de jugements pragmatiques techniques précis. Une augmentation de cette distance à l'action peut correspondre à un apprentissage en double-boucle, voire à un changement d'identification de l'action. Un tel changement pourra jouer un rôle majeur dans l'engagement dans l'apprentissage de l'agriculture de conservation, comme nous l'aborderons dans le chapitre 5.

A ce stade, il est difficile de préciser dans quelle mesure ces résultats sont propres à l'agriculture de conservation, ou pourraient être élargis à l'agroécologie de façon plus générale. Par exemple, l'importance de la diminution du degré de certitude dans les processus d'apprentissage pourrait être

due au fait que les agriculteurs rencontrés baignaient tous au départ dans un modèle de grandes cultures conventionnelles qui impose des pratiques assez uniformes (nécessité de labour, etc.) qu'il faut remettre en question afin de développer d'autres choses. Nous pouvons imaginer que pour d'autres productions ou d'autres régions du monde, caractérisées par une plus grande diversité dans les pratiques, il y aurait moins de nécessité de remise en question, tout simplement car il y aurait moins de certitudes initiales, moins de règles à rejeter pour développer des pratiques agroécologiques. Des travaux futurs pourraient donc explorer ces questions dans le cas d'autres pratiques agroécologiques, ou d'autres situations (par exemple, l'agriculture de conservation dans des pays où elle est bien plus répandue), afin de mieux évaluer la possibilité de généraliser ces résultats.

Résumé du chapitre 4

Dans le chapitre 3, nous avons proposé un cadre permettant de décrire les processus d'apprentissage et les jugements pragmatiques qui se développent au cours de ceux-ci. Dans ce chapitre, nous nous penchons sur les liens entre ces processus d'apprentissage et les différents développements possibles des jugements pragmatiques, afin de définir des types de processus d'apprentissage qui amènent à telle ou telle évolution des caractéristiques des jugements pragmatiques.

Pour cela, nous nous sommes basés sur les 17 entretiens compréhensifs réalisés. Nous avons repéré tous les processus d'apprentissage, et nous avons identifié pour chacun le jugement pragmatique initial (début de processus) et le jugement pragmatique final. Nous avons ainsi repéré les différents développements possibles des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage, et les différents types de processus d'apprentissage qui permettent ces développements.

Nous avons ainsi souligné que l'apprentissage n'est pas qu'une augmentation du degré de certitude : au contraire, la diminution du degré de certitude apparaît comme fondamentale dans les processus d'apprentissage. Elle correspond au *doute* qui déclenche l'*enquête* telle que la définissent les pragmatistes ; autrement dit, la diminution du degré de certitude permet le questionnement, et la mise en œuvre d'expérimentations ou la recherche d'informations pour lever ce doute, et augmenter à nouveau le degré de certitude. Les évolutions du degré de certitudes peuvent passer par des mécanismes de *mises à l'épreuve*, d'*explications*, de *constats d'existence d'un potentiel inexploité*, ou encore de *congruences d'observation*.

Nous voyons également qu'au cours des processus d'apprentissage, la distance à l'action des jugements pragmatiques peut diminuer ou augmenter, en passant également par des mécanismes de *mises à l'épreuve*, d'*explications*, de *constats d'existence d'un potentiel inexploité*, de *congruences d'observation*, mais aussi de *construction d'une vision systémique*. La distance à l'action diminue lorsque l'apprentissage permet à l'agriculteur de spécifier un jugement général, par exemple en passant du jugement selon lequel un couvert diversifié est plus bénéfique, au jugement selon lequel le couvert le plus bénéfique est un couvert constitué d'un mélange de vesce, d'avoine, de féverole et de radis chinois. Mais elle peut aussi augmenter, par exemple lorsque l'agriculteur passe du jugement selon lequel supprimer le labour permet de gagner du temps, au jugement selon lequel la suppression du labour doit être associée à une reconception du système dans son ensemble. L'éloignement de l'action au cours des processus d'apprentissage peut être encore plus marqué, partant d'un jugement technique précis pour aboutir à un changement de regard sur soi, sur la place de l'homme dans la nature. Nous discutons cet éloignement de l'action en le mettant notamment en perspective avec la notion de changement d'*identification de l'action* développée en psychologie, laquelle ouvrira des portes d'analyse pour mieux comprendre, dans le chapitre suivant, l'engagement dans l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation.

Chapitre 5

Diversité et convergences entre individus dans l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation

*There is a crack in everything
That's how the light gets in.*

Leonard Cohen, *Anthem*.

I. Introduction

Dans le chapitre 3, nous avons proposé un cadre pour décrire les processus d'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation, basé essentiellement sur l'articulation *d'éléments d'apprentissage*, ainsi que sur la précision des jugements pragmatiques à l'aide des notions de *rôles finalisés* ou *procéduraux*, de *degré de certitude* et de *distance à l'action*. Dans ce chapitre, nous avons également évoqué trois enjeux majeurs auxquels doivent faire face les praticiens de l'agriculture de conservation, à savoir la gestion du risque, de la singularité et de l'altérité

Dans le chapitre 4, l'application de ce cadre à l'ensemble des processus d'apprentissage clairement identifiables dans nos 17 entretiens compréhensifs nous a permis de décrire les évolutions de la distance à l'action et du degré de certitude des jugements pragmatiques finalisés ou procéduraux. Nous avons ensuite pu proposer la distinction de différents *mécanismes* d'évolution de cette distance à l'action et du degré de certitude, autrement dit des formes de processus d'apprentissage types permettant ces évolutions des jugements pragmatiques.

Jusqu'à présent, nous avons analysé les processus d'apprentissage de façon transversale, sur l'ensemble des agriculteurs rencontrés. Dans ce cinquième chapitre, nous nous penchons plus particulièrement sur les caractéristiques de l'individu : nous essayons de mettre en lumière d'éventuelles spécificités individuelles dans les façons d'apprendre, et de possibles similitudes entre individus.

Bien que nous ayons en tête les critiques faites aux travaux de psychologie centrés sur les styles d'apprentissage (travaux qui prétendent que la clarification de ces styles permettrait une transformation extrêmement efficace de l'accompagnement, cf. Chapitre 1), nous partons ici de l'idée que l'identification d'une certaine diversité interindividuelle dans les façons d'apprendre peut s'avérer intéressante. Bien entendu, il faudrait réfléchir avec précaution aux implications pratiques de cette identification, comme nous le discuterons au chapitre 6. Qui plus est, nous supposons également qu'il pourrait exister des similitudes entre individus, et que ces similitudes seraient alors précieuses pour repenser les modes d'accompagnement des agriculteurs dans leur apprentissage.

Dans la perspective de participer à l'accompagnement d'agriculteurs, nous regardons la question de la diversité interindividuelle sous deux angles. Tout d'abord, nous tentons d'identifier des différences et similitudes entre individus dans l'apprentissage des pratiques en général, sans nous limiter à l'apprentissage permettant le développement de certains jugements pragmatiques en particulier.

La diversité interindividuelle des façons d'apprendre peut être observable sur une grande diversité de points, comme nous l'évoquions au chapitre 1. Chercher à explorer « toute la diversité » dans nos 5 cas d'étude n'aurait donc guère de sens, et il nous faut restreindre cette question. Vu l'objectif général de ce travail, il nous semble pertinent de recentrer notre étude de la diversité entre individus sur des points fortement susceptibles d'être spécifiques à l'apprentissage de pratiques agroécologiques.

De tels points ont été mis en lumière dans le chapitre 3, au cours duquel nous avons précisé que la gestion du risque, de la singularité des systèmes de production et de l'altérité des pratiques apparaissent comme des enjeux de l'apprentissage en agroécologie. Ainsi dans ce chapitre, nous cherchons à préciser la diversité interindividuelle dans les façons de gérer ces trois enjeux.

Il nous semble ensuite intéressant de nous focaliser sur le développement d'un jugement pragmatique particulier, à savoir le jugement finalisé [*il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation*]. D'une part, ce jugement pragmatique étant commun aux 17 agriculteurs rencontrés, nous pouvons mettre en perspective les différents cheminements de chacun pour arriver à ce même jugement. D'autre part, nous faisons l'hypothèse que le développement de ce jugement pragmatique pourrait être central, puisque c'est de lui que découleraient ensuite une grande partie des processus d'apprentissage qui amènent aux développements des pratiques.

Mieux comprendre la genèse de ce jugement pourrait donc nous aider à réfléchir à des façons de favoriser la volonté de s'orienter vers des pratiques d'agriculture de conservation. De plus, dans cette partie, nous considérons l'apprentissage de façon plus *située* : nous tâchons de comprendre comment les agriculteurs sont arrivés à ce même jugement pragmatique, en regardant à la fois leurs *processus d'apprentissage* et leurs *situations*. La mise en lien de ces deux concepts, appliqués aux changements de pratiques vers l'agriculture de conservation, constitue ce que nous appellerons par la suite la *trajectoire* de l'agriculteur vers l'agriculture de conservation (ces trajectoires incluent donc l'apprentissage de l'agriculteur et des composants de sa situation, tels que des événements susceptibles d'influencer l'apprentissage). Il s'agit donc de regarder l'apprentissage à une échelle de temps plus longue, l'échelle de l'ensemble des changements de pratiques vers l'agriculture de conservation.

Pour aborder ces questions, nous partons d'abord de cinq cas d'étude (cinq agriculteurs). A l'aide du cadre proposé dans le chapitre 3, nous examinons les similitudes et différences entre individus dans la façon dont l'apprentissage se déroule, et plus particulièrement dans la façon dont l'apprentissage permet de faire face au risque, à la singularité des systèmes de production et à l'altérité des pratiques. Dans un second temps, nous prenons en compte l'ensemble des 17 agriculteurs, et nous retraçons les trajectoires vers le jugement pragmatique finalisé [*il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation*]. Pour cela, nous intégrons une description de la situation des agriculteurs, ainsi qu'une description de leurs processus d'apprentissage (en mobilisant notamment des mécanismes d'évolution de la distance à l'action et du degré de certitude présentés dans le chapitre 4). Nous tentons alors d'identifier dans ces trajectoires d'éventuelles différences et similitudes susceptibles d'être utiles dans une perspective d'accompagnement.

II. Méthode

1. Construction des données par entretiens compréhensifs et entretiens d'explicitation

Nous utilisons à nouveau les 17 entretiens compréhensifs réalisés selon la méthode présentée au chapitre 2.

Cependant, afin d'explorer la diversité des façons d'apprendre entre individus, nous avons besoin de données complémentaires : nous avons choisi de procéder par analyse transverse de 5 cas d'étude (au sens d'Eisenhardt 1989). Ces 5 cas consistent en 5 agriculteurs, qui auront été interrogés deux fois, une première fois lors de l'entretien compréhensif déjà présenté, et une seconde lors d'un entretien d'explicitation réalisé en avril 2017. Il s'agit de William, Jean-Marie, Matthieu, Laurent et Thierry dans le tableau récapitulatif du Chapitre 2, qui ont été choisis selon deux grands critères : d'une part, ils devaient toujours refléter une certaine diversité de contextes pédoclimatiques, de pratiques, et de liens aux réseaux ; et d'autre part, nous avons choisi des agriculteurs avec qui l'échange était assez facile, afin de faciliter la mise en œuvre de l'entretien d'explicitation.

L'entretien d'explicitation est une technique qui a été développée par Pierre Vermersch, sur la base de recherches en psychologie et psychothérapie, afin de faire expliciter à la personne interrogée le détail de ses actions réalisées (1994). Il s'agit en quelque sorte d'amener la personne à se replonger dans un moment passé afin qu'elle soit en mesure de décrire les actions effectuées à ce moment. Ces actions peuvent être physiques ou cognitives : il peut s'agir d'un geste comme d'un raisonnement, une association d'idées. En revanche, ce type d'entretien ne vise pas à l'explicitation de ce qui serait davantage de l'ordre des émotions, des sentiments, contrairement aux entretiens de Rogers (1965).

La technique d'entretien se base notamment sur les éléments suivants, présentés dans l'ouvrage de Vermersch (1996) :

- Une demande, réitérée fréquemment, de l'accord de la personne interrogée. Il s'agit de l'amener à se replonger dans un moment particulier avec son plein consentement. Ce consentement est d'ailleurs le garant de la réussite de la technique, car si la personne n'est pas intéressée, ou ne souhaite pas, pour une raison quelconque, se prêter à ce type de démarche, il sera impossible d'obtenir à la fois l'effort et le laisser-aller suffisant pour que la plongée dans le passé, ou l'*évocation* comme le dit Vermersch, soit réellement possible.
- Un questionnement sur le contexte concret du moment sur lequel on souhaite amener la personne, afin que celle-ci s'y replonge peu à peu : par exemple, des questions du type « le jour où vous êtes allé voir cette parcelle, il faisait beau? ». Même si la réponse à cette question en tant que telle n'a pas d'intérêt, elle permet à la personne de se souvenir de la scène telle qu'elle l'a vécue.

- Des formulations de questions qui évitent d'induire la prise de recul. Par exemple, les questions du type « pourquoi avez-vous fait ceci? » sont à proscrire, car le « pourquoi » incite la personne à se détacher du moment vécu, à prendre du recul sur l'action effectuée pour établir a posteriori des liens logiques entre différentes actions. Ainsi, l'accent sera plutôt mis sur la succession temporelle (« et juste avant, qu'aviez-vous fait? ») ou bien sur les actions cognitives en cours (« et quand vous étiez en train de faire cela, qu'est-ce que vous vous disiez ? »).

Notre objectif, lors du choix de cette méthode, était de revenir plus en détails sur des points évoqués lors des entretiens compréhensifs réalisés, et surtout d'obtenir autant que possible un récit des actions passées plutôt qu'un discours sur « la bonne façon de faire de l'agriculture de conservation », ou bien une rationalisation a posteriori des étapes ayant abouti aux pratiques actuelles – ces problèmes ayant été fréquemment rencontrés dans la première vague d'entretiens.

Ces entretiens ont été préparés sur la base des entretiens compréhensifs déjà réalisés. Pour chaque agriculteur, une série de thèmes à préciser ont été identifiés : il s'agissait de thèmes sur lesquels un apprentissage avait été évoqué, mais avec un certain flou. La personne qui devait mener ces entretiens (la doctorante) a également mémorisé les grandes lignes de ce qui avait été discuté lors du premier passage (les pratiques actuelles, leur historique, les motivations, etc.) afin de pouvoir plus aisément amener l'agriculteur sur certains points obscurs.

Vu le travail nécessaire pour la préparation de ces entretiens, et la richesse du matériau obtenu, nous avons choisi de nous limiter à 5 cas afin de pouvoir exploiter ces données.

Comme pour les entretiens compréhensifs, ceux-ci ont été retranscrits par différentes personnes extérieures à ce projet de recherche, puis la retranscription a été corrigée par la personne ayant mené les entretiens.

2. Analyse de la diversité de l'apprentissage entre 5 cas d'étude

Afin de préciser la diversité interindividuelle des façons d'apprendre à gérer les trois enjeux agroécologiques que sont le risque, la singularité et l'altérité, nous avons procédé en deux temps.

Tout d'abord, nous avons cherché à caractériser l'apprentissage de chacun de nos 5 agriculteurs. Pour cela, nous nous sommes basés sur les deux entretiens réalisés pour chaque personne, et nous avons repéré dans le discours les passages où l'on pouvait identifier à la fois un apprentissage, et un lien aux thèmes du risque, de la singularité et de l'altérité. Nous avons résumé ces passages, essentiellement à l'aide du cadre (éléments d'apprentissage et leurs attributs) présenté dans le chapitre 1. Par exemple, une façon d'apprendre en gérant le risque peut être de « mettre en œuvre une nouvelle pratique sur une petite surface d'abord, puis étendre peu à peu la nouvelle pratique sur une plus grande surface au fil des années ».

Nous avons alors défini inductivement, pour chaque agriculteur, les façons de gérer le risque, la singularité du système ou l'altérité des pratiques. Nous nous sommes basés sur les façons de faire qui apparaissent comme récurrentes chez l'agriculteur, ou bien les façons de faire qui sont exprimées comme étant particulièrement importantes pour lui. C'est sur cette première analyse que s'appuient les monographies présentées en III.1.

Nous avons ensuite analysé transversalement ces 5 études de cas, afin de mettre en lumière les similitudes et diversité entre individus dans les façons d'apprendre à gérer les enjeux agroécologiques que sont le risque, la singularité et l'altérité.

3. Analyse de la diversité des trajectoires vers l'agriculture de conservation

Enfin, nous avons cherché à clarifier la diversité et les similitudes entre individus dans leurs trajectoires vers l'agriculture de conservation.

Pour ce faire, nous avons repris l'ensemble des 17 entretiens compréhensifs réalisés. Pour chaque agriculteur, nous avons cherché à identifier les points marquants dans son changement de pratiques, qu'il s'agisse d'un composant de sa situation tel qu'un évènement extérieur (une panne de charrue par exemple), ou bien de l'émergence d'un jugement pragmatique (par exemple l'idée qu'il faut diminuer le temps de travail), du moment que cet évènement ou ce jugement pragmatique a eu des conséquences importantes visibles dans le changement de pratiques, ou bien que l'agriculteur a lui-même insisté sur son importance.

Nous avons ainsi retracé pour chaque agriculteur une trajectoire incluant des évènements extérieurs et des jugements pragmatiques qui ont joué un fort rôle dans le changement de pratiques vers l'agriculture de conservation. La mise en perspective de ces 17 trajectoires nous a permis de proposer une structure commune, en 5 phases. Nous avons ensuite mis en lumière la diversité entre individus pour le contenu de chacune de ces phases.

III. Diversité et similitudes entre individus dans l'apprentissage

1. Nos 5 cas d'étude : monographies

Nous présentons ici succinctement nos 5 cas d'étude, résumés à partir des entretiens compréhensifs et des entretiens d'explicitation. Ces monographies ont pour objectif de donner à voir rapidement le parcours de chaque agriculteur, et de brosser à grands traits la façon d'apprendre de l'individu, afin de donner plus de lisibilité à l'analyse transversale qui suit. C'est ensuite dans cette analyse transversale que nous détaillerons les similitudes et les différences dans l'apprentissage de ces 5 agriculteurs.

1.1. Matthieu

Matthieu a repris la ferme familiale en agriculture conventionnelle. Depuis son brevet de technicien agricole déjà, il a en tête que la charrue en elle-même n'était pas forcément indispensable, néanmoins il laboure les premières années. Il commence à avoir un problème de temps de travail trop important, et qui plus est ses terres sont très hétérogènes, particulièrement dans les couches de sol les plus profondes. Lorsqu'il acquiert de nouvelles terres, le temps de travail devient vraiment excessif. Il reçoit à ce moment-là dans sa boîte aux lettres le premier numéro du magazine Techniques Culturelles Simplifiées, et l'idée du sans-labour lui paraît être une bonne solution pour ses problèmes de temps de travail et d'hétérogénéité des terres.

Il commence donc à mettre en œuvre des techniques culturales simplifiées, mais quelques années après, lors d'une visite d'un technicien, il réalise qu'il a ainsi créé une seconde semelle de travail du sol. Il commence aussi à ce moment-là à se mettre davantage en liens avec d'autres agriculteurs via des associations, des forums sur internet. Il se lance dans un changement de pratiques plus radical, relevant davantage de la reconception du système, et commence à mettre en place des couverts et à complexifier sa rotation.

Il fait de nombreux essais sur les mélanges de variétés, en comparant des zones semées en variétés pures avec des zones semées en mélanges. Il dit ne pas faire d'analyse très précise en comparant le rendement moyen des zones semées en variétés pures avec le rendement de la zone semée en mélange, mais le résultat général, quant aux maladies en particulier, est suffisamment clair pour lui de façon qualitative. Il est persuadé de l'importance de la diversité en général, dans les mélanges de variétés, dans les couverts.

Matthieu a de toute façon tendance à se baser uniquement sur des données qualitatives, et très sensorielles. Il décrit longuement la consistance d'un sol en bonne santé, selon les sensations éprouvées lorsque l'on marche dessus : « *On va dire que ça fait un peu comme de la moquette, ou de la neige. C'est-à-dire qu'on s'enfonce vraiment un tout petit peu, et c'est doux* ». Il évoque aussi longuement l'odeur d'un tel sol, proche selon lui de celle de la pomme de terre. Il insiste sur l'importance du suivi, et sur le fait qu'un bon agriculteur est un agriculteur qui sait quoi regarder.

Il est très critique face à l'approche de certains techniciens qui pensent apporter la bonne parole, et revendique son rôle dans le développement de ses pratiques : « *Moi, j'ai passé le cap d'attendre la bonne parole du technicien. Je suis plus dans une discussion, un échange. Moi, j'ai un recul, j'ai l'expérience chez moi, et puis, le gars en face [le technicien], il a une capacité d'analyse ou un autre angle, qui permet de valider les choix et d'avancer tous les deux.* »

Il insiste sur l'importance qu'a pour lui le fait de pouvoir rendre visite à des pionniers de l'agriculture de conservation, non seulement pour discuter de leurs pratiques, mais aussi pour être conforté dans l'idée que l'on peut refuser le système de conseil habituel et construire un système qui fonctionne : ce qui est intéressant, c'est d'aller chez « *des gens qui maîtrisent leur sujet. Qui se l'approprient et qui, comment dire ça, qui sont maîtres de leur destin. Enfin, je veux dire par là, combien de paysans on*

voit qu'ils sont paysans parce que leurs parents y étaient, ils font comme les parents, et puis ils ont le technicien de la coop à leur cul, pour leur dire « Fais ci, fais ça », et ce sont des applicateurs. Il y en a beaucoup. Et là, on se retrouve avec des gens qui disent « Merde » un peu à tout le monde, et qui assument, à la fois leurs choix, et leur résultat tient la route. » Cette démarche rend le métier bien plus intéressant et enrichissant pour lui.

1.2. Jean-Marie

Jean-Marie faisait occasionnellement un peu de semis direct avec son père déjà, seulement lorsque les conditions climatiques étaient trop mauvaises pour faire autre chose. Une année, afin de gagner un peu de temps, il décide de réessayer alors qu'il trouve les conditions climatiques correctes, et le résultat est convenable. Il commence à s'intéresser de plus près aux techniques culturales simplifiées, et échange avec d'autres agriculteurs et des techniciens dans des groupes créés par la coopérative. Il discute aussi sur internet, et commence ainsi à connaître d'autres agriculteurs de la région qui pratiquent le semis direct.

Cela l'amène à un « retour de l'agronomie un peu, à réfléchir un peu au sol, [à faire en sorte] qu'il se comporte mieux. ». Il commence à réfléchir aussi aux couverts, à sa rotation. Sa façon de prendre des décisions techniques évolue aussi à ce moment : « Disons qu'on s'intéresse un petit peu plus à ce qu'on fait, quand on ne le fait pas, disons, on va dire bêtement, « Tiens, le 15 septembre, je prends ma charrue, je laboure. Après, je reprends mon sol ». C'était écrit, on va dire, par les fabricants de char-rués, ce qu'il fallait faire. Tandis que là, c'est plus « Je vais voir ce qu'il se passe dans les champs. Je vais voir comment se comportent les plantes et qu'est-ce qu'il faut faire pour que ça se fasse mieux ». Donc, c'est plus de l'agronomie. » Il insiste sur son objectif de « revenir à la nature » : « Il faut revenir à la vie dans le sol, on va dire, et des plantes pour savoir qu'est-ce qu'il leur fallait et comment faire pour que ça se passe bien, pour qu'elles poussent, pour qu'elles se débrouillent. Pour arriver avec le minimum d'intervention, parce que c'est le but, le minimum d'intervention humaine jusqu'à ce qu'elles poussent. Donc, c'est se rapprocher déjà de la nature des plantes, pour savoir comment elles fonctionnent et ainsi de suite. »

Il rencontre des échecs en semis direct, et repart plutôt sur des techniques culturales simplifiées, avec tout de même un peu de travail du sol. Cependant, s'interrogeant sur un intérêt possible du semis direct au long terme, il garde une parcelle de qualité moyenne, représentative de l'ensemble de l'exploitation, devant laquelle il passe tous les jours, et la laisse une dizaine d'années sans aucun travail du sol. Mais les résultats étant trop fluctuants d'année en année à son goût, il finit par abandonner cela.

Jean-Marie insiste beaucoup sur sa volonté de sécuriser ses revenus, de ne pas prendre trop de risques. Cela ne l'empêche pas néanmoins de faire de nouveaux essais : il teste une culture en semis direct chaque année, sur une parcelle assez petite ou assez mauvaise pour limiter les pertes potentielles, et lorsque cette culture marche bien, il réessaye l'année suivante sur une surface un peu plus grande. Mis

à part l'essai de long terme de semis direct, il essaye rarement une nouvelle pratique qui ne marche pas très bien pendant plus de deux ou trois ans avant de la rejeter.

Il compare beaucoup ses champs avec ceux du voisin, restés en agriculture conventionnelle : cela lui permet de voir l'évolution de ses terres (leur couleur notamment), et de juger des résultats de ses pratiques lors d'événements climatiques difficiles. Par exemple, ces comparaisons lui permettent de voir que ses pratiques assurent une moindre sensibilité à l'érosion lors de fortes précipitations, une meilleure portance visible aux traces du tracteur, des cultures d'automne qui démarrent plus vite grâce à un meilleur enracinement.

1.3. Thierry

Thierry fait face à un problème de temps de travail et de coût de carburant trop important. En cherchant une solution à ces problèmes, il va assister à des réunions d'agriculteurs qui s'interrogent sur le semis direct, et il y rencontre un technicien. Ses explications incitent Thierry à réduire son travail du sol, et à s'intéresser rapidement à l'allongement des rotations – il mettait déjà en œuvre des couverts depuis longtemps auparavant, sans être engagé dans une réflexion sur l'agriculture de conservation.

La réduction du travail du sol se fait par paliers de profondeur, sur l'ensemble de l'exploitation à chaque fois. Il applique la même stratégie pour la réduction de certains pesticides, et pense qu'il aurait dû appliquer cela pour tous, afin d'éviter des changements trop abrupts susceptibles de mener à l'échec.

Il s'implique rapidement dans la création d'une association autour de l'agriculture de conservation. Cela est extrêmement motivant pour lui, car *« on se libère du temps [...], c'est plus motivant d'aller s'informer ailleurs. Je pense que ça été une réappropriation un peu de notre métier par l'agronomie. C'est devenu presque une passion après... Une vraie motivation pour notre travail ! »*.

Thierry semble avoir une approche très globale, et mentionne souvent des équilibres écologiques généraux, qu'il ne cherche pas forcément à décomposer et comprendre dans le détail. Ainsi, il met par exemple en place des haies diversifiées, et évoque certains intérêts écologiques supposés, et certains intérêts esthétiques, mais il ne paraît pas chercher à évaluer précisément quels processus se mettent réellement en place, quels bénéfices sont obtenus. De même, il se lance dans l'apiculture, à la fois par passion personnelle (et par goût pour le miel...) et parce qu'il voit les abeilles comme faisant partie d'un tout, d'un ensemble écologique qu'il convient de préserver.

Il est très intéressé par l'agriculture biologique, mais seulement si elle est associée à une idée de transformation des produits sur place – ce qui est d'ailleurs en vague projet avec ses enfants, afin d'éviter le *« bio industriel »*.

Il réalise de nombreuses expérimentations planifiées avec d'autres agriculteurs de son association, pour des couverts, des associations de cultures. Ces expérimentations se font sur des parcelles de qualité moyenne. Pendant quelques années, il a également mis en place un champ de comparaison, afin de faire des essais encadrés par des techniciens et scientifiques. Le projet s'est arrêté au bout de quelques

années, mais Thierry continue à être très impliqué dans des partenariats avec des chercheurs. Il espère notamment pouvoir arriver à une démonstration des relations entre santé du sol, santé des plantes, santé de son troupeau et santé humaine – ce qui témoigne à nouveau de son approche globale, de son point de vue fortement systémique sur ses pratiques. Cette implication dans des projets de recherche semble avoir pour objectif non pas une compréhension des mécanismes, mais plutôt une reconnaissance de l'intérêt de ses pratiques, et une valorisation des productions (il espère qu'un label sera un jour créé pour valoriser ces liens entre santé du sol, santé des plantes, et santé humaine).

1.4. Laurent

Laurent s'installe sur la ferme familiale, en agriculture conventionnelle. Il cherche à réduire son temps de travail, et entend parler, dans le voisinage, d'agriculteurs qui ne labourent plus. Il commence donc à supprimer le labour, mais continue, comme ses pairs auprès de qui il s'est renseigné, à travailler quand même beaucoup le sol d'autres façons, en effectuant du déchaumage par exemple.

Il commence à ce moment à se renseigner aussi davantage sur les techniques de réduction du travail du sol, à se mettre en lien avec d'autres agriculteurs sur internet, et via des associations. Cela le conduit à observer de plus en plus, la vie du sol notamment. Il fait souvent des profils de sol, et observe son comportement lors des opérations de travail de la terre.

Au bout de trois ans, il commence à voir qu'au moment du décompactage, la terre ne se soulève plus, elle reste au contraire plate et la machine y passe aisément sans que le sol, pris en masse, ne forme une « vague » derrière le tracteur. Laurent en conclut que le sol n'est plus compacté, et qu'il devient donc inutile de le travailler autant. A partir de ce moment-là, il commence donc à diminuer peu à peu la profondeur du travail du sol.

Laurent a également dû commencer à mettre en place des couverts, peu de temps après la suppression du labour, pour une question légale. Cependant, grâce à ses observations continues, il réalise vite que cette obligation peut devenir un atout : en effet, les parcelles où ses couverts se sont bien implantés ont de bien meilleurs résultats sur la culture suivante, même s'il s'agit de parcelles plus difficiles à la base. Il réfléchit donc, avec d'autres agriculteurs et l'aide d'un technicien, à trouver des mélanges d'espèces qui optimisent les bénéfices possibles d'un couvert. Suite à la réduction du travail du sol, Laurent a également plus de problèmes d'adventices : il allonge sa rotation pour remédier à cela, toujours suite aux échanges au sein des groupes d'agriculteurs.

Lors d'un essai de nouvelle pratique, Laurent choisi généralement une parcelle difficile : il part du principe que si une nouvelle pratique y fonctionne, le plus dur est fait, et elle donnera partout de bons résultats. Qui plus est, Laurent considère que l'on apprend beaucoup plus des échecs, car ils incitent à s'interroger : « *On apprend plus vite. On essaie de se remettre en question et de trouver la solution. [...] Ça a un coût. Mais on avance plus vite aussi. [...] Vous vous forcez à apprendre. Il faut trouver des solutions. On ne peut pas durer, on ne peut pas prendre un échec tous les ans. Donc, vous trouvez des solutions, vous vous bougez. [...] Vous cherchez, vous vous informez, vous allez voir ...* ». Tout au

long de ces changements, Laurent trouve une immense satisfaction à reprendre en main ses décisions, réfléchir davantage, s'interroger et ne pas rester dans une routine. *« ça évolue tout le temps quoi, chercher, c'est pas la routine quoi. C'est de l'évolution, ça évolue tout le temps et c'est de chercher quoi, s'intéresser quoi. [...] Il y a eu des études de faites apparemment, tous les gens qui passent vers l'agriculture de conservation des sols, semis direct sous couvert, ils s'épanouissent apparemment dans leur métier beaucoup plus que sur la méthode classique. Et c'est vrai que j'ai cette impression-là moi, moi j'ai, moi j'ai plaisir à, à essayer ces choses-là. »*

1.5. William

William reprend l'exploitation familiale, en agriculture conventionnelle. Cependant, depuis sa jeunesse même – ses 17 ans pour être exacte – il n'adhère pas complètement à ses propres pratiques : *« c'est une période où je me cherche encore hein, j'apprends, j'apprends l'agriculture à l'école, et puis je m'aperçois il y a tout qui me va pas, qui correspond pas à ce que je... mais je fais l'agriculture conventionnelle... [...] en règle générale j'ai pas très envie d'atteler la cuve mais je l'attelle quand même... »*. En particulier, le moment du labour est problématique. William sent l'odeur très forte de la terre retournée, une odeur agréable, et il se dit que si cela sent si bon, cela signifie que les bonnes choses de la terre sont en train de s'en échapper : *« Au début-début le truc qui me dérangeait le plus, enfin qui m'interpellait le plus, le premier, un des déclics, un des premiers marqueurs c'est que quand on m'envoie labourer, quand je pars labourer ça sent tellement bon que je me dis ça fuit. Si ça sent c'est que ça part, donc c'est que ça s'évapore, donc pour moi c'est pas normal. Et ça en reste là quoi, je me pose des questions à chaque fois, je me dis : nom d'un chien quand tu laboures ça sent bon, [...] mais quand je dis que ça sent bon c'est comme quand tu sens quelque chose de bon mais ça ressemble à... certes ça sent bon mais c'est comme du sang, si c'est du sang, ça saigne, si ça saigne c'est pas bon, tu vois c'est une hémorragie pour moi. C'est une odeur qui fuit donc c'est quelque chose qui doit rester au sol. »*

Il est très mal à l'aise face aux changements du monde qu'il observe autour de lui : les idées de croissance continue lui semblent étranges, et totalement inapplicables au monde vivant. Il voudrait se concentrer sur un équilibre, plus qu'une croissance. La transformation des paysages en particulier le dérange, avec une augmentation permanente des parcelles et des exploitations, et la disparition des arbres. Il rêve, et aujourd'hui encore, des vastes paysages de l'ouest américain qu'il imagine ponctués de grands cèdres. Pour lui, il devient très vite indispensable de remettre des arbres dans ses parcelles, et dès que les circonstances matérielles le permettent, il s'y attelle.

Il commence à planter quelques haies, et se met alors en lien avec des associations qui travaillent entre autre autour de l'agroforesterie et d'autres pratiques agroécologiques. Il commence par leur biais à mieux se renseigner sur la biologie de l'arbre, ses racines, ce qui l'amène à la biologie du sol, mycorhizes et autres.

Il entame alors un changement radical de pratiques, et s'oriente rapidement vers l'agroforesterie, puis le sans-labour, puis l'agriculture biologique, le tout en six ou sept ans. L'ensemble de ces pratiques prennent tout leur sens pour lui, car elles lui permettent de faire enfin face au malaise qu'il a toujours ressenti face aux pratiques conventionnelles.

Il essaye d'abord de convaincre d'autres gens autour de lui, avant d'être fatigué de ces interactions. Aujourd'hui, il garde quelques échanges avec la recherche, mais reste relativement isolé. Les études scientifiques ne semblent guère participer à son propre apprentissage : il considère qu'un monde dans lequel tout doit être mesuré n'est pas souhaitable « *Alors, je t'explique : on est dans un monde où si tu n'as pas calculé, mesuré, quantifié, tu ne peux pas travailler ! Je refuse ce monde !* ». De plus, il se dit radicalement certain de l'intérêt de ses pratiques, même s'il ne peut pas en observer lui-même des résultats précis. Son approche est très globale, et il ne cherche pas spécifiquement à clarifier les mécanismes derrière chaque pratique qui lui semble bonne.

2. Analyse transversale des 5 cas d'étude : diversité et similitudes entre individus

Nous présentons ici les similitudes et différences observées dans l'apprentissage de ces 5 agriculteurs, autour des enjeux que sont la gestion du risque, de la singularité des systèmes et de l'altérité des pratiques.

Nous montrons que ces trois enjeux sont pris en compte dans l'apprentissage à la fois à travers un suivi important, des expérimentations fréquentes, et une forte implication dans des réseaux de pairs. Cependant, chacun de ces points communs est mis en œuvre de façons diverses par nos 5 agriculteurs. Dans cette partie, nous détaillerons donc en quoi le suivi, les expérimentations et l'implication dans des réseaux de pairs émergent dans nos entretiens comme des piliers de l'apprentissage communs aux agriculteurs rencontrés (et nous préciserons leurs liens avec les éléments d'apprentissage présentés dans le chapitre 3) puis nous exposerons la diversité des modes de mise en œuvre de chacun de ces piliers.

2.1. Suivi : similitude et diversité entre individus

2.1.1. Un suivi systémique et qualitatif qui permet l'apprentissage suite à des imprévus, et la construction de nouveaux repères.

Nous avons déjà évoqué le fait de « Suivre l'état du système » comme un des éléments utiles pour décrire le processus d'apprentissage (cf. Chapitre 3), mais nos études de cas montrent que le suivi constitue un réel pilier de l'apprentissage pour ces 5 agriculteurs, et ce pour de multiples raisons.

Pour chacun des cinq agriculteurs, un suivi systémique apparaît comme fondamental, en permettant de transformer tout changement de pratiques en une expérimentation. En effet, c'est le fait de suivre de près les évolutions observables du système de production dans son ensemble, suite à un changement de pratiques, qui permet de faire de ce changement une source d'apprentissage. Même si l'expérimentation

tation n'est pas planifiée en tant que telle, le suivi permet de changer une nouvelle pratique en expérimentation fortuite (telle que nous l'avons définie au chapitre 3).

Par exemple, un agriculteur qui déciderait de cesser de labourer et qui ne regarderait que le résultat sur le rendement final aurait finalement assez peu de choses à en retirer, et il risquerait de rejeter cette pratique si le rendement s'avérait diminuer. Mais nous n'observons jamais ce comportement chez les agriculteurs rencontrés : à l'inverse, nous observons plutôt des cas d'agriculteurs qui cessent de labourer pour gagner du temps de travail et qui, en suivant les évolutions de l'agroécosystème subséquentes à ce changement de pratiques, ont davantage de chance d'enrichir leur apprentissage sur de multiples aspects. C'est ce que nous voyons par exemple chez Laurent, qui décide de cesser de labourer :

« On était vraiment plus sur le temps de travail que tout le reste, tout au début. Donc, on n'en prenait pas conscience. Et c'est vrai que les premières années de semis simplifié, on a vite vu le résultat, qu'on avait beaucoup moins d'érosion [...] Dans les blés, maïs grains, certaines parcelles, oui, c'était assez rapide. Comme on laissait toujours des couverts sur le sol, les résidus de récoltes, type maïs grains, que d'habitude, on les enterrait, donc le sol était nu, que là, quand on faisait un blé, on laissait nos résidus sur le sol, donc on avait beaucoup moins d'érosion. Dès qu'il tombait de l'eau, ça faisait barrière au ruissellement. »

Dans ce cas, le suivi permet de tirer des conclusions quant à l'efficacité des techniques sans labour pour gagner du temps, mais il permet aussi de prendre conscience de l'efficacité de ces techniques relativement à un problème qui n'était jusque-là pas pris en compte par l'agriculteur, à savoir l'érosion. Il n'y avait donc pas volonté d'expérimenter quelque chose par rapport à l'érosion : c'est parce que le suivi a été réalisé de façon systémique – c'est-à-dire en portant de l'attention au système de production dans son ensemble plutôt qu'à un de ces composants en particulier – qu'il a permis de faire émerger une expérimentation fortuite quant à la réduction de l'érosion via la réduction du travail du sol.

De même, dans le cas de Thierry, un simple changement de doses de fongicides amène, grâce à un suivi systémique, à un apprentissage sur les relations entre santé du sol, des plantes et du troupeau.

« Mais ça fait au moins 10-12 ans qu'on utilise plus de fongicides... puis ça nous gêne pas du tout, au contraire ! Ça nous gêne quand les voisins en font ! Parce qu'on le sent assez facilement aujourd'hui ! C'est là que je te disais qu'on a senti la différence au niveau du troupeau, l'état de santé de nos troupeaux... Parce que mes pailles, aujourd'hui il y a une grande partie qui est mangée par les animaux. [...] Au niveau sanitaire, au niveau du troupeau, ça n'a rien à voir...[...] On n'y pensait même pas ! C'est une conséquence ! Les petits veaux, on voit bien aujourd'hui... avant on faisait des préventions, on vaccinait les vaches pour leur donner des anticorps [...] Aujourd'hui, on ne fait rien du tout de tout ça, on a des veaux... Ça n'a plus rien à voir ! C'est rare ! [...] C'est quelque chose qu'on n'avait pas du tout mesuré. Personne ne nous en avait parlé avant... On n'y pensait même pas ! » Thierry

A travers ces exemples, nous voyons que le suivi permet de modifier radicalement le rapport entre les pratiques et l'apprentissage, en donnant une place centrale à celui-ci : c'est grâce à un suivi systémique que chaque changement de pratiques devient une réelle expérimentation, et donc une source d'apprentissage. Le suivi prend toute son importance du fait qu'il ne s'exerce pas seulement sur des points spécifiques que l'agriculteur cherche à améliorer : c'est ce qui permet de faire émerger des jugements pragmatiques sur des questions que l'agriculteur n'avait pas même en tête lors de la décision initiale de changement de pratiques. Cela lui permet donc de connaître davantage son système dans son ensemble, autrement dit de mieux appréhender ce qui en fait la singularité.

Qui plus est, le suivi permet de mieux gérer le risque inhérent aux changements de pratiques, en favorisant une détection relativement précoce des problèmes potentiels, ce qui permet de s'y ajuster. Par exemple, William mentionne ses problèmes d'adventices, et explique que puisqu'il a de l'élevage aussi, un problème de parcelle salie par les adventices peut être corrigé en cours d'année en changeant d'objectif pour cette parcelle :

« Dans cette agriculture là, ça a au moins l'avantage de pouvoir changer la destination d'une parcelle qui n'aurait pas bien fonctionné, en fourrage ! Une parcelle de céréales... qui ne fonctionne pas parce qu'elle s'est salie, parce qu'elle ne va pas, eh bien ça peut venir du fourrage... et le fourrage on le fait manger par nos vaches ! Donc ça c'est souple ! »

Dans un tel cas, le suivi participe donc à la gestion du risque en permettant la révision des plans initiaux au fil de la perception des problèmes susceptibles d'apparaître en cours de route.

Enfin, en permettant l'appréhension de l'ensemble des transformations qui surviennent dans le système, un tel suivi permet également aux agriculteurs de mieux reconstruire leurs repères lors de la transition vers l'agriculture de conservation. Par *repères*, nous entendons ici des jugements pragmatiques finalisés très proches de l'action : ce sont des objectifs précis (tels qu'un aspect particulier du sol, une couleur de feuille, etc.) que l'agriculteur vise, qui lui servent de références de comparaison pour savoir où en est son agroécosystème. Ils peuvent être propres à l'agriculteur, ou bien être partagés au sein d'un groupe, et seront alors de l'ordre de la norme professionnelle. Les changements de repères permis par le suivi sont illustrés par exemple dans les cas suivants :

« Il y a un changement d'habitudes et de repères. Ça, c'est ça le plus dur. [...] Au début, tu hésites. Tu hésites, tu fais beaucoup de tours dans la parcelle parce que tu te dis « Ça ne va jamais aller ». Si, si, au début, j'y ai passé beaucoup de temps, j'ai fait des tours, blé derrière maïs grain, un peu. Si tu n'es pas habitué, au début ...Moi, c'était un peu ça aussi. J'ai fait des tours et des tours dans le champ « Est-ce que ça va lever, est-ce que ... ? ». Même si, dans le fond, on est convaincu, mais bon ...C'est ça, on a un changement de repères, on n'a pas les mêmes repères. » Laurent

« [Il faut] observer en sachant quoi regarder. [...] Parce qu'on peut regarder un champ, et dire « Oui, c'est un champ, c'est vert, et ce qui pousse, c'est soit de l'herbe, soit du blé, on ne sait pas

trop ». Et puis, une couleur de feuille, ça parle plus ou moins à des personnes, une structure de sol aussi, des odeurs, une structuration, des formes de mottes, ou ... Tout ça, [...] ça s'acquiert. [...] C'est la vie du sol qui va faire le boulot. Et ça, ce n'est pas évident. Parce qu'en plus, quand on regarde le travail qui est fait ... Moi, je vais avoir une apparence, après un semis, qui me plaît bien, ou des objectifs que je veux atteindre, mais quelqu'un qui a une culture de sol propre une fois que les graines sont semées va trouver mon boulot dégueulasse. [...] On commence à avoir les bons critères d'analyse. » Matthieu

Cette transformation des repères est particulièrement importante au vu de l'isolement auquel doivent faire face ces agriculteurs, de par l'altérité de leurs pratiques : en effet, leurs collègues et voisins jugeant leurs pratiques par rapport aux critères de l'agriculture conventionnelle (parcelle « propre », terre bien travaillée, etc.), il est indispensable pour eux de construire de nouveaux repères qui correspondent aux pratiques d'agriculture de conservation, comme le montrent les exemples précédents.

Nous pourrions nous interroger sur les causes de cette activité de suivi qui semble particulièrement développée : les agriculteurs ayant une plus grande tendance à effectuer un suivi systémique seraient-ils plus susceptibles de s'orienter vers l'agriculture de conservation, ou bien s'agit-il d'un changement dans l'apprentissage qui a lieu en même temps que la transition vers ce type de pratiques ? En ce qui concerne les agriculteurs que nous avons rencontrés, il semble que cette seconde hypothèse soit la plus vraisemblable. En effet, quoiqu'il soit difficile de vérifier cela lors des entretiens, les agriculteurs insistent d'eux-mêmes sur l'importance qu'a pris le suivi au fil de la transition vers l'agriculture de conservation, et sur l'importance d'apprendre à observer, d'apprendre à repérer des critères intéressants. Les agriculteurs expriment ainsi la place cruciale prise par le suivi au cours de leur changement de pratiques :

« Les labours suffisaient, tu foutais tout en l'air, [...] non, j'avais pas pris la pelle pour regarder la structure. [...] Quand tu es hypnotisé, focalisé sur ton système, tu sais pas que tu peux regarder à côté, c'est le jour où il y a une fenêtre que tu peux regarder à côté que tu, tu t'y intéresses, à travers... parce que la biologie, parce que le ver de terre, parce que la racine t'aura intéressé, qu'il va t'ouvrir cette voie. [Le fait d'] observer [...], ce sont des choses nouvelles par rapport aux premières années, c'est ce que je faisais pas moi, comment fonctionnent les racines, les mycorhizes qu'il y a au bout des racines » William

Remarquons enfin que chez l'ensemble des 5 agriculteurs, le suivi est essentiellement de nature qualitative. Si certains agriculteurs évoquent des mesures précises faites occasionnellement, ils insistent néanmoins tous sur le fait qu'un suivi qualitatif est utile :

« Ce sont des essais faits un peu à l'arrache, mais ça donne plus des tendances que des résultats. [...] Donc, j'essaye de prendre, de retenir un critère quand c'est vraiment tranché. » Matthieu

2.1.2. Un suivi qui diffère entre individus, par ses modes concrets de mise en œuvre et par la nature des données recueillies

L'analyse du suivi effectué par les agriculteurs montre que celui-ci diffère d'un individu à l'autre, tant au niveau des données recueillies qu'au niveau des modes de mise en œuvre de ce suivi. Ces différences interindividuelles sont résumées dans le tableau suivant (qui n'est pas exhaustif, mais laisse voir une certaine diversité entre individus).

Agriculteur	Données recueillies	Modes de mise en œuvre du suivi
Jean-Marie	Suivi qualitatif, perceptions sensorielles difficilement verbalisables	Comparaisons fréquentes avec les parcelles des voisins conventionnels Suivi intentionnel pour certaines étapes délicates, et suivi continu de façon moins précise, en passant devant les parcelles Arrachage occasionnel de plantes pour voir leur enracinement
Matthieu	Suivi qualitatif, perceptions sensorielles très complexes (toucher, odorat, etc.)	Profils de sol à la bêche extrêmement fréquents Grande attention portée au sol (visuellement, tactilement, etc.) dès qu'il traverse des parcelles
Thierry	Suivi essentiellement qualitatif, avec des mesures quantifiées occasionnelles dans un but de communication avec autrui	Comparaisons fréquentes avec les parcelles des voisins conventionnels Profils de sol à la bêche occasionnels, uniquement pour voir s'il faut intervenir Suivi très systématique
William	Suivi qualitatif, perceptions sensorielles très complexes (toucher, odorat, etc.) Refus déclaré de toute quantification	Suivi très systématique
Laurent	Suivi qualitatif, plutôt visuel (beaucoup de photographies prises) Suivi à l'échelle pluri-annuelle pour déterminer l'intérêt d'une rotation	Profils de sol toujours assez fréquents, à la bêche ou au télescopique

Table 11 : Diversité des données recueillies et modes concrets de mise en œuvre du suivi dans nos 5 cas d'étude.

Diversité des données recueillies

Si l'ensemble des agriculteurs évoquent essentiellement un suivi qualitatif, nous voyons cependant que celui-ci diffère dans sa dimension sensorielle. Chez Matthieu et William, le suivi est caractérisé par une très grande diversité sensorielle : ces deux agriculteurs évoquent des indicateurs visuels tels que la couleur du sol ou des plantes, mais aussi des aspects olfactifs complexes qui permettent d'évaluer l'état de la vie du sol, de s'alerter de certaines pratiques :

« *Un sol qui est asphyxié, ça a une odeur plutôt vaseuse. Et quand par rapport à ..., une terre qui sent la patate. L'odeur est flagrante.* » Matthieu

« *Au début-début le truc qui me dérangeait le plus, enfin qui m'interpellait le plus, le premier, un des déclics, un des premiers marqueurs c'est que quand on m'envoie labourer, quand je pars labourer ça sent tellement bon que je me dis ça fuit. Si ça sent c'est que ça part, donc c'est que ça s'évapore, donc pour moi c'est pas normal.* » William

Ils insistent également sur le ressenti tactile du sol, que celui-ci soit perçu en marchant, ou en prenant la terre à la main.

« *Rien qu'en marchant dans le champ, on sait s'il fonctionne ou pas. [...] Il va bien quand il est dense, il est tassé mais pas compacté. C'est-à-dire qu'il y a une densité qui est là, les éléments se tiennent bien et il y a plein de trous, quand même malgré tout, ou ça fait des allers-retours, et le dessus, il est grumeleux. On va dire que ça fait un peu comme de la moquette, ou de la neige. C'est-à-dire qu'on s'enfonce vraiment un tout petit peu, et c'est doux.* » Matthieu

« *La terre elle se tient pas, enfin elle est, elle est toute craquée, elle est grumeleuse alors que celle-là elle est lisse, dès qu'on touche tout est fermé et lisse* » Matthieu

« *Sauf qu'il y a truc qui est remarquable, c'est quand tu vas chercher les champignons, quand tu mettais la main dans la terre ça s'effritait de suite, c'était rempli de racines et de couscous, et quand tu faisais ça dans un sol travaillé tu descendais pas quoi, la structure n'est pas la même.* » William 2

Pour les 3 autres agriculteurs, ce sont essentiellement des indicateurs visuels qui sont mentionnés, même si, dans une moindre mesure, ils évoquent parfois des odeurs ou des textures. Il est bien sûr délicat de voir précisément dans quelle mesure ces différences pourraient relever d'une difficulté de verbalisation des perceptions sensorielles : nous reviendrons sur ce point en discussion.

Si le suivi qualitatif prédomine chez ces 5 agriculteurs, un suivi quantitatif est aussi mentionné par certains. Matthieu, Thierry et William évoquent des mesures faites par des techniciens ou des chercheurs sur leurs parcelles, mais ces mesures précises ne sont pas mobilisées par la suite : les résultats approximatifs, perçus qualitativement, suffisent pour ces 3 agriculteurs à la prise de décisions. William va plus loin, affirmant que : « *On est dans un monde où si tu n'as pas calculé, mesuré, quantifié, tu ne peux pas travailler ! Je refuse ce monde !* ». Seul Laurent détaille un suivi quantitatif mobilisé par la suite pour un choix de pratiques : il s'agit d'un calcul de marge fait non pas sur une culture, mais sur la rotation dans son ensemble. Il est intéressant de remarquer que ce calcul semble avoir essentiellement

pour but de montrer -à lui-même ou à d'autres- l'importance d'une réflexion pluriannuelle pour guider le choix des cultures à mettre en place :

« Aujourd'hui je raisonne plus en marge à la culture dans l'année, je raisonne à la marge sur la rotation, que je sais qu'un pois, un pois même du maïs grain dans des terres calcaires, en marge c'est pas le top mais quand on fait la moyenne sur les cinq ans on est aussi bien. [Dans le groupe,] on s'est dit au bout de quatre ans on fera, tout le monde, ben on est quinze, on fera notre, notre moyenne sur cinq ans pour voir les effets juste prouver que la rotation sur cinq ans c'est mieux que de raisonner dans l'année quoi » Laurent

Ce qui semble important pour lui, ce n'est pas tant le détail des chiffres, mais la conclusion générale, à savoir qu'un choix de culture doit se réfléchir de façon systémique et au long terme. Le discours laisse aussi entendre qu'il s'agirait déjà d'une certitude pour lui, et que les chiffres auraient plutôt vocation à convaincre autrui.

C'est un aspect que nous retrouvons aussi dans nos autres cas : la quantification apparaît finalement comme un vecteur de communication, une façon de convaincre autrui, de se justifier, plutôt que comme un outil personnel dans l'apprentissage.

« J'ai une photo avec moi, j'ai de la vesce, je lève le bras et le corps de la vesce qui est comme ça [haut comme mon bras] ! Je la retrouve régulièrement... Parce qu'à la fin je faisais ça chez des voisins ! J'allais le faire ailleurs, parce que moi j'ai intégré dans mes mélanges, dans mes couverts, j'ai valorisé, et j'allais faire mes plates-formes dans les parcelles du voisin. [...] Mais ça tu dois l'avoir, tu vas sur le site de BASE, tu as ça ! [...] La dernière que j'ai faite avec des pesées, on avait fait des pesées et tout... Quelque chose de bien ! [...] ça permettait de dire... ben voilà, tu faisais des journées, des réunions avec des gens qui voulaient démarrer un peu ... Tu disais : « tiens vous pouvez faire 4 ou 5 t de matière sèche, ou voire plus... » » Thierry

Il est d'ailleurs intéressant de remarquer que la quantification est toujours mise en avant d'abord dans les entretiens, comme si le fait de s'adresser à « une scientifique » nécessitait de parler en chiffres avant tout ; ce n'est qu'avec l'approfondissement d'exemple spécifiques que l'absence de mobilisation des données quantitatives apparaît clairement.

« Et puis, moi, j'ai l'obligation parce que l'exploitation est en installation classée. Donc, on a une obligation de faire des analyses de sol, pour contrôler les éléments, voir si on est en excès ou non. [...] Mais ce n'est pas une analyse de sol qui me dit que je vais ..., qui m'incite à changer ma pratique. [...] C'est vrai que des analyses, j'en fais, mais c'est vrai que je ne fais pas grand-chose, après l'analyse. On la commente, mais c'est tout. [...] Oui, non, les analyses de sol, je ne suis pas fêru ... Mais c'est vrai que je les fais plus par obligation, oui. Je ne l'avais pas vu comme ça, mais bien réfléchi, oui. La plupart du temps, c'est ça. » Laurent

Diversité des modes de mise en œuvre du suivi

Dans nos 5 cas d'étude, le suivi est exercé de différentes façons : parfois, il s'agit d'une action spécifique, très intentionnelle. C'est le cas chez Matthieu, qui parle de l'importance qu'ont pour lui les trous creusés à la bêche pour observer le sol : *« c'est un tic. [...] Je vais toujours avec ma pelle dans mes champs... [Dans toutes les cultures,] il faut que je creuse. »*

D'autres fois, le suivi s'exerce aussi sans geste dédié ni objectif spécifique, par exemple en passant en voiture devant les parcelles, en traversant un champ pour aller en voir un autre qui pose question, etc : *« [Je fais] au moins le tour à peu près partout, oui. Visuellement. Ne serait-ce que visuellement, même en passant en voiture, je m'arrête et je vais voir dedans. Mais des fois, rien qu'en passant à côté, ça suffit. »* Jean-Marie

Ces 2 modes de suivi sont repérables chez chacun des agriculteurs, mais nos entretiens laissent supposer qu'il existe des préférences individuelles variables pour l'un ou l'autre de ces modes de suivi – bien que cela reste à confirmer. Ainsi, Matthieu et Laurent insistent sur l'importance pour eux des profils de sol, alors que Jean-Marie, Thierry et William sembleraient plutôt se satisfaire d'un suivi moins dirigé, sans geste dédié.

Au cours de ces 2 démarches de suivi, remarquons que l'altérité des pratiques peut en quelque sorte être mise à profit par certains agriculteurs : Jean-Marie et Thierry en particulier insistent sur les nombreuses comparaisons faites par rapport aux champs des voisins qui ne sont pas impliqués dans l'agriculture de conservation.

« Moi, je vois aussi [l'amélioration de la portance] par rapport au voisin, c'est que moi, je ne fais pas de marque dans les champs. [...] Jamais. Et sur toute l'année, c'est très très très rare quand on s'enfoncé quelque part. S'il y a une mouillère quelque part, bien sûr qu'on est obligé d'y passer. C'est très très rare. Alors que tous les autres, ils font des ornières dans les champs tous les ans. » Jean-Marie

« Je regarde la ferme en face parce que c'est ce qu'ils font, eux. Ils travaillent tout ça, ils y passent 10 fois en été, pour travailler. Il n'y a plus une paille, il n'y a plus une herbe, plus rien. C'est un désert. Et quand ils sèment le blé, tant qu'il ne pleut pas, c'est-à-dire au mois de décembre, ça fait 2 ans qu'il ne pleut pas avant le mois de décembre, il ne sort pas, ou il sort un pied par-ci, par-là. Alors que nous, quand on travaille ça, tout sort d'entrée, sans pluie, tout est sorti et on a des blés qui sont [grands] comme ça, alors que, eux, ils sont [petits] comme ça. » Jean-Marie

« Je regarde la parcelle du voisin par rapport à la nôtre ! Donc on voit quand même fortement comment ça se passe... Tu fais un trou dans notre sol en plein hiver, tu y vas même en petites chaussures tu es à peine sale... Tu vas chez le voisin, dans un sol labouré, tu t'enfonces jusqu'à la cheville ! » Thierry

« On a des galeries de vers de terre avec de la terre qui descend... donc on a une plus grande partie du sol qui est sans doute explorée et une meilleure résistance à la sécheresse... Notamment pour les

mais, c'est quelque chose que l'on peut voir en plein été par exemple, des maïs qui fatiguent beaucoup moins en sec que chez les voisins ! » Thierry

Les comparaisons réalisées par ces deux agriculteurs leur permettent de disposer d'une forme de témoin expérimental, et de se conforter dans l'intérêt de leur démarche. Ainsi, ils parviennent à tirer parti du fait d'être assez isolés quant à leurs pratiques.

2.2. Expérimentations : similitude et diversité entre individus

2.2.1. Des expérimentations fréquentes, qui permettent de compléter les informations fournies par les services techniques

Au fil de leur transition vers l'agriculture de conservation, les 5 agriculteurs donnent également une place plus importante aux expérimentations. Ces expérimentations, telles que nous les avons présentées dans le chapitre 3, peuvent s'appuyer sur divers éléments d'apprentissage : il faut les éléments « *mettre en œuvre d'une nouvelle pratique* », et « *suivre l'état du système* » mais l'expérimentation peut facultativement inclure la *conception d'une nouvelle pratique* (si l'expérimentation est fortuite ou opportuniste, il peut ne pas y avoir réellement *conception*, par exemple dans le cas d'une panne de charrue qui implique la mise en œuvre du non-labour par nécessité), ou encore l'élément « *se saisir d'une information extérieure* ».

Mathieu insiste sur la place primordiale des expérimentations, sur sa volonté d'essayer sans cesse de nouvelles choses :

« Non mais je peux refaire exactement ce que j'ai fait cette année l'année prochaine, il y a plein, il y a plein de choses qui sont établies et je sais que ça marche. [...] Et puis je vais bien dormir parce que je sais que ça marche et que, c'est acté, ou alors je peux aussi en remettre une couche en changeant, en essayent d'améliorer des trucs qui me paraissent améliorables, et il y en a plein...

Docotrante : Et c'est plutôt ça votre stratégie ?

Mathieu : Oui. [...] là je pourrais, euh je pourrais simplifier, enfin simplifier [mes pratiques, refaire exactement ce que j'ai fait], je me ferais chier [...] ouais, et puis je pense que ça pourrait durer assez longtemps clairement mais j'ai toujours envie de faire mieux, enfin de faire mieux, autre chose, c'est après qu'on sait si c'est mieux ou pas mais... » Matthieu

Comme lui, les 5 agriculteurs insistent sur l'omniprésence de l'expérimentation dans leurs pratiques. Ces expérimentations permettent de mieux gérer le manque d'informations lié aux spécificités, à la singularité du système de chacun, puisqu'elles permettent un développement de jugements pragmatiques ancrés directement dans ce système. C'est par exemple ce qui se passe lors de l'adaptation d'idées de nouvelles pratiques, de principes entendus auprès de pairs, qui ne sont que partiellement transposables d'un système à l'autre, et nécessitent un ajustement aux singularités locales :

« [Dans les discussions et les formations] tu prends deux phrases, tu prends deux mots qui t'ont interpellé, tu appelles si tu n'as pas compris un truc, et tu appliques chez toi ! Mais pas sur la propriété totale... Tu fais sur 4 ou 5 ha et après, tu t'adaptes à ça ! » William

Les expérimentations permettent également de tempérer le risque inhérent aux changements, en limitant de diverses façons l'impact des premiers essais de pratiques d'agriculture de conservation.

Nous allons à présent nous pencher sur la diversité possible, dans les expérimentations, des modes concrets de gestion du risque et de la singularité.

2.2.2. Des expérimentations qui diffèrent par leurs objectifs, leur lieu de mise en œuvre et leur évolution dans le temps

Nous avons vu que l'expérimentation joue un rôle central dans l'apprentissage de nos 5 agriculteurs. Tout comme le suivi, elle prend différentes formes, dont certaines apparaissent comme caractéristiques de certains individus. Le tableau ci-dessous résume cette diversité interindividuelle (là encore, il n'y a pas exhaustivité, mais ces éléments montrent déjà une certaine diversité entre individus).

Agriculteurs	Objectifs des expérimentations (pour soi ou pour autrui ; objectifs particuliers)	Choix du lieu des expérimentations	Evolution dans le temps
Jean-Marie	Pour soi Insistance sur l'aspect « sécurisation » : les expérimentations doivent limiter le risque pris.	Une parcelle d'essai pluri-annuel, de qualité moyenne, vue tous les jours Des essais sur des parcelles soit petites, soit de qualité médiocre	Extrême (semis direct), puis marche arrière (techniques culturales simplifiées) Une parcelle gardée 10 ans en semis direct Chaque année, une culture en semis direct, et augmentation progressive de la surface l'année suivante si c'est un succès
Matthieu	Pour soi Pas d'objectif de compréhension des mécanismes	Des expérimentations au design expérimental avec témoin, réplicats	Pratiques étendues au fil des années lorsqu'elles marchent bien
Thierry	Pour soi et pour mettre en commun avec d'autres Approche globale, avec parfois un objectif de compréhension de mécanismes	Nouvelles pratiques généralement mises en œuvre sur toute la surface possible Occasionnellement, essai sur une parcelle de qualité moyenne Pendant quelques années, mise en place d'un champ de comparaison, conçu avec des témoins pour les différentes expérimentations Expérimentations en groupe d'agriculteurs	Changement de pratique progressif sur toute la surface possible (diminution d'année en année de la profondeur du travail du sol, réduction progressive des pesticides, etc.) Permet d'identifier des résultats différents qui seraient dus aux parcelles
William	Pour soi, déclare avoir arrêté ses efforts de prosélytisme Approche très globale, pas vraiment d'objectif de compréhension de mécanismes	Petites parcelles d'essais bien séparées, qui sont une conséquence directe du découpage des parcelles par les haies et l'agroforesterie	Changement progressif au fil des années
Laurent	Pour soi et pour mettre en commun avec d'autres Objectif de compréhension de mécanismes	Essais sur des surfaces limitées, d'abord sur des parcelles difficiles Expérimentations en groupe d'agriculteurs	Changement progressif au fil des années

Table 12 : Diversité des objectifs, choix du lieu et évolution dans le temps des expérimentations dans nos 5 cas d'étude.

Objectifs des expérimentations

Toute expérimentation amène l'agriculteur à valider ou non une nouvelle pratique. Néanmoins, selon les personnes, cet objectif peut prendre différentes formes, et d'autres objectifs peuvent s'y adjoindre.

Ainsi, Laurent et Thierry parlent de nombreuses expérimentations réalisées en groupe : l'expérimentation de chacun profite donc aux autres aussi, et l'agriculteur expérimente pour lui-même, mais aussi pour autrui.

« Par contre, on s'est aperçu que [la moutarde] avait des effets négatifs sur le maïs. [...] Pas tous les cas, mais de la moutarde un peu verte, c'est un peu le cas. Donc, aujourd'hui, la moutarde, il y a pas mal d'essais par ici par rapport à ça. [...] Dans le groupe, il y en a beaucoup, on s'est tous aperçu un peu de ça. [...] Pareil, par l'échange. Par l'échange. Et puis ensuite, on a changé notre couvert. Après, on s'est aperçu que les couverts, on avait des beaux couverts, mais ... On faisait des graminées. Donc, quand elles se dégradent, elles nous consommaient en plus de l'azote, donc, on avait toujours nos problèmes réputés à l'azote. [...] C'était tout simple, c'était des avoines, des choses classiques. Donc, de là, à force d'échanger dans les groupes, les réunions BASE et compagnie, tout le monde s'est posé la question. Il y en a un, sûrement dans le groupe, c'est Alphonse, qui a dû essayer d'introduire des légumineuses avec. Donc, aujourd'hui, l'idée, c'est d'introduire des légumineuses plus des graminées. » Laurent

L'objectif d'une expérimentation peut être la simple validation d'une pratique, mais il peut aussi y avoir un objectif de compréhension du mécanisme sous-jacent. Pour Laurent, cet objectif de compréhension est explicite. Thierry quant à lui mentionne des expérimentations actuelles faites en lien avec des organismes de recherche, qui l'aident un peu à se rassurer, même s'il n'y a pas de réel impact sur ses pratiques :

« [L'étude scientifique,] c'est venu conforter... et c'est venu argumenter... oui... Mais dans beaucoup de situation c'était ça... Ce qui est rassurant quelque part, c'est-à-dire que les chercheurs nous démontrent que finalement c'est normal ce que l'on voit ou ce qu'on a, il y a des relations qui font que c'est plus favorable... C'est une conséquence de ce que l'on fait, et scientifiquement ils nous démontrent que... quelque part c'est rassurant ! C'est bien !

Doctorante : Est-ce que ça a un intérêt ?

Thierry : Ben si ! Quand même ! Ça veut dire que l'on va dans le bon sens ! Qu'on ne s'est pas tromper ! Qu'on ne se trompe pas !

Doctorante : Parce que si personne ne venait vous dire ça, est-ce que vous le penseriez... ?

Thierry : Non ! Je continuerai quand même ! (Rires). Dans la mesure où moi je m'en ressens mieux, où je trouve que c'est un monde d'agriculture qui me convient beaucoup plus » Thierry

A l'extrême inverse, Matthieu ne se préoccupe guère des explications :

« Matthieu : Les vers de terre, ils adorent les fèves. Donc, je pense qu'ils sont bien nourris dans ces secteurs-là, et encore une fois, on parle de vie du sol. Enfin, vie, c'est un grand mot, mais là, par contre, c'est visuel. Moi, je ne sais pas attribuer quoi pour qui, comment, mais c'est flagrant.

Doctorante : Est-ce que le fait de ne pas savoir comment ça marche, ça vous pose un problème ?

Matthieu: Ah pas du tout. Ça, c'est votre boulot, pas le mien ! » Matthieu

Enfin, remarquons qu'à travers leurs expérimentations, les agriculteurs auraient tendance à gérer la singularité de leur système de 2 façons distinctes – il s'agit là d'une hypothèse, qui mériterait un approfondissement avec des données plus spécifiques.

Pour Matthieu, Jean-Marie et Laurent, il semblerait que la singularité du système soit abordée essentiellement par fragments (effet de telle pratique sur le sol, effet de telle autre pratique sur les ravageurs...) : ils chercheraient à expérimenter sur différents composants de façon assez réductionniste.

Inversement, William et Thierry sembleraient garder la plupart du temps une approche très systématique. La singularité de leur système serait appréhendée comme un tout indissociable, plutôt que comme une somme de composants abordés isolément :

« Un refuge pour des insectes qui pourraient être prédateurs des individus qui pourraient venir nous... enfin pour qu'il y ait un équilibre qui se crée dans la parcelle... ! On ne cherche pas à exterminer tous les individus qui sont dans le sol bons ou mauvais, mais c'est l'équilibre qui compte, vu que ça ne donne pas trop d'effets néfastes sur la culture... Donc là, c'est là que je te dis le puzzle, il se... Donc c'est un ensemble de choses favorables à la biodiversité de notre sol ! » Thierry

« Ça va dans le bon sens pour moi... dans la biodiversité... maintenant que j'ai des abeilles... voilà il faut que les abeilles aussi aient de quoi manger... le gibier... même si je ne chasse pas, au contraire moi j'aime bien... Pour moi c'est de la complémentarité oui ! Maintenant mesurer, je ne peux pas te dire... Je n'ai pas d'effets directs... » Thierry

« De toute façon, il faut laisser le temps aux choses de se mettre en place ! La condition se fait naturellement, d'une façon ou d'une autre... peu importe ! Mais si on veut que les coccinelles viennent pondre pour se nourrir, il faut quand même qu'il y ait de quoi bouffer, de quoi manger ! Donc s'il n'y a pas de pucerons, s'il n'y a pas de quoi se nourrir, les coccinelles n'ont aucun intérêt de venir là ! Donc l'histoire du puceron... si on veut des coccinelles, à un moment donné, il faut des pucerons aussi ! On n'en veut pas sur tous les épis ! Mais ça fait partie de l'équilibre ! [...] C'est forcément qu'il y a une utilité aux pucerons... [...] À quoi sert le puceron ? Il n'est pas là pour emmerder l'agriculteur ! [...] Je sais que ça fait du miellat, que les fourmis s'en servent pour se nourrir et en contrepartie il y a un échange de gardiennage, je veux dire... Mais à quoi sert la fourmi ? Et s'il n'y avait pas de pucerons pour nourrir la fourmi, il n'y aurait pas la fourmi non plus ! Mais on va aller très loin comme ça ! Est-ce que ce n'est pas nous qui foutons la pagaille, plutôt? » William

Nous voyons que pour ces 2 agriculteurs, c'est avant tout l'équilibre du système agroécologique qui est considéré, plus que la fragmentation du système en sous-unités et en relations de cause à effet.

Lieu et temps des expérimentations

Les agriculteurs rencontrés mettent en œuvre différentes stratégies d'expérimentation qui leur permettent de mieux gérer le risque inhérent aux changements de pratiques.

Pour Thierry, la stratégie d'expérimentation généralement mise en œuvre (travail du sol, réduction des herbicides...) consiste en des changements de pratique progressifs, mais sur de grandes surfaces à chaque fois. Le changement étant progressif, le risque pris est moindre. Cependant, le fait de mettre en œuvre la même chose sur diverses parcelles permet de mieux appréhender ce qui, dans les résultats obtenus, peut être une conséquence des caractéristiques de la parcelle :

« De toute façon quand il y a un changement, le changement il n'est pas radical de l'ensemble... c'est-à-dire quand on remet une variété ou deux, ou une espèce ou deux dans un mélange quoi... donc après tu le mets sur tout... Parce que tu as des parcelles qui vont mieux se comporter que d'autres. Tu l'essayais sur une parcelle et puis finalement celle-là ce n'était pas la bonne, donc tu dis : « oh mais ça ne marche pas ! », puis tu t'aperçois que sur d'autres parcelles à côté ça va mieux marcher ! [...] C'est à dire déjà nous on n'a pas forcément des parcelles très homogènes, on a toujours le bas de champ qui mouille, enfin il y a toujours une diversité dans le sol. » Thierry

Ainsi, une grande importance est accordée au fait de comprendre dans quelles conditions la nouvelle pratique peut ou non fonctionner. Cela lui permet aussi de connaître plus finement les caractéristiques de ses parcelles à travers leurs réactions aux expérimentations, ce qui est une façon de mieux gérer leurs singularités.

Une telle stratégie est finalement très proche de l'idée de gestion adaptative active (au sens de Williams (2011b)), dans laquelle une large place est donnée à l'apprentissage en même temps qu'au développement d'une pratique satisfaisant : *« With active adaptive management, decision making focuses on learning, with management strategy anticipating the influence of interventions on learning as well as resources. »*¹²². Cela peut notamment passer, selon Williams (2011b), par la mise en œuvre simultanée de *« different management actions taken on different management units according to an experimental design »*¹²³ afin de pouvoir comparer les résultats obtenus et apprendre de cette comparaison.

Une autre stratégie de gestion du risque consiste à limiter l'essai de nouvelle pratique à une parcelle, comme c'est le cas pour Matthieu, Laurent, Jean-Marie, William, et occasionnellement Thierry.

¹²² « Dans une gestion adaptative active, la prise de décision est centrée sur l'apprentissage, et les stratégies de gestion anticipent l'influence des interventions sur l'apprentissage comme sur les ressources. »

¹²³ « différentes actions de gestion effectuées sur différentes unités de gestion définies selon un protocole expérimental »

Mais là encore, les choix diffèrent : pour Laurent, il vaut mieux que cette parcelle soit une parcelle difficile, ainsi si la nouvelle pratique s'avère satisfaisante, il sait qu'elle fonctionnera aisément ailleurs.

« Des fois, ça paraît un peu fou, mais je pars du principe que si on y arrive sur les sols les plus compliqués, sur les autres, ça va être... Pour moi, c'est presque gagné d'avance. Il y en a peut-être d'autres qui réagissent différemment. Dans le groupe, on est un peu différents. Il y en a qui vont le faire sur des terres plus faciles, qui sont sûrs de ne pas se tromper. » Laurent

De plus, pour Laurent, il n'est pas forcément opportun de minimiser le risque au maximum. En effet selon lui, un échec favorise l'apprentissage, et peut donc être bénéfique.

« On apprend plus vite. On essaie de se remettre en question et de trouver la solution. [...] Ça a un coût. Mais on avance plus vite aussi. [...] Vous vous forcez à apprendre. Il faut trouver des solutions. On ne peut pas durer, on ne peut pas prendre un échec tous les ans. Donc, vous trouvez des solutions, vous vous bougez. [...] Vous cherchez, vous vous informez, vous allez voir... » Laurent

Pour Jean-Marie, les essais sont souvent conduits aussi sur une parcelle difficile, mais pour une toute autre raison : cela lui permet de limiter le risque encouru, car la parcelle n'aurait pas pu donner d'excellents résultats quoi qu'il arrive. Les pertes potentielles sont donc restreintes. Dans la même idée, il tente parfois une nouvelle pratique sur une parcelle de très petite taille, ce qui limite toujours le risque.

« La première année qu'on l'a fait, j'ai essayé sur un champ qui ne valait rien, pour ne pas prendre trop de risque. [...] Je vais le laisser, oui, sur un petit truc, une où il n'y aura pas une grosse perte si ça ne marche pas. [...] Soit un petit champ, parce que, voilà, il n'est pas facile à travailler, et puis, ça n'engage pas grand-chose. Soit une parcelle où vraiment, voilà, comme celle-là, on ne risquait pas grand-chose. De toute façon, en temps normal, on ne gagne rien dessus. Là, on n'a rien gagné non plus, on va dire. Ça passe juste. Voilà. On ne risquait pas grand-chose de le faire une fois. Après, je ne m'amuserai pas à en faire sur la totalité, à partir sur la totalité. » Jean-Marie

Jean-Marie combine ses essais sur des parcelles difficiles ou petites avec une autre stratégie, à savoir la mise de côté d'une parcelle consacrée à un essai de long terme de semis direct. Cette parcelle est de qualité moyenne, représentative de l'ensemble de l'exploitation, sa seule particularité est d'être proche de son habitation, ce qui lui permet de la voir tous les jours.

« Il y en a une notamment, que j'ai voulu, que je voulais garder vraiment sans travail du tout, pendant, oui, presque 10 ans je l'ai gardée. [...] Elle était au bout du chemin. Ça fait que je la voyais tous les jours. Voilà. C'est tout. [...] Elle était standard. Il n'y avait rien de particulier. Ni en bien, ni en moins bien. [...] C'est juste que je l'avais tous les jours devant le nez, donc, je pouvais la surveiller. [...] C'était uniquement pour ça. Après, c'est une parcelle moyenne, elle n'avait rien d'extraordinaire. » Jean-Marie

Dans ce cas, nous avons donc une organisation spatiale des pratiques qui réserve explicitement une part à l'expérimentation et l'apprentissage, puisque le rôle même de cette parcelle est d'être observée en continu pendant des années pour y tester du semis direct de long terme, et une diversité de pratiques autres.

De façon assez similaire, William explique que la fragmentation de ses parcelles par des arbres crée une structure qui favorise directement les expérimentations, en formant des barrières naturelles capables de limiter les dégâts lors d'essais infructueux. Ainsi, l'organisation parcellaire même est pensée pour permettre la mise en œuvre d'expérimentations, sur des surfaces qui y sont propices :

« Oui, j'ai eu une parcelle d'un hectare, 2 ha ou 3 ha, je fais des semences, des semis, je prends de belles gifles, parce que je me trompe souvent. Mais là où je me suis trompé, je le sais ! [...] 2-3 ha ! Dans l'agroforesterie, tu as des bandes d'arbres, tu as vite fait... Ton tracé est tout fait! [...] Déjà, dans les échanges de maladies et d'attaques de prédateurs, c'est des bandes tampons ! Si tu as une fusa ou une septo d'un côté et que tu as une autre culture entre un blé qui va être beaucoup plus loin, s'il y a un petit vent ça va s'arrêter là ! » William

Nous observons donc que si la question de la gestion du risque et de la singularité dans l'expérimentation reste un enjeu commun à tous, les façons d'y répondre diffèrent grandement selon les individus. Nous allons voir à présent que les objectifs précis des expérimentations menées diffèrent également selon les personnes.

2.3. Implication dans des réseaux de pairs : similitude et diversité entre individus

2.3.1. Une implication dans des réseaux de pairs qui permet de mettre en commun des idées de pratiques et de trouver un soutien

Les réseaux de pairs permettent aux agriculteurs d'obtenir des idées de nouvelles pratiques, et de mettre en commun les résultats d'expérimentations effectuées chez chacun. L'implication dans des réseaux de pairs implique donc une diversité d'*éléments d'apprentissage* : elle peut permettre de « *se saisir d'une information extérieure* », mais aussi de « *mettre en œuvre une nouvelle pratique* » à plusieurs par exemple.

La mutualisation des résultats d'expérimentations permet une meilleure gestion de la singularité des systèmes, en permettant à la fois l'extraction de principes généraux, et une mise en lumière de la diversité des ajustements possibles, puisque comme le dit Matthieu, « *il y a pas vraiment de règles établies, il y a des grandes lignes, mais après il y a tellement de solutions* ».

C'est ce que nous pouvons voir par exemple chez Laurent, qui retrace le travail de groupe fait pour arriver à un choix de mélange de couverts :

« [Le technicien] nous a donné à tous une liste d'espèces, mais il n'y a jamais de recettes toutes faites. C'est dans l'idéal, mais il ne donne pas de recettes toutes faites. [...] Et puis, dans le groupe, on était plusieurs à faire un peu différent. Et au bout d'une année, on échange ce qui a bien marché chez

l'autre, et ce qui n'a pas marché aussi. Donc, aujourd'hui, voilà, on sait qu'il faut plusieurs espèces, au moins 4 espèces, dont une légumineuse absolument, pour amener de l'azote. »

De plus, l'implication dans des réseaux de pairs permet également d'atténuer l'isolement vécu par ces agriculteurs de par l'altérité de leurs pratiques. Elle semble les aider fortement à asseoir leurs convictions en dépit des fréquentes remarques négatives de leurs voisins ou autres collègues qui observent leurs pratiques, grâce à des échanges autour de jugements pragmatiques finalisés partagés entre collègues.

« Moi, j'ai été dans les premiers sur Agricoool, et puis se retrouver... Ça a permis de trouver des gens qu'on pouvait parler de la même chose. Par rapport au réseau local, où dès que tu arrêtes de faire comme tout le monde, ça ne peut pas aller. Donc, c'était un gros combat. Le technicien de la coopérative me dit « Qu'est-ce que... ? Ça ne va pas. Tu ne vas pas le faire ». » Matthieu

Les échanges d'expérience permettent aussi aux agriculteurs plus novices d'être assurés, par leurs pairs plus expérimentés, des succès à venir de leurs pratiques. Ce dernier aspect est particulièrement important pour les changements de pratiques dont les résultats ne sont visibles qu'à long terme : les échanges avec les pairs expérimentés apportent la certitude nécessaire pour affronter des années plus difficiles où les résultats ne sont pas encore visibles.

« Il y a une personne qui peut se dire « C'est l'échec. Ça ne marche pas, la technique est nulle », et il arrête tout. Comme j'étais convaincu que ça pouvait marcher, donc j'ai cherché les solutions. [...] Parce qu'on voit, toujours par les anciens, l'expérience. Il y en a qu'on voit que ça a marché chez eux, donc, je me dis « Pourquoi pas chez moi ? » Laurent

2.3.2. Une implication dans des réseaux de pairs qui peut prendre diverses formes et apporter différentes choses

L'implication dans des réseaux constitués essentiellement d'agriculteurs engagés dans l'agriculture de conservation constitue un pilier de l'apprentissage des agriculteurs rencontrés, mais cette implication peut prendre diverses formes, et apporter différentes choses à chaque individu comme nous le voyons dans le tableau ci-dessous (qui n'est pas exhaustif, mais laisse voir une certaine diversité entre individus).

Agriculteurs	Modes d'implication dans des réseaux	Ce qu'apportent les réseaux
Jean-Marie	Implication dans une association, mais détachement suite à la politisation de celle-ci	Idées de nouvelles pratiques, de solutions aux problèmes rencontrés
Matthieu	Très impliqué dans une association Très impliqué sur des forums nationaux d'agriculteurs, échanges nombreux avec des agriculteurs en agriculture de conservation et en agriculture biologique – même si lui ne l'est pas Voyages d'étude nombreux Echanges d'égal à égal avec des techniciens	Idées de nouvelles pratiques, de solutions aux problèmes rencontrés Définition des bons critères à regarder pour suivre l'état d'un système en agriculture de conservation Soutien moral dans la démarche d'autonomisation décisionnelle : les réseaux font connaître des agriculteurs très indépendants, et dont les systèmes fonctionnent bien.
Thierry	Impliqué dans une association Très impliqué dans des partenariats avec la recherche Expérimentations de groupe	Idées de nouvelles pratiques, de solutions aux problèmes rencontrés Apports scientifiques Valorisation des pratiques (projet de création d'un label valorisant la vie du sol)
William	Impliqué dans une association par le passé, mais semble plus isolé aujourd'hui Participe tout de même à des partenariats avec la recherche	Idées de nouvelles pratiques, de solutions aux problèmes rencontrés
Laurent	Très impliqué dans plusieurs associations et groupes divers Participe aux formations avec des techniciens, aux discussions entre pairs Organise des démonstrations de semis direct	Idées de nouvelles pratiques, de solutions aux problèmes rencontrés Réflexions nouvelles qui permettent d'éviter d'entrer dans une routine Assurance que des pratiques marchent au long terme Apports scientifiques

Table 13 : Diversité des modes d'implications dans des réseaux de pairs, et diversité des apports de ces réseaux dans nos 5 cas d'étude.

Modes d'implication dans les réseaux

Jean-Marie et William ne sont aujourd'hui qu'assez faiblement impliqués dans des groupes de pairs, même s'ils mentionnent une implication plus grande par le passé. Cette diminution de leur implication s'explique par ce qui semble être une forme de déception, soit face à la politisation de certains groupes dans le cas de Jean-Marie, soit face aux autres agriculteurs qui restent dans une logique trop conventionnelle selon William.

Inversement, Thierry, Laurent et Matthieu réitèrent constamment l'importance qu'ont pour eux les groupes de pairs : ils participent à des discussions de bout de champ dans leur région et plus loin aussi, et des formations avec une diversité d'intervenants.

« On fait des réunions bout de champ, ça tourne. On essaye de tourner chez les participants. Donc, on va chez la personne, et là, on essaye. Il a un problème, oui, on essaye d'échanger, ce qu'on a entendu, qui pourrait lui donner des idées. [...] Dans l'année, on en fait 5-6, oui. Dans l'idéal, mais on a du mal à le faire, parce que faire une demi-journée de salle et une demi-journée de bout de champ, c'est toujours très compliqué parce que en bon agriculteur, quand on est rendu en bout de champ, on est parti à causer, causer, causer... Souvent, l'animatrice, elle est là avec la montre. » William

Ce qu'apportent les réseaux

Les agriculteurs qui sont aujourd'hui encore très impliqués dans des réseaux insistent sur la richesse des échanges avec les pairs en termes d'idées de nouvelles pratiques, de propositions de solutions à des problèmes rencontrés, de mises en garde contre des problèmes potentiels, et d'assurance que certaines pratiques fonctionnent au long terme – ce qui permet de surmonter les échecs des premières années.

« Parce qu'Agricool, c'est, enfin, pour moi, c'est très important. Tout ça, c'est arrivé en même temps, en 2006, oui, cette période-là, 2006, 2008, 2010, là. Et puis, là, il y a Internet qui arrive, un bon débit qui permet de voir des photos. [...] Il y a un petit groupe de paysans, c'est parti très fort. Moi, j'ai été dans les premiers sur Agricool [...]. Ça a permis de trouver des gens qu'on pouvait parler de la même chose. [...] Et là, avec Agricool, ça a permis d'aller faire des visites chez des paysans, et puis, tous les jours, confronter à la réalité, aux récits de chacun. C'est un levier monstrueux. » Matthieu

Ces échanges permettent pour Laurent aussi de garder un dynamisme intellectuel, de ne pas se contenter d'un statu quo :

« Il y a tous les stades. Il y a Eric, oui, ça fait 15 ans qu'il ne laboure plus, mais qui ne fait plus que du petit déchaumage. Après, il y en a qui en sont au début. Ça ne fait que 2-3 ans qu'ils ne labourent plus ou ils labourent encore une fois de temps en temps. Mais bon, ce n'est pas grave. Ça permet d'échanger. Même nous, des fois, ça nous bouscule. Celui qui ne laboure plus depuis un certain temps, une erreur qu'il fait, ça nous rappelle un peu à l'ordre. C'est vrai qu'il ne faut pas oublier qu'on peut rentrer dans la routine, des fois. » Laurent

Pour Matthieu et Laurent, les réseaux de pairs jouent aussi clairement un rôle crucial de soutien pour faire face à l'isolement, à l'altérité par rapport aux voisins critiques, et aux techniciens qui ne sont pas versés en agriculture de conservation. Le fait de jouer un rôle important au sein d'un groupe de pair semble renforcer leur confiance dans leur capacité à développer des pratiques intéressantes. C'est par exemple le cas de Matthieu qui, suite à son investissement important dans le réseau BASE, dont il est l'un des membres pionniers, a commencé à changer son rapport aux services techniques et à prendre davantage confiance en ses propres réflexions. Il a pu ainsi passer d'une période difficile où le regard des autres sur ses parcelles « *pas belles* » était pesant, pour devenir finalement une référence auprès de ses pairs, et se sentir sur un pied d'égalité avec les techniciens :

« [L'époque] où mes parcelles étaient pas belles, maintenant ça y est, c'est passé ça. Et puis c'est passé, ça vient aussi, c'est en train d'infiltrer dans les campagnes d'avoir plus cette approche agromomique [...] et agroécologique, parce que c'est le mot, donc ce qui fait que je deviens, pas une référence mais un exemple qui a déjà fait, qui fait ses preuves quoi, où ça permet aussi de valider. Ce qui fait que je me retrouve souvent à aller dans, soit dans des écoles, des colloques ou des trucs comme ça. » Matthieu

« Moi, j'ai passé le cap d'attendre la bonne parole du technicien. Je suis plus dans une discussion, un échange. Moi, j'ai un recul, j'ai l'expérience chez moi, et puis, le gars en face, il a une capacité d'analyse ou un autre angle, qui permet de valider les choix et d'avancer tous les deux. » Matthieu

2.4. Synthèse des similitudes et diversité entre individus dans l'apprentissage

L'analyse transversale de nos 5 cas d'étude a permis de mettre en avant l'existence de similitudes (suivi, expérimentations, et implication dans des réseaux de pairs) dans l'apprentissage et, pour chacun de ces aspects communs, une diversité entre individus dans leur mise en œuvre concrète. La figure ci-dessous résume les similitudes et diversité entre individus, en indiquant également quels grands enjeux sont gérés par ce suivi, ces expérimentations et cette implication dans des réseaux de pairs.

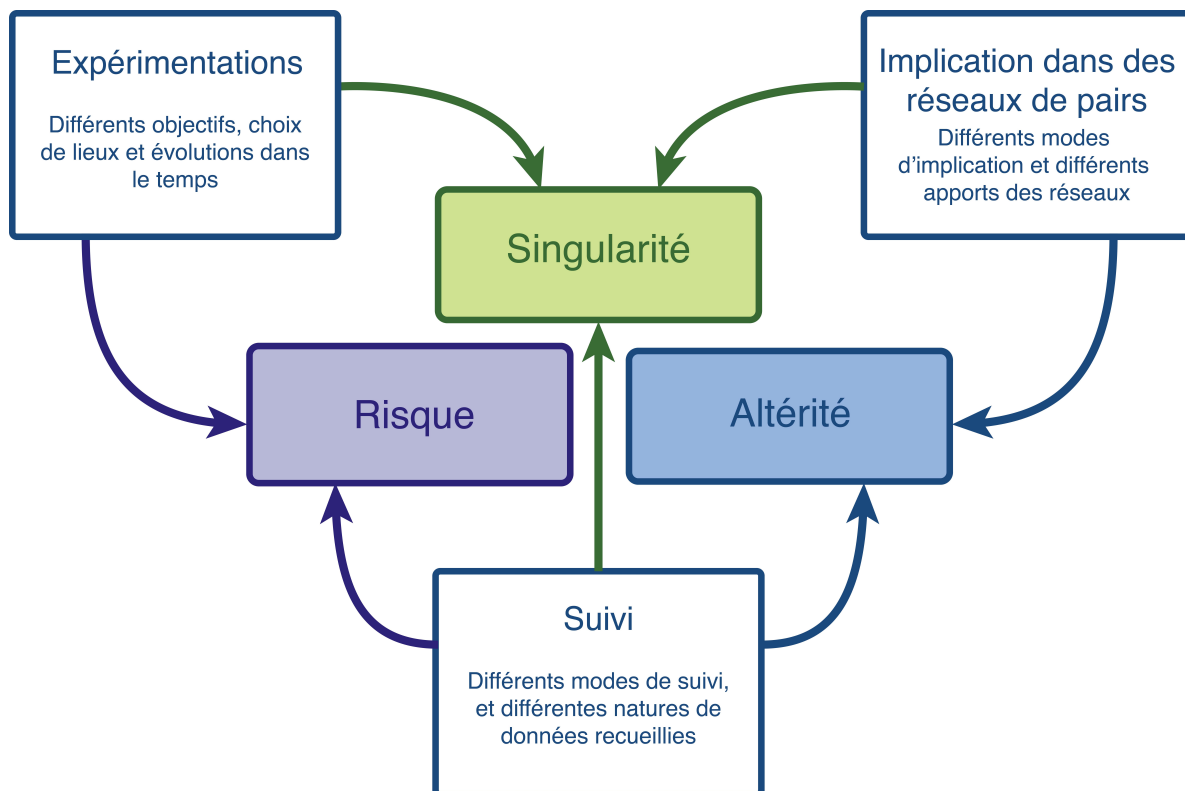


Figure 6 : Synthèse des similitudes et diversité entre individus dans la façon de gérer les grands enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation. Dans les rectangles blancs, nous indiquons les similitudes (suivi, expérimentations, et implication dans des réseaux de pairs) et les différences entre individus. Dans les rectangles colorés, nous indiquons les grands enjeux de l'apprentissage (risque, singularité et altérité) qui sont gérés à travers le suivi, les expérimentations ou l'implication dans des réseaux de pairs.

IV. Diversité et similitudes entre individus dans la trajectoire de changements vers l'agriculture de conservation

Dans la partie précédente, nous avons abordé les similitudes et les différences entre agriculteurs dans leur apprentissage : nous nous sommes pour cela concentrés plus spécifiquement sur les similitudes et différences qui apparaissent autour des questions du risque, de la singularité des systèmes et de l'altérité des pratiques.

Nous allons à présent approcher cette question de la diversité et des similitudes dans l'apprentissage sous un autre angle : nous partons d'un jugement pragmatique finalisé commun à tous nos agriculteurs, à savoir celui selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation, et nous tentons de voir comment les 17 individus rencontrés sont parvenus à ce même jugement. Ce jugement pragmatique commun peut être vu comme un déterminant central de l'apprentissage : nous partons de l'hypothèse que c'est parce qu'ils considèrent aujourd'hui qu'il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation, que ces agriculteurs continuent à apprendre à améliorer leurs couverts, leur structure de sol etc. Ainsi, mieux comprendre comment les agriculteurs arrivent à ce jugement peut s'avérer particulièrement utile dans une perspective d'accompagnement.

De plus, nous nous attachons ici à considérer cet apprentissage en situation (au sens pragmatiste du terme, cf. Chapitre 1) : nous regardons les processus d'apprentissage des agriculteurs (qui ont mené au jugement pragmatique selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation), mais aussi certains composants des *situations* d'apprentissage des agriculteurs, autrement dit les événements qui ont joué un rôle déterminant dans cet apprentissage.

1. Une diversité de jugements pragmatiques finalisés initiaux

Afin de comprendre comment les agriculteurs arrivent au jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation, nous avons d'abord identifié les jugements pragmatiques finalisés initiaux, autrement dit les motivations que les agriculteurs expriment comme étant à l'origine de leur démarche. Ces résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Jugements pragmatiques finalisés initiaux	Matthieu	Jean-Marie	Laurent	Thierry	William	Antoine	Marc	Luc	Jérôme	Dominique	Yves	Patrice	Alain	Simon	Michel	Christian	André
Il faut diminuer le temps de travail (à cause des coûts associés ou de la pénibilité).	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X				X
Il faut mieux gérer l'hétérogénéité des terres.	X														X		
Il faut diminuer l'érosion.													X				
Il faut améliorer la portance du sol.													X				
Il faut limiter le coût d'achat de nouveau matériel.														X			
Il faut gérer les adventices qui apparaissent.							X										
Il faut augmenter le taux de matière organique.																X	
Il faut planter des arbres.					X												
Non identifiable								X									

Table 14 : Jugements pragmatiques finalisés initiaux dans la trajectoire de changement de pratiques vers l'agriculture de conservation.

Nous remarquons donc que les préoccupations initiales des agriculteurs portent sur des problématiques spécifiques : pour aucun d'entre eux, il n'y a dès le départ une volonté de transformer radicalement leur système et d'amorcer un changement de l'ensemble de leurs pratiques. Au contraire, il s'agit simplement pour chacun de trouver une solution à un problème précis : comment réduire un peu le temps de travail, comment remonter un taux de matière organique décidément trop bas, etc. La trajectoire vers

l'agriculture de conservation ne commence donc pas, chez les agriculteurs rencontrés, par l'idée que ce type d'agriculture est l'objectif à viser.

Nous nous sommes donc interrogés sur les événements ayant conduit les agriculteurs de ces divers jugements pragmatiques finalisés initiaux à un jugement pragmatique finalisé commun relatif à l'intérêt de l'agriculture de conservation.

2. Trajectoires vers l'agriculture de conservation

2.1. Une structure commune aux trajectoires vers l'agriculture de conservation

La mise en regard des trajectoires vers l'agriculture de conservation des 17 agriculteurs rencontrés nous a permis de dégager une structure générale qui nous semble commune à tous, et que nous représentons par la figure ci-dessous. Chacune des étapes de cette trajectoire sera ensuite explicitée, et nous détaillerons quelles formes elles prennent chez chacun des agriculteurs rencontrés.

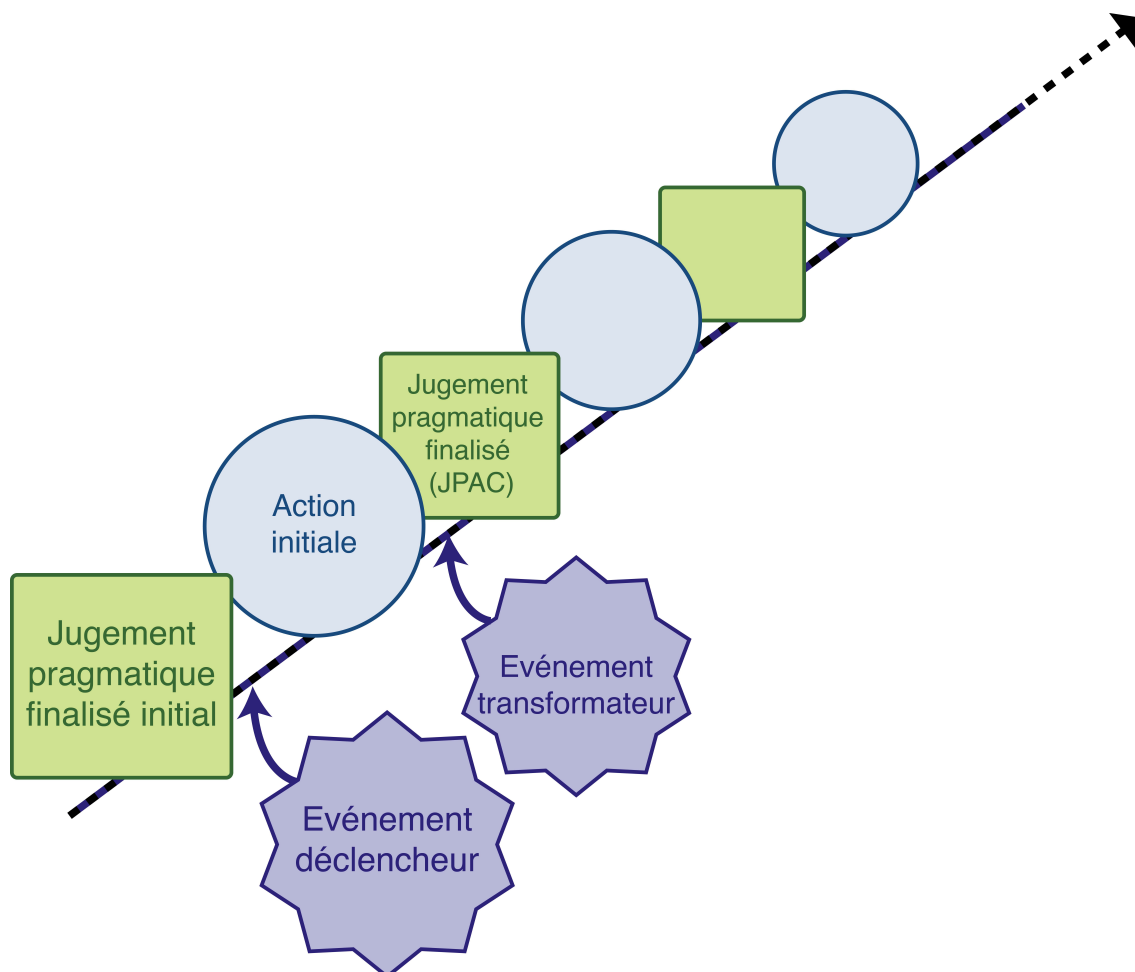


Figure 7 : Structure générale des trajectoires aboutissant au jugement pragmatique selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation. Les rectangles représentent les jugements pragmatiques, et les cercles représentent les actions effectuées. JPAC : jugement pragmatique finalisé [il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation].

Les jugements pragmatiques finalisés initiaux ont déjà été présentés : ils correspondent aux motivations, aux objectifs premiers des agriculteurs. L'évènement déclencheur est celui qui incite à un passage à l'acte, et fait donc le lien entre un objectif et la mise en œuvre d'une pratique : ce premier changement de pratique est représenté par l'action initiale dans notre schéma. Suite à ce premier changement, un nouvel évènement que nous qualifions de *transformateur* permet d'aboutir au jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation : il est donc transformateur au sens où il transforme l'action initiale en un changement de pratiques de plus grand ampleur.

2.2. Evènements déclencheurs

L'évènement déclencheur peut être de diverses natures. Il peut s'agir d'un apport d'information fortuit, par exemple un voisin qui vient parler de semis direct, ou bien un premier numéro du magazine Techniques Culturelles Simplifiées (cf. Chapitre 2) qui arrive dans la boîte aux lettres – dans ce cas, l'évènement déclencheur induit l'élément d'apprentissage « Se saisir d'une information extérieure » (présenté dans le Chapitre 3). Mais cet évènement déclencheur peut aussi être une difficulté technique, telle qu'une augmentation de la surface à travailler, qui rend le labour particulièrement problématique, ou encore une panne de matériel ou des conditions météorologiques particulières qui incitent l'agriculteur à tenter quelque chose de nouveau. Dans ce cas, l'évènement déclencheur devient tel par le biais de l'élément d'apprentissage « Suivre l'état du système présenté ».

Remarquons donc qu'il n'y a pas de correspondance directe entre les éléments d'apprentissage définis précédemment et les étapes de la trajectoire qui nous occupent ici. En effet, les évènements de cette trajectoire sont des composants de la *situation* de l'agriculteur : ils peuvent induire ou être induits par des éléments du processus d'apprentissage, mais ils ne sont pas directement parties intégrantes de ce processus.

La présence des évènements déclencheurs pour les 17 agriculteurs est résumée dans le tableau suivant.

Evènements déclencheurs	Matthieu	Jean-Marie	Laurent	Thierry	William	Antoine	Marc	Luc	Jérôme	Dominique	Yves	Patrice	Alain	Simon	Michel	Christian	André
Apport d'information	X		X	X			X	X	X				X	X	X	X	
Augmentation de la surface à travailler	X									X							
Panne de matériel										X	X						
Conditions météorologiques difficiles		X										X					
Non identifiable					X	X											X

Table 15 : Evènements déclencheurs de la trajectoire de changement de pratiques vers l'agriculture de conservation.

2.3. Actions initiales

L'*action initiale* est une occurrence particulière de l'élément d'apprentissage *Mettre en œuvre une nouvelle pratique* présenté au Chapitre 3 : il s'agit de la mise en œuvre de la première des pratiques de la succession de changements amenant à l'agriculture de conservation (nous nous basons sur la perception qu'en a l'agriculteur).

Cette action initiale, qui arrive comme une conséquence d'un évènement déclencheur, varie également, quoique dans une moindre mesure. Pour la plupart des agriculteurs rencontrés, il s'agit en effet d'une réduction du travail du sol (arrêt du labour, tentatives de semis direct, etc.). Mais nous avons également un cas d'agriculteur qui commence par la mise en place de couverts, et un cas d'agriculteur commençant son changement de pratiques par des plantations d'arbres.

Ces différentes actions initiales sont résumées dans le tableau suivant :

Actions initiales	Matthieu	Jean-Marie	Laurent	Thierry	William	Antoine	Marc	Luc	Jérôme	Dominique	Yves	Patrice	Alain	Simon	Michel	Christian	André
Réduction du travail du sol	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Mise en place de couverts																X	
Plantation d'arbres					X												

Table 16 : Actions initiales dans la trajectoire de changement de pratiques vers l'agriculture de conservation.

2.4. Evènements transformateurs

Enfin, l'évènement transformateur est, comme l'élément déclencheur, un composant de la situation de l'agriculteur ; il entraîne pour l'agriculteur le passage de l'action initiale à la cascade de changements amenant à l'agriculture de conservation.

L'évènement transformateur peut être de 2 types (lesquels peuvent tous deux être présents chez un même agriculteur). Il peut s'agir de la prise de conscience d'un problème technique apparu suite à l'action initiale, par exemple lorsque Matthieu réalise que la mise en œuvre de techniques culturales simplifiées a entraîné la formation d'une seconde semelle de travail du sol ; ou bien d'une mise en lien avec des réseaux de pairs, via des rencontres d'autres agriculteurs ou de techniciens intéressés par cela, des lectures de magazines où l'on trouve des témoignages.

Evènements transformateurs	Matthieu	Jean-Marie	Laurent	Thierry	William	Antoine	Marc	Luc	Jérôme	Dominique	Yves	Patrice	Alain	Simon	Michel	Christian	André
Problème technique	X										X			X			
Mise en réseaux	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Table 17 : Evènements transformateurs dans la trajectoire de changement de pratiques vers l'agriculture de conservation.

Dans les trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation, les agriculteurs expriment leur engagement dans l'agriculture de conservation suite à cet évènement transformateur. Il semble donc se passer quelque chose de particulièrement important lors de cette prise de conscience d'un nouveau problème technique, et la mise en lien avec des réseaux de pairs.

3. Ce qui confère à un évènement son caractère transformateur dans les trajectoires d'adoption de l'agriculture de conservation

Nous nous proposons ici d'éclairer comment l'évènement devient transformateur pour l'agriculteur, autrement dit comment ce composant de la situation de l'agriculteur permet d'induire l'émergence du jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation.

Ce point particulièrement complexe n'ayant pas été intentionnellement approfondi lors des entretiens, nos données sur la question restent lacunaires, pour certains agriculteurs notamment. Notre objectif ici est donc seulement de mettre en lumière comment l'évènement devient transformateur chez certains agriculteurs rencontrés, mais nous ne pouvons prétendre à une analyse systématique.

Nous avons perçu 2 types de phénomènes : soit ce jugement pragmatique finalisé découle de considérations techniques, soit il provient d'une réduction de dissonance cognitive.

3.1. Un évènement qui devient transformateur en conséquence de considérations techniques

L'évènement transformateur, qu'il s'agisse d'un problème technique et/ou de la mise en lien avec un réseau, peut entraîner un cheminement de l'agriculteur depuis des réflexions techniques jusqu'au jugement pragmatique [*Il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation.*].

Par exemple, lorsque Simon cesse de labourer (Action Initiale), il voit apparaître des problèmes d'adventices (Evènement Transformateur-problème technique). En cherchant des solutions à ce problème, il commence à allonger sa rotation et commence à s'engager dans l'agriculture de conservation.

L'évènement transformateur amène donc au jugement pragmatique [*Il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation.*] via des considérations techniques précises, qui deviennent ensuite plus globales. Nous retrouvons donc ici l'idée d'éloignement de l'action présentée au chapitre 4 : l'évènement transformateur fait passer de jugements pragmatiques finalisés proches de l'action ([*Il faut diminuer le coût du travail en ne labourant plus.*]) à un jugement finalisé plus éloigné de l'action ([*Il est souhaitable de développer un système en agriculture de conservation.*]). L'éloignement de l'action peut alors se passer, comme détaillé au chapitre 4, par le développement d'une vision systémique, ou par le constat d'existence d'un potentiel inexploité.

Dans de tels cas, ce sont ainsi des considérations techniques qui confèrent à l'évènement son caractère transformateur, et amènent à l'émergence du jugement pragmatique [*Il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation.*].

3.2. Un évènement qui devient transformateur en conséquence d'une réduction de dissonance cognitive

Mais l'évènement transformateur peut également amener au jugement pragmatique selon lequel [*il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation.*] non pas uniquement sur la base de considérations techniques qui s'éloignent ensuite de l'action, mais aussi via une réduction d'une dissonance cognitive présente chez l'agriculteur. Nous employons le terme de dissonance cognitive au sens d'Aronson (1969) comme l'état d'un individu dont « *deux cognitions (idées, croyances, opinions) [...] sont psychologiquement non-cohérentes* ».

Dans certains cas, nous observons en effet que l'évènement transformateur, particulièrement lorsqu'il s'agit d'une mise en lien avec des réseaux de pairs, permet l'émergence du jugement pragmatique selon lequel [*il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation*] par la mise en adéquation de différents jugements pragmatiques qui jusque-là divergeaient. Prenons un exemple :

William commence son activité d'agriculteur de façon tout à fait conventionnelle. Ses jugements pragmatiques proches de l'action sont donc semblables à ceux de la plupart de ses collègues : il faut labourer à tel moment, travailler le sol comme ceci, appliquer tels herbicides et pesticides. Mais alors même qu'il agit sur la base de ces jugements, il ressent un certain malaise. Il sent l'odeur de la terre pendant qu'il laboure, et ne peut s'empêcher de penser que « *si ça sent c'est que ça part, donc c'est que ça s'évapore, donc pour moi c'est pas normal et ça en reste là quoi, je me pose des questions à chaque fois, je me dis : nom d'un chien quand tu laboures ça sent bon, donc c'est... mais quand je dis que ça sent bon c'est comme quand tu sens quelque chose de bon mais ça ressemble à, certes ça sent bon mais c'est comme du sang, si c'est du sang, ça saigne, si ça saigne c'est pas bon, tu vois c'est une hémorragie pour moi. C'est une odeur qui fuit donc c'est quelque chose qui doit rester au sol.* » Il voit aussi les paysages agricoles se transformer d'une façon qui ne lui paraît pas bonne, sans qu'il puisse vraiment dire pourquoi.

Il commence à planter quelques haies sans intention beaucoup plus large (Action Initiale), et se met alors en lien avec des associations qui travaillent entre autre autour de l'agroforesterie et d'autres pratiques agroécologiques (Evènement transformateur). En entendant de premières discussions à ce sujet, William change brusquement son orientation technique, et s'engage dans l'agriculture de conservation et l'agroforesterie : « *Quand tu es hypnotisé, focalisé sur ton système tu sais pas que tu peux regarder à côté, c'est le jour où il y a une fenêtre que tu peux regarder à côté que tu t'y intéresses* ». Ce brusque changement semble venir du fait que les changements de pratiques prônés dans ces associations sont parfaitement en adéquation avec son ressenti face au labour ou à la transformation des paysages. Autrement dit, ces nouvelles pratiques permettent de réduire drastiquement la dissonance qui existait entre ses pratiques conventionnelles et son ressenti face à ses pratiques. L'engagement dans

l'agriculture de conservation (entre autres) résulte donc d'une réduction de la dissonance cognitive antérieure déclenchée par l'évènement transformateur.

Enfin, remarquons que cette réduction de dissonance cognitive peut être ancrée dans une certaine vision de l'agriculture et de la place de l'agriculteur dans la nature, comme c'est le cas dans l'exemple de William, mais elle peut aussi être ancrée dans une certaine vision que l'agriculteur a de lui-même, et notamment son rôle d'apprenant, par rapport aux techniciens etc.

C'est ce que nous pouvons voir dans le cas de Laurent, qui souhaite réduire son temps de travail et cesse donc de labourer (Action Initiale). Suite à ce premier changement, il se met en lien avec des groupes d'agriculteurs qui pratiquent aussi le non-labour (Evènement Transformateur). Il commence alors à rencontrer là des gens qui, loin de suivre à la lettre les directives d'un technicien, sont très proactifs dans leur apprentissage et leur prise de décisions. Ce nouveau rôle possible enthousiasme Laurent, qui n'a jamais été enchanté par l'application automatique de conseils de techniciens, mais fonctionnait néanmoins ainsi. Le fait d'adopter un nouveau rôle, celui d'un apprenant actif qui développe ses propres pratiques, permet donc à Laurent de réduire la dissonance cognitive qui existait entre ses pratiques antérieures et son malaise à appliquer passivement des recettes techniques. Ainsi, la réduction d'une dissonance cognitive portant sur le rôle d'apprenant et de décideur de l'agriculteur participe dans le cas de Laurent à l'émergence du jugement pragmatique selon lequel [*il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation*].

Lors d'un évènement transformateur, une réduction de la dissonance cognitive portant soit sur la vision de l'agriculture, soit sur la vision de soi-même en tant qu'apprenant, permet donc l'émergence du jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation.

V. Discussion

Les agriculteurs sont amenés à faire face à des contraintes similaires, à savoir le risque, la singularité des systèmes et l'altérité des pratiques. Nos résultats de ce chapitre montrent qu'ils abordent ces contraintes en partie par le biais d'expérimentations fréquentes, d'un suivi souvent continu et systémique, et d'une implication dans des réseaux de pairs : cependant au sein de ces grandes lignes communes, il existe une forte diversité entre individus. La diversité que nous observons fait écho à la littérature existante quant aux spécificités individuelles, notamment en psychologie et en écologie comportementale.

1. Une diversité dans l'apprentissage par échanges avec autrui qui fait écho à des propositions faites en écologie comportementale

En particulier, divers travaux ont montré une diversité interindividuelle dans les modalités d'apprentissage social. Dans une étude récente, Molleman et al. (2014) explorent la diversité des « *social learning strategies* » trad. Ils montrent qu'il existe une stabilité individuelle dans le recours à une stratégie d'ap-

prentissage social : certains individus s'appuient beaucoup sur ce type d'apprentissage, tandis que d'autres apprennent de façon plus individuelle.

Malgré le fait que ces travaux se fondent sur des expérimentations en laboratoire, basées sur des prises de décisions artificielles en dehors des enjeux et des circonstances de la vie quotidienne, leur résultat est en accord avec ce que nous avons suggéré dans le cas de l'apprentissage d'agriculteur expérimentés en agriculture de conservation, pour qui la propension à s'appuyer sur ses pairs pour apprendre semble effectivement différer d'un individu à l'autre. Nos résultats suggèrent que cette tendance à l'apprentissage par échanges avec autrui peut néanmoins évoluer au cours du temps, notamment en lien avec la situation de l'agriculteur (par exemple à cause de l'écart de point de vue qui se creuse avec ses pairs, ou à cause de la politisation de certains réseaux, comme nous l'avons vu dans les cas de Jean-Marie et William). Il paraît donc important de se pencher aussi sur l'apprentissage social en situation : la stabilité des stratégies qui apparaît en laboratoire serait ainsi à nuancer pour souligner la plasticité de ces stratégies lors de changements de situation d'apprentissage.

Toutefois, l'étude de l'apprentissage social en laboratoire permet d'isoler précisément différentes stratégies : Molleman et ses collègues en distinguent deux principales, à savoir une stratégie « *payoff-based* »¹²⁴, lorsque l'individu cherche à connaître le résultat de l'action d'autrui avant d'engager un apprentissage social, et une stratégie « *decision-based* »¹²⁵, lorsque l'individu s'intéresse uniquement à l'action d'autrui – et non pas au résultat de cette action. Nos études de cas ne permettent pas de faire la distinction entre de telles stratégies, et nous pensons qu'il pourrait s'agir là d'une piste de recherche future intéressante.

En effet, comprendre plus précisément comment les agriculteurs choisissent sur qui prendre exemple et avec qui interagir, pourrait aider à réfléchir à des façons de favoriser l'apprentissage social – par exemple en incitant certains individus à diffuser les résultats obtenus par leurs pratiques. De tels travaux futurs pourraient ainsi explorer les stratégies « *payoff-based* » et « *decision-based* », mais aussi des stratégies mises en lumière par des travaux d'écologie comportementale (donc parfois au-delà des seuls humains), tels que ceux présentés par Laland (2004). Cet auteur propose de distinguer les « *when strategies* » et des « *who strategies* ». Les premières s'attachent à identifier dans quelles circonstances l'apprentissage social est déployé par l'individu, tandis que les secondes précisent qui sera pris comme modèle d'action. Remarquons que Laland parle d'apprentissage social dans un sens particulièrement restreint, à savoir l'apprentissage par imitation. Il est certain que l'apprentissage par échange avec autrui peut prendre bien d'autres formes, comme le soulignent des travaux de psychologie et sociologie (Leeuwis et Pyburn 2002, Baker et al. 2005, Goulet et Chiffolleau 2006).

Nous rejoignons Molleman et al. (2014) en considérant que « *a social learning strategy can specify under which circumstances to pay attention to social information; which individuals to choose as target for collecting information; which type of information to gather from these individuals; and how to*

¹²⁴ « basées sur les résultats »

¹²⁵ « basées sur les décisions »

use this information as guidance for future behaviour »¹²⁶ : comprendre l'apprentissage par échanges avec autrui ne se limite donc certes pas à comprendre qui est choisi comme modèle d'imitation.

Néanmoins, le travail de synthèse et la catégorisation proposée par Laland (2004) peuvent selon nous constituer une base intéressante pour explorer les différentes stratégies d'apprentissage par échanges avec autrui des agriculteurs. En particulier, sa distinction des *when* et *who strategies* nous paraît utile dans le sens où elle souligne clairement l'importance de comprendre à la fois les *situations* propices à l'apprentissage social (*when strategies*), et le fonctionnement de cet apprentissage, notamment le choix des individus mobilisés (*who strategies*). De plus, plusieurs des stratégies mentionnées nous paraissent pertinentes pour explorer l'apprentissage des agriculteurs. Parmi les *when strategies*, remarquons celle qui consiste à « *copy when uncertain* »¹²⁷ : cela ferait écho par exemple aux cas où les agriculteurs rencontrent un problème technique qu'ils ne savent pas résoudre, et se tournent vers un réseau de pairs pour y chercher des pistes de solution. Du côté des « *who strategies* », il nous semble qu'une caractérisation de l'apprentissage social des agriculteurs pourrait se baser notamment sur les idées de « *copy if better* »¹²⁸ ou de « *copy the majority* »¹²⁹.

De tels travaux futurs permettraient notamment de préciser les résultats de recherches effectuées sur la diversité des façons d'apprendre des agriculteurs. Par exemple, les quatre styles d'apprentissage proposés par Kilpatrick et Jones (2003) ne rentrent pas dans ces détails : comme nous l'avions évoqué au chapitre 1, ces auteurs proposent de catégoriser des façons d'apprendre selon les sources d'information mobilisées, mais ils se limitent à indiquer si ces sources sont nombreuses ou non, et s'il s'agit plutôt de collègues agriculteurs ou de techniciens. Les stratégies définies par l'écologie comportementales pourraient apparaître comme des pistes à tester pour préciser la diversité des façons d'apprendre des agriculteurs.

2. Une diversité dans la gestion du risque et des échecs qui fait écho à des propositions faites en psychologie

Nous avons vu qu'à travers différentes manières de mettre en œuvre des expérimentations et de procéder à un suivi, les agriculteurs rencontrés limitent plus ou moins le risque encouru, et gèrent différemment les échecs. Là encore, nous retrouvons des similitudes avec des travaux de psychologie quant aux spécificités individuelles dans la gestion du risque et de l'échec.

¹²⁶ « une stratégie d'apprentissage social peut indiquer dans quelles circonstances il faut prêter attention à une information d'ordre social ; quels individus cibler pour la collecte d'informations ; quel type d'information récolter auprès de ces individus ; enfin, comment utiliser ces informations pour guider les comportements futurs. »

¹²⁷ « imiter dans le doute »

¹²⁸ « imiter ce qui fonctionne mieux »

¹²⁹ « imiter le plus grand nombre »

La littérature psychologique ayant trait aux styles d'apprentissage – et notamment à la gestion du risque et de l'échec dans cet apprentissage – est bien trop vaste pour mettre en perspective nos résultats avec l'ensemble des propositions faites dans ce domaine ; nous nous limiterons donc ici à mentionner certaines des théories qui nous sembleraient utiles pour approfondir notre compréhension de l'apprentissage en agroécologie.

Les travaux de Kagan l'ont amené à distinguer deux grandes tendances propres à l'individu, l'une impulsive et l'autre réfléchie : les individus impulsifs tendent à prendre une décision rapide avec peu d'informations, tandis que les individus réfléchis tendent à accumuler de l'information avant de prendre une décision (Kagan 1965).

Cela nous semble rejoindre nos résultats concernant la diversité interindividuelle dans la façon de choisir où et comment mettre en œuvre une nouvelle pratique. En effet, nous avons mentionné des approches choisies par certains agriculteurs qui visent explicitement à limiter le risque et à apporter des informations peu à peu, comme c'est le cas lors de la mise en œuvre d'une nouvelle pratique sur différentes parcelles simultanément, mais en procédant par étapes, avec un travail du sol de moins en moins profond par exemple : une telle approche a été présentée par l'agriculteur comme une façon de mieux comprendre le lien entre l'échec ou la réussite et les particularités de la parcelle. Les différentes façons de gérer le risque, que nous avons présentées dans nos résultats, pourraient ainsi faire écho à différents degrés d'impulsivité ou réflexivité au sens de Kagan (1965).

Ce parallèle nous conforte donc dans l'idée qu'il peut bien s'agir là de particularités individuelles de l'apprentissage. Nos résultats permettent également de proposer des précisions quant aux modes concrets d'expression de cette impulsivité ou réflexivité chez les agriculteurs, en spécifiant des façons de donner une place à l'acquisition d'informations sur le système, au travers notamment des expérimentations.

D'autres travaux montrent également que les façons de réagir suite à un échec sont dans une large mesure propres à l'individu, et peuvent être fortement liées à des caractéristiques psychologiques. Dutton et Brown (1997) ont ainsi mis en lumière une corrélation entre certaines caractéristiques individuelles telles que l'estime de soi, et le mode de réaction aux échecs. Ces résultats renforcent donc l'hypothèse que les différentes façons de percevoir et gérer les échecs que nous avons identifiées (l'échec vu comme une opportunité d'apprentissage par exemple) seraient bien des spécificités individuelles. De plus, de telles études proposent une explication possible à ces spécificités, en les reliant à d'autres caractéristiques psychologiques.

Ce lien à l'estime de soi nous paraît particulièrement intéressant. Si une meilleure estime de soi permet de mieux aborder la prise de risque inhérente au changement de pratiques vers l'agroécologie, alors l'accompagnement des agriculteurs devrait aussi permettre de favoriser cette estime de soi. Nous avons mentionné dès le chapitre 1 qu'une approche de l'accompagnement par production de recettes tech-

niques était problématique quant à l'autonomie des agriculteurs. La mise en regard de nos résultats et des travaux psychologiques cités souligne que l'accompagnement ne saurait de toute façon être pensé exclusivement en termes techniques, car il faudrait aussi donner à l'agriculteur l'opportunité de développer sa confiance en lui-même afin d'être davantage en capacité d'aborder un changement de pratiques qui présente un risque d'échec. Dans le chapitre suivant, nous reviendrons davantage sur ces liens entre estime de soi et changements de pratiques.

3. Une difficulté méthodologique : faire la distinction entre la diversité de l'apprentissage et la diversité de l'expression de l'apprentissage

Les discussions précédentes montrent que nos résultats concernant la diversité interindividuelle dans l'apprentissage sont cohérents avec la littérature existante. Cependant, nous avons parfois rencontré une difficulté méthodologique pour distinguer clairement la diversité des façons d'apprendre et la diversité des façons d'exprimer l'apprentissage.

En effet, il est délicat par exemple de faire la distinction entre une information quantitative (telle qu'une analyse de sol) qui est mentionnée parce qu'elle a été réellement mobilisée dans le raisonnement et l'action de l'agriculteur, et une information quantitative qui n'est guère mise en avant que parce que la situation d'entretien avec « une scientifique » incite l'agriculteur à mentionner ce qui lui semble d'ordre plus scientifique. Pendant les entretiens, nous avons cherché à contourner cette difficulté en veillant à clarifier en quoi l'information avait été concrètement utile, mais cela n'a pas toujours abouti. De même, une difficulté notoire tourne autour de l'expression des sensations : dans le chapitre 3, nous avons mentionné la difficulté générale qu'il y avait à faire exprimer ce qui relève des perceptions sensorielles. Une difficulté supplémentaire se pose ici, dans le sens où les individus diffèrent grandement entre eux dans leur facilité à mettre en mot le sensoriel : cela peut amener à une confusion entre l'importance de ces perceptions pour un individu par rapport aux autres, et la facilité qu'a cet individu à exprimer ses perceptions.

Les entretiens d'explicitation ont, dans une certaine mesure, aidé à contourner cette difficulté. Cependant, c'est une méthode d'entretien qui demande beaucoup de pratique pour arriver à une bonne maîtrise simultanée de ses multiples facettes (Vermersch 1996) : formulation des questions, mais aussi langage non-verbal, observation attentive du langage non-verbal de l'autre et ajustement permanent à celui-ci. L'efficacité de notre mise en œuvre de cette technique, avec une faible expérience préalable, a donc été nécessairement limitée.

4. Une diversité qui ne serait pas seulement liée à l'individu

Nous nous sommes penchés dans ce chapitre sur les spécificités individuelles dans l'apprentissage. Cependant, la diversité des façons d'apprendre ne s'explique probablement pas que par les caractéristiques psychologiques de l'individu en dehors de toute situation d'apprentissage. En particulier, Talhelm et al. (2014) ont montré que la nature même des productions influençait le mode de raison-

nement des agriculteurs. En se basant sur une comparaison entre une région de Chine où la culture du blé prédomine, et l'une où c'est surtout du riz qui est cultivé, ces auteurs ont montré que la culture du riz était liée à des modes de raisonnement plus « *interdépendant et holistique* ». Ils proposent d'expliquer cela par les particularités de gestion de la culture du riz, notamment la complexité de la coopération nécessaire au système d'irrigation.

De tels travaux laissent penser que la compréhension de la diversité des façons d'apprendre ne peut se fonder uniquement sur les différences liées aux individus, et qu'elle doit inclure une réflexion sur les objets sur lesquels portent l'apprentissage, les différentes productions notamment. De façon intéressante, nos résultats apportent également un petit élément dans ce sens : nous avons mentionné que deux de nos agriculteurs, William et Thierry, semblaient avoir une approche plus systémique des expérimentations. Or ces deux agriculteurs sont également ceux qui ont, en plus des cultures, un troupeau de vaches qui pâture une grande partie du temps. Bien qu'un lien entre l'approche systémique et la polyculture-élevage soit bien évidemment non-significatif sur un tel « échantillon », nous pensons qu'une telle hypothèse, similaire à ce qui est observé pour la culture du riz, mériterait d'être explorée à l'avenir.

Mieux identifier les différents facteurs qui aboutissent à la diversité d'apprentissage observée aiderait à prédire de grandes tendances de l'apprentissage dans telle ou telle situation, ce qui pourrait permettre de mieux l'accompagner. La question de l'accompagnement sera développée dans le chapitre suivant.

5. Des trajectoires de changement qui reflèteraient une situation de « *communication engageante* » ?

Nous avons mis en lumière une structure commune pour les trajectoires de changement vers l'agriculture de conservation. De façon intéressante, cette structure présente des ressemblances avec les étapes proposées en psychologie sociale par Girandola et Joule (2012) dans sa théorie dite de la communication engageante. Un petit détour s'impose donc ici pour présenter cette théorie.

5.1. Engagement, persuasion, et théorie de la communication engageante

Ces auteurs partent du constat que dans de nombreux cas, notamment dans le domaine de la santé publique et de l'environnement, l'information et la persuasion ne parviennent pas à déclencher des changements de comportements chez les individus (Girandola et Joule 2012). Cela ne signifie pas que des campagnes d'information et persuasion soient inutiles : au contraire, elles permettent aux individus d'être mieux renseignés, et participent à l'évolution progressive des attitudes sur le long terme (Girandola et Joule 2012). Cependant, lorsque l'objectif est un changement de comportement à court terme, alors une approche persuasive est souvent insuffisante.

Des résultats plus marquants quant au changement de comportements ont été obtenus par les applications de la *théorie de l'engagement*, qui trouve ses racines dans les travaux de Lewin (1947) et a été

développée notamment par Kiesler (1971) puis Joule et Beauvois (1998)¹³⁰. Cette théorie se fonde sur l'idée qu'un changement de comportement ne découle pas nécessairement d'un changement d'attitude, et qu'il est possible d'induire un comportement en incitant d'abord l'individu à *s'engager* via l'accomplissement d'un *acte préparatoire*. Celui-ci doit nécessiter assez peu d'investissement de temps, de moyens, de ressources cognitives etc, et il doit être *identifié* par l'individu de la même façon que l'acte attendu de lui par la suite. Ainsi, un geste serviable effectué pour un inconnu, s'il est bien identifié comme étant un acte de générosité par celui qui l'accomplit, remplira une fonction d'*acte préparatoire* pour une action serviable demandant bien davantage d'investissement personnel, et rendra donc la réalisation de cette action beaucoup plus probable.

Girandola et Joule (2012) ont proposé une synthèse des réflexions sur la persuasion et de celles sur l'engagement, pour aboutir à ce qu'ils nomment *théorie de la communication engageante*. La communication engageante « *consiste précisément à faire précéder la diffusion d'un message persuasif de la réalisation d'un acte préparatoire* » (Girandola et Joule 2012), réunissant ainsi la condition de persuasion (message persuasif seul) et la condition d'engagement (acte préparatoire seul). Cette théorie prédit que « *la réalisation d'un acte préparatoire entretenant une relation de consistance avec un message persuasif subséquent facilite le changement d'attitude et le changement comportemental dans le sens de l'argumentation développée dans ce message.* » (Girandola et Joule 2012).

Or il nous semble pouvoir reconnaître une cohérence entre cette prédiction de la théorie de la communication engageante et les trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation que nous avons décrites.

5.2. Cohérence entre les trajectoires vers l'agriculture de conservation et la prédiction de la théorie de la communication engageante

En effet, nous avons vu que les trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation peuvent être représentées selon une structure commune, laquelle nous semble faire écho au scénario décrit par la théorie de la communication engageante.

Ce parallèle sera plus parlant dans l'exemple que nous allons présenter ensuite, mais pour donner l'idée dans les grandes lignes, nous pouvons dire que ce que nous définissons comme l'*action initiale* (telle que l'arrêt du labour sur une parcelle) correspondrait à un *acte préparatoire*. L'*événement transformateur* (telle que le rapprochement de réseaux de pairs) amènerait à la fois l'*identification de l'action* adéquate (l'acte préparatoire est identifié comme un premier pas vers l'agriculture de conservation), et le *message persuasif* et informatif (quant aux intérêts et la faisabilité de l'agriculture de conservation).

¹³⁰Joule et Beauvois ont largement participé à faire connaître la théorie de l'engagement et ses applications, et plus largement la discipline de la psychologie sociale, par la publication du *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens* (1987), accessible aux chercheurs comme aux praticiens et au grand public.

En conséquence de cet acte préparatoire suivi d'un message persuasif, l'agriculteur s'engagerait dans l'agriculture de conservation.

Voyons maintenant cela étape par étape autour d'un exemple générique, qui reprend des caractéristiques typiques de la trajectoire du changement de pratique de nos agriculteurs (pour voir en plus grands détails sous quelles formes ces étapes se retrouvent précisément, nous invitons le lecteur à se référer aux résultats de ce chapitre) :

- **Évènement déclencheur et action initiale.** Pour répondre à un *évènement déclencheur* tel qu'un problème spécifique (trop de temps de travail par exemple), l'agriculteur recherche et commence à mettre en œuvre une *action initiale*, comme la réduction du labour. A ce moment, il n'y a pas d'intention de s'orienter vers l'agriculture de conservation. Pour l'agriculteur, le *jugement pragmatique finalisé initial* porte sur le gain de temps, il n'y a pas d'objectif de changement radical de son système, mais simplement une légère optimisation des pratiques déjà en œuvre.
- **Évènement transformateur.** Pour affiner cette nouvelle pratique et faire face à d'éventuelles difficultés, l'agriculteur se rapproche de groupes de pairs qui mettent en œuvre la pratique qui l'intéresse. Il s'avère que ce groupe est constitué de personnes déjà engagées, à divers degrés, dans l'agriculture de conservation. Nous suggérons que le changement de pratique déjà effectué par l'agriculteur peut alors être vu comme un changement d'*identification* : suite aux échanges avec des praticiens de l'agriculture de conservation, il peut à présent être identifié comme un premier pas vers ces pratiques – et non plus une optimisation des pratiques conventionnelles précédentes. Ce que nous avons appelé *action initiale* tient ainsi lieu d'*acte préparatoire* au sens de Girandola et Joule (2012). De plus, les discours entendus au sein de ce groupe de pairs constituent un *message persuasif*.
- **Développement du jugement pragmatique selon lequel il est souhaitable de pratiquer l'agriculture de conservation.** L'agriculteur a donc effectué un acte préparatoire, et il a été exposé à des *informations et un message persuasif*, il y a donc eu *communication engageante* ; de là découlerait le développement du jugement pragmatique selon lequel il est souhaitable de pratiquer l'agriculture de conservation, et par la suite le développement d'autres pratiques.

Il s'agirait donc là d'un changement de comportement suivant une communication engageante, même si celle-ci n'a pas été intentionnellement mise au point par un tiers : la mise en œuvre de l'acte préparatoire et le rapprochement de réseaux de pairs se suivent sans que quelqu'un y ait nécessairement incité l'agriculteur (dans certains cas, il est possible que cela ait été en partie dû à un technicien).

Remarquons que les auteurs qui ont développé cette théorie de la communication engageante ne précisent rien – à notre connaissance – quant à l'existence d'une intentionnalité. Certes, leurs travaux se basent généralement sur des questions où un changement de comportement est souhaité par une personne ou une organisation, dans les domaines de la santé ou de l'environnement par exemple (Joule et al. 2008, Joule et al. 2010). Par conséquent, le caractère intentionnel de la mise en œuvre de procédés amenant à la réalisation d'un acte préparatoire et à l'exposition à un message persuasif est mis en avant. Cependant, nos résultats nous amènent à suggérer qu'élargir cette théorie à des cas où la communication engageante n'est pas intentionnellement orchestrée constitue un prolongement théorique à approfondir.

Enfin, rappelons que notre méthode n'était pas initialement conçue pour explorer cette question, qui a plutôt émergé au cours de l'analyse. Il nous paraîtrait donc intéressant de mettre en œuvre une méthode qui retrace précisément les changements de pratiques au long d'une chronologie assez précise, puis qui clarifie les changements de jugements pragmatiques qui ont suivi ou précédé ces changements de pratiques (des entretiens d'explicitations pourraient être utiles pour cela). Associée à un plus large panel d'agriculteurs, une telle méthode permettrait d'approfondir et de consolider (ou d'invalider) les interprétations que nous faisons dans ce travail. Dans notre dernier chapitre, nous envisagerons diverses pistes concrètes pour l'accompagnement des agriculteurs, sur la base des réflexions que nous venons de faire. Cependant, nous insistons sur le fait que c'est uniquement suite à un approfondissement et une validation de nos interprétations actuelles à l'aide d'une méthode spécifique, et suite à une solide réflexion éthique – nous y reviendrons – que ces pistes seront à développer, voire à mettre en œuvre.

Conclusion

Nous avons montré que l'apprentissage de l'agriculture de conservation semble présenter des caractéristiques communes aux différents agriculteurs, à savoir des expérimentations fréquentes, un suivi systémique et une certaine implication dans des réseaux de pairs. Comme nous l'avons vu dès le chapitre 1, la littérature laisse penser que cette importance des expérimentations se retrouverait pour diverses pratiques agroécologiques. En revanche, l'implication dans des réseaux de pairs pourrait être davantage spécifique au relatif isolement géographique des agriculteurs qui pratiquent l'agriculture de conservation en France. D'autres travaux seraient donc nécessaires pour évaluer dans quelle mesure les caractéristiques de l'apprentissage qui apparaissent comme communes à nos cinq cas d'étude sont valables au-delà de ces cas, et au-delà de l'agriculture de conservation.

La mise en œuvre concrète des trois caractéristiques communes (expérimentations, suivi et implication dans des réseaux) varie grandement selon les individus, qui mettent en œuvre diverses façons de gérer le risque, la singularité des systèmes de production et l'altérité des pratiques. Des travaux futurs basés sur d'autres pratiques, et en particulier sur d'autres productions (qui ne jouent pas forcément sur les mêmes échelles de temps et d'espace par exemple), permettraient de voir si la diversité mise en lumière ici est représentative de la diversité des façons d'apprendre pour l'agroécologie en général.

Enfin, nous avons mis en évidence une structure commune dans les trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation, qui reflète les prédictions de la théorie de la communication engageante. Comme nous l'avons vu, cette théorie a été développée et empiriquement testée dans des situations diverses bien en dehors de l'agriculture : il y aurait donc lieu de supposer que ce que nous observons ici peut être observé au-delà du cas particulier de l'agriculture de conservation. Une précision des situations dans lesquelles les changements de pratiques vers l'agroécologie peuvent être éclairés par la théorie de la communication engageante constituerait une piste de recherche intéressante, susceptible d'apporter des suggestions pour l'accompagnement de ce changement, comme nous allons le voir à présent.

Résumé du Chapitre 5

Nous nous penchons ici sur la question de la diversité des façons d'apprendre entre individus, que nous avons abordée de deux façons. Tout d'abord, nous avons réalisé 5 entretiens d'explicitation, avec 5 des agriculteurs déjà rencontrés. En nous basant sur ces 5 cas d'étude approfondis, nous avons dégagé des similitudes et des différences entre individus dans l'apprentissage, en nous concentrant sur les façons de gérer le risque, la singularité des systèmes et l'altérité des pratiques (les enjeux de l'apprentissage identifiés dans le chapitre 3). Ensuite, nous avons repris l'ensemble des 17 cas d'étude, et pour chacun, nous avons retracé la trajectoire de changements vers l'agriculture de conservation : ces trajectoires incluent processus d'apprentissage et composants de la situation (par exemple, un évènement qui influence l'apprentissage de l'agriculteur). Nous avons alors cherché à identifier les similitudes et différences entre individus dans ces trajectoires.

Nous montrons ainsi que le risque, la singularité des systèmes et l'altérité des pratiques sont gérés de façons diverses par les agriculteurs. Des points communs émergent, à savoir la mise en œuvre d'un suivi systémique qui permet d'acquérir des informations sur le système même en l'absence de questionnements précis : c'est en fait ce suivi qui permet de transformer les changements de pratiques, même les moins intentionnels, en occasions d'apprentissage. Les expérimentations fréquentes apparaissent également comme une caractéristique commune à tous : elles permettent notamment d'adapter des idées venues d'autrui à la singularité du système de chacun. Enfin, l'implication dans des réseaux de pairs permet entre autre de faire face au regard souvent négatif d'autres agriculteurs sur les pratiques d'agriculture de conservation. Dans leur mise en œuvre concrète, ce suivi, ces expérimentations et cette implication dans des réseaux de pairs prennent des formes très diverses selon les individus : par exemple, certains cherchent à limiter au maximum le risque lors des expérimentations, tandis que d'autres voient ce risque et l'échec potentiel comme une stimulation pour apprendre davantage et changer plus rapidement. Cette diversité rejoint sur de nombreux points des travaux de psychologie qui proposent de distinguer différents styles d'apprentissage, différentes façons individuelles de réagir à l'échec, au risque.

L'étude des trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation nous a permis de regarder la diversité des façons d'apprendre à une autre échelle : après avoir décrit une diversité dans les façons d'apprendre au quotidien, nous avons ainsi pu envisager une diversité dans l'apprentissage qui se fait à une échelle de temps plus longue, depuis des pratiques conventionnelles jusqu'à des pratiques d'agriculture de conservation. La mise en regard de ces trajectoires nous a permis de dégager une structure commune, qui fait fortement écho aux prédictions d'une théorie de psychologie sociale, la théorie de la communication engageante. Selon celle-ci, un individu est davantage susceptible d'être convaincu par un message l'incitant à changer de comportement, s'il a tout d'abord effectué un acte préparatoire, c'est-à-dire une action assez peu coûteuse qui va dans le même sens que ce changement de comportement final. Dans le cas de nos agriculteurs, une diminution du labour sans intention d'autres grands changements précède en effet généralement une mise en lien avec des réseaux de pairs, dans lesquels l'agriculteur entend parler de l'agriculture de conservation, et réalise alors qu'il a finalement déjà fait le premier pas vers une reconception de son système. Cela l'amène alors à s'engager dans l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation. Ce parallèle entre les trajectoires de changements observées chez nos agriculteurs et les prédictions de la théorie de la communication engageante nous amène dans le chapitre 6 à proposer des pistes pour l'accompagnement du changement de pratiques.

Chapitre 6

Perspectives pour l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs



Astronomer by Candlelight (Detail), 1655 to 1659, Gerrit Dou.

The J. Paul Getty Museum, Los Angeles

(Digital image courtesy of the Getty's Open Content Program)

Dès le début de ce travail, nous avons présenté nos questions de recherche comme étant pensées dans le but de contribuer à l'accompagnement du changement de pratiques vers l'agroécologie ; nous allons donc réfléchir ici à des pistes d'accompagnement. Dans un premier temps, nous envisagerons différentes possibilités pour accompagner une *diversité* de façons d'apprendre ; puis en nous appuyant notamment sur des travaux de psychologie sociale, nous proposerons une approche basée sur le développement d'un jugement pragmatique finalisé particulier, ainsi que sur la création de situations d'apprentissage diversifiées.

I. Construire une typologie de styles d'apprentissage pour adapter l'accompagnement à chacun des styles ?

1. Une multiplicité de modèles de styles d'apprentissage

De nombreux travaux de psychologie se sont penchés sur la diversité des façons d'apprendre, proposant des dizaines de modèles de styles d'apprentissage différents, centrés sur divers aspects de l'apprentissage : une autonomie plus ou moins grande dans la définition des buts et des étapes de l'apprentissage (Witkin et Goodenough 1981), une tendance à simplifier les perceptions de la tâche à accomplir ou au contraire à prendre en compte les détails de la complexité de cette tâche (Holzman et Klein 1954), le fait de résoudre des problèmes par le biais de stratégies nouvelles ou déjà connues (Kaufmann et Martinsen 1991), etc. De telles études ont généralement un objectif d'accompagnement de l'apprentissage, et considèrent qu'établir une typologie de styles d'apprentissage permettrait de s'adapter ensuite au style de chacun pour l'aider à apprendre (Willingham et al. 2015). Dans le domaine agricole, Kilpatrick et Jones (2003) adoptent une approche similaire, en proposant quatre styles d'apprentissage spécifiquement pour les agriculteurs, et en suggérant que la distinction de ces styles pourrait être mobilisée pour l'accompagnement.

Si des recherches futures poursuivent un tel objectif de catégorisation pour l'accompagnement d'agriculteurs, il sera alors judicieux de s'appuyer sur les distinctions déjà proposées en psychologie. En effet, comme le remarque Cassidy (2004), il s'agit là d'un champ de recherches extrêmement actif depuis les années 1960. Les définitions de styles foisonnent à tel point qu'il semble important de souligner que des travaux cherchant à proposer une typologie de styles d'apprentissage devraient se fonder sur « *a deliberate and documented choice of model which reflects a broad awareness of the field* »¹³¹ (Cassidy 2004).

Au cours de notre analyse, nous n'avons pas cherché à proposer une typologie dans laquelle les individus pourraient être classés, le nombre limité de cas d'étude ne nous permettant de toute façon pas d'avoir une telle ambition. Toutefois, comme nous en avons discuté dans le chapitre 5, plusieurs aspects de nos résultats concernant la diversité interindividuelle des façons d'apprendre font écho à

¹³¹« un choix de modèle délibéré et informé qui reflète une large connaissance du domaine »

des styles d'apprentissage identifiés par des travaux de psychologie, et il y aurait donc une certaine logique à poursuivre l'analyse dans ce sens. Cependant, nos résultats nous amènent à penser que l'ambition même de produire une typologie de styles pour mieux accompagner l'apprentissage des pratiques agroécologiques est fortement questionnable.

2. Définir des styles d'apprentissage pour adapter l'accompagnement à chacun : une approche questionnable

2.1. Difficultés méthodologiques et conceptuelles de la définition de styles d'apprentissage

Les approches basées sur la définition de styles d'apprentissage ont été largement mises en doute ces dernières années (en dehors du domaine agricole), notamment en raison du manque de robustesse des classifications proposées. Peterson et al. (2009), suite à une enquête menée auprès de chercheurs travaillant sur la question des styles d'apprentissage, ont ainsi affirmé que parmi ces chercheurs, « *there was a concern over the level of “uncritical acceptance of the validity of instruments for measuring styles and their pedagogical implications”* »¹³². Cet aspect nous paraît particulièrement important dans le cas de l'apprentissage des pratiques agroécologiques : en effet, nos résultats suggèrent que certaines façons d'apprendre sont susceptibles d'évoluer au cours du changement de pratiques vers l'agroécologie (avec par exemple un recours croissant à l'expérimentation). La question de la robustesse des styles est donc particulièrement délicate, puisque divers aspects de l'apprentissage évoluent au cours du temps. Pour que la définition d'un style individuel soit réellement utile dans de telles conditions, il faudrait donc soit que ce style constitue un « cœur de l'apprentissage » qui reste identifiable au-delà de certains changements dans les façons d'apprendre, soit que tous ces changements soient modélisables comme des transformations du style. Dans un cas comme dans l'autre, cela nécessite à la fois une précision et une robustesse tant méthodologiques et conceptuelles, lesquelles ne semblent pas, pour l'instant, caractériser le domaine de la recherche sur les styles d'apprentissage (Willingham et al. 2015).

2.2. Difficultés et questionnements quant à un accompagnement adapté au style de chacun

La mise en œuvre d'un accompagnement spécifique à chaque style d'apprentissage pose des difficultés particulières. D'une part, le fait de classer les individus selon des catégories risque de faire l'impasse sur les nuances de leur diversité, qui pourrait être considérée comme une ressource dans laquelle puiser, plutôt que comme une complexité gênante à réduire – nous reviendrons sur ce point. D'autre part, adapter étroitement un mode d'accompagnement à un style d'apprentissage particulier pose la question de l'autonomie de l'apprenant : n'est-ce pas le contraindre d'une autre façon que de procéder

¹³² « des inquiétudes ont été exprimées à propos du niveau d'« acceptation inconditionnelle de la validité des instruments servant à mesurer les différents styles et leurs implications pédagogiques »

comme le suggère Paine (1993), en plaçant l'agriculteur dans une catégorie définie au préalable, avant de s'adapter non pas à la personne dans toute sa richesse, mais à la catégorie ? Dans le chapitre 1, nous avons parlé de l'autonomie des agriculteurs comme étant l'une des raisons qui nous poussait à nous intéresser à leur apprentissage. Si leur autonomie se trouvait finalement entravée par une catégorisation rigide, l'objectif ne serait guère atteint. Enfin, comme le remarquent Willingham et al. (2015) dans le domaine éducatif : « *Psychology has had much greater success describing commonalities among students than it has had in describing categorization schemes for differences. Researchers have compiled a fairly impressive list of properties of the mind that students share. And although going from lab to classroom is not straightforward, there is evidence that students benefit when educators deploy classroom methods that capitalize on those commonalities.* »¹³³.

Cela ne signifie pas pour autant que l'étude de la diversité des façons d'apprendre est stérile, et ces mêmes auteurs précisent que « *if teachers focus solely on what they believe is true of all students, then teachers are likely to identify one set of "best practices" and stubbornly apply those practices to all students.* ».¹³⁴ La diversité des façons d'apprendre apparaît donc comme un sujet qui reste à explorer, mais il semble que la construction de styles individuels n'est pas nécessairement l'approche qui permettrait d'accompagner ensuite cette diversité de l'apprentissage.

II. Accompagner la diversité des façons d'apprendre sans la réduire à des styles d'apprentissage ?

Nous nous détournons donc de l'idée selon laquelle l'accompagnement de l'apprentissage doit passer par une adaptation à une typologie de styles individuels. Cependant, il nous paraît important de souligner que la diversité des façons d'apprendre reste une ressource précieuse. C'est ce qui a été mis en avant par exemple par Molleman et al. (2014) qui ont montré, dans le cas spécifique de l'apprentissage auprès d'autrui, que des groupes constitués de personnes ayant différentes stratégies d'apprentissage social adopteraient plus aisément des innovations. Bates (1994) insiste également sur l'importance de permettre le développement d'une diversité de styles d'apprentissage dans le cadre professionnel. Dans le cas agricole, il nous semble donc opportun de chercher également à favoriser l'apprentissage dans toute sa diversité. Cela pourrait notamment passer par trois approches que nous allons détailler à présent.

¹³³ « La psychologie a beaucoup plus efficacement décrit ce qu'il y a en commun entre les étudiants qu'elle n'a décrit les systèmes de catégorisation des différences. Les chercheurs ont compilé une liste impressionnante de propriétés de l'intellect partagées par les étudiants. Et bien qu'il ne soit pas évident de passer du laboratoire à la salle de classe, des données montrent que les étudiants apprennent mieux lorsque les enseignants emploient des méthodes qui s'appuient sur ces points communs. »

¹³⁴ « si les enseignants se concentrent uniquement sur ce qu'ils croient être vrai de tous leurs étudiants, il est probable qu'ils identifieront un ensemble de « bonnes pratiques » et s'acharneront à les appliquer à tous leurs étudiants. »

1. Concentrer l'accompagnement de l'apprentissage sur les convergences entre individus ?

Tout d'abord, comme nous l'avons cité précédemment, Willingham et al. (2015) soulignent la fécondité opérative des approches qui se centrent sur la mise en évidence de similitudes entre individus dans les façons d'apprendre. Nous pourrions donc concentrer les efforts d'accompagnement non pas sur ce qui fait diversité, mais sur ce que les individus partagent : l'idée serait alors d'accompagner l'apprentissage en ayant pleinement conscience de sa diversité, mais en jouant sur ce qui est en pratique le plus aisé à accompagner, à savoir les points communs aux différents individus.

Nous avons suggéré que l'implication dans des réseaux de pairs, la mise en œuvre d'expérimentations, ainsi qu'un suivi systémique et continu, constituaient trois points communs de l'apprentissage, pour ce qui est de l'agriculture de conservation. Cela devrait être confirmé, peut-être précisé aussi, à l'aide d'enquêtes portant sur un nombre plus large d'agriculteurs. Cependant dans l'état actuel des résultats, nous pouvons déjà faire quelques propositions. Par exemple, nos résultats laissent penser qu'il serait bon de favoriser le développement de réseaux de pairs, sans que ceux-ci soient politisés notamment par des liens directs avec les chambres d'agriculture (en effet nous avons vu que cela pouvait être mentionné comme une cause de dysfonctionnement – bien que la généralité de ce problème reste à confirmer). Il serait également intéressant de réfléchir à des dispositifs pour favoriser les expérimentations, mais de façon peut-être plus souple que les actuels espaces-tests, avec moins de lourdeurs administratives – par exemple en s'adossant aux réseaux de pairs, avec peut-être des parcelles mises en commun pour essayer de nouvelles pratiques. Deux agriculteurs parmi ceux que nous avons rencontrés parlaient de « *champ de comparaison* », désignant par là l'une de leur parcelle qu'ils avaient choisi de mettre de côté spécifiquement pour des essais, avec l'idée que cela profiterait aux autres agriculteurs aussi. S'inspirer de telles initiatives pour réfléchir à des façons de favoriser les expérimentations pourrait s'avérer utile.

Afin de développer ces suggestions, il faudrait également chercher à savoir si ces similitudes repérées pour l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation sont valables pour d'autres pratiques relevant de l'agroécologie. Si la littérature laisse penser que c'est le cas pour les expérimentations (Kummer et al. 2012, Leitgeb et al. 2012, Vogl et al. 2015, Vogl et al. 2016, Vogl et al. 2017), le lien à des réseaux organisés pourrait être davantage lié à la relative dispersion des agriculteurs pratiquant l'agriculture de conservation en France : pour d'autres pratiques ou d'autres régions du monde, il est possible que ces réseaux soient moins nécessaires, si des liens moins structurés (avec des voisins qui ont des pratiques similaires par exemple) suffisent à assurer de tels échanges.

2. Décrire la diversité des façons d'apprendre pour sensibiliser les acteurs impliqués dans l'accompagnement ?

Nous pensons que des travaux futurs qui poursuivraient la caractérisation de la diversité des façons d'apprendre pourraient également être utiles simplement pour témoigner de cette diversité, de cette complexité. Lors d'une présentation de certains de nos résultats sur cette diversité à une conférence internationale¹³⁵, la première question, posée par un agronome, fut peu ou prou : « *Mais les agriculteurs font vraiment tout ça ? Je pensais qu'ils se copiaient juste les uns les autres.* » Nous n'avons pas de réelles données sur la représentation que les chercheurs se font de l'apprentissage des agriculteurs, cependant cette réaction nous semble bien illustrer le fait qu'il pourrait sans doute être utile de mieux donner à voir la richesse des raisonnements d'agriculteurs, pour que chercheurs et autres acteurs du développement agricole aient cela à l'esprit. Une telle prise de conscience nous semble nécessaire pour partir sur des bases réalistes, qui ne négligent pas la multiplicité des formes d'apprentissage, lors d'une réflexion sur les modes d'accompagnement.

3. Concentrer l'accompagnement sur l'objectif que les agriculteurs se donnent, et sur la création de situations d'apprentissage diverses ?

3.1. La lanterne et la bibliothèque : un jugement pragmatique finalisé qui permet de mettre à profit une diversité de situations d'apprentissage

Une fois reconnues l'importance et la richesse de la diversité des façons d'apprendre, comment accompagner l'apprentissage sans passer par une catégorisation en styles, au vu de toutes les difficultés méthodologiques et conceptuelles que cela pose ?

Nos résultats nous amènent à penser qu'une fois que les agriculteurs sont convaincus de l'intérêt de développer de nouvelles pratiques – d'agriculture de conservation en l'occurrence – ils mettent en œuvre divers moyens pour y parvenir. Une possibilité serait donc de concentrer les efforts d'accompagnement plutôt sur le développement du jugement pragmatique selon lequel il est souhaitable de développer ces nouvelles pratiques, puis de s'assurer que les agriculteurs disposent d'une grande diversité de ressources qu'ils peuvent mobiliser à leur guise pour leur apprentissage, autrement dit qu'ils puissent faire l'expérience d'une diversité de situations d'apprentissage.

Plutôt que d'essayer de suivre pas à pas divers styles d'apprentissage, l'idée serait donc de faire porter nos efforts sur ces deux points :

- Développer une diversité de situations d'apprentissage : diversité de formations et animations, développement de réseaux de pairs et structures favorisant les expérimentations, diversité de supports techniques (en s'appuyant notamment sur les travaux tels que ceux de Toffolini et al. (2014) – qui précisent les types d'information qui seraient les plus attendus), etc. Une meilleure compréhension de la diversité des façons

¹³⁵ International Conference on Conservation Agriculture and Sustainable Land Use, Budapest, 31 mai au 2 juin 2016.

d'apprendre permet de pointer les multiples situations d'apprentissage qui peuvent être utiles aux agriculteurs, mais sans intention d'accompagner différemment les individus : il s'agit bien au contraire de leur laisser complètement le champ libre dans la mobilisation de ces différentes ressources, selon leurs propres préférences et aptitudes ;

- Accompagner le cheminement jusqu'au jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer de nouvelles pratiques agroécologiques. En effet, comme nous l'avons évoqué dans le chapitre 5, ce jugement finalisé semble conditionner l'essentiel de l'apprentissage de nouvelles pratiques.

Cette vision de l'accompagnement met en fait l'accent sur la valorisation de la diversité des ressources cognitives et psychologiques de chacun. L'idée est similaire à une notion que nous retrouvons au cœur de la littérature sur l'agroécologie : favoriser la diversité biologique et la valoriser pour la production agricole. Ici, il s'agit finalement de favoriser la diversité psychologique et de la valoriser pour l'apprentissage des pratiques. Dans les deux cas, la diversité n'est pas vue comme une complexité à restreindre, à simplifier, mais comme une ressource à développer et sur laquelle s'appuyer.

Pour résumer de façon plus imagée, nous proposons de voir l'accompagnement des pratiques agroécologiques comme « une lanterne et une bibliothèque ». La lanterne est le nouvel objectif de l'agriculteur, le jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer de nouvelles pratiques agroécologiques : sans cette lanterne, l'agriculteur ne verra pas quels sont les changements possibles, les ressources qu'il peut mobiliser pour apprendre, puisqu'il ne cherche pas à changer. Comme nous l'a dit l'un de nos agriculteurs : *« quand tu es hypnotisé, focalisé sur ton système, tu ne sais pas que tu peux regarder à côté. C'est le jour où il y a une fenêtre que tu peux regarder à côté que tu t'y intéresses »*. La bibliothèque regroupe les diverses ressources : elles ne sont pas imposées à la personne selon son supposé style d'apprentissage, elles sont simplement à disposition. Favoriser l'apprentissage des pratiques agroécologiques reviendrait donc à s'assurer que chacun ait sa lanterne, et que la bibliothèque soit bien fournie, avec des situations d'apprentissage et des ressources diverses.

Nous avons déjà mentionné quelques pistes quant à la diversité des situations d'apprentissage à favoriser ; voyons à présent des possibilités pour accompagner le développement du jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer de nouvelles pratiques agroécologiques, et pour favoriser l'exploration d'une diversité de ressources et situations d'apprentissage.

3.2. Allumer la lanterne : une application possible de la théorie de la communication engageante

Dans la discussion du chapitre 5, nous avons vu que la trajectoire de changements vers l'agriculture de conservation pouvait refléter ce qui serait susceptible de se produire lors d'une situation où une forme de *communication engageante* (Girandola et Joule 2012) est mise en oeuvre. Si cette hypothèse était bien vérifiée sur la base d'un plus grand nombre d'agriculteurs, alors cela pourrait ouvrir des pistes d'accompagnement.

En effet, la théorie de la communication engageante a été appliquée avec succès à une diversité de situations, notamment pour obtenir des comportements plus respectueux de l'environnement

(Joule et al. 2008). Il s'agit de situations où un changement de comportement était souhaité, mais où des campagnes d'information n'avaient pas rencontré le succès escompté : les individus étaient en effet mieux informés (c'est-à-dire par exemple, mieux aptes à citer les dangers liés à tel comportement ou les bénéfices de tel autre), mais cela n'avait pas de répercussions sur leurs choix d'action personnels.

Cela nous semble tout à fait similaire à ce que nous pouvons observer quant à diverses pratiques agroécologiques, où l'apport d'information ne suffit généralement pas à assurer un changement de pratiques. Ainsi, nous pourrions réfléchir à développer une forme de communication engageante, en prenant exemple sur les stratégies mise en oeuvre avec succès dans d'autres domaines.

Il faudrait donc chercher à obtenir la réalisation d'un *acte préparatoire*, s'assurer que l'*identification* de celui-ci aille dans le sens voulu, et poursuivre avec la diffusion de l'information persuasive. Dans le cas de l'agriculture de conservation, l'incitation à l'acte préparatoire pourrait être une incitation à ne pas labourer une parcelle pendant tant de temps, ce qui pourrait être suivi d'une participation à une journée d'échange où sont présents des pratiquants de l'agriculture de conservation, afin que l'arrêt du labour puisse être *identifié* par l'agriculteur comme un premier pas déjà fait vers un tel changement de pratiques.

Une question absolument fondamentale se poserait néanmoins : où commence la manipulation ? En effet, si apporter de l'information sur les intérêts de telle pratique ne peut guère être vu comme de la manipulation, la question se pose fortement s'il s'agit de prévoir une séquence d'incitation, participation à telle formation, etc., le tout sans que l'agriculteur ne sache qu'il y a un plan déterminé derrière tout cela. Et même si nous supposons qu'à travers les messages des techniciens-vendeurs et publicités diverses, les agriculteurs sont déjà fortement soumis à une manipulation pour inciter à certaines pratiques, il ne serait guère souhaitable de suivre le même chemin, même dans un objectif de passage à des pratiques agroécologiques.

Une solution intermédiaire serait de ne pas concevoir une séquence complète de communication engageante, mais peut-être simplement d'inciter à la réalisation de l'acte préparatoire (tel que l'arrêt ponctuel et limité du labour), afin de voir déjà si les échanges qui se feraient alors naturellement entre agriculteurs n'auraient pas les mêmes conséquences persuasives. Ces questions constitueraient un champ de recherches futures intéressantes, particulièrement si cela était réellement traité de façon interdisciplinaire, en croisant des regards agronomique, écologique, psychologique et éthique.

Des concepts et résultats issus de la psychologie seraient également utiles pour réfléchir à des façons de favoriser la mise à profit d'une diversité de situations d'apprentissage par les agriculteurs, comme nous allons le voir à présent.

3.3. Favoriser l'exploration de la bibliothèque : développement du sentiment d'efficacité personnelle

Comme nous l'avons vu dans le chapitre 1, les systèmes actuels de conseil et accompagnement laissent souvent trop peu de place à l'autonomie décisionnelle des agriculteurs. Notre proposition d'accompagnement par « la lanterne et la bibliothèque » laisse explicitement une large marge de manœuvre à l'individu, mais pour qu'une telle proposition fonctionne, encore faut-il que l'agriculteur change réellement de position et adopte pleinement son nouveau rôle de décideur¹³⁶.

Des travaux de psychologie se sont penchés sur les facteurs susceptibles d'améliorer la capacité d'un individu à mobiliser toutes ses ressources pour faire à une tâche ardue. Remarquons en particulier les travaux d'Albert Bandura (1993, 1997), qui a développé la notion de sentiment d'efficacité personnelle¹³⁷. Pour reprendre la présentation que Lecomte – traducteur de Bandura et l'un de ses successeurs majeurs – fait de cette notion, nous pouvons dire que :

« Le sentiment d'efficacité ne consiste pas seulement à savoir ce qu'il faut faire et à être motivé pour cela. Il s'agit plutôt d'une capacité productrice au sein de laquelle les sous-compétences cognitives, sociales, émotionnelles et comportementales doivent être organisées et orchestrées efficacement pour servir de nombreux buts. Les gens échouent souvent à obtenir des performances optimales alors même qu'ils savent très bien ce qu'ils doivent faire et qu'ils possèdent les aptitudes requises. En d'autres termes, le sentiment d'efficacité personnelle d'un individu ne concerne pas le nombre d'aptitudes qu'il possède, mais ce qu'il croit pouvoir en faire dans des situations variées. » (Lecomte 2004).

Le sentiment d'efficacité personnelle est distinct de l'estime de soi : celle-ci correspond au sentiment de valeur générale qu'un individu se donne, tandis que le sentiment d'efficacité personnelle est relatif à une tâche spécifique. Estime de soi et sentiment d'efficacité personnelle peuvent être liés, si l'on considère une activité particulièrement importante aux yeux de l'individu, mais elles peuvent aussi être totalement disjointes. Comme le dit Lecomte (2004) : *« Quelqu'un peut estimer être très mauvais cuisinier, sans que cela n'entame le moins du monde son estime de soi ».*

Bandura (1993, 1997) souligne un lien fort entre le sentiment d'efficacité personnelle relatif à une tâche et la capacité de la personne à réaliser la tâche en question. Comme le résume Lecomte (2004) : *« Des personnes différentes avec des aptitudes identiques, ou la même personne dans des*

¹³⁶Comme nous l'avons déjà indiqué dans le chapitre 1, précisons ici encore que ce rôle de décideur n'est bien sûr pas entièrement nouveau, et tout agriculteur est amené à prendre des décisions. Nous soulignons simplement le fait que lorsque le conseil et l'accompagnement sont moins directifs, la part de décisions prises par l'agriculteur est plus importante.

¹³⁷Self-efficacy, en anglais pour l'auteur. Nous nous référons ici à la traduction proposée par Lecomte (2004), qui parle de sentiment d'efficacité personnelle ou croyance d'efficacité personnelle.

circonstances différentes, peuvent donc obtenir des performances faibles, bonnes ou remarquables, selon les variations de leurs croyances d'efficacité personnelle. Certes, le niveau initial de compétences influe sur les performances obtenues, mais son impact est fortement médiatisé par les croyances d'efficacité personnelle. Les personnes qui croient fortement en leurs possibilités abordent les tâches difficiles comme des défis à relever plutôt que comme des menaces à éviter, ce qui augmente l'intérêt qu'elles y trouvent. Elles se fixent des objectifs stimulants et conservent une forte implication à leur égard, investissent beaucoup d'efforts et les augmentent en cas d'échecs ou de reculs ».

Notre proposition d'accompagnement nécessitant un changement de rôle de l'agriculteur, il nous semble donc important, pour pouvoir mettre en œuvre cette proposition, de réfléchir à un accompagnement du développement du sentiment d'efficacité personnelle comme faisant partie intégrante de l'accompagnement de l'apprentissage. Il s'agit donc ici du sentiment d'efficacité personnelle relatif aux différentes tâches qui constituent l'apprentissage de nouvelles pratiques : par exemple, la croyance d'un individu dans sa capacité à observer son système et à mieux comprendre son fonctionnement, à concevoir par lui-même ou avec autrui des solutions nouvelles aux problèmes qu'il rencontre.

Dans le chapitre 5, nous avons déjà abordé la question du changement de rôle de l'agriculteur, qui semblait apparaître parfois comme un point important dans la trajectoire de changements vers l'agriculture de conservation. Cette question constituerait une piste intéressante pour des recherches futures, qui pourraient mobiliser notamment les propositions faites quant à l'évolution des mondes professionnels (Coquil 2014). Les travaux de psychologie tels que ceux dont nous venons de parler constitueraient également des ressources intéressantes à mobiliser pour concevoir de nouvelles façons d'accompagner les changements de pratiques. En effet, ces théories apportent un éclairage sur le comportement des individus qui n'a pour l'instant guère été mis à profit dans le champ de la transition agroécologique.

Résumé du Chapitre 6

Dans ce chapitre, nous proposons des pistes de réflexions pour l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs.

Les similitudes mises en lumière laissent penser qu'il serait souhaitable de favoriser autant que possible le suivi, les expérimentations, et l'implication dans des réseaux de pairs, notamment en favorisant le développement d'associations d'agriculteurs indépendantes de structures politiques. La grande diversité des façons d'apprendre que nous avons mise en lumière, ainsi que les travaux de psychologie portant sur les styles d'apprentissage, nous mènent à penser qu'il ne serait guère souhaitable de réduire cette diversité à quelques styles. Au contraire, il nous semble plus prometteur d'aborder l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs en nous concentrant sur deux choses : une grande diversité de ressources mobilisables par chacun, et l'engagement, la volonté d'apprendre à développer de nouvelles pratiques. De façon imagée, disons qu'au vu de la diversité des façons d'apprendre, il faut surtout « une lanterne et une bibliothèque » : *une bibliothèque* de documents, formations, groupes de pairs, parcelles d'essais, et toute autre ressource mobilisable pour l'apprentissage, selon les préférences et aptitudes de chacun ; et *une lanterne*, la volonté de changer de pratiques, sans laquelle l'agriculteur n'explorera pas la bibliothèque.

Pour éclairer cette lanterne, nous proposons de mettre à profit le parallèle observé entre les trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation et les prédictions de la théorie de la communication engageante. Nous suggérons qu'il serait possible de mettre l'accent sur la réalisation d'un acte préparatoire tel que la mise en œuvre d'un premier changement de pratique assez simple, avant d'envisager des réunions de pairs au cours desquelles ce premier changement de pratique pourrait apparaître à l'agriculteur comme un premier pas déjà réalisé vers une reconception de son système de production. Une fois que l'agriculteur a en tête cet objectif de reconception (autrement dit, ce jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation), il pourrait alors explorer la bibliothèque de ressources mobilisables pour l'apprentissage. Cependant, une telle approche pose la question de la manipulation des agriculteurs, et il conviendrait d'avoir une vraie réflexion éthique avant de songer à mettre en œuvre de ce genre de stratégie.

Conclusion

« Et je me dis : voici un visage de musicien, voici Mozart enfant, voici une belle promesse de vie. [...] protégé, entouré, cultivé, que ne saurait-il devenir ! Quand il naît par mutation dans les jardins une rose nouvelle, voilà tous les jardiniers qui s'émeuvent. On isole la rose, on cultive la rose, on la favorise. Mais il n'est point de jardinier pour les hommes. Mozart enfant sera marqué comme les autres par la machine à emboutir. Mozart fera ses plus hautes joies de musique pourrie, dans la puanteur des cafés concerts. Mozart est condamné. [...] C'est quelque chose comme l'espèce humaine et non l'individu qui est blessé ici, qui est lésé. [...]. Ce qui me tourmente, c'est le point de vue du jardinier. [...] Ce qui me tourmente, ce ne sont ni ces creux, ni ces bosses, ni cette laideur. C'est un peu, dans chacun de ces hommes, Mozart assassiné. Seul l'Esprit, s'il souffle sur la glaise, peut créer l'Homme. »

Saint-Exupéry, *Terre des Hommes*.

Nos principaux résultats

Au cours de ce travail, nous avons cherché à mieux comprendre les processus d'apprentissage d'agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation, afin de contribuer à l'accompagnement de l'apprentissage d'autres agriculteurs.

Nous avons construit un cadre conceptuel permettant de décrire cet apprentissage sous la forme d'un processus qui se déroule à travers une diversité de situations. Nous incluons ainsi dans un même cadre d'analyse l'apprentissage par la pratique et l'apprentissage avec autrui, souvent traités de façon disjointe dans la littérature. Nous prenons explicitement en compte l'apprentissage qui se réalise de façon non-intentionnelle, ce qui nous permet de nous affranchir d'une représentation de l'apprentissage restreinte au test d'une hypothèse. En particulier, ce cadre nous amène à distinguer différents types d'expérimentation (planifiée, opportuniste, ou fortuite), selon le degré d'intentionnalité de leur mise en œuvre.

Nous avons également proposé une caractérisation des jugements pragmatiques selon leur degré de certitude et leur distance à l'action, et nous distinguons pour ces jugements un rôle finalisé, lorsque le jugement pragmatique indique l'objectif visé, et un rôle procédural, lorsque le jugement pragmatique indique le moyen à mettre en œuvre. Une telle caractérisation des jugements pragmatiques permet de préciser la définition proposée par la didactique professionnelle, et de mieux rendre compte de la diversité de ces jugements ainsi que de leurs possibles évolutions au cours des processus d'apprentissage.

Nous avons ensuite précisé les grands enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation tels qu'ils apparaissent dans le discours des agriculteurs : le risque pris lors de la mise en œuvre de nouvelles pratiques basées sur des processus écologiques ; la singularité (écologique et autre) du système de chacun, qui implique un ajustement de toute idée de pratique venant d'autrui ; et l'altérité des pratiques par rapport aux agriculteurs conventionnels, qui nécessite notamment de devoir faire face au regard souvent négatif d'autrui.

Une fois ce cadre descriptif de l'apprentissage établi, nous l'avons appliqué pour éclairer les différents développements possibles des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage, et les différents mécanismes qui permettent ces développements. Nous soulignons que l'apprentissage n'est pas qu'une augmentation du degré de certitude : au contraire, la diminution du degré de certitude apparaît comme fondamentale. Elle correspond au doute qui déclenche l'enquête au sens pragmatiste.

Nous voyons également qu'au cours des processus d'apprentissage, la distance à l'action des jugements pragmatiques peut diminuer ou augmenter. La distance à l'action diminue lorsque l'apprentissage permet à l'agriculteur de spécifier un jugement général. C'est le cas par exemple d'un agriculteur passant du jugement selon lequel un couvert diversifié est plus bénéfique, au jugement selon lequel le couvert le plus bénéfique est un couvert constitué d'un mélange de vesce, d'avoine, et de féverole. Mais cette

distance peut aussi augmenter : nous le voyons par exemple lorsque l'agriculteur passe du jugement selon lequel supprimer le labour permet de gagner du temps, au jugement selon lequel la suppression du labour doit être associée à une reconception du système dans son ensemble. L'éloignement de l'action au cours des processus d'apprentissage peut être encore plus marqué, partant d'un jugement technique précis pour aboutir à un changement de regard sur soi, sur la place de l'homme dans la nature. Nous suggérons que dans certains cas, cet éloignement de l'action peut être vu comme un changement d'identification de l'action, telle qu'elle est définie en psychologie.

En nous appuyant sur ces résultats quant aux développements possibles des jugements pragmatiques et aux processus d'apprentissage qui les permettent, nous avons ensuite cherché à éclairer la diversité des façons d'apprendre entre individus. Nous montrons ainsi que le risque, la singularité des systèmes et l'altérité des pratiques sont gérés de façons diverses par les agriculteurs. Des points communs émergent, à savoir la mise en œuvre d'un suivi systémique qui permet d'acquérir des informations sur le système même en l'absence de questionnements précis : c'est en fait ce suivi qui permet de transformer les changements de pratiques, même les moins intentionnels, en occasions d'apprentissage. Les expérimentations fréquentes apparaissent également comme une caractéristique commune à tous : elles permettent notamment d'adapter des idées venues d'autrui à la singularité du système de chacun. Enfin, l'implication dans des réseaux de pairs permet entre autre de faire face au regard souvent négatif d'autres agriculteurs sur les pratiques d'agriculture de conservation. Dans leur mise en œuvre concrète, ce suivi, ces expérimentations et cette implication dans des réseaux de pairs prennent des formes très diverses selon les individus : par exemple, certains cherchent à limiter au maximum le risque lors des expérimentations, tandis que d'autres voient ce risque et l'échec potentiel comme une stimulation pour apprendre davantage et changer plus rapidement. Cette diversité rejoint sur de nombreux points des travaux de psychologie qui proposent de distinguer différentes spécificités individuelles dans les façons de gérer le risque et l'échec.

L'étude des trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation nous a permis d'étudier la diversité des façons d'apprendre à une autre échelle : après avoir décrit une diversité dans les façons d'apprendre au quotidien, nous avons ainsi pu envisager une diversité dans l'apprentissage qui se fait à une échelle de temps plus longue, depuis des pratiques conventionnelles jusqu'à des pratiques d'agriculture de conservation. La mise en regard de ces trajectoires nous a permis de dégager une structure commune, qui fait fortement écho aux prédictions de la théorie de la communication engageante : selon celle-ci, un individu est davantage susceptible d'être convaincu par un message l'incitant à changer de comportement, s'il a tout d'abord effectué une action assez peu coûteuse qui va dans le même sens que ce changement de comportement final. Dans le cas de nos agriculteurs, une diminution du labour sans intention d'autres grands changements précède en effet généralement une mise en lien avec des réseaux de pairs, dans lesquels l'agriculteur entend parler de l'agriculture de conservation, et réalise alors qu'il a finalement déjà fait le premier pas vers une reconception de son système.

Compte tenu de ces résultats, nous avons proposé des pistes de réflexions pour l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs. Les similitudes mises en lumière laissent penser qu'il serait souhaitable de favoriser autant que possible le suivi, les expérimentations, et l'implication dans des réseaux de pairs, notamment en favorisant le développement d'associations d'agriculteurs indépendantes de structures politiques. La grande diversité des façons d'apprendre que nous avons mise en lumière, ainsi que les travaux de psychologie portant sur les styles d'apprentissage, nous mènent à penser qu'il ne serait guère souhaitable de réduire cette diversité à quelques styles. Au contraire, il nous semble plus prometteur d'aborder l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs en nous concentrant sur deux choses : une grande diversité de ressources mobilisables par chacun, et l'engagement, la volonté d'apprendre à développer de nouvelles pratiques. De façon imagée, nous pouvons dire que la diversité des façons d'apprendre est telle qu'il faut donc « une lanterne et une bibliothèque » : une bibliothèque de documents, formations, groupes de pairs, parcelles d'essais, et toute autre ressource mobilisable pour l'apprentissage, selon les préférences et aptitudes de chacun ; et une lanterne, la volonté de changer de pratiques, sans laquelle l'agriculteur n'explorera pas la bibliothèque.

Pour éclairer cette lanterne, nous proposons de mettre à profit le parallèle observé entre les trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation et les prédictions de la théorie de la communication engageante. Cependant, une telle approche pose la question de la manipulation des agriculteurs, et il conviendrait d'avoir une réflexion éthique approfondie avant de songer à une mise en œuvre de ce genre de stratégie.

Réflexions d'ouverture

Nous avons commencé ce travail avec l'idée de contribuer à l'accompagnement de la transition agroécologique. Cependant, au fil des entretiens et de leur analyse, il est apparu que l'agroécologie pourrait être vue non pas seulement comme un objectif à viser, mais également, de par l'apprentissage qu'elle nécessite, comme un moyen de développement à l'échelle de l'individu et de la société.

Nos résultats suggèrent que le changement vers l'agroécologie n'est pas qu'une simple transformation des pratiques : en reprenant appui sur la didactique professionnelle, nous proposons de voir le passage à l'agroécologie comme une évolution d'une activité essentiellement *productive* à une activité beaucoup plus *constructive*.

Selon Pastré (2011b), « *Si on suit Marx [...] c'est en transformant le réel que le sujet se transforme lui-même. Mais il faut ajouter ceci : [...] dans l'activité à intention productive, transformer le réel est le but visé et la transformation de soi est simplement un effet, généralement non conscient et non voulu. Dans l'activité à intention constructive, la transformation de soi est le but recherché, volontairement et consciemment, par le sujet et la tâche qui la supporte n'en est plus alors que le moyen* ».

Lors du changement de pratiques vers l'agroécologie, il y aurait en effet transformation du sujet, puisque l'agriculteur est amené à changer de rôle, devenant davantage apprenant et décideur. Nos résultats montrent qu'apprendre à pratiquer l'agroécologie implique le développement de jugements pragmatiques distants de l'action, qui peuvent relever des valeurs et normes de l'individu : ainsi, par l'apprentissage qu'elle implique, l'agroécologie amène à une forme de transformation de soi. L'agriculteur passerait donc d'une activité visant à « *transformer le réel* » pour assurer une production agricole, à une activité où il s'agit aussi d'apprendre, de se développer, d'assumer une nouvelle place dans le système de production de savoirs agronomique.

La question de l'intention et de la conscience de l'individu, soulignée par Pastré dans la citation précédente, nécessiterait d'autres travaux pour être éclaircie. Comme nous l'avons présenté dans le chapitre 5, les agriculteurs expriment assez leur changement de regard sur eux-mêmes et sur leur activité pour qu'il nous semble cohérent de parler d'activité constructive ; cependant, il est possible que cette conscience de leur transformation personnelle ne coïncide pas avec le changement de pratiques, et elle pourrait aussi dépendre, par exemple, des échanges qui ont pu avoir lieu avec des pairs – échanges qui permettraient de favoriser la prise de conscience de la transformation de soi.

Comprendre dans quelle mesure le changement de pratiques vers l'agroécologie constitue un passage d'une activité essentiellement productive à une activité largement constructive est une piste de recherche prometteuse pour l'avenir, qui permettrait de donner une importance explicite au développement de soi. Nous adopterions ainsi un nouveau regard sur le rapport entre l'agriculteur et l'agroécologie : il ne s'agirait pas seulement de voir l'agriculteur comme un levier pour la transition agroécologique, mais aussi de voir réciproquement la transition agroécologique comme un moyen de développement de l'agriculteur lui-même.

Si l'agroécologie amène à une construction de l'individu qui la pratique, via son apprentissage, nous pouvons également nous interroger sur les répercussions de cette transformation à l'échelle de la société.

En particulier, nos résultats soulignent l'importance des échanges entre pairs (discussions sur des expériences passées, expérimentations faites en commun, etc.) dans le développement des pratiques. Cela laisse penser que le caractère constructif de l'activité pourrait être étendu à l'échelle de la société, puisque par l'apprentissage plus collectif qu'elle implique, l'agroécologie permettrait non seulement de « *transformer le réel* » (pour reprendre l'expression de Pastré) via la production agricole, mais aussi de se transformer en tant que groupe social, en renforçant les échanges, les liens entre individus.

En 2014, Gliessman s'interrogeait sur une telle question suite à la publication d'une étude de Talhelm et al. (2014), qui montrait qu'en Chine, les populations vivant dans des régions la culture du riz prédomine ont tendance à avoir des raisonnements plus systémiques que les populations des régions où la culture du blé est majoritaire. Gliessman, dans un éditorial, présente cette étude et propose la réflexion suivante :

« I invite readers to visit the article and ponder its findings and broader implications. As we realize the importance of the cultural component in food system sustainability—especially aspects that ensure more sharing, participation, and equity—we might find that we really are more how we farm. Has the loss of community-based food systems in countries such as the United States and their replacement with large-scale mechanized monocultures eroded the interdependent community spirit we once had? Is the rise of the smaller-scale, more diverse, locally based, ecologically sound food movement as an alternative to the large-scale industrial farming model an attempt to reestablish this holistic, interdependent way of not only feeding ourselves, but of interacting with each other and the world we live in? If so, then the food system sustainability movement is heading in a very necessary direction. »¹³⁸

L'agroécologie apparaîtrait donc aussi comme un moyen de construction de la société, et nos résultats suggèrent que l'apprentissage de ces pratiques pourrait constituer le mécanisme de base permettant la transformation de soi, et au-delà, la transformation sociale.

¹³⁸ « J'invite les lecteurs à jeter un coup d'œil à cet article et à réfléchir à ses résultats et plus largement à ses implications. A mesure que nous prenons conscience de l'importance de la composante culturelle dans la durabilité du système alimentaire (en particulier des aspects qui assurent davantage de partage, de participation et d'équité), nous pourrions être amenés à découvrir que nous sommes plutôt définis par la façon dont nous pratiquons l'agriculture. La perte de systèmes agricoles basés sur les communautés dans des pays tels que les États-Unis, et leur remplacement par des monocultures mécanisées à grande échelle, ont-ils érodé l'esprit qui existait autrefois dans ces communautés interdépendantes ? L'essor d'un mouvement agricole à plus petite échelle, plus diversifié, basé sur les échanges locaux et écologiquement viable comme alternative au modèle d'agriculture industrielle à grande échelle est-il une tentative de rétablir cette manière holistique et interdépendante de non seulement nous nourrir, mais également interagir les uns avec les autres et avec le monde dans lequel nous vivons ? Dans ce cas, le mouvement vers une agriculture durable se dirige dans une direction tout à fait nécessaire. »

Notre travail nous amène de plus à voir l'apprentissage de pratiques agroécologiques, fortement situées, comme une mise en valeur de l'expérience de chacun. En effet, cet apprentissage fait de l'agriculteur un expert de son propre système de production : nos résultats soulignent la place centrale d'un suivi systémique et d'expérimentations fréquentes, qui permettent à l'agriculteur de développer entre autres des jugements pragmatiques très proches de l'action, qui peuvent donc être très spécifiques à sa situation. Les échanges avec des collègues qui rencontrent des questions similaires aux siennes permettent aussi à l'agriculteur d'affiner sa gestion de la singularité de son système. Le passage à l'agroécologie implique donc de valoriser l'expérience de chacun, ce qui est fondamental pour une société démocratique telle que la conçoit Dewey (1937). En effet, c'est pour lui la richesse de l'expérience des individus, mise en commun, qui constitue la ressource fondamentale à partir de laquelle se développe la société :

*« The foundation of democracy is faith in the capacities of human nature; faith in human intelligence and in the power of pooled and cooperative experience. It is not belief that these things are complete but that if given a show they will grow and be able to generate progressively the knowledge and wisdom needed to guide collective action. »*¹³⁹

Cette prise en compte de l'expérience dans toute sa richesse implique notamment un intérêt porté aux valeurs des individus. Dans ce travail, nous avons vu qu'au cours de l'apprentissage des pratiques agroécologiques, des jugements pragmatiques très distants de l'action, et semblables à des valeurs, se développent également. Cela suggère que l'agroécologie, par l'apprentissage qu'elle implique, amène les agriculteurs à participer au développement de valeurs et normes. La participation de chacun à l'élaboration de normes qui régissent la vie collective est également un point sur lequel Dewey (1937) insiste : *« The key-note of democracy as a way of life may be expressed, it seems to me, as the necessity for the participation of every mature human being in formation of the values that regulate the living of men together: which is necessary from the standpoint of both the general social welfare and the full development of human beings as individuals »*.¹⁴⁰

Dewey (1937) note également la souffrance qui résulte du manque de valorisation de l'expérience de chacun : *« The individuals of the submerged mass may not be very wise. But there is one thing they are wiser about than anybody else can be, and that is where the shoe pinches, the troubles they suffer*

¹³⁹« La démocratie se fonde sur la foi dans les capacités de la nature humaine, la foi en l'intelligence humaine et le pouvoir d'expériences mises en commun et coopératives. Il ne s'agit pas de croire que ces capacités sont complètes, mais de penser que si elles en ont l'occasion, elles s'accroîtront et pourront progressivement générer le savoir et la sagesse nécessaire pour diriger des actions collectives. »

¹⁴⁰« Je crois qu'on peut décrire la note principale de la démocratie comme la nécessité que tout être humain en âge de le faire participe à la constitution des valeurs qui régulent la vie des hommes ensemble : c'est une nécessité tant du point de vue du bien-être social général que du développement des êtres humains en tant qu'individus. »

from »¹⁴¹. C'est en effet quelque chose que nous retrouvons régulièrement dans nos résultats : la reconnaissance de la richesse de l'expérience de chacun, lors du passage à des pratiques agroécologiques, amène l'agriculteur à changer de regard sur lui-même, comme nous l'avons abordé dans le chapitre 5. En remettant l'apprentissage et la prise de décision plus autonome au cœur de l'activité de l'agriculteur, il s'opère – pour reprendre l'expression de l'un d'eux – une « *réappropriation du métier* » : l'agriculteur reprend ainsi une forme de pouvoir dans son activité quotidienne. Cet exercice quotidien du pouvoir serait crucial selon Dewey (1937), pour développer l'implication, le sens de la responsabilité : « *Where there is little power, there is correspondingly little sense of positive responsibility. [...] Habitual exclusion has the effect of reducing a sense of responsibility for what is done and its consequences. What the argument for democracy implies is that the best way to produce initiative and constructive power is to exercise it. Power, as well as interest, comes by use and practice* ». ¹⁴²

Le passage à des pratiques agroécologiques et l'apprentissage que celles-ci impliquent permettrait de renforcer le sentiment de responsabilité des agriculteurs, ce qui participerait alors à favoriser leur implication dans diverses instances qui participent du fonctionnement de la société. Ces liens entre apprentissage des pratiques agroécologiques et implication dans le fonctionnement de la société nous semblent être de la toute première importance pour des recherches futures. En effet, aborder la question de la transition agroécologique sous cet angle permettrait d'inclure explicitement la question du développement agricole dans un projet de société plus large, qui se voudrait profondément démocratique, non seulement dans ses institutions, mais aussi – et surtout – dans la place laissée à chacun pour apporter la richesse de son expérience et exercer pleinement ses responsabilités. Nous rejoignons donc Dewey (1937) sur l'idée que : « *Everywhere there are waves of criticism and doubt as to whether democracy can meet pressing problems of order and security. The causes for the destruction of political democracy in countries where it was nominally established are complex. But of one thing I think we may be sure. Wherever it has fallen it was too exclusively political in nature. It had not become part of the bone and blood of the people in daily conduct of its life* ». ¹⁴³

¹⁴¹ « Les individus submergés dans la masse ne sont pas forcément très avisés. Mais ils savent une chose mieux que tout autre, et c'est là que le bât blesse, c'est cela dont ils souffrent. »

¹⁴² « Là où il y a peu de pouvoir, il y a d'autant peu de sens des responsabilités positives. [...] L'habitude de l'exclusion a pour effet de réduire le sens des responsabilités à l'égard des actes individuels et de leurs conséquences. Ce qu'impliquent les arguments en faveur de la démocratie, c'est que la meilleure manière de produire de l'esprit d'initiative et un pouvoir constructif est de les exercer. Le pouvoir, de même que l'intérêt, vient avec l'usage et la pratique. »

¹⁴³ « Partout s'élèvent des vagues de critiques et de doutes sur la capacité de la démocratie à résoudre les problèmes pressants d'ordre et de sécurité. Les causes de la destruction de la démocratie dans les pays où elle était établie sont complexes. Mais je crois qu'il y a une chose dont nous pouvons être sûrs : partout où la démocratie est tombée, elle était de nature trop politique. Elle n'avait pas fait corps avec le peuple, n'était pas au cœur de la conduite quotidienne de sa vie. »

Ce travail a débuté avec l'objectif de mieux comprendre comment des agriculteurs apprennent à développer des pratiques agroécologiques, ce qui permettrait de contribuer à l'accompagnement de l'apprentissage d'autres agriculteurs. Nous avons effectivement pu éclairer certains aspects de l'apprentissage, ce qui nous a conduit à des propositions concrètes d'accompagnement. Mais ce travail nous a également fait entrevoir quelque chose que nous n'avions pas initialement envisagé : l'intérêt de voir l'agroécologie non pas seulement comme un objectif pour le développement agricole, mais aussi comme un moyen de développement de l'individu et de la société. En effet, de par l'apprentissage qu'elle nécessite, l'agroécologie amènerait à l'agriculteur à passer d'une activité essentiellement productive à une activité bien plus constructive. La valorisation de l'expérience de chacun permettrait une forme de réappropriation du métier, laquelle assurerait aux agriculteurs la possibilité d'exercer pleinement leurs pouvoirs et responsabilités.

Et enfin, j'aimerais finir sur un double remerciement : merci aux lecteurs patients de ce travail, et une fois de plus, merci aux agriculteurs qui ont pris le temps de m'expliquer tant de choses, de me donner si amplement matière à réflexion bien au-delà des questionnements de cette thèse.

Annexes

Annexe 1 : Récits des processus d'apprentissage

Cette annexe présente l'ensemble des récits des processus d'apprentissage ayant servi à définir les mécanismes d'évolution des caractéristiques des jugements pragmatiques, tels que nous les présentons dans le chapitre 4. La méthodologie d'identification, structuration et analyse des processus est exposée dans ce même chapitre.

- 1) Dominique s'intéresse de longue date aux couverts végétaux, avant que cela ne soit une pratique courante. Il se renseigne auprès de son technicien, lequel parvient à retrouver quelques documents anciens sur la question, et lui donne le contact d'un autre agriculteur de la région qui a lui-même implanté un couvert de trèfle souterrain dans sa vigne. Dominique va lui rendre visite, observe ledit couvert. Il essaie ensuite d'implanter un couvert similaire dans sa vigne, et cela réussit. Il observe qu'il a moins de problèmes d'érosion sur ses terrasses de vigne, et une bonne portance. En revanche, le rendement des vignes est assez faible. Il entend également de nombreux pairs qui pensent que le couvert fait trop de compétition à la vigne, et son technicien, pourtant sûr de lui au début, finit par lui dire qu'il s'interroge également sur la possibilité de compétition, pour l'eau notamment. Dominique ignorait au départ les commentaires de ses pairs, mais leur accumulation, ainsi que le changement de position de son technicien, le fait douter, et il envisage donc d'enfouir son couvert dans une rangée sur deux afin de voir si cela augmente le rendement de sa vigne.
- 2) Dominique choisit généralement d'implanter dans ses champs un couvert de vesce et d'avoine. Pour lui, c'est un couvert facile à réussir. Il considère également que l'avoine a des effets allélopathiques qui permettent de limiter fortement la présence d'adventices. Cette conviction se base à la fois sur ses propres observations –il a remarqué qu'aucune adventice ne repoussait derrière un couvert d'avoine, sur les observations de pairs qui ont également noté cela, et sur les pratiques traditionnelles : selon lui, les agriculteurs d'autrefois ont souvent planté de l'avoine dans ce but.
- 3) Dominique constate que son temps de travail par unité de surface est trop important. Qui plus est, le temps passé sur un tracteur lui est pénible car il a mal au dos, et sa charrue nécessite de

constantes réparations. Lorsqu'il obtient des terres en entreprise, il pense ne plus pouvoir continuer ainsi, et se dit que la solution réside dans une diminution du travail du sol. Il arrête de labourer d'un coup, sur toute son exploitation, en remplaçant le labour par un déchaumage. Les résultats sont convenables. Par manque d'organisation et à cause d'une météo difficile, il se retrouve ensuite à ne pas déchaumer non plus sur des champs pour lesquels une culture de tournesol est prévue, mais réalise seulement un léger travail de surface juste avant le semis. Là encore, les résultats sont convenables : ces observations le confortent dans l'idée qu'il est important de chercher à réduire le travail du sol. Peu à peu, ses techniques se précisent, et il pense aujourd'hui qu'en ce qui concerne le tournesol du moins, seul l'affinage en surface est réellement important.

- 4) Michel est témoin de coulées de boue catastrophiques dans son village, et il est amené à y faire face à la fois en tant qu'agriculteur, membre du conseil municipal, et pompier volontaire. Il commence à réfléchir à des pistes de solutions à ce problème, et va dans ce but rendre visite à un collègue agriculteur en Allemagne, qui ne laboure plus et pratique les TCS depuis 8 ans. Il observe ses champs, et les champs de son voisin qui laboure encore. La différence en termes de traces de ruissellement est frappante. Michel revient convaincu, et parle de son projet de TCS avec son technicien. Celui-ci lui suggère alors de pousser plus loin le principe général de réduction du travail du sol, et mentionne des techniques plus spécifiques, expliquant notamment l'intérêt du semis direct sous couvert. Michel est tenté par l'idée, et commence à tester cela. Les résultats sont convenables, et l'encouragent à poursuivre dans cette voie, vers la maîtrise de l'érosion via non seulement la réduction du travail du sol, mais aussi une réflexion plus complexe autour des interactions entre cultures, couverts, structure du sol.

- 5) Michel, déjà engagé dans les TCS depuis deux ou trois ans, s'interroge quant à son choix de variétés : il se demande si les variétés préconisées en labour dans sa région sont également les meilleures en non-labour. Il demande donc le soutien de son technicien pour le suivi, et met en œuvre une expérimentation avec trois types de travail du sol différents, et six variétés. Pour cela, il choisit une parcelle homogène, avec une pente marquée, en limon battant, afin de pouvoir constater des différences au niveau de l'érosion également. Les résultats, non quantifiés, indiquent des différences entre les variétés, mais n'ayant pas noté quelles variétés ont été semées où, Michel n'en retire qu'un principe général : différentes variétés réagissent différemment à du travail du sol réduit.

6) Michel considère, depuis qu'il est enfant, que la terre est quelque chose de sale. Un jour, alors qu'il vient d'entamer une démarche de réduction du sol, son technicien lui demande de creuser un trou, il saute dedans, prend une poignée de terre et la sent. Il explique qu'un sol qui vit doit sentir le champignon ou la bonne cave. Pour Michel, c'est un déclic. D'une part, après avoir constaté l'existence de ces différences d'odeur, il retient cette information et utilise par la suite ce critère olfactif comme un moyen de juger de la santé d'une parcelle. Mais surtout, il est frappé de voir que le sol peut être considéré non pas comme une saleté, mais comme un élément vivant en interaction avec le reste du système : préserver ce caractère « vivant » devient un objectif majeur, au-delà d'une simple réduction du travail du sol.

7) Lorsqu'il reprend la ferme de ses beaux-parents, Marc commence à noter chacune des opérations réalisées, avec le temps pris, afin de calculer précisément ses marges économiques. Il conclut rapidement que ses pratiques actuelles ne sont pas rentables, et ne lui permettent pas de dégager le temps nécessaire pour s'occuper en plus d'un atelier viticole. En cherchant une solution via des forums sur internet, il entend parler du semis direct. Il remplace le labour par un déchaumage, et essaye du semis direct sur certaines cultures. Pour le tournesol en particulier, il compare trois modes de semis avec différents types de travail du sol. Les rendements sont équivalents, ce qui le conforte dans l'idée que la réduction du travail du sol est une option intéressante.

En se renseignant davantage sur les techniques de réduction du travail du sol, il commence à entendre parler de l'importance des couverts et des rotations, et des interactions entre ces différentes pratiques, ce qui l'amène à un objectif plus global, un changement général de l'orientation technique de son système. Les résultats assez fructueux renforcent l'idée que cette réflexion systémique est prometteuse.

8) Suite à des changements de la PAC, qui uniformisent les subventions pour toutes les cultures, Marc se dit qu'il n'est plus si nécessaire de cultiver autant de blé dur. De plus, il commence à avoir des problèmes de résistance de ray-grass, ce qui l'incite à chercher à allonger sa rotation. En se renseignant auprès de collègues expérimentés en agriculture de conservation, il entend parler d'un schéma de rotation basé sur l'alternance de deux graminées puis deux monocotylédones. Il met au point une rotation construite selon ce principe. Pour l'instant, les résultats lui semblent encourageant, mais il arrive à peine au bout de sa rotation, et l'estime potentiellement sujette à d'autres améliorations.

- 9) Marc remarque que ses cultures de pois donnent généralement de piètres résultats lorsqu'elles suivent une culture de blé. Il trouve des articles scientifiques qui expliquent le fonctionnement de la symbiose rhizobium-légumineuse : ces articles exposent notamment l'idée générale que l'installation de la symbiose a un coût énergétique pour la légumineuse, et que celle-ci ne mettra donc en place la symbiose que si elle ne trouve pas suffisamment d'azote disponible dans le sol. Il en conclut que si le sol est encore assez riche en azote, le pois ne met pas en place la symbiose, et qu'il en pâtit ensuite. Suivant ce raisonnement, Marc essaie alors de planter ses pois derrière un sorgho, qui aura épuisé tout l'azote disponible. Les résultats sont satisfaisants à plusieurs reprises, et Marc se base désormais sur ce principe du sorgho comme précédent au pois pour concevoir ses successions de cultures.
- 10) Suite à des analyses de sols, Christian décide que le taux de matière organique dans ses champs doit être augmenté. Il commence à se documenter sur la question, et arrive à une journée d'information au cours de laquelle il entend un agriculteur-conseiller prôner les avantages des couverts végétaux. L'idée lui paraît prometteuse pour remédier à ses faibles taux de matière organique. Il se met alors en lien avec des agriculteurs qui pratiquent cela dans diverses régions de France, et va directement rendre visite à beaucoup d'entre eux, qui expliquent leurs pratiques. En parallèle, il commence à implanter des couverts. Quoique les taux de matière organique n'évoluent que très lentement, Christian est satisfait des résultats.
- 11) Alain apprend qu'il existe un débouché commercial important pour la culture de sarrasin, suite au développement de l'alimentation pauvre en gluten. Il réalise alors un essai de sarrasin en semis direct, puisque cette pratique fonctionne déjà chez lui pour d'autres cultures. Le rendement est suffisant, et il n'y a aucun besoin de traitement. Alain s'estime donc satisfait, et cultive dorénavant du sarrasin en semis direct sur une surface plus importante.
- 12) Antoine entend parler de l'application de BRF comme d'une technique intéressante pour remédier à des problèmes de vie dans le sol insatisfaisante, et de rétention en eau trop faible. Il va donc voir de collègues Belges qui pratiquent cela, et discute avec eux du détail de la méthode, notamment la nécessité d'incorporer simultanément beaucoup d'azote, vu l'apport carboné que cela représente. Il se procure ensuite du bois, qu'il trouve un peu trop sec, mais en l'absence de références techniques précises, il pense que cela vaut la peine d'essayer tout de même. Il applique donc ce BRF sur deux parcelles, une dont le sol est peu vivant, et une qui présente une faible rétention en eau. C'est un échec, les parcelles donnent de très mauvais ren-

dements pendant les trois ans qui suivent. Antoine attribue cela au déséquilibre carbone-azote : malgré l'apport d'azote, celui-ci reste insuffisant pour permettre au sol d'assimiler autant de carbone d'un coup. Il conclut de cette expérience que pour que la technique générale d'application de BRF soit intéressante, il faut plus spécifiquement qu'elle soit réalisée avec du bois encore un peu vert, et qu'elle soit plus progressive, sur un sol mieux préparé.

- 13) Antoine se rend à la foire Eco-Bio Alsace, et y entend parler d'une variété de blé allemande du début du siècle qui lui paraît intéressante. Il en sème sur quelques ares, et les résultats observés sont très satisfaisants, notamment au niveau des maladies. Il projette donc d'étendre la surface consacrée à cette variété ancienne.
- 14) Antoine remet vraiment en doute la nécessité du labour lorsque la surface de l'exploitation s'agrandit, et qu'une panne de matériel rend le travail du sol très long. Il commence à réduire le travail du sol sur les parcelles les plus difficiles, et les résultats étant convenables, il passe ensuite aux parcelles les plus faciles, pour lesquelles cela fonctionne aussi. Il se renseigne en parallèle sur les couverts, et réfléchit aux liens entre ces différentes pratiques. Peu à peu, ces réflexions systémiques l'amènent à réfléchir surtout en termes de gestion de vie du sol, au-delà de la simple suppression du labour.
- 15) Malgré l'absence d'obligation légale, et le peu de documentation technique disponible à ce moment, Antoine se renseigne sur les couverts végétaux, surtout via des sites américains, l'USDA notamment, ainsi que quelques livres et articles de l'INRA des années 1960. Il met ainsi au point son propre mélange, et le met en place sur l'ensemble de sa surface, avec parfois une bande laissée sans couvert pour pouvoir comparer les résultats. Ces comparaisons qualitatives, sans mesures, le convainquent de l'intérêt des couverts : le maïs semble plus vert là où il y a eu des couverts.
- 16) Thierry constate que son temps de travail et ses dépenses en carburant sont trop importants, ce qui le fait penser à modifier ses façons de faire. Il va assister à une journée de formation au cours de laquelle un agriculteur-conseiller parle de semis direct et explique ses conséquences sur la vie du sol. Cette découverte de la vie du sol amène Thierry à remettre en question ses pratiques, et à réduire peu à peu, sur trois ou quatre ans, la profondeur du travail du sol sur

toute son exploitation. Les résultats sont satisfaisants, et la gestion de cette vie du sol nouvellement constatée devient un objectif important pour Thierry.

17) Thierry arrête progressivement d'utiliser des fongicides, préférant travailler au niveau du choix des variétés pour limiter les dommages dus aux maladies. Il se rend alors compte que les veaux, nourris avec ces cultures sans fongicides, voient leur santé s'améliorer nettement : les frais de vétérinaire baissent drastiquement, des vaccins cessent d'être administrés aux vaches. Thierry observe avec intérêt cette conséquence inattendue de la baisse des fongicides, et se renseigne alors sur l'explication possible, sur les liens scientifiquement montrés entre santé du sol et santé des animaux, auprès de Canadiens notamment. Aujourd'hui, il commence à mettre sur pieds un projet avec des chercheurs de l'INRA pour clarifier en quoi la santé du sol affecte celle des animaux et celle par la suite, celle du consommateur humain. Vus les résultats observés, son objectif n'est plus seulement relatif à la gestion des maladies des cultures : il vise la santé globale du système.

18) Depuis ses cours du brevet de technicien agricole, Matthieu a des doutes sur la nécessité absolue du labour. Il constate qu'il doit diminuer son temps de travail, et il se pose des questions quant aux façons de gérer l'hétérogénéité de ses terres : plusieurs parcelles ont un sol correct en surface, mais très hétérogène et parfois difficile en profondeur. Il reçoit alors le premier numéro du magazine TCS, et il pense que cette approche peut être prometteuse pour faire face à ses difficultés. Il essaye alors de limiter le travail du sol à trois ou quatre centimètres de profondeur pour une culture de colza, et le résultat est acceptable. Suite à cela, arrive un automne très pluvieux, au cours duquel le travail du sol est très difficile. Matthieu observe alors un collègue en TCS, qui sème en une journée ce que lui a semé en une semaine, et avec finalement bien plus de succès. Cela confirme encore l'idée que le travail simplifié serait préférable. Peu à peu, Matthieu passe donc toute son exploitation en TCS. Mais suite à une visite d'un agriculteur-conseiller, il réalise qu'il a créé une seconde semelle de travail du sol, qui expliquerait des échecs sur les cultures de printemps. Il commence alors, avec l'accompagnement de cet agriculteur-conseiller, à visiter une série de fermes de pionniers de l'agriculture de conservation, chez qui il est amené à observer d'autres pratiques, notamment une rotation allongée et la mise en place de couverts : Matthieu prend conscience d'interactions entre ces pratiques, et trouve cette approche systémique convaincante, ce qui l'incite à s'engager dans l'agriculture de conservation. Les premiers résultats sont prometteurs et le confortent dans cet objectif.

- 19) Matthieu est convaincu qu'il doit mettre en place des couverts. Au début, ne sachant pas spécifiquement quoi choisir, il essaye l'avoine, peu coûteuse et facile à réussir. Il s'aperçoit alors que ces couverts, par leur apport carboné, entraînent des problèmes de déficit d'azote. Qui plus est, il commence à être confronté à des rumeurs déplaisantes dans le voisinage, car le glyphosate appliqué sur les couverts de graminées leur donne une teinte rouge, très repérable, qui déclenche dénonciation et polémique à l'encontre des agriculteurs dans les journaux locaux. Ces deux éléments l'incitent à mettre plutôt en place des couverts de légumineuses. Ils fonctionnent bien, et sont maintenant un acquis pour Matthieu, qui encourage vivement d'autres agriculteurs à faire de même.
- 20) Matthieu entend auprès de collègues que le radis chinois, introduit dans les couverts, serait un excellent moyen de fissurer le sol en profondeur et de remédier notamment au problème des semelles de travail. Il essaie donc d'en intégrer à un mélange d'espèces en couvert. Au bout de plusieurs années, les parcelles en question sont toujours infestées de radis. Matthieu considère désormais qu'il s'agit d'une plante ingérable, aux effets peu intéressants, qui n'a guère sa place qu'éventuellement en très petite proportion dans un mélange.
- 21) Matthieu s'interroge sur l'intérêt de mélanger des variétés dans une même parcelle. Il réalise donc une comparaison, en semant différentes variétés de blé soit pures, soit en mélange, en bandes dans une même parcelle. Il observe qu'il y a bien moins de problèmes de maladies dans les mélanges que dans les parties semées avec une variété pure. Les rendements sont mesurés et confirment l'intérêt des mélanges, mais cet aspect-là n'est pas le plus convaincant pour lui, car il voit aussi la possibilité que la différence de rendement soit due à la variété elle-même et non au fait qu'il y ait ou pas mélange, vu que des calculs plus précis n'ont pas été effectués (il évoque la nécessité de comparer la moyenne des rendements des variétés pures à celle en mélange par exemple). Pour lui, l'observation de la présence ou absence de maladie suffit à prouver l'intérêt de la diversité variétale, qui est aujourd'hui un principe de base pour lui.
- 22) Suite à des visites et réunions avec d'autres pratiquants de l'agriculture de conservation, Matthieu conçoit une rotation sur neuf ans, qui lui paraît être idéale. Mais malgré des réussites initiales, il fait bientôt face à des échecs trop importants, qui l'incitent à remplacer la féverole par du pois, qui passe plus facilement un mois de juin difficile au point de vue météorologique. Mais le pois pose alors problème aux autres utilisateurs du matériel de la CUMA, car il abîme

les machines au moment de la récolte. Les pois sont donc à leur tour supprimés de la rotation : Matthieu considère que celle-ci est encore en évolution, encore en train de se préciser au fil de la pratique.

23) Laurent observe que d'autres agriculteurs du voisinage remplacent le labour par du déchaumage. Cela lui paraît être une bonne façon de gagner du temps de travail, et il commence à faire de même. Il se met à observer davantage le sol, et à échanger avec d'autres agriculteurs en TCS et en agriculture de conservation, sur des forums internet notamment ; il prend alors conscience de l'existence et de l'importance de la vie du sol. Au bout de trois ans de non-labour, il voit que le sol ne fait plus d'effet « de vague » au moment du passage du déchaumeur -vague de terre qui indique que le sol est pris en masse. Il en conclut que son sol a maintenant une bonne structure, et qu'il peut arrêter de déchaumer autant : son objectif n'est plus seulement de gagner du temps de travail, mais aussi de préserver la vie du sol afin de profiter de ses effets bénéfiques sur la structure de ce dernier.

24) Laurent, dont l'exploitation est située en zone sensible, est obligé d'implanter des couverts, et choisit le moins cher, de la moutarde. Sur une parcelle en principe homogène, le couvert ne se développe pas bien d'un côté, et mieux de l'autre. Suite à cela, Laurent remarque que la structure du sol est améliorée là où le couvert s'est bien développé, et la culture suivante démarre beaucoup également beaucoup mieux. Il en conclut que cette obligation de mettre des couverts présente un réel intérêt pour lui. En revanche, il s'aperçoit également que la moutarde a un effet dépressif sur le maïs, ce qui lui est confirmé par des observations de collègues. Il la remplace alors par de l'avoine, dont il est d'abord assez satisfait car elle permet d'obtenir une structure du sol grumeleuse en surface. Mais vient alors un problème de déficit d'azote, et Laurent entend que l'un de ses collègues tente de mélanger l'avoine avec des légumineuses pour pallier à ce problème, qu'il a également rencontré. Il essaie à son tour d'introduire des légumineuses aussi. Il assiste ensuite à une formation, au cours de laquelle le technicien, spécialisé dans les couverts, suggère de concevoir un mélange d'espèces qui forment différents étages : il explique que cela fonctionne comme les étages d'une forêt, chacun profitant d'une ressource un peu différente. Il propose également une liste d'espèce, et les agriculteurs choisissent alors leur mélange selon ce principe. Ils discutent l'année suivante de leurs résultats respectifs, et arrivent ainsi à préciser encore les principes de choix des couverts, en s'accordant sur l'idée qu'il faut au moins quatre espèces pour être sûr que certaines lèvent quelle que soit la météo.

- 25) Laurent arrête de labourer, et observe des problèmes d'adventices importants. Il décide alors d'allonger sa rotation, passant de blé-maïs à blé-maïs-pois-blé-orge-colza. Il trouve que cette rotation permet de mieux gérer les adventices, mais il observe des problèmes pour l'orge, liés à l'humidité de ses sols. Il trouve donc que cette rotation est correcte mais il envisage de la faire évoluer.
- 26) Laurent observe que suite à la mise en œuvre des pratiques d'agriculture de conservation, l'érosion hydrique de ses sols est nettement réduite, bien que cela n'ait pas été son objectif initial lorsqu'il a entrepris de changer de pratiques. En effet, il pensait alors à un simple gain de temps. De plus, il entend parler des problèmes de qualité de l'eau, notamment des explications relatives aux produits phytosanitaires entraînés dans les nappes phréatiques via ces phénomènes d'érosion hydrique. Cela le conforte dans l'idée que la réduction de l'érosion est l'un des avantages majeurs de l'agriculture de conservation : aujourd'hui, il considère que c'est le véritable objectif visé à travers ces pratiques est la gestion globale de l'érosion et de la structure du sol, au-delà d'un gain de quelques heures de labour.
- 27) Jean-Marie entend des collègues prôner le mérite du sorgho avant le pois dans la rotation, afin d'épuiser le sol en azote, ce qui favoriserait la mise en place de la symbiose rhizobium-légumineuse. Il introduit alors du sorgho dans sa rotation, et observe en effet un impact positif sur le pois qui suit. En revanche, le sorgho lui-même lève assez mal, à cause d'une température trop basse pense-t-il. Il essaie à nouveau sur une surface équivalente, mais cette année-là encore le sorgho lève mal, et ce serait à cause d'un climat trop sec. Un troisième échec serait selon Jean-Marie dû à un problème de d'adventices. Il essaie une quatrième fois, vu l'avantage du sorgho par rapport au reste de la rotation, mais cette-fois ci sur une surface plus restreinte, à cause des échecs des trois années précédentes. Il ne pense pas insister encore longtemps si cela échoue à nouveau.
- 28) Jean-Marie et son père font des essais occasionnels de semis direct, uniquement en solution de dernier recours, quand les conditions météo font que rien d'autre n'est possible. Les résultats ne sont jamais très bons. Un jour, Jean-Marie se dit qu'il faudrait essayer cette technique dans de meilleures conditions pour mieux juger de son potentiel. Il prévoit donc de l'essayer une année qui semble meilleure, mais finalement, la météo est difficile. Cependant, le résultat de ce semis direct est assez satisfaisant. Jean-Marie commence donc à se renseigner et à assister à

des formations et journées d'échanges. Il fait du semis direct à plus grande échelle, mais il trouve que la sécurité de semis n'est pas suffisante. Il abandonne donc le semis direct sur l'essentiel de ses cultures, préférant les TCS. N'étant pas complètement fixé, il décide cependant de garder une parcelle entièrement en semis direct pendant une dizaine d'années, afin de pouvoir juger d'un éventuel effet au long terme.

29) S'interrogeant sur le mode de travail du sol le plus judicieux, Jean-Marie essaye de semer du tournesol soit après un labour, soit avec seulement un travail très léger, dans deux champs côte à côte. Au mois d'août, il observe que le tournesol du champ labouré est tout sec, alors que l'autre est encore très vert. Il en conclut que la réduction du travail du sol permet une meilleure accessibilité de l'eau pour les cultures, permettant de mieux supporter un été sec.

30) Simon veut racheter une charrue et un combiné de semis, or le prix est très élevé. Il voit alors un voisin qui pratique le semis direct, avec donc un matériel bien moins coûteux, et un temps de travail bien moins important. Cela lui paraît convaincant, il achète donc un semoir de semis direct, et se lance dans cette technique. Il fait vite face à des problèmes de limaces et d'adventices, ce qui le pousse à réfléchir à des changements dans sa rotation. Il adopte au départ une rotation assez similaire à celle du voisin qui pratique le semis direct, avec davantage de blé dur, car il s'agit de la culture traditionnelle de la région, et parce qu'elle est également plus rentable. Une augmentation d'adventices monocotylédones l'incite alors à baisser la fréquence du blé. Le résultat est d'abord satisfaisant et Simon pense avoir trouvé la rotation qui lui convient. Mais des adventices dicotylédones apparaissent alors, et il augmente à nouveau la fréquence du blé, avec désormais l'idée de chercher un équilibre optimal : au fil des années, sa rotation se précise.

31) Simon observe que les adventices présentes une année donnée dans une parcelle ont tendance à s'y retrouver l'année suivante. Il commence donc à tenir un cahier d'observations, dans lequel il note la présence de chaque espèce d'adventice, et effectue ses traitements l'année suivante sur la base de ces annotations. Le système fonctionne bien pour lui, et c'est maintenant une pratique routinière.

32) Simon s'interroge sur le mode de destruction des couverts végétaux qu'il a commencé à implanter. Il se rend à une journée de formation, au cours de laquelle un chercheur lui dit que le

mode de destruction ne change rien, le gain du couvert en lui-même étant de toute façon trop important pour que des différences minimales entre deux types de destruction soient significatives. Simon se dit alors pleinement convaincu. Cependant, il continue à expérimenter différents modes de destruction des couverts afin de préciser sa technique.

- 33) Un technicien-vendeur propose à Simon un mélange coûteux à base de bactéries, censé favoriser la vie du sol. Simon essaie une application à haute concentration sur une moitié de champs. Il pense d'abord que c'est un succès, les racines étant beaucoup plus développées sur la partie du champ exposée à ce traitement. Mais au moment de la récolte, il voit qu'il n'y a aucun gain de rendement. Cette observation est confirmée par d'autres agriculteurs qui ont également essayé cela, ce qui conforte Simon dans sa conviction de l'inutilité de ces bactéries.
- 34) Luc assiste à une journée de formation au cours de laquelle une intervenante québécoise fait un trou dans le sol, montre la présence de vers de terre, explique que les turricules observables en surface sont l'extrémité de leurs galeries, et parle de l'intérêt des vers de terre pour la structure du sol. Pour Luc, l'idée que le sol est riche en êtres vivants est un déclic. Il continue alors à se renseigner, et avec un agriculteur-conseiller, il regarde où en sont ses propres sols : il constate une absence totale de vers de terre, ce qui le fait douter de ses pratiques et l'incite à envisager un changement. Il passe donc au semis direct, son objectif étant alors de veiller à une bonne gestion de la vie du sol, mais il voit alors ses rendements chuter de façon trop importante. Il remplace donc le semis direct par du travail superficiel, qui lui semble plus à même de ménager rendements et vie du sol. Les résultats sont à la hauteur de l'attente, ces pratiques de léger travail du sol, sans être pour autant en semis direct, lui conviennent bien.
- 35) Un voisin de Luc lui dit qu'il resème ses propres semences de tournesol, triées, et lui envoie des photos du résultat. Luc trouve cela prometteur, et essaie à son tour de mettre en œuvre ce principe général, mais sans réaliser de tri, pensant que cela va lui permettre de gagner encore plus de temps. Le résultat est problématique, puisque de nombreuses adventices apparaissent. Il essaie à nouveau après avoir trié sa récolte de tournesol, et voit l'idée confirmée d'une part par l'absence du problème d'adventices, et d'autre part par la quantité de graines ne venant pas des tournesols qui sont rejetées lors du tri. Il garde désormais cette technique précise, incluant l'étape de tri, comme une routine.

36) Antoine entend des collègues alsaciens qui disent appliquer du sucre sur le feuillage du maïs pour lutter contre la pyrale. Il essaye de mettre en œuvre cette technique pendant quatre ou cinq ans, et c'est toujours un succès. Pour Antoine, c'est maintenant un mode de lutte contre la pyrale qui est bien instauré.

37) En passant sa barre de coupe pour faucher l'herbe de ses prairies, Yves s'aperçoit qu'il reçoit souvent des pierres dans son pare-brise lorsqu'il passe au niveau des anciennes clôtures. Il réalise que cela est dû au fait que sur la ligne des clôtures, le niveau du sol est plus élevé que dans le reste de la parcelle (d'où la projection des pierres de surface par la barre de coupe, réglée pour un niveau du sol homogène plus bas). En parallèle, il observe que lorsqu'il cherche des vers de terre pour aller pêcher, il est toujours plus facile de les trouver sous le fil des clôtures. De plus, jusqu'à deux ou trois ans après, il voit que son blé ou son maïs est plus beau tout le long du passage de l'ancienne clôture. Il retrouve ces observations chez d'autres agriculteurs aussi, et s'interroge.

Un jour, il fait un trou dans la pelouse de son jardin pour planter un arbre. Sa femme préfère finalement un autre emplacement, et il rebouche donc le trou pour en faire un autre ailleurs. Il observe que la terre, remise dans le trou, fait une butte, occupant plus de volume que lorsqu'il a creusé. Quelques mois plus tard, en tondant la pelouse, Yves s'aperçoit qu'à cet endroit, il y a non plus une butte, mais un trou. Il réfléchit alors au fait qu'en creusant le trou, il a d'abord mis de l'air dans la terre, d'où le volume important et la création d'une butte. Mais pendant les mois qui ont suivi, cette terre bien émiettée a pu se tasser davantage avec les pluies, et elle occupe donc moins de volume à présent, d'où le trou, qui reste pendant cinq ans.

Il fait alors le lien avec ses observations quant aux clôtures, et conclut que ce qui fait la différence sous les clôtures, c'est que le sol n'a jamais été retourné comme il l'a été dans le cas du trou pour l'arbre. En conséquence, il ne se tasse pas, d'où le niveau du sol plus élevé, les vers de terre et le meilleur état des céréales : Yves commence alors à réfléchir à l'importance de préserver la structure naturelle du sol.

38) Yves utilise du matériel très moderne, mais il s'interroge depuis un moment sur la nécessité de donner une telle place au machinisme. Sa charrue tombe en panne, et il juge que les conditions climatiques et l'état du sol ne permettent pas d'attendre une réparation. S'étant interrogé par le passé sur la nécessité du labour, il décide alors de laisser la partie du champ non-labourée en l'état et de semer sans travailler davantage. Il obtient des résultats satisfaisants, et décide l'année suivante de diviser un champ en deux, et de labourer une moitié, et l'autre non. Il pèse la récolte des deux côtés et juge que la partie non labourée est satisfaisante. Il supprime alors le labour, parcelle après parcelle, dans les années qui suivent.

- 39) Suite à de premières expérimentations prometteuses de non-labour, Alain commence à chercher des informations complémentaires sur ce type de techniques, et il se retrouve alors face à une très grande diversité d'opinions sur la question de la part de ses collègues ou conseillers de la chambre d'agriculture, notamment quant à la viabilité au long terme, ainsi que de nombreuses réticences. Il décide alors de mettre en œuvre ce qu'il appelle un champ de comparaison : l'idée est de tester différentes méthodes de travail du sol sur plusieurs années, et de faire venir des spécialistes, y compris de l'étranger, pour qu'ils donnent leurs explications au vu des résultats obtenus dans ce champ de comparaison. Pour Alain, le but est essentiellement de confirmer ou infirmer ses intuitions sur la question, en particulier sur la question des conséquences de ces techniques à une échelle de temps plus longue. Au fil des années, les résultats et interventions lui permettent de préciser quelles les pratiques en particulier sont préférables pour lui.
- 40) Lors d'une année particulièrement pluvieuse, Patrice fait face à de grandes difficultés pour labourer. Il voit alors que d'autres agriculteurs passent seulement le chisel, et se dit que cela serait une solution. Il met donc en œuvre cette pratique, et cela fonctionne bien. Voyant cela, un voisin déjà engagé dans l'agriculture de conservation vient le voir et lui propose de venir rejoindre une réunion du réseau BASE pour aller plus loin. Patrice s'y rend, et entend les discussions sur la vie du sol et sur l'agriculture de conservation en général, ainsi qu'une intervention d'un spécialiste des couverts végétaux qui explique leur intérêt. En prenant conscience des liens possibles entre ces différentes pratiques (couverts, réduction du travail...), Patrice commence à envisager un changement global de son système.
- 41) S'interrogeant sur le mode de travail du sol le plus adéquat, Patrice met en place une comparaison de trois techniques de travail avec différents outils. Il pèse les rendements, et constate que les trois sont équivalents. Il en conclut qu'un travail minimum suffit. L'année suivante, il décide d'aller plus loin, et sème la moitié de la surface de son exploitation en blé sous couvert végétal. Le résultat, très satisfaisant, le convainc de l'intérêt des couverts.
- 42) Au fil des années, Patrice remarque qu'un même schéma se répète : ses couverts constitués de graines de petite taille, telles que celles du radis chinois, lèvent bien même par temps sec. En revanche, féverole et pois sont attaqués par les pigeons et lèvent peu. Patrice en déduit que

pour les couverts, mieux vaut favoriser les petites graines. Il cherche donc à mettre au point des mélanges de couverts qui soient majoritairement basés sur des petites graines.

43) William commence à mettre en place des haies autour de ses parcelles. Un technicien de l'association avec laquelle il est en contact pour cela lui suggère alors de se lancer vraiment dans l'agroforesterie avec également des plantations d'arbres plus généralisées, en plein champ notamment. Il explique l'intérêt que cela peut présenter. William trouve l'idée attirante et commence à planter des arbres. Chaque année, il en ajoute quelques-uns, et il est satisfait des résultats qu'il observe, au niveau des populations d'auxiliaires notamment. En commençant à s'intéresser plus en détails à la biologie de l'arbre et ses relations avec l'eau et le sol, William se met à réfléchir aux questions de qualité de l'eau et d'écologie du sol, et prend conscience des interactions entre l'eau, la structure et la vie du sol, la façon dont il est travaillé, les racines des végétaux... Cela l'incite à repenser globalement l'orientation technique de son système, et à se diriger vers l'agriculture de conservation.

Annexe 2 : Glossaire

Ce glossaire a pour but de reprendre brièvement les définitions de termes tels que nous les employons, qu'il s'agisse de définitions avancées par d'autres auteurs (que nous mentionnons alors), ou de définitions que nous proposons dans ce travail. Pour chaque terme, nous renvoyons au(x) chapitre(s) dans lesquels la notion est davantage détaillée et mise en lien avec la littérature.

Agriculture de conservation : Ensemble de pratiques de culture organisées autour de trois grands principes, à savoir la perturbation minimale du sol, des successions de cultures diversifiées, et une couverture permanente du sol. Autour de ces trois principes, une grande diversité de pratiques sont possibles. (Voir chapitre 2)

Biodiversité Agriculture Sol et Environnement (BASE) : Association d'agriculteurs visant à permettre des échanges autour des pratiques d'agriculture de conservation. Initialement créée en Bretagne, cette association s'étend peu à peu à d'autres régions aujourd'hui. Des journées d'échanges sont organisées entre agriculteurs, et parfois avec des intervenants issus de la recherche et du développement agricole. En dehors des journées organisées, des échanges se font par mise en lien informelle entre agriculteurs. L'association est étroitement liée au journal TCS. (Voir chapitre 2)

Degré de certitude (d'un jugement pragmatique) : Le degré de certitude indique dans quelle mesure le jugement pragmatique est tenu pour certain par l'agriculteur. (Voir chapitre 3)

Dissonance cognitive : Nous prenons ce terme au sens d'Aronson (1969), comme l'état d'un individu dont deux idées entrent en contradiction. (Voir chapitre 5)

Distance à l'action (d'un jugement pragmatique) : La distance à l'action indique dans quelle mesure le jugement pragmatique oriente directement l'action de l'agriculteur. Un jugement proche de l'action oriente précisément celle-ci, tandis qu'un jugement éloigné de l'action donne une orientation plus générale, sans spécifier les détails. (Voir chapitre 3)

Élément d'apprentissage : Action physique ou cognitive qui participe au développement d'un jugement pragmatique. Nous en distinguons 4 catégories : se saisir d'une information extérieure, concevoir une idée de nouvelle pratique, mettre en œuvre une nouvelle pratique, et suivre l'état du système. (Voir chapitre 3)

Expérience : Nous prenons ce terme dans l'esprit de Dewey (1934), qui n'en a pas proposé une définition unique et précise, mais en a décrit divers aspects. Pour lui, l'expérience émerge de l'interaction entre un être vivant et un aspect du monde dans lequel il vit (sa situation). L'expérience consiste à agir, à percevoir les effets de l'action, et à construire des liens entre l'action et ses effets perçus. L'expérience implique des dimensions rationnelles, mais aussi esthétiques et émotionnelles. (Voir chapitre 1)

Expérimentation : Pour nous, il s'agit de tout changement induit par l'agriculteur dans son système de production, dès lors que les conséquences de ce changement apportent une information à l'agriculteur. Nous distinguons des expérimentations planifiées, opportunistes et fortuites, selon s'il s'agit d'expérimentations plus ou moins intentionnellement mises en œuvre. (Voir chapitre 3)

Identification de l'action : Nous prenons ce terme au sens de Vallacher et Wegner (1987), comme étant ce que les gens pensent qu'ils font. (Voir chapitre 4)

Jugement pragmatique : Nous prenons ce terme au sens de Pastré (2011), comme un énoncé qui oriente l'action de l'individu, et que celui-ci tient pour vrai. (Voir chapitre 1 et 3)

Mécanisme (d'augmentation ou diminution du degré de certitude ou de la distance à l'action) : Type de processus d'apprentissage permettant l'augmentation ou la diminution du degré de certitude ou de la distance à l'action d'un jugement pragmatique. Un mécanisme étant un type de processus d'apprentissage, il se compose de plusieurs éléments d'apprentissage. La plupart des mécanismes s'appuient surtout sur certains éléments d'apprentissage en particulier : par exemple, le mécanisme d'augmentation du degré de certitude "Mise à l'épreuve" s'appuie surtout sur l'élément "Mettre en œuvre une nouvelle pratique". (Voir chapitre 4)

Processus d'apprentissage : Enchaînement de plusieurs éléments d'apprentissage, qui permet le développement d'un jugement pragmatique. (Voir chapitre 3)

Rôle (d'un jugement pragmatique) : Manière dont le jugement pragmatique oriente l'action de l'individu. Nous distinguons un rôle procédural quand le jugement porte sur le moyen, la façon de faire, et un rôle finalisé quand le jugement porte sur l'objectif visé. (Voir chapitre 3)

Situation : Nous prenons ce terme dans l'esprit de Dewey, qui n'en a pas proposé une définition unique et précise, mais en a décrit divers aspects. Situation et expérience sont intimement liées : la situation désigne un système incluant l'individu qui en fait l'expérience. L'individu et sa situation sont en interaction, et c'est dans cette interaction que naît l'expérience. (Voir chapitre 1)

Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) :

(technique) : Ensemble de techniques de culture basées sur le principe selon lequel il faut réduire les perturbations du sol. Un pratiquant des TCS évite généralement de labourer, mais peut procéder à d'autres types de travail du sol tels que du déchaumage. (Voir chapitre 2)

(journal) : Journal destiné essentiellement à un public d'agriculteurs, qui traite de questions relatives aux techniques culturelles simplifiées mais aussi à l'agriculture de conservation, à travers des témoignages ou autres articles techniques. (Voir chapitre 2)

Théorie de la communication engageante : Théorie de psychologie sociale (Joule et Girandola 2012) qui suggère qu'un individu sera plus disposé à changer de comportement s'il effectue d'abord un acte préparatoire, avant d'être exposé à une forme de communication persuasive. (Voir chapitre 5 et 6)

Trajectoire de changements de pratiques : Pour nous, la trajectoire de changements de pratiques d'un agriculteur combine des processus d'apprentissage (lesquels incluent des actions et des développements de jugements pragmatiques) ainsi que des composants de la situation dans laquelle ces processus d'apprentissage ont lieu (tels que des événements qui influencent le changement de pratiques). En ce qui concerne les trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation, nous voyons une structure commune qui prend la forme suivante : jugement pragmatique finalisé initial, événement déclencheur, action initiale, événement transformateur, apparition du jugement pragmatique finalisé selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation, et enfin suite des processus d'apprentissage et changements de pratiques vers l'agriculture de conservation. (Voir chapitre 5)

Annexe 3 : Liste des figures

Figure 1 : Synopsis des choix d'approche et des résultats de cette thèse.....	50
Figure 2 : Schéma du processus d'apprentissage de Simon développant sa rotation.....	95
Figure 3 : Schéma du processus d'apprentissage de Michel résolvant son problème d'érosion.....	96
Figure 4 : Schéma du processus d'apprentissage d'Yves réduisant le labour.....	97
Figure 5 : Trois cas possible d'évolution du degré de certitude au cours des processus d'apprentissage.....	126
Figure 6 : Synthèse des similitudes et diversité entre individus dans la façon de gérer les grands enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation.....	183
Figure 7 : Structure générale des trajectoires aboutissant au jugement pragmatique selon lequel il est souhaitable de développer des pratiques d'agriculture de conservation.....	186

Annexe 4 : Liste des tables

Table 1 : Présentation des 17 agriculteurs enquêtés.....	71
Table 2 : Grille synthétique pour la conduite des entretiens compréhensifs réalisés chez chacun des 17 agriculteurs.....	74
Table 3 : Eléments et sous-éléments d'apprentissage ainsi que leurs attributs descriptifs.....	84
Table 4 : Exemples de jugements pragmatiques de divers degrés de certitude.....	99
Table 5 : Exemples de jugements pragmatiques de diverses distances à l'action.....	103
Table 6 : Exemples de jugements pragmatiques procéduraux.....	106
Table 7 : Exemples de jugements pragmatiques finalisés.....	107
Table 8 : Matrice de répartition des processus d'apprentissage selon les dynamiques des jugements pragmatiques qu'ils ont induites.....	123
Table 9 : Mécanismes d'évolution du degré de certitude pour les jugements pragmatiques procéduraux et finalisés.....	134
Table 10 : Mécanismes d'évolution de la distance à l'action pour les jugements pragmatiques procéduraux et finalisés.....	143
Table 11 : Diversité des données recueillies et modes concrets de mise en œuvre du suivi dans nos 5 cas d'étude.....	167
Table 12 : Diversité des objectifs, choix du lieu et évolution dans le temps des expérimentations dans nos 5 cas d'étude.....	173
Table 13 : Diversité des modes d'implications dans des réseaux de pairs, et diversité des apports de ces réseaux dans nos 5 cas d'étude.....	180
Table 14 : Jugements pragmatiques finalisés initiaux dans la trajectoire de changement de pratiques vers l'agriculture de conservation.....	185
Table 15 : Evènements déclencheurs de la trajectoire de changement de pratiques vers l'agriculture de conservation.....	188
Table 16 : Actions initiales dans la trajectoire de changement de pratiques vers l'agriculture de conservation.....	189
Table 17 : Evènements transformateurs dans la trajectoire de changement de pratiques vers l'agriculture de conservation.....	189

Annexe 5 : Notes sur l’anonymat et les traductions, légende typographique

Anonymat

Les prénoms indiqués pour les agriculteurs sont des prénoms fictifs, afin de respecter la garantie d’anonymat donnée lors des entretiens.

Traductions

Les traductions proposées en notes de bas de page sont des propositions de traduction non publiées, qui n’ont pas vocation à avancer une version française exacte des concepts évoqués, mais visent simplement à permettre la lecture du manuscrit au lecteur non-anglophone.

Typographie

Dans ce manuscrit, nous utilisons les codes typographiques ci-dessous :

- « *guillemets et italique* » : citations directes, qu’elles soient issues de la bibliographie ou des retranscriptions d’entretiens avec des agriculteurs.
- [*crochets et italique*] : reformulation du discours d’agriculteurs résumant un de leurs jugements pragmatiques.
- *Italique* : terme important, sur lequel nous nous appuyons.

Références

- Agrawal, A. (1995). Dismantling the divide between indigenous and scientific knowledge. *Development and change*, 26(3), 413–439. doi: 10.1111/j.1467-7660.1995.tb00560.x
- Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1), 19–31. doi: 10.1016/S0167-8809(99)00028-6
- Altieri, M. A. (2002). Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 93(1–3), 1 - 24. doi:10.1016/S0167-8809(02)00085-3
- Altieri, M. A. (2009). Agroecology, small farms, and food sovereignty. *Monthly review*, 61(3), 102.
- Argyris, C. (1994). Good communication that blocks learning. *Harvard Business Review*, 72(4), 77–85.
- Argyris, C. (1999). On organizational learning. *Malden, Massachusetts: Blackwell*. ISBN: 978-0-631-21309-3
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1974). Theory in Practice: Increasing Professional Effectiveness. *San Francisco, California: Jossey-Bass*. ISBN: 978-1555424466
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). Organizational learning: A theory of action perspective. *Reading, Pennsylvania: Addison-Wesley Publishing Company*. ISBN: 0-201-00174-8
- Argyris, C., & Schön, D. A. (1996). Organizational Learning II. Theory, Method, and Practice. *Reading, Pennsylvania: Addison-Wesley Publishing Company*. ISBN: 0-201-62983-6
- Auricoste, C. C., Cerf, M. M., Doré, T., & Olry, P. (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. *Agronomie, Environnement et Sociétés*, 3(2), 93-100.
- Baker, A. C., Jensen, P. J., & Kolb, D. A. (2005). Conversation as Experiential Learning. *Management Learning*, 36(4), 411-427. doi:10.1177/1350507605058130
- Bandura, A. (1993). Perceived Self-Efficacy in Cognitive Development and Functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117-148. doi: 10.1207/s15326985ep2802_3
- Bandura, A. (1997). Self-efficacy: The exercise of control. *New York City, New York: Freeman*. ISBN: 978-0716728504
- Bates, T. (1994). Career development for high flyer. *Management Development Review*, 7(6), 20-24. doi: 10.1108/09622519410771763

- Bateson, G. (1972). Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays. *In Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*. Chicago, Illinois: University of Chicago Press. ISBN: 978-0226039053
- Baumont, R., & Ingrand, S. (2014). Quelles innovations pour quels systèmes d'élevage ? Paris, France: INRA Editions. ISBN: 978-2738013514
- Bawden, R.; Blackmore, C. (Ed.) (2010). The Community Challenge: The Learning Response. *In Social Learning Systems and Communities of Practice*. Dordrecht, Pays-Bas: Springer. ISBN : 978-1-84996-133-2
- Bawden, R., Packham, R., Macadam, R., & McKenzie, B. (2000). Back to the Future : Reflections from Hawkesbury. In Cow up a Tree: Knowing and Learning for Change in Agriculture. Case Studies from Industrialised Countries (p. 397-409). Paris, France: INRA Editions. ISBN: 978-2759211746
- Bentley, J. W. (2006). Folk experiments. *Agriculture and Human Values*, 23(4), 451 - 462. doi:10.1007/s10460-006-9017-1
- Berkes, F., Colding, J., & Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10(5), 1251 - 1262. doi: 10.1890/1051-0761(2000)010[1251:ROTEKA]2.0.CO;2
- Birkás, M., Dekemati, I., Kende, Z., & Posa, B. (2017). Review of soil tillage history and new challenges in Hungary. *Hungarian Geographical Bulletin*, 66(1), 55-64. doi: 10.15201/hungeobull.66.1.6
- Blackler, F. (1995). Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation. *Organization Studies*, 16(6), 1021 - 1046. doi:10.1177/017084069501600605
- Blackmore, C., Cerf, M., Ison, R., & Paine, M. (2012). The role of action-oriented learning theories for change in agriculture and rural networks. *In Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic* (p. 159-177). Dordrecht, Pays-Bas: Springer. doi:10.1007/978-94-007-4503-2_8
- Braun, A., & Duveskog, D. (2008). The farmer field school approach—history, global assessment and success stories. *Background paper for the IFAD Rural poverty report 2009*. Rome: IFAD.
- Braun, A., Jiggins, J., Röling, N., van den Berg, H., & Snijders, P. (2006). A global survey and review of farmer field school experiences. *Report prepared for ILRI*. Endeleva, Wageningen, Pays-Bas.
- Brédart, D., & Stassart, P. M. (2017). When farmers learn through dialog with their practices: A proposal for a theory of action for agricultural trajectories. *Journal of Rural Studies*, 53, 1 - 13. doi:10.1016/j.jrurstud.2017.04.009
- Brookfield, H., & Padoch, C. (1994). Appreciating Agrodiversity: A Look at the Dynamism and Diversity of Indigenous Farming Practices. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 36(5), 6 -45. doi:10.1080/00139157.1994.9929164

Brussaard, L., de Ruiter, P. C., & Brown, G. G. (2007). Soil biodiversity for agricultural sustainability. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 121(3), 233-244. doi:10.1016/j.agee.2006.12.013

Cassidy, S. (2004). Learning Styles: An overview of theories, models, and measures. *Educational Psychology*, 24(4), 419-444. doi:10.1080/0144341042000228834

Cerf, M., Guillot, M. N., & Olry, P. (2009). Construire l'expérience en ressource pour l'action: une formation de conseillers agricoles face au changement de paradigme en agriculture. *Travail et apprentissage*, 7.

Chambers, R. (1983). *Rural Development: Putting the Last First*. New York city, New York: Longman. ISBN: 978-0470204399

Chantre, E. (2011). Apprentissages des agriculteurs vers la réduction d'intrants en grandes cultures: Cas de la Champagne Berrichonne dans les années 1985-2010. (*Thèse de Doctorat*). AgroParisTech.

Chantre, É., Le Bail, M., & Cerf, M. (2014). Une diversité de configurations d'apprentissage en situation de travail pour réduire l'usage des engrais et pesticides agricoles. *Activités*, 11(2), 3-22. doi:10.4000/activites.1061

Chenu, F.; Parent, F., Jouquan, J., De Ketele, J. M., de Vincent Dumez, P. (Eds.) (2013). Introduction à la didactique professionnelle Apports et limites pour le développement des compétences. In *Penser la formation des professionnels de la santé. Une perspective intégrative*. (p. 205-315). Bruxelles, Belgium: De Boeck. ISBN: 978-2804176235

Chretien, F. (2013). La transmission professionnelle en agriculture biologique, ou comment à la fois se comprendre et apprendre. *Innovations agronomiques*, 32, 297-316.

Chrétien, F. (2015). *Agriculteurs et apprenants au travail. La transmission professionnelle dans les exploitations agrobiologiques: une approche par les configurations sociales et les situations d'interaction* (*Thèse de Doctorat*). Université de Bourgogne.

Clauzard, P. (2012). Du debriefing dans le développement de compétences professionnelles du professeur des écoles en enseignement-apprentissage de la grammaire. In *Deuxième Colloque International: Apprentissage et Développement professionnel*, 7-8 juin 2012, Nantes.

Compagnone, C., & Pribetich, J. (2017). Quand l'abandon du labour interroge les manières d'être agriculteur: Changement de norme et diversité des modèles d'agriculture. *Revue Française de Socio-Économie*, 18(1), 101. doi: 10.3917/rfse.018.0101

Coquil, X. (2014). *Transition des systèmes de polyculture élevage laitiers vers l'autonomie Une approche par le développement des mondes professionnels* (*Thèse de Doctorat*). Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech).

- Coquil, X., Béguin, P., & Dedieu, B. (2014). Transition to self-sufficient mixed crop–dairy farming systems. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 29(03), 195–205. doi:10.1017/S1742170513000458
- Coulmont, B. (2017). Le petit peuple des sociologues. *Genèses*, (107), 153 - 175. doi:10.3917/gen.107.0153
- Cristofari, H., Girard, N., & Magda, D. (2017). Supporting transition toward conservation agriculture: a framework to analyze the learning processes of farmers. *Hungarian Geographical Bulletin*, 66(1), 65-76. doi : 10.15201/hungeobull.66.1.7
- Darré, J.-P. (1984). La production des normes au sein d'un réseau professionnel : L'exemple d'un groupe d'éleveurs. *Sociologie du Travail*, 2(84), 141-156.
- Darré, J.-P. (1994). Pairs et experts dans l'agriculture. Dialogues et production de connaissance pour l'action. *Toulouse, France: Erès*. EAN : 9782865863198
- De Schutter, O., & Vanloqueren, G. (2011). The new green revolution: how twenty-first-century science can feed the world. *Solutions*, 2(4), 33–44.
- De Tourdonnet, S., Brives, H., Denis, M., Omon, B. & Thomas, F. (2013) Accompagner le changement en agriculture : du non labour à l'agriculture de conservation. *Agronomie, Environnement & Société* 3(2), 22-27.
- Demeulenaere, É., & Goulet, F. (2012). Du singulier au collectif. *Terrains & travaux*, 20(1), 121–138. ISSN: 1627-9506
- Dewey, J. (1897). My pedagogic creed. *The school journal.*, (3), 77-80.
- Dewey, J. (1910). How we think. *Boston, Massachusetts: D. C. Heath & Co.*
- Dewey, J. (1934). Having an experience. *In Art as Experience, New York City, New York: Capricorn Books.*
- Dewey, J. (1937). Democracy and Educational Administration. *School and Society*, 45, 457-67.
- Dewey, J. (1938). Logic: The Theory of Inquiry. *New York City, New York: Holt.*
- Dordas, C. (2015). Nutrient Management Perspectives in Conservation Agriculture. In *Conservation Agriculture* (p. 79-107). *Dordrecht, Pays-Bas: Springer*. doi:10.1007/978-3-319-11620-4_4
- Doré, T., Martin, P., Bail, M. L., Ney, B., & Roger-Estrade, J. (2006). L'agronomie aujourd'hui. *Paris, France: INRA Editions*. ISBN: 978-2759200009

- Dumez, H. (2012). Qu'est-ce que l'abduction, et en quoi peut-elle avoir un rapport avec la recherche qualitative. *Le libellio d'Aegis*, 8(3), 3-9.
- Duru, M., & Therond, O. (2014). Livestock system sustainability and resilience in intensive production zones: which form of ecological modernization? *Regional Environmental Change*, 15, 1651-1665. doi: 10.1007/s10113-014-0722-9
- Dutton, K. A., & Brown, J. D. (1997). Global self-esteem and specific self-views as determinants of people's reactions to success and failure. *Journal of personality and social psychology*, 73(1), 139-148.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550. doi: 10.5465/AMR.1989.4308385
- Farooq, M., & Siddique, K. H. M. (2015). Conservation Agriculture: Concepts, Brief History, and Impacts on Agricultural Systems. In *Conservation Agriculture* (p. 3 - 17). Dordrecht, Pays-Bas : Springer. doi:10.1007/978-3-319-11620-4_1
- Faure, G., & Compagnone, C. (2011). Les transformations du conseil face à une nouvelle agriculture. *Cahiers Agricultures*, 20(5), 321-326. doi:10.1684/agr.2011.0523
- Gasselien, P., Vaillant, M., & Bathfield, B. (2012). The activity system. A position paper. *Présenté au 10th European IFSA Symposium « Producing and reproducing farming systems: New modes of organization for the sustainable food systems of tomorrow »*.
- Gherardi, S., Nicolini, D., & Strati, A. (2007). The Passion for Knowing. *Organization*, 14(3), 315-329. doi:10.1177/1350508407076146
- Girandola, F., & Joule, R.-V. (2012). La communication engageante: aspects théoriques, résultats et perspectives. *L'année Psychologique*, 112(1), 115-143. doi : 10.4074/S0003503312001054
- Girard, N. (2014). Etudier et utiliser les connaissances des praticiens pour accompagner le développement des systèmes techniques: une synthèse bibliographique dans le domaine agricole. *Présenté à la conférence « Gestion des Connaissances dans la Société et les Organisations (GESCO) », Aix-en-Provence, France*
- Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. London, UK: Aldine Publishing Company.
- Gliessman, S., & Gliessman, S. (2014). We Are How We Farm. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 38(8), 859-860. doi:10.1080/21683565.2014.931320
- Gliessman, S. R., Engles, E., & Krieger, R. (1998). *Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Boca Raton, Florida: CRC Press.

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

Goulet, F., & Chiffolleau, Y. (2006). Réseaux d'agriculteurs autour de l'agriculture de conservation en France : Echanges de savoirs et identités. *Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens*, 69, 177-181.

Habig, J., Hassen, A. I., & Swart, A. (2015). Application of Microbiology in Conservation Agriculture. In *Conservation Agriculture* (p. 525-557). Dordrecht, Pays-Bas: Springer. doi:10.1007/978-3-319-11620-4_20

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. doi:10.1300/J064v07n01_07

Hobbs, P. R., Sayre, K., & Gupta, R. (2008). The role of conservation agriculture in sustainable agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 543-555. doi:10.1098/rstb.2007.2169

Hofstede, G. (1981). Culture and Organizations. *International Studies of Management and Organization*, 10(4), 15-41. doi: 10.1080/00208825.1980.11656300

Holling, C. S. ; United Nations Environment Programme (Ed.). (1978). Adaptive environmental assessment and management. Chichester, UK: Wiley.

Holzman, P. S., & Klein, G. S. (1954). Cognitive System-Principles of Leveling and Sharpening: Individual Differences in Assimilation Effects in Visual Time-Error. *The Journal of Psychology*, 37(1), 105-122. doi:10.1080/00223980.1954.9916135

Hsieh, H.-F., & Shannon, S. E. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277-1288. doi:10.1177/1049732305276687

Ingram, J. (2010). Technical and Social Dimensions of Farmer Learning: An Analysis of the Emergence of Reduced Tillage Systems in England. *Journal of Sustainable Agriculture*. 34(2), 183-201. doi : 10.1080/10440040903482589

Ison, R., High, C., Blackmore, C., & Cerf, M. (2000). Theoretical frameworks for learning-based approaches to change in industrialised-country agricultures. In *Cow up a tree. Knowing and learning for change in agriculture. Case studies from industrialised countries*. Paris, France: INRA Editions. ISBN: 978-2759211746

Ives, A. R., & Carpenter, S. R. (2007). Stability and diversity of ecosystems. *Science*. 317(5834), 58-62. doi:10.1126/science.1133258

Johnson, M., & Rohrer, T. (2007). We Are Live Creatures: Embodiment, American Pragmatism, and the Cognitive Organism. In *Body, Language, and Mind, vol.1, Embodiment*, 17-54. Berlin, Germany: De Gruyter. ISBN: 9783110207507

Joule, R. V., Bernard, F., & Halimi-Falkowicz, S. (2008). Promoting ecocitizenship: in favor of binding communication. *International Scientific Journal for Alternative Energy and Ecology*, 6(62), 214–218.

Joule, R.-V. (2014). La Psychologie de l'Engagement. Présenté à une journée organisée par l'ARPE en partenariat avec la Région et la DREAL, Aix-en-Provence, France.

Joule, R.-V., & Beauvois, J.-L. (1998). La soumission librement consentie. *Paris, France : Presses Universitaires de France*. ISBN: 2130794491

Joule, R.-V., Bernard, F., Geissler, A., Girandola, F., & Halimi-Falkowicz, S. (2010). Binding communication at the service of organ donations. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*. 23(2), 211-238. doi: 10.3917/dss.024.0579

Journé, B., & Raulet-Croset, N. (2008). Le concept de situation : contribution à l'analyse de l'activité managériale en contextes d'ambiguïté et d'incertitude. *M@n@gement*, 11(1), 27-55. doi:10.3917/mana.111.0027

Jung, C. G. (1971). *Psychological Types*. London, UK: Routledge.

Kagan, J. (1965). Individual differences in the resolution of response uncertainty. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2, 154-160. doi: 10.1007/s11031-015-9478-x

Kaufmann, G., & Martinsen, O. (1991). The explorer and the assimilator: A theory and measure of cognitive styles in problem solving. *International Creativity Network Newsletter*, 1(4), 8-9.

Kaufmann, J.-C. (1996). *L'entretien compréhensif*. Paris, France: Nathan. ISSN: 0751-7971

Kendall, D. A., Chinn, N. E., Glen, D. M., Wiltshire, C. W., Winstone, L., & Tidboald, C. ; Glen D. M., Greaves M. P., Anderson H. H. (Eds.) (1995). Effects of soil management on cereal pests and their natural enemies. In *Ecology and integrated farming systems* (p. 83-102). Chichester, UK: Wiley. ISBN: 978-0471955344

Kiesler, C. A. (1971). *The Psychology of Commitment*. New York City, New York: Academic Press. ISBN: 978-0124064508

Kilpatrick, S., & Johns, S. (2003). How farmers learn: Different approaches to change. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 9(4), 151-164. doi:10.1080/13892240385300231

Kluckhohn, C. ; T. Parsons et E. A. Shils (Eds.) (1951). Values and Value-Orientations in the Theory of Action: An Exploration in Definition and Classification. In *Toward a General Theory of Action*. (p. 388-433). Cambridge, Massachussets: Harvard university press.

- Knapp, C. N., & Fernandez-Gimenez, M. E. (2009). Knowledge in Practice: Documenting Rancher Local Knowledge in Northwest Colorado. *Rangeland Ecology & Management*, 62(6), 500-509. doi:10.2111/08-175.1
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall.
- Kummer, S., Leitgeb, F., & Vogl, C. R. (2017). Farmers' Own Research: Organic Farmers' Experiments in Austria and Implications for Agricultural Innovation Systems. *Sustainable Agriculture Research*, 6(1), 103-119. doi:10.5539/sar.v6n1p103
- Kummer, S., Milestad, R., Leitgeb, F., & Vogl, C. R. (2012). Building Resilience through Farmers' Experiments in Organic Agriculture: Examples from Eastern Austria. *Sustainable Agriculture Research*, 1(2), 308-321. ISSN 1927-0518
- Labarthe, P., & Laurent, C. (2013). Privatization of agricultural extension services in the EU: Towards a lack of adequate knowledge for small-scale farms? *Food Policy*, 38(2013), 240 - 252. doi:10.1016/j.foodpol.2012.10.005
- Lahmar, R. (2010). Adoption of conservation agriculture in Europe: Lessons of the KASSA project. *Land Use Policy*, 27(1), 4-10. doi:10.1016/j.landusepol.2008.02.001
- Laland, K. N. (2004). Social learning strategies. *Animal Learning & Behavior*, 32(1), 4 - 14. doi:10.3758/BF03196002
- Landais, E., & Deffontaines, J. P. (1989). Farmers' practices: a view of a new current in agronomic research. Paris, France: INRA Editions. doi: 10.3406/rural.1988.3226
- Laurent, C., Cerf, M., & Labarthe, P. (2006). Agricultural Extension Services and Market Regulation: Learning from a Comparison of Six EU Countries. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 12(1), 5-16. doi:10.1080/13892240600740787
- Lecomte, J. (2004). Les applications du sentiment d'efficacité personnelle. *Savoirs, Hors série N°5*. doi:10.3917/savo.hs01.0059
- Leeuwis, C. (2004). *Communication for Rural Innovation. Rethinking Agricultural Extension* (with contributions by A. Van den Ban). Oxford, UK: Blackwell Science. ISBN: 978-0-632-05249-3
- Leeuwis, C., & Pyburn, R. (2002). *Wheelbarrows Full of Frogs: Social Learning in Rural Resource Management*. Assen, Pays-Bas: Uitgeverij Van Gorcum. ISBN: 90-232-3850-8
- Leitgeb, F., Kummer, S., Funes-Monzote, F. R., & Vogl, C. R. (2012). Farmers' experiments in Cuba. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 29(01), 48-64. doi:10.1017/S1742170512000336

Lewin, K.; Swanson T. M. & Hartley E. L. (Eds) (1947). Group decision and social change. *In Readings in social psychology*. New York City, New York: Holt.

Lyon, F. (1996). How farmers research and learn: The case of arable farmers of East Anglia, UK. *Agriculture and Human Values*, 13(4), 39-47. doi:10.1007/BF01530522

McCann, K. S. (2000). The diversity–stability debate. *Nature* 405, 228–233. doi:10.1038/35012234

McGreevy, S. R. (2012). Lost in translation: incomer organic farmers, local knowledge, and the revitalization of upland Japanese hamlets. *Agriculture and Human Values*, 29(3), 393-412. doi:10.1007/s10460-011-9347-5

Molleman, L., van den Berg, P., & Weissing, F. J. (2014). Consistent individual differences in human social learning strategies. *Nature Communications*, 5(3570). doi:10.1038/ncomms4570

Nawaz, A., & Ahmad, J. N. (2015). Insect Pest Management in Conservation Agriculture. *In Conservation Agriculture* (p. 133-155). Dordrecht, Pays-Bas: Springer. doi:10.1007/978-3-319-11620-4_6

Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 5(1), 14-37. doi:10.1287/orsc.5.1.14

Ochanine, D. A. (1981). L'image opérative. In Actes de séminaire (1-5 juin). Université de Paris 1 (Panthéon-Sorbonne), Centre d'éducation permanente, département d'ergonomie et d'écologie humaine. Paris, France.

Olsson, P., & Folke, C. (2001). Local Ecological Knowledge and Institutional Dynamics for Ecosystem Management: A Study of Lake Racken Watershed, Sweden. *Ecosystems*, 4(2), 85 - 104. doi:10.1007/s100210000061

Paine, M. S. (1993). Extension agents can perform more effectively through an appreciation of individual learning styles. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, 53, 115-119.

Papy, F. (1998). Savoir pratique sur les systèmes techniques et aide à la décision. La conduite du champ cultivé. Points de vue d'agronomes. *Les Cahiers d'Outre-Mer de l'IRD*, 52(205), 108-109.

Pastré, P. ; Bourgeois, E., Chappelle, G. (Eds) (2006). Apprendre à faire. *In Apprendre et faire apprendre*, (pp. 109–121). Paris, France : Presses Universitaires de France.

Pastré, P. (2011a). La didactique professionnelle. *Education Sciences and Society*, 2(1), 83-95.

Pastré, P. (2011b). La didactique professionnelle: Approche anthropologique du développement chez les adultes. Paris, France: Presses Universitaires de France.

Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154(2006), 145-198.

- Patton, M. Q. (2005). Qualitative Research. In *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science* (Vol. 3, p. 1633–1636). Chichester UK: Wiley. doi:10.1002/0470013192.bsa514
- Peirce, C. S. (1877). The Fixation of Belief. *Popular Science Monthly*, 12, 1–15.
- Peirce, C. S. (1932-1934). *Collected Papers of Charles Sanders Peirce*. Boston, massachussets: Harvard University Press. ISBN: 978-0674138025
- Peterson, E. R., Rayner, S. G., & Armstrong, S. J. (2009). Researching the psychology of cognitive style and learning style: Is there really a future? *Learning and Individual Differences*, 19(4), 518–523. doi: 10.1016/j.lindif.2009.06.003
- Piaget, J. (1971). *Le Jugement et le raisonnement chez l'enfant*. Paris, France: Delachaux et Niestlé. ISBN: 978-2603009215
- Pittelkow, C. M., Liang, X., Linqvist, B. A., van Groenigen, K. J., Lee, J., Lundy, M. E., van Kessel, C. (2014). Productivity limits and potentials of the principles of conservation agriculture. *Nature*, 517(7534), 365–368. doi: 10.1038/nature13809
- Polanyi, M. (1966). The Logic of Tacit Inference. *Philosophy*, 41(155), 1–18. doi: 10.1017/S0031819100066110
- Richards, L. (2009). *Handling Qualitative Data: A Practical Guide*. Thousand Oaks, California: SAGE.
- Richardson, M. (2005). À la recherche de savoirs perdus? Expérience, innovation et savoirs incorporés chez des agriculteurs biologiques au Québec. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 6(1). doi:10.4000/vertigo.2926
- Rogers, C. R. (1965). *Client-centered therapy: its current practice, implications, and theory*. Boston, Massachusetts: Houghton Mifflin.
- Roling, N., & Jiggins, J. (1998). The ecological knowledge system. In *Facilitating sustainable agriculture: participatory learning and adaptive management in times of environmental uncertainty* (p. 242–246.). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Russell, B. (1946). *History of Western Philosophy*. Hove, UK: Psychology Press.
- Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action*. New York City, New York: Basic Books.
- Singh, V. P., Barman, K. K., Singh, R., & Sharma, A. R. (2015). Weed Management in Conservation Agriculture Systems. In *Conservation Agriculture* (p. 39 - 77). Dordrecht, Pays-Bas: Springer. doi:10.1007/978-3-319-11620-4_3

Soil Conservation and Domestic Allotment Act. (1936). 74th United States Congress.

Stone, G. D. (2016). Towards a General Theory of Agricultural Knowledge Production: Environmental, Social, and Didactic Learning. *Culture, Agriculture, Food and Environment*, 38(1), 5 - 17. doi:10.1111/cuag.12061

Sumberg, J., & Okali, C. (1997). Farmers' experiments: creating local knowledge. *Boulder, Colorado: Lynne Rienner Publisher*. ISBN: 978-1555876746

Sumberg, J., Okali, C., & Reece, D. (2003). Agricultural research in the face of diversity, local knowledge and the participation imperative: theoretical considerations. *Agricultural Systems*, 76(2), 739-753. doi: 10.1016/S0308-521X(02)00153-1

Talhelm, T., Zhang, X., Oishi, S., Shimin, C., Duan, D., Lan, X., & Kitayama, S. (2014). Large-scale psychological differences within China explained by rice versus wheat agriculture. *Science*, 344(6184), 603-608.

Toffolini, Q., Jeuffroy, M.-H., Lorène, P. (2014). Transition towards low-input cropping systems: characterization of actionable knowledge for technical change. In 11th European IFSA Symposium, Farming Systems Facing Global Challenges: Capacities and Strategies, Proceedings. *Berlin, Germany, 1-4 April 2014*.

Tosey, P., Visser, M., & Saunders, M. N. (2011). The origins and conceptualizations of 'triple-loop' learning: A critical review. *Management Learning*, 43 (3), 291-307. doi:10.1177/1350507611426239

Vallacher, R. R., & Wegner, D. M. (1987). What do people think they're doing? Action identification and human behavior. *Psychological review*, 94(1), 3-15. doi: 10.1037/0033-295X.94.1.3

Vermersch, P. (1996). L'entretien d'explicitation. Paris, France: ESF. ISBN: 978-2710114314

Vogl, C. R., Kummer, S., Leitgeb, F., Schunko, C., & Aigner, M. (2015). Keeping the Actors in the Organic System Learning: The Role of Organic Farmers' Experiments. *Sustainable Agriculture Research*, 4(3), 140-148. doi:10.5539/sar.v4n3p140

Vogl, C. R., Kummer, S., & Schunko, C. (2016). Farmers' experiments and innovations: A debate on the role of creativity for fostering an innovative environment in farming systems. In Proceedings in press 2th European IFSA Symposium, *Shropshire, UK*.

Von Glasersfeld, E. (1994). Pourquoi le constructivisme doit-il être radical? *Revue des sciences de l'éducation*, 20(1), 21-27. doi:10.7202/031698ar

Wezel, A., Bellon, S., Doré, T., Francis, C., Vallod, D., & David, C. ; E. Lichtfouse, M. Hamelin, M. Navarrete, & P. Debaeke (Eds) (2011). Agroecology as a Science, a Movement and a Practice. In Sustainable Agriculture Volume 2 (p. 27-43). *Dordrecht, Pays-Bas: Springer*. ISBN : 978-9400703940

Wezel, A., Casagrande, M., Celette, F., Vian, J.-F., Ferrer, A., & Peigné, J. (2014). Agroecological practices for sustainable agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34(1), 1 - 20. doi:10.1007/s13593-013-0180-7

Willingham, D. T., Hughes, E. M., & Dobolyi, D. G. (2015). The Scientific Status of Learning Styles Theories. *Teaching of Psychology*, 42(3), 266-271. doi: 10.1177/0098628315589505

Witkin, T., & Goodenough, D. R. (1981). Cognitive style : Essence and origins. *New York City, New York: International Universities Press*. ISBN: 978-0823610037

Worster, D. (1979). Dust Bowl: The Southern Plains in the 1930s. *Oxford, UK: Oxford University Press*. ISBN: 978-0195174885

Yin, R. K. (1981). The Case Study Crisis: Some Answers. *Administrative Science Quarterly*, 26(1), 58-65. doi:10.2307/2392599

Table des matières

Remerciements	1
Avant-propos	7
Sommaire	10
Contexte de la thèse	12
Introduction	13
Chapitre 1 : Comprendre l'apprentissage des agriculteurs : problématique.....	17
I. Comprendre l'apprentissage des agriculteurs pour accompagner la transition agroécologique	19
1. L'agroécologie : une voie de solution face aux difficultés de l'agriculture contemporaine ?.....	19
1.1. Les difficultés de l'agriculture contemporaine	19
1.2. Une diversité de solutions proposées	19
1.3. Intérêts des approches basées sur la gestion de processus écologiques.....	20
1.4. Agroécologie : notre acception du terme.....	21
2. Le passage à l'agroécologie nécessite une transformation des systèmes de production et diffusion de savoirs	23
2.1. Production et diffusion de savoirs dans les systèmes agricoles conventionnels : de la technique vers la pratique	23
2.2. Production et diffusion de savoirs pour des systèmes agroécologiques : une relation complexe entre techniques et pratiques	24
3. Comment donner une place aux connaissances issues de la pratique des agriculteurs ?.....	26
3.1. Essais d'intégration des agriculteurs dans la production de savoirs agronomiques	26
3.2. Difficultés de mobilisation des connaissances des agriculteurs	27
3.2.1. Une diffusion des savoirs difficile vue la singularité des systèmes.....	27
3.2.2. Des savoirs de diverses natures, qu'il est délicat d'identifier.....	27
3.3. Une intégration des agriculteurs dans le système de production de connaissances via une meilleure compréhension de leurs processus d'apprentissage	28
II. Apprentissage des agriculteurs : état de l'art et questions en suspens	29
1. Apprentissage par la pratique	30
2. Apprentissage par échanges avec autrui	32

3. Au-delà d'une distinction entre apprentissage par la pratique ou par échanges avec autrui	33
4. Les questions qui demeurent	34
III. Cadre théorique : une approche de l'apprentissage ancrée dans le courant pragmatiste.....	35
1. Le pragmatisme comme fondement épistémologique	35
2. Apprentissage par la pratique : approches cohérentes avec une vision pragmatiste	40
3. Apprentissage par échanges avec autrui : approches cohérentes avec une vision pragmatiste	42
4. Au-delà d'une distinction entre apprentissage par la pratique ou par échanges avec autrui : approches cohérentes avec une vision pragmatiste	43
4.1. Une diversité de styles individuels d'apprentissage	43
4.2. Une diversité de niveaux d'apprentissage pour un même individu	45
IV. Synthèse du cadre théorique et questions de recherche	48
1. Synthèse du cadre théorique	48
2. Questions de recherche.....	49
Résumé du Chapitre 1	52
Chapitre 2 : Méthode	53
I. Posture et stratégie générale	55
1. Une posture constructiviste	55
2. Une approche qui relève essentiellement de l'induction et de l'abduction	56
2.1. Déduction, induction, abduction : 3 modes d'inférence logique pour la recherche scientifique.....	56
2.2. Choix d'une approche inductive et abductive	57
3. Une stratégie de recherche fondée sur des études de cas	58
4. Une analyse qualitative.....	59
4.1. Un travail exploratoire qui incite à se tourner vers des données et une analyse qualitatives ...	59
4.2. Le choix d'une analyse qualitative implique une présentation résolument non-statistique des résultats	60
II. L'agriculture de conservation comme exemple de pratiques agroécologiques	61
1. Naissance de l'agriculture de conservation	61
2. L'agriculture de conservation : une diversité de pratiques autour de trois principes	63
3. L'agriculture de conservation comme exemple de pratiques agroécologiques	64
4. Difficultés de mise en œuvre de l'agriculture de conservation	65

5. L'agriculture de conservation en France.....	66
III. Choix des individus enquêtés	67
1. Définition de la population d'intérêt : des agriculteurs français expérimentés en agriculture de conservation.....	67
2. Un échantillonnage ciblé pour brasser un maximum de diversité dans l'apprentissage	68
3. Démarche concrète de choix des individus enquêtés	69
IV. Construction de données par entretiens compréhensifs	72
Résumé du Chapitre 2.....	75

Chapitre 3 : Vers un cadre conceptuel pour qualifier l'apprentissage des pratiques

d'agriculture de conservation	77
I. Introduction.....	79
II. Méthode.....	80
1. Analyse des processus d'apprentissage.....	80
2. Analyse des jugements pragmatiques.....	82
3. Analyse des enjeux de l'apprentissage.....	82
III. Un cadre pour caractériser les processus d'apprentissage	83
1. Un cadre basé sur un système d'éléments d'apprentissage non-obligatoires et partiellement ordonnés	83
1.1. Présentation générale du cadre	83
1.2. Se saisir d'une information extérieure.....	85
1.2.1. Ce que désigne cet élément d'apprentissage	85
1.2.2. Attributs de l'élément d'apprentissage	85
1.3. Concevoir une idée de nouvelle pratique	86
1.3.1. Ce que désigne l'élément d'apprentissage.....	86
1.3.2. Attributs de l'élément d'apprentissage	87
1.4. Mettre en œuvre une nouvelle pratique	87
1.4.1. Ce que désignent les éléments et sous-éléments d'apprentissage	87
1.4.2. Attributs de l'élément d'apprentissage	88
1.4.3. Les trois types d'expérimentations	89
1.5. Suivre l'état du système.....	91
1.5.1. Ce que désignent les éléments et sous-éléments d'apprentissage	91
1.5.2. Attributs de l'élément d'apprentissage	93

2. Application du cadre à trois processus d'apprentissage	94
2.1. Exemple 1 : Apprendre à construire une rotation qui permette une gestion aisée des adventices.....	95
2.2. Exemple 2 : Apprendre à limiter l'érosion des sols par la suppression du labour.....	96
2.3. Exemple 3 : Apprendre à limiter la compaction des sols par la réduction du travail	97
IV. Préciser la définition des jugements pragmatiques à travers la description de leurs caractéristiques et rôles possibles	98
1. Des jugements pragmatiques de divers degrés de certitude	98
1.1. Un gradient de certitude	98
1.2. Différents modes d'orientation de l'action selon le degré de certitude	100
1.2.1. Jugements pragmatiques de faibles degrés de certitude et orientation de l'expérimentation.....	100
1.2.2. Jugements pragmatiques de hauts degrés de certitude et orientation de l'action supposée efficace.....	101
1.3. Définir le jugement pragmatique en précisant son degré de certitude.....	101
2. Des jugements pragmatiques de diverses distances à l'action.....	102
2.1. Un gradient de distance à l'action	102
2.2. Définir le jugement pragmatique en précisant sa distance à l'action	104
3. Des jugements pragmatiques qui remplissent différents rôles	104
3.1. Une diversité de rôles	104
3.2. Définir le jugement pragmatique en précisant les rôles joués dans le processus d'apprentissage	108
V. Enjeux de l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation	108
1. Apprendre en situation de prise de risque	108
2. Apprendre dans un système singulier.....	109
3. Apprendre en situation d'altérité	110
VI. Discussion.....	112
1. Un cadre souple, qui permet de décrire une diversité de processus d'apprentissage	112
1.1. Un cadre qui permet la prise en compte de l'apprentissage par la pratique et de l'apprentissage par échange avec autrui	112
1.2. Un cadre qui inclut explicitement l'apprentissage non-intentionnel	112
1.3. Un cadre qui reste très centré sur l'apprentissage en lien avec l'action	113

2. Le développement des jugements pragmatiques finalisés peut relever d'une forme de gestion adaptative.....	114
3. La distance à l'action indique différents registres, du technique aux normes et valeurs.....	114
Conclusion.....	116
Résumé du Chapitre 3.....	117

Chapitre 4 : Développements des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage en agriculture de conservation.....119

I. Introduction.....121

II. Méthode.....122

III. Evolution du degré de certitude des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage124

1. Les différentes dynamiques possibles du degré de certitude, selon les rôles des jugements pragmatiques	124
1.1. Cas des jugements pragmatiques procéduraux.....	124
1.2. Cas des jugements pragmatiques finalisés.....	127
2. Mécanismes d'évolution du degré de certitude.....	128
2.1. Mise à l'épreuve.....	128
2.2. Congruence d'observations.....	130
2.3. Explication.....	131
2.4. Constat d'existence d'un potentiel inexploité.....	132
2.5. Synthèse.....	134

IV. Evolution de la distance à l'action des jugements pragmatiques au cours des processus d'apprentissage.....135

1. Les différentes dynamiques possibles de la distance à l'action, selon les rôles des jugements pragmatiques	135
1.1. Cas des jugements pragmatiques procéduraux.....	135
1.2. Cas des jugements pragmatiques finalisés.....	136
2. Mécanismes d'évolution de la distance à l'action	137
2.1. Mise à l'épreuve.....	137
2.2. Congruence d'observations.....	139
2.3. Explication.....	140
2.4. Constat d'existence d'un potentiel inexploité.....	141

2.5. Construction d'une vision systémique	141
2.6. Synthèse.....	143
V. Discussion	144
1. Baisse du degré de certitude : un doute qui déclenche l'enquête pragmatiste.....	144
2. Accumulation de jugements pragmatiques finalisés : une conséquence de la multifonctionnalité de l'agriculture de conservation ?.....	144
3. Un éloignement de l'action qui peut amener à une reconception du système, un apprentissage en double-boucle, voire un changement d'identification de l'action	145
Conclusion.....	147
Résumé du chapitre 4.....	149

Chapitre 5 : Diversité et convergences entre individus dans l'apprentissage des pratiques d'agriculture de conservation.....151

I. Introduction.....153

II. Méthode.....155

1. Construction des données par entretiens compréhensifs et entretiens d'explicitation	155
2. Analyse de la diversité de l'apprentissage entre 5 cas d'étude.....	156
3. Analyse de la diversité des trajectoires vers l'agriculture de conservation.....	157

III. Diversité et similitudes entre individus dans l'apprentissage.....157

1. Nos 5 cas d'étude : monographies.....	157
1.1. Matthieu.....	158
1.2. Jean-Marie.....	159
1.3. Thierry.....	160
1.4. Laurent.....	161
1.5. William.....	162
2. Analyse transversale des 5 cas d'étude : diversité et similitudes entre individus.....	163
2.1. Suivi : similitude et diversité entre individus	163
2.1.1. Un suivi systémique et qualitatif qui permet l'apprentissage suite à des imprévus, et la construction de nouveaux repères.....	163
2.1.2. Un suivi qui diffère entre individus, par ses modes concrets de mise en œuvre et par la nature des données recueillies	167
Diversité des données recueillies.....	168
Diversité des modes de mise en œuvre du suivi	170

2.2. Expérimentations : similitude et diversité entre individus	171
2.2.1. Des expérimentations fréquentes, qui permettent de compléter les informations fournies par les services techniques	171
2.2.2. Des expérimentations qui diffèrent par leurs objectifs, leur lieu de mise en œuvre et leur évolution dans le temps	172
Objectifs des expérimentations.....	174
Lieu et temps des expérimentations.....	176
2.3. Implication dans des réseaux de pairs : similitude et diversité entre individus.....	178
2.3.1. Une implication dans des réseaux de pairs qui permet de mettre en commun des idées de pratiques et de trouver un soutien	178
2.3.2. Une implication dans des réseaux de pairs qui peut prendre diverses formes et apporter différentes choses	179
Modes d'implication dans les réseaux.....	181
Ce qu'apportent les réseaux	181
2.4. Synthèse des similitudes et diversité entre individus dans l'apprentissage.....	183
IV. Diversité et similitudes entre individus dans la trajectoire de changements vers l'agriculture de conservation	184
1. Une diversité de jugements pragmatiques finalisés initiaux	184
2. Trajectoires vers l'agriculture de conservation	186
2.1. Une structure commune aux trajectoires vers l'agriculture de conservation.....	186
2.2. Evènements déclencheurs.....	187
2.3. Actions initiales.....	188
3. Ce qui confère à un évènement son caractère transformateur dans les trajectoires d'adoption de l'agriculture de conservation	190
3.1. Un évènement qui devient transformateur en conséquence de considérations techniques....	190
3.2. Un évènement qui devient transformateur en conséquence d'une réduction de dissonance cognitive.....	191
V. Discussion	192
1. Une diversité dans l'apprentissage par échanges avec autrui qui fait écho à des propositions faites en écologie comportementale	192
2. Une diversité dans la gestion du risque et des échecs qui fait écho à des propositions faites en psychologie	194
3. Une difficulté méthodologique : faire la distinction entre la diversité de l'apprentissage et	

la diversité de l'expression de l'apprentissage	196
4. Une diversité qui ne serait pas seulement liée à l'individu	196
5. Des trajectoires de changement qui reflèteraient une situation de « <i>communication engageante</i> » ?	197
5.1. Engagement, persuasion, et théorie de la communication engageante.....	197
5.2. Cohérence entre les trajectoires vers l'agriculture de conservation et la prédiction de la théorie de la communication engageante.....	198
Conclusion.....	200
Résumé du Chapitre 5.....	202
Chapitre 6 : Perspectives pour l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs	203
I. Construire une typologie de styles d'apprentissage pour adapter l'accompagnement à chacun des styles ?	205
1. Une multiplicité de modèles de styles d'apprentissage.....	205
2. Définir des styles d'apprentissage pour adapter l'accompagnement à chacun : une approche questionnable.....	206
2.1. Difficultés méthodologiques et conceptuelles de la définition de styles d'apprentissage.....	206
2.2. Difficultés et questionnements quant à un accompagnement adapté au style de chacun	206
II. Accompagner la diversité des façons d'apprendre sans la réduire à des styles d'apprentissage ?	207
1. Concentrer l'accompagnement de l'apprentissage sur les convergences entre individus ?.....	208
2. Décrire la diversité des façons d'apprendre pour sensibiliser les acteurs impliqués dans l'accompagnement ?	209
3. Concentrer l'accompagnement sur l'objectif que les agriculteurs se donnent, et sur la création de situations d'apprentissage diverses ?	209
3.1. La lanterne et la bibliothèque : un jugement pragmatique finalisé qui permet de mettre à profit une diversité de situations d'apprentissage	209
3.2. Allumer la lanterne : une application possible de la théorie de la communication engageante.....	211
3.3. Favoriser l'exploration de la bibliothèque : développement du sentiment d'efficacité personnelle.....	212
Résumé du Chapitre 6.....	214

Conclusion.....	215
Nos principaux résultats	217
Réflexions d'ouverture	220
Annexes	227
Annexe 1 : Récits des processus d'apprentissage	229
Annexe 2 : Glossaire.....	243
Annexe 3 : Liste des figures	246
Annexe 4 : Liste des tables.....	247
Annexe 5 : Notes sur l'anonymat et les traductions, légende typographique.....	248
Références	250
Table des matières	262
Abstract	271
Résumé	272

A pragmatist analysis of learning processes in agroecology: the case of conservation agriculture

Abstract: Agriculture is facing multiple environmental and social challenges; in order to address them, practices based on the management of ecological processes have been pointed out as possible solutions. Such practices, known as agroecological, cannot be the result of a simple application of technical recipes: they must be developed locally, in close interaction with the ecological characteristics of the system managed by each farmer. Consequently, it is necessary to consider the evolution of the knowledge production and diffusion system, with the farmers as developers of their own practices having an especially important role. Therefore, the goal of this work is to better understand how farmers learn to develop agroecological practices in order to contribute to the support of other farmers in their own transition towards similar practices. We focus on conservation agriculture, which is based on three main principles: reduction of soil disturbance, crop diversification, and permanent soil cover. With the help of theoretical elements grounded in pragmatist philosophy, we qualitatively analyze interviews conducted with farmers experienced in conservation agriculture in different regions of France. This leads us to the proposal of a framework to describe the learning processes and the pragmatic judgements that develop along these processes. We then specify the possible developments of pragmatic judgements, and the specificities of the learning processes that allow such changes. Finally, we focus on individual characteristics of the learning processes, studying them partly through contrasting farmers' trajectories of changes toward conservation agriculture practices. Our results enable us to make different suggestions for the support of farmers' learning: we argue that it is important to take into account the diversity of learning processes without reducing it into a typology of learning styles, and we discuss a possible application of the binding communication theory to facilitate the transition toward conservation agriculture practices. Ultimately, our results suggest that we should think about agroecology not only as a goal for agricultural development, but also as a means for the development of individuals.

Keywords: agroecology, conservation agriculture, pragmatism, learning processes, pragmatic judgements

Auteur : Hélène CRISTOFARI

Titre : Une analyse pragmatiste des processus d'apprentissage en agroécologie : le cas de l'agriculture de conservation

Directrices de thèse : Danièle MAGDA, Nathalie GIRARD

Lieu et date de soutenance : Toulouse, 29 mars 2018

Résumé : Face aux nombreuses difficultés environnementales et sociales auxquelles l'agriculture doit faire face, des pratiques basées sur la gestion de processus écologiques ont été proposées comme des solutions possibles. Or de telles pratiques, dites agroécologiques, ne peuvent résulter d'une simple application de recettes techniques, et doivent être développées en lien étroit avec les caractéristiques écologiques et autres du système géré par chaque agriculteur. En conséquence, il est nécessaire d'envisager une évolution du système de production et de diffusion de savoirs, avec en particulier une place importante à donner aux agriculteurs eux-mêmes dans le développement de leurs propres pratiques. L'objectif de cette thèse est donc de mieux comprendre comment les agriculteurs apprennent à développer des pratiques agroécologiques, afin de contribuer à l'accompagnement d'autres agriculteurs dans leur propre transition vers ce type de pratiques. Nous nous concentrons sur l'agriculture de conservation, qui se fonde sur trois grands principes : la réduction du travail du sol, la diversification des cultures et la couverture permanente du sol. A l'aide d'éléments théoriques issus de la philosophie pragmatiste, nous analysons qualitativement des entretiens réalisés chez des agriculteurs expérimentés en agriculture de conservation dans plusieurs régions de France. Cela nous amène dans un premier temps à proposer un cadre pour décrire les processus d'apprentissage et les jugements pragmatiques qui se développent au cours de ceux-ci. Nous précisons ensuite les évolutions possibles des jugements pragmatiques, et les particularités des processus d'apprentissage qui permettent ces différentes évolutions. Enfin, nous nous intéressons à la diversité entre agriculteurs dans les façons d'apprendre, notamment en mettant en regard les différentes trajectoires de changements vers l'agriculture de conservation. Nos résultats nous amènent à proposer des pistes pour l'accompagnement de l'apprentissage des agriculteurs : nous suggérons entre autres qu'il est important de valoriser la diversité des façons d'apprendre, mais sans chercher à la réduire à des styles d'apprentissage fixes, et nous proposons une application possible de la théorie de la communication engageante pour participer à l'accompagnement vers des pratiques d'agriculture de conservation. Enfin, nos résultats nous amènent à réfléchir à l'agroécologie non pas seulement comme un objectif du développement agricole, mais aussi comme un moyen de développement pour les individus.

Mots-clefs : agroécologie, agriculture de conservation, pragmatisme, processus d'apprentissage, jugements pragmatiques

Discipline : Agronomie

Laboratoire : AGIR (Agroécologie, Innovations et teRritoires)

Adresse du laboratoire : INRA – UMR AGIR
24, chemin de Borde-Rouge
CS 52627
31326 Castanet Tolosan Cedex