

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

**ÉTUDE LONGITUDINALE DU PROCESSUS D'INTÉGRATION DES PRATIQUES
AGROENVIRONNEMENTALES DES PRODUCTEURS ET EFFETS D'UN
LABORATOIRE VIVANT**

**THÈSE PRÉSENTÉE
COMME EXIGENCE PARTIELLE DU
DOCTORAT EN ÉTUDES QUÉBÉCOISES**

**PAR
AURÉLIE DUMONT**

NOVEMBRE 2024

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire, de cette thèse ou de cet essai a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire, de sa thèse ou de son essai.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire, cette thèse ou cet essai. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire, de cette thèse et de son essai requiert son autorisation.

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES
DOCTORAT EN ÉTUDES QUÉBÉCOISES (PH.D.)

Direction de recherche :

Julie Ruiz, Ph. D. UQTR

Directrice de recherche

Stéphane Campeau, Ph. D. UQTR

Co-directeur de recherche

Jury d'évaluation

Julie Ruiz, Ph. D. UQTR

Directrice de recherche

Stéphane Campeau, Ph. D. UQTR

Co-directeur de recherche

Stéphane Castonguay, Ph. D. UQTR

Président du Jury

Marie-Ève Gaboury-Bonhomme, Ph. D. ULaval

Évaluatrice externe

Romain-Paul Dureau, Ph. D. U. ULaval

Évaluateur externe

Thèse soutenue le 1^{er} octobre 2024

RÉSUMÉ

La thèse présentée s'inscrit dans le contexte des défis auxquels est confrontée l'agriculture intensive, où les pratiques agricoles conventionnelles montrent leurs limites et contribuent à une dégradation environnementale croissante. L'émergence de l'agroécologie comme alternative prometteuse vise à transformer les systèmes agricoles conventionnels vers des systèmes plus durables. Dans la littérature, deux approches distinctes sont identifiées : la "forte modernisation écologique" et la "faible modernisation écologique" de l'agriculture, offrant chacune une voie différente vers la durabilité agricole. L'adoption de pratiques agroécologiques, considérée comme une forme légère de modernisation écologique de l'agriculture, s'apparente à l'intégration de pratiques agroenvironnementales (PAE) bien documentées dans la littérature. Malgré la reconnaissance de leurs avantages, leur adoption demeure limitée parmi les producteurs agricoles. Pour remédier à cette situation, des recherches ont suggéré la mobilisation de démarches collaboratives, telles que les laboratoires vivants (LV) pouvant stimuler l'adoption des PAE.

Bien que les recherches sur l'adoption des PAE en zone d'intensification agricole soient nombreuses, les processus menant à cette adoption demeurent peu explorés. En raison du manque de recherche longitudinale sur le sujet, notre étude s'est concentrée sur la région des basses terres du Saint-Laurent au Québec, le bassin de la rivière l'Acadie où un LV nommé le L'AcadieLab est initié depuis 2015. Trois questions ont animé cette recherche. Tout d'abord, elle s'est interrogée sur les caractéristiques conceptuelles des processus de changement de pratiques agricoles, examinant les différents stades du processus et ses indicateurs inhérents (affectifs, cognitifs, comportementaux) permettant de positionner les producteurs agricoles dans leur processus de changement vers l'intégration de nouvelles PAE. Ensuite, elle a examiné l'évolution des producteurs agricoles tant dans l'intégration d'un ensemble de PAE dans leur système de pratiques agricoles que dans l'intégration de PAE spécifiques. Enfin, elle a étudié les facteurs (individuels, sociaux, matériels) agissant comme des facilitateurs ou des inhibiteurs aux différents stades du processus de changement, tout en examinant plus spécifiquement l'effet

des apprentissages expérientiels et sociaux dans le contexte du LV sur l'intégration des nouvelles PAE.

Cette thèse se concentre sur les dynamiques du changement dans l'adoption volontaire des pratiques agroenvironnementales (PAE) en suivant vingt producteurs agricoles sur une période de six années. A travers une analyse approfondie du processus de changement, nos résultats révèlent une diversité des positions parmi les producteurs à différents stades du processus d'adoption de nouvelles PAE. Certains producteurs se trouvent au stade du déni et de la résistance face au changement, tandis que d'autres manifestent timidement un intérêt croissant pour modifier leurs pratiques. Certains commencent à percevoir les bénéfices de l'agroenvironnement à différentes échelles de leur exploitation, tandis que d'autres se préparent activement à mettre en œuvre de nouvelles PAE. Ce portrait diversifié des positions des producteurs dans le processus de changement est appuyé par l'identification de trois trajectoires principales: la stagnation, l'avancée et le recul, chacune caractérisée par des variations dans son ampleur et son rythme. Il ressort de notre analyse que lorsque le changement est trop rapide, il peut être fragile, alors que lorsqu'il est progressif, il est généralement mieux accepté. Par ailleurs, même un changement lent peut avoir un impact significatif à long terme dans l'adoption des PAE. Puis, nos résultats mettent en évidence la complexité du processus de changement soulignant qu'aucun facteur unique ne peut l'expliquer entièrement. Divers facteurs interagissent à différents stades, agissant tantôt comme des « inhibiteurs », tantôt comme des « facilitateurs ». Cela souligne la nécessité de mettre en œuvre une variété d'initiatives pour soutenir les producteurs agricoles tout au long de leur processus de changement vers l'adoption des PAE. Enfin, les résultats soulignent que le L'AcadieLab émerge comme un catalyseur du changement, surtout pour les producteurs les plus réticents à adopter de nouvelles PAE. Par ailleurs, la dynamique collective associée à ce dispositif renforce le sentiment de responsabilité sociale chez les producteurs les plus avancés dans leur processus de changement. Ainsi, cette recherche offre des perspectives précieuses pour comprendre et soutenir le processus de changement des producteurs agricoles dans l'intégration de nouvelles PAE.

Mots clés : pratiques agroenvironnementales ; modèle trans-théorique du changement ; stades du changement ; processus de perte ; mécanismes émotionnels ; processus de changement ; étude longitudinale ; trajectoires (direction, vitesse, ampleur) d'intégration des pratiques agroenvironnementales ; pratiques de conservation du sol ; bandes riveraines ; facteurs facilitateurs et inhibiteurs aux différents stades du changement ; effet du laboratoire vivant sur les stades du changement.

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, je souhaite remercier mes directeurs. Julie Ruiz et Stéphane Campeau, merci pour votre engagement et votre soutien. Vous avez su me faire confiance tout au long de ma recherche en me donnant la liberté nécessaire pour explorer et approfondir mes idées, tout en fournissant une évaluation constructive de ce manuscrit. Vos expertises respectives et vos commentaires éclairés ont joué un rôle essentiel dans la réalisation de ce travail académique. Je souhaite également remercier mon comité d'évaluateurs : Marie-Eve Gaboury et Romain Paul Dureau, du Département d'économie agroalimentaire et de sciences de la consommation à la Faculté des Sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval, pour avoir pris le temps de commenter ce manuscrit et de m'apporter de précieux conseils pour enrichir ce travail, ainsi que pour les échanges enrichissants lors de la soutenance. Je remercie également Stéphane Castonguay pour son suivi administratif et ses commentaires constructifs.

Ma reconnaissance s'étend également à Marie-Pierre Maurice, Samuel Comtois et Virginie Zingraff, mes partenaires et collaborateurs terrain. Nos échanges stimulants ont enrichi la qualité de cette thèse, et votre collaboration fructueuse a étendu la portée de mes recherches. Marie-Pierre, ta grande écoute et ta bonne compréhension des enjeux agricoles m'ont grandement aidé dans mes moments de doutes et de certitudes. Aux producteurs agricoles de la Montérégie, sans qui ce travail passionnant, enrichissant, et profondément significatif n'aurait pas été possible. Votre contribution quotidienne à l'agriculture locale a été une source d'inspiration constante et a enrichi la substance même de cette thèse.

Ensuite, ce travail de longue haleine a bénéficié de la présence précieuse d'ami(e)s et de collègues de travail qui ont compris l'importance de chaque étape de cette aventure académique. Les échanges sincères, les rires partagés et les moments de convivialité ont ajouté une dimension humaine précieuse. Je souhaite exprimer ma sincère reconnaissance envers Johana, Sylvie, Esther, Anne-Marie, Chris, Julia, Stéphanie, Lianne, Azza et Chantal pour votre soutien infatigable, vos conseils éclairés, votre présence réconfortante et votre compréhension empathique tout au long de cette expérience. Un remerciement spécial à Julia Frotey pour avoir pris le temps de lire et commenter mon deuxième article

de thèse ainsi qu'à Hanneke-Gerrie Beaulieu et Guy Chiasson pour votre lecture du troisième article. Vos commentaires et corrections m'ont été d'une très grande aide. Enfin, je remercie Jennifer Michel pour avoir pris le temps de corriger mon premier article en anglais.

Un immense merci à mes chers amis qui ont toujours été présents et d'une générosité sans égale : Laurent et Anne-Isabelle, Loïc et Ameline, Maria et Andréa, Johana et François-Xavier, Marc Pepino, ainsi qu'à vos enfants pour nous avoir accueillis chez vous avec tant de générosité et pour avoir partagé des précieux moments d'échanges, transformant ainsi ces instants en souvenirs inoubliables. Dès notre arrivée au Québec, nous avons eu la chance de rencontrer des Québécois formidables qui n'ont pas hésité à nous intégrer dans leur cercle familial et dans les activités locales facilitant ainsi notre intégration. Je pense à Anne-Marie et Christophe, Jennifer et Marc, Esther et Yannick, Gilbert et Micheline, François et Annie, Lisanne et Grégoire, Raphael et sa tribu, Mylène, Denise, Line, Annie, Michel et Guylaine. Merci infiniment.

Un grand merci à Javier, Natalia, Valérie ainsi qu'aux membres des Piliers verts pour m'avoir donné la chance de m'investir dans l'un des joyaux verts de Trois-Rivières, la rivière Millette. Cette rivière a été bien plus qu'un simple cours d'eau pour moi, elle a été ma grande amie, ma confidente, mon terrain de jeu, ma source de détente et de ressourcement. Le majestueux pin blanc (introduit dans ma vie par mon amie Sylvie) est devenu un symbole fort de mes liens et de ma connexion à la nature.

Je suis profondément reconnaissante envers mes parents, ma sœur, mon frère et chacun de vos proches ainsi que ma belle-famille. Merci pour votre belle confiance, vous n'avez jamais douté de moi. Vos visites à la maison ont été bien plus que de simples moments de détente ; elles ont été des occasions essentielles de revitalisation, de ressourcements et d'amour inconditionnel. Chaque séjour en France a été un précieux moment, m'offrant la chance de me ressourcer pleinement. Vos appels réguliers, empreints de vos encouragements constants, de votre jovialité contagieuse et de vos sourires radieux, m'ont soutenu dans mes moments de remise en question. Votre soutien inconditionnel a été une constance dans ma vie.

Enfin, je tiens sincèrement à remercier mes grands amours : Vincent, Gabin et Lucie, mes piliers inestimables, ma grande source d'inspiration. Votre soutien émotionnel réconfortant, votre patience profonde et votre présence lumineuse ont été une boussole précieuse tout au long de mon doctorat. Chacun de vous a dissipé mes doutes les plus intenses, apportant une lueur d'optimisme et de positivité lorsque cela était nécessaire. Merci d'avoir cru en moi, d'avoir traversé avec moi des tempêtes de remises en question, et surtout, d'avoir partagé ce chemin jusqu'au bout sans relâche. Votre amour sans limite a été crucial pour booster ma détermination à achever ce manuscrit, et je n'aurais pu imaginer ce voyage sans chacun de vous à mes côtés. Cette réussite, je la partage avec vous de tout cœur. Avec toute ma tendresse et ma reconnaissance sincère.

La réalisation de ce doctorat a été plus qu'un défi de rigueur et de complexité. Il a été un voyage intellectuel et émotionnel, une expérience profondément enrichissante, qui m'a permis d'explorer des idées nouvelles, de repousser les frontières de la connaissance et de contribuer de manière significative au corpus académique dans mon domaine d'étude spécifique. Ce parcours doctoral a été un processus de découverte de moi-même en tant que chercheuse, de développement de mes compétences analytiques et de ma réflexion critique, ainsi que de renforcement de ma persévérance, de ma résilience et de ma capacité à surmonter les obstacles. De plus, cette expérience a été hautement collaborative, m'offrant l'occasion d'interagir avec des pairs, des mentors et des experts du domaine, tout en établissant un réseau professionnel précieux.

Durant ces huit années consacrées à ma recherche ainsi qu'à d'autres projets de recherche tout aussi inspirants, j'ai eu le privilège d'être accompagnée par certaines bandes dessinées emblématiques. Elles ont résonné avec mon profond désir de retrouver l'essence des plaisirs simples de la vie. Je partage avec vous une scène tirée de l'œuvre de Manu Larcenet, "Le Retour à la Terre", qui illustre comment le travail intellectuel intense, tel que l'écriture d'une thèse, peut parfois nous éloigner de la réalité quotidienne. Son œuvre a agi sur moi comme un rappel de l'importance des plaisirs simples de la vie, m'aidant ainsi à maintenir un équilibre entre mon engagement intellectuel et ma réalité tangible.



451



TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	i
REMERCIEMENTS.....	iv
LISTE DES FIGURES.....	xvi
LISTE DES ACRONYMES	xvii
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 : AGROÉCOLOGIE, ADOPTION DE PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES, LABORATOIRE VIVANT : PROBLÉMATIQUE RECHERCHE	10
1.1 AGROÉCOLOGIE : VERS UN CHANGEMENT DES SYSTÈMES DE PRATIQUES AGRICOLLES DURABLES	10
1.1.1 Les deux visages de l'agroécologie : transformation profonde et faible modernisation écologique de l'agriculture	11
1.1.2 L'agroécologie et ses principes	13
1.1.3 L'agroécologie : trois principes retenus avec des exemples concrets de pratiques	15
1.2 ADOPTION VOLONTAIRE DES PRATIQUES AGRO-ENVIRONNEMENTALES ET CONTEXTE DE DÉPLOIEMENT DES LABORATOIRES VIVANTS	21
1.2.1 Les limites des mesures volontaires en agroenvironnement pour stimuler l'adoption des PAE	21
1.2.2 Des approches descendantes aux approches collaboratives	23
1.2.3 Un laboratoire vivant en réhabilitation des agroécosystèmes.....	25
1.2.4 De l'adoption des PAE aux changements de comportements	29
1.3 PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE, CADRES THÉORIQUES MOBILISÉS ET MÉTHODOLOGIE DÉPLOYÉE	33
1.3.1 La problématique générale	33
1.3.2 Le positionnement théorique et la stratégie méthodologique	40
1.3.3 L'approche méthodologique privilégiée.....	43
1.3.4 La conclusion et les contributions attendues	68

CHAPITRE 2 : INTÉGRATION DES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES COMME PROCESSUS DE CHANGEMENT AFFECTIF, COGNITIF ET COMPORTEMENTAL CHEZ LES PRODUCTEURS	71
2.1 INTRODUCTION.....	73
2.2 PROCESSUS D’ADOPTION ET LES THÉORIES PSYCHOLOGIQUES	76
2.2.1 Les processus d’adoption des PAE	76
2.2.2 Les théories psychologiques sur le changement de comportement et le deuil.....	81
2.2.3 Le positionnement de la recherche	86
2.3 MÉTHODE	87
2.3.1 Le contexte et le territoire d’étude	88
2.3.2 La construction des données	88
2.3.3 L’analyse des données.....	90
2.4 CADRE CIAEP (Change towards the Integration of AgroEnvironmental Practices by farmers)	93
2.4.1 Le stade de l’inaction	97
2.4.2 Le stade de la résistance	98
2.4.3 Le stade de l’ambivalence.....	99
2.4.4 Le stade du déclic	100
2.4.5 Le stade de la préparation.....	101
2.4.6 Le stade de l’opérationnalisation.....	102
2.4.7 Le stade de l’intégration	103
2.5 EXEMPLE D’APPLICATION : ANALYSE DE LA POSITION DES 20 PRODUCTEURS AGRICOLES DANS LE PROCESSUS DE CHANGEMENT	106
2.6 DISCUSSION ET CONCLUSION.....	109
2.6.1 Les différences et les similitudes du cadre CIAEP avec les processus d’adoption des PAE.....	110
2.6.2 Les intérêts et les limites	111

2.6.3 Les recherches futures	113
CHAPITRE 3 : TRAJECTOIRES DES CHANGEMENTS DES PRODUCTEURS	
AGRICOLAS DANS L'INTÉGRATION DES PRATIQUES	
AGROENVIRONNEMENTALES	116
3.1 INTRODUCTION.....	118
3.2. CADRE D'ANALYSE	120
3.2.1 La déclinaison du concept de la trajectoire du changement de	
comportement des producteurs agricoles.....	120
3.2.2 La déclinaison des PAE mobilisées pour comprendre la trajectoire des	
producteurs agricoles	124
3.3 MÉTHODE	126
3.3.1 Le territoire d'étude et le contexte de la recherche	126
3.3.2 La construction des données	127
3.3.3 L'analyse des données.....	128
3.4 RÉSULTATS	133
3.4.1 Le portrait des pratiques agricoles antérieures à l'étude.....	134
3.4.2 La stagnation	141
3.4.3 L'avancée	143
3.4.4 Le recul.....	151
3.4.5 La vitesse de trajectoires des producteurs à travers trois types de	
changements de pratiques.....	154
3.5 DISCUSSION ET CONCLUSION.....	159
3.5.1 Lorsque le changement est trop rapide, il peut être fragile	160
3.5.2. Lorsque le changement est progressif, il est mieux accepté	162
3.5.3 Lorsque le changement est lent, il ne doit pas être négligé	163
3.5.4 Les apports et les limites méthodologiques de cette recherche	165
3.5.5. L'implication pour la pratique	168

CHAPITRE 4 : ÉVOLUTION DES FACTEURS QUI INFLUENCENT L'INTÉGRATION DES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES PAR LES PRODUCTEURS : UNE ÉTUDE LONGITUDINALE AU SEIN D'UN LABORATOIRE VIVANT	170
4.1 INTRODUCTION.....	172
4.2. CADRE D'ANALYSE ET CONTEXTE.....	175
4.2.1 Les facteurs d'influence du changement vers l'intégration de PAE dans les systèmes de pratiques agricoles des producteurs	175
4.2.2 L'AcadieLab, un laboratoire vivant en réhabilitation des agroécosystèmes et les apprentissages expérientiels et sociaux	179
4.3 MÉTHODE	183
4.3.1 L'Étude de cas	183
4.3.2 La construction des données	184
4.3.3 L'analyse des données.....	185
4.4 RÉSULTATS	188
4.4.1 Les facteurs facilitateurs du changement	188
4.4.2 Les facteurs inhibiteurs du changement	194
4.4.3 Les exemples types des producteurs qui transitent ou non vers l'intégration de PAE dans leur système de pratiques agricoles	200
4.4.4 Les facteurs inhibiteurs associés à la stagnation	203
4.4.5 Les facteurs facilitateurs associés à une avancée rapide	204
4.4.6 Les facteurs facilitateurs associés à une avancée régulière	205
4.4.7 Les facteurs facilitateurs associés à une avancée lente	207
4.4.8 Les facteurs inhibiteurs associés à un recul.....	208
4.5 DISCUSSION	209
4.5.1 Quels moteurs pour amorcer un changement de pratiques agricoles ? 	210
4.5.2 Quels moteurs pour dépasser les stades de l'ambivalence et du déclic? 	214

4.5.3 Quels effets du dispositif de L'AcadieLab sur les stades les plus avancés du processus de changement vers l'intégration des PAE?	216
4.6 CONCLUSION	222
CHAPITRE 5 : RÔLE DU LABORATOIRE VIVANT DANS LE PROCESSUS DE CHANGEMENT DES PRODUCTEURS AGRICOLES : ENJEUX ET POTENTIALITÉS POUR LA MODERNISATION ÉCOLOGIQUE DE L'AGRICULTURE EN ZONE D'INTENSIFICATION	225
5.1 INTRODUCTION.....	225
5.2 STRATÉGIE MÉTHODOLOGIQUE	228
5.2.1 Un cadre d'analyse tridimensionnel du changement vers l'intégration des PAE.....	229
5.2.2 L'identification relationnelle des différentes dimensions du changement	230
5.3 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS	231
5.3.1 Le CIAEP: portrait hétérogène des producteurs face à l'intégration de PAE	231
5.3.2 La diversité des trajectoires de changement en agriculture intensive: révélatrice de la complexité d'intégration des PAE au sein d'une communauté agricole	233
5.3.3 L'effet continu du LV dans le processus d'intégration des PAE chez les producteurs agricoles	236
5.4 APPORTS, PORTÉES ET LIMITES DE LA STRATÉGIE MÉTHODOLOGIQUE	237
5.4.1 L'élaboration et applicabilité du cadre opérationnel CIAEP: contributions propres et enjeux.....	238
5.4.2 L'amorce et la pérennité du processus de changement des producteurs agricoles: défis associés au LV.....	243
5.5 ENSEIGNEMENTS DE LA RECHERCHE.....	249
5.5.1 Les limites de la recherche scientifique et perspectives possibles.....	249
5.5.2 Les apports de notre recherche pour le milieu de la pratique	254
5.6 CONCLUSION	263
BIBLIOGRAPHIE	266

ANNEXES	285
CHAPITRE 1- MÉTHODOLOGIE	285
ANNEXE 1	285
Les pratiques agroenvironnementales étudiées avec une déclinaison des pratiques de conservation des sols et des bandes riveraines avec des nuances pour les producteurs grandes cultures (maïs-soya) et les maraichers.	285
ANNEXE 2	291
Guides d’entretien et formulaire de consentement auprès des producteurs enquêtés.....	291
Guide d’entretien long semi-dirigé (1^e année d’entrevue).....	293
THEME 1. MIEUX CONNAITRE LES PRODUCTEURS	293
THEME 2. L’INTEGRATION D’UNE OU PLUSIEURS PAE DANS LE SYSTEME DE PRATIQUES AGRICOLES : REPRESENTATIONS ET ACTIONS	298
THEME 3. L’EFFET DU LABORATOIRE VIVANT DANS L’INTEGRATION D’UNE OU PLUSIEURS PAE : REPRESENTATIONS ET ACTIONS	301
Guide d’entretien long semi-dirigé (3^e et 5^e année d’entrevue)	304
THEME 1. LA TRAJECTOIRE DU PRODUCTEUR DANS SON PROCESSUS DE CHANGEMENT AU REGARD DE SON SYSTEME DE PRATIQUES AGRICOLES	304
THEME 2. L’EFFET DU LABORATOIRE VIVANT DANS L’INTEGRATION D’UNE OU PLUSIEURS PAE : REPRESENTATIONS ET ACTIONS	310
Guide d’entretien court semi-dirigé (2^e et 4^e année d’entrevue)	312
THEME 1. DOCUMENTER LES STADES DE PRE-ADOPTION DU PROCESSUS DE CHANGEMENT : EXPERIENCES DES ESSAIS PASSEES ET ACTUELLES	312
THEME 2. DOCUMENTER LES PRATIQUES DU TRAVAIL DU SOL (SEMIS-DIRECT) LES PRATIQUES CULTURALES (CULTURE DE COUVERTURE INTERCALAIRE ET A LA DEROBEE) ET LES BANDES RIVERAINES	317
CHAPITRE 2- MÉTHODOLOGIE	328
ANNEXE 3	328
Dimensions cognitives mobilisées pour assigner les producteurs dans les stades du changement (ce qui est recherché et relevé dans le discours du producteur)	328
ANNEXE 4	332
Des exemples d’assignation des producteurs aux différents stades du changement pour la première année d’entrevue.	332
.....	335
ANNEXE 5	336
Les indicateurs langagiers	336
CHAPITRE 3- MÉTHODOLOGIE	340

ANNEXE 6	340
Déclinaison des critères cognitifs, affectifs et comportementaux observés dans les stades du changement du producteur du point de vue d'un ensemble de PAE et d'une PAE spécifique	340
CHAPITRE 4- MÉTHODOLOGIE	345
ANNEXE 7	345
Bilan des cinq types d'activités du L'AcadieLab de 2015 à 2019.....	345
ANNEXE 8	348
Compilation des facteurs aux trois échelles micro, méso, macro pour l'ensemble de PAE, les pratiques de conservation du sol et les bandes riveraines (auprès des 20 producteurs enquêtés).....	348
ANNEXE 9	350
Compilation des facteurs matériels, individuels et sociaux aux différents stades du changement (auprès des 20 producteurs enquêté.....	350

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Les principes du Laboratoire Vivant	28
Tableau 2: Portrait des entreprises agricoles enquêtées par entretiens semis-dirigés.....	49
Tableau 3: Portrait socio-démographique des producteurs et du ménage enquêtés par entretiens semis-dirigés.....	50
Tableau 4 : Les pratiques agroenvironnementales étudiées	55
Tableau 5: Comparaison de quelques processus d'adoption de PAE avec le processus d'adoption des innovations de Rogers (2010)	77
Tableau 6: Les stratégies de changement	84
Tableau 7: Les indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux des stades du changement du cadre CIAEP « Change towards the Integration of AgroEnvironmental Practices by farmers » ..	94
Tableau 8: Caractérisation des trajectoires de changement.....	122
Tableau 9: Déclinaison de l'ampleur du changement à partir des critères cognitifs, affectifs et comportementaux	131
Tableau 10: Association des caractéristiques de l'ampleur du changement	137
Tableau 11: Les facteurs susceptibles d'agir comme des facilitateurs ou des inhibiteurs à l'évolution de producteurs dans le processus de changement vers l'intégration d'une PAE	178
Tableau 12: Exemples de trajectoires vers l'intégration de PAE dans le système de pratiques agricoles combinés aux facteurs associés ou non aux activités du L'AcadieLab	201

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Processus d'innovation au sein du Laboratoire Vivant	27
Figure 2: Organisation générale de la thèse.....	37
Figure 3: Localisation du territoire d'étude	46
Figure 4: Méthodologie de la recherche	52
Figure 5: Instruments de recherche et techniques de collecte de donnée	61
Figure 6: Validation interne avec cinq itérations déployées.....	66
Figure 7: Les stades de changement composant le cadre CIAEP « Change towards the Integration of Agroenvironmental Practices by farmers	94
Figure 8: Exemple d'application du CIAEP dans une communauté de 20 producteurs agricoles (2015).	107
Figure 9: Évolution des producteurs agricoles dans le processus de changement au cours des six années d'observation.....	123
Figure 10: Les différentes pratiques agricoles réalisées par les producteurs agricoles aux champs et en bordure des champs depuis au moins cinq ans (en date de 2015).....	134
Figure 11: Direction et vitesse des producteurs agricoles dans l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles de 2015 à 2021	138
Figure 12: Exemple d'ampleur du changement dans l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles de 2015 à 2021	139
Figure 13: Trajectoires des producteurs dans l'intégration d'un ensemble de PAE (en vert); des pratiques de conservation du sol (PS) et des bandes riveraines (BR) (en gris) de 2015 à 2021..	140
Figure 14: Direction et vitesse des trajectoires des producteurs agricoles dans leur processus de changement.....	155
Figure 15: Processus de changement des producteurs dans l'intégration de PAE	174
Figure 16: Méthodologie développée dans le L'AcadieLab et déployée selon les cycles itératifs d'un an	181
Figure 17: Trajectoires des 20 producteurs suivis aux trois types de changement.....	186
Figure 18: Participation des 20 producteurs suivis aux activités du L'AcadieLab de 2015 à 2019	187
Figure 19: Les facteurs facilitateurs dans le processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration d'un ensemble de PAE	189
Figure 20: Les facteurs inhibiteurs dans le processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration d'un ensemble de PAE.....	194
Figure 21: Participation de tous les producteurs agricoles aux différentes activités du L'AcadieLab de 2015 à 2019.....	244
Figure 22: Profils des participants aux formations (2018 à 2021).....	255

LISTE DES ACRONYMES

AAC : Agriculture et Agroalimentaire Canada
ASTA: American Seed Trade Association
ACD: analyse cognitivo-discursive
BR: bande riveraine
CC: culture de couverture
CIAEP: Change towards the Integration of Agro-environmental Practices
COVABAR: Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu
CRSH : Conseil de Recherche en Sciences Humaines du Canada
CTIC: Conservation Technology Information Center
EM : évaluation des écosystèmes pour le millénaire (en anglais : millennium ecosystem assessment (MEA))
ENoLL: European network of living labs (réseau européen des laboratoires vivants)
FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
IAASTD: International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development (évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement)
ISM: individual social material
LV : laboratoire vivant
MAPAQ : Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Agroalimentaire
MELCCFP : Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les Changements Climatiques, de la Faune et des Parcs
MRNF : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
PPRLPI : Politique de protection des rives du littoral et des plaines inondables
OCDE: Organisation de Coopération et de Développement Économique
OGM: organismes génétiquement modifiés
PAE: pratiques agroenvironnementales
PS: pratique du sol
SARE: Sustainable Agriculture Research and Education
TTM: Modèle Trans-Théorique
UPA: Union des producteurs agricoles

INTRODUCTION

Depuis plus d'un demi-siècle, l'agriculture fait face à divers défis : répondre aux besoins alimentaires d'une population mondiale en croissance, réduire son impact sur le changement climatique et préserver l'environnement tout en favorisant des conditions de vie sociales adéquates (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)¹. La question de l'impact de l'activité agricole sur l'environnement est au cœur des débats politiques, socio-économiques et scientifiques dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE, 2013 ; Tilman et al., 2002). En effet, de nombreuses recherches ont établi des liens entre l'intensification de l'agriculture et la détérioration des ressources naturelles (Debailleul, 1998 ; Kleijn, et al., 2009 ; Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Ces recherches convergent vers le constat que les systèmes agricoles conventionnels ne sont pas durables, entraînant la dégradation de la biodiversité et des ressources naturelles (dégradation des sols et de l'eau) et influant significativement sur le changement climatique (Debar, 2020 ; IAASTD, 2009).

La plupart des acteurs impliqués dans l'agriculture tels que les scientifiques, les décideurs politiques, et les producteurs conviennent qu'il est nécessaire de changer les méthodes de production agricole pour répondre aux besoins alimentaires d'une population de plus en plus croissante sans compromettre les conditions sociales et l'environnement (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Bien que cet objectif soit largement accepté, les façons de l'atteindre peuvent varier et différentes alternatives à l'agriculture intensive peuvent être envisagées (IAASTD, 2009). Certaines recherches font mention du principe de *faire mieux avec moins*, c'est-à-dire continuer d'accroître la productivité en améliorant l'« efficience de l'usage des ressources, sans remettre en cause la nature des systèmes de

¹ Millennium Ecosystem Assessment (2005) : « L'évaluation des écosystèmes pour le millénaire (EM) a été lancé en 2001 pour évaluer les conséquences du changement des écosystèmes sur le bien-être humain, améliorer la conservation et l'utilisation durable de ces systèmes et leur contribution au bien-être humain. La EM a impliqué le travail de plus de 1 360 experts dans le monde entier. Leurs conclusions, contenues dans cinq volumes techniques et six rapports de synthèse, fournissent une évaluation scientifique de pointe de l'état et des tendances des écosystèmes mondiaux et des services qu'ils fournissent tels que l'eau potable, la nourriture, les produits forestiers et les options pour restaurer, conserver ou améliorer l'utilisation durable des écosystèmes ».

production agricoles à forte intensité d'intrants externes » (Poux et Aubert, 2018; IAASTD, 2009) quand d'autres recherches mentionnent le principe d'une *refonte globale des systèmes agricoles*, fondée sur la « valorisation des interactions entre végétaux, animaux et humain conciliant la production agricole avec la préservation des ressources naturelles à long terme » (Altieri, 1999; Kremen et al., 2012; Ollivier et al., 2018). Appliquée à l'échelle des fermes, elle se traduit par des pratiques agricoles qui visent la création d'écosystèmes agricoles diversifiés et résilients, favorisant la biodiversité et la régénération des sols. Elle repose sur différentes pratiques agroécologiques telles que l'agroforesterie, l'intégration des troupeaux dans les systèmes agricoles, la réduction du travail du sol, le compostage et l'apport d'engrais verts, la permaculture et d'autres pratiques agricoles (Altieri et Nicholls, 2012). Malgré les nombreux avantages environnementaux reconnus, il a été démontré au cours des deux dernières décennies, que ces pratiques agroécologiques aussi variées qu'elles soient, rencontrent une faible adoption des producteurs dans les exploitations agricoles conventionnelles (IAASTD, 2009 ; Houngho, 2016). Cette faible adoption limite les changements que l'agroécologie pourrait apporter au système d'exploitation agricole et aux bénéfices recherchés (De Snoo et al., 2012 ; Gliessman, 2015).

La littérature nuance l'adoption des pratiques agroécologiques. La mise en œuvre de certaines de ces pratiques agroécologiques conduit les producteurs à une stratégie de réduction des intrants s'apparentant alors à une forme *faible de modernisation écologique de l'agriculture ou d'intensification écologique* quand d'autres pratiques visent à revoir en profondeur le système d'exploitation agricole pour s'appuyer sur les processus écologiques, celle-ci s'apparente à une forme *forte de modernisation écologique de l'agriculture* (Duru et Therond, 2014). L'adoption des pratiques agroécologiques, abordée sous l'angle d'une faible modernisation écologique de l'agriculture peut s'apparenter à l'adoption de certaines pratiques agro-environnementales (PAE) largement documentées dans la littérature (Knowler et Bradshaw, 2007 ; Ranjan et al., 2019). Ces dernières désignent des actions spécifiques entreprises par les producteurs pour réduire leur impact environnemental tout en optimisant leurs rendements agricoles (Mozzato et al., 2018). Les PAE ont été longtemps étudiées pour expliquer les déterminants de l'adoption, toutefois, nous ne connaissons que peu de choses sur ces processus d'adoption et les cadres

conceptuels proposés reposent rarement sur des études empiriques omettant alors certaines dimensions importantes de l'adoption, dont la dimension temporelle (Liu et al., 2018 ; Yoder et al., 2019). Parallèlement à ce constat, la littérature reconnaît une pléiade de facteurs qui agissent sur l'adoption de PAE, mais ces facteurs sont empilés et ils ne sont pas compris tout au cours des processus d'adoption.

L'agroécologie ne se limite pas uniquement aux aspects techniques ou environnementaux de l'agriculture mais également à l'importance des aspects culturels et sociaux dans la conception et la mise en œuvre de solutions agroenvironnementales (FAO, 2018). Ces principes reposent plus particulièrement sur l'importance des connaissances agricoles contextualisées, intégrant plus particulièrement le savoir des producteurs et leur expérience personnelle en matière de déploiement de nouvelles pratiques dans leur système de pratiques agricoles (Ison et al., 2000). En d'autres termes, les pratiques agroécologiques ne peuvent pas être simplement considérées comme un ensemble de pratiques préconçues que les producteurs adoptent ou appliquent de manière standardisée. Pour assurer une mise en œuvre efficace de ces pratiques agroécologiques, il est reconnu que les producteurs agricoles s'impliquent activement pour les adapter et les intégrer à leur propre système de pratiques agricoles ainsi qu'à leur système de production agricole (Cristofari, 2018). Cette implication active est importante, car elle garantit que les pratiques sont ajustées de manière à répondre aux besoins spécifiques de chaque exploitation agricole et à être intégrées de manière cohérente dans leurs opérations existantes. Cependant, il est généralement admis que pour réaliser un changement significatif du système de pratiques agricoles conventionnelles vers un système de pratiques agricoles plus durables, cela nécessite non seulement des ajustements techniques, mais également des changements d'attitude et de comportement chez les producteurs (Burton, 2004 ; Burton et Paragahawewa, 2011 ; Cristofari, 2018). Ainsi, l'implication active des producteurs dans l'adoption de nouvelles pratiques, requiert une bonne compréhension des changements techniques, comportementaux et cognitifs des producteurs.

L'agriculture québécoise ne fait pas exception, particulièrement sur les basses terres du Saint-Laurent, région qui concentre à elle seule plus de 80 % de la production agricole du Québec alors qu'elle couvre moins de 1,7 % de la province (Commission sur l'Avenir de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire Québécois, 2008). Cette portion du Québec a été

qualifiée de territoire à forte intensification agricole (Ruiz et Domon, 2005). Plusieurs signes de détérioration de la qualité de l'eau ont été relevés comme des concentrations élevées de chlorophylle, de matières en suspension et de phosphore (Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs, 2018). À l'instar des autres pays industrialisés, le gouvernement québécois a officiellement reconnu les impacts de l'agriculture sur l'environnement en 1995. Depuis cette date, un ensemble de mesures destinées aux producteurs agricoles ont été mises en place à l'échelle de la province pour améliorer les résultats environnementaux de l'agriculture (Boutin, 2004). Un certain nombre de mesures publiques réglementaires et volontaires ont été déployées pour stimuler l'adoption de nouvelles pratiques agricoles bénéfiques pour l'environnement². Trois stratégies sont repérables. La première a consisté à établir des normes environnementales et à offrir un soutien financier aux producteurs agricoles pour assurer la conformité réglementaire (ex. : réglementation sur l'utilisation des pesticides, etc.). La seconde a misé sur la sensibilisation à travers la publication de guides et de portraits pour améliorer les connaissances sur les problématiques environnementales en agriculture (ex : amélioration des connaissances avec un inventaire de dégradation des sols, etc.). La troisième a offert des incitatifs monétaires aux producteurs agricoles qui adoptent volontairement des pratiques agroenvironnementales (ex : plantation de haies brise-vent, semis-direct) reconnues pour leurs bénéfices environnementaux (Potter, 1998). En dépit des efforts pour stimuler l'adhésion des producteurs agricoles dans des changements volontaires de pratiques agricoles, les résultats environnementaux restent décevants (Kleijn et al., 2004 ; Whittingham, 2007 ; Boatman et al., 2010 ; Vérificateur Général du Québec, 2008).

Dans ce contexte, certaines recherches pointent le besoin d'appliquer les nouvelles pratiques agroécologiques à l'échelle des processus écohydrologiques (ex. : bassin versant) à travers des projets collectifs impliquant une masse critique d'exploitations agricoles (Emery et Francks, 2012 ; Cour des comptes européenne, 2011), quand d'autres soulignent l'importance d'adopter des approches participatives mobilisant les producteurs agricoles tout au cours des projets pour les engager durablement dans les changements de pratiques

² Ex. : réglementation sur l'utilisation des pesticides, sur l'épandage des fertilisants, écoconditionnalité au sein des programmes publics, programmes de soutien à la plantation de haies brise-vent, d'aménagement de bandes riveraines, de semis-direct, etc.

agricoles (Burton, 2008). Il est ainsi suggéré l'idée de développer des approches collaboratives pour soutenir l'adoption de nouvelles pratiques agricoles, en faisant participer activement les producteurs agricoles et en générant des interactions entre les producteurs, les intervenants agricoles et les instances publiques (Poux et al., 2015 ; OCDE, 2013). Parmi la promotion de ces nouvelles approches collaboratives, nous retrouvons celles des « laboratoires vivants » (LV). Les dispositifs de type laboratoire vivant ont commencé à être promus, il y a presque dix ans, dans le domaine agricole tant par le gouvernement du Québec que par le gouvernement du Canada. Au Québec, le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Agroalimentaire (MAPAQ) s'était lancé le défi de faire diffuser de l'innovation en lançant de nouveaux programmes de soutien au laboratoire d'innovation bioalimentaire tandis qu'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) a mis en place une direction canadienne des LV pour la résilience des paysages agricoles. Face aux critiques des mesures déployées jusqu'à présent, ces nouvelles approches ont suscité de grandes attentes.

Nous prenons pour cas d'étude un LV au Québec, sur la réhabilitation des agroécosystèmes, localisé dans le périmètre du bassin versant de la rivière l'Acadie. Depuis 2015, le LV "L'AcadieLab" ainsi nommé, cherche à faire participer activement les producteurs agricoles dans la mise en œuvre de nouvelles PAE qui s'intègrent dans leur système de pratiques agricoles. Dans cette perspective, le producteur agricole serait amené à déployer ses propres solutions agroenvironnementales par l'effet d'un mécanisme d'apprentissage personnel et collectif associées à la méthodologie de cocréation et d'expérimentation d'un LV. Pris individuellement, ces diverses formes d'apprentissage sont reconnues pour encourager les processus de changement de comportement des producteurs vers l'adoption de PAE (Oreszczyn et al., 2010; McGuire et al., 2013; Inman et al., 2018; Ruiz et al., 2019). Ainsi, le dispositif du L'AcadieLab pourrait créer des synergies entre ces différentes formes d'apprentissage et être un levier parmi tant d'autres pour stimuler l'adoption de PAE.

L'objectif général de cette thèse est d'identifier et comprendre l'effet d'un LV sur le processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration de pratiques agroenvironnementales (PAE) dans leurs systèmes de pratiques agricoles. En poursuivant cet objectif, ce travail de thèse aspire à enrichir le cadre théorique et méthodologique des

processus d'adoption des PAE sous l'angle des approches comportementales issue des sciences socio-cognitives. Pour y répondre, nous mobilisons trois cadres théoriques du changement de comportement : le modèle Trans-Théorique (TTM) (Prochaska et al., 2003), la théorie de deuil (Kübler-Ross, 1969) et le modèle Individual-Social-Material (ISM) (Inman et al., 2018). La mobilisation de ces cadres nous amène à nous poser plusieurs questions :

- Comment décrire et caractériser le processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration des PAE dans le système de pratiques agricoles? (Chapitre 2).
- Comment les producteurs agricoles évoluent-ils dans leur processus de changement vers l'intégration d'un ensemble de PAE dans leur système de pratiques agricoles et dans l'intégration de PAE spécifiques? (Chapitre 3).
- Quel est l'effet facilitateur ou inhibiteur des facteurs qui influencent le processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration d'un ensemble de PAE? Plus spécifiquement, quel est l'effet du LV dans l'intégration de ces nouvelles pratiques? (Chapitre 4).

Cette thèse s'organise ainsi en 5 chapitres. Dans le chapitre 1, nous détaillons la problématique de l'adoption des PAE par les producteurs agricoles et le dispositif du LV qui pourrait stimuler cette adoption. Un bilan théorique et méthodologique est à l'origine de nos questions de recherche, de la mise en œuvre de notre démarche et de l'élaboration de nos cadres théoriques. Nous exposons alors la démarche méthodologique adoptée pour cette thèse : l'étude longitudinale, l'étude de cas, l'analyse qualitative. Nous précisons par la suite le choix des pratiques agroenvironnementales d'intérêt pour notre étude de cas, les producteurs agricoles enquêtés, et les séries d'entretiens réalisées avec eux.

Dans les chapitres 2, 3 et 4, nous exposons nos résultats relatifs aux trois questions de recherches proposées dans cette introduction. Chacun de ces chapitres commence par des éléments théoriques et méthodologiques spécifiques aux résultats qui y sont présentés. Il se poursuit avec la présentation des résultats obtenus, et se termine sur une discussion centrée sur les limites méthodologiques de notre recherche, les réflexions de mises en

perspective de cette recherche avec la littérature et les apports de notre travail. Ces trois chapitres de thèse sont structurés comme des articles scientifiques.

Enfin, notre chapitre 5 est consacré à la discussion des applications possibles de nos résultats pour l'accompagnement des producteurs agricoles dans leur processus de changement vers l'intégration de PAE dans les systèmes de pratiques agricoles.

Cette thèse se présente sous la forme d'articles. Nous avons délibérément opté pour la rédaction en français afin de rendre cette thèse plus accessible aux lecteurs francophones unilingues. De plus, nous avons privilégié les normes éditoriales scientifiques, en appliquant le système auteur-date pour les références bibliographiques dans l'ensemble de la thèse, afin de garantir la rigueur et la clarté de notre travail.

Le chapitre 2³ a été traduit en anglais et accepté pour publication en tant qu'article dans la revue *Journal of Rural Studies*.

³ Aurélie Dumont., Julie Ruiz., Stéphane Campeau. « The Change towards the Integration of Agri-environmental Practices (CIAEP) into farmer's practices system: an affective, cognitive, and behavioural process », *Journal of Rural Studies*.

CHAPITRE 1 : AGROÉCOLOGIE, ADOPTION DE PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES, LABORATOIRE VIVANT : PROBLÉMATIQUE RECHERCHE

Dans ce chapitre, nous explorerons les principes de l'agroécologie comme une voie potentielle pour transformer les systèmes de pratiques agricoles conventionnels. Cette approche intègre à la fois les concepts et les principes écologiques et sociaux dans la conception et la gestion des systèmes agricoles. Nous éclaircirons les fondements agroécologiques qui sous-tendent cette thèse en examinant de manière approfondie une approche de faible modernisation écologique de l'agriculture, en nous appuyant sur des pratiques agroenvironnementales (PAE) déjà largement documentées dans la littérature. Nous exposerons alors un bilan non exhaustif de l'adoption volontaire des PAE par les producteurs agricoles ainsi que les limites associées aux démarches déployées pour stimuler cette adoption. Ces limites permettront de questionner la vision statique par laquelle l'adoption volontaire des PAE a été abordée et de positionner les fondements et les spécificités du dispositif des LV. Sur la base du nouveau dispositif des LV, nous exposerons alors trois cadres d'analyse qui permettront d'offrir une vision dynamique et temporelle pour comprendre les défis des changements de pratiques agricoles et cerner les impacts possibles d'un LV sur de tels changements. Nous présenterons finalement notre problématique et notre stratégie de recherche.

1.1 AGROÉCOLOGIE : VERS UN CHANGEMENT DES SYSTÈMES DE PRATIQUES AGRICOLES DURABLES

Depuis plus de 30 ans, la question de l'impact de l'activité agricole sur l'environnement est au cœur des débats politiques et sociaux. Le modèle d'agriculture intensive connaît ses propres limites en imposant à son environnement et aux ressources naturelles qu'il mobilise un tribut qui apparaît de plus en plus élevé (Debailleul, 1998). Certaines pratiques agricoles ont pour effets de dégrader les sols et les cours d'eau, et d'appauvrir la biodiversité (Commission sur l'Avenir de l'Agriculture et de L'Agroalimentaire Québécois, 2008). L'agroécologie, en tant que discipline émergente au

carrefour de l'agronomie, de l'écologie et des sciences sociales, offre une perspective encourageante pour le changement des systèmes agricoles conventionnels vers des systèmes agricoles plus durables. Deux formes distinctes d'agroécologie ont été identifiées dans la littérature, la "*forte modernisation écologique*" et la "*faible modernisation écologique*" de l'agriculture, chacune représente une approche différente de la modernisation écologique de l'agriculture. Duru et al (2014) ont d'ailleurs proposé un cadre conceptuel pour penser maintenant (et organiser demain) la transition agroécologique de l'agriculture dans les territoires agricoles. Nous nous appuyons sur leurs écrits pour positionner cette thèse dans l'étude de la forme *faible de la modernisation écologique* de l'agriculture pour un changement des systèmes agricoles actuels basés sur une agriculture productiviste vers des systèmes agricoles plus durables.

1.1.1 Les deux visages de l'agroécologie : transformation profonde et faible modernisation écologique de l'agriculture

Le terme "agroécologique" est utilisé pour décrire une variété de techniques et d'approches telles que l'agroforesterie, l'agriculture de conservation, le semis direct sous couvert végétal, l'intégration agriculture-élevage, l'agriculture biologique, et bien d'autres. Cette diversité suscite de nombreux débats concernant la définition et la portée exacte de l'agroécologie (Stassart et al., 2012). Derrière l'apparence d'un concept, l'agroécologie ne se réduit pas à une forme spécifique d'agriculture, mais englobe plutôt une diversité d'approches et de techniques agricoles (FAO, 2018). Bien que ces diverses versions de l'agroécologie varient, la plupart des recherches s'accordent à penser qu'elles pourraient transformer les systèmes agricoles en offrant des solutions aux problèmes environnementaux associés à l'agriculture conventionnelle, tels que l'érosion, l'appauvrissement durable de la fertilité du sol, la pollution des eaux, la perte de biodiversité des cultures, les émissions de gaz à effet de serre, et autres. Dans ce contexte de diversité d'approches agroécologiques, l'analyse portera sur la forme spécifique d'agroécologie qui sera étudiée dans cette thèse.

La première forme d'agroécologie correspond à une "*transformation profonde*" ou "*strong ecological modernisation*" de l'agriculture. Cette approche souligne l'importance de la limitation de l'usage des ressources naturelles, d'une valorisation optimale de la biodiversité offrant des services essentiels à la production agricole, régulant les flux environnementaux, favorisant ainsi une agriculture durable et résiliente aux défis contemporains, notamment les changements climatiques (Arrignon, 2020). Autrement dit, cette transformation profonde de l'agriculture appellerait à une rupture nette avec le modèle productiviste. Sa mise en œuvre peut nécessiter des interventions à différents niveaux d'organisation, dépassant le simple cadre de la parcelle agricole, du troupeau et de l'exploitation. En adoptant une approche agroécologique à transformation profonde, cela implique une échelle plus vaste, tels que des territoires de gestion des ressources naturelles avec la visée d'obtenir des résultats environnementaux plus significatifs (Duru et Therond, 2014). Elle exige une révision intégrale des pratiques de gestion des exploitations agricoles, des filières et des ressources à l'échelle territoriale (Duru et Therond, 2014).

La deuxième forme d'agroécologie, en continuité avec l'approche productiviste, est souvent qualifiée de "*faible modernisation écologique*" ou "*weak ecological modernisation*" de l'agriculture ou encore d'"*intensification écologique*" (Hochman et al., 2013 ; Lamine, 2011). Elle repose sur l'utilisation judicieuse des intrants agricoles, tels que les engrais et les pesticides mais également l'eau, le recyclage des déchets, et également l'utilisation de technologie relevant de l'agriculture de précision faciles à transférer tels que les organismes génétiquement modifiés (OGM). Enfin, elle repose sur la mise en œuvre de "bonnes pratiques agricoles" telles que la rotation des cultures, la gestion intégrée des ravageurs. Ces pratiques agricoles peuvent s'apparenter aux PAE évaluées/perçues comme des pratiques minimales vers une agriculture moins dommageable pour l'environnement (Ingram, 2008). Cette forme d'agroécologie a pour objet de maintenir et d'accroître la capacité de production tout en réduisant les impacts environnementaux négatifs (Arrignon, 2020). La faible modernisation écologique représente une approche intermédiaire entre un modèle productiviste traditionnel et une transformation profonde de l'agriculture productiviste. Étant donné que de nombreuses exploitations agricoles sont encore ancrées dans des pratiques agricoles intensives conventionnelles (IAASTD, 2009),

cette approche suggère une voie plus progressive de l'agriculture productiviste vers une agriculture plus durable. En raison de sa nature progressive, elle peut être plus facilement adoptée par les producteurs agricoles, offrant ainsi une transformation moins profonde, ce qui pourrait favoriser son adoption à grande échelle.

Cette deuxième forme d'agroécologie, présente plusieurs critiques malgré ses avantages apparents. Nous abordons brièvement quelques points importants à ne pas négliger dans ce prochain paragraphe. La première critique porte sur les limites en termes d'impact environnemental. Bien que cette approche cherche à réduire ces impacts environnementaux, elle ne peut pas suffire à provoquer un changement systémique. La dépendance continue aux intrants chimiques, même s'ils sont utilisés de manière « judicieuse », peut entraîner des problèmes tels que la dégradation des sols, la pollution de l'eau et la perte de biodiversité (Pimentel et al., 2005). Ces effets peuvent contrecarrer les bénéfices estimés de l'intensification écologique. Le deuxième critique est associé au risque d'inertie du système. Ce risque se manifeste par l'adoption de pratiques jugées "minimales", qui pourraient freiner la transition vers une agriculture véritablement durable. Les producteurs, inquiets des pertes de rendement à court terme, pourraient hésiter à abandonner complètement les méthodes productivistes limitant ainsi l'ampleur des transformations nécessaires pour faire face aux crises environnementales (Fischer et al., 2012).

1.1.2 L'agroécologie et ses principes

Étant donné l'essor du terme "agroécologie" dans la littérature et de la variété de ses interprétations, il est important de clarifier notre utilisation de ce terme par rapport aux définitions déjà existantes et aux principes associés (Wezel et al, 2011).

Le terme d'agroécologie est employé pour la première fois en 1928 par un agronome américain nommé Basil Bensin. Celui-ci part d'un principe fondamental selon lequel il est envisageable de concilier une production agricole améliorée avec le respect des écosystèmes et de la biodiversité. Ce concept jouit d'une popularité grandissante. Les trente dernières années, ce sont dix éléments de l'agroécologie qui ont été mis de l'avant dans la littérature. Ils découlent de la littérature scientifique fondatrice dans le domaine de

l'agroécologie, en particulier des cinq principes d'Altieri (1995) et des cinq niveaux de transition agroécologique de Gliessman (2015). Altieri, une figure éminente de l'agroécologie, énonce cinq principes fondamentaux : (i) l'amélioration de la circulation des éléments nutritifs et le recyclage de la biomasse ; (ii) la gestion de la matière organique du sol et la stimulation de son activité biotique ; (iii) la réduction des pertes en énergie solaire, en eau et en air grâce à une gestion du microclimat et à la préservation du sol ; (iv) la promotion de la diversité des espèces et des variétés génétiques cultivées dans le temps et dans l'espace ; (v) enfin, la stimulation des interactions et des synergies biologiquement bénéfiques entre les cultures et leur environnement, l'ensemble formant un agroécosystème. Stephan Gliessman, un expert en agroécologie d'Amérique du Nord, a développé une théorie sur l'écologisation des agroécosystèmes, proposant plusieurs niveaux d'intervention. Tout d'abord, il suggère d'améliorer l'efficacité des pratiques conventionnelles pour réduire l'utilisation d'intrants coûteux et néfastes pour l'environnement. Ensuite, il préconise le remplacement des intrants et des pratiques conventionnelles par des alternatives plus durables. Enfin, il encourage une transformation des agroécosystèmes pour qu'ils fonctionnent en harmonie avec les processus écologiques (Petersen, 2014).

Dans une perspective agroécologique, l'agroécosystème est défini comme un « *écosystème cultivé, modifié, souvent correspondant à l'unité spatiale d'une exploitation agricole ou d'un bassin-versant agricole* » (Neyton et al., 2018). Il valorise les fonctions écosystémiques pour produire des biens agricoles et des services, résultant d'une interaction entre la nature et l'activité humaine. Ces principes agroécologiques sont conçus pour guider la gestion des processus écologiques, permettant alors de concilier production agricole avec la préservation de l'environnement (Altieri, 2009 ; Farooq et Siddique, 2015). D'après Altieri et Nicholls (2012) ces principes se déclinent comme suit :

1. Augmenter le recyclage de la biomasse, optimiser la disponibilité des nutriments et équilibrer le cycle des nutriments ;
2. Assurer des conditions de sol favorables à la croissance des plantes, notamment en gérant la matière organique et en augmentant l'activité du sol ;

3. Minimiser les pertes dues aux flux d'ensoleillement, d'air et d'eau grâce à une bonne gestion des microclimats, à la récupération de l'eau et à la gestion des sols par le biais d'une plus grande couverture du sol ;
4. Augmenter la diversification génétique et des espèces au sein de l'agroécosystème pour améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition tout en conservant, en protégeant et en mettant en valeur les ressources naturelles ;
5. Augmenter les interactions biologiques et les synergies entre les composantes de l'agro-biodiversité et l'environnement pour promouvoir les fonctions et processus écologiques essentiels ;
6. Cocréer, produire et partager les connaissances nécessaires pour amorcer une transition vers des systèmes agricoles durables en promouvant des processus participatifs et des innovations institutionnelles qui créent une confiance mutuelle.

Pour faciliter sa mise en œuvre, certains auteurs ont identifié trois catégories de significations de l'agroécologie, émergées au fil du temps et de manière variée (Wezel et al., 2011). L'agroécologie peut ainsi être représentée comme une science, un mouvement social ou un ensemble de pratiques. Bien que ces catégories définissent les principes des approches agroécologiques, elles ne précisent pas les actions spécifiques à mettre en œuvre. Par exemple, il n'y a pas de consensus sur une liste prédéfinie de pratiques agroécologiques spécifiques. Ainsi les principes agroécologiques peuvent être appliqués de différentes manières. Dans cette thèse, nous utiliserons le terme " faible modernisation écologique" de l'agriculture sous l'angle d'un ensemble de pratiques, fondées sur trois des principes agroécologiques initialement présentés, ainsi que sur les différentes manières dont ces principes peuvent être mis en pratique.

1.1.3 L'agroécologie : trois principes retenus avec des exemples concrets de pratiques

Nous nous basons sur la description des principes précédemment présentés pour retenir trois des principes agroécologiques dont deux principes pour restreindre le champ des « pratiques agroécologiques »: (1) assurer des conditions de sols favorables pour limiter l'érosion des sols ; (2) protéger et mettre en valeur les ressources naturelles (préserver la

qualité de l'eau, réguler les flux de nutriments et de sédiments) ; et un principe mettant de l'avant l'importance des processus participatifs pour (3) favoriser l'autonomie des producteurs agricoles et leur capacité d'adaptation en produisant des connaissances personnelles et contextuelles au moyen d'actions collectives.

Principe 1 : garantie des conditions de sols favorables pour limiter l'érosion des sols

Ce principe renvoie à des pratiques qui visent à réduire les problèmes d'érosion et qui apportent également de nombreux autres avantages, au niveau de la rétention de l'eau ou de la biodiversité (Farooq et Siddique, 2015). Pour ce principe, nous pouvons nous référer aux "pratiques de conservation du sol" connues également sous le nom "d'agriculture de conservation du sol" (FAO, 2018). Ce terme est couramment utilisé pour désigner un ensemble de pratiques agricoles qui visent à préserver la santé et la fertilité des sols. Certaines des pratiques associées aux pratiques de conservation du sol limitent l'érosion par une perturbation réduite du sol (pas de labour profond notamment), une succession de cultures plus variées, et une couverture permanente du sol (par exemple les cultures de couverture). Elles se déclinent selon deux types de pratiques agricoles : les pratiques de travail du sol⁴ et les pratiques culturales⁵.

- a. La réduction de la perturbation du sol permet de prévenir l'érosion et la perte de matière organique impliquant généralement l'abandon de pratique de travail du sol comme le labour qui perturbe la structure en horizons du sol. D'autres pratiques de travail du sol peuvent être envisagées pour remplacer le labour telles le travail réduit ou travail minimum qui se caractérise par des opérations de travail du sol superficiel, sans retourner les horizons pédologiques comme le ferait un labour. La seconde pratique de sol consiste à ne réaliser aucun travail du sol, même superficiel, en se contentant de réaliser un semis permettant

⁴ Les pratiques de travail du sol font référence aux opérations mécaniques ou physiques effectuées sur le sol pour améliorer sa structure, sa fertilité et sa santé. Ces pratiques sont principalement axées sur la gestion physique du sol et visent à préparer le terrain pour la plantation, à améliorer la structure du sol, à favoriser la circulation de l'air et de l'eau, à réduire l'érosion et à favoriser la biodiversité du sol.

⁵ Les pratiques culturales font référence aux activités agricoles liées à la gestion des cultures elles-mêmes, telles que la sélection des espèces et des variétés, la préparation du sol, la plantation, la fertilisation, l'irrigation, la lutte contre les mauvaises herbes, la gestion des maladies et des ravageurs, la récolte et la post-récolte.

d'implanter directement, comme son nom l'indique, les graines des cultures dans le sol. La technique du semis direct a été mise au point dans les années 1970 sur le continent américain, aux États-Unis (Goulet et Vinck, 2012). Cette pratique du travail de sol minimise la perturbation du sol et assure le maintien des résidus de culture sur le sol permettant alors 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 (Habig et Swart, 2015).

- b. La communauté de conservation du sol et de l'eau promeut des pratiques culturales comme des moyens efficaces de protéger le sol contre l'érosion éolienne et hydrique, de gérer les nutriments et la perte de sédiments tout en améliorer la santé globale des sols et en favorisant une meilleure infiltration de l'eau (Kaspar et Singer, 2011). Les pratiques culturales reconnues pour les bénéfices précédemment cités sont les cultures de couverture des sols qui peuvent être réalisées de diverses manières. Celles-ci peuvent être cultivées avant ou après la culture principale, elles sont destinées à être enfouies lorsque vertes ou peu de temps après la maturité, il n'y a aucun débouché commercial direct à ces cultures. Elles peuvent être cultivées entre les rangs d'une culture principale, en intercalaire avec la culture du maïs par exemple. Les cultures de couverture ne sont généralement pas récoltées (Arbuckle et Roesch-McNally, 2015). Les objectifs spécifiques poursuivis avec ce type de pratique culturale peuvent varier d'un producteur à un autre. Certains producteurs peuvent utiliser des cultures de couverture riches en azote pour enrichir le sol en nutriments et favoriser une meilleure croissance des cultures principales, d'autres peuvent choisir des cultures de couverture à enracinement profond pour améliorer la structure du sol et favoriser une meilleure rétention de l'eau.

Principe 2 : protection et mise en valeur des ressources naturelles (sols, eau, régulation des nutriments et des sédiments).

Ce principe renvoie à des pratiques qui visent à protéger et à valoriser les ressources naturelles telles que les sols, l'eau, et à réguler les nutriments et les sédiments. Parmi les pratiques qui agissent pour la protection des ressources, nous retrouvons les bandes riveraines le long des cours d'eau, la création de zones tampons pour filtrer les eaux de ruissellement, l'adoption de pratiques de conservation du sol telles que le semis direct, et la promotion de pratiques de gestion durable de l'eau comme l'irrigation localisée ou la réutilisation des eaux usées traitées.

- c. Les bandes riveraines répondent au principe de conservation et de protection des ressources naturelles (Herbert-Marcoux, 2011). Elles contribuent à préserver la qualité de l'eau, à réguler les flux de nutriments et de sédiments, à favoriser la biodiversité et à protéger les sols contre l'érosion. En filtrant les nutriments, les pesticides et autres contaminants provenant des terres agricoles, les bandes riveraines contribuent à améliorer la qualité de l'eau des cours d'eau adjacents et à protéger les écosystèmes aquatiques (MELCCFP, 2024). Le concept de "bande riveraine" est fréquemment employé pour décrire la zone protégée entre les cours d'eau et les terres agricoles. La présence de bandes riveraines fournit "une zone adéquate pour intercepter les polluants provenant des activités agricoles avant qu'ils n'atteignent les cours d'eau" (Sweeney et Newbold, 2014). Dans les bassins versants agricoles, les bandes riveraines sont habituellement végétalisées dans une perspective de rétention des sédiments et d'infiltration de l'eau, mais leur déploiement reste souvent limité, ce qui contribue à la dégradation de la qualité de l'eau (Bourgeois et al., 2019). Plusieurs études ont montré que la largeur des bandes riveraines et l'augmentation de leur couvert végétal sont des facteurs importants pour améliorer le contrôle de l'érosion en interceptant le ruissellement d'eau de

surface provenant des champs agricoles, en diminuant sa vitesse d'écoulement et en captant les sédiments et les éléments nutritifs en suspension (Patty et al., 1997 ; Gilley et al., 2000 ; Blanco-Canqui et al., 2006 ; Dabney et al., 2006). Les bandes riveraines jouent un rôle important dans la protection et mise en valeur des ressources naturelles (sols, eau, régulation des nutriments et des sédiments). Toutefois, il est essentiel de reconnaître que le rapport des producteurs dans le déploiement des bandes riveraines est variable. Plusieurs auteurs ont montré un faible intérêt des producteurs pour ces pratiques (Racine, 2015 ; Rhodes et al., 2018 ; McGrath-Pompo, 2016 ; Ruiz et al., 2021), alors que d'autres auteurs ont mis de l'avant un intérêt possible des producteurs agricoles pour des bandes riveraines exemptes d'une « végétation indésirable » comme les arbres (Ryan et De Young, 2003 ; Ruiz et Domon, 2012). Finalement, la largeur et l'aménagement des bandes riveraines semblent jouer un rôle important sur les attitudes des producteurs à leur égard. Plusieurs auteurs ont d'ailleurs mentionné l'existence de nombreux défis à surmonter quand la bande riveraine s'élargit tels que la perte de revenus associés à la perte de production, les coûts d'implantation et d'entretien, ou encore la prolifération des mauvaises herbes (Rosemberg et Margerum, 2008 ; Barnes et Hall, 2011 ; Buckley et al., 2012 ; Ducruc, 2015). Ces défis appellent une diversité des approches de mise en place et de gestion des bandes riveraines qui soient adaptés aux besoins spécifiques de chaque producteur agricole et aux objectifs recherchés.

Principe 3 : l'autonomie des producteurs agricoles et leur capacité d'adaptation sur la base de leurs connaissances personnelles et contextuelles

Un autre défi environnemental en agriculture consiste à autonomiser les producteurs agricoles pour qu'ils développent leurs propres solutions agro-environnementales, car « *l'agroécologie n'offre pas de solutions universelles, mais doit être adaptée à un contexte environnemental, social, économique et culturel spécifique* ». (FAO, 2018). Cependant, ce défi a souvent été abordé de manière descendante, avec des

experts proposant des solutions toutes faites aux producteurs agricoles (Pinto-Correia et al., 2006). Burton et Paragahawewa (2011) mentionnent que les producteurs agricoles sont souvent approchés de manière descendante où l'on cherche à les convaincre d'adopter de nouvelles pratiques, mais cela ne les incite pas à trouver leurs propres solutions. Pourtant, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO, 2018) encourage le développement de solutions agricoles adaptées à la diversité des producteurs agricoles et des agroécosystèmes. Il convient de reconsidérer les problèmes environnementaux générés par l'agriculture, en impliquant davantage les producteurs dans la recherche de leurs propres solutions environnementales (Klerkx Et Leeuwis, 2014). La FAO souligne alors l'importance de développer des moyens d'actions collectives favorisant la cocréation et le partage de connaissances, une approche davantage centrée sur l'apprentissage pour contribuer à l'autonomie des producteurs agricoles (Cristofari, 2018). Dans ces approches, la connaissance n'est plus transférée de manière descendante, mais les savoirs y sont échangés pour encourager des apprentissages mutuels et leur enrichissement (Ruiz et al., 2019). Des recherches ont d'ailleurs mis en avant différentes situations d'apprentissage : l'apprentissage expérientiel qui découle des expérimentations ; l'apprentissage social qui se produit au sein de groupes de pairs, ainsi que les échanges avec des conseillers agricoles. Ces situations d'apprentissage, caractérisées par une production conjointe et un partage de connaissances contribuent à créer un climat de confiance personnelle et mutuelle qui permettrait à chaque producteur de développer ses propres solutions de manière plus autonome (Margerum, 2008).

Cette recherche se situe dans le cadre d'une approche de faible modernisation écologique de l'agriculture et se concentre sur les trois principes clés de l'agroécologie déclinés précédemment : (1) assurer des conditions de sol favorables pour limiter l'érosion des sols ; (2) protéger et valoriser les ressources naturelles en préservant la qualité de l'eau et en régulant les flux de nutriments et de sédiments ; et (3) promouvoir l'autonomie des producteurs agricoles en favorisant la production de connaissances personnelles et contextuelles à travers des actions collectives.

Dans ce contexte global, les prochaines sections aborderont l'adoption volontaire des pratiques agroenvironnementales (PAE), en examinant les critiques des mesures volontaires et les défis associés aux approches descendantes. Nous explorerons également l'évolution des méthodes d'adoption, en passant des approches descendantes traditionnelles à des initiatives collaboratives émergentes. En particulier, nous mettrons en évidence les spécificités des Laboratoires Vivants (LV), en explorant leur rôle potentiel dans l'implication active des producteurs agricoles dans la cocréation et l'expérimentation des PAE, ainsi que dans l'adoption de nouvelles pratiques agricoles.

1.2 ADOPTION VOLONTAIRE DES PRATIQUES AGRO-ENVIRONNEMENTALES ET CONTEXTE DE DÉPLOIEMENT DES LABORATOIRES VIVANTS

Si les laboratoires vivants (LV) sont encore peu nombreux en agriculture, ce dispositif connaît un intérêt croissant. Il vise à répondre à des problématiques concrètes d'ordres technologiques, sociales et environnementales pouvant se déployer dans une variété de domaines allant des transports à la santé, de l'environnement à la démocratie participative (Dube et al., 2013). Dans le domaine agricole, certains ont été développés pour l'agriculture de précision ou encore pour supporter une plate-forme web d'échange de données entre les exploitations et les acteurs des filières agro-alimentaires (Wolfert et al., 2011). Avant de présenter quelques spécificités des dispositifs des LV, il importe de revenir sur le contexte dans lequel ils se déploient en regard des enjeux environnementaux en agriculture.

1.2.1 Les limites des mesures volontaires en agroenvironnement pour stimuler l'adoption des PAE

Depuis trois décennies, les pays industrialisés déploient un ensemble de mesures réglementaires et volontaires pour stimuler l'adoption de nouvelles pratiques agricoles sur les fermes, communément appelées les pratiques agroenvironnementales (ex. : bandes riveraines, semis direct, plantes de couverture).

Là où les enjeux environnementaux sont les plus importants pour l'agriculture, soit dans les zones d'agriculture intensive, le seul respect des normes environnementales ne peut suffire à y faire face. Autrement dit, ces territoires appellent à des changements volontaires de pratiques agricoles par les producteurs agricoles. Or, comme souligné en introduction, de nombreuses critiques ont été adressées aux mesures de soutien à ces changements volontaires. Parmi ces critiques, plusieurs études ont relevé la difficulté pour ces mesures de faire participer une masse critique d'exploitations agricoles (Beedell, 1999 ; Burton et Schwarz, 2008 ; De Snoo et al., 2012). En effet, ces recherches montrent que ces mesures ont jusqu'à présent réussi à mobiliser les producteurs agricoles les plus convaincus, soient ceux ayant déjà une attitude, un comportement et des valeurs agroenvironnementales. Une grande partie des producteurs reste difficile à mobiliser. Dans le contexte québécois, un récent rapport souligne qu'au cours des 10 dernières années, 7% des entreprises agricoles du Québec ont mobilisé des mesures volontaires pour l'adoption de PAE (Lavallée, 2017). Plus encore, les aménagements en faveur du maintien ou de la conservation de la biodiversité restent marginaux puisqu'ils représentent 1,8% des projets financés à l'échelle de la province. La faible mobilisation des producteurs agricoles s'expliquerait par le format protocolaire des mesures et le manque de flexibilité dans les conditions d'implantation des PAE (Larbi-Youcef, 2017). Les exigences des mesures dissuaderaient donc les producteurs à s'engager. La deuxième critique porte sur l'incapacité de ces mesures à maintenir les changements de pratiques agricoles une fois que le soutien financier arrive à son terme (Pretty, 2003). En d'autres termes, il n'y a aucune garantie que les PAE restent en place à long terme. Cela pose un défi particulier car les efforts de réhabilitation de l'environnement sont souvent évalués sur le long terme, en raison de la complexité des processus écohydrologiques, de leur temps de réponse, ainsi que des fortes variabilités climatiques qui peuvent masquer leurs effets (Merot et al, 2009). Dans ce contexte, certains auteurs en arrivent à la conclusion que ces mesures volontaires n'ont pas réussi à engendrer un changement de comportement profond à l'égard de la protection de l'environnement chez les producteurs agricoles (De Snoo et al., 2012 ; Burton et Paragahawewa, 2011). Plus encore, l'adoption des PAE serait confrontée à une mentalité dominante parmi les producteurs, axée principalement sur la quantité d'aliments produits (Burton et Schwarz, 2008). Les études en géographie et sociologie agricole concluent

d'ailleurs que pour faire face aux enjeux environnementaux de la modernisation agricole cela nécessiterait un changement substantiel de la culture agricole, afin que la protection de l'environnement devienne une composante intégrante de l'identité du « bon » producteur et des « bonnes » pratiques agricoles (Burton et Paragahawewa, 2011).

1.2.2 Des approches descendantes aux approches collaboratives

Jusqu'à présent, les PAE ont été déployées selon une approche descendante. En d'autres termes, elles ont été développées par des experts et promues par eux auprès des producteurs. Un collectif d'auteurs critique le fait que les producteurs ont alors été approchés individuellement avec des solutions clés en main ce qui limiterait ainsi la possibilité pour les producteurs de comprendre les finalités visées par l'implantation d'une PAE et les enjeux environnementaux associés (Blackstock et al., 2010 ; Pinto-Correia et al., 2006). Avec ces approches, les producteurs deviendraient le réceptacle des expertises et non des participants actifs dans la recherche des solutions agroenvironnementales. D'autres auteurs montrent l'échec de ces approches du fait qu'elles limitent la possibilité des producteurs de développer des PAE qui soient adaptées à leur ferme, et à leur valeur personnelle et culturelle (Ruiz et Domon, 2012). Ces approches

Face aux limites des approches descendantes, plusieurs initiatives collaboratives ont été développées pour la réhabilitation des agroécosystèmes dans différentes régions du monde, notamment en Australie (Cary, Webb et Barr, 2001), en Allemagne (Prager et Freese, 2009), et au Canada (Program Environmental Farm Plan, 1992). Dans les domaines de l'environnement, ces approches collaboratives sont reconnues comme pouvant soutenir la gestion intégrée des ressources et de l'environnement (Margerum, 2008). Ces approches font partie de la grande famille des « approches participatives » qui dépassent celles qui se limitent à l'information ou la consultation des parties-prenantes (Ruiz et al., 2019). Ces initiatives se distinguent des projets collectifs, tels que les projets de bassin versant au Québec, qui visent également des actions collectives de réhabilitation mais qui sont encore considérés comme une approche descendante, puisque les producteurs sont encouragés par des experts à mettre en œuvre des aménagements ou à changer leurs pratiques agricoles (Prager, 2012). Malgré tout, ces approches restent encore critiquées puisqu'elles font face

à des difficultés de participation des producteurs, car ils seraient encore nombreux à ne pas reconnaître que les pratiques agricoles peuvent avoir un impact sur la qualité de l'environnement (Blackstock, 2010). D'autres mettent l'accent sur un passage tardif à l'action qui n'inciterait pas toujours les producteurs agricoles à s'approprier les enjeux environnementaux ni à développer leurs propres solutions (Burton et Paragahawewa, 2011). Quand d'autres auteurs comme Prager (2012), démontre que ces approches ont pour conséquence d'accroître le risque de désengagement car ces approches ont pour conséquence le passage à l'action qui arrivent tardivement.

Comme le mentionnent Ruiz et al (2019), le défi environnemental en agriculture requiert des approches qui soutiennent à la fois une action collective à long terme, qui soit cohérente avec les enjeux environnementaux, et qui favorise un changement de comportement durable chez les producteurs agricoles en ce qui concerne la préservation de l'environnement. Les approches collaboratives, mises en œuvre à l'échelle des enjeux environnementaux, telles que les initiatives dans de petits bassins versants agricoles sont critiquables dans leur approche, mais intéressantes car elles sont enracinées dans la réalité agronomique, productive et sociale des territoires agricoles, ce qui pourraient être une solution prometteuse. En effet, si ces approches favorisent une implication de diverses parties prenantes (gouvernements, organisations, groupes d'intérêts, etc) qui collaborent pour résoudre un problème commun, elles favorisent l'implication active des producteurs dans la solution du problème. Certains auteurs voient donc une opportunité de mettre en place des communautés de changement qui deviennent alors des lieux de partage, de retours et d'élaboration de nouvelles façons de faire (Baldock, 2014). Ces approches pourraient alors induire des changements de comportement plus pérennes avec un engagement renforcé des producteurs dans l'action ; amplifier les avantages pour l'environnement grâce à la création d'actions collectives plus cohérentes ; et concevoir des solutions mieux acceptées et davantage adaptées aux spécificités locales (Ison, 2008).

La recherche sociale souligne que la mobilisation et l'implication des producteurs dans le changement sont étroitement associées au système de valeurs des producteurs mais également à une multiplicité de facteurs susceptibles d'influencer le passage à l'action.

D'ailleurs, la littérature souligne que les changements réels sont moins à attendre des outils, et des procédures de l'action publique ou encore du contrôle politique que de la « nécessité de changer progressivement le référentiel productiviste du monde agricole vers un système de valeurs où le producteur concilierait sa pratique agricole à l'environnement » (Busca, 2003). L'agroécologie, dans sa forme la plus poussée, vise à la réhabilitation complète des agroécosystèmes, transformant ainsi les systèmes agricoles en écosystèmes durables et résilients. Cette approche, souvent qualifiée de forte forme écologique de l'agriculture, repose sur les principes fondamentaux de l'agroécologie tels que définis par des chercheurs comme Altieri et Nicholls (2012). Ces principes incluent l'optimisation des flux de nutriments, la gestion de la matière organique du sol, la minimisation des pertes d'énergie et d'eau, la diversification des cultures et des variétés génétiques, ainsi que l'accent mis sur les interactions bénéfiques entre les cultures et leur environnement. En mettant en œuvre ces principes, les producteurs agricoles peuvent restaurer la santé des agroécosystèmes dégradés, favoriser la biodiversité et améliorer la productivité agricole de manière durable. La réhabilitation d'un agrosystème passerait donc par un changement d'approche qui placerait davantage le producteur agricole au centre de la démarche comme un participant actif et responsable des solutions agroenvironnementales dès les premiers moments de conception jusqu'à l'expérimentation au champ (Ballon et Schuuman, 2015). Cette approche veillerait donc à être au plus proche des besoins, des désirs et des réalités de travail des producteurs appuyée par la co-construction de solutions agroenvironnementales intégrant les acteurs de la chaîne de l'innovation en agroenvironnement c'est-à-dire de la recherche fondamentale, les intervenants du milieu, les praticiens qui veilleraient à supporter, accompagner les décisions des producteurs dans la mise en œuvre de nouveaux comportements agro-environnementaux.

1.2.3 Un laboratoire vivant en réhabilitation des agroécosystèmes

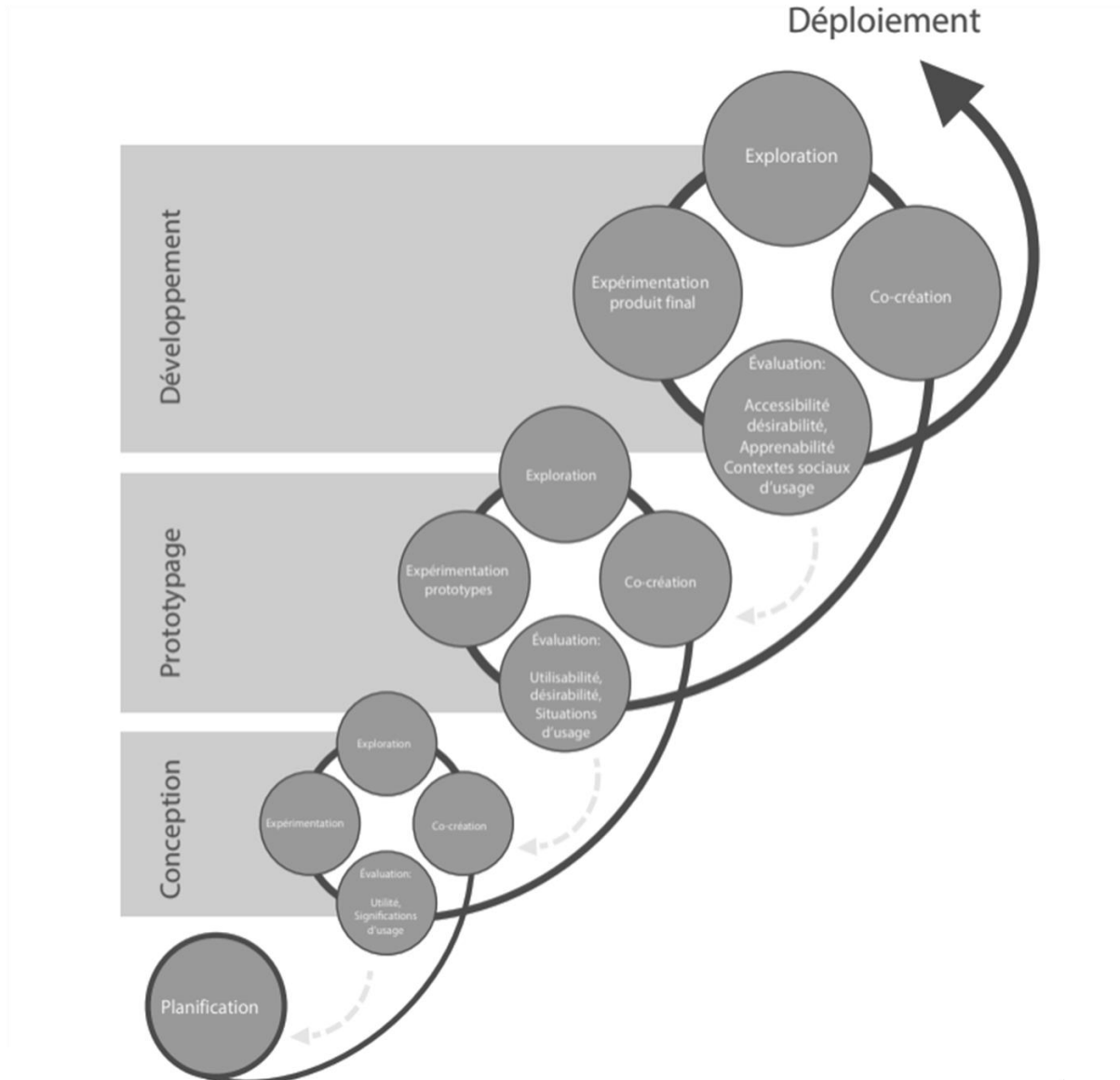
C'est donc dans ce contexte de recherche d'approches permettant à la fois de mobiliser un grand nombre de producteurs et de pérenniser les PAE dans les pratiques agricoles des producteurs que le dispositif de LV a été mobilisé. Le terme « Laboratoire vivant » date de la fin des années 1990. Il est attribué au professeur William Mitchell du MIT MediaLab pour désigner un dispositif d'observation des usagers dans une maison

intelligente. Au début des années 2000, les LV ont connu une popularité grandissante en Europe, sous l'impulsion en 2006 du European Network of Living Labs (ENoLL). ENoLL reconnaît un attrait pour le dispositif puisque les visées et les spécificités des LV se sont étendues et recouvrent aujourd'hui des expériences diversifiées (Ballon et Shuuman, 2015). Quelques travaux signifient qu'il manque une analyse rigoureuse des expériences réunies sous le terme de LV. Il est alors difficile d'en fournir une définition homogène et d'en identifier des caractéristiques qui les distingueraient des approches collaboratives plus traditionnelles (Grotenhuis, 2017). Dans cette perspective, cette recherche se positionne sur la méthode des LV qui s'imprègne des pensées issues du design participatif qui ont émergé à la fin des années 1970 ou encore du processus concept and knowledge (Muller et Kuhn, 1993). Plus spécifiquement, la méthode des LV invite à une implication active des usagers à toutes les étapes du processus d'innovation misant sur une démarche de cocréation et d'expérimentation menée dans des contextes de vie réels des usagers (Dubé et al., 2014). Les dispositifs LV représentent une nouvelle opportunité de penser et produire autrement sa propre solution, basée sur le réalisme des conditions et l'implication active des usagers (Ruiz et al., 2019).

Là où les démarches collaboratives ont échoué, les spécificités des LV donneraient la possibilité d'impliquer activement les producteurs agricoles à toutes les étapes du processus de « cocréation et d'expérimentation de solutions concrètes » (Feurstein et al., 2009). Ce « cycle cocréatif » également nommé, est structuré en trois étapes, allant de la conception au prototypage, puis au développement de l'innovation (Figure 1). Chacune de ces étapes implique quatre catégories d'activités : la cocréation pour définir des idées, l'exploration pour rechercher de nouveaux usages et affiner les idées, l'expérimentation pour tester les usages avec les utilisateurs dans des contextes quotidiens, et l'évaluation pour valider l'innovation. La co-création considère les utilisateurs d'une pratique comme des coproducteurs qui développent de nouvelles idées et des pistes d'action en suivant leurs besoins dans un « environnement d'expérimentation sécuritaire » (Sanders et Stappers, 2008). Cette expérimentation des usagers en conditions réalistes d'usage est supposée développer des innovations plus rapidement utiles et adaptées. Plusieurs auteurs en recherche économique ont d'ailleurs montré que la mise en œuvre du cycle cocréatif assure un changement profond dès lors que les participants sont au centre de ce cycle

(Ramaswamy et Gouillart, 2010). Selon les observations de Ruiz et al (2019), les connaissances des producteurs agricoles trouvent une meilleure valorisation, reconnaissance et intégration lorsqu'elles sont mises en pratique sur le terrain.

Figure 1: Processus d'innovation au sein du Laboratoire Vivant



Source : Dubé et al., 2013, adapté du livre blanc des Living Labs.

Bien qu'il existe une polysémie de définitions sur le concept d'un Laboratoire-vivant, cinq principes clés ont été proposés (Chesbrough, 2003) : la continuité, l'ouverture, le réalisme, l'autonomisation des utilisateurs et la spontanéité. Ces principes constituent l'existence même des LV et l'implication des usagers dans la durée. Ils sont déclinés et définis dans le tableau ci-après. S'il y a beaucoup de propos normatifs quand il est question de mettre en œuvre un LV, dans les faits, chaque initiative adapte ses principes, ses règles et sa méthodologie à son cas d'étude et à ses participants.

Tableau 1: Les principes du Laboratoire Vivant

Déclinaison des principes du LV	Définition
Continuité	Les expériences, les connaissances et les collaborations sont renforcées au fil du temps.
Ouverture	Le rassemblement d'une multitude de points de vue permet de conduire à un développement plus rapide, de nouvelles idées et des ouvertures d'affaires inattendues sur le marché.
Réalisme	Contexte réel et réaliste dans la mise au point du processus d'innovation
Autonomisation	L'importance des utilisateurs dans le processus d'innovation et l'importance de garder la motivation, l'investissement dans le processus d'innovation
Spontanéité	L'importance de mettre en phase la contribution de toutes les parties prenantes à travers l'ensemble du processus

Source : Chesbrough, 2003.

Dans la littérature, le LV est un environnement d'expérimentation fondé idéalement sur la continuité, dans lequel les méthodes et les techniques sont utilisées pour responsabiliser les utilisateurs et impliquer toutes les parties prenantes, dans les processus d'innovation ouverte (Ballon et Schuurman, 2015).

Dans sa configuration, le LV a pour vocation d'entretenir un « dialogue continu » avec les usagers qui peuvent partager leurs impressions, leurs réflexions, les obstacles rencontrés et leurs suggestions sans interruption. L'implication des usagers se fait dans la durée, et généralement à toutes les étapes du processus d'innovation.

Le dispositif de LV pourrait ouvrir la voie à davantage qu'une simple acquisition de connaissances pour l'action, un schéma fréquemment rencontré dans les approches collaboratives classiques, en passant rapidement à l'expérimentation et, par conséquent, à l'action réelle. Déployé à l'échelle des enjeux environnementaux, ce dispositif pourrait insuffler des actions collectives et engendrer des changements de comportements voire de valeurs, en s'appuyant sur les valeurs d'innovation et de progrès considérées comme importantes à la culture agricole, il pourrait engendrer une adoption plus pérenne des PAE (Ruiz et Domon, 2012). En outre, le dispositif instaure des dynamiques d'apprentissage social qui stimulerait une plus grande adoption et une meilleure intégration des enjeux environnementaux dans la manière dont les producteurs raisonnent leurs pratiques agricoles.

1.2.4 De l'adoption des PAE aux changements de comportements

L'adoption des PAE constitue un défi majeur depuis le début des années 1990. D'ailleurs, la littérature est abondante pour comprendre les décisions des producteurs dans l'adoption des PAE (Ahnström et al., 2009 ; Baumgart-Getz et al., 2012 ; Knowler et Bradshaw, 2007 ; Liu et al., 2018 ; Prokopy et al., 2019 ; Ranjan et al., 2019). La partie de ces travaux souvent fondée sur des approches comportementales, se concentre principalement sur l'étude des motivations des producteurs en utilisant des méthodologies quantitatives (Burton, 2004). Ces approches tentent d'expliquer les comportements d'adoption des PAE, en se basant sur diverses théories psychosociales dont la théorie de l'action raisonnée (Ajzen, 1987), la théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991) ou la

théorie valeurs-normes-croyances (Stern et al., 1999). Toutefois, la mobilisation de ces approches comportementales présente plusieurs défis, dont la contradiction des résultats obtenus à partir de diverses études, mettant ainsi en évidence que l'adoption est un processus complexe à comprendre. Ces différentes théories ont été mobilisées et combinées entre elles, pour tenter d'expliquer le processus d'adoption, comme la théorie de la diffusion des innovations (Rogers, 2010) qui met l'accent sur les caractéristiques de la PAE et la façon dont elles sont perçues par le producteur, ainsi que les diverses théories psychosociales (initialement cités) qui cherchent à expliquer le comportement en fonction des valeurs individuelles, des attitudes et des croyances. L'utilisation de ces cadres se concentrent alors sur certaines dimensions, se focalisant principalement sur les aspects cognitifs du processus de décision des producteurs agricoles et négligeant d'autres dimensions importantes telles que les dimensions affective ou encore temporelle du changement de comportement (Morris et Potter, 1995). Certains auteurs ont d'ailleurs souligné que le changement de comportement peut engager, mobiliser, et faire « éclater les certitudes » (Merckya et Pereirab, 2015), ce qui suggère que les dimensions affectives, comme une remise en question profonde, voire un sentiment de choc ou de surprise peuvent jouer un rôle dans le processus d'adoption. De plus, l'utilisation mécaniste de ces théories a souvent conduit à comparer des adoptants à des non-adoptants. Les chercheurs ont souvent catégorisé les adoptants et les non-adoptants des PAE comme des groupes homogènes distincts. Cependant, des études récentes suggèrent que ces deux catégories ne sont pas aussi uniformes qu'on pourrait le penser. Des recherches menées par Barnes et al (2011), Knook et al (2020), et Walder et Kantelhardt (2018) ont en effet montré que les attitudes des producteurs agricoles envers les PAE varient considérablement au sein de ces groupes, soulignant ainsi leur hétérogénéité. En d'autres termes, les motivations et les facteurs qui influent sur l'adoption ou la non-adoption ne sont pas nécessairement les mêmes pour tous. Enfin, le caractère mécaniste de ces modèles considère l'adoption comme un état statique plutôt que comme un processus dynamique en évolution. Or, plusieurs travaux recensés ont souligné l'importance de reconnaître que l'adoption d'une PAE est un processus dynamique susceptible d'être long et complexe qui nécessite une prise en considération des retours en arrière, des interruptions et des raccourcis de la part des producteurs agricoles (Barr et Cary, 2000 ; Pannel et al., 2006 ; Prager et Posthumus,

2010 ; Rogers, 2010). En ce sens, des producteurs pourraient être plus ou moins avancés dans leur processus d'adoption et les multiples facteurs qui influencent l'adoption pourraient agir à différents moments de ces processus avec plus ou moins d'intensité.

La complexité du processus d'adoption n'est pas entièrement élucidée, et les cadres conceptuels proposés reposent souvent sur des dimensions limitées, sans prendre en compte la dynamique complexe de l'interaction entre différents facteurs tout au long du processus d'adoption. Pour étayer ce dernier point, de nombreuses revues ont synthétisé la littérature existante sur l'adoption des PAE par les producteurs, elles révèlent qu'il n'existe pas de facteurs universels prédictifs de cette adoption (Prokopy et al., 2019 ; Reimer et al., 2012). Les recherches ont surtout exploré divers aspects de l'adoption tels que les bénéfices (revenu agricole, etc), les caractéristiques socio-démographiques des producteurs (âge, expérience, l'éducation, activités/revenus hors exploitation, etc), ou encore la structure de la ferme (taille de l'exploitation, régime foncier, etc) (Ruto et Garrod, 2009). Bien que la connaissance des caractéristiques des producteurs agricoles et des exploitations agricoles puisse aider à comprendre qui adopte ces pratiques, ces facteurs seuls ne suffisent pas à expliquer les motivations profondes des producteurs à les adopter (Pradhananga et Davenport, 2019). De plus, les résultats des études varient d'une enquête à l'autre, soulignant l'importance de contextualiser la compréhension de ces facteurs d'adoption au niveau local pour mieux orienter les initiatives visant à promouvoir l'intégration des PAE sur les exploitations agricoles (Knowler et Bradshwn, 2007). Au-delà des simples facteurs liés aux producteurs agricoles, à la famille et la ferme, un corpus croissant de recherches (Inman et al., 2018 ; Pradhananga et Davenport, 2019) souligne également l'importance d'une diversité de facteurs psychologiques, sociaux, économiques et politique, dont l'interaction est complexe et varie selon les contextes locaux et nationaux. Il n'existe pas de prédicteurs universels de l'adoption des PAE, et il n'y a pas non plus de combinaison unique de facteurs qui influencent l'adoption. Ce constat souligne la diversité des motivations et des contextes dans lesquels les producteurs prennent des décisions concernant l'adoption des PAE dans leurs exploitations.

Pour ajouter de la complexité à la compréhension du processus d'adoption des PAE, d'autres facteurs d'influence émergent et sont considérés comme des leviers à l'adoption. Parmi ces facteurs, nous pouvons en recenser quelques-uns : l'information, le rôle des

normes sociales, la pression des pairs ou encore l'apprentissage par les autres (Liu et Herling, 2018). Ce dernier facteur éclaire alors des situations d'apprentissage particulières (Cristofari et al., 2018) : l'apprentissage qui s'opère au fil de la pratique quotidienne, l'apprentissage social qui se fait au cours d'échanges avec les autres, dans des groupes de pairs ou encore l'apprentissage expérientiel (Ingram, 2010 ; Oreszczyn et al., 2010 ; Okumah et al., 2021). Pris individuellement, ces diverses formes d'apprentissage sont reconnues pour stimuler les processus de changement des producteurs dans l'adoption de PAE, en plus d'agir sur l'adoption pérenne des PAE (Oreszczyn et al., 2010 ; McGuire et al., 2013 ; Inman et al., 2018 ; Ruiz et al., 2019). Cependant, il y a un manque de recherches permettant de bien considérer la question de l'apprentissage comme un facteur d'influence qui agit à différents moments du processus d'adoption des PAE, intégrant ces différentes situations d'apprentissage (Chantre et al., 2013; Cristofari, 2018). Nous constatons que de nombreux facteurs agissent sur le processus d'adoption des PAE, mais ils sont souvent présentés de manière isolée, sans une prise en compte approfondie de leurs interactions dynamiques tout au long du processus d'adoption. Par conséquent, des efforts de recherche sont nécessaires pour mieux comprendre les facteurs sous-tendant le changement de comportement des producteurs agricoles (Liu et al., 2018). Actuellement, notre compréhension des processus d'adoption est limitée, et les cadres conceptuels proposés manquent souvent de validation empirique (Liu et al., 2018).

Le constat de la complexité de l'adoption des PAE, mis en évidence par une littérature abondante, souligne la nécessité d'adopter une approche plus globale pour comprendre le processus d'adoption. En effet, les diverses théories et cadres conceptuels mobilisés jusqu'à présent se heurtent souvent à des résultats contradictoires, révélant ainsi la difficulté à appréhender pleinement ce processus. Les approches comportementales, notamment, ont tendance à simplifier la dynamique de l'adoption omettant d'intégrer les dimensions affectives et temporelles du changement de comportement et en comparant les adoptants et les non-adoptants à travers des modèles mécanistes. Cependant, l'adoption des PAE est bien plus qu'un simple état statique ; c'est un processus dynamique et évolutif, marqué par des retours en arrière, des interruptions et des raccourcis. Cette perspective souligne l'importance de prendre en compte la diversité des facteurs influençant l'adoption

à différents moments et avec différentes intensités. Ainsi, la reconnaissance de l'interaction complexe entre différents facteurs tout au long du processus d'adoption met en lumière l'importance de ne pas se limiter à une analyse fragmentée et isolée des déterminants de l'adoption. Il est nécessaire d'adopter une approche qui tienne compte de la multiplicité des facteurs et de leur interaction tout au long du processus d'adoption.

Dans ce contexte, l'effet d'un LV, qui offrirait un espace d'échange et d'expérimentation où les producteurs peuvent partager leurs connaissances et leurs expériences pourrait être l'un des nombreux facteurs influençant le processus d'adoption, il est donc intéressant de regarder et d'analyser les potentialités de ces dispositifs dans une approche plus globale de l'adoption des PAE.

1.3 PROBLÉMATIQUE DE RECHERCHE, CADRES THÉORIQUES MOBILISÉS ET MÉTHODOLOGIE DÉPLOYÉE

1.3.1 La problématique générale

La réhabilitation des agroécosystèmes les plus dégradés, comme ceux des basses terres du Saint-Laurent au Québec, nécessite des changements de pratiques agricoles importants et volontaires. Longtemps déployées selon des démarches descendantes, les actions de modernisation écologique de l'agriculture n'ont pas réussi à engager un nombre suffisant de producteurs (De Snoo et al., 2012 ; Burton et al., 2008), à pérenniser les changements de pratiques (Pretty, 2003) et leurs retombées environnementales sont demeurées limitées (Kleijn et al., 2004 ; Boatman et al., 2010). Dans ce contexte, plusieurs recherches ont proposé de déployer des démarches collaboratives impliquant les producteurs agricoles en amont des actions. Toutefois, les démarches collaboratives conventionnelles qui mettent l'accent sur la compréhension du problème peinent à réussir à mobiliser les producteurs agricoles et à maintenir leur intérêt (Baldock, 2014). De plus, elles ont tendance à redevenir descendante quand vient le temps du passage à l'action, soit à l'étape où le producteur est le plus actif. C'est dans ce contexte que le dispositif du LV émerge comme une nouvelle approche visant à impliquer activement les producteurs agricoles dans un processus de cocréation et d'expérimentation de solutions concrètes.

En effet, les activités du LV sont ancrées dans des contextes d'usage et d'expérimentation des producteurs, leur permettant ainsi de devenir des « cocréateurs des pratiques » (Ruiz et al., 2019).

L'objectif général de cette thèse est donc de comprendre l'effet d'un dispositif de LV tout au long du processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration de nouvelles PAE dans les systèmes de pratiques agricoles, en zone d'agriculture intensive. Comme déjà mentionné au début de ce chapitre 1, cette recherche s'intéresse à une forme *faible de la modernisation écologique de l'agriculture* ou d'*intensification écologique*, en observant et analysant certaines PAE qui répondent aux deux principes retenus de l'agroécologie : (1) assurer des conditions de sol favorables pour limiter l'érosion des sols ; (2) protéger et valoriser les ressources naturelles en préservant la qualité de l'eau et en régulant les flux de nutriments et de sédiments.

Cette thèse aborde cet objectif principal en répondant à un besoin théorique qui est de mieux comprendre le processus d'adoption des PAE. Dans cette perspective, nous élargissons la compréhension de l'adoption en intégrant de nouvelles dimensions souvent négligées dans les cadres théoriques traditionnellement mobilisés (Merchy et Perirab, 2015). De plus, nous considérons l'adoption comme un processus dynamique et complexe, prenant en compte les retours en arrière, des interruptions et des raccourcis de la part des producteurs agricoles (Barr et Cary., 2000). Enfin, nous examinons la dynamique complexe de l'interaction/combinaison de différents facteurs tout au long du processus d'adoption (Liu et al., 2018).

Comme nous l'avons déjà mentionné, la compréhension des processus d'adoption est controversée car les cadres conceptuels utilisés manquent souvent de validation empirique. Ce faisant, nous prenons l'étude de cas pour illustrer et approfondir nos analyses, en intégrant des données qualitatives recueillies sur le terrain. Ce choix méthodologique nous permet d'explorer en profondeur les dynamiques spécifiques à un changement de pratiques agricoles, dans un contexte de démarche volontaire des producteurs agricoles dans l'intégration de nouvelles PAE.

A partir de l'objectif central de cette thèse et de notre positionnement dans le bilan théorique sur l'adoption de PAE, nous formulons les questions de recherche associées à nos différents chapitres de thèse :

Question 1 : Comment décrire et caractériser le processus de changement des producteurs agricoles vers l'adoption de PAE dans le système de pratiques agricoles ? (Chapitre 2).

- Quels sont les stades identifiables du processus de changement vers l'adoption de PAE ?
- Quels sont les indicateurs clés de chaque stade du processus de changement permettant de positionner le producteur ?

Question 2 : Comment les producteurs agricoles évoluent-ils dans leur processus de changement vers l'intégration d'un ensemble de PAE dans leur système de pratiques agricoles et dans l'intégration de PAE spécifiques ? (Chapitre 3).

- Comment caractériser les trajectoires du changement (direction, vitesse, ampleur) ?
- Le producteur avance-t-il, recule-t-il ou stagne-t-il dans le processus de changement dans l'intégration d'un ensemble de PAE et dans l'intégration de PAE spécifiques ?
- Le changement est-il rapide, lent ou régulier ? majeur, mineur, modéré ?
- Existe-t-il des variations dans les trajectoires de changement des producteurs agricoles entre différentes PAE ?

Question 3 : Quel est l'effet facilitateur ou inhibiteur des facteurs qui influencent le processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration d'un ensemble de PAE ? Plus spécifiquement, quel est l'effet du LV dans l'intégration de ces nouvelles pratiques ? (Chapitre 4).

- Quels sont les principaux facteurs influençant le processus de changement chez les producteurs agricoles ?
- Quels facteurs facilitent le changement ? Quels facteurs le freinent ?
- Comment le dispositif de L'AcadieLab agit-il sur le processus de changement des producteurs agricoles ? Agit-il comme un levier ou un obstacle au changement ?

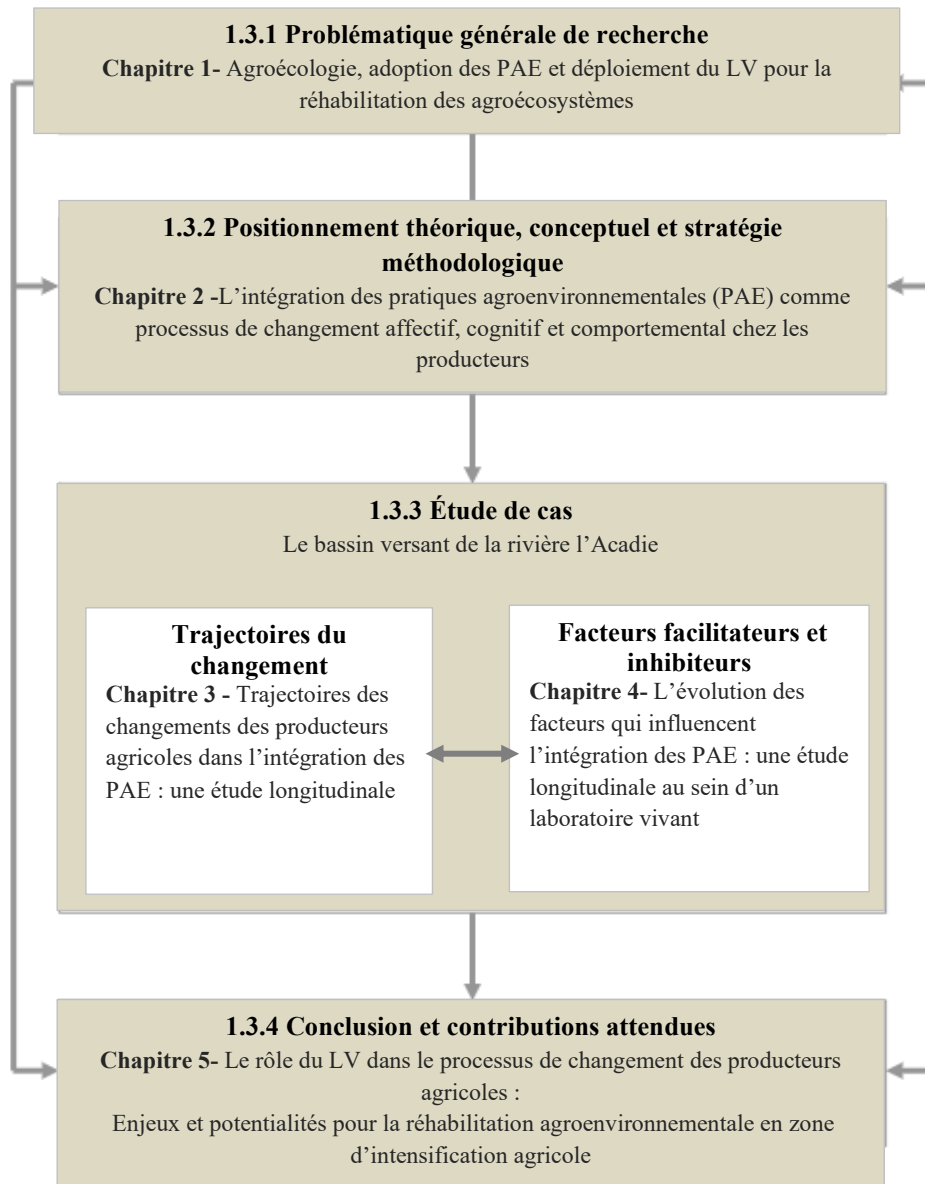
Les chapitres à venir traiteront de ces questions de recherche, suivant l'organisation présentée ci-dessous.

A ce stade de la thèse, il convient de souligner que la notion « d'adoption des PAE » est abordée dans le chapitre 1 et chapitre 2, en lien avec la littérature sur le processus d'adoption des PAE. Cette littérature présente généralement une vision binaire de l'adoption, se limitant à déterminer si une pratique est adoptée ou non. Cependant, nous avons fait le choix de privilégier le concept d'« intégration des PAE ». Tout au long de cette thèse, nous optons pour le terme d'intégration plutôt que d'adoption, afin d'élargir la perspective traditionnelle de l'adoption et de mieux rendre compte de la complexité et variabilité du processus de changement des producteurs agricoles.

Organisation générale de la thèse

La présente section et la figure 2 expose la structure globale de cette thèse.

Figure 2: Organisation générale de la thèse



Le chapitre 2 constitue une base essentielle pour les chapitres suivants, en établissant les fondements nécessaires pour comprendre les résultats présentés et analysés dans les chapitres 3 et 4. Les conclusions du chapitre 3 seront utilisées dans l'analyse développée dans le chapitre 4 d'une part, et le chapitre 5 d'autre part. Enfin le chapitre 5 offre une discussion approfondie sur les perspectives opérationnelles découlant des résultats obtenus dans les chapitres précédents.

Chapitre 2 : Dans un premier temps, nous avons fait le constat, dans le chapitre 1, de l'absence d'un cadre théorique permettant de caractériser l'adoption des PAE comme un processus de changement complexe et de longue durée chez les producteurs agricoles. Pour combler cette lacune, notre objectif est de présenter un cadre opérationnel du changement sur la base de trois dimensions retenues et détaillées (affective, cognitive et comportementale) répondant alors à deux axes principaux : (1) enrichir les assises conceptuelles des processus de changements de pratiques agricoles en intégrant des théories psychologiques ; (2) exemplifier ce cadre d'analyse en positionnant les producteurs agricoles dans leur processus de changement des pratiques agricoles. Pour ce faire, nous appliquons ce cadre à une étude de cas portant sur 20 producteurs agricoles localisés dans le bassin versant de la rivière l'Acadie, une zone d'intensification agricole. Cette étude de cas se concentre sur un ensemble de PAE lié à une forme *faible de modernisation écologique de l'agriculture*, s'intéressant aux pratiques de conservation du sol et aux bandes riveraines (le choix des pratiques est détaillé dans notre approche méthodologie, section 1.3.3).

Chapitre 3 : Dans ce chapitre, nous utilisons le cadre opérationnel développé au chapitre 2 pour éclairer les trajectoires de changements des producteurs agricoles. En intégrant de nouvelles dimensions du changement telles que la direction, la vitesse et l'ampleur, nous visons ici à enrichir la dimension temporelle du processus de changement. L'objectif principal est de caractériser les trajectoires du changement concernant l'intégration d'un (1) ensemble de PAE, (2) des pratiques de conservation du sol et (3) et des bandes riveraines. À cette fin, nous appliquons le cadre présenté dans le chapitre 2, en y ajoutant les nouvelles dimensions (direction, vitesse et ampleur). Les 20 producteurs mobilisés, sont

les mêmes que ceux étudiés dans le chapitre 2, assurant ainsi une continuité dans notre analyse et permettant de comparer les résultats au fil du temps. Ce chapitre offre un suivi des producteurs agricoles sur une période de six ans, permettant alors d'identifier et de retracer les trois types de changement étudiés (ensemble de PAE, pratiques de conservation du sol, bandes riveraines).

Chapitre 4 : Bénéficiant des enseignements tirés de nos chapitres précédents, qui ont permis de situer les producteurs à différents stades du processus de changement au fil du temps, ce chapitre élabore un cadre d'analyse des facteurs de l'adoption, basés sur des cadres intégrateurs issus de la littérature. Notre cadre englobe une gamme de facteurs (individuels, matériels, sociaux) à différentes échelles (micro, méso, macro) susceptibles de favoriser ou de freiner l'évolution des producteurs dans leur processus de changement. Nos objectifs incluent (1) d'identifier et de comprendre les facteurs qui influent sur l'intégration des PAE et leur agencement tout au long des processus de changement des producteurs agricoles ainsi que (2) d'examiner le rôle des méthodologies de cocréation et d'expérimentation d'un LV dans l'intégration des PAE par les producteurs. En intégrant le dispositif de LV dans notre analyse, cette recherche aspire à souligner la contribution des laboratoires vivants dans le processus d'adoption des PAE au sein des zones d'intensification agricole. Pour se faire, nous examinons à nouveau les 20 producteurs agricoles, étudiés dans les chapitres 2 et 3, tenant ainsi compte des producteurs ayant participé ou non aux activités du LV.

Chapitre 5 : En définitive, cette thèse s'attache à éclairer les enjeux et les potentialités liés à l'accompagnement des producteurs agricoles dans l'intégration des PAE dans leurs systèmes de pratiques agricoles, dans le dessein ultime de cerner les défis de la modernisation écologique de l'agriculture au sein des zones d'intensification agricole. En intégrant l'analyse du LV et la diversité des facteurs identifiés dans le chapitre 4, ce chapitre ambitionne d'approfondir la compréhension des processus d'adoption, renforçant ainsi la pertinence des recommandations pour l'accompagnement des producteurs agricoles et offrant de nouvelles perspectives pour orienter les interventions en la matière.

1.3.2 Le positionnement théorique et la stratégie méthodologique

Mobilisation des approches socio-cognitives

La problématique de recherche ainsi posée a orienté le choix du positionnement théorique et le développement d'un modèle conceptuel du processus de changement des producteurs agricoles. Nous adoptons un angle original au milieu de la littérature croissante déjà disponible sur l'adoption des PAE, en inscrivant cette thèse au sein des approches cognitives de la science du comportement. Ces approches offrent plusieurs cadres pour comprendre les stades dans lequel l'individu se situe lors d'un changement de comportement et assument que le changement suit des rythmes différents d'un individu à l'autre puisqu'il est influencé par des facteurs internes et externes qui peuvent encourager ou freiner le passage d'un stade de changement à l'autre.

Comme souligné dans la section 1.2 de ce chapitre, les théories développées en psychologie et psychologie sociale ont jusqu'ici largement montré leur pertinence pour étudier le processus d'adoption. Au sein de ces disciplines, d'autres théories se sont aussi intéressées au processus de changement de comportement et aux facteurs qui influencent de tel processus. Dans la présente recherche, nous mobilisons donc deux théories issues de ces disciplines qui cherchent à expliquer comment les individus changent leur comportement : la théorie du changement de comportement développée par Prochaska et DiClemente (1992) connue sous le nom Trans Theoretical Model (TTM) (Prochaska et al., 2003) et la théorie du deuil ou de la perte connue sous le nom de courbe du changement de Kübler-Ross (1974), mobilisé et complété par Scott et Jaffe (1989). Le premier cadre mobilisé conceptualise le changement de comportement d'un individu à travers six stades successifs. En se basant sur des études longitudinales, les auteurs du TTM ont alimenté les indicateurs cognitifs et comportementaux du processus de changement pour détailler les stades du changement. En complément au TTM, la théorie du deuil postule que l'individu, confronté à un changement, passerait par une série d'états émotionnels, décrit à travers cinq états émotionnels (Kubler-Ross, 1974). Pour conceptualiser les différents stades du changement, nous avons développé le cadre d'analyse opérationnelle nommé le CIAEP pour « Change towards the Integration of AgroEnvironmental Practices by Farmers »

(Chapitre 2). Ce cadre conceptuel caractérise le processus de changement qui conduit un producteur à intégrer une nouvelle PAE dans son système de pratiques agricoles, à travers des changements cognitifs, affectifs et comportementaux.

Le chapitre 3 constitue une partie centrale de notre recherche. En scrutant le processus de changement des producteurs agricoles, ce chapitre approfondit notre compréhension des différents stades de changement du CIAEP appliqués à diverses PAE. Lorsque l'individu amorce son processus de changement, il semblerait qu'aucun stade ne puisse être omis. Certains parviennent à atteindre leurs objectifs et à maintenir les gains pendant un certain temps, tandis que d'autres peuvent se décourager et abandonner leur changement (Prochaska, 2003). Dans notre recherche, nous utilisons le concept de « trajectoire » pour décrire le cheminement suivi par un producteur agricole lorsqu'il cherche à modifier ses pratiques agricoles ou à intégrer une PAE spécifique. Nous introduisons de nouvelles dimensions du changement telles que la direction, la vitesse et l'ampleur qui enrichissent ainsi notre compréhension du processus de changement. Au sein du CIAEP, la direction du changement se manifeste par le déplacement du producteur d'un stade à un autre, avec trois directions possibles : l'avancée, le recul et la stagnation. La vitesse de changement correspond au temps nécessaire pour passer d'un stade à un autre, classée comme rapide, lente ou régulière selon des transitions observées sur une échelle temporelle biannuelle. Enfin, l'ampleur du changement est évaluée selon trois catégories : majeure, mineure et modérée. Celles-ci sont analysées à partir des modifications cognitives, affectives et comportementales du producteur, et associées à différents types de changement au regard d'un ensemble de PAE, des pratiques de conservation du sol, et les bandes riveraines. Ces dimensions jouent un rôle central dans la définition des trajectoires des producteurs, guidant ainsi notre analyse vers une exploration approfondie des dynamiques sous-jacentes au processus de changement agricole notamment les facteurs qui influencent ce processus. Pour ce faire, nous mobilisons les approches socio-cognitives, qui étudient les interactions entre différents facteurs personnels, socio-culturels, économiques, institutionnels, matériels et environnementaux pour expliquer les changements de comportement des producteurs vers l'adoption de PAE.

Notre cadre conceptuel CIAEP permet d'identifier à quel stade un producteur se situe mais il ne permet pas de comprendre ce qui pourrait faciliter ou freiner le passage d'un stade à l'autre. Comme nous l'avons soulevé à la section 1.2.4, il n'existe pas de cadre d'analyse unique des déterminants de l'adoption et nombre d'entre eux se concentrent sur des facteurs particuliers qui influencent les décisions d'adoption (Foguessatto et al., 2020). Cependant, plusieurs auteurs ont proposé des cadres intégrateurs des diverses théories et résultats des recherches sur les déterminants de l'adoption (Pannell et al., 2006; Ahnström et al; 2009). En prenant appui sur ces cadres intégrateurs, nous avons construit un cadre d'analyse des déterminants de l'adoption. Notre référence principale est le modèle Individual-Social-Material (ISM) (Inman et al., 2018), structurant ainsi la diversité des facteurs et combinant les plus déterminants dans le processus de changement des producteurs agricoles. Il permet de rester ouvert aux multiples facteurs susceptibles de faciliter ou de freiner l'évolution des producteurs dans un processus d'intégration des PAE (Chapitre 4).

En résumé, la première partie de cette recherche est de réussir à positionner à quel stade un producteur se situe dans son processus de changement cognitif, affectif et comportemental vers l'intégration de PAE (Chapitre 2). L'applicabilité de notre cadre CIAEP combinée à une approche longitudinale permet de comprendre et de suivre les trajectoires des producteurs agricoles dans l'intégration des PAE dans les systèmes de pratiques existants (Chapitre 3). La seconde partie de la thèse, identifie les trajectoires empruntées par les producteurs dans les changements volontaires des pratiques agricoles et l'intégration d'un ensemble de PAE et de cerner alors comment des producteurs différents réagissent face à une même PAE et comment un même producteur réagit face à des PAE différentes (Chapitre 3). En plus de saisir le chemin qu'il reste à parcourir vers une intégration des PAE, l'approche longitudinale permet d'identifier de quelle manière les facteurs agissent et se combinent dans l'intégration de PAE par les producteurs. La motivation derrière cette troisième partie de recherche, est de présenter les principaux facteurs (individuel, social et matériel) aux différentes échelles (micro, méso et macro) qui jouent comme des facilitateurs ou des inhibiteurs entre les différents stades du processus de changement, en plus de mieux comprendre l'effet des apprentissages expérimentiels et sociaux au sein du LV dans l'intégration de nouvelles PAE (Chapitre 4).

1.3.3 L'approche méthodologique privilégiée

L'étude de cas longitudinale

Notre recherche se distingue des autres études sur l'adoption des PAE par son étude longitudinale et qualitative (Chanlat, 2005) supposées renforcer la qualité des analyses et augmenter la compréhension du changement chez les producteurs agricoles. Nous privilégions l'étude longitudinale à l'étude transversale. L'étude transversale se rapporte à la mesure d'un phénomène sur une période donnée assez courte, souvent sur une année civile alors que l'étude longitudinale se déroule sur une longue période, parfois plusieurs dizaines d'années. Les études longitudinales utilisent souvent des enquêtes pour collecter des données qualitatives ou quantitatives. Cette collecte de données permet de « *filmer* » *sur un laps de temps plus ou moins long le devenir des individus* » (Mirna, 2011). Dans la mesure où l'analyse du changement se trouve au cœur de notre recherche, la dimension temporelle est un élément de connaissance à la fois empirique et théorique incontournable (Sorokin et Merton, 1937), puisqu'elle vise à caractériser la diversité des trajectoires des individus dans leur propre changement et les facteurs d'influence associés.

Notre méthodologie repose sur des méthodes de recherche descriptives et compréhensives qui permettent d'une part d'obtenir une vision détaillée des processus individuels spécifiques (Paillé et Mucchielli, 2021) et de réaliser une analyse simultanée des évolutions des trajectoires des producteurs dans l'intégration d'un ensemble de PAE (combinant les aspects cognitifs, affectifs et comportementaux), ainsi que des facteurs d'influence qui favorisent ou entravent le processus de changement chez les producteurs. Nous privilégions l'étude de cas longue pour appréhender et interpréter le sens que les producteurs donnent à leurs gestes, à leurs actions, à leurs pensées dans leur processus de changement.

La plupart des phénomènes étudiés présentent une dimension temporelle et peuvent être explorés dans le cadre d'une enquête longitudinale. Cela est particulièrement manifeste lorsqu'on examine les parcours de vie des individus en sociologie (Mirna, 2011). Le temps social est alors utilisé comme un cadre de référence dans la mise en œuvre des études longitudinales, impliquant que les unités de temps sont généralement déterminées par le rythme de la vie collective (Grossin, 1996). Dans notre recherche, le temps social est défini par les rythmes et les pratiques identifiées au sein d'une communauté agricole, un aspect

alors essentiel à considérer lors d'une étude du processus d'adoption des PAE. Nous avons tenu compte du rythme des activités agricoles des producteurs, étroitement lié aux saisons des cultures et aux cycles naturels qui rythment leur vie professionnelle. Ainsi, nous avons convenu d'organiser une entrevue annuelle avec les producteurs agricoles, après la plantation de la ou des culture(s) principale(s). Cette approche nous permet de mieux appréhender et comprendre les pratiques culturelles et les techniques de travail du sol mises en œuvre. Elle nous permet de tenir compte de toutes les étapes, depuis l'implantation jusqu'à l'entretien, puis à la récolte de la culture précédente, et enfin à l'implantation de la culture suivante. En alignant le rythme des entrevues sur le temps des activités agricoles, nous pouvions mieux saisir les dynamiques d'adoption des PAE, en observant comment ces pratiques sont intégrées et adaptées par les producteurs agricoles dans leur contexte socio-culturel et environnemental spécifique, ainsi que l'impact de ces pratiques sur l'ensemble du cycle de production.

L'analyse du processus de changement des producteurs agricoles n'a encore jamais été observée de façon prolongée, aussi l'étude de cas longitudinale est l'approche la plus adaptée pour analyser des processus de changement, mais elle est exigeante car elle pousse vers une étude de cas unique.

Notre cas d'étude

Comme mentionnés en partie introductive de cette thèse, les approches descendantes ont marqué les pratiques de réhabilitation des agroécosystèmes mais elles demeurent controversées : faibles retombées environnementales, défi de faire participer une masse critique d'exploitations et de pérenniser les changements une fois le projet ou la subvention terminée (Burton et Paragahawewa, 2011). Les approches collaboratives sont souvent présentées comme une réponse aux deux enjeux précédents, mais bien souvent elles peinent à faire participer directement les producteurs agricoles (Ferreyra, 2008; Manta, 2011). Ainsi, si des enseignements sont à tirer des expériences passées au Québec, d'autres types d'approches sont à tester pour répondre aux deux enjeux précédents. À travers une étude de cas approfondie, cette thèse cherche à enrichir la compréhension du processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration des PAE, aussi, notre cas d'étude a été choisi pour fournir un site d'observation permettant de repérer ou

découvrir des processus particuliers (Mucchielli, 2002). L'étude de cas a été choisie dans le périmètre du bassin versant de la rivière l'Acadie en raison de la dynamique collective déjà en place, avec le LV L'AcadieLab. Cette étude de cas est d'autant plus pertinente qu'elle respecte les trois principes fondamentaux caractérisant la faible modernisation écologique.

Premier et deuxième principe : La Montérégie se distingue comme l'une des régions les plus intensives du Québec, où les pratiques conventionnelles sont reconnues pour dégrader la qualité des sols et des cours d'eau, contribuant ainsi à la perte de biodiversité (Ruiz et Domon, 2005). Il est donc essentiel de déployer des pratiques PAE qui minimisent l'impact environnemental et permettent des conditions de sol adéquates pour limiter l'érosion, la dégradation des sols et protéger les ressources naturelles, notamment la qualité de l'eau (Altieri et Nicholls, 2012).

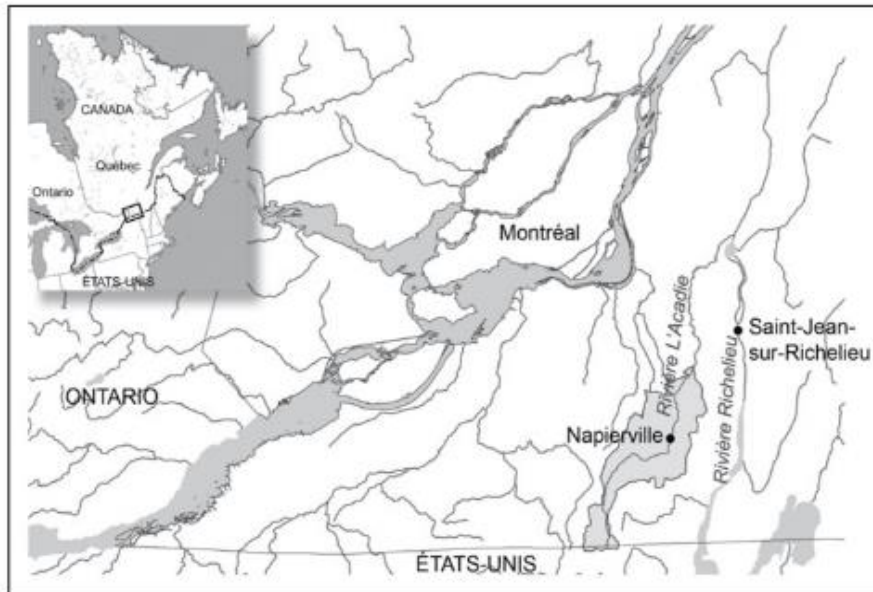
Troisième principe : La nécessité de repenser les pratiques agricoles conventionnelles est également cruciale. Cela implique de donner aux producteurs les moyens d'effectuer ce changement en privilégiant des approches collaboratives (Altieri et Nicholls, 2012). À cet égard, notre étude de cas s'inscrit dans un dispositif de laboratoire vivant qui peut jouer un rôle clé dans le processus d'adoption des producteurs agricoles en misant sur une action rapide et pérenne des PAE.

Présentation du cas d'étude : L'AcadieLab

L'AcadieLab est un LV mis en place depuis 2015 par un partenariat universités-communautés pour soutenir des approches de réhabilitation des agroécosystèmes et jeter les bases d'un LV. C'est un projet né d'une volonté d'un agronome et d'une biologiste, spécialisés en agroenvironnement, de changer d'approche dans les projets de gestion intégrée de l'eau par bassin versant. Cette thèse s'intègre dans un programme de recherche subventionné par le Conseil de Recherche en Sciences Humaines du Canada (CRSH). Le projet de recherche s'intitule '*Coconstruire des modèles collaboratifs pour la réhabilitation des agrosystèmes*'. Il prend appui sur une équipe réunissant des chercheurs des sciences humaines et des sciences naturelles, des partenaires régionaux, provinciaux et canadiens invités à venir coconstruire avec les producteurs agricoles des solutions

innovantes pour la réhabilitation des agrosystèmes dans le bassin versant de la rivière l'Acadie. Une chercheuse en aménagement du territoire spécialisée dans la gestion des paysages agricoles, et une experte des méthodologies de cocréation ont uni leurs expertises pour développer et faire vivre le L'AcadieLab (Ruiz et al., 2019).

Figure 3: Localisation du territoire d'étude



Source : Julie Ruiz, 2019

Le territoire d'implantation du L'AcadieLab (Figure 3) se situe sur la partie amont du bassin versant de la rivière l'Acadie, qui s'étend sur 150 km² de la frontière jusqu'au pont Brunelle, dans Saint-Jean-sur-Richelieu. Le bassin versant « amont », est un territoire à vocation fortement agricole surtout en grandes cultures, ainsi qu'un secteur de terres noires où les cultures maraîchères sont intensives. Une grande majorité des fermes agricoles peuvent être qualifiée de grandes tailles, avec des revenus bruts supérieurs à 500 000 \$, et atteignant même 1 million de dollars par an. Les spécialisations en grandes cultures, principalement en culture de soya et de maïs-grain, prédominent les sols argileux, tandis que les productions maraîchères occupent les sols organiques situés dans la partie centrale du territoire (Club Techno-Champ, 2000). Soixante-sept pour cent du territoire est cultivé, avec 30 % de forêts, principalement concentrées au sud sur des dépôts morainiques

aux sols minces. Autrement dit, le dispositif de LV est implanté dans un territoire agricole qui peut être considéré comme l'un des plus intensifs au Québec (Ruiz et Parcerisas-Benede, 2017; Ruiz et Domon, 2005). La dégradation de la qualité de l'eau est reconnue par de nombreux acteurs du territoire comme un enjeu majeur (COVABAR, 2015; MRNF, 2017).

L'AcadieLab poursuit trois objectifs :

- Coconstruire avec l'ensemble des acteurs des pratiques de réhabilitation des agroécosystèmes adaptées à la diversité des producteurs agricoles ;
- Induire un changement de comportement à long terme des acteurs du territoire dans leurs relations à l'agroécosystème ;
- Développer les capacités d'action individuelle et collective d'une communauté de producteurs agricoles, de chercheurs, de professionnels du gouvernement à une échelle cohérente avec les enjeux environnementaux.

Une des caractéristiques du L'AcadieLab qui nous intéresse, est la méthode de cocréation et d'expérimentation, déployée sur des cycles itératifs d'une durée d'un an. Une animation en continu des parties prenantes soutient chaque cycle pour induire un changement de comportement des producteurs agricoles dans l'intégration de nouvelles pratiques. Ces cycles sont itérés depuis la conception de l'innovation, à son prototypage, son développement et son déploiement dans le système de pratiques agricoles. Elle suit un processus en plusieurs étapes depuis l'étape de planification dans laquelle les parties prenantes sont invitées jusqu'à l'étape d'évaluation participative qui vise à évaluer les progrès et partager les expériences. Il vise par ses activités à la réhabilitation des agroécosystèmes soit à l'amélioration environnementale d'un territoire d'agriculture intensive. Ce LV constitue l'étude de cas de notre recherche. L'étude de cas a été privilégiée car elle permet d'associer des activités de description, d'interprétation et d'explication d'un processus inhérent à un phénomène individuel et collectif (Thomas, 2011). Ainsi, l'immersion de notre recherche dans ce projet en cours de réalisation permet d'observer précisément la manière dont les changements et l'évolution des comportements des producteurs se produisent dans le temps. Les tableaux 2 et 3 fournissent des données

descriptives sur les exploitations et les producteurs interrogés. Ce sont 20 exploitations agricoles qui ont été sélectionnées dans le périmètre du bassin versant de la rivière l'Acadie. Les participants ont été recrutés par un acteur clé de la région, un conseiller agricole qui connaissait les producteurs de la zone d'étude depuis plusieurs années.

Tableau 2: Portrait des entreprises agricoles enquêtées par entretiens semis-dirigés.

	Nombre
Superficies totales cultivées	
Moins de 100 ha	4
De 100 à moins de 200 ha	4
De 200 à moins de 300 ha	3
De 300 ha à moins de 500 ha	4
500 ha et plus	5
Part des superficies cultivées dans le bassin versant de la rivière l'Acadie	
Moins de 10 ha	2
De 50 à moins de 100 ha	2
De 100 à moins de 200 ha	4
De 200 à moins de 300 ha	7
300 ha et plus	5
Revenu agricole brut annuel moyen	
Moins de 100 000 \$	2
De 100 000 à moins de 500 000 \$	6
De 500 000 \$ à moins de 1 M\$	7
1M\$ et plus	5
Spécialisation	
Grande culture (maïs-soya)	10
Production laitière et grande culture	4
Culture maraîchère	4
Grande culture et culture maraîchère	1
Autre production	1
Pratiques agricoles réalisées aux champs et en bordure des champs (2015)	
Labour	7
Semis direct	8
Travail réduit	5
Culture de couverture	9
Aucune bande riveraine	11
Bande riveraine respectée	9
Bande riveraine élargie	2
Présence de relève	
Non	6
Oui	4
Incertain	10
Participation sur la ferme	
Seul (e)	4
Famille (père, frère ou enfant)	14
Employé (s)	6

Tableau 3: Portrait socio-démographique des producteurs et du ménage enquêtés par entretiens semis-dirigés

	Nombre
Genre	
Homme	19
Femme	1
Plus haut niveau d'éducation	
Primaire	0
Secondaire	8
Collégial	5
Universitaire	2
Formation technique	5
Études en agriculture	
Oui	9
Non	11
Âge	
30 à 39 ans	3
40 à 49 ans	6
50 à 59 ans	9
60 ans et plus	2
Occupation principale	
Producteur agricole	17
Autre occupation	3
Occupation de la conjointe	
Productrice agricole	1
Autre occupation	10
n.d.	8
% du revenu du ménage provenant de l'agriculture	
0 à moins de 25 %	0
25 % à moins de 50 %	0
50 % à moins de 75 %	10
75 % à moins de 100 %	0
100 %	1
n.d.	8

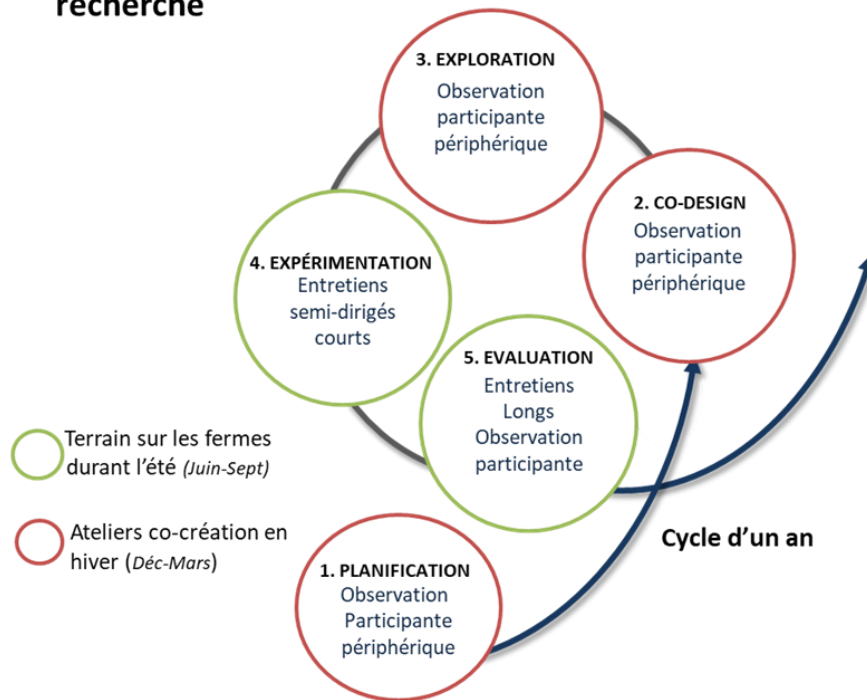
Une recherche immersive

Notre recherche est également immersive puisque nous avons assisté aux différentes activités associées au dispositif du LV (Figure 4). Les activités ont pris des formes variées, elles se basent surtout sur des supports qui guident la mise en dialogue des connaissances des producteurs agricoles et des parties prenantes. Le rythme de ces activités est dépendant des activités agricoles, seuls quatre mois d'hiver permettent de réunir les producteurs et les parties prenantes (Ruiz et al., 2019). Notre présence de façon prolongée dans le dispositif visait à saisir les subtilités et vivre la réalité des personnes observées pour

mieux comprendre certains mécanismes difficilement décryptables pour quiconque demeure en situation d'extériorité. En faisant le choix de nous insérer dans une étude de cas longue, nous voulions plonger au cœur du dispositif pour mieux saisir de quelles façons les activités proposées influencent ou non les producteurs dans leur processus de changement et analyser les éléments déterminants liés à la méthode de cocréation et d'expérimentation proposée à travers le dispositif du LV. En se penchant sur ces caractéristiques spécifiques, nous proposons une analyse fine des interactions entre cette méthode et le processus de changement des producteurs vers l'intégration des PAE. Cela permet de discerner avec précision les aspects favorisant ou entravant l'efficacité de cette méthode. En identifiant les facteurs clés, cette approche offre des perspectives pratiques pour optimiser l'utilisation du dispositif LV et améliorer son impact sur l'intégration des PAE par les producteurs (Chapitre 5).

Figure 4: Méthodologie de la recherche

Méthode de terrain répétée six fois au cours de cette recherche



Réalisation : Aurélie Dumont, 2023

Les pratiques agricoles à l'étude : les pratiques de conservation du sol et les bandes riveraines

Pour réaliser ce travail, il a été nécessaire de repérer les pratiques agroenvironnementales en restant cohérents avec le contexte de déploiement des PAE à notre propre cas d'étude. Autrement dit, le choix des pratiques a été orienté par les pratiques existantes et également les pratiques à l'essai dans le dispositif du l'AcadieLab. Comme nous l'avons déjà mentionné dans la section 1.1.1, et 1.1.3 nous partons de deux grands principes de l'agroécologie décrits par Altieri et Nicholls (2012) ; (1) assurer des conditions de sols favorables pour limiter l'érosion des sols ; (2) protéger et mettre en valeur les ressources naturelles (préserver la qualité de l'eau, réguler les flux de nutriments

et de sédiments). Nous accordons une importance particulière aux "systèmes de pratiques agricoles" plutôt qu'au "système d'exploitation agricole". Les "systèmes de pratiques agricoles" englobent les méthodes, techniques et approches utilisées par un producteur agricole pour cultiver ses terres. Cela inclut les choix de cultures, les méthodes de travail de sol, l'utilisation d'engrais, de pesticides, et d'autres pratiques agronomiques. En revanche, le "système d'exploitation agricole" comprend l'ensemble des aspects l'exploitation agricole tels que les terres cultivées, les bâtiments, le matériel agricole, les ressources humaines, ainsi que les décisions de gestion, les investissements, les finances, et autres aspects organisationnels. Notre préférence pour l'étude des systèmes de pratiques agricoles découle de notre volonté de comprendre en détail les méthodes et les techniques spécifiques utilisées par les producteurs, afin de mieux cerner les défis et les opportunités liés à l'adoption des pratiques agroenvironnementales.

Pour notre étude de cas, nous avons choisi de nous intéresser à certaines pratiques de conservation du sol, qui englobent à la fois les pratiques de travail du sol et les pratiques culturales. Pratiquer l'agriculture de conservation revient à soutenir la production en favorisant une diversité de processus écologiques, tels que des dynamiques de populations de prédateurs de ravageurs, les flux de carbone et d'azote, ou encore la compétition entre espèces végétales (Tourdonnet et al., 2013). En conservant les résidus de culture dans le système et en minimisant la perturbation du sol, ces pratiques enrichissent le sol en matière organique et stimulent l'activité microbienne, favorisant ainsi le cycle des éléments nutritifs comme le carbone, l'azote, le phosphore et le soufre (Habig et al., 2015). De plus, l'agriculture de conservation améliore l'infiltration de l'eau et réduit l'érosion, grâce à la protection offerte par les couverts végétaux et les résidus de cultures laissés à la surface du sol (Hobbs et al., 2008). Les pratiques de conservation du sol peuvent être divisées en deux catégories : les pratiques culturales et les pratiques de travail de sol qui sont interdépendantes et peuvent souvent se recouper.

- **Les pratiques culturales** englobent les activités relatives à la gestion des cultures elles-mêmes, comme la sélection des espèces et des variétés, la préparation du sol, la plantation, la fertilisation, l'irrigation, la lutte contre les mauvaises herbes, la gestion des maladies et des ravageurs, la récolte et

la post-récolte. Ces pratiques sont principalement axées sur la culture des plantes et visent à optimiser leur croissance, leur rendement et leur qualité.




- **Les pratiques de travail du sol** comprennent les opérations mécaniques ou physiques effectuées sur le sol pour améliorer sa structure, sa fertilité et sa santé, telles que le déchaumage, le binage, le désherbage mécanique et l'apport de matière organique. Ces pratiques visent à préparer le terrain pour la plantation, à améliorer la structure du sol, à favoriser la circulation de l'air et de l'eau, à réduire l'érosion et à favoriser la biodiversité du sol.

Ces pratiques peuvent varier en fonction du type de culture, des conditions climatiques et des objectifs du producteur agricole.

En parallèle à l'étude des pratiques aux champs, nous avons également exploré les pratiques en bordure des champs (les bandes riveraines) en particulier celles qui posent encore des défis majeurs dans les zones d'intensification agricole. L'examen des pratiques en bordure des champs revêt une importance capitale en raison de leur impact sur la santé globale des écosystèmes agricoles et des écosystèmes adjacents, tels que les cours d'eau et les habitats naturels avoisinants. Ainsi, en se concentrant sur les pratiques de conservation du sol et en incluant l'examen des pratiques en bordure des champs, notre étude vise à offrir une perspective complète sur les défis et les opportunités liés à l'adoption de ces pratiques par les producteurs agricoles.

Il existe différentes pratiques de conservation du sol et des bandes riveraines. Nous avons choisi d'en sélectionner six en raison de leur pertinence potentielle dans la réduction de l'érosion, de la protection des cours d'eau, de la préservation de la biodiversité et de leur importance dans les zones d'intensification agricole. Celles-ci sont présentées dans le tableau 4 et détaillées en Annexe 1 : Les pratiques agroenvironnementales étudiées avec une déclinaison des pratiques de conservation du sol et des bandes riveraines.

Tableau 4 : Les pratiques agroenvironnementales étudiées

Bienfaits reconnus dans la littérature	Description des pratiques
<p>Les pratiques de sol</p> <p>Semis direct (pratiques déployées en grande culture)</p>  <p>Il vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> -minimiser et prévenir l'érosion du sol ; -améliorer la structure et la porosité du sol ; -accroître la biodiversité et l'activité biologique du sol, en favorisant les espèces décrites comme bénéfiques (vers de terre etc.) <p>Le travail réduit du sol (pratiques déployées en grande culture et maraichage)</p>  <p>Il vise à :</p> <ul style="list-style-type: none"> -protéger les sols soumis à l'érosion hydrique et éolienne en raison des résidus ; -réduire la compaction des sols ; -améliorer la structure et l'activité biologique des sols (à partir de la troisième année). 	<p>Le semis direct est une pratique qui vise l'établissement d'une culture sans travail du sol préalable. Elle se base sur l'introduction directe de la graine dans le sol. Cela implique que tous les résidus de la culture précédente (paille de blé par exemple) soient laissés au sol.</p> <p>Il s'agit d'effectuer des opérations de travail du sol superficiel, sans retourner les horizons pédologiques du sol.</p> <p>Il s'agit d'un système de travail du sol moins intensif que le travail traditionnel et qui vise à maintenir un pourcentage de couverture du sol par les résidus de 30 %.</p> <p>(CPVQ, 2000)</p> <p>Cette pratique culturale est destinée à être enfouie lorsque verte ou peu de temps après la maturité. Il n'y a aucun débouché commercial direct à ces cultures.</p> <p>Les engrais verts en dérobée peuvent se cultiver avant ou après la culture principale, ou en intercalaire (<u>voir la section couverture de couverture en intercalaire</u>).</p> <p>La culture de couverture est une technique culturale qui vise l'établissement d'un engrais vert entre</p>
<p>Les pratiques culturales</p> <p>Les cultures de couverture en dérobée (pratiques déployées en grande culture et chez les maraichers)</p>  <p>Elles visent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> -diminuer le risque de pollution diffuse des cours d'eau et des nappes phréatiques par les sédiments ; -fixer l'azote atmosphérique ; -enrichir le sol en matière organique et produire des réserves de potassium, de phosphore ou d'azote ; -attirer des insectes et pollinisateurs ; -briser le cycle des maladies ; -réduire les apports en intrants externes. 	

Les cultures de couverture en intercalaire dans le maïs (en grande culture)



Elles visent à :

- protéger le sol à nu ;
- réduire l'érosion des sols et la perte de nutriments ;
- augmenter l'infiltration de l'eau;
- améliorer la structure et la santé des sols;
- utiliser les éléments nutritifs lessivés ;
- lutter contre les mauvaises herbes ;
- augmenter la biodiversité ;

les rangs pendant la culture du maïs par exemple.

Les cultures de couverture ne sont généralement pas récoltées.

Bande riveraine en bordure des cours d'eau

Les bandes riveraines non aménagées/réglementaires (grande culture et maraichage)



Elles visent à :

- garder les sols cultivables qui ruissèlent ;
- filtrer les engrais et les pesticides en favorisant la sédimentation des particules du sol et des contaminants ;
- limiter la contamination de l'eau ;
- protéger les espèces aquatiques ;

La bande riveraine est une zone de végétation adjacente à un cours d'eau. Elle est considérée comme une zone tampon entre les terres cultivées et le milieu aquatique.

Les bandes riveraines aménagées et élargies (grande culture et maraichage)



Elles visent à :

- limiter l'affaissement des berges grâce au système racinaire des végétaux ;
- limiter les mauvaises herbes en provenance du cours d'eau ;
- offrir des habitats de déplacement pour la faune et la flore ;
- fournir des sources de nourriture diversifiée pour les pollinisateurs ;
- favoriser la présence des insectes pollinisateurs ;
- réguler la température de l'eau ;
- protéger des dérives possibles d'herbicides des terrains voisins.

La bande riveraine réglementaire consiste à imposer des normes minimales à respecter. Espace sans travail du sol avec un couvert végétal permanent en bordure des cours d'eau, sans intrant et sans pesticide, ayant une largeur minimale de 1m sur le replat du talus pour les cours d'eau.

Elle est un modèle relativement facile à réaliser, car elle minimise les étapes de plantation, d'entretien et de suivi.

La seconde peut être décrite comme « élargie » parce qu'elle est plus large que celle imposée par les normes minimales. Les bandes élargies regroupent ici des espaces sans travail du sol avec un couvert végétal permanent dont la largeur va jusqu'à 2, 3 m sur le replat du talus en bordure des cours d'eau ou qui ont une composition végétale multi-strate (herbacée, arbuste et arbre). Elle peut être implantée ou laissée aller.

S'intéresser au système de pratiques agricoles et aux quelques pratiques spécifiques étudiées implique également de considérer l'application et la gestion des intrants tels que les pesticides et les engrais azotés. En effet, la sélection d'une nouvelle pratique du sol ou d'une nouvelle pratique culturale peut nécessiter des ajustements dans la quantité, le timing

et la méthode d'application de ces intrants pour s'aligner avec les objectifs de conservation du sol et maintenir la durabilité des systèmes agricoles. Ainsi, une compréhension approfondie de la relation entre les pratiques agricoles et la gestion des intrants est importante pour comprendre avec précision les défis auxquels le producteur peut être confronté, notamment en termes d'itinéraire technique, de coûts, de risques environnementaux et de maintien de la productivité à long terme.

L'échantillonnage

Cette recherche vise à approfondir la compréhension du processus de changement des producteurs agricoles, pour cela, nous avons entrepris des entretiens individuels annuels avec 20 producteurs agricoles aux différents profils pendant six années de 2015 à 2021⁶. Pour sélectionner les participants, nous avons collaboré avec un acteur clé de notre territoire d'étude, à savoir le conseiller agricole⁷, qui possédait une connaissance approfondie de la population agricole locale. Notre objectif était de diversifier au maximum notre échantillon (Patton, 2005), en choisissant des producteurs aux profils variés afin de capturer une large gamme de situations. Un ensemble de critères ont été définis pour sélectionner les producteurs agricoles, ces critères tenaient compte des conditions pédoclimatiques, des types de productions (les grandes cultures seules ou combinées avec l'élevage, ou encore la culture de maraîchage), les pratiques agricoles spécifiques (telles que la rotation des cultures, l'utilisation des cultures de couvertures, etc.), ainsi que le degré de participation des producteurs agricoles aux activités du club conseil. Par exemple, nous avons sélectionné des producteurs, pratiquant des cultures variées, et ayant des approches distinctes en matière de gestion des ressources.

Cet échantillonnage nous a permis de couvrir un large éventail de problématiques techniques auxquelles les producteurs peuvent être confrontés, tout en explorant les

⁶ Nous avons initialement prévu de rencontrer les producteurs agricoles chaque année pendant cinq années consécutives, de l'été 2015 à l'été 2019 inclus. Cependant, en raison de la pandémie de COVID-19, nous avons été contraints de réduire la fréquence de nos enquêtes. Nous avons dû interrompre les entretiens prévus pour l'été 2020 et les reporter à l'été 2021, car il nous était impossible de nous rendre sur place à la ferme, étant donné le contexte sanitaire qui nécessitait plus de mesures pour rencontrer les participants.

⁷ Le conseiller agricole nous a proposé une liste préliminaire de producteurs à interviewer. 25 producteurs ont été identifiés, 20 producteurs ont décidé de participer à la recherche alors que les cinq autres producteurs n'ont pas souhaité y participer principalement par manque de temps.

différents potentiels de leurs systèmes agricoles respectifs. De plus, nous avons pris en considération l'implication des producteurs dans les premières activités du LV et leur participation aux formations et démonstrations proposées par le club-conseil en agroenvironnement local. La participation des producteurs à ces activités est variable, car elle repose sur la base du volontariat. Aussi, les 20 producteurs suivis individuellement peuvent, beaucoup, peu ou pas du tout participer aux activités associées au L'AcadieLab. Enfin, notre priorité a été d'observer les producteurs suivis individuellement lors de situations collectives, afin d'étudier l'impact du LV sur leur processus de changement. Ainsi, plutôt que d'opter sur un échantillonnage statistique, nous avons privilégié un échantillonnage ciblé (Patton, 2005). Patton (2005) qualifie la logique et la puissance de l'échantillonnage ciblé dans la sélection de cas riches en informations, qu'on peut étudier en profondeur. Il considère comme riche en information un cas dont on peut tirer des enseignements nombreux sur les questions centrales à la recherche en cours. En raison du manque de données récentes sur le processus de changement des producteurs agricoles en zone d'intensification agricole, nous avons choisi d'approfondir notre étude sur ces dynamiques. La taille restreinte de notre échantillon est attribuable à plusieurs facteurs : la nature spécifique de notre population cible, souvent occupée et difficilement accessible pour des entretiens prolongés ; et à la complexité inhérente du processus de changement agricole, demandant une exploration minutieuse des facteurs individuels, sociaux et environnementaux influençant les pratiques agricoles. Pour surmonter les limitations de notre échantillon de 20 producteurs, nous avons optimisé la profondeur de notre analyse en multipliant les interactions avec chaque participant. Ainsi, nous avons programmé un minimum de trois rencontres individuelles avec chaque producteur, pouvant aller jusqu'à cinq rencontres au cours de notre étude. Cette façon de faire, nous a permis de saisir les nuances et les variations du processus de changement au fil du temps, malgré la taille restreinte de notre échantillon.

Les instruments de recherche et techniques de collecte de données

Plusieurs instruments de recherche issus des sciences humaines et sociales sont mobilisés pour rendre compte des phénomènes individuels et collectifs (Gauthier et Bourgeois, 2020). Nous retenons l'enquête de terrain pour une immersion dans le milieu de façon prolongée et pour recueillir les données concernant la vie sociale du groupe étudié et son effet sur l'évolution du producteur dans sa trajectoire du changement. Notre enquête de terrain se matérialise à travers différents outils de collecte et d'analyse des données qualitatives.

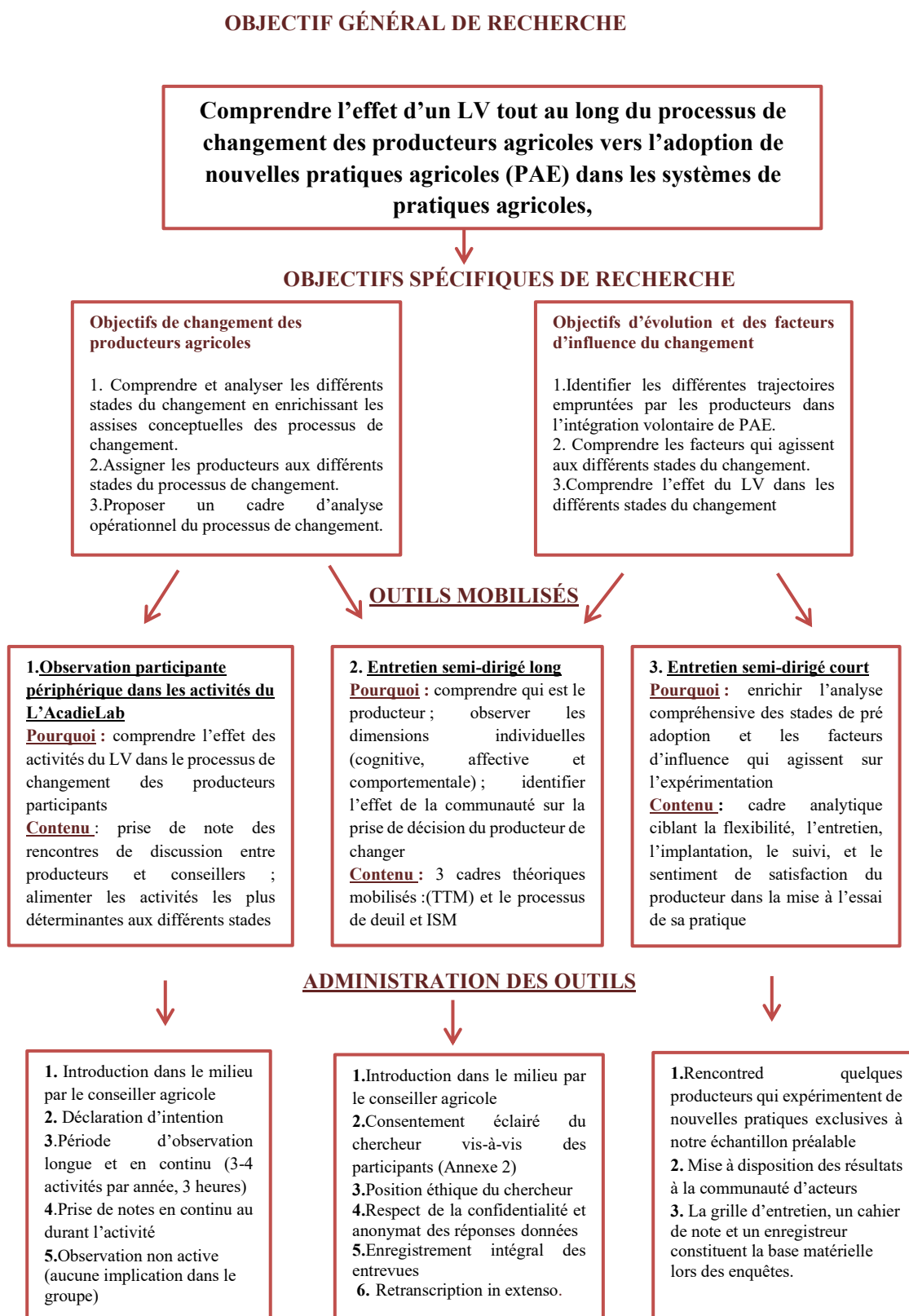
- L'entretien semi-dirigé long et court guide le discours des personnes interrogées autour de différents thèmes définis au préalable par nos cadres d'analyse (Annexe 2);
- L'observation participante périphérique examine l'univers social du collectif étudié de façon prolongée avec une participation aux activités du groupe.

Les données ont été générées à travers la conduite d'entretiens compréhensifs. Le type d'entretien semi-dirigé vise à capturer le point de vue de la personne interrogée (Kaufmann, 1996). Il ne s'agit donc pas d'aborder la discussion avec une vision préétablie du problème, qui serait ensuite imposée à l'interlocuteur. Au contraire, les questions posées sont suffisamment ouvertes pour permettre à la personne interrogée d'exprimer pleinement ses représentations. Les actions entreprises reposent en partie sur ces sens construits (Paillé et Mucchielli, 2021), qui contribuent à rendre disponible de nouvelles perspectives d'interprétation. La construction de sens est profondément ancrée dans l'esprit des personnes interrogées et ne peut être pleinement exprimée à travers un questionnaire quantitatif. Cette approche correspond à une méthode non déductive, car elle ne cherche pas à confirmer des hypothèses préalablement formulées à travers des questions spécifiques.

La mobilisation de ces outils s'est alignée sur les activités planifiées lors des cycles de travail proposés au sein du L'AcadieLab (Figure 4). Ce cycle de cinq activités est mobilisé à chaque année dans le L'AcadieLab. Ces outils ont été choisis pour mettre en lumière la construction du sens que le producteur attribue à son changement de pratiques

agricoles. Les figures 5 et 6, ci-dessous présentent de manière concise la contribution des différents outils dans la collecte et l'analyse des données. La figure 5 offre ainsi une visualisation synthétique et claire des divers outils déployés, de leur application spécifique dans notre étude de cas, ainsi que de la manière dont ils contribuent à atteindre les objectifs de recherche établis. La figure 6 présente les itérations réalisées entre la théorie et les données empiriques recueillies de 2015 à 2021, illustrant ainsi la validation interne de notre cadre d'analyse opérationnel, le CIAEP.

Figure 5: Instruments de recherche et techniques de collecte de donnée



La construction et l'analyse des données

Nous préférons parler de construction plutôt que de collecte des données. En effet, nous considérons que le discours d'une personne est nécessairement influencé par divers facteurs tels que les questions posées, l'attitude de l'enquêteur, etc. Ainsi, il serait inapproprié de considérer l'entretien comme une simple collecte de données préexistantes. Au contraire, nous considérons que le processus même de l'entretien participe à la construction des données, qui émergent au fur et à mesure du dialogue.

La technique de l'entretien est déployée sous le format d'une entrevue semi-dirigée longue de deux heures avec le producteur agricole. Cet entretien s'est construit sur la base de nos trois cadres théoriques (stades du changement, processus du deuil et ISM). Il donne un accès aux éléments clés du cheminement de la pensée de l'individu, aux obstacles et leviers rencontrés pour enclencher un changement et aux aspects les plus déterminants qui influencent sa prise de décision. L'entretien court de moins d'une heure a été construit afin de compléter les données collectées au moment des entrevues longues. L'expérimentation étant au cœur du LV, nous ciblons nos rencontres sur les pratiques agricoles déployées dans des contextes de vie quotidienne. Cet entretien est mobilisé à chaque fois qu'un producteur du l'AcadieLab expérimente une nouvelle pratique. Il permet de prendre conscience des efforts dans l'implantation de nouvelles pratiques et de déterminer les facteurs de changement et de pérennité de la pratique. Chaque entretien semi-dirigé a été enregistré avec le consentement du producteur conformément à la politique de recherche avec des êtres humains de l'Université de Québec à Trois-Rivières (Annexe 2).

Les entretiens longs et courts ont été conçus pour explorer divers aspects essentiels de cette recherche. Tout d'abord, nous abordions les caractéristiques de la ferme; le développement de la ferme (histoire, situation actuelle de la ferme). Nous avons également abordé les préoccupations du producteur à différents échelles du champ, à l'exploitation et au bassin versant; ainsi que sa perception des bienfaits des PAE et des enjeux environnementaux. Nous avons recherché les défis soulevés à l'intégration de nouvelles pratiques dans le système de pratiques agricoles; les prédispositions du producteur en matière de changement; et dressé un portrait des pratiques abandonnées, maintenues, ou

nouvellement initiées. De plus, nous avons questionné les facteurs de recul, de maintien ou d'avancement du producteur dans son processus de changement ; et identifié les obstacles et les leviers à l'intégration des nouvelles PAE, ainsi que l'impact du L'AcadieLab et l'expérience du producteur dans ce dispositif. Enfin, nous avons exploré leur participation à d'autres espaces d'échanges (forum, démonstration au champ, assemblées agricoles avec d'autres producteurs, etc). Trois grilles d'entrevues détaillées sont présentées en annexe 2 de cette thèse. L'ordre d'exploration des thèmes n'était pas prédéterminé, mais les grilles d'entretien servaient de guide pour s'assurer que tous les sujets pertinents étaient abordés. Tous les entretiens ont été menés et intégralement retranscrits par la doctorante de ce projet de recherche, c'est-à-dire moi-même. Les prochaines étapes comprenant l'analyse de ces entretiens compréhensifs, la saturation méthodologique des données seront davantage détaillées dans les parties « Méthode » au début des chapitres 2, 3 et 4, afin qu'elles apparaissent en lien direct avec les résultats auxquels elles se rapportent.

L'observation participante périphérique est également privilégiée dans la construction des données (Kawulich, 2005). Cela permet d'une part, une meilleure compréhension des interactions des producteurs dans les activités du L'AcadieLab, et d'autre part, maintient une distanciation nécessaire pour garantir une analyse objective et limiter l'introduction de biais dans notre étude (Chanlat, 2005). Nous assistons ainsi à toutes les rencontres collectives organisées dans le L'AcadieLab, ce qui favorise des relations de proximité avec les acteurs de terrain. Il est admis dans la communauté scientifique en sciences humaines que la présence du chercheur peut influencer ce qu'il observe, et cette influence fait partie intégrale de l'objet d'étude. Le chercheur est alors source de résultats (Soulé, 2007). Nous sommes conscients que notre présence prolongée sur le terrain d'étude peut potentiellement entraîner des effets d'évaluation et, par conséquent, influencer les changements observés. Cependant, nous sommes également attentifs aux risques de subjectivité liés à une implication excessive du chercheur dans le milieu étudié (Lalonde, 2013), ce qui pourrait compromettre la validité de notre analyse. Pour pallier ces défis méthodologiques, cette recherche mobilise différentes techniques d'analyse discursive afin de minimiser les biais d'interprétation des données collectées.

Une analyse des données a été effectuée en trois étapes distinctes (Paillé et Mucchielli) pour les trois chapitres de cette thèse (Chapitre 2, Chapitre 3 et Chapitre 4) :

1. Un travail de transcription : nous avons procédé à la transcription des témoignages oraux des producteurs agricoles, les transformant ainsi en forme discursive écrite (y comprenant la réécriture de 80 témoignages verbaux);
2. Un travail de transposition : les transcriptions ont été annotées, catégorisées, commentées. Ce processus implique une évaluation minutieuse des mots de chaque individu, les soulignant et les replaçant dans le contexte, grâce à l'interprétation des chercheurs;
3. Un travail de reconstitution : cette étape se matérialise sous la forme d'un récit argumenté, centré sur les principales catégories d'analyse et les pistes de compréhension. Elle vise à présenter de manière cohérente les résultats issus du travail de transcription et de transposition.

La validation interne du CIAEP

La validité et la fiabilité des données doivent faire l'objet d'une démonstration tout aussi évidente que concluante. Aussi, l'analyse de nos données d'entretien collectées implique un codage ouvert⁸ qui vise à faciliter le travail de réduction des données et donner du sens au corpus des données collectées. Il s'agit de créer un nombre restreint de catégories et d'examiner les relations possibles dans les données afin d'avoir une vue d'ensemble des aspects clés de la recherche. Pour se faire, nous avons dans un premier temps, mobilisé le logiciel Nvivo pour réaliser une analyse thématique des discours selon les dimensions issues de nos trois cadres d'analyse. Il permet à partir de segments de texte de verbatim de faire des catégories clés issues des différents cadres théoriques mobilisés. Pour valider nos analyses, nous avons produit plusieurs ordinations, basées sur la récurrence de certains mots pour chaque individu afin de faciliter la position de chaque individu par rapport aux autres. Nous présentons en annexe de cette thèse, les tableaux de compilation des données et les figures qui ont contribué à assigner tous les producteurs suivis dans les différents stades du changement (Annexe 3 et Annexe 4). Ces figures renseignent sur les dimensions cognitives des producteurs et elles mettent en évidence une

⁸ Le codage d'un matériau qualitatif est une technique utilisée en sociologie Cette technique vise à donner des étiquettes ou des codes, à certaines parties des entretiens. Ces parties peuvent être des mots, des expressions ou des phrases.

ordination sur les émotions ressenties et combinées au moment de chacune des entrevues. Une analyse de composantes principales (Annexe 4) a été réalisée avec le logiciel John's Macintosh Project (JMP) pour avoir une lecture croisée des réactions émotionnelles des producteurs face à un changement volontaire de pratiques agricoles. Puis, pour renforcer notre travail d'analyse et sa robustesse⁹, nous avons réalisé dans un deuxième temps une triangulation de la méthode en mobilisant le logiciel Tropes qui réalise une analyse cognitivo-discursive (ACD)¹⁰. Il s'agit d'une méthode automatique stricte et rigoureuse qui fournit un relevé systématique des différents mots et de leur fréquence fournie dans le texte. Il n'a aucun processus de codage par un analyste. Le logiciel catégorise les mots présents dans le texte selon une grille des indicateurs langagiers (Annexe 5)¹¹. Lorsque le logiciel catégorise le texte, il est possible d'avoir une vision d'ensemble du corpus traité et de repérer pour chaque individu des éléments du discours qui le caractérise. Ces indicateurs donnent une idée précise sur le type discours ressortis et appuient l'analyse initiale et l'interprétation des données. Ces résultats renforcent ainsi notre analyse thématique. Ces deux méthodes d'analyse ont permis d'identifier la position de chacun des producteurs agricoles dans les stades du changement, de typifier les producteurs selon leur rapport au changement; de repérer et d'expliquer les facteurs d'évolution dans le processus de changement ; pour enfin repérer l'influence du LV sur le processus d'adoption des PAE.

La validation interne de notre recherche a été produite grâce à cinq itérations entre les cadres théoriques développés et les données empiriques collectées entre 2015 et 2021 (Figure 6). L'étude longitudinale est un moyen d'assurer la validité interne des résultats car

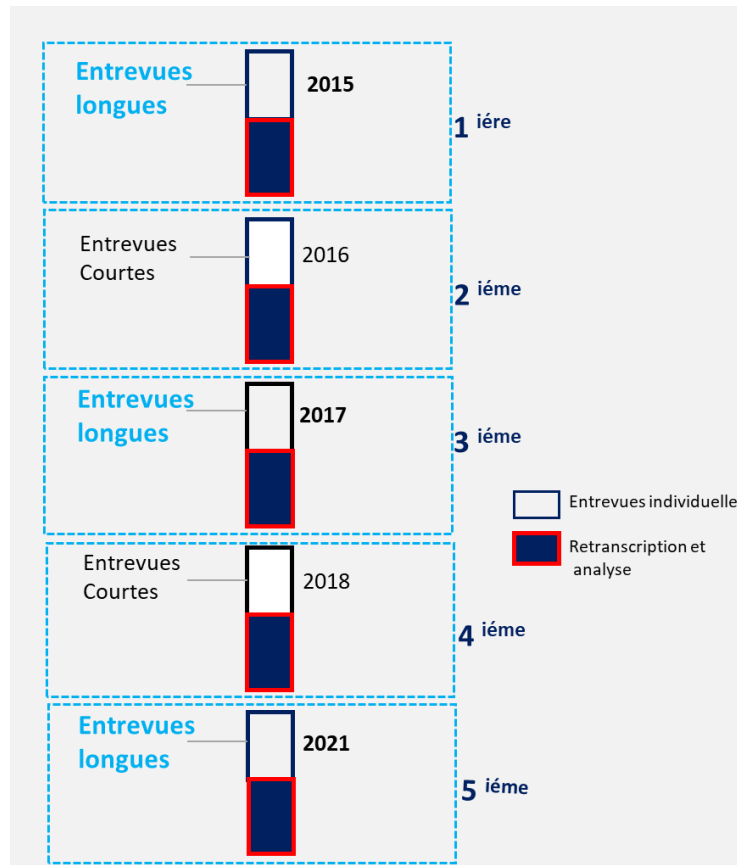
⁹ Il est important de noter que nous avons été attentifs aux réponses formulées par les producteurs et jugées « socialement désirables » en reformulant des énoncés de questions ou en demandant des compléments de réponses. L'intérêt visait à vérifier l'authenticité des réponses formulées.

¹⁰ Chaque proposition du texte se voit attribuer un score calculé en fonction de son poids relatif, de son ordre d'arrivée et de son rôle argumentatif. Les propositions sont filtrées en fonction de leur score. Afin de permettre de contrôler la quantité de propositions affichées et pour garantir que le résultat obtenu reflète bien le texte analysé, Tropes permet de régler le taux de contraction du texte.

¹¹ Tropes effectue un traitement complexe d'analyse cognitivo-discursive qui se base sur des indicateurs langagiers tels que : les verbes factifs (verbes d'action), les verbes statifs (verbes d'état) et les verbes déclaratifs ; les conjonctions de coordination ; les locutions conjonctives ; adjectifs subjectifs ; les adverbes ou locutions adverbiales d'affirmation et de négation.

elle permet de suivre les mêmes individus dans le temps, d'identifier les changements et donc de valider les indicateurs et les stades au fur et à mesure (Williamson, 2004).

Figure 6: Validation interne avec cinq itérations déployées



L'étude de cas longitudinale a joué un rôle déterminant dans l'élaboration de cette recherche, car elle a facilité l'identification de schémas récurrents d'indicateurs tout au long des analyses, offrant ainsi une validité interne initiale plus forte que celle qui aurait pu être obtenue par une étude transversale (Menard, 2002 ; Yin, 2018 ; Quintao et al., 2020).

La validation externe du CIAEP

Le cadre du CIAEP a été présenté à 42 conseillers agricoles cherchant à stimuler l'adoption des PEA parmi les agriculteurs au Québec (Canada). Les présentations ont permis de s'assurer que le cadre était compréhensible et qu'il correspondait aux

observations et aux intuitions de ces conseillers. Il a également été utilisé dans une autre étude menée auprès de 60 producteurs agricoles dans une zone d'étude distincte, mais toujours dans une zone d'intensification agricole, pour comprendre les intentions d'adoption des PAE (Ruiz, Dumont et al., 2023). Il a également été appliqué dans une étude impliquant 60 producteurs agricoles dans une autre région située dans une zone d'intensification agricole, visant à comprendre les intentions d'adoption des cultures de couverture et des zones tampons riveraines (Ruiz et al., 2023). Cette seconde étude a validé la pertinence des indicateurs et des stades du cadre CIAEP.

Les critères de scientificité en recherche qualitative

Il est admis qu'en recherche qualitative, établir des critères de scientificité peut être plus complexe en raison de l'importance du contexte et de la singularité des phénomènes étudiés, d'autant plus en l'absence d'études longitudinales comparables (Creswell et Poth, 2018). Creswell et Poth abordent des approches pour renforcer la validité des études qualitatives, y compris la triangulation et la validation par les participants, en soulignant comment ces méthodes sont essentielles pour compenser l'absence de données longitudinales comparables. Ainsi, l'utilisation du CIAEP dans une autre étude de 60 producteurs (non longitudinale) contribue à la validité externe initiale du CIAEP, de même que le fait que nous ayons veillé à ce que le CIAEP soit basé sur les connaissances des conseillers agricoles.

Comme le soulignent Maxwell et Miller (2008), en recherche qualitative, la validité repose davantage sur la crédibilité et la rigueur du processus de collecte et d'analyse des données que sur une représentativité statistique stricte. Maxwell et Miller (2008) insistent sur l'importance de la rigueur interprétative, qui peut être atteinte par des méthodes telles que la triangulation des sources et l'intégration de perspectives multiples pour enrichir la compréhension des phénomènes étudiés. En ce sens, la validité qualitative est renforcée par un processus d'analyse approfondie et itératif, permettant d'obtenir des résultats transférables à d'autres contextes similaires, même sans objectif de généralisation statistique. Notre souci de rigueur et de cohérence dans les interprétations avec nos deux outils d'analyse (discursif et sémantique) assure ainsi que les conclusions tirées sont bien ancrées dans les réalités contextuelles des participants et sont pertinentes pour d'autres.

1.3.4 La conclusion et les contributions attendues

Le chapitre 5 conclut et synthétise l'ensemble de cette thèse, en se basant sur une analyse transversale des résultats obtenus dans les trois volets de notre étude empirique : la caractérisation, les trajectoires et les effets d'un dispositif de LV sur le processus de changement. Ce chapitre vise à fournir une synthèse des éléments qui sont au cœur de cette thèse avant de discuter de la mise en relation de nos résultats et des pistes de discussion sur des stratégies individuelles ou collectives qui pourraient stimuler les producteurs vers une modernisation écologique des systèmes de pratiques agricoles intensifs. Il propose une synthèse sur le portrait hétérogène des producteurs agricoles dans l'intégration des PAE, démontrant la variabilité des trajectoires de changement des producteurs et la diversité des facteurs qui agissent tout au long du processus de changement. Puis, il met l'accent sur l'effet continu du dispositif du LV dans le processus de changement et des conditions préalables pour que ce dispositif puisse être un moteur du changement.

En définitive, cette thèse s'attache à éclairer les enjeux d'adoption des PAE dans les zones d'intensification agricole en utilisant des approches socio-psychologiques issues des sciences du comportement. Elle vise avant tout à contribuer au développement théorique et méthodologique de ces approches dans le champ de l'étude de l'adoption des PAE en proposant un cadre d'analyse mettant en lumière la complexité et la dynamique bidirectionnelle du processus d'intégration des PAE. Puis, à travers une étude de cas approfondie dans un bassin versant agricole du sud du Québec, ce chapitre explore la possibilité d'adapter ce cadre d'analyse du changement à d'autres territoires agricoles. Enfin, en combinant les diverses dimensions du processus d'intégration des PAE, ce chapitre aspire à fournir des recommandations pratiques pour accompagner le changement des systèmes de pratiques agricoles dans les zones d'intensification agricol

CHAPITRE 2 : INTÉGRATION DES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES COMME PROCESSUS DE CHANGEMENT AFFECTIF, COGNITIF ET COMPORTEMENTAL CHEZ LES PRODUCTEURS ¹²

RÉSUMÉ

Face à une demande alimentaire mondiale en croissance et alors que l'agriculture conventionnelle est reconnue pour ses impacts environnementaux, améliorer la compréhension des changements de pratiques des producteurs vers l'adoption de pratiques agroenvironnementales (PAE) est crucial. Bien que l'adoption des PAE ait fait l'objet de nombreuses recherches, les processus qui conduisent à cette adoption restent peu compris. Cette recherche propose (1) d'enrichir les assises conceptuelles des processus de changements de pratiques agricoles vers l'adoption des PAE et (2) d'exemplifier ce cadre d'analyse en montrant comment un groupe de producteurs se positionne dans ce processus de changement de pratiques. Pour se faire, elle s'appuie sur les approches socio-cognitives de la science du comportement. Le cadre d'analyse proposé met l'accent sur le cheminement interne du producteur dans son intention ou non d'adopter une PAE à travers la manière dont il se traduit au plan cognitif, affectif et comportemental. Notre recherche prend appui sur des entretiens semi-dirigés longs auprès de 20 producteurs agricoles volontairement engagés dans un projet de bassin versant, situé à l'extrême sud du Québec. L'analyse met tout d'abord en évidence toute la complexité du processus de changement qui va bien au-delà des seuls enjeux techniques et financiers. Les résultats révèlent que les producteurs ont différents niveaux d'intention pour modifier volontairement leur comportement. Ces niveaux d'intention sont associés à des doutes, des remises en question,

¹² Ce chapitre a été traduit en anglais et « accepté pour publication » dans la revue *Journal of Rural Studies*. Aurélie Dumont., Julie Ruiz., Stéphane Campeau., 2024. « The Change towards the Integration of Agro-environmental Practices (CIAEP) into farmer's practices system: an affective, cognitive, and behavioural process », *Journal of Rural Studies*.

d'ambivalence, de reconnaissance et de satisfaction. Dans la communauté agricole suivie, certains producteurs se positionnent au stade du déni et de la résistance face au changement, d'autres embrayent timidement un début d'intérêt pour modifier leur pratique; quelques-uns commencent à voir les bénéfices de l'agroenvironnement aux différentes échelles de leur exploitation; alors que plusieurs se préparent au passage à l'action pour déployer une nouvelle PAE. Cette nouvelle assise conceptuelle offre une perspective fine pour comprendre le processus de changement de comportement des producteurs dans l'intégration des PAE, en plus de permettre l'analyse des trajectoires de changement individuel. Le cadre CIAEP (Change towards the Integration of AgroEnvironmental Practices by farmers) pourrait en effet offrir une nouvelle voie pour comprendre le cheminement des producteurs dans l'intégration d'un ensemble de PAE ou l'intégration de PAE spécifiques.

Mots clés : pratiques agroenvironnementales; le modèle trans-théorique du changement; stades du changement; processus de perte; mécanismes émotionnels; producteurs non-adoptants.

2.1 INTRODUCTION

Face à une demande alimentaire mondiale en croissance et alors que l'agriculture conventionnelle est reconnue pour ses impacts environnementaux, améliorer la compréhension des changements de pratiques des producteurs vers l'adoption de pratiques agroenvironnementales (PAE) est crucial. Depuis le début des années 1990 surtout, de nombreuses recherches s'intéressent à l'adoption des PAE par les producteurs agricoles. Aussi désignées sous le terme de pratiques de gestion bénéfiques ou de pratiques agricoles durables (Adebiyi et al., 2021), nous utilisons dans ce chapitre le terme de pratiques agroenvironnementales (PAE) pour désigner des pratiques culturales (ex. : culture de couverture), des pratiques de sol (semis direct ou travail minimum du sol) et des aménagements sur les fermes (ex. : bande riveraine) qui engendrent des bénéfices environnementaux par rapport aux pratiques agricoles conventionnelles.

Les bandes riveraines (Ryan et al., 2003; Buckley et al., 2012), le semis direct (Andrews et al., 2013; Skaalsveen et al., 2020) ou les cultures de couverture (Arbuckle et Roesch-McNally., 2015; Church et al., 2020) sont autant de PAE dont l'adoption a été étudiée. Pourtant, les méta-analyses menées sur ce sujet concluent que ces recherches aboutissent souvent à des résultats différents et parfois contradictoires (Duncan et Bradshaw, 2007; Adebiyi et al., 2016; Baumgart et al., 2012; Foguesatto et al., 2020). Si plusieurs éléments méthodologiques et contextuels contribuent à expliquer ces contradictions, certains auteurs soulignent également que la dimension temporelle de l'adoption reste peu étudiée (Liu et al., 2018; Yoder et al., 2019). Or, une meilleure compréhension des processus qui conduisent à l'adoption des PAE peut aider à saisir comment les multiples facteurs qui influencent l'adoption s'associent et agissent comme des facilitateurs ou des inhibiteurs aux différentes étapes de ces processus. Une telle compréhension permettrait alors d'adapter les instruments de la politique publique et les stratégies de promotion et d'apprentissage à l'évolution des producteurs agricoles dans les processus d'adoption. Mais avant de pouvoir identifier les facteurs qui jouent à différents moments et dans

différents contextes, il importe de décrire et de caractériser les processus d'adoption des PAE.

Quelques conceptualisations des processus d'adoption des PAE ont jusqu'à présent été proposées (Barr et Cary, 2000; Pannell et al., 2006; Prager et Posthumus, 2010). La théorie de la diffusion des innovations (Rogers et Shoemaker, 1971; Rogers, 2005; Rogers, 2010) a souvent été mobilisée pour expliquer ces processus. Parallèlement, les recherches qui se sont intéressées aux facteurs influençant l'adoption des PAE ont mobilisé d'autres théories. Les théories issues de la psychologie et la psychologie sociale ont notamment beaucoup contribué à une meilleure compréhension de l'adoption des PAE au cours des dernières décennies (Burton et Wilson, 2006). D'autres théories de ces disciplines présentent aussi le potentiel de fournir une meilleure compréhension des processus de changements individuels vers la durabilité des pratiques agricoles (Huet et al., 2018).

Ce chapitre s'inscrit dans les travaux qui cherchent à décrire et caractériser les processus d'adoption. Il poursuit trois objectifs :

1. Enrichir les assises conceptuelles des processus de changements de pratiques agricoles vers l'intégration des PAE par les producteurs en prenant appui sur des théories psychologiques;
2. Proposer un cadre d'analyse opérationnel de ces processus de changements;
3. Exemplifier ce cadre d'analyse en montrant comment un groupe de producteurs agricoles se positionne dans le processus de changement de pratiques agricoles vers l'intégration des PAE.

Deux théories psychologiques qui intègrent explicitement la dimension temporelle du changement de comportement individuel sont utilisées pour enrichir les assises conceptuelles des processus d'adoption des PAE, le modèle trans-théorique de changement et la théorie du deuil. Ces théories, confrontées à des données empiriques collectées auprès de producteurs agricoles lors d'une étude longitudinale de six années permettent de proposer le cadre d'analyse opérationnel. Ce cadre d'analyse est nommé CIAEP pour Change towards the Integration of AgroEnvironmental Practices by farmers.

Il positionne l'intégration des PAE comme le résultat d'un processus de changement cognitif, affectif et comportemental pour les producteurs qui nécessite d'accepter la perte des pratiques conventionnelles passées.

Après une revue de la littérature sur les processus d'adoption des PAE, le modèle trans-théorique de changement et la théorie du deuil sont exposés à la prochaine section. La partie trois présente la méthodologie utilisée pour le développement du cadre d'analyse. Une première partie des résultats expose ensuite le cadre d'analyse opérationnel CIAEP et décrit chacun des stades du changement de pratiques vers l'intégration des PAE. Une seconde partie de résultats présente l'application du cadre d'analyse en montrant de quelle manière il permet de repérer à quel stade un producteur se situe dans le processus de changement, et de saisir le chemin qu'il reste à parcourir vers une intégration des PAE. Nous discutons finalement des intérêts et limites du cadre CIAEP pour la recherche sur l'adoption.

2.2 PROCESSUS D'ADOPTION ET LES THÉORIES PSYCHOLOGIQUES

2.2.1 Les processus d'adoption des PAE

Quelques auteurs ont proposé des conceptualisations des processus qui conduisent un producteur à adopter des PAE (Tableau 5). La plupart de ces conceptualisations prennent appui sur la théorie de la diffusion des innovations qui a proposé un processus de décision par lequel un individu passe pour intégrer une innovation se déclinant en cinq étapes : la connaissance, la persuasion, la décision, la mise en application et la confirmation (Rogers et Shoemaker, 1971; Rogers, 2005; Rogers, 2010). Ce processus aboutit à la décision d'adopter intégralement ou partiellement, ou de rejeter l'innovation. Chantre et Cardona (2014) ont quant à eux pris appui sur le processus d'enquête et de construction du jugement élaboré par Dewey et Deledalle (1994) pour proposer un processus d'apprentissage d'une nouvelle pratique agricole. Bien que ces processus présentent une suite d'étapes de manière linéaire, Prager et Posthumus (2010) insistent sur le fait qu'il peut y avoir des boucles, des raccourcis, des retours en arrière ou des interruptions du processus.

Tableau 5: Comparaison de quelques processus d'adoption de PAE avec le processus d'adoption des innovations de Rogers (2010)

	Processus d'adoption des innovations	Processus d'adoption des PAE	
Auteurs	Rogers, 2010	Prager et Posthumus, 2010	Barr et Cary, 2000
Étapes du processus	<p>1. Connaissance : l'individu apprend l'existence de l'innovation et développe une certaine compréhension de comment elle fonctionne</p> <p>2. Persuasion : l'individu se forge une attitude favorable à l'égard de l'innovation</p> <p>3. Décision : l'individu engage des activités qui mène au choix d'adopter ou de rejeter l'innovation</p> <p>4. Mise en application : l'individu met l'innovation en pratique (réinvention possible)</p> <p>5. Confirmation : l'individu cherche à renforcer sa décision. Il peut faire marche arrière s'il est exposé à un message conflictuel</p>	<p>1. Niveau cognitif : reconnaissance du problème environnementale, reconnaissance des effets négatifs et des impacts du problème sur la ferme, prise de conscience de solutions existantes pour régler le problème</p> <p>2. Niveau normatif : développement des capacités à mettre en œuvre les solutions, affirmation d'une volonté de mise en œuvre des solutions</p> <p>3. Niveau Conatif : essai d'une solution, mise en œuvre de la solution à grande échelle</p>	<p>1. Anticiper la dégradation : le producteur reconnaît la sévérité du problème environnemental, de son ampleur et du fait que le problème va affecter directement l'individu</p> <p>2. Voir la dégradation : le producteur voit concrètement et actuellement les impacts de la dégradation de l'environnement</p> <p>3. Rechercher des informations : le producteur recherche des informations sur la manière de s'attaquer au problème à partir de sources considérées comme expertes.</p> <p>4. Peser les alternatives et les risques : le producteur évalue les sources d'informations, cherche des preuves de la façon dont les nouvelles pratiques se comportent dans les fermes locales, évalue ses risques, recherche un soutien émotionnel et intellectuel pour évaluer les options par rapport aux objectifs personnels et familiaux.</p> <p>5. Prendre une décision : le producteur recherche un soutien social à la décision. Il anticipe l'échec de la mise en pratique et exclu progressivement des alternatives jusque son choix final.</p> <p>6. Entreprendre un essai : le producteur essaie une nouvelle pratique sur une petite partie de la ferme</p>

			<p>pour minimiser les pertes financières, émotionnelle ou sociale. Le succès engendre une confiance pour un passage à grande échelle.</p> <p>7. Faire un changement : le producteur termine son travail émotionnel et il est prêt à investir temps et argent dans le changement.</p> <p>8. Réaffirmer la décision : si le changement répond à ses attentes, et qu'il a un soutien social (ex. : entre pairs), le producteur va maintenir le changement.</p>
--	--	--	---

Suite du Tableau 5

	Processus d'adoption des PAE		
Auteurs	(Pannell et al., 2006) inspiré de Rogers 2003	(de Graaff et al., 2008)	Chantre et al. 2014
Étapes du processus	<p>1. Prise de conscience du problème ou de l'opportunité : prise de conscience qu'une innovation existe et qu'elle est potentiellement pertinente pour le propriétaire.</p> <p>2. Évaluation préliminaire sans essai : collecte d'informations sur l'innovation afin d'éclairer la décision de passer ou non à l'étape suivante d'essai de l'innovation. Développement d'une vision positive de l'innovation qui laisse croire en son potentiel d'adoption à long terme.</p> <p>3. Évaluation avec un essai : essai à petite échelle qui permet de développer les compétences nécessaires à l'innovation.</p> <p>4. Adoption : mise en œuvre complète, partielle ou adaptation de l'innovation à grande échelle.</p> <p>5. Révision : évaluation continue des performances et bénéfices de l'innovation</p> <p>6. Modification ou abandon possible de l'innovation.</p>	<p>1. Acceptation :</p> <p>1.1 Reconnaissance des symptômes du problème (érosion)</p> <p>1.2 Reconnaissance des effets du problème (érosion)</p> <p>1.3 Reconnaissance que les effets du problème s'appliquent à soi</p> <p>1.4 Prise de conscience de l'existence d'une solution</p> <p>1.5 Évaluation des capacités individuelles à mettre en œuvre la solution</p> <p>1.6 Volonté à mettre en œuvre la solution</p> <p>1.7 Préparation psychologique au passage à l'action</p> <p>1.8 Acceptation finale de la solution</p> <p>2. Adoption : efforts ou investissements (en capital et en main-d'œuvre) sont faits pour mettre en œuvre les solutions à titre non expérimental</p> <p>3. Utilisation continue (ou adoption finale) : la solution est maintenue pendant de nombreuses années et les nouvelles sont reproduites dans d'autres domaines.</p>	<p>1. Mise en alerte : perception, détermination ou construction du problème, suggestion de solutions possibles</p> <p>2. Expérience : expérimenter l'idée retenue, examiner les suggestions et leurs conséquences</p> <p>3. Évaluation : confronter les résultats obtenus par les expérimentations, construction d'un jugement</p> <p>4. Adoption ou non adoption</p>

Dans ces conceptualisations, l'adoption est un processus de prise de décision et d'apprentissage individuel qui implique des activités de recherche, de traitement et d'évaluation des informations, ainsi que le développement des capacités à mettre en œuvre et à évaluer les PAE (Beal et Rogers, 1960). Cependant, Barr et Cary (2000) insistent sur le fait que l'adoption nécessite aussi un travail émotionnel pour l'individu et la recherche d'un soutien social. L'adoption d'une PAE pourrait donc être plus qu'un processus cognitif et conatif pour les producteurs et être aussi un processus affectif et social.

La mise en parallèle des différents processus recensés dans la littérature montre aussi des différences dans les étapes proposées par les auteurs. Prager et Posthumus (2010) ont par exemple proposé un processus d'adoption à trois niveaux qui conduit ultimement à une adoption pérenne d'une PAE. Barr et Cary (2000) ont quant à eux construit un processus d'adoption en sept étapes. Au-delà de ces différences dans la description des étapes, deux éléments principaux semblent partagés par les auteurs. Le premier élément est la première étape qui consiste en une prise de conscience du problème environnemental par le producteur, qui précède une connaissance de la PAE. Cette étape de prise de conscience est présentée comme un ensemble de préconditions au changement de pratiques (De Graaff, 1996; De Graff et al., 2008; Prager et Posthumus, 2010; Chantre et Cardona, 2014). Le second élément est l'importance des essais à petite échelle des PAE par les producteurs agricoles avant l'étape de l'adoption; quand la PAE s'y prête. Mais au-delà de ces acquis, ces processus ne rendent pas explicite le passage d'un stade d'ignorance d'un problème environnemental à un stade de prise de conscience de ce problème (Pannell et al., 2006). Ce faisant, ils limitent la possibilité de pouvoir comprendre ce qui incite un producteur agricole à entrer dans ces processus.

Les résultats des diverses études sur l'adoption des PAE révèlent des conclusions parfois divergentes, soulignant la complexité de ce processus. Souvent, les analyses se basent sur des modèles mécanistes qui opposent les adoptants et non adoptants, les considérant comme deux groupes distincts mais homogènes. Cependant, des recherches ont montré que les attitudes des producteurs agricoles envers les PAE, à travers des

typologies, varient. Des résultats montrent que les adoptants et les non-adoptants constituent des groupes hétérogènes (Barnes et al., 2011). Autrement dit, les motivations et facteurs qui influencent l'adoption ou la non-adoption peuvent différer d'un individu. Les auteurs tels que Barr et Cary (2000) ; Pannell et al (2006) ; Prager et Posthumus (2010) et Rogers (2010), ont insisté sur le fait que la décision d'adopter une nouvelle pratique est un processus. En ce sens, certains producteurs agricoles peuvent être plus avancés dans leur processus d'adoption, et les différents facteurs influençant l'adoption peuvent agir à des moments différents de ces processus et avec des intensités variables tout au long de ce processus.

Malgré les contributions sur les processus d'adoption, ces processus n'élucident pas explicitement le passage d'un stade d'ignorance d'un problème environnemental à un stade de prise de conscience de ce problème (Pannell et al., 2006). Par conséquent, ils limitent la capacité à comprendre pleinement les facteurs qui poussent un producteur à s'engager dans ces processus. En outre, hormis les recherches de Barr et Cary (2000), il n'existe, à notre connaissance, aucune validation empirique de ces conceptualisations des processus d'adoption des PAE. Par conséquent, il n'existe pas de cadre analytique opérationnel permettant une analyse systématique et comparable des processus d'adoption des PAE du fait du manque d'études longitudinales pour décrire l'évolution des producteurs.

2.2.2 Les théories psychologiques sur le changement de comportement et le deuil

Au sein de la psychologie et de la psychologie sociale, la théorie de l'action raisonnée (Ajzen et Fishbein, 1980) et la théorie du comportement planifié (Ajzen, 1991) ont largement démontré leur pertinence pour expliquer les facteurs qui influencent l'adoption des PAE (Inman et al., 2018). Dans ces disciplines, d'autres théories ont également décrit le processus de changement des comportements. Dans cette recherche, nous proposons d'enrichir les assises théoriques des processus d'adoption des PAE, en mobilisant deux théories du changement individuel pour décrire la manière dont les producteurs intègrent les PAE : la théorie du changement de comportement connue sous le nom de modèle Trans-théorique (TTM : Prochaska et al., 1992), et le modèle des étapes du deuil connu sous le nom de changement de Kübler-Ross (Scott et Jaffe, 1989). Ces deux

théories intègrent explicitement une dimension temporelle pour décrire des processus de changement individuel.

Le modèle trans-théorique du changement : modèle intégratif du changement de comportement

Le TTM est un modèle de changement de comportement individuel développé en psychothérapie. Il décrit comment l'individu modifie un comportement. Le modèle a été développé en santé sur des changements difficiles de comportement (arrêt du tabagisme, pratique de l'activité physique), et utilisé pour suivre des consommateurs à adopter des comportements environnementaux (Tober et al., 2011). Plus récemment, il a été mobilisé pour étudier l'adoption de pratiques agricoles nécessitant des changements importants pour les producteurs (Lemken et al., 2017; Michels et al., 2020). En effet, plusieurs PAE sont considérées comme des innovations de ruptures (Adebisi et al., 2016) ou à tout le moins comme des pratiques qui nécessitent une technicité importante et donc des apprentissages majeurs (Roesch-McNally et al., 2018; Derrouch et al., 2020). D'autres, comme les bandes riveraines, sont des aménagements qui impliquent une perte de terres cultivées et entrent en conflit avec l'importance accordée à la maximisation du profit dans la culture agricole (Li et al., 2018).

En se basant sur des études longitudinales, les auteurs du TTM (Prochaska et al., 2007) ont conceptualisé le changement de comportement d'un individu à travers six étapes successives nommées les stades de changement. Ces étapes indiquent où se situe l'individu depuis l'absence d'intention de changer jusqu'au maintien d'un nouveau comportement:

1. Durant le stade de **pré-contemplation**, l'individu n'a aucune intention de modifier son comportement. Cette étape se caractérise par une absence de prise de conscience dû à un manque de connaissances et un manque de source de motivation. Il ne réalise pas que le changement est possible ou qu'il puisse être bénéfique. Il continue de croire que le changement n'est pas utile et nécessaire.
2. Le stade de **contemplation** marque le début d'un changement de posture. L'individu commence à visualiser peu à peu ce qui va perdurer et ce qui va changer s'il modifie son comportement. Il développe un début d'intérêt qui va en

- grandissant mais il reste profondément ambivalent face au changement. L'ambivalence consiste à peser les avantages et les inconvénients d'une décision de changer (Prochaska et al., 1998). Dans les premiers stades de changement, les individus perçoivent plus d'inconvénients que de bénéfices. Cette perception sera inversée au stade de l'action et du maintien.
3. Le troisième stade est celui de la **préparation**. Dans ce stade, l'individu a pratiquement résolu l'ambivalence qui le paralysait et il accepte l'idée de changer. Il veut alors construire une vision précise de son changement. Il est souvent à la recherche de conseils appropriés permettant une mise en œuvre des modifications souhaitées.
 4. Le quatrième stade est celui de **l'action**. L'individu est prêt à construire des plans d'action et à s'investir dans la mise en œuvre concrète du changement. Ce stade constitue le plus actif du processus de changement. Elle requiert le plus grand investissement de temps et d'énergie de la part de la personne (Prochaska et al., 2002). L'individu révisé alors ses attitudes et ses croyances et son comportement. Il initie une restructuration de son environnement et démontre l'acquisition du comportement désiré.
 5. Le cinquième stade est celui du **maintien**, celui-ci est atteint lorsque l'individu a réussi à effectuer le(s) changement(s) souhaité(s). Ce stade constitue une phase de stabilisation du comportement puisque l'individu maintient ce stade et cherche à éviter de rechuter (Prochaska et al., 1998). Toutefois, il ne s'agit pas d'une phase statique puisque les individus peuvent avoir des tentations de recourir à leurs anciens comportements.
 6. Enfin, le dernier stade est celui de la **terminaison**. À ce stade, l'individu a réussi à maintenir le nouveau comportement de manière constante. Le risque de revenir à l'ancien comportement est minimale puisque la confiance accumulée de l'individu accentue sa capacité à maintenir ce changement (Brogan et al., 1999).

Dans ce modèle, un stade représente à la fois une période et une série de tâches à accomplir dans le but de progresser vers le stade suivant (Prochaska et al., 1992). Un individu passerait par chaque stade et devrait terminer son stade positivement pour passer au

suivant. À l'intérieur de ces stades, l'individu peut mobiliser différentes stratégies pour modifier son comportement et avancer progressivement d'un stade à un autre (Prochaska et DiClemente, 1983). Ces stratégies sont réparties en deux catégories: les stratégies expérientielles et les stratégies comportementales (Tableau 6).

Tableau 6: Les stratégies de changement

Stratégies	Description
Expérientielles	Perceptions et expériences qu'à l'individu de lui et de son environnement en lien avec le comportement
Prise de conscience	Efforts réalisés par l'individu pour rechercher des informations sur le comportement à acquérir (travail d'observation et de compréhension du comportement problème)
Réaction émotionnelle	Aspects affectifs liés au changement de comportement (libération des émotions : l'individu a tendance à intérioriser sa colère ou son incompréhension face à un nouveau changement)
Auto-réévaluation	Réévaluation cognitive et affective des valeurs que l'individu a de lui par rapport à son comportement (l'individu auto-évalue son comportement problématique actuel)
Réévaluation environnementale	Évaluation par l'individu de son comportement et des effets de son comportement sur son environnement physique et social
Libération sociale	Prise de conscience que son comportement ne correspond pas aux normes sociales
Auto-libération	Croyances en ses capacités à pouvoir effectuer un engagement à changer
Comportementales	Stratégies utilisées pour modifier l'environnement de l'individu et l'aider à changer un comportement
Relation d'aide	Utilisation d'un support significatif, confiance en l'autre (entourage, professionnels)
Contre-conditionnement	Substitution du comportement problématique par un autre comportement (stratégies alternatives, solutions de rechanges au comportement)
Gestion des renforcements	Valorisation des efforts et des aspects positifs déjà acquis, récompenses associées aux efforts entrepris
Contrôle des stimuli	Évitement des situations à risque et neutralisation des influences négatives de certains individus

Sources: Prochaska et Diclemente, 1998

Certains auteurs ajoutent aussi au TTM la notion de déclic pour désigner un moment où une prise de conscience devient lisible chez l'individu lors d'un changement (Scott et Jaffe, 1989). Le TTM aborde la prise de conscience non pas comme un stade à part entière du changement mais plutôt comme une stratégie de changement que l'individu peut mobiliser pour modifier son comportement et avancer progressivement d'un stade à un autre (Prochaska et DiClemente, 1983). La notion de déclic renvoie quant à elle à l'idée d'une germination longue et secrète qui va s'enclencher à plus ou moins long terme (Scott et Jaffe, 1989; Kübler-Ross, 1969; Kübler-Ross et Kessler, 2005) ; à un point de bascule c'est-à-dire un moment de passage charnière où s'enclenche un changement, une adoption d'idées (Gladwell, 2012). Pour d'autres auteurs, le déclic peut être inattendu, immédiat, perçu comme un flash, une révélation, une étincelle (Scott and Jaffe, 1989; Gladwell, 2012). Cette notion de déclic a été abordée dans le domaine de l'agriculture comme un « événement déclencheur », concept associé à la prise de conscience qu'un changement du système agricole est nécessaire pour répondre aux objectifs de gestion agricole (Sutherland et al., 2012). Dans ce contexte, la prise de conscience rejoint l'idée qu'elle peut constituer un stade à part entière du changement lorsque l'individu commence à reconnaître que le changement est inévitable (Scott and Jaffe, 1989). Dans cette recherche, la notion de déclic raisonne plutôt avec l'idée d'une prise de conscience des problèmes environnementaux relevés dans le processus d'adoption des PAE.

La notion de deuil et le changement affectif

Comme Barr et Cary (2000) le suggèrent, pour un producteur, un changement de pratiques vers l'intégration d'une PAE implique aussi un travail émotionnel. En ce sens, les émotions pourraient s'avérer des indicateurs des changements. Pour bonifier le TTM avec des dimensions affectives, nous prenons appui sur la théorie du deuil, communément appelée la courbe du changement de Kübler-Ross. Elle constitue un des cadres théoriques classiques proposant une lecture universaliste des réactions émotionnelles face à une perte (Despret, 2001); dans le cas qui nous intéresse, la perte de pratiques passées ou de rendement potentiel. En effet, les recherches sur l'adoption des PAE soulignent que leur intégration par les producteurs peut conduire à reconfigurer les systèmes de pratiques

(Roesch-McNally et al., 2018). En ce sens, nous postulons que l'intégration des PAE dans le système de pratiques du producteur peut s'apparenter à un processus de deuil dans le sens où elle implique de faire le deuil de pratiques passées, rôdées et pour lesquelles les habitudes, la maîtrise technique et les certitudes dominent les réactions des individus.

La théorie du deuil postule que lorsqu'un individu fait face à une perte, il est exposé à des mécanismes émotionnels de défense. Ces mécanismes sont décrits à travers cinq états émotionnels qui sont : le déni, la colère, le marchandage, la dépression et l'acceptation (Kübler-Ross, 1969, Kübler-Ross et Kessler, 2014). Ces états sont vus comme des « mécanismes de défense utilisés par les individus pour fonctionner normalement face à un changement soudain ». Ces états sont entremêlés à d'autres émotions (ex. : peur, doutes, sérénité) qui persisteront plus ou moins durablement, qui se substitueront les uns aux autres et qui existeront pendant un certain temps côte à côte. La fluidité entre ces émotions semble admise par plusieurs chercheurs en psychologie (Shuchter et Zisook., 1993; Stroebe et al., 2001; Kübler-Ross et Kessler, 2005) bien que certains auteurs relativisent encore cette lecture universaliste (Beauthéac, 2010; Lussier, 2007). D'autres montrent aussi qu'il n'y aurait pas une trajectoire unique pour parvenir à la compréhension des réactions émotionnelles face à une perte qui pourrait potentiellement être plus ou moins éprouvante (Bacqué, 1992; Keirse, 1998; Archer et Rhodes, 2003., Sauteraud, 2012).

2.2.3 Le positionnement de la recherche

Le TTM constitue ainsi un cadre théorique qui caractérise les processus de changement de comportement individuel avant qu'un individu n'ait l'intention de changer; ce qui répond à un des problèmes identifiés dans les processus d'adoption des PAE. La théorie du deuil constitue quant à elle une théorie pour caractériser plus finement les dimensions affectives des processus de changement. Dans cette recherche, le TTM et la théorie du deuil ont été utilisés pour développer un cadre d'analyse opérationnel (cadre CIAEP) permettant de situer la position d'un producteur agricole dans un processus de changement menant ultimement à l'intégration d'une PAE dans son système de pratiques agricoles. Ces deux théories ont contribué à développer des indicateurs et définir les stades de changement qui constituent le cadre CIAEP. À travers ces deux théories, le processus

de changement du producteur menant à l'intégration d'une PAE dans son système de pratiques agricoles est conceptualisé comme un processus de changement cognitif, affectif et comportemental qui implique le deuil des pratiques passées.

L'intégration d'une PAE dans le système de pratiques agricoles nécessite d'examiner comment les producteurs transforment leurs normes, valeurs et connaissances (Duru et al., 2014; Hazard et al., 2017); de comprendre comment les producteurs reçoivent les avantages agroenvironnementaux et les enjeux environnementaux associés aux nouvelles PAE à l'échelle du système de pratiques agricoles (Gray et Kemp, 2009; Derrouch et al., 2020) et d'examiner comment les producteurs opérationnalisent les nouvelles PAE avec leurs objectifs agricoles (Trabelsi, 2017; Derrouch et al., 2020). Les pratiques agricoles sont des manières concrètes d'agir des producteurs sur leur exploitation agricole compte tenu des objectifs recherchés (objectifs de production, de sécurité, de pérennité, de transmission, d'intérêt personnel comme minimiser les impacts environnementaux par exemple). Elles sont personnalisées et liées à un système d'exploitation. Alors que l'adoption a souvent été envisagée comme un simple changement de comportement, impliquant soit l'adoption d'une pratique agricole réalisée sur l'exploitation (partiellement ou complètement) ou le rejet. Notre cadre va au-delà de cette vision binaire du changement (adoption vs non-adoption). Il met l'accent sur l'importance de la pérennité du changement et sur le fait que la PAE n'est pas indépendante mais intégrée dans un système de pratiques agricoles existant. Autrement, nous considérons l'intégration de PAE comme une maîtrise technique, affective, cognitive et comportementale de la pratique qui garantit la capacité du producteur à la mobiliser en tout temps.

2.3 MÉTHODE

Le développement du cadre CIAEP « Change towards the Integration of Agro-Environmental Practices » par les producteurs a pris appui sur une alternance entre analyses théoriques et empiriques lors d'une étude longitudinale de 20 producteurs agricoles pendant six ans. Les analyses théoriques ont permis d'identifier des indicateurs préliminaires pour décrire chacun des stades. Sur cette base, des outils de collecte de données empiriques ont été développés sous la forme de guides d'entretien semi-dirigés et

affinés au cours des années. L'entretien semi-dirigé a été retenu comme outil de collecte de données car il permet une approche compréhensive pour appréhender le sens que les producteurs agricoles donnent à leurs pensées et à leurs comportements. Puis, l'analyse des données à vérifier les associations existantes entre les indicateurs retenus pour aboutir aux stades de changement qui constituent le cadre CIAEP.

2.3.1 Le contexte et le territoire d'étude

Le développement du cadre CIAEP a été réalisé dans le contexte d'une démarche visant à associer des producteurs agricoles à la réhabilitation volontaire des agroécosystèmes dans le sud du Québec (Canada). Cette démarche, démarrée en 2015, a pris la forme du premier laboratoire vivant canadien en réhabilitation des agroécosystèmes (Ruiz et al., 2019). Elle a été développée sur un territoire d'agriculture intensive, le bassin versant de la rivière L'Acadie, dominé par les grandes cultures de maïs-grain et de soya, et les cultures maraîchères. 70 entreprises agricoles ont initialement été mobilisées dans la démarche de laboratoire vivant, affichant des volontés plus ou moins fortes de modifier leurs pratiques agricoles pour réhabiliter l'agroécosystème. Dans cette démarche, les producteurs ont été invités à intégrer plusieurs types de PAE. 20 entreprises agricoles ont été sélectionnées sur ce territoire pour constituer les participants de l'étude longitudinale. Le processus de changement des producteurs vers l'intégration des PAE a pu être étudié pour les pratiques suivantes :

- culture de couverture, culture intercalaire dans le maïs, travail minimum, semis direct;
- respect, aménagement ou élargissement des bandes riveraines.
- l'utilisation des engrais (fractionnement, à la volée, au planteur...);
- l'utilisation des pesticides (dosage et arrosage).

2.3.2 La construction des données

Le recrutement des participants s'est fait au moyen d'un acteur clé du territoire, un conseiller agricole connaissant depuis plusieurs années les producteurs du territoire d'étude. Cet acteur a établi une liste préliminaire de producteurs à rencontrer selon le

principe de la variation maximale afin d'avoir des systèmes de production et de pratiques variés, des producteurs réalisant des essais des PAE, d'autres ayant des ambitions d'essais de nouvelles PAE ou affichant seulement une curiosité et d'autres encore n'affichant aucun désir de modifier leurs pratiques agricoles actuelles.

16 des exploitations participantes sont en grande culture et 4 en production maraîchère. Les superficies cultivées varient de 6 hectares à 800 hectares et les revenus agricoles bruts annuels entre 10 000 à plus d'un million de dollars canadiens. Au moment des premières enquêtes, les répondants sont âgés de 28 à 70 ans (Tableaux 2 et 3, chap 1, section 1.3.3).

Les entretiens semi-dirigés ont été réalisés à cinq reprises entre 2015 à 2021. Des entretiens longs d'une durée de 2h ont été réalisés tous les deux ans auprès de 20 exploitations agricoles (Annexe 20), tandis que des entretiens courts d'une durée de 45 minutes ont été réalisés auprès d'une dizaine de ces mêmes producteurs (Annexe 2). Ces entretiens courts ont été menés au cours de la deuxième et de la quatrième année de suivi (2016 et 2018) avec des rencontres individuelles à la ferme ou sur le terrain. Les producteurs interrogés étaient ceux qui étaient intéressés par la réalisation d'essais, ceux qui avaient déjà réalisé leurs propres essais sur l'exploitation, ou ceux qui avaient abandonné un ou plusieurs PAE initiées.

Le premier entretien long a permis de documenter de nombreux aspects des exploitations et des producteurs (histoire de la ferme, pratiques agricoles, rapport à l'environnement, changement récent dans les pratiques agricoles). Les entretiens longs subséquents se sont concentrés sur les changements réalisés par les producteurs dans leur système de pratiques pour intégrer des PAE, les défis rencontrés, leurs comportements, leurs émotions et les connaissances acquises. Les participants ont également décrit les processus par lesquels ils décident ou non de transformer ou d'améliorer une ou plusieurs pratiques.

Les entretiens courts ont principalement permis de documenter les étapes préalables à l'adoption (préparation, opérationnalisation et intégration) des PAE. Les PAE documentées étaient le travail minimum du sol, le semis direct, la culture intercalaire du maïs et l'élargissement des bandes riveraines. Nous avons étudié les indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux associés aux stades de pré-adoption. Plus précisément, nous

nous sommes intéressés aux objectifs recherchés par les producteurs pour une ou plusieurs PAE ; aux informations personnelles mobilisées ; à l'analyse des avantages et inconvénients des essais dans leur système de pratiques agricoles ; à leur proactivité pour mobiliser ou non les conseillers agricoles et les voisins ; à l'adaptation du matériel et de l'itinéraire technique ; à l'intégration totale ou partielle de la PAE.

Les entretiens ont été enregistrés et retranscrits dans leur intégralité.

2.3.3 L'analyse des données

Le processus de changement décrit dans ce chapitre s'inspire de cadres socio-psychologiques que nous avons adapté et intégré aux problématiques et enjeux inhérents à l'agriculture québécoise dans un contexte d'adoption des PAE. Au niveau de notre contexte d'étude, deux types d'approches ont contribué à passer des indicateurs théoriques cognitifs, affectifs et comportementaux à des indicateurs opérationnels applicables à des situations de changement vers l'intégration de PAE par les producteurs (CIAEP).

La première approche a consisté à privilégier l'étude qualitative dans une étude de cas. Cette méthode de recherche descriptive et compréhensive permet de fournir un site d'observation pour identifier et découvrir des processus particuliers (Mucchielli, 2005) en se concentrant sur les individus dans leur contexte de vie, sur les processus en cours, leurs expériences (passées et présentes) et leurs points de vue associées (Williamson, 2004). Notre étude de cas permet de dresser un portrait exhaustif des différents indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux auprès d'une communauté de producteurs agricoles. Cette exhaustivité des indicateurs aux différents stades du changement a été alimentée grâce à l'approche longitudinale. En effet, celle-ci permet de cartographier un changement de posture chez l'individu par rapport à une situation initiale sur une période spécifique (Williamson, 2004). Dans cette recherche, l'approche longitudinale résulte d'un suivi d'une communauté de producteurs agricoles sur six années, engagés volontairement à intégrer des PAE dans leur système de pratiques agricoles. Cette étude longitudinale permet alors d'observer les indicateurs théoriques dans un même échantillon d'individus en repérant les changements d'une ou plusieurs variable(s) observée (s). Les indicateurs

cognitifs, affectifs et comportementaux ont pu être ajustés et améliorés grâce aux cinq itérations déployées entre la théorie et le terrain.

La première itération s'est opérationnalisée avec une première année d'entrevue et d'analyse des données entre 2015 et 2016. Celle-ci a permis d'assigner les concepts généraux des modèles théoriques en repérant dans le discours des producteurs: les intentions ou non de changer; l'intérêt ou non de changer ; la construction ou non d'une vision précise du changement; l'investissement ou non dans les essais et enfin l'intégration routinière ou non d'un nouveau changement de comportement. Pour cette première itération, nous analysions dans le discours des producteurs la remise en question des pratiques agricoles pour le sol et le cours d'eau; la reconnaissance ou non du problème agroenvironnemental; la prise de conscience ou non de son impact; la croyance ou non en ses capacités de changer; la compréhension ou non des enjeux et bienfaits associés aux PAE; ou encore la capacité de se mobiliser pour chercher des informations; etc. Il est important de souligner que durant la première année d'entrevue aucun producteur ne se positionne dans le dernier stade du changement.

La deuxième (2016-2017) et la troisième (2017-2021) itérations ont permis de nuancer les indicateurs théoriques à partir de nouvelles données empiriques collectées, jusqu'à faire émerger des indicateurs du dernier stade du changement : l'intégration. Ces deux années de collecte ont permis de faire évoluer le cadre d'analyse (CIAEP) en renforçant le sens que les producteurs agricoles donnaient à leur positionnement dans les différents stades du changement et en spécifiant leurs pensées, leurs gestes et leurs actions au fil du temps. Enfin la quatrième (2018-2019) et la cinquième (2021) itérations ont eu l'effet de roder et de peaufiner les indicateurs du changement de comportement, renforçant alors notre modèle conceptuel.

Différentes techniques d'analyse de discours ont été mobilisées afin de minimiser les biais d'interprétations des données collectées. D'abord, le logiciel N'Vivo a été utilisé pour réaliser une analyse thématique des discours selon les dimensions issues de nos deux cadres théoriques. Nous avons codé les discours (Annexe 3) associés aux dimensions cognitives tels que la perception de l'agriculture intensive; les croyances et les connaissances associées aux PAE, les préoccupations et connaissances associées aux

enjeux environnementaux. Puis, nous avons codé les discours associés aux dimensions affectives tels que la colère, la peur, les incertitudes, les envies, la confiance, la satisfaction. Des mots clés qui nomment l'émotion ont été codés comme « je suis fâché de; je suis agacé; je suis confiant; etc. » ainsi que des verbes d'intention, de crainte, de défense, d'empêchement comme « je veux; je ne veux pas; je ne peux pas; je crains; etc. ». Nous avons réalisé un comptage des mots pour identifier à quel point les émotions énoncées par les producteurs sont présentes dans le discours. Enfin, nous avons identifié les dimensions comportementales en repérant dans les discours des éléments qui définissent les individus comme des actants (ex. : participation à une démonstration réalisées par un conseiller agricole, mises à l'agenda d'un essai d'une PAE, superficies des essais, nombre et type de PAE à l'essai).

Pour valider nos analyses, nous avons produit plusieurs ordinations, basées sur la récurrence de certains mots pour chaque individu afin de faciliter la position de chaque individu par rapport aux autres. Ainsi, la position des producteurs dans le processus du changement (Figure 7, section 2.4) s'est définie selon les dimensions retenues cognitives, affectives et comportementales pour chacun des stades de changement : depuis le stade de l'inaction jusqu'au stade de l'intégration. Les variables spécifiques à chacun des stades sont déclinées dans le tableau 7, section 2.4.

Nous avons classé les données selon 3 phases d'analyse :

- la première phase a consisté à compiler les données dans chacun des stades du changement ;
- la deuxième phase a donné un poids pour chacun des stades permettant de mettre l'accent sur une ou plusieurs stades du changement ;
- la troisième phase a consisté à regrouper et à classer les producteurs selon leur position dans le processus de changement.

Lorsqu'un producteur est associé à un seul stade, ce stade correspond 1) au stade comportant le plus grand nombre d'indicateurs CIAEP ou 2) au stade le plus avancé lorsque le nombre d'indicateurs est égal pour deux stades. La figure 8, section 2.5 présente des

exemples de résultats montrant la récurrence des indicateurs dans le discours des producteurs à partir des entretiens réalisés en 2015.

Le cadre CIAEP a été présenté devant 42 conseillers agricoles qui cherchent à stimuler l'adoption des PAE auprès des producteurs agricoles. Les présentations ont permis de s'assurer que le cadre était compréhensible et résonnait avec les observations et intuitions de ces conseillers. Il a également été utilisé dans une autre recherche auprès de 60 producteurs agricoles pour comprendre les intentions d'adoption des PAE (Ruiz et al., 2023).

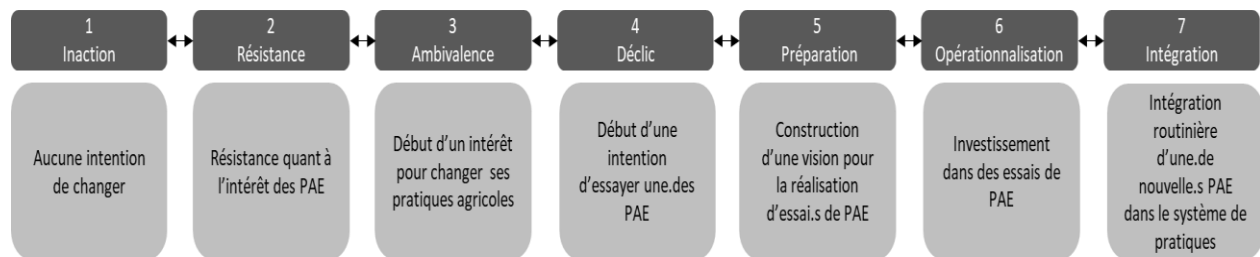
2.4 CADRE CIAEP (Change towards the Integration of AgroEnvironmental Practices by farmers)

Sept stades de changement vers l'intégration d'une PAE ont été identifiés pour composer le cadre CIAEP (Figure 7). Les noms des stades ont été modifiés par rapport aux théories pour refléter le sujet d'étude. Ainsi, le cadre CIAEP débute à partir du moment où le producteur agricole n'a pas l'intention de changer (stade de l'inaction), au moment où il refuse que le changement ne s'applique à lui (stade de la résistance) jusqu'au début d'un possible intérêt de changer (stade d'ambivalence), au moment où cet intérêt s'amplifie et se transforme en une intention (stade du déclic), au passage d'une vision précise de ce changement (stade de préparation); jusqu'au moment où le producteur s'investit dans la mise en œuvre d'une PAE (stade de l'opérationnalisation) jusqu'à l'ultime stade de l'intégration de la PAE dans son système de pratiques. Les stades de l'inaction, de l'ambivalence, de la préparation, de l'opérationnalisation et de l'intégration correspondent à ceux du modèle trans-théorique du changement (TTM). Les stades de la résistance et du déclic ont été ajoutés sur la base de la théorie du deuil afin d'insister sur deux stades où s'opèrent un changement d'attitude du producteur pour une PAE qui annonce un changement assumé.

Le cadre reconnaît que le processus de changement qui conduit un producteur à intégrer une PAE dans son système de pratiques n'est pas forcément unidirectionnel et qu'il pourrait impliquer des allers-retours entre les stades. Chaque stade se compose d'indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux (Tableau 7). Nos analyses ont montré

que les émotions occupent une place prédominante au début du processus d'un changement de pratiques, alors que les dimensions cognitives et comportementales dominent une fois que l'acceptation au changement s'opère. Les sections suivantes décrivent chacun des stades sur la base des données empiriques de notre territoire d'étude.

Figure 7: Les stades de changement composant le cadre CIAEP « Change towards the Integration of Agroenvironmental Practices by farmers »



Réalisation : Aurélie Dumont, 2023

Tableau 7: Les indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux des stades du changement du cadre CIAEP « Change towards the Integration of AgroEnvironmental Practices by farmers »

1. Inaction (absence d'intention de changer)
Indicateurs cognitifs : <ul style="list-style-type: none"> • Évitement du problème environnemental • Pas conscience que sa pratique agricole conventionnelle peut avoir un quelconque impact sur l'environnement immédiat • Croyances aux efforts déjà entrepris dans sa pratique conventionnelle pour améliorer la santé agronomique des sols et limiter l'impact environnemental • Faible croyance quant aux bienfaits des PAE Indicateurs affectifs : <ul style="list-style-type: none"> • Dénî, peur de la perte des acquis de l'agriculture conventionnelle • Nostalgie des pratiques passées (en référence aux pratiques du père et ou du grand-père) Indicateurs comportementaux : <ul style="list-style-type: none"> • Maintien des pratiques habituelles • N'observe pas les PAE chez les autres producteurs
2. Résistance (résistance quant à l'intérêt des PAE)
Indicateurs cognitifs : <ul style="list-style-type: none"> • Minimalise sa responsabilité : nomme d'autres activités responsables pour les dégradations environnementales • Remise en question de l'expertise qui montre une dégradation environnementale : jugée peu crédible ou peu légitime par le producteur • Remise en question de/des PAE jugées peu adaptées au système agricole et critiquables

<p>Indicateurs affectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Refus de reconnaître un problème environnemental : le producteur ne visualise pas son impact ● En opposition si le producteur se sent stigmatisé par les citoyens ou les politiques environnementales (ne coopère pas si trop de pressions) ● Stress et contrariété quant à l'idée de repenser ses pratiques <p>Indicateurs comportementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ferme la porte à toutes tentatives d'action environnementale ● Aucune recherche d'informations ou d'expertises sur la/les PAE
<p>3.Ambivalence (début d'intérêt pour changer ses pratiques agricoles)</p> <p>Indicateurs cognitifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Début d'une remise en question des effets des pratiques agricoles conventionnelles sur la santé agronomique des sols ● Début d'intérêt pour une ou plusieurs PAE : sentiment de curiosité sur ce qui pourrait être bénéfique pour son champ <p>Indicateurs affectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Incertitude (s) sur les effets de la PAE à la fois pour des aspects techniques, agronomiques, environnementaux ● Marchandage possible : émet des conditions pour déployer la PAE ● Émotions ambivalentes : intérêt d'améliorer ses pratiques ou pour une PAE mais craintes de se lancer <p>Indicateur comportemental :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Examine les avantages et inconvénients à changer pour une PAE : coûts, itinéraire technique, organisation du travail, machinerie, rendement, etc.
<p>4.Déclat (début d'une intention d'essayer une ou des PAE)</p> <p>Indicateurs cognitifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Reconnaissance de l'impact environnemental individuel : lien entre les effets d'une pratique agricole et les conséquences pour l'environnement immédiat ● Meilleure compréhension des enjeux des PAE à différentes échelles de la ferme (au niveau du champ et de ses abords) ● Conscience qu'il peut faire autrement (intérêt prononcé pour essayer une PAE) ● Croyance aux bienfaits des PAE (pour le champ et ses abords, pour la ferme) <p>Indicateurs affectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Expression d'une adhésion au changement, désir de changer (je peux, je veux) ● Émotions positives (lâcher prise, satisfaction, réconfort, etc.) <p>Indicateur comportemental :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Prévoit se renseigner sur une ou plusieurs PAE d'intérêt
<p>5.Préparation (début d'une planification d'un ou des essais de PAE)</p> <p>Indicateurs cognitifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Réfléchit les objectifs à atteindre pour son champ et son exploitation (objectifs économique, agronomique et environnemental) ● Recherche personnelle d'informations technique, financière, agronomique, environnementale ● Confiance dans les résultats des PAE pour s'engager dans un ou des essais (je suis capable) <p>Indicateur affectif :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Acceptabilité de faire face à quelques défis : adventices, ajustement de la machinerie et des intrants, etc. <p>Indicateurs comportementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Observe ce qui se passe ailleurs : vérification technico-agronomique de la PAE sur une ou plusieurs exploitations agricoles proches de la sienne ● Recherche des résultats concluants sur la.les PAE auprès des conseillers agricoles pour vérifier l'impact sur le rendement ● Énonce sa planification de réaliser un ou des essais de PAE à petite échelle (prudence)

6.Opérationnalisation (investissement dans un ou des essais de PAE)
<p>Indicateur cognitif :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Analyse les bénéfices et inconvénients de ses propres essais pour son système de pratiques et pour l'environnement de l'exploitation <p>Indicateurs affectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Satisfaction de répondre à ses objectifs fixés ● Volonté de performer dans la pratique ● Sérénité : démontre une plus grande résilience face aux défis de la PAE (ex. : gestion des adventices) et dans la suite du déploiement de sa PAE <p>Indicateurs comportementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Réalise un essai de la PAE sur une portion de l'exploitation (portion de champs à plusieurs hectares) ● Utilise l'expertise des agronomes pour appuyer ses essais (implantation et suivi de l'essai) ● Continue à aller chercher de nouvelles connaissances quant aux résultats agronomiques et environnementaux de la PAE (à différentes échelles)
7.Intégration (intégration routinière d'une ou de nouvelles PAE dans le système de pratiques)
<p>Indicateurs cognitifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Montre des connaissances quant aux solutions alternatives pour gérer des imprévus (ajustement de l'itinéraire technique, entretien, etc.) ● Reconnaît les bienfaits environnementaux et agronomiques des PAE pour son système et pour son environnement local <p>Indicateurs affectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fierté ressentie pour l'initiation, les essais et l'intégration des PAE ● Déception si les PAE n'ont pas d'effets immédiats sur les problèmes de l'exploitation (ex. : dégradation des sols) et sur l'environnement local (ex. : cours d'eau) ● Peu de regrets dans l'intégration de la PAE, même s'il y a encore quelques résultats non concluants <p>Indicateurs comportementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Intégration totale ou partielle d'une ou de plusieurs PAE dans son système ● Adapte la machinerie à la superficie d'application de la PAE ou achète une nouvelle machinerie quand la PAE est utilisée sur de grandes superficies ● Montre son autonomie dans un itinéraire technique et l'adaptation de la PAE avec les autres aspects de la ferme (organisation du travail, régie culturale, etc.)

Réalisation : Aurélie Dumont,2023

Les sections suivantes décrivent chacun des stades du CIAEP sur la base des données empiriques recueillies dans notre zone d'étude au cours des six années. La description des stades est enrichie par les verbatims des 20 producteurs suivis. Chaque verbatim est référé par un individu de 1 à 20. Ces individus sont associés à la figure 8, section 2.5.

2.4.1 Le stade de l'inaction

À ce stade, les producteurs insistent sur le fait qu'ils ont déjà réalisé d'importants efforts pour améliorer leurs pratiques agricoles. Leurs discours s'articulent autour d'une analyse rétrospective du développement de leurs pratiques agricoles en regardant et en comparant exclusivement l'évolution de leurs pratiques avec celles de leurs pères ou de leurs grands-pères. Ils insistent sur leur performance agronomique et ne sont pas portés à vouloir regarder d'autres alternatives qui pourraient s'offrir à eux. La possibilité d'un changement raisonne avec une rupture des savoir-faire et les PAE complexifient cette rupture puisque certains producteurs y voient un risque potentiel de régression de leur activité agricole. Au sujet des bandes riveraines, un producteur témoigne ainsi : *« Si je laisse aller la nature sur les bords de champs, et que je n'entretiens pas ma terre, celle-ci va dépérir et les mauvaises herbes vont se développer. Faut que mes champs soient propres. Je dois garder le contrôle pour être complètement satisfait de mon travail »* (Individu 3).

L'importance accordée à la propreté, à l'entretien, à la régularité engendre une attitude prudente des producteurs face aux PAE surtout lorsqu'il s'agit d'intégrer des éléments de nature sauvage dans les systèmes cultivés. Parallèlement, les producteurs sont perplexes à l'idée de devoir penser autrement une organisation du travail qui ne soit pas rapidement fonctionnelle, optimale et la moins contraignante possible : *« Nous avons déjà fourni beaucoup d'efforts depuis des décennies pour tenter d'améliorer les techniques de nos pères, de nos grands-pères. Intégrer les PAE dans sa propre régie demande une prise de risque inutile »* (Individu 1).

Les réactions émotionnelles associées à l'éventualité d'un changement sont le déni et la peur. La peur est associée aux aspects de perte d'argent, de rentabilité et de savoir-faire. En adoptant une PAE, ils ont le sentiment qu'ils peuvent perdre beaucoup d'acquis par rapport à leurs techniques actuelles mais également du temps d'adaptation et de familiarisation à des PAE dont les résultats esthétiques aux champs sont souvent insatisfaisants. Ainsi, en défendant un modèle d'affaire agricole qui doit rester le plus

compétitif possible, ils refusent de donner de l'importance aux PAE. Celles-ci sont à l'antithèse de leur propre savoir-faire.

2.4.2 Le stade de la résistance

Les producteurs ne sont pas prêts à ce que le changement de pratiques s'applique à eux à ce stade. Ils se sentent sous pression sous le poids des remarques ou des accusations quant aux effets de l'agriculture sur l'environnement. À leur tour, ils cherchent à pointer du doigt d'autres sources d'activités polluantes plutôt que de comprendre et de voir l'intérêt à changer. Ils vivent une remise en question permanente des effets négatifs de leur activité sur l'environnement qui les enferme dans un schéma d'opposition et de déresponsabilisation. Ces producteurs ne voient pas l'agriculture comme une source de dégradation du cours d'eau ou des sols. Ils remettent volontiers en cause les activités de loisir ou le caractère désuet des systèmes de traitement des eaux usées qui sont d'autres sources de pollution potentielles. Ils ont le sentiment que leurs pratiques agricoles sont souvent décriées par les médias, les politiques environnementales ou encore par le citoyen au détriment d'autres activités humaines aussi polluantes : « *Je me fais souvent interpellé par des parents qui me demandent s'il n'y a pas un risque pour leur santé et celle de leurs enfants quand j'épands, quand je pulvérise. Ma pratique n'est peut-être pas parfaite mais je suis vigilant et j'utilise des produits plutôt friendly et les moins nocifs possibles* » (Individu 9).

La stigmatisation ambiante constitue une source de stress et de contrariété supplémentaire qui semble justifier la position des producteurs à ce stade. Cette position est également alimentée par une remise en question des normes environnementales. Ainsi, ils n'hésitent pas à identifier des formes d'incohérence voire d'injustice dans l'établissement des normes de suivi des quantités de phosphates ou de nitrites-nitrates dans les cours d'eau. Les accusations et les « manœuvres » gouvernementales pour limiter les activités agricoles intensives génèrent des frustrations : « *Ce manque de reconnaissance de la société et des politiques est une double peine pour nous autres. Nous fournissons un travail de qualité et ce n'est jamais suffisant. Il faut toujours faire plus* » (Individu 1).

2.4.3 Le stade de l'ambivalence

Les producteurs au stade de l'ambivalence cherchent une solution pour répondre à un besoin d'amélioration du champ, ou parce qu'ils se soucient du bien-être de leurs sols, ou qu'ils souhaitent réduire une détérioration visible sur leur exploitation. Ils recherchent uniquement les bénéfices privés soit, pour eux-mêmes, mais générer des bénéfices environnementaux et donc collectifs ne fait pas partie de leur discours. Les producteurs remettent en question des pratiques agricoles intensives qui ont un effet direct sur la qualité des sols tels que la compaction des sols et une érosion hydrique ou éolienne des sols. Limiter les pertes de sol est souvent essentiel car ils constituent la source de travail et de revenus : « *Il nous faut des sols en bonne santé, moins labourés, moins travaillés. On a besoin de voir grandir les populations de vers de terre grâce aux pratiques agricoles qui laissent la possibilité aux vers de s'installer, on a besoin que nos terres restent en place et qu'elles ne se retrouvent pas au fond du cours d'eau* » (Individu 10).

À ce stade, les producteurs développent un nouvel intérêt, une curiosité pour des solutions agronomiques qui maintiendraient les sols en santé à court, moyen et long terme : « *Il existe des solutions agronomiques à nos problèmes d'érosion des sols, c'est sûr, mais je ne suis pas prêt à tout accepté* » (Individu 11). Néanmoins, les producteurs restent profondément ambivalents face au changement. Si certains ne se sentent pas suffisamment à l'aise et compétents pour être en mesure de repenser un système de pratiques qui intégrerait des PAE, d'autres font état des incertitudes quant aux effets annoncés de certaines pratiques : « *C'est important de continuer à améliorer la qualité de mes sols. Mais, quand je vois mes voisins qui font des essais sur la culture intercalaire dans le maïs, et que je vois le ruissellement de surface s'accroître après une grosse pluie, ça me questionne pas mal sur l'avantage à le faire* » (Individu 14).

Durant ce stade, les producteurs ont besoin de se convaincre que la PAE est une bonne alternative aux pratiques conventionnelles. Or, ils associent aux PAE plus d'inconvénients que d'avantages notamment sur les aspects techniques depuis l'implantation jusqu'à l'entretien (une machinerie non adaptée ; un passage de plus de la machinerie à intégrer dans la régie ; une mauvaise gestion des adventices). Ils se disent

prêts à s'investir dans une PAE si certaines conditions de succès sont démontrées telles qu'un itinéraire technique rodé, la garantie d'un contrôle des mauvaises herbes, etc.

2.4.4 Le stade du déclic

Les producteurs au stade du déclic commencent à voir les bénéfices des PAE pour différents aspects de leur exploitation. Ils reconnaissent leurs bienfaits pour les champs et leurs abords. Néanmoins, ils ne sont pas encore complètement convaincus.

Progressivement, les producteurs reconnaissent qu'ils ont un impact potentiel sur leur environnement immédiat. Par exemple, ils associent plus facilement les effets de certaines pratiques agricoles (labour, mauvaises applications des intrants, usage systématique des pesticides et herbicides, etc.) à la dégradation visuelle et toxicologique du cours d'eau. Certains d'entre eux ont conscience que le ruissellement de l'eau de surface en provenance du champ aura une répercussion sur la qualité du cours d'eau (eau plus turbide) : « *Hier, il est tombé 1 pouce d'eau en 10 min. C'est là que l'eau se charge et s'écoule vers les cours d'eau et il n'y a rien pour la retenir* » (Individu 4). D'autres ont conscience de l'importance de bien gérer les intrants : « *Quand ton assiette est pleine, que tu en manges la moitié et que tu n'as plus faim, l'autre moitié tu la gaspilles. Ça doit être le même principe pour la gestion de mes intrants, la plante n'a pas besoin de trop en avoir d'un coup, elle va s'asphyxier. J'ai peut-être intérêt à fractionner mon azote et même intégrer des nouvelles plantes pour augmenter mes sources d'azote* » (Individu 8).

Parallèlement, les producteurs commencent à croire que des économies à moyen terme peuvent être réalisées avec les PAE. Ils voient par exemple dans les cultures intercalaires une nouvelle source d'azote supplémentaire qui serait utile pour la culture suivante, leur permettant de sauver une application d'intrant. Puis, ils perçoivent plusieurs fonctions à certaines PAE (ex. : pour les cultures de couverture à la dérobée : augmentation de la matière organique et protection du sol contre l'érosion éolienne et hydrique; pour les bandes riveraines : rétention des sédiments, absorption des nutriments et des contaminants). Ils affichent plus de connaissances quant aux bienfaits environnementaux et agronomiques des PAE même si des représentations restent profondément ancrées : « *La végétation de la bande riveraine est un rempart contre l'érosion des berges, grâce à*

son système racinaire, elle peut assurer une meilleure stabilisation de la berge. Mais, l'arbre ne fait qu'affaïsser la berge, c'est de la bêtise d'en mettre. Tout n'est pas bon dans ces pratiques » (Individu 11). Ces reconnaissances des bienfaits des PAE génèrent un sentiment de satisfaction et un désir d'alimenter son intérêt pour certaines PAE : *« Jamais je ne pensais que nous pourrions obtenir ces résultats, je trouve que c'est vraiment satisfaisant, je suis content »* (Individu 18).

À ce stade, l'intention du producteur à changer se traduit par la prévision dans un futur proche de réaliser un ou plusieurs essais de PAE sur sa propre exploitation. *« Mon sol est magané, je veux tenter d'améliorer mon fond de terre. Je prévois d'intégrer un ou plusieurs essais sur ma ferme d'ici les prochaines années. Je peux le faire mais il faut que je me rende compte comment je vais le faire concrètement »* (Individu 11).

2.4.5 Le stade de la préparation

À ce stade, le producteur a accepté l'idée de changer et se prépare au passage à l'action. Il ne veut pas se lancer dans une PAE de manière improvisée. Aussi, il se construit une vision précise de son changement. Pour cela, il doit connaître les défis techniques et logistiques des PAE.

Dans un premier temps, il fixe la superficie utilisable pour le lancement de son ou ses essai(s) qui peut varier de quelques rangs de culture à plusieurs dizaines d'hectares. L'échelle de l'essai dépend notamment de la conviction du producteur dans les bienfaits de la PAE pour son exploitation (problème d'érosion, de rendement, de productivité) : *« Je suis à 50% convaincu dans mon appréciation de la culture intercalaire, j'ai besoin d'explorer les effets et la mise en route de la pratique en expérimentant chez moi. Mes objectifs sont simples, je veux améliorer la structure de mon sol pour limiter sa compaction et avoir une source d'azote pour le soya l'année qui précède le maïs. J'ai besoin de me rendre compte du travail de semis, de l'implantation de la plante ou encore des imprévus comme l'apparition de mauvaises herbes »* (Individu 15).

Dans un second temps, le producteur se questionne sur certains aspects de la PAE tels que les coûts à engager (coût de la semence; coût d'implantation; coût d'entretien, etc.), ou l'adaptation de la pratique aux particularités de la ferme (texture du sol, pentes,

prise en compte des rotations de culture, etc.). Il va également rechercher l'assurance d'un minimum d'efforts pour un maximum de résultats, une certaine garantie des bénéfices agronomiques et environnementaux, et une différence notable de son rendement. Pour répondre à ces questionnements, le producteur dit se fier peu à peu à des prémisses de résultats d'expérience obtenues chez des voisins avant-gardistes. Ces résultats sont le plus souvent exposés lors de sorties d'observation des essais, organisées par les conseillers agricoles locaux. Il profite alors de ces rencontres pour se tenir informé des avancées techniques et agronomiques des PAE. Pour les producteurs qui décident d'opérationnaliser leur changement, ces observations les aident à anticiper des problèmes au champ, à repérer le début d'un itinéraire technique et à envisager la planification d'une mise à l'essai : *« L'implantation est parfois difficile à cause de la semence qui est trop légère, le semoir n'est pas adapté il faut être capable de le réajuster. Pis, la culture intercalaire peut entrer en compétition avec le maïs, si elle est implantée trop tôt. Si elle est implantée trop tard, elle n'aura pas d'effet sur la structure du sol. Pas facile d'avoir un équilibre là-dedans »* (Individu 13). Dans leur désir d'explorer les PAE, il arrive que les essais aux champs dans d'autres fermes se révèlent non concluants. Toutefois, ils disent quand même conserver un intérêt pour regarder d'autres essais.

2.4.6 Le stade de l'opérationnalisation

L'engagement du producteur agricole s'opérationnalise dès qu'il s'investit lui-même dans des essais de PAE : *« C'est important de se faire sa propre idée de la pratique, je n'ai pas un champ qui est identique à l'autre à cause de la texture du sol, la pente, la fertilité de mon sol, l'exposition au vent. J'ai besoin de voir des résultats sur chacun de mes champs. Pis, j'ai besoin de voir par moi-même si je peux techniquement, matériellement m'investir à plus grande échelle »* (Individu 16). Cette mise en œuvre est progressive et appuyée pour certains producteurs par le soutien d'un conseiller agricole qui participe au démarrage et au suivi des essais de la PAE en maximisant le contrôle de la pratique (ex.: gestion des adventices; compétition de la PAE avec la culture principale; dégradation des sols; gestion du drainage agricole) : *« mon conseiller apporte une bonne expertise, il me connaît, il connaît mes craintes, mes limites d'action et ma réaction à l'échec. Nous avons un lien de confiance. Ça m'aide à rester serein dans mes essais »*

(Individu 15). Parallèlement, le producteur qui atteint ce stade a besoin de résultats significatifs et visuels qui démontrent les bénéfices agronomiques de la PAE (ex.: retenue du sol, limitation du ruissellement de surface, fixation de l'azote, maintien du rendement de la culture principale).

Plus le producteur est à l'aise dans le déploiement de la PAE, plus il voit un intérêt de poursuivre car il se convainc qu'elle peut être aussi bénéfique pour son environnement immédiat : « *La rotation maïs et soya limite les sources de nourriture pour les pollinisateurs et expose cette population au traitement d'insecticide des semences. J'imagine que développer une culture intercalaire au champ et une bande enherbée à ses alentours peuvent être des sources de nourriture diversifiées pour les pollinisateurs* » (Individu 13). Toutefois, le producteur a besoin de se rassurer que la ou les PAE à l'essai pourraient avoir de réels bénéfices environnementaux (pour la qualité du cours d'eau, pour la présence des pollinisateurs : « *J'ai besoin de voir et comprendre l'impact de la PAE sur l'environnement. Ce que je fais de nouveau, sais-tu bon pour les oiseaux, les monarques, les mouches à feu? J'imagine que ça va prendre du temps avant de voir un changement sur la biodiversité, sur la couleur du cours d'eau* » (Individu 16).

Notons également que le producteur qui atteint ce stade de changement n'est pas dans une optique d'abandonner la PAE essayée même s'il rencontre des difficultés d'implantation et d'entretien ou si les effets sur l'environnement ne sont pas aussi révélateurs qu'annoncés : « *Je crois aux bienfaits des cultures intercalaires. Ça fait plusieurs années que je lis, m'informe et regarde ce qui se fait autour, c'est sûr qu'il y a des irritables mais de là à abandonner, je ne suis pas certain* » (Individu 16). L'énergie passée à s'informer, regarder, et essayer pousse le producteur à vouloir développer ses capacités à performer dans l'implantation réussie de sa nouvelle PAE : « *Je me suis engagé à m'améliorer, je crois que mon engagement va être utile sur beaucoup d'aspects. Ça serait dommage d'arrêter en route. Je vais me laisser une chance pour continuer mes essais* » (Individu 17).

2.4.7 Le stade de l'intégration

L'intégration se traduit par une capacité matérielle et immatérielle du producteur à intégrer une nouvelle pratique partiellement ou totalement dans son système de pratiques. Concrètement, le producteur témoigne de:

- une connaissance des alternatives possibles en cas de problèmes (implantation ou entretien dépendant de la PAE) ;
- une autonomie dans l'itinéraire technique;
- une adaptation spontanée et proactive à certains irritants pouvant être associés à de l'entretien (ex. : bande riveraine) ;
- une capacité d'associer des pratiques d'appoint à la PAE ;
- l'achat d'une nouvelle machinerie adaptée et utilisée sur une grande partie de l'exploitation ;
- une capacité d'adaptation émotionnelle qui permet de savoir gérer les irritants au cours de la saison de culture.

Les producteurs qui se situent au stade de l'intégration sont confiants dans leur capacité à mobiliser leurs nouvelles PAE et dans les bénéfices recherchés : « *Si mes pratiques répondent à mes objectifs agro-environnementaux alors je sais que je vais m'investir dans celles-ci* » (Individu 19). Si le producteur constate de lui-même les bénéfices à grande échelle et leur maintien dans le temps alors la PAE sera intégrée : « *je dois intégrer ces pratiques à moyen ou long terme car selon moi c'est le temps nécessaire pour être capable de voir leurs effets sur la fertilité de mes sols et le contrôle des ravageurs* » (Individu 20).

À ce stade du processus de changement, les producteurs semblent avoir dépassé la crainte de perdre le contrôle de l'itinéraire technique. Ils sont capables d'identifier les risques, les avantages et les inconvénients à continuer : « *je pense que je peux m'adapter en cas de nouveaux problèmes, j'en ai vu d'autres* » (Individu 19). Ils se disent prêts à déployer d'autres solutions agroenvironnementales avec d'autres itinéraires techniques s'ils sont confrontés à des difficultés de gestion ou à des imprévus.

Les producteurs qui sont confrontés à des imprévus peuvent être déstabilisés. Malgré tout, nos résultats révèlent que ces producteurs restent dans l'optique de persévérer compte tenu des investissements financiers et humains déjà consentis. Toutefois, si les

difficultés techniques et agronomiques perdurent où se répètent chaque année, ils pourraient envisager de modifier ou de changer leur pratique. Ils savent que « *rien n'est jamais certain et acquis et qu'il faut être capable de s'ajuster et de changer nos façons de faire* » (Individu 19). Parallèlement, si les bénéfices agronomiques et environnementaux ne sont pas visibles ou garantis cela peut remettre en question l'intégration de la pratique et ouvrir la porte à un changement. Même si certains considèrent que : « *cela peut prendre du temps avant qu'il ait des effets visibles sur les problèmes aux champs, cela demande une certaine patience* » (Individu 20).

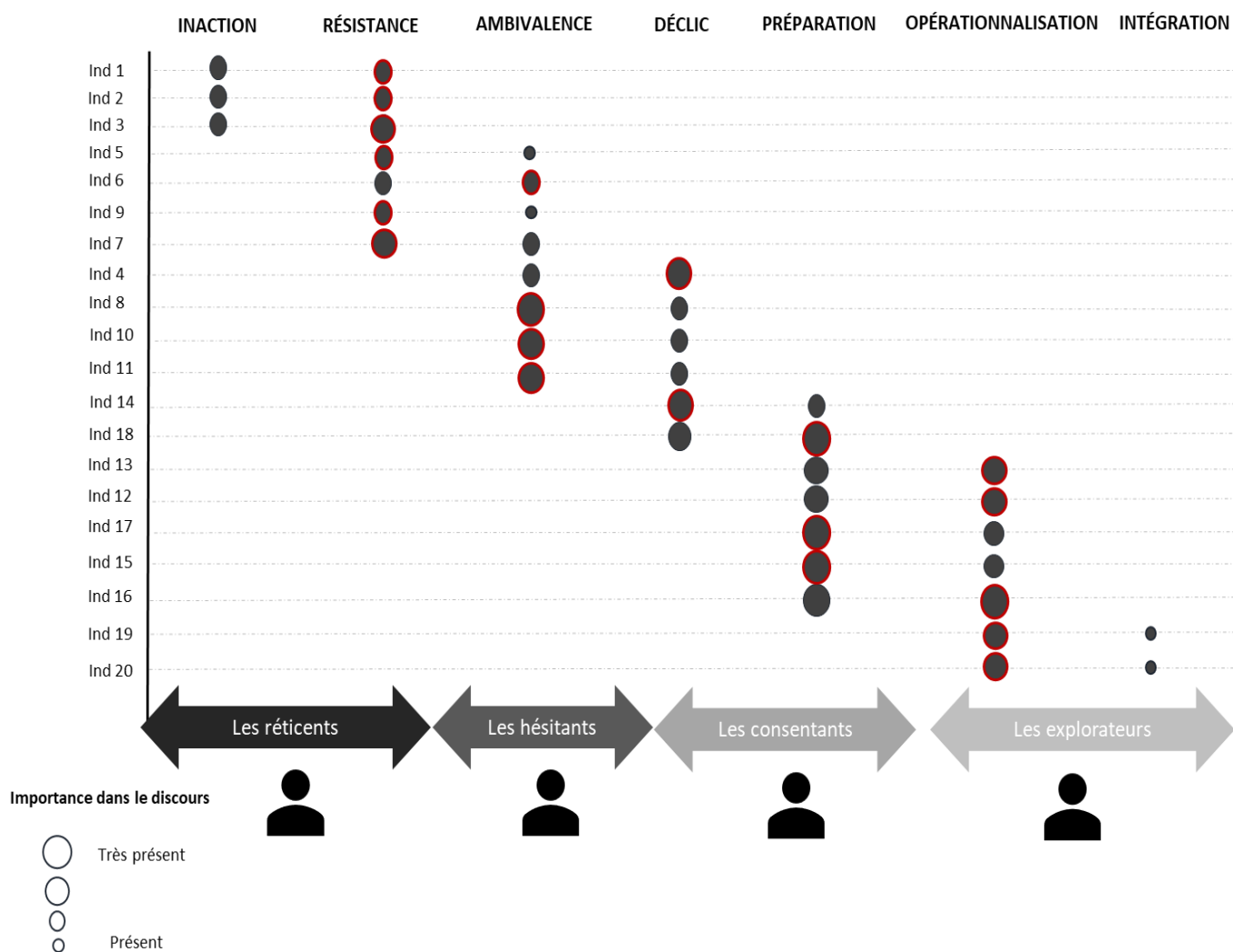
2.5 EXEMPLE D'APPLICATION : ANALYSE DE LA POSITION DES 20 PRODUCTEURS AGRICOLES DANS LE PROCESSUS DE CHANGEMENT

Le cadre du CIAEP permet aux chercheurs de positionner les producteurs dans les différents stades du changement. Il peut être utilisé dans le cadre d'études transversales, où les données sont collectées à un moment donné. Dans ce cas, l'identification de la position des producteurs dans les stades du changement permet d'évaluer leur potentiel d'intégration d'un ou de plusieurs PAE dans leur exploitation.

L'application du cadre CIAEP à notre territoire d'étude a permis de révéler la position des 20 producteurs agricoles dans les stades de changement lors de la première année des entretiens. Les résultats montrent que les producteurs ne se situent pas tous au même stade de changement et se trouvent simultanément à deux stades contigus (Figure 8). Pour certains producteurs, un stade de changement est clairement dominant.

Figure 8: Exemple d'application du CIAEP dans une communauté de 20 producteurs agricoles (2015).

Ce graphique présente une interprétation semi-quantitative de l'assignation des producteurs aux différents stades du changement. La pondération des stades est basée sur le nombre d'indicateurs identifiés dans le discours. La grosseur des sphères est associée à la présence des indicateurs dans le discours du producteur allant de présent à très présent. Si une sphère est inexistante, cela signifie qu'aucun indicateur n'a été relevé dans cette catégorie. Le stade prédominant est représenté par une sphère noire entourée de rouge. Si le discours du producteur reflète une répartition équivalente d'indicateurs entre deux stades contigus, nous avons retenu le stade le plus avancé.



Sur la base du positionnement des producteurs dans les stades de changement, quatre groupes ont été identifiés. Le premier, que nous nommons « *les réticents au changement* » affichent des valeurs productivistes dans leur discours (rentabilité, esthétisme, maximisation du rendement, itinéraire technique conventionnelle sans faille). L'idée de débiter un changement est largement associée à un schéma émotionnel très négatif qui affaiblit incontestablement la possibilité de s'orienter vers une prise de conscience ou un déclic. Ils ne se sentent pas reconnus dans les efforts déjà accomplis ce qui renforce la frustration, la colère et le refus de progresser vers un changement. Parallèlement, ils se sentent stressés et contrariés par le poids des remarques environnementales, sociétales et politiques, ce qui les poussent à être dans l'opposition et la déresponsabilisation. Cet état les retient dans une posture de résistance et les limite clairement dans la voie du changement.

Une deuxième catégorie de producteurs est identifiable, les « *hésitants au changement* ». Ce groupe se caractérise par une remise en question des pratiques agricoles intensives et de leurs impacts sur la santé des sols. Ils témoignent d'un besoin de trouver des solutions adéquates pour diminuer les coûts associés à une perte de sols. Ils sont repérables à leur état émotionnel instable qui est associé à des émotions ambivalentes telles que la peur de régresser, la curiosité, l'incertitude mais aussi l'envie de faire autrement. Cet état émotionnel révèle une ouverture possible à la discussion avec ces producteurs en atténuant la peur associée à l'imprévu des résultats agronomiques et environnementaux, aux défauts techniques des pratiques ou encore à l'inconfort généré dans la mise en action. Cette atténuation pourrait potentiellement faire évoluer leur position dans le processus de changement.

Un autre groupe de producteurs repérable, nommés les « *consentants au changement* », accepte l'idée de changer. Ce groupe se caractérise par une prise de conscience plus prononcée des bénéfices agro-environnementaux des PAE et une volonté d'atténuer leur impact sur leur environnement immédiat. Ils acceptent plus sereinement les PAE car elles sont perçues comme des réponses envisageables à des problèmes sur l'exploitation. Il n'y a pas une solution unique et fermée mais une diversité de PAE qui s'offrent à eux. Ils sont cognitivement plus enclins à réceptionner les PAE car ils en

connaissent mieux les effets immédiats. Enfin, ce groupe de producteurs affiche des émotions positives face aux PAE. La satisfaction peut venir renforcer le choix du producteur dans la décision d'avancer dans le processus de changement.

Une dernière catégorie observable constitue les « *explorateurs du changement* ». Ce sont ceux pour qui le changement commence à s'opérationnaliser progressivement. Cette opérationnalisation passe par des observations d'essais chez les autres producteurs, un accompagnement agronomique et environnemental adapté aux besoins et objectifs recherchés, une évaluation mentale de la mise à l'essai d'une PAE sur l'exploitation. Dans ce groupe, les producteurs peuvent envisager l'essai d'une ou deux PAE pendant une même année. La recherche de résultats agro-environnementaux et de rendement fait partie de leurs intérêts. La connaissance de l'itinéraire technique de la PAE donne l'impression d'une plus grande stabilité émotionnelle même s'il peut y avoir encore quelques irritants qui peuvent jouer sur l'acceptation de poursuivre ou non son changement. Notons, toutefois, qu'ils acceptent plus facilement les irritants car un long cheminement a été fait pour accepter de changer. Ils ont tendance à utiliser les irritants comme tremplin pour persévérer dans leur propre changement, ou pousser encore plus loin le désir de cheminer vers l'intégration.

2.6 DISCUSSION ET CONCLUSION

Nous avons présenté le cadre du CIAEP sur la base de deux théories psychologiques et d'une étude de cas longitudinale portant sur 20 producteurs. L'étude de cas longitudinale a joué un rôle déterminant dans l'élaboration de ce cadre, car elle a facilité l'identification de schémas récurrents d'indicateurs tout au long des analyses, offrant ainsi une validité interne initiale plus forte que celle qui aurait pu être obtenue par une étude transversale (Menard, 2002 ; Yin, 2018 ; Quintao et al., 2020). Ce cadre vise à caractériser les processus de changement des producteurs agricoles qui intègrent les PAE dans leurs systèmes de pratiques. Sept étapes de changement, regroupant des indicateurs affectifs, cognitifs et comportementaux, ont été définies dans le cadre du CIAEP. Il représente un effort pour formaliser et améliorer les conceptualisations des processus d'adoption des PAE, et pour systématiser un cadre analytique opérationnel.

2.6.1 Les différences et les similitudes du cadre CIAEP avec les processus d'adoption des PAE

Le cadre CIAEP se distingue notamment des conceptualisations des autres processus d'adoption des PAE relevés dans la littérature (voir tableau 5) par deux éléments. D'abord, il mobilise des dimensions affectives parallèlement aux dimensions cognitive et comportementale qui avaient déjà été mises en évidence. Nos analyses ont montré que ces dimensions affectives constituent des indicateurs pertinents et utiles pour caractériser les stades de changement et qu'ils sont particulièrement significatifs et prédominants dans les premiers stades. Les auteurs de la TTM soulignent d'ailleurs la nécessité de laisser l'individu vivre son expérience émotionnelle en lui laissant la possibilité de verbaliser ses sentiments. Cela permettrait d'aider l'individu à dédramatiser une situation de changement. En verbalisant les craintes, les incertitudes face au changement, le producteur peut se prémunir plus facilement d'une situation d'échec et anticiper l'avenir avec une plus grande sérénité. Connaître les indicateurs affectifs pourrait donc contribuer à accompagner le changement et à l'anticiper.

Ensuite, le cadre CIAEP se distingue en identifiant et caractérisant trois stades de changement qui précèdent le stade de prise de conscience du problème (déclat): le stade de l'inaction, de la résistance et de l'ambivalence. L'ajout de ces trois stades laissent donc envisager la possibilité de saisir les facteurs qui conduisent au stade de déclat, soit ce qui conduit les producteurs à passer d'une attitude négative à une attitude positive à l'égard des PAE. De plus, le cadre CIAEP souligne qu'être dans un stade de résistance ou d'ambivalence constitue déjà un début de processus de changement pour les producteurs comme en témoignent les réactions affectives. La littérature psychologique mentionne également que l'identification de ces stades permet de déployer des outils de soutien appropriés pour aider les individus à surmonter des émotions contradictoires (ex : élaboration des entretiens motivationnels menés en psychothérapie).

En outre, au sein des stades du TTM, nous avons préférentiellement exclu le stade de terminaison du processus de changement. Il est important de rappeler que dans ce stade,

la personne parvient à maintenir de manière constante le nouveau comportement adopté, avec un risque minimal de régression vers l'ancien comportement. Cependant, ce choix découle du fait que le stade de terminaison a été moins exploré dans la recherche par rapport aux autres stades, et qu'il est souvent perçu comme un idéal à atteindre plutôt qu'une réalité tangible. Notre engagement au sein de la communauté des producteurs s'étend sur le moyen terme, avec un suivi sur six années, ce qui rend complexe la possibilité de fournir des connaissances empiriques approfondies pour ce stade spécifique. Nous privilégions le terme d'intégration plutôt que celui de terminaison, car cela reflète notre perspective selon laquelle le processus de changement n'est pas figé à un point final, mais plutôt intégré de manière continue dans le quotidien des individus. L'utilisation du terme d'intégration souligne notre compréhension du changement comme un processus évolutif et durable, plutôt que comme un aboutissement définitif.

Tout comme les autres processus d'adoption des PAE, le cadre CIAEP insiste sur l'importance des essais autonomes par les producteurs et sur la prise de conscience au stade du déclic. Ce stade de déclic se caractérise par une prise de conscience de la part du producteur à la fois des impacts de ses pratiques agricoles sur son environnement (problème), des bénéfices des PAE (réponses possibles pour résoudre le problème) et des économies réalisables à court terme (bénéfices attribués). Atteindre ce point de conscience est un déclencheur qui incite alors le producteur à ouvrir ses oreilles et ses yeux (Pannell, 2003¹). Le producteur commence à recueillir les informations sur la PAE pour être pleinement conscient de la pertinence à la déployer dans son système de pratiques. Le cadre CIAEP insiste donc sur le fait que la prise de conscience est multiple et qu'elle ne peut pas se limiter à regarder exclusivement ou séparément la connaissance du problème ou la connaissance d'une PAE. Cette combinaison aide à mieux positionner le producteur dans le déclic cognitif et à entrevoir dans quelle mesure ce déclic va générer une préparation à l'action.

2.6.2 Les intérêts et les limites

Le cadre CIAEP permet de caractériser et de positionner les producteurs dans le processus de changement vers l'intégration de PAE. Ces résultats empiriques illustrent que

la position des producteurs à l'intérieur du processus de changement n'est jamais associée à un stade unique mais plutôt à deux stades contigus. Cela révèle d'une part, le caractère conceptuel du cadre CIAEP. Les stades sont définis par des traits affectifs, cognitifs et comportementaux individuels particuliers, les distinguant les uns des autres. Si cette caractéristique systématise l'analyse, elle rend difficile l'association d'un producteur à un stade unique, car il peut présenter des aspects de plusieurs stades simultanément ou passer d'un stade à un autre progressivement, ou encore il est également possible que le mouvement à travers les différents stades ne soit pas nécessairement linéaire car un producteur agricole peut abandonner des pratiques en cours de route. Cela révèle que le processus de changement doit être envisagé comme un continuum plutôt qu'une série de stades distincts. Cette perspective met en avant la fluidité et la variabilité inhérentes à ce processus, suggérant que les producteurs ne suivent pas une trajectoire rigide et prévisible. La reconnaissance de cette dynamique plus fluide peut favoriser une compréhension plus nuancée et réaliste du changement dans le contexte agricole.

Le cadre CIAEP constitue une première étape vers une compréhension plus approfondie des facteurs qui influencent les producteurs à chaque stade du processus d'intégration des PAE. Il est reconnu que l'adoption des PAE dépend d'une série de facteurs psychologiques, sociaux, économiques et politiques, dont les interactions varient en fonction des contextes locaux et nationaux (Inman et al., 2018 ; Mills et al., 2017 ; Pradhananga et Davenport, 2019). Les caractéristiques des PAE, les dynamiques sociales au sein de la communauté locale, l'évolution des réglementations environnementales, par exemple, sont alors à considérer comme des facteurs pouvant influencer ce processus de changement individuel. Jusqu'à présent, la recherche sur l'adoption a principalement analysé les facteurs d'adoption à un moment donné, en combinant des producteurs qui peuvent se trouver à différents stades de changement. Il en résulte une image statique avec une tendance à superposer des facteurs qui peuvent être prépondérants à certains stades du processus et moins à d'autres. En améliorant les connaissances fournies par le CIAEP grâce à un cadre théorique qui intègre les facteurs influençant l'adoption, il pourrait être possible de mieux comprendre comment ces facteurs interagissent à différents stades du processus d'adoption.

Le cadre CIAEP propose de distinguer le stade de l'opérationnalisation et le stade de l'intégration. Il établit ainsi une distinction entre les producteurs qui font des essais de PAE sans les avoir pleinement intégrés dans leur système de pratiques et ceux qui sont capables de déployer des PAE dans différents contextes et situations sur leur exploitation. Le terme d'intégration a été préféré au terme d'adoption pour insister sur une pérennité relative du changement de pratiques; tout en reconnaissant qu'un système de pratiques peut-être en continuelle évolution. Ce faisant, le cadre CIAEP vient également apporter une contribution à la définition de l'adoption. En effet, plusieurs méta-analyses révèlent que la notion d'adoption n'est que rarement définie dans les recherches ce qui nuit à la possibilité de comparer leurs résultats et participent à des résultats contradictoires quant aux facteurs qui influencent l'adoption. Les indicateurs qui composent le stade de l'intégration pourraient contribuer à pallier ce manque de cohérence.

La position des producteurs dans le processus de changement vers l'intégration des PAE a également permis de construire une typologie des producteurs basée sur des indicateurs prédéfinis. Dans les recherches sur l'adoption, ces producteurs sont souvent désignés comme des non-adoptants et parfois catégorisés comme des récalcitrants ou des résistants au changement (Barnes et al., 2011). Ces typologies passées ont analysé les contraintes socio-économiques, financières et techniques pour saisir la non-adoption. Le cadre CIAEP nuance considérablement la diversité des producteurs à travers des dimensions cognitives, affectives et comportementales individuelles. Surtout, il permet d'envisager la construction de typologie sur la base d'indicateurs prédéfinis et donc des analyses comparatives, notamment des recherches qualitatives.

2.6.3 Les recherches futures

Deux voies de recherches futures méritent d'être développées pour valider la contribution du cadre CIAEP à l'imposant corpus de recherche sur l'adoption des PAE. D'abord, peu de ces recherches ont mobilisé des études longitudinales pour faire avancer la compréhension des processus d'adoption (Doran et al., 2022). Notre cadre d'analyse met l'accent sur la dimension temporelle de l'adoption en prenant principalement appui sur le

TTM. Prochaska et al (1998) ont découvert que les individus qui changent leurs comportements de manière importante passent par une série de stades successifs, avec des retours possibles dans les stades antérieurs, des arrêts ou des raccourcis envisageables dans le processus de changement. Prager et Posthumus (2010) soulignent que l'adoption n'est pas un processus linéaire, comme la présentation conceptuelle du cadre CIAEP tend à le présenter. Ils affirment que les processus d'adoption des PAE impliquent des revers, des interruptions et des raccourcis. À ce stade de notre recherche, nous ne savons pas encore comment les producteurs progressent, se maintiennent ou reculent dans le processus de changement. Nous ne pouvons non plus affirmer qu'un producteur passe par tous les stades du changement. Nos premiers résultats empiriques proposent en effet un portrait statique des producteurs limitant ainsi la possibilité d'entrevoir la trajectoire empruntée par un producteur dans son processus de changement. Par contre, le cadre CIAEP offre la possibilité de repérer à intervalle régulier la position des producteurs dans les stades de changement dans le cadre des études longitudinales. Ce faisant, il pourrait permettre de mettre en évidence les trajectoires que les producteurs empruntent pour intégrer des PAE dans leurs systèmes de pratiques. Son utilisation dans le cadre d'études longitudinales de l'adoption des PAE permettrait alors de cerner comment des producteurs différents réagissent face à une même PAE et comment un même producteur réagit face à des PAE différentes. Par contre, une des importantes limites à la compréhension des trajectoires de changement des producteurs vers l'intégration des PAE pourrait bien tenir à la difficulté d'être capable de comprendre à quel stade un producteur débute le processus. En effet, rien ne dit que l'intégration des PAE débutera forcément au stade de l'inaction pour tous les producteurs. Seules des études longitudinales réalisées sur des temps très long permettraient de dépasser cette limite.

Le cadre CIAEP est centré sur les changements individuels. Les changements sociaux qui pourraient survenir dans la communauté locale, les modifications aux réglementations environnementales ou celles de la politique publique par exemple sont alors à considérer comme des facteurs qui pourront agir sur ce processus de changement individuel. Jusqu'à présent, les recherches sur l'adoption ont surtout analysé des facteurs d'adoption à un instant unique, amalgamant des producteurs qui pourraient se positionner à différents stades de changement. Ils ont alors offert un portrait statique ayant tendance à

superposer des facteurs qui pourraient être prépondérants à certains stades du processus et moins à d'autres. En plus de permettre l'analyse des trajectoires de changement individuel, le cadre CIAEP pourrait offrir une voie pour comprendre la manière dont les facteurs d'influence de l'adoption des PAE agissent comme des freins et ou des facilitateurs aux différentes étapes des processus de changement.

Finalement, le cadre CIAEP offre un cadre opérationnel pour suivre et comprendre l'intégration des PAE dans les systèmes de pratiques existants. Toutefois, intégrer une PAE dans un système de pratiques ne modifie pas toujours en profondeur le système d'exploitation ni ces impacts environnementaux. Une PAE peut en effet être intégrée à la marge du système d'exploitation (Levidow et al., 2014; Adamsone-Fiskovica et Grivins, 2024). D'autres producteurs décident aussi de modifier en profondeur leur système d'exploitation, comme les producteurs qui passent à l'agriculture biologique ou encore à l'agroforesterie (Sutherland et al, 2012). Le cadre CIAEP mériterait d'être bonifier en étudiant les producteurs qui changent en profondeur leur système d'exploitation de manière à mieux saisir comment accompagner une transition agroécologique.

CHAPITRE 3 : TRAJECTOIRES DES CHANGEMENTS DES PRODUCTEURS AGRICOLES DANS L'INTÉGRATION DES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES

RÉSUMÉ

Le processus d'intégration des pratiques agroenvironnementales (PAE) dans les systèmes de pratiques agricoles va bien au-delà de l'adoption de nouvelles technologies; il implique souvent une refonte complète du système de pratiques agricoles lui-même. Cette refonte appelle à repenser un système de pratiques agricoles, autrement dit, elle appelle à mettre en œuvre des changements à la fois sur les normes et les valeurs que mobilisent les producteurs ainsi que sur les techniques qu'ils déploient. Cependant, opérer un changement dans le système de pratiques agricoles n'est pas toujours aisé, car les producteurs peuvent être enclins à favoriser ce qui leur est familier, au détriment de la nouveauté, ce qui peut générer un processus de changement long, complexe et incertain. L'objectif de cette recherche est d'analyser les différentes trajectoires suivies par les producteurs agricoles dans l'intégration d'un ensemble de PAE, dans l'intégration des pratiques de conservation de sol et dans l'intégration des bandes riveraines. Les trajectoires du changement sont examinées à travers les prismes cognitif, affectif et comportemental. A travers une série d'entrevues menées annuellement pendant six ans, auprès de 20 producteurs en zone d'agriculture intensive, nous dressons un portrait détaillé de l'évolution du processus de changement à travers les trois types de changement d'intégration de pratiques. Nos observations révèlent à la fois des similarités et des disparités dans les trajectoires des changements des producteurs agricoles dans l'intégration des PAE. Toutefois trois trajectoires principales ressortent de nos analyses : la stagnation, l'avancée et le recul. Selon leur ampleur, ces trajectoires peuvent être qualifiées de majeures, modérées ou mineures et selon leur vitesse de rapide, lente et régulière. Nous constatons que lorsque le changement est trop rapide, il peut être fragile, tandis qu'une progression plus régulière est mieux acceptée. Enfin, un changement lent ne doit pas être négligé, car il peut être significatif à long terme.

Mots clés : processus de changement; trajectoires (direction, vitesse, ampleur)
d'intégration des pratiques agroenvironnementales; pratiques de conservation du sol;
bandes riveraines.

3.1 INTRODUCTION

Au cours des dernières décennies, il a été constaté à l'échelle mondiale que les exploitations agricoles dans les pays occidentaux sont encore hésitantes à entreprendre un changement de pratiques agricoles vers des systèmes de pratiques agricoles plus durable (IAASTD, 2009)¹³. Ce changement implique une modification des mentalités et des pratiques agricoles. De nombreuses références, abordent cette évolution sous deux formes de modernisation écologique de l'agriculture. La première consiste en une *transformation profonde* de l'agriculture, caractérisée par un modèle agricole alternatif visant à rompre avec les pratiques agricoles intensives traditionnelles afin de réduire les impacts sur l'environnement (Altieri, 2002; Kremen et al., 2012; Ollivier et Bellon, 2013). La seconde forme, quant à elle, vise une *intensification écologique* de l'agriculture, cherchant à concilier la production agricole avec une meilleure conservation des ressources naturelles (Piroux et al., 2018). Cela se traduit par des changements au sein du système de pratiques agricoles, avec une moindre dépendance aux intrants synthétiques, par la réintroduction du matériel végétal et des micro-organismes associés. Par exemple, cela inclut l'intégration de plantes dans les rotations de cultures, des techniques de travail du sol minimal favorisant une meilleure rétention hydrique, ainsi que par la végétalisation des bandes riveraines (Aronson et al., 1995; Gliessman, 2015). Engager un changement dans le système de pratiques agricoles implique de réexaminer la manière dont les producteurs agricoles raisonnent et intègrent de nouvelles pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement et de la biodiversité (Griffon, 2006; Bellon et al., 2006). Le système de pratiques agricoles composé d'une combinaison de différentes pratiques et techniques agricoles au sein du système d'exploitation, subit des ajustements pour intégrer de nouvelles pratiques. Cela signifie que les principes conventionnels régissant les systèmes de pratiques agricoles sont révisés pour intégrer de nouvelles pratiques plus en phase avec

¹³ IAASTD a été initié par la Banque mondiale et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) de 2002 à 2008 regroupant plus de 57 gouvernements, des acteurs du développement, des représentants des secteurs agricole et agroalimentaire, du monde académique et de la société civile. Cette initiative visait entre autres à mieux situer l'agriculture par rapport à la gestion des ressources naturelles, au changement climatique, à la production et à l'utilisation d'énergie, à la biodiversité, etc.

les principes de la modernisation écologique de l'agriculture (Altieri, 2002, Rosset et Martinez-Torre, 2012). De nombreuses recherches se sont intéressées à l'adoption des pratiques agroenvironnementales (PAE) considérées comme des pratiques favorisant la transition vers une agriculture plus respectueuse de l'environnement (Potter, 1998; Ingram, 2008). Les PAE englobent un ensemble de pratiques agricoles et d'aménagements visant à générer des bénéfices environnementaux par rapport aux pratiques agricoles conventionnelles. Parmi ces pratiques, nous retrouvons notamment les bandes riveraines (Ryan et al., 2003; Buckley et al., 2012), le semis direct (Andrews et al., 2013; Skaalsveena et al., 2020), les cultures de couverture (Arbuckle et Roesch-McNally, 2015; Church et al., 2020), qui sont autant de PAE dont les déterminants de l'adoption ont été étudiés qui s'inscrivent dans les pratiques de conservation de sol contribuant à une forme faible de modernisation écologique de l'agriculture. Cependant, alors que de nombreuses études se sont concentrées sur les facteurs influençant l'adoption de ces pratiques, peu se sont penchées sur les trajectoires individuelles par lesquelles les producteurs passent pour les adopter (Knowler et Bradshaw, 2007; Ranjan et al., 2019). Or, adopter une PAE implique non seulement l'adoption de nouvelles technologies dans le système de pratiques agricoles, mais plus encore une remise en question profonde du processus de changement affectif, cognitif et comportemental du producteur agricole (Cristofari, 2018). Sur le plan méthodologique, il est important de reconnaître que l'adoption d'une nouvelle pratique agricole est un processus continu (Barr et Cary, 2000; Pannell et al., 2006; Prager et Posthumus, 2010) et complexe (Ingram et al., 2014). Prager et Posthumus (2010) insistent sur le fait que l'adoption ne peut être analysée simplement comme un processus linéaire et que cela implique de tenir compte des retours en arrière, des interruptions ou encore des raccourcis dans le processus de changement vers l'adoption. Il devient alors nécessaire de bien saisir toute cette complexité en caractérisant les différentes trajectoires empruntées par les producteurs (Liu et al., 2018). Peu d'études longitudinales ont été menées pour examiner ces processus dans leur intégralité, ce qui rend nécessaire une approche plus nuancée.

En s'appuyant sur nos recherches antérieures, nous proposons un processus de changement des producteurs en sept stades (Chapitre 2), décrivant les changements cognitifs, affectifs et comportementaux qui accompagnent l'intégration des PAE : depuis

le moment où le producteur n'a pas l'intention de changer jusqu'au moment où le producteur intègre la PAE dans son système de pratiques agricoles sur une portion ou la totalité de l'exploitation. Notre étude longitudinale s'inscrit dans le suivi de 20 producteurs agricoles en zone d'intensification agricole. Elle nous permet d'identifier les différentes trajectoires empruntées par les producteurs dans l'intégration volontaire de PAE et d'analyser l'évolution de leur processus de changement sur une période de six années d'observation. En caractérisant ces trajectoires selon la direction, l'ampleur et la vitesse du changement, nous cherchons à mieux comprendre les dynamiques de changement.

Nous caractérisons la trajectoire du changement et ses indicateurs inhérents au regard de trois types de changement : ensemble de PAE, pratiques de conservation du sol et les bandes riveraines (partie 2), nous présentons la méthodologie de recherche (partie 3). La section résultats (partie 4) expose les différentes trajectoires empruntées par les producteurs alors que la discussion analyse ces trajectoires à la lumière des discours des enquêtés et de la littérature existante pour en tirer des enseignements scientifiques (partie 5).

3.2. CADRE D'ANALYSE

3.2.1 La déclinaison du concept de la trajectoire du changement de comportement des producteurs agricoles

Comprendre la trajectoire des changements de comportements des producteurs agricoles dans l'intégration d'un ensemble de PAE, nécessite de positionner la notion de trajectoire. Le concept de trajectoire (path) a été conceptualisé dans le champ de la time-geography (1970). Il s'intéresse à la reconstruction des déplacements d'objets mobiles, de troupeaux d'animaux, ou encore à la mobilité des individus dans leurs activités quotidiennes dans différents contextes environnementaux (Hagerstrand, 1970 ; Buard et al., 2015 ; Chardonnel, 2021). La notion de trajectoire intègre dans ce contexte les dimensions spatiales et temporelles, où chaque point de la trajectoire est associé à un moment spécifique dans le temps et à une position dans l'espace.

L'espace peut être géographique lorsqu'il s'agit de suivre les déplacements d'un objet ou d'un individu, ou plus abstrait lorsqu'il est utilisé pour décrire une séquence de changements vécus par un individu au fil de sa vie. Le concept de trajectoire de changement a été utilisé

dans le domaine de l'analyse des changements du paysage et de l'occupation des sols (Ruiz, 2009). Dans ce domaine de recherche, une trajectoire identifie le chemin par lequel un objet ou un individu évolue au fil du temps (Buard et al., 2015). Selon Antrop (1998), cette trajectoire se compose de nombreux éléments différents qui cherchent à mieux comprendre sa dynamique. Ce sont quatre aspects fondamentaux du changement qui sont mobilisées pour illustrer les transformations des territoires en zone d'intensification agricole : la nature du changement, la fréquence du changement, l'ampleur du changement et la référence temporelle utilisée pour l'étudier (Anthrop, 2005). Dans cette thèse, la trajectoire identifie le chemin par lequel un individu évolue au fil du temps. Elle cherche à documenter l'histoire du changement en prenant en compte trois dimensions : sa direction, sa vitesse et son ampleur. Ainsi, nous utilisons la notion de trajectoire pour identifier le chemin par lequel un producteur agricole passe pour tenter de modifier son système de pratiques agricoles ou intégrer une PAE spécifique.

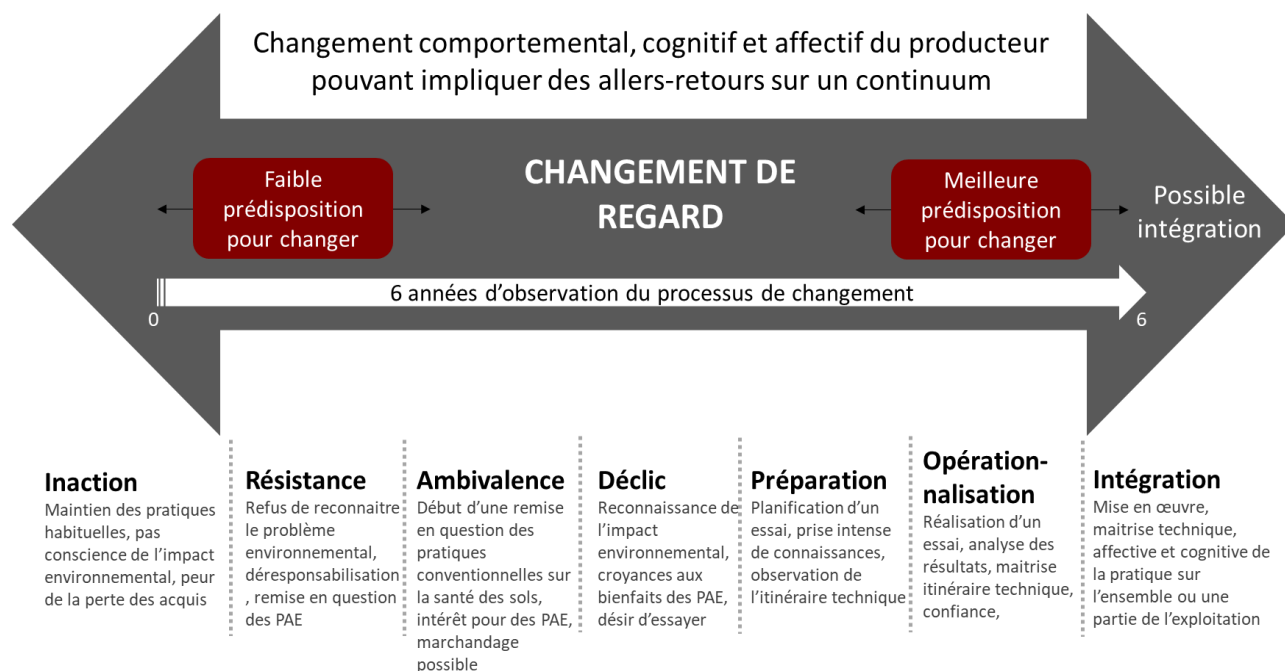
Au sein du CIAEP, la direction du changement peut se caractériser par le déplacement du producteur d'un stade à un autre. Trois directions sont caractérisées : l'avancée qui désigne le passage vers un autre stade qui se rapproche de l'intégration, le recul qui renvoie à un passage vers le stade de l'inaction, et la stagnation qui fait référence au maintien dans le même stade (Wilson, 2007). La vitesse de changement renvoie quant à elle au temps qu'un producteur met pour passer d'un stade à un autre du processus de changement. La vitesse est désignée rapide quand le producteur semble sauter des stades de changement entre deux observations, lente quand le producteur passe à un stade contigu au précédent entre deux observations, et régulière quand le producteur passe une durée équivalente dans les différents stades du changement. Pour cette recherche, nous raisonnons le temps en nombre d'années. Cette échelle temporelle raisonne avec le rythme des cultures agricoles sous climat froid alors que le producteur sème une fois par année (l'hiver, la neige couvre les champs). Enfin, intégrer une nouvelle pratique agricole ou modifier le système de pratiques revient à modifier de manière plus ou moins importante les façons de faire pour les producteurs. Cette modification est associée à la notion d'ampleur du changement (Sutherland et al., 2012). Sutherland et al (2012) ont caractérisé trois types de changement de pratiques : majeur, mineur, incrémental.

Le changement est majeur lorsqu'il implique « la réorientation d'un nombre considérable de pratiques agricoles ». Le changement est mineur lorsqu'il implique « une modification de quelques activités agricoles ne changeant pas fondamentalement l'orientation du système agricole ». Le changement incrémental est décrit comme « des prolongements de ce qui se fait déjà » (Kates et al., 2012). Contrairement à cette catégorisation traditionnelle qui se concentre principalement sur les résultats observables du changement, notre approche porte sur les aspects internes du processus du changement chez les producteurs agricoles en prenant appui sur le CIAEP (Figure 9), qui met l'accent sur les changements cognitifs, affectifs et comportementaux de l'individu dans un changement de pratiques agricoles. Dans cette perspective, nous considérons un changement comme "majeur" lorsque le producteur traverse les stades du changement impliquant des changements significatifs dans ses cognitions, ses émotions et ses comportements. A l'inverse, un changement est qualifié de "mineur" lorsque seul ou plusieurs aspects du comportement, de la cognition ou de l'affect est/sont modifié(s) de manière marginale. Le terme "modéré" est alors choisi pour décrire un changement qui représente un niveau intermédiaire entre le "mineur" et le "majeur". Un changement modéré implique une évolution plus soutenue et régulière du comportement, des cognitions ou des émotions du producteur tout au long du processus de changement, mais sans atteindre le seuil de transformation radicale. Ainsi, "modéré" capture mieux la nature des ajustements progressifs observés dans le processus de changement étudié. Le tableau 8 caractérise les dimensions observées et analysées dans ce chapitre.

Tableau 8: Caractérisation des trajectoires de changement

Dimensions	Variables
Direction	Avancée, recul, stagnation
Vitesse	Rapide, lente, régulière
Ampleur	Majeure, mineure, modérée

Figure 9: Évolution des producteurs agricoles dans le processus de changement au cours des six années d'observation



Réalisation : Dumont, 2023

Cette recherche s'attarde à renseigner les trajectoires de changements des producteurs agricoles à partir de trois indicateurs retenus : la direction, la vitesse et l'ampleur. Deux de ces indicateurs (direction et ampleur du changement) sont mobilisés à partir du cadre opérationnel CIAEP, considérant la trajectoire de changement des producteurs comme un processus cognitif, affectif et comportemental. Nous nous intéressons à observer et analyser la trajectoire d'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles. Les PAE choisies dans cette recherche sont déclinées brièvement dans les prochaines sections.

3.2.2 La déclinaison des PAE mobilisées pour comprendre la trajectoire des producteurs agricoles

Comme mentionné au chapitre 2 de cette thèse, nous appuyons notre recherche sur deux principes agroécologiques : (1) assurer des conditions de sols favorables pour limiter l'érosion des sols ; (2) protéger et mettre en valeur les ressources naturelles (préserver la qualité de l'eau, réguler les flux de nutriments et de sédiments). A partir de ces principes, notre regard porte sur quelques pratiques agroenvironnementales (PAE). Nous nous appuyons sur plusieurs recherches qui se sont intéressées à certaines d'entre elles, dont le semis direct et le travail minimum (Andrews et al., 2013; Arbuckle et al., 2020), les cultures de couverture (Church et al., 2020) et les bandes riveraines (Ryan et al., 2003; Buckley et al., 2012). Ces PAE ont pour effets de réduire l'érosion des sols (Coughenour, 2003 ; Schwen et al., 2011 ; Goulet et Vinck, 2012); d'améliorer la santé des sols (Chatterjee, 2013; Kaspar et Laflen; 2001; Schnepf et Cox ,2006) ; d'offrir des services de stabilité et de fertilité du sol (Asbjornsen et al., 2013; Capon et Pettit, 2018), en plus de jouer un rôle de filtration des sédiments. Ces PAE sont reconnues comme des moyens efficaces pour s'adapter aux changements climatiques, en particulier ce qui concerne la conservation de la biodiversité (Dupras et al., 2020). Les pratiques de conservation du sol les plus étudiées dans la littérature sont le travail du sol minimum, et le semis direct (Arbuckle et al., 2013; Dumanski et Peiretti, 2013; Derpsch, 2014). Cette littérature explique les facteurs d'adoption mais plusieurs recherches révèlent le besoin de mieux comprendre les enjeux d'implantation de ces pratiques combinée à une meilleure prise en compte des trajectoires des producteurs agricoles dans l'adoption de ces pratiques de conservation du sol (Knowler et al., 2007; Derrouch et al., 2020; Ranjan et al., 2019). Les cultures de couverture (CC) sont également reconnues comme bénéfiques même si elles demeurent peu adoptées par les producteurs (Roesch-McNally et al., 2018; Derrouch et al., 2020; Kathage et al; 2022; Shirriff, et Berg, 2022). Au Québec, les périodes d'implantation peuvent être à l'automne après la culture principale ou semées au printemps sous couvert après une culture commerciale en rangs dans le maïs. L'incorporation des CC coïncide souvent avec d'autres activités agricoles faisant en sorte que les fenêtres de gestion de cette pratique peuvent être réduites et difficiles à gérer pour les producteurs (Roesch-McNally et al.,2018).

La littérature s'est souvent focalisée sur les facteurs associés à l'adoption des CC (Singer et Alf., 2007) et sur les caractéristiques les plus influentes de ces pratiques pour les adopter (Reimer et al., 2012) mais très peu d'études ont observé la trajectoire du producteur dans l'adoption des CC. Enfin, les bandes riveraines en bordure des cours d'eau constitue une des solutions largement promues par les différents gouvernements confrontés à des problématiques d'érosion des sols (Ruiz et al., 2021). Au Québec, la présence d'une bande riveraine réglementaire¹⁴ se caractérise par une végétation spontanée de trois mètres de largeur entre les champs cultivés et le cours d'eau alors que les bandes riveraines élargies se caractérisent par plusieurs strates de végétation aux fonctions écosystémiques plus importantes (Bourgeois et al., 2019). Elles restent toutefois faiblement mobilisées par les producteurs (Lovell et Sullivan, 2006; Sauer et Fischer, 2010). Dans ce contexte où le respect réglementaire des bandes riveraines est controversé et le déploiement des bandes riveraines élargies difficile, il est nécessaire de regarder plus finement le cheminement des producteurs dans leur intention d'intégrer ou non ces deux types de bandes riveraines.

Il est alors admis qu'une meilleure compréhension des trajectoires des producteurs dans l'intégration de ces PAE augmenterait potentiellement les probabilités d'adoption de ces pratiques (Ranjan, 2019). Pour alimenter la littérature sur l'adoption des PAE, notre recherche s'intéresse à regarder et comprendre la trajectoire de changement d'un producteur en regard de :

- **l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles** et la manière dont le producteur raisonne globalement son système d'exploitation par rapport aux enjeux environnementaux de la rivière l'Acadie. Dans nos résultats, nous faisons référence au terme « ensemble de PAE » pour désigner ce type de positionnement;
- **l'intégration des pratiques de conservation du sol.** Les pratiques de conservation du sol associent dans cette recherche, les pratiques de travail du sol (le travail minimum et le semis direct) et les pratiques culturales (cultures de

¹⁴ Mesure obligatoire depuis l'adoption de la Politique de protection des rives du littoral et des plaines inondables (PPRLPI) adoptée en 1987, au Québec. Cette loi interdit aux producteurs de cultiver les trois premiers mètres le long des cours d'eau, la largeur de la bande de végétation à conserver doit inclure un minimum d'un mètre sur le haut du talus (PPRLPI, art. 3.2.f). Cette largeur est mesurée à partir de la ligne des hautes eaux d'un cours d'eau.

couverture intercalaire dans le maïs). Dans nos résultats, nous faisons référence au terme de « pratiques de conservation du sol » pour désigner ce type de positionnement.

- **l'intégration de bandes riveraines.** Par bande riveraine nous renvoyons ici à une bande riveraine réglementaire soit une végétation pérenne de 3 m aux abords des champs le long des cours d'eaux principaux, et une bande riveraine élargie. Dans nos résultats, nous ferons référence au terme « bandes riveraines » pour désigner ce type de positionnement.

3.3 MÉTHODE

3.3.1 Le territoire d'étude et le contexte de la recherche

Les zones d'agriculture intensive sont un territoire de choix pour cette recherche puisqu'elles sont reconnues pour la dégradation de leurs sols et les pertes de biodiversité (Stoate et al; 2009). Au Québec, elles se concentrent dans le sud des basses terres du Saint-Laurent (Ruiz et Benede, 2017). Cette recherche a été menée auprès d'une vingtaine d'exploitations agricoles sur le périmètre du bassin versant de la rivière l'Acadie (Ruiz et al., 2019) dans une zone d'agriculture intensive au sud du Québec. Les producteurs enquêtés possèdent majoritairement des exploitations spécialisées en grandes cultures (maïs-grain et soya) dont les revenus bruts annuels sont supérieurs à 500 000 \$. Quelques-uns possèdent de grandes exploitations maraîchères dites conventionnelles avec un revenu brut annuel de plusieurs millions de dollars et d'autres ont de petites exploitations maraîchères biologiques avec un revenu brut annuel entre 5 000 et 10 000 dollars. Ces producteurs ont été rencontrés une première fois en 2015. En prenant appui sur les sept stades du changement (Figure 9), les résultats de la première année d'entrevue ont permis de positionner les producteurs dans les différents stades du changement. Le cadre d'analyse a été mobilisé et testé deux années supplémentaires avec des entrevues longues (2017; 2021) auprès des mêmes entreprises agricoles, visant à saisir les logiques d'évolution des producteurs dans leur processus de changement. Deux entrevues courtes ont été menées auprès d'une dizaine de producteurs (2016 et 2018) afin d'alimenter les stades les plus opérationnels du changement (préparation, opérationnalisation, intégration).

Dans cette recherche, la trajectoire du changement de comportement de producteur est possible grâce à une étude longitudinale menée auprès des mêmes producteurs agricoles sur six années de suivi.

3.3.2 La construction des données

Des entrevues semi-dirigées ont été réalisées cinq fois en 2015, 2016, 2017, 2018 et 2021, auprès des mêmes entreprises agricoles (soit 20 producteurs agricoles). Au total, 60 entretiens individuels semi-dirigés longs d'une durée moyenne d'une heure et demie ont été menés au domicile des producteurs agricoles. Ces entretiens ont été structurés autour de trois thèmes principaux répétés trois fois. Le premier thème questionne la perception du producteur pour l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles avec un inventaire des pratiques passées maintenues ou abandonnées ou en cours de réalisation, celles intégrées ou non dans le système de pratiques agricoles. Les pratiques agricoles enquêtées sont les suivantes :

- engrais vert en dérobée, intercalaire, travail minimum, semis direct;
- respect, aménagement ou élargissement des bandes riveraines.
- l'utilisation des engrais (fractionnement, à la volée, au planteur...);
- l'utilisation des pesticides (dosage et arrosage).

Le deuxième thème questionne les dispositions cognitives, affectives et comportementales des producteurs pour envisager un quelconque changement dans le système de pratiques agricoles et intégrer une PAE. Puis, nous renseignons la dimension temporelle du changement en questionnant les producteurs sur les perspectives ou non d'intégrer une PAE à court ou moyen terme (en lien avec les pratiques de conservation du sol, les CC et les bandes riveraines) et en observant biannuellement le temps que prend un producteur pour transiter d'un stade à un autre de son processus de changement. Enfin, au cours du troisième thème, les participants spécifient les expériences d'essai passées positives ou négatives concernant les PAE spécifiques suivies.

Pour agrémenter ces premiers résultats, 20 entretiens semis-dirigés courts ont été menés en 2016 et 2018. Ces entrevues alimentent surtout les stades de pré-adoptions (préparation, opérationnalisation et intégration) des PAE spécifiques suivies.

3.3.3 L'analyse des données

Les entretiens retranscrits ont été analysés au moyen du logiciel Nvivo pour notre analyse thématique et grâce au logiciel de Tropes pour une lecture des indicateurs langagiers (méthode tirée du Chapitre 2). Nous avons repéré dans les entretiens, les indicateurs du changement depuis la non-intention de changer, jusqu'à l'assimilation d'un nouveau comportement. Derrière chacun des indicateurs nous relevions la présence ou non des critères spécifiques (Annexe 5) dans le discours des producteurs. Cette lecture des indicateurs et des critères a permis de positionner les producteurs dans les différents stades du processus de changement, à chaque année de suivi, avec une analyse ciblée sur l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles; l'intégration des pratiques culturales (les pratiques de travail de sol ou les CC); et l'intégration les bandes riveraines (réglementaires ou élargies).

L'analyse du processus de changement de comportement du producteur dans l'intégration d'un ensemble de PAE au sein du système de pratiques agricoles diffère légèrement des deux autres trajectoires suivies. Pour l'analyse d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles, nous recherchions les critères suivants :

- les critères cognitifs comme la perception de l'agriculture intensive; les croyances et les connaissances associées aux bienfaits de l'agroenvironnement et aux préoccupations des enjeux environnementaux; etc.
- les critères affectifs comme la colère, la peur, les incertitudes, les envies, la confiance, la satisfaction; etc.
- les critères comportementaux comme l'observation par les producteurs des dernières démonstrations menées par les conseillers agricoles ; les mises à l'agenda des essais de pratiques ou encore le choix des superficies et des champs à l'essai pour regarder la combinaison des PAE; etc.

L'analyse du processus de changement dans l'intégration des pratiques culturales et les bandes riveraines diffère quelque peu. Nous recherchions les critères spécifiques à la PAE :

- les critères cognitifs comme les croyances et les connaissances des producteurs quant aux bienfaits de la PAE (pour le champ) ; la reconnaissance des bienfaits agroenvironnementaux de la PAE (pour la ferme et le cours d'eau), etc.
- les critères affectifs restent identiques à l'analyse d'un ensemble de PAE à quelques nuances près ;
- les critères comportementaux comme l'examen des avantages et des inconvénients à intégrer une ou plusieurs PAE., la vérification technico-agronomique de la PAE sur une ou plusieurs exploitations agricoles dans un même périmètre; la mise à l'agenda de l'essai d'une ou plusieurs PAE (à petite échelle);etc.

Une fois que les producteurs agricoles sont assignés dans les différents stades du processus de changement au regard des trois types de changement, nous avons défini la trajectoire du changement selon la direction, la vitesse et l'ampleur. La direction est repérable grâce à la position des producteurs dans le processus de changement à chaque année d'entrevue longue. Les indicateurs du CIAEP (identifiables au chapitre 2, section 2.4) sont mobilisés pour repérer si le producteur passe d'un stade à un autre ou s'il reste à un même stade. La vitesse est repérable grâce au temps passé par les producteurs dans les stades entre deux observations. Enfin l'ampleur du changement demande une analyse plus fine des indicateurs du CIAEP. Pour évaluer l'ampleur du changement dans le discours des producteurs agricoles, nous avons examiné les déclarations et les témoignages des producteurs concernant les aspects suivants :

- **Changement dans les émotions** : Les producteurs agricoles peuvent exprimer une gamme variée d'émotions vis-à-vis des pratiques agricoles conventionnelles et des pratiques agroenvironnementales, allant de légères à fortes. Ils peuvent également partager de nouvelles préoccupations concernant les impacts environnementaux de leurs anciennes pratiques agricoles et exprimer leur motivation à adopter de nouvelles pratiques, manifestant ainsi un intérêt accru ou renouvelé.
- **Changement dans les connaissances et la compréhension** : Les producteurs agricoles peuvent partager leurs nouvelles connaissances acquises sur les pratiques agroenvironnementales, discuter de leur compréhension accrue/minime des enjeux environnementaux et des avantages potentiels des pratiques agroenvironnementales. Ils peuvent également exprimer leur degré de familiarité

avec ces pratiques, illustrant ainsi un niveau variable de réceptivité au changement, pouvant aller de significatif à marginal.

- **Changement dans les comportements (les actions entreprises) :** Les producteurs peuvent décrire les actions concrètes qu'ils ont entreprises pour intégrer de nouvelles pratiques ou nouvelles connaissances dans leurs activités agricoles quotidiennes. Cela peut inclure des changements dans la manière dont ils s'impliquent dans leur observation des PAE, leur recherche d'informations, leurs essais.

Ces changements cognitifs, affectifs, comportementaux sont analysés selon si le producteur avance vers l'intégration de nouvelles PAE ou vers le stade de l'inaction. Ils sont déclinés dans le tableau 9.

En analysant le discours des producteurs agricoles sur ces aspects, il est possible d'identifier des indices quant à l'ampleur du changement qu'ils ont expérimenté. Les changements majeurs se manifestent souvent par des déclarations reflétant une transformation significative dans les connaissances ou les comportements des producteurs. Les changements mineurs, en revanche, peuvent être associés à des ajustements légers dans ces domaines. Les changements modérés se situent entre les deux extrêmes, avec des indications de transformation notable mais pas radicale dans les différents aspects évoqués.

Tableau 9: Déclinaison de l'ampleur du changement à partir des critères cognitifs, affectifs et comportementaux

	Cognitif	Affectif	Comportemental
Mineure	<p><i>Vers l'intégration de PAE</i></p> <p>Remise en question minime des pratiques et du système de pratiques agricoles.</p> <p>Intégration minime de nouvelles connaissances en lien avec de nouvelles PAE.</p> <p>Un peu familier aux PAE.</p> <p><i>Vers le stade de l'inaction</i></p> <p>Faible réceptivité aux idées et aux PAE.</p> <p>Légère remise en question des résultats des PAE.</p> <p>Requestionne les bienfaits des PAE.</p>	<p><i>Engagement émotionnel faible</i></p> <p>Témoigne une légère curiosité.</p> <p>Augmente légèrement son intérêt à l'égard des PAE.</p> <p>Ressent une légère tension pour l'érosion des sols par exemple.</p> <p><i>Désengagement émotionnel faible</i></p> <p>Légère indifférence.</p> <p>Expression de nouveaux de doutes.</p> <p>Affiche un intérêt mitigé.</p>	<p><i>Faible engagement</i></p> <p>S'informe quelque peu.</p> <p>Pas d'essai.</p> <p>Augmente légèrement son niveau d'observation (voisins).</p> <p>S'engage légèrement plus (1 à 2 rencontres/année).</p> <p>Explore légèrement plus sur les alternatives à ses pratiques actuelles.</p> <p><i>Faible engagement</i></p> <p>S'informe peu.</p> <p>Observe moins.</p> <p>Participe peu.</p> <p>Explore peu ou plus sur les effets sur les PAE.</p>

Majeure	<p><i>Vers l'intégration de PAE</i> Remise en question substantielle des pratiques conventionnelles et du système de pratiques agricoles. Grande réceptivité aux PAE. Intégration intensive de nouvelles connaissances. Très familier avec les techniques et les méthodes de travail des PAE.</p> <p><i>Vers le stade de l'inaction</i> Totale remise en question des résultats des PAE. Totale remise en question des essais. Se ferme de plus en plus aux PAE.</p>	<p><i>Engagement émotionnel fort</i> Assume plus ses choix. Curiosité persistante. Plus de certitudes. Motivation décuplée. Fort attachement émotionnel pour la préservation de la biodiversité par exemple.</p> <p><i>Désengagement émotionnel fort</i> Désintérêt. Désillusion.</p>	<p><i>Engagement actif</i> S'informe beaucoup. Plusieurs essais. Observe plus. S'engage activement dans les rencontres sur les PAE peu importe les rencontres (démonstration, assemblée agricole, etc). Recherche activement l'expertise.</p> <p><i>Désengagement manifeste</i> N'explore plus. Ne participe plus. N'essaie plus.</p>
	Cognitif	Affectif	Comportemental
Modérée	<p><i>Vers l'intégration de PAE</i> Remise en question de certains aspects spécifiques de son système de pratiques agricoles. Réceptivité croissante pour les PAE. Intégration progressive de nouvelles connaissances; De plus en plus familier aux PAE (mobilisation de termes adéquats)</p> <p><i>Vers le stade de l'inaction</i> Ne s'applique pas à notre cas d'étude</p>	<p><i>Engagement émotionnel soutenu</i> Démontre un intérêt modéré Plus grande empathie envers les problèmes environnementaux. Motivation modérée.</p> <p><i>Ne s'applique pas à notre cas d'étude</i></p>	<p><i>Engagement modeste</i> S'investit modestement S'informe davantage. Quelques essais. Observe de temps en temps. S'engage sporadiquement dans les activités selon ses besoins du moment (+ de 2 par année) Recherche une certaine expertise.</p> <p><i>Ne s'applique pas à notre cas d'étude</i></p>

L'analyse des résultats porte finalement sur quatre sorties de données : la trajectoire des producteurs agricoles dans leur processus de changement par rapport à un ensemble de PAE dans leur système de pratiques agricoles ; la trajectoire des producteurs agricoles dans l'intégration des pratiques de conservation du sol, la trajectoire des producteurs dans l'intégration des bandes riveraines et enfin la vitesse du changement des producteurs agricoles à travers les trois types de changement précédemment mentionnés.

Pour chacune de ces sorties, nous avons classé les données selon cinq phases d'analyse :

- 1^{ère} phase : compilation des données qualitatives dans chacun des stades du changement quand celles-ci étaient perceptibles dans le discours des producteurs;
- 2^{ème} phase : évaluation semi-quantitative de l'importance des critères dans le discours allant de « très présent » à « présent ». Les résultats montrent uniquement le stade dominant même si plusieurs critères de stades contigus sont souvent relevés ;
- 3^{ème} phase : compilation des données qualitatives dans le discours des producteurs sur l'évolution des critères cognitifs, affectifs, comportementaux.
- 4^{ème} phase : évaluation semi-quantitative de l'importance du changement des critères dans le discours allant de « peu » à « beaucoup ». Les résultats présentent l'ampleur du changement par individu avec une distinction de la grosseur des traits pour majeur, mineur ou modéré.
- 5^{ème} phase : regroupement et classement des producteurs selon leur trajectoire suivie dans le processus de changement.

Ces cinq phases d'analyse ont été répétées neuf fois.

3.4 RÉSULTATS

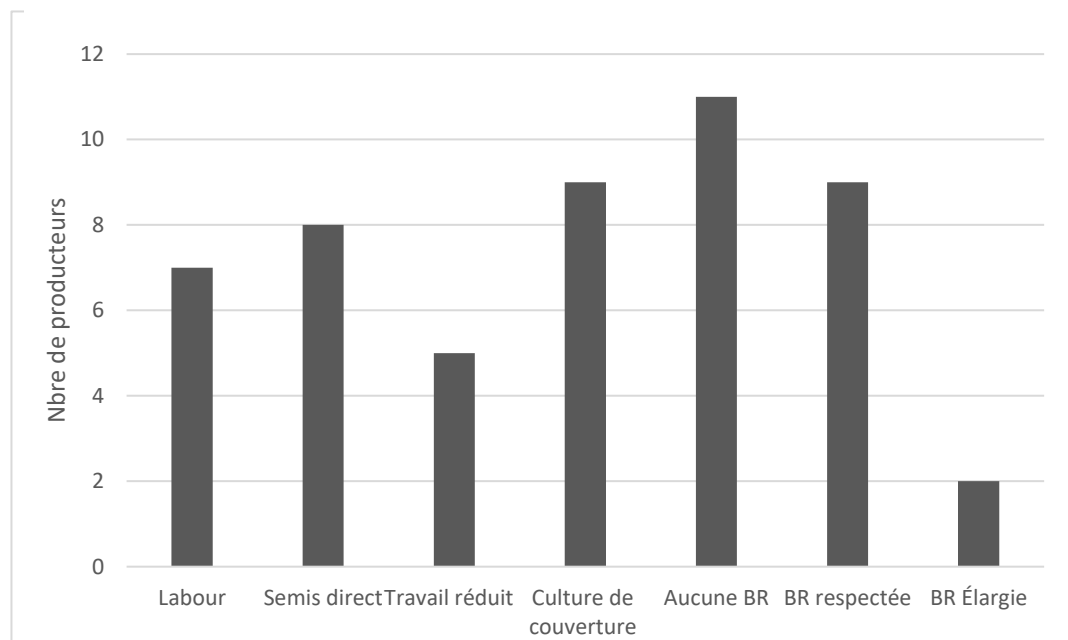
Les résultats présentent d'abord le portrait des pratiques agricoles lors de l'observation 1 (2015) (Figure 10, section 3.4.1). Ce portrait permet de saisir d'où les producteurs débutent en termes de pratiques agricoles et vers quelles pratiques ils souhaitent s'en aller (Figures 11,12,13 section 3.4.2). Puis, trois trajectoires du changement

sont mises en évidence: la stagnation, l'avancée et le recul. Chacune de ces trajectoires se caractérisent par différentes vitesses : rapide, lente et régulière (Figure 14, section 3.4.5).

3.4.1 Le portrait des pratiques agricoles antérieures à l'étude

Les entretiens semi-dirigés ont permis de documenter les pratiques agricoles déjà réalisées et de comprendre les logiques des producteurs dans leur trajectoire de changement dans l'intégration de plusieurs PAE dans leur système de pratiques agricoles. La Figure 10 présente la part des répondants qui ont déclaré réaliser chacune des pratiques recensées.

Figure 10: Les différentes pratiques agricoles réalisées par les producteurs agricoles aux champs et en bordure des champs depuis au moins cinq ans (en date de 2015)



Réalisation : Dumont, 2023

Dès la première année d'entrevue (2015), des producteurs initient déjà certaines pratiques de conservation du sol à grandes échelles quand d'autres producteurs sont peu enclins à changer.

Les résultats sur les pratiques du travail du sol révèlent que:

- Sept producteurs suivis mobilisent le travail de labour comme pratique structurante de leur système de pratiques agricoles. Cette pratique de travail du sol est omniprésente chez les maraichers qui cultivent dans les terres noires. Les terres noires sont considérées comme les meilleures terres du périmètre à l'étude, les plus fertiles du Québec et à hauts rendements pour le maraîchage. Du point de vue de certains de ces producteurs, envisager une pratique de sol sans labour, par des opérations de travail de sols superficiels comme le travail minimum ou le semis direct semblent inadaptés aux conditions du sol des terres noires et au déploiement de l'itinéraire technique. Les céréaliers qui utilisent le labour, souhaitent maintenir cette pratique et ils se disent très confortables pour pérenniser cette pratique dans leur système puisqu'elle continue de leur donner de bons rendements.
- 5 producteurs déploient le travail minimum du sol dans leur système de pratiques agricoles depuis au moins 10 ans. Le travail minimum est préféré au semis direct pour ceux qui ont de l'élevage et qui ont besoin d'épandre l'urée¹⁵. Il est déployé dans le but de mieux protéger les sols, réduire les coûts de carburant et limiter la compaction des sols.
- 8 producteurs céréaliers ont utilisé la technique du semis direct dans les cultures de maïs-soya. Cette pratique est intégrée depuis au moins 10 ans. Certains d'entre eux, s'intéressent à déployer une autre pratique culturale comme la CC pour corriger des problèmes d'érosion.

Les résultats sur les pratiques culturales soulignent que :

- 9 des 20 producteurs enquêtés déploient des CC telles que les plantes de couverture à la dérobée depuis cinq à dix ans. Ils plantent un engrais vert après chaque récolte de culture. Cette pratique est mobilisée en pleine saison, plus particulièrement pour les maraichers ou céréaliers qui sont en labour.

¹⁵ L'épandage d'urée est une pratique agricole qui consiste à disperser de l'urée, un engrais azoté sur les cultures ou le sol pour fournir de l'azote aux plantes. L'urée peut être épandue sur le sol avant ou après le semis des cultures, ou même directement sur les cultures elles-mêmes, en fonction des pratiques agricoles et des besoins spécifiques des cultures. Elle peut être incorporée dans le sol à l'aide d'outils agricoles pour favoriser son absorption par les racines des plantes.

La première année d'entrevue, aucun producteur n'a initié de culture intercalaire dans la culture principale.

Pour le déploiement des bandes riveraines :

- ils sont plus de la moitié des producteurs à mentionner qu'ils ne respectent pas la bande riveraine le long des cours d'eau verbalisés. Ils disent continuer à cultiver et épandre des pesticides dans la bande de protection réglementée par la PPRLPI¹⁶. Ils ne voient toujours pas l'intérêt de la respecter.
- un peu moins de la moitié des producteurs affirment respecter les bandes riveraines sur le cours d'eau verbalisé. Les producteurs disent respecter les bandes selon la norme minimale. Ils laissent une bande en mauvaises herbes, qui ne demande aucun ensemencement et qui s'entretient facilement par fauchage. Les bandes varient entre 1 à 2 mètres sur le replat du talus, pour celles attenantes à un cours d'eau.
- Une très faible minorité des producteurs à intégrer des bandes riveraines élargies. Ils décrivent leurs bandes riveraines en mentionnant leur largeur, leur aménagement et les bénéfices qu'elles procurent au cours d'eau et à l'exploitation agricole. Ils les considèrent comme une bonne zone tampon, ayant un effet positif pour le maintien de leur sol.

Après cet état des lieux des pratiques agricoles déployées par les producteurs lors des entretiens de la première année (2015), il est apparu que certains ont déjà amorcé des pratiques de conservation du sol à grande échelle, tandis que d'autres sont plus réticents au changement. Ces résultats démontrent les différentes approches adoptées par les producteurs dans l'intégration des pratiques agroenvironnementales.

3.4.2 Trajectoires des producteurs agricoles dans l'intégration des pratiques agroenvironnementales

¹⁶ Politique de protection des rives du littoral et des plaines inondables (PPRLPI) adoptée en 1987 au Québec. Cette loi interdit aux producteurs de cultiver les trois premiers mètres le long des cours d'eau, la largeur de la bande de végétation permanente à conserver doit inclure un minimum d'un mètre sur le haut du talus (PPRLPI, art. 3.2.f).

Nous examinons dans cette prochaine section les résultats concernant les trajectoires des producteurs dans l'intégration des PAE. Trois trajectoires principales ressortent de nos analyses : la stagnation, l'avancée et le recul. Selon leur ampleur, ces trajectoires peuvent être qualifiées de majeures, modérées ou mineures et selon leur vitesse de rapide, lente et régulière.

Les figures 11, 12, 13 fournissent un aperçu de l'évolution des producteurs dans l'intégration des PAE de 2015 à 2021. Elles se déclinent selon la direction, la vitesse et l'ampleur du changement. Les traits utilisés dans le cadre de l'ampleur du changement des producteurs ont émergé à la suite d'une combinaison des caractéristiques de l'ampleur du changement visible dans le tableau 10.

Tableau 10: Association des caractéristiques de l'ampleur du changement

Caractéristiques de l'ampleur du changement			Ampleur du changement
Cognitif	Affectif	Comportemental	Déclinaison
Majeur	Majeur	Majeur	Majeur
Majeur	Majeur	Mineur ou modéré	Majeur
Mineur	Mineur	Mineur	Mineur
Mineur	Mineur	Majeur ou modéré	Mineur
Modéré	Modéré	Modéré	Modéré
Modéré	Modéré	Majeur-mineur	Modéré
Mineur	Majeur	Modéré	Modéré

Figure 11: Direction et vitesse des producteurs agricoles dans l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles de 2015 à 2021

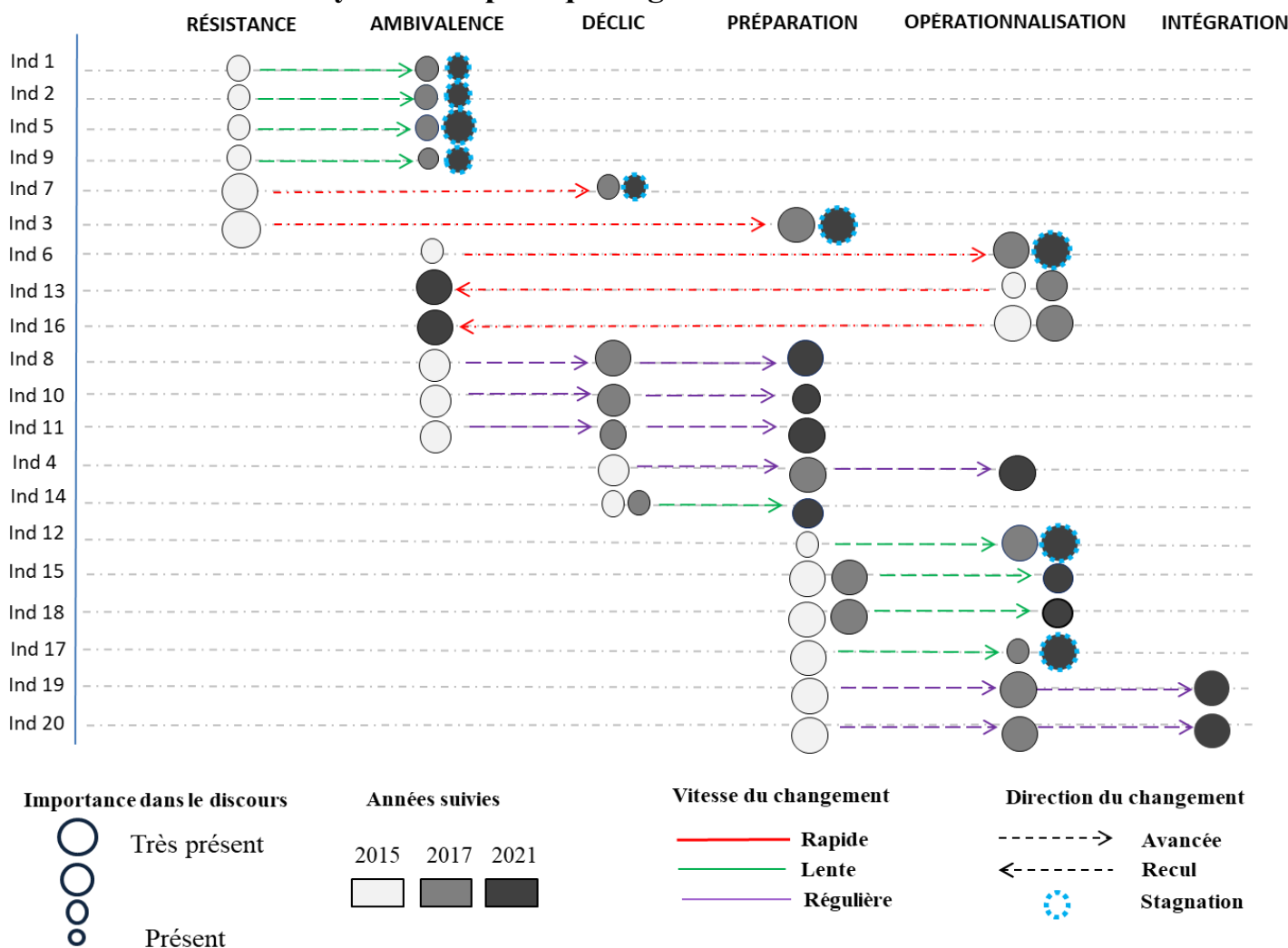


Figure 12: Exemple d'ampleur du changement dans l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles de 2015 à 2021

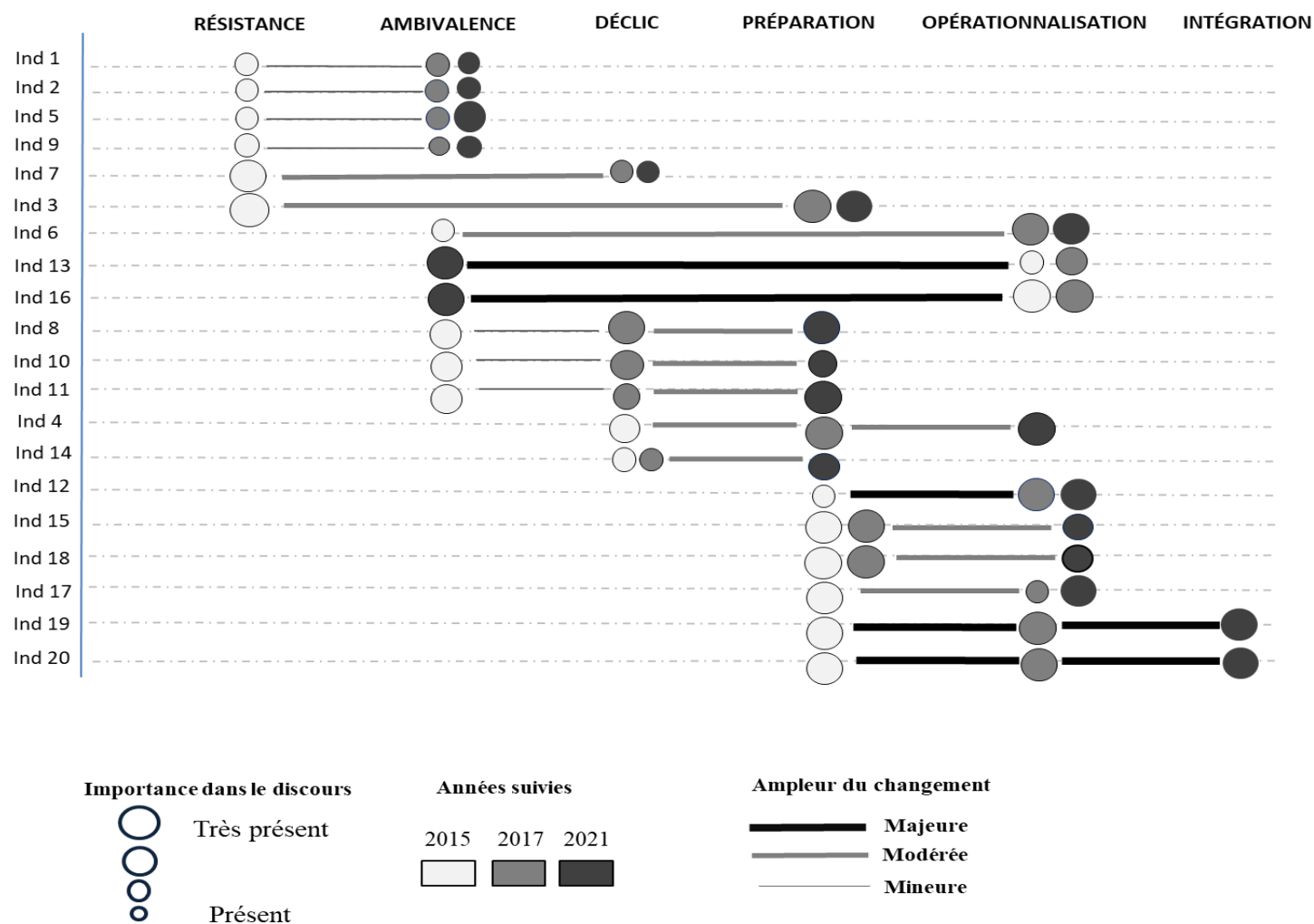
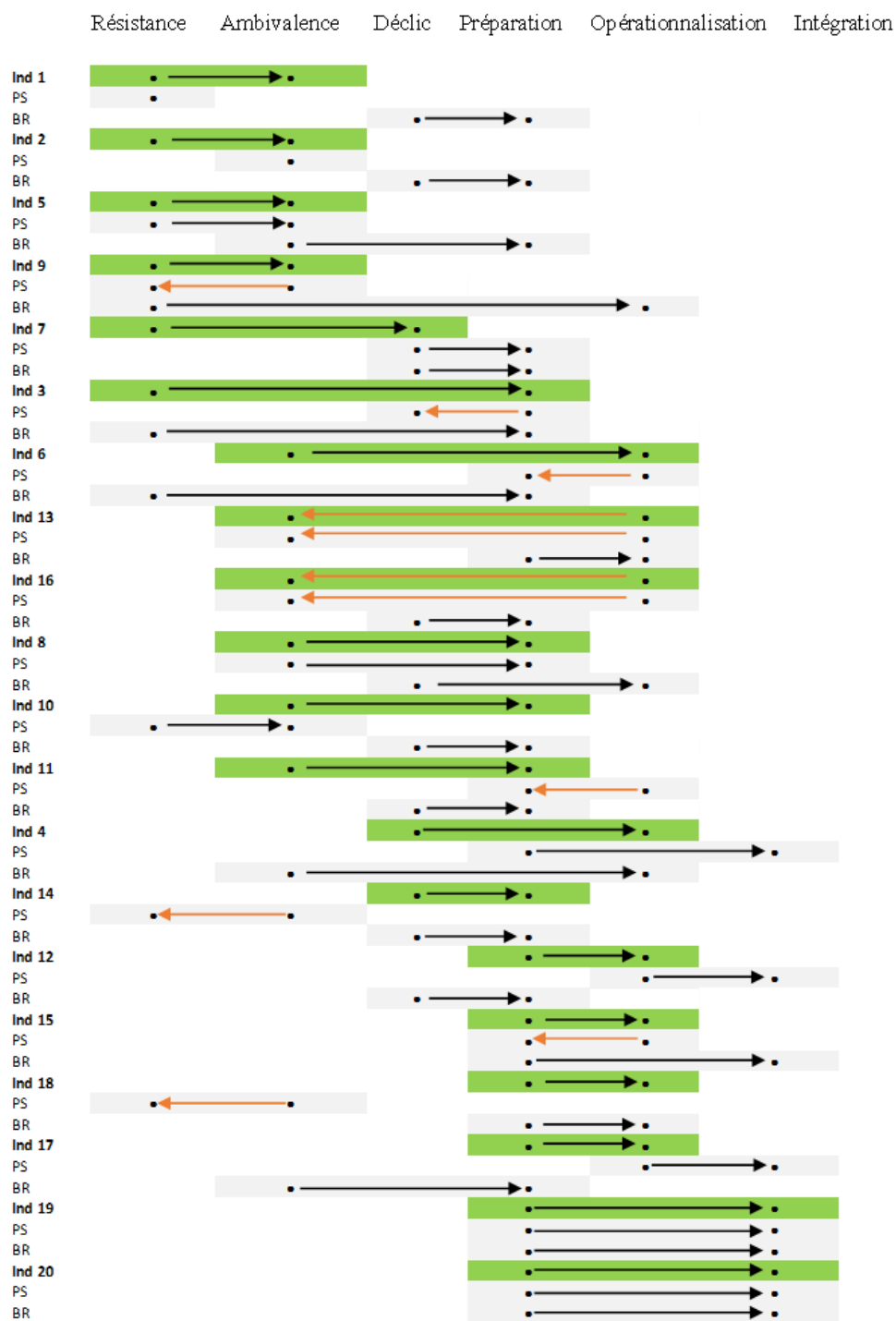


Figure 13: Trajectoires des producteurs dans l'intégration d'un ensemble de PAE (en vert); des pratiques de conservation du sol (PS) et des bandes riveraines (BR) (en gris) de 2015 à 2021



Réalisation : Dumont, 2023

3.4.2 La stagnation

La première trajectoire identifiée dans l'intégration d'un ensemble de PAE se caractérise par des producteurs (Figure 11 : individus 1; 2; 5; 9) qui transitent du stade de la résistance au stade de l'ambivalence en une année et stagnent plusieurs années à ce même stade. Ce groupe d'individus est représenté par des producteurs de grandes cultures qui utilisent soit la pratique du labour à l'échelle de l'exploitation depuis presque 30 ans, ou des producteurs qui ont déjà intégré de nouvelles pratiques de sols comme le semis direct depuis 15 ans.

Deux des quatre producteurs remettent légèrement en question les pratiques conventionnelles comme ayant un impact potentiel sur la qualité du cours d'eau; ils ne reconnaissent pas les bienfaits associés aux pratiques agroenvironnementales et ils n'identifient pas d'objectifs environnementaux à intégrer dans leur exploitation agricole (Figure 11 : individus 1;2). Au fil des entrevues, ces producteurs sont minimalement prédisposés à vouloir amorcer un changement de leur système de pratiques agricoles actuel. Ils considèrent un tel changement comme « *majeur* » voire « *insurmontable* » puisque cela implique de redéfinir le plan d'affaire, de repenser la gestion agricole en intégrant plusieurs techniques à leur régie culturale, ce qui peut générer du temps et une charge de travail trop élevée. Leurs faibles croyances aux bienfaits des PAE et leurs perceptions des contraintes et des avantages à changer génèrent une peur de perte des acquis : « *Repenser les pratiques culturales revient à modifier mon volume des intrants (chimiques et azotés) et repenser la gestion des mauvaises herbes* » (Individu 1). En raison d'un manque de conviction et des incertitudes trop grandes, le statut quo est à leur yeux préférable.

Les deux autres producteurs (Figure 11 : individus 5;9) ont déjà initié une pratique de sol moins dommageable pour les sols comme le semis direct. Selon eux tous les efforts ont déjà été réalisés pour améliorer leur système de pratiques agricoles. En intégrant le semis direct dans leur système de pratiques agricoles, ils ont dû se doter d'une nouvelle machinerie, revoir l'itinéraire technique et la gestion des intrants (azote et herbicides) en repensant les quantités et leur application, ce qui a pris plusieurs années d'intégration dans leur système de pratiques. Au-delà de la pratique de travail du sol, c'est tout le système de

pratiques qui a été repensé. Nous observons chez ces deux producteurs un changement cognitif, affectif et comportemental mineur sur la question d'intégrer de nouvelles pratiques de conservation de sol. Concrètement, le changement cognitif est mineur, puisqu'ils sont peu familiarisés aux bienfaits de nouvelles PAE en reconnaissant minimalement les avantages des cultures de couverture pour la santé des sols par exemple. Ils ressentent une légère tension pour la dégradation des sols en générale, mais ne ressentent pas un engagement émotionnel fort pour le changement puisqu'ils ne visualisent aucun problème d'érosion sur leur exploitation pour envisager l'intégration d'une nouvelle pratique de conservation du sol, aussi ils ne démontrent aucun intérêt pour une nouvelle PAE au champ. Ils mentionnent ne pas « *avoir vu de problèmes majeurs au niveau de l'érosion du sol pour envisager une quelque conque intervention* » (Individu 5). Ces producteurs se situent aux mêmes stades en regard d'un changement pour l'intégration d'un ensemble de PAE et pour l'intégration des pratiques culturales. Peu importe la pratique culturale abordée (culture intercalaire entre rang, culture de couverture à la dérobée), ils se placent dans une posture de refus, révélatrice de réactions d'insécurité, de crainte, d'appréhension.

Cependant, la trajectoire des producteurs dans l'intégration des bandes riveraines révèle une progression vers une préparation ou une opérationnalisation des bandes riveraines réglementaires. Ils acceptent plus volontiers de se mettre à jour dans la mise aux normes de leurs bandes riveraines sur les gros cours d'eau car cela génère de petits changements sur l'exploitation et constituent à leurs yeux une prise de risques minime. Ils disent vouloir se mettre à la page des recommandations réglementaires pour se couvrir de toutes remarques sociétale et politique « *désobligeantes* » et, pour montrer que des « *efforts sont entrepris au sein de leur exploitation* » (Figure 12 : individus 1; 2; 9). Le stade de l'opérationnalisation se traduit par la planification des zones où agir en priorité et le repérage de la composition de la bande selon le niveau de difficulté à entretenir et à passer la machinerie.

3.4.3 L'avancée

La deuxième trajectoire observable est l'avancée des producteurs dans leur processus de changement, elle se caractérise de trois façons : une avancée régulière, une avancée rapide et une avancée lente. Certains producteurs cheminent graduellement vers l'intégration d'un ensemble de PAE dans leur système de pratiques, ils mettent six années pour avancer vers trois stades du changement du stade de l'ambivalence vers le stade de la préparation ou encore du stade de la préparation vers le stade de l'intégration. D'autres producteurs témoignent une avancée rapide dans le processus de changement, ils sont passés en moins de deux ans par trois stades du changement, du stade de la résistance au stade de préparation ou encore du stade de l'ambivalence au stade de l'opérationnalisation. Alors que d'autres producteurs font une avancée lente dans les stades du changement, en mettant deux ans pour avancer vers un stade et rester immobiles presque quatre années consécutives à ce même stade du changement.

Avancée régulière et une amplitude variée des producteurs dans le processus de changement

Les producteurs qui démontrent une avancée régulière (Figure 11 : individus 4,8,10,11,19,20) dans l'intégration d'un ensemble de PAE dans leur système de pratiques agricoles se situent lors de la première observation en 2015 à des stades différents du processus de changement. Ce groupe d'individus est représenté par des producteurs de grandes cultures et des maraichers. Trois d'entre eux sont en labour quand les trois autres sont en semis direct.

Certains (Individus 8;10;11) se positionnent au stade de l'ambivalence puis avancent de manière continue vers le stade de la préparation en six ans. Ils témoignent une incertitude dans la mobilisation des PAE surtout si celles-ci les obligent à revoir en profondeur leur système de pratiques agricoles actuel, alors que de gros changements ont déjà été réalisés dans le passé. Ils ont initié des changements de pratiques agricoles 10 ans plus tôt en intégrant le semis direct à grande échelle sur leur exploitation. Ils affichent un intérêt pour mobiliser des solutions agronomiques mais ils veulent faire des « *bons choix de pratiques* » qui modifient peu ou pas leur pratique structurante. Ils s'intéressent à

ensemble de PAE qui ne génèrent pas trop de travail supplémentaire dans leur régie de culture, voire qui s'intègrent à la marge de leur pratique culturale actuelle. Ils entament une démarche progressive d'acquisition de nouvelles connaissances relatives aux PAE, pour comprendre l'effet des PAE sur la rétention de l'eau et l'apport naturel en azote pour les cultures suivantes. Ils observent occasionnellement des démonstrations aux champs chez les voisins ou participent peu à des sessions d'informations organisées par le club agro conseil. Petit à petit, ils envisagent la possibilité d'introduire les cultures de couvertures en intercalaires dans le maïs, ce qui témoigne une sensibilisation plus marquée aux enjeux environnementaux, bien que leur motivation reste modérée.

« Je me lance doucement dans l'apprentissage de ces pratiques agroenvironnementales. De temps en temps, j'observe ce que font mes voisins dans leurs champs, et j'ai assisté à une réunion du club agro-conseil où ils ont évoqué ces nouvelles techniques. J'avoue que ça m'intéresse, surtout ce que j'ai entendu sur la rétention de l'eau et l'apport naturel en azote. Mais bon, je ne suis pas encore tout à fait prêt à sauter le pas. L'idée d'introduire des cultures de couverture entre les rangs de maïs me trotte dans la tête, mais je préfère prendre le temps de me renseigner davantage avant de me lancer ».
(Figure 12 : individu 8)

Un producteur (Figure 11 : individu 4) transite depuis le stade de l'ambivalence vers le stade de l'opérationnalisation. Il dit avoir mis deux ans pour observer visuellement une dégradation du sol et comprendre les mécanismes associés à cette dégradation; deux années supplémentaires pour prendre la décision d'apporter des réponses adaptées à ses problèmes et deux ans de plus pour essayer de nouvelles PAE à l'échelle du système de pratiques agricoles. Ce producteur souhaite se tourner vers un ensemble de PAE capables de répondre à différents défis d'ordre économique, technique et agroenvironnemental : *« quand je raisonne mon système de pratiques, je dois pouvoir maintenir mon rendement à moyen terme avec une implantation facile de la pratique et en réduisant ma compaction des sols »* (Individu 4). Il souhaite combiner diverses pratiques de conservation du sol comme le semis direct et une culture intercalaire dans le maïs. Il veut s'assurer qu'une intégration d'un ensemble de PAE s'ajustera à ses habitudes d'utilisation des intrants (fractionnement de l'azote en plusieurs passages) et à la gestion des mauvaises herbes (utilisation des herbicides). Son avancée dans le changement se traduit donc par un

changement cognitif et affectif modérés mais un changement comportemental minimal (Figure 12). En effet, son discours révèle qu'il assume davantage les bienfaits reconnus des pratiques de conservation du sol en remettant en question certains effets négatifs de ses pratiques agricoles qu'ils jugent très impactantes pour ses sols. Il ressent une légère tension pour l'érosion de ses sols après avoir observé une perte de ses sols, lu quelques articles informels sur le sujet et échangé avec d'autres producteurs qui expérimentant des pratiques de conservation du sol depuis presque 20 ans.

Les producteurs (Figure 11 : individus 19; 20) qui cheminent graduellement vers les stades les plus avancés du changement restent environ deux ans dans le stade de préparation, deux ans dans le stade de l'opérationnalisation et deux ans dans le stade de l'intégration. Ces producteurs souhaitent depuis le début des entrevues, initier des changements en mobilisant et en combinant un ensemble de PAE en même temps. Leur intérêt portait sur une amélioration du sol en agissant sur la densité végétale au champ et en bordure des champs pour améliorer la biodiversité et renforcer la protection des sols contre l'érosion. Leur avancée dans le changement se traduit par un changement cognitif, affectif et comportemental majeur (Figure 12). Concrètement, ils se sont informés intensivement pendant les six années de suivi en démultipliant leurs sources d'information et d'expertise, en démultipliant leurs essais et en observant régulièrement les résultats agronomiques et environnementaux de leurs essais aux champs. Cela passe par l'intégration de plusieurs pratiques culturales comme la culture de couverture à la dérobée après la culture principale (avec un intérêt pour des mélanges multi-espèces) et des bandes riveraines élargies composées de différentes strates de végétation. Plus globalement, ils repensent leur système de pratiques en regardant comment mieux penser la gestion des intrants et comment mieux combiner la lutte intégrée aux pratiques de sols. Leur passage au stade de l'intégration des cultures de couverture et des bandes riveraines élargies s'est concrétisé par leur capacité matérielle et immatérielle à opérationnaliser leurs nouvelles PAE dans leur système de pratiques au complet.

Certains producteurs se retrouvent à des stades différents dans l'intégration d'une nouvelle pratique culturale ou l'intégration des bandes riveraines. Parmi eux, les individus 8, 10 et 11 (Figure 13) ont entamé une avancée du stade de l'ambivalence ou du déclic vers celui de la préparation pour l'intégration d'un ensemble de PAE.

Cependant, leurs positions varient en ce qui concerne les pratiques culturelles et les bandes riveraines. Alors que certains sont déjà engagés dans la préparation ou l'opérationnalisation des bandes riveraines élargies, ils manifestent des réticences ou de l'ambivalence à adopter de nouvelles pratiques de conservation du sol, telles que les cultures de couverture, qu'ils jugent techniquement difficiles à maîtriser. De plus, ils estiment que les améliorations récentes apportées à leurs champs, notamment avec l'intégration du semis direct, sont suffisantes, ne percevant pas la nécessité d'intégrer une nouvelle pratique culturelle. Bien qu'ils aient accepté l'idée de « *mieux faire* » leur prise de conscience est limitée à des défis spécifiques de leurs pratiques existantes, concentrant ainsi leurs efforts sur l'amélioration ou correction de ces pratiques sans nécessairement envisager des changements plus larges dans leur système de pratiques agricoles. Par exemple, certains producteurs qui utilisent le semis direct rencontrent des défis, notamment liés aux résidus de culture laissés à la surface du sol, qui peuvent mettre du temps à se décomposer, ou à la gestion des mauvaises herbes qui peuvent devenir résistantes. Ces défis incitent ces producteurs à privilégier l'amélioration de leurs pratiques existantes plutôt que l'adoption de nouvelles techniques de conservation du sol.

Pour un autre producteur (Individu 4) la prise de conscience se généralise à l'ensemble du système de pratiques et ses trajectoires sont similaires d'une PAE à une autre. Ce producteur se place au stade de déclic pour l'intégration d'un ensemble de PAE dans son système de pratiques agricoles, cela se traduit par un changement de regard et un déplacement de posture. Il a conscience de plusieurs problèmes apparents chez lui qui ne se résoudront pas avec une seule pratique, aussi il opérationnalise son intégration du semis direct et des bandes riveraines réglementaires à la même vitesse.

Les producteurs (Figure 13 : individus 19; 20) qui ont avancé de manière continue depuis le stade de préparation, de l'opérationnalisation jusqu'au stade d'intégration conçoivent leur exploitation comme un « système cohérent » qui combine les objectifs agronomiques et environnementaux aux champs et aux pourtours des champs. Ils montrent une grande réceptivité à l'intégration de nouvelles pratiques culturelles (CC particulièrement : culture à la dérobée et intercalaire) combinant des objectifs de conservation du sol, d'attraction de la biodiversité et de réduction de leur impact agricole global sur l'environnement.

Ils accordent une importance aux pratiques qui intègrent des objectifs environnementaux, qui font une différence sur la santé environnementale de leur exploitation agricole et du cours d'eau (bandes riveraines élargies à l'échelle de l'exploitation).

Avancée rapide et amplitude modérée des producteurs dans le processus de changement

Dans les trajectoires observées, certains producteurs font une avancée rapide vers l'intégration d'un ensemble de PAE, depuis le stade de la résistance vers le stade de préparation ou de l'opérationnalisation, dès la deuxième année d'observation (Figure 11 : individus 3; 6; 7). Ce groupe d'individus est représenté par des producteurs en grandes cultures mobilisant exclusivement le labour comme leur principale pratique de travail du sol. La première année d'entrevue, ces producteurs montrent un désintérêt quant à l'idée de penser ou d'initier un nouveau changement dans leur système de pratiques agricoles. Ils ne croient pas que déployer un ensemble de PAE aux champs et aux pourtours de champs « *soit bénéfique pour le système d'exploitation* » (Individu 3). Parallèlement, ils se situent au stade de la résistance la première année d'entrevue pour l'intégration des bandes riveraines. Elles sont inexistantes sur le long des cours d'eau verbalisés et des fossés agricoles. Ils les voient comme inutiles et contraignantes. Les résultats des deuxièmes et troisièmes années d'entrevue révèlent une avancée significative pour les individus 3 et 6 dans leur trajectoire de changement concernant l'intégration d'un ensemble de PAE. Ils sont passés en moins de trois ans au stade de la résistance ou de l'ambivalence aux stades plus opérationnels du changement. Concrètement, ces producteurs ont planifié ou initié deux nouvelles pratiques de conservation du sol : une pratique de travail minimum du sol et une pratique culturale consistant à introduire une culture intercalaire dans le maïs. Cette évolution est caractérisée par une amplitude modérée du changement (voir Figure 12), car ces producteurs ont mené quelques observations chez les voisins (1 fois par année après la récolte pour évaluer le rendement de la récolte avec un travail réduit et une culture intercalaire) et ont recherché exclusivement le soutien du conseiller agricole pour comprendre l'itinéraire technique, tout en s'informant sporadiquement sur les bienfaits agronomiques et économiques de ces pratiques. Ils ont pris conscience que ces deux pratiques agricoles combinées réduiraient potentiellement leur utilisation d'intrants azotés

de 10% dans les champs et auraient un impact positif sur la structure du sol, la fixation de l'urée et l'augmentation des rendements. Cet intérêt pour la réduction des coûts les a conduits à repenser l'intégration de leurs pratiques agricoles, en envisageant davantage les PAE pour leurs effets agroenvironnementaux. Les objectifs de l'exploitation agricole ont ainsi été réajustés pour réduire les volumes d'intrants azotés en favorisant l'apport d'intrants naturels. Ils ont également entrepris quelques essais à petite échelle dans les champs les plus dégradés par le labour, mais le manque de temps, de suivi et de résultats agronomiques concluants les a conduits, lors de la dernière année d'entrevue, à se questionner sur la pertinence de poursuivre ou non ces pratiques.

En réévaluant leurs pratiques agricoles aux champs, et en envisageant l'introduction de nouvelles pratiques de conservation du sol, ces producteurs ont exprimé, lors de la deuxième année d'entrevue, leur volonté de se conformer aux règlements concernant les bandes riveraines, en priorisant les endroits les plus érodés. Ayant fait l'effort de vouloir faire autrement les pratiques aux champs, il a été plus simple pour eux d'envisager des améliorations aux abords des champs avec le développement de bandes riveraines réglementaires. Parallèlement à ce désir de se conformer, ils ont réalisé que les exigences réglementaires en matière de largeur n'étaient pas aussi contraignantes qu'ils l'avaient imaginé et n'auraient pas autant d'impact sur les revenus de leur exploitation. Comme l'a souligné l'individu 3 *« je me suis rendu compte que je perdrais 3 tonnes de maïs à faire des bandes riveraines de 1 m, ce qui ne me nuit pas tant. Je vais commencer par un champ et tendre vers 90 % de mes bandes respectées d'ici les prochaines années »*.

Avancée lente des producteurs dans le processus de changement

Durant les six années de suivi, nous observons des producteurs (Figure 11: individus 12;14; 15;17;18) ayant avancé lentement dans leur processus de changement en passant au stade suivant. Ils mettent deux à quatre années pour passer du stade de la préparation au stade de l'opérationnalisation et s'y maintenir. Ce groupe d'individus est représenté par des producteurs agricoles en grandes cultures déployant à grande échelle le semis direct depuis au moins 15 ans et des producteurs agricoles maraichers mobilisant exclusivement le labour et des cultures de couverture à la dérobée à l'automne.

Certains producteurs (Figure 11 : individus 12;17) gèrent leur exploitation agricole selon plusieurs objectifs recherchés : la réduction de l'érosion des sols, la réduction de l'utilisation des pesticides, la réduction de leur impact agricole sur la qualité environnementale des cours d'eau. Pour répondre à ces objectifs, une seule pratique ne peut pas régler à elle seule les problèmes de sols à leurs yeux, alors que combiner plusieurs PAE dans le temps peut augmenter les chances d'une meilleure rétention des sols. « *Nous sommes toujours à essayer de combiner différentes pratiques entre elles, mais ce n'est pas toujours facile puisque quand tu vises à la fois une réduction de pertes des sols et de pesticides, cela peut être un grand défi d'intégration dans le temps car les pratiques ne sont pas toujours compatibles entre elles* » (Individu 17). Dans ce contexte, deux cas de figure sont repérables en ce qui concerne leur ampleur du changement :

- L'individu 12 adopte une approche proactive et engagée envers l'intégration d'un ensemble de PAE. Conscient des défis auxquels il est confronté sur son exploitation, il consacre un temps considérable à s'informer et se former, participant à plus de cinq événements par an pour acquérir de nouvelles connaissances. Cette volonté d'apprentissage se reflète également dans ses actions sur le terrain, où il expérimente activement de nouvelles PAE, réalisant entre deux à trois essais par an pour évaluer leur efficacité et leur faisabilité dans son contexte spécifique. Son engagement envers le changement est alimenté par une motivation inébranlable à résoudre les problèmes d'érosion des sols auxquels il est confronté sur son exploitation.
- L'individu 17 change modestement sa façon de concevoir ses pratiques agricoles, privilégiant une approche progressive et réfléchie. Il cherche à intégrer de nouvelles PAE, mais avec prudence, réalisant que l'harmonisation de différentes techniques peut être complexe. Par exemple, il envisage d'introduire des cultures de couverture entre ses cultures principales pour réduire l'érosion des sols, mais il avance avec prudence en raison des défis techniques et logistiques que cela implique. De même, il cherche à réduire l'utilisation des pesticides, mais il sait que cela nécessitera des ajustements dans ses méthodes de gestion des cultures. Enfin, il reconnaît l'importance de réduire l'impact de son exploitation sur la qualité environnementale

des cours d'eau, mais il réalise que cela nécessitera un engagement à long terme et des compromis dans ses pratiques habituelles.

Les bandes riveraines ne sont pas leur priorité immédiate principalement en raison de l'urgence perçue des problèmes de perte de sols dans leurs champs. Ces producteurs reconnaissent que la gestion des pertes de sol constitue un défi pressant aussi ils se maintiennent au stade de la préparation pendant quatre ans pour envisager le respect minimal des bandes riveraines réglementaires le long du cours d'eau. *« Pour l'instant, je dois reconnaître que je mets beaucoup d'efforts dans nos champs pour régler nos problèmes de pertes de sols et nous sommes un peu moins investis pour nos bandes (...) « elles doivent faire partie de notre intégration de pratiques au même titre que nos pratiques culturales au champ. ».* (Figure 13 : individus 12; 17). Ils reconnaissent tout de même l'importance des bandes riveraines dans la solution globale pour la conservation du sol et la préservation de l'environnement, et envisager de les intégrer progressivement dans leurs pratiques agricoles.

A l'inverse, d'autres producteurs (Figure 13 : individus 15;18) concentrent leur intérêt sur l'intégration d'un ensemble de PAE aux abords des champs, en accordant une attention particulière à l'aménagement des bandes riveraines et en les diversifiant en tant que possible en termes de taille, de composition végétale et d'entretien le long des cours d'eau. Ces producteurs ont fait évoluer leur rapport aux bandes riveraines au fil du temps, en adoptant plus de sorties pour observer l'état de leurs bandes (plus particulièrement au printemps et à l'automne) et en recherchant plus d'informations approfondies, pour les intégrer dans leur gestion agricole. *« Il y a quelques années, je me suis intéressé aux pratiques culturales moins intrusives pour mes sols, maintenant mes efforts se focalisent sur mes abords de champs proches des cours d'eau en regardant les problèmes d'érosion de mes sols et l'effet de mes bandes riveraines sur la retenue du sol, je corrige quand c'est gros (...) « je limite mon entretien de mes bandes aux 3 ans plutôt qu'annuellement. C'est le plus simple, dès fois je demande à mon conseiller agricole de les regarder et de m'aider à les améliorer. La limite d'entretien laisse vraiment une chance à ma bande d'être dense et efficace pour la retenue de mes terres et ainsi limiter mon impact sur le cours d'eau »* (Individus 15, 18). Alors que la trajectoire d'intégration d'un ensemble de PAE coïncide assez bien avec la trajectoire d'intégration des bandes riveraines, ces producteurs semblent

plus tiraillés dans leur trajectoire d'intégration des pratiques culturelles avec un recul aux stades antérieurs. La technicité de certaines pratiques culturelles dont les CC intercalaire dans le maïs, couplée au semis direct nécessite de gros apprentissages par essais-erreurs, des itinéraires techniques complexes, et une acquisition de nombreuses connaissances. Pour ces producteurs, ces défis les amènent à repenser l'intérêt de les mobiliser.

3.4.4 Le recul

Dans les trajectoires mises en évidence, des reculs sont également possibles et à plusieurs stades initiaux du processus de changement observés et aux différentes trajectoires du changement à l'étude. Ce recul peut être qualifié de majeur ou mineur. Cependant, le recul n'a pas été observé dans l'intégration des bandes riveraines.

Un recul rapide et majeur

Un recul significatif est observé chez deux producteurs dans leur trajectoire de changement concernant l'intégration d'un ensemble de PAE ainsi que dans l'intégration des pratiques culturelles (Figure 11 et 13 : individus 13; 16). Ce recul se manifeste par un retour rapide aux stades antérieurs de leur progression et par un changement majeur dans leur approche des PAE.

Au cours des deux dernières décennies, ces producteurs ont réalisé un changement majeur dans leur façon d'intégrer les objectifs environnementaux dans leur mode production agricole. Avant même la première série d'entrevues, ils avaient déjà intégré plusieurs PAE à l'échelle de l'exploitation agricole, telles que le semis direct et les CC à la dérobée après une récolte dans le but de d'améliorer la santé des sols et d'augmenter la biodiversité. « *Certaines places ont encore besoin d'être améliorées, mais cela reste mineur (...) il faut augmenter les populations d'abeilles, nous sommes clairement concernés* » (Individu 16). Cependant, au fil des années de suivi, ils ont connu un désengagement pour d'autres PAE à l'essai dont la culture intercalaire dans le maïs. Alors qu'ils étaient initialement dans un stade d'opérationnalisation pour cette nouvelle pratique de conservation du sol, ils sont passés à un stade d'ambivalence. Ce recul se caractérise par un questionnement sur leur désir de continuer ou non à déployer de nouvelles PAE, remettant en question des résultats et les essais réalisés.

Ils expriment une perte de confiance dans leur capacité à générer des résultats positifs ainsi qu'une certaine résignation face à la charge de travail supplémentaire pour envisager un autre changement dans leur système de pratiques agricoles et à la complexité technique que cela implique « *c'est encore de l'ouvrage en termes de recherche de connaissances agroenvironnementales et de bonne maîtrise de l'itinéraire technique* » (Individu 13). Ils reconnaissent ne pas toujours savoir comment améliorer davantage leurs pratiques ou comment s'engager dans de nouveaux changements, après avoir déjà « *investi 15 ans d'efforts dans leur exploitation* » (Individu 13). Ils ne cherchent plus à explorer de nouvelles solutions aux champs, ni même à participer à des essais. Malgré cette démobilisation, ces producteurs continuent la végétalisation des abords de leurs champs, du moins pour ceux où l'érosion est apparente. Cela se traduit par le déploiement de bandes riveraines plus larges que la réglementation, avec un aménagement végétal à plusieurs strates pour quelques places stratégiques le long du cours d'eau.

Un recul lent et mineur

Un recul lent et mineur est observé dans la trajectoire de changement concernant une PAE particulière (Figure 13 : individus 3 ;6 ;9 ;11 ;14 ;15 ;18). Ce recul se manifeste par un retour lent aux stades antérieurs de leur progression et par un changement d'ampleur mineure dans leur approche des PAE

Pour certains producteurs ayant déjà entrepris d'intégrer une nouvelle pratique de sols depuis, 5, 10 ou 15 ans (Individus 3;6;9), ce recul semble découler de la confrontation entre les objectifs agroenvironnementaux mal définis et les impératifs économiques des producteurs. Lorsque les rendements et la productivité sont affectés ou que les PAE n'apportent aucun gain économique, les producteurs peuvent être amenés à rechercher de nouvelles PAE à essayer. « *En tant que gestionnaire agricole, il faut être capable de modifier vite et bien nos pratiques si nous ne voulons pas être pénalisés sur nos rendements(...)* » *«et être dépassés par la concurrence* » (Individus 3 et 6).

Pour d'autres producteurs (individus 11; 14; 15; 18), ce recul révèle une remise en question des pratiques culturales qui ne produisent pas les résultats escomptés pour les sols, les rendements et la qualité du cours d'eau. Les producteurs insistent sur le fait qu'il est parfois long avant d'avoir des retombées positives visibles et concluantes. Lorsque

l'érosion persiste malgré l'application de ces pratiques, certains producteurs peuvent décider de cesser leur mobilisation et de retourner au stade de l'ambivalence. Ils remettent alors en question l'efficacité de leurs solutions agro-environnementales et recherchent de nouvelles PAE. D'autres producteurs peuvent multiplier des essais de différentes pratiques jusqu'à trouver celle qui répond le mieux à leurs besoins spécifiques. Par exemple, plusieurs producteurs expriment leur expérience :

« Cela fait 3 ans que j'essaie la CC en intercalaire à des places stratégiques d'érosion mais je ne vois pas de grosses différences. Cela continue de s'éroder, je vois ma terre partir dans le cours d'eau » (Individu 11).

« Je vais probablement regarder à combiner autre chose avec ma CC en intercalaire. Je ne dis pas que j'abandonne cette pratique mais je vais modérer mon investissement là-dessus et me concentrer sur autre chose » (Individu 15).

Enfin, certains producteurs (Individus 9; 14; 18) renforcent leur résistance à l'idée de mobiliser de nouvelles pratiques culturales, estimant que leur pratique actuelle, comme le semis direct, est déjà suffisante pour protéger leur sol et réduire leur impact environnemental. Ils perçoivent l'intégration de nouvelles PAE comme superflue et peu susceptible de générer des bénéfices supplémentaires.

« Mes pratiques actuelles ont démontré mon engagement pour l'agroenvironnement puisqu'elles minimisent l'érosion, elles augmentent la biodiversité et l'activité biologique du sol, je ne vois que des gains » (Individu 14).

« Je pourrais encore initier des changements de pratiques du sol, mais je fais des rotations, je fais de l'engrais à la dérobée sur des champs abimés, une autre pratique de conservation de sol ne donnera rien de plus » (Individu 18).

Ce recul est également marqué par une faible réceptivité aux idées et aux nouvelles PAE, ainsi qu'une légère remise en question des résultats des PAE précédemment mises en œuvre. Certains producteurs réévaluent les bienfaits des PAE et expriment de nouveaux doutes, affichant un intérêt mitigé et un faible engagement émotionnel. Leur désengagement se traduit par une indifférence, une participation réduite, une réduction de leur recherche d'informations et une observation moins assidue des résultats des pratiques agricoles.

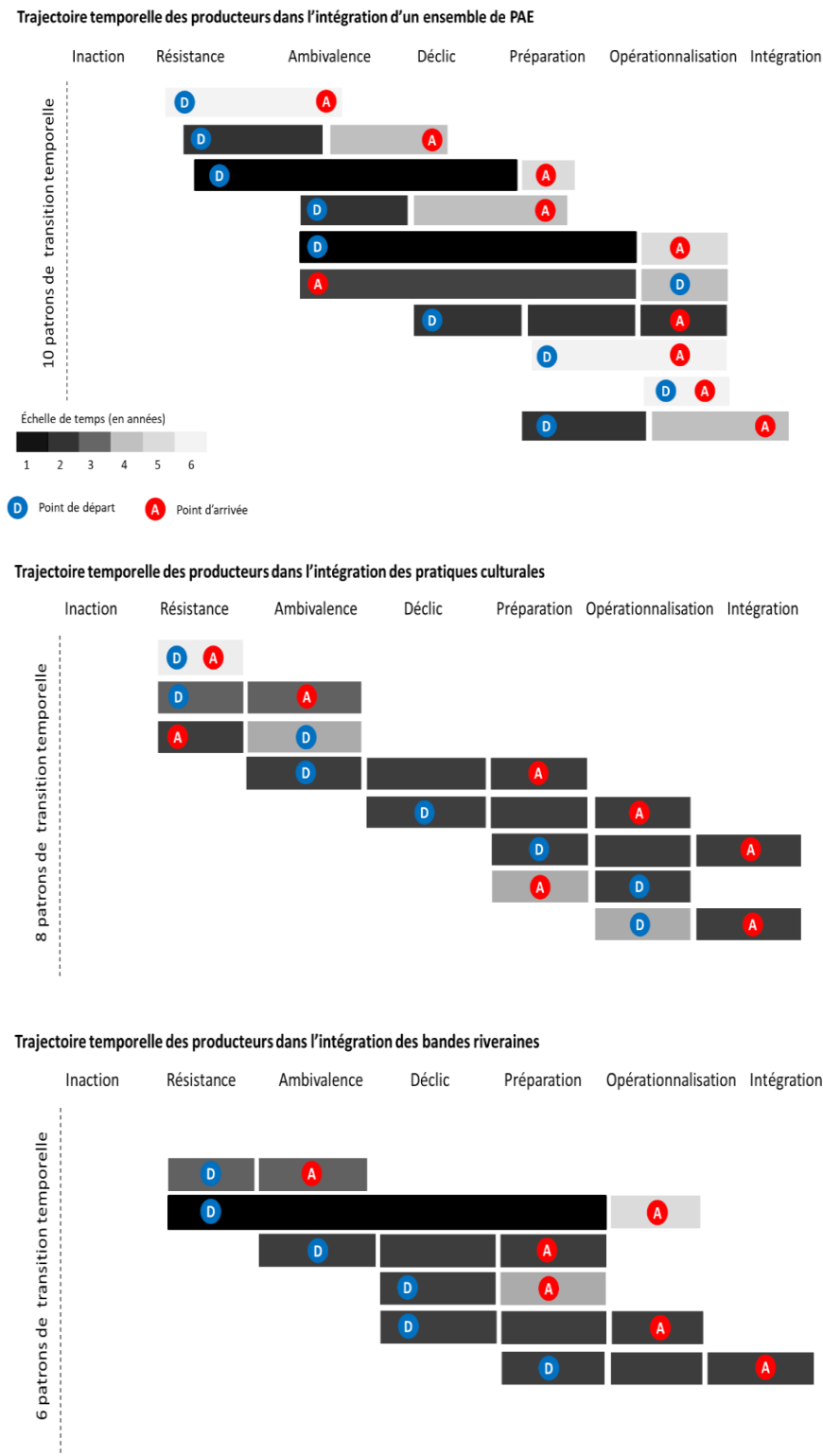
3.4.5 La vitesse de trajectoires des producteurs à travers trois types de changements de pratiques

Une variabilité des vitesses de trajectoire des producteurs agricoles aux différents changements de pratiques

La prochaine section des résultats se concentre sur l'analyse des vitesses de trajectoires des producteurs sur une période de six ans. Cette analyse nous permet de comprendre la dynamique du changement dans l'intégration d'un ensemble de PAE, des pratiques de conservation du sol et des bandes riveraines. En examinant ces vitesses, nous pouvons identifier les variations de rythme avec lesquelles les producteurs cheminent à travers les différents stades du changement. Les couleurs utilisées dans la représentation des vitesses de trajectoires (voir Figure 14), reflètent la durée de temps passée par les producteurs à chaque stade.

Ainsi, les nuances plus foncées indiquent une avancée rapide vers un stade du changement, tandis que les nuances plus claires témoignent d'une avancée plus lente. Chaque vitesse de trajectoire correspond à un groupe d'individus ayant démontré une même direction et un même nombre d'années pour cheminer vers un stade. Cette analyse nous aide à saisir les différences de rythme dans l'adoption de nouvelles PAE, ce qui peut informer les stratégies d'accompagnement et de soutien dans l'intégration des PAE.

Figure 14: Direction et vitesse des trajectoires des producteurs agricoles dans leur processus de changement



Réalisation : Dumont, 2023.

La vitesse de changement des producteurs dans l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles

Lorsque nous cherchons à mieux comprendre les trajectoires des producteurs dans l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles, sur une même période, nous observons des contrastes majeurs d'un producteur à un autre dans leur changement de regard et de comportement (Figure 14).

Certains peuvent stagner six années dans les stades moins avancés du processus de changement (inaction, résistance et ambivalence) quand d'autres stagnent pour une durée équivalente dans les stades les plus avancés (préparation, opérationnalisation, intégration). Lorsque le producteur s'enferme dans une résistance, son schéma comportemental s'apparente à un schéma « contre-productif » tourné vers le passé, le refus et la peur de changer, ce qui fige l'individu dans un état de statut quo. Alors qu'un producteur qui stagne dans un stade plus avancé du changement s'apparente à un schéma comportemental « productif » tourné vers le souci de perfection à la fois dans l'acquisition de l'itinéraire technique et l'obtention des résultats agronomiques et environnementaux recherchés.

D'autres producteurs avancent rapidement dans leur trajectoire de changement, presque de manière brutale passant d'un stade moins avancé à un stade d'opérationnalisation en moins de deux ans alors que d'autres reculent tout aussi vite en passant du stade de l'opérationnalisation au stade de l'ambivalence. Ces trajectoires indiquent qu'un producteur peut effectuer un changement rapide lorsqu'il est convaincu que cela est bénéfique pour son exploitation. À l'inverse, remettre en question rapidement l'intégration d'une nouvelle PAE au sein de son système de pratiques agricoles peut résulter d'un désintérêt de la part du producteur soit parce que les avantages anticipés sont moins attractifs que prévu, soit en raison de doutes quant à la faisabilité technique ou agronomique de la pratique.

Enfin, d'autres producteurs peuvent avancer à une vitesse plus régulière dès lors qu'ils dépassent le stade du déclic. En effet, les résultats montrent qu'après avoir franchi le stade du déclic, il y a une tendance à un intervalle de deux ans entre les stades avant d'envisager l'intégration d'un ensemble de PAE dans le système de pratiques agricoles. Par exemple, la démonstration d'une intention de changer (stade du déclic) se traduit chez ces producteurs par une année de reconnaissance de l'impact environnemental individuel

et une année additionnelle d'une meilleure compréhension des enjeux du changement à différentes échelles de la ferme (au niveau du champ et de ses abords). De la même façon, la construction d'une vision précise du changement (stade de préparation) se traduit par une année de recherche de résultats concluants auprès des conseillers agricoles pour vérifier l'impact du changement sur le rendement, et une année complémentaire de recherches personnelles sur la dimension technique, financière et agroenvironnementale des PAE.

La vitesse de changement des producteurs dans l'intégration des pratiques de conservation du sol

Les résultats révèlent que les trajectoires des producteurs dans l'intégration des pratiques de conservation du sol sont plus régulières entre les différents stades du changement. A partir du moment où le producteur observe plus de bénéfices que de contraintes à intégrer une pratique de conservation du sol et qu'il entrevoit clairement la conduite à adopter en termes d'itinéraire technique et d'ajustement de la pratique, il peut mettre en moyenne deux années par stade depuis le stade du déclic jusqu'au stade de l'opérationnalisation. Pour que cette avancée se réalise à ce rythme, il importe pour le producteur de réduire sa prise de risque en s'assurant notamment d'un contrôle et d'une autonomie de la pratique. D'autres producteurs peuvent au contraire passer quatre années dans le stade de la préparation ou dans le stade d'opérationnalisation. Cette stagnation peut s'expliquer par la nécessité pour le producteur de comprendre et d'acquérir une maîtrise technique suffisante de la pratique qui peut être variable d'un producteur à un autre (tout dépendamment de la régie et de la configuration des champs), ou encore car les essais réalisés ne sont pas assez concluants pour le producteur. Notons, que l'intégration d'une pratique de conservation du sol est un processus long. Certains producteurs ont spécifié avoir mis 10 ans pour intégrer à grande échelle sur l'exploitation le semis direct en grande culture.

Enfin, les producteurs peuvent se situer dans les premiers stades du changement et vivre une période longue (presque 6 ans pour certains producteurs) avant d'amorcer un intérêt pour une nouvelle pratique de conservation du sol. Ces situations s'expliquent soit parce que des changements dans le système de pratiques agricoles ont déjà eu lieu (il y a moins de cinq ans). En effet, un producteur agricole, après avoir intégré une nouvelle PAE

comme l'utilisation de cultures de couverture, peut constater une amélioration significative sur la santé de ses sols et de la productivité de ses cultures, ce qui le limite à regarder une autre PAE. Cette récente intégration a nécessité des investissements importants en termes de temps, de ressources et d'investissements matériels. Or intégrer une nouvelle PAE dans son système de pratiques agricoles pourrait être perçu comme une charge supplémentaire en termes de temps et d'efforts, notamment si le producteur n'est pas convaincu des avantages potentiels de la nouvelle pratique ou s'il perçoit des risques économiques ou opérationnels associés à ce changement. De plus, le producteur pourrait craindre que l'intégration de multiples pratiques agroenvironnementales ne soit pas compatible avec ses méthodes de travail habituelles ou avec les exigences de son exploitation agricole. En conséquence, il pourrait être réticent à envisager de nouvelles PAE avant d'avoir pleinement évalué les résultats et les implications de la première pratique intégrée.

Les vitesses de changement des producteurs dans l'intégration des bandes riveraines

Les résultats mettent en évidence des différences marquées dans les trajectoires des producteurs concernant l'intégration des bandes riveraines par rapport à l'intégration des pratiques culturales telles que la CC intercalaire au champ. Il est observé que les producteurs peuvent rester dans les stades de la résistance et l'ambivalence pendant des périodes relativement courtes, allant d'une à trois années dans le premier cas, et de deux à trois années dans le second.

Les trajectoires liées aux bandes riveraines se caractérisent par une progression plus linéaire et continue. Contrairement aux pratiques de conservation du sol, l'intégration des bandes riveraines ne nécessite pas de gros changements techniques et matériels majeurs. Lorsque les producteurs prennent conscience des pertes de terres cultivées, ils sont plus enclins à explorer et tester des bandes riveraines, dans des places stratégiques sur l'exploitation agricole, en particulier dans les zones visuellement dégradées le long du cours d'eau (couleur brune) ou une berge qui s'effondre. Une fois que la décision d'essayer ou de respecter les bandes riveraines est prise, les producteurs n'apportent généralement pas de modifications fondamentales à leur façon de travailler. La plupart mentionnent simplement « *éloignement de la machinerie de quelques mètres depuis le cours d'eau et l'absence d'intrants* ».

Dans certains cas, la durée passée dans les stades plus avancés peut varier de deux à cinq années. Par exemple, la période d'opérationnalisation peut s'étendre sur deux ans pour les producteurs qui se questionnent sur la nécessité d'entretenir ou non les bandes riveraines, avant de les intégrer à plus grande échelle regardant les effets d'un entretien annuel ou bisannuel. Pour d'autres, le maintien dans le stade de l'opérationnalisation peut être motivé par la nécessité de bien comprendre les bienfaits des bandes pour leurs champs et les cours d'eau. Ceux qui initient des bandes élargies et aménagées (stade d'opérationnalisation) doivent faire preuve de patience, notamment pour assurer une bonne implantation des arbustes (le taux de survie peut être variable d'une espèce d'arbustes à une autre) et assurer leur remplacement au besoin, ce qui peut prendre un peu de temps avant que les bandes riveraines ne deviennent pleinement fonctionnelles, répliquables ailleurs voire et intégrées à l'exploitation.

3.5 DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats de cette recherche démontrent que le changement n'est pas fondamentalement majeur sur les six années de suivi car les producteurs n'ont pas changé en profondeur leur système de pratiques agricoles à l'échelle de l'exploitation agricole. Les résultats illustrent une forme d'amorce dans l'intégration des objectifs ou enjeux environnementaux qui s'est opérée à différents niveaux : cognitifs, affectifs et comportementaux. Cette amorce s'est manifestée pour certains producteurs à travers un changement de croyances sur les bienfaits des PAE et l'intégration de nouveaux objectifs agroenvironnementaux dans leur système de pratiques agricoles. Pour d'autres producteurs, cette amorce s'est traduite par la reconnaissance de son impact environnemental et la prise de conscience qu'il est possible de penser différemment son système de pratiques agricoles ou encore l'intégration de nouvelles connaissances agroenvironnementales. Enfin, pour d'autres producteurs, le changement s'est davantage opérationnalisé par la démultiplication des essais et l'intégration d'une PAE spécifique dans le système de pratiques agricoles. Ces résultats révèlent bien que les producteurs sont à la prémisse d'une intensification écologique de leur agriculture et que d'intégration des PAE restent variables et plus ou moins assumés.

Comme nous l'avons démontré dans ce chapitre, les trajectoires sont différentes quand nous regardons le système de pratiques agricoles, les pratiques de conservation du sol (pratiques du travail du sol et les pratiques culturales) ou les bandes riveraines. D'une PAE à une autre, la trajectoire est parfois équivalente mais le plus souvent différente avec des vitesses d'évolution variées. Les producteurs ne « débutent » pas tous leur processus au même stade, ce qui suggère des prédispositions différentes et des contextes spécifiques à chaque exploitation. L'évolution dans les premiers stades du processus de changement est souvent longue et difficile, marquée par des périodes de questionnement, de doutes, d'intention ou non de persévérer, alors que l'évolution dans les derniers stades est généralement caractérisée par une plus grande confiance du producteur dans ses nouveaux modes opératoires. Dans les derniers stades du changement, l'évolution peut varier d'un producteur à un autre, puisqu'ils n'atteignent pas tous à la même vitesse un niveau de compétence et de familiarité avec la nouvelle pratique en raison des essais aux champs, des observations, des expertises qui peuvent différer.

3.5.1 Lorsque le changement est trop rapide, il peut être fragile

L'avancée rapide des producteurs agricoles dans leur trajectoire de changement soulève des questions quant à la nature même de cette avancée. Il est difficile de prétendre qu'un changement de pratiques agricoles sera assumé à l'échelle du système d'exploitation puisque malgré l'avancée rapide, les résultats soulignent que l'ampleur du changement demeure modeste et elle ne reflète pas nécessairement une transformation complètement assumée du producteur dans son processus de changement cognitif, affectif et comportemental. En effet, ces producteurs accordent une priorité limitée à l'intégration complète des PAE, se concentrant principalement sur la réduction des coûts liées aux pratiques conventionnelles, sans intégrer pleinement des objectifs agroenvironnementaux à l'échelle de leur système de pratiques agricoles. Nos résultats révèlent ainsi que les producteurs agricoles qui transitent vite dans le processus de changement ne combinent pas nécessairement les PAE entre elles (ie au champ et aux pourtours du champ) puisque leurs priorités d'action sont davantage tournées vers la protection des sols érodés avec une prise en compte subsidiaire des enjeux environnementaux (déploiement de quelques bandes riveraines réglementaires). La littérature des 20 dernières années mentionne que la

transition agroécologique dans sa *transformation la plus faible* de l'agriculture, se caractérise par un modèle agricole alternatif visant à combiner différentes PAE qui intègrent des objectifs agroenvironnementaux à l'échelle de l'exploitation agricole (Altieri, 1999; Ingram, 2008; Kremen et al., 2012 et Ollivier et Bellon, 2013). Toutefois, en remettant le sol au centre de leur raisonnement et en maximisant les services attendus par une gestion agroécologique de ce dernier (Derrouch et al., 2020), ces producteurs sont plus enclins à développer une autre approche de leur agriculture. En effet, il est possible que les producteurs qui multiplient les essais des pratiques de conservation du sol telles que le travail minimum et le semis direct ou encore les CC intercalaires, démontrent le besoin de remettre davantage de végétal dans leur champ. Le maintien du sol peut pousser les producteurs à rester à l'affût des dernières innovations agronomiques adaptées à leur réalité agricole et démultiplier ainsi certaines PAE. Parallèlement, ces producteurs ne semblent pas s'enfermer dans un schéma de déploiement routinier et répétitif d'une PAE, ils peuvent croire aux bienfaits d'une ou plusieurs PAE, développer quelques connaissances sur les effets de ces PAE, déployer une ou plusieurs PAE sur quelques hectares et sans aucune garantie d'un maintien ou d'une intégration de la PAE à l'échelle du système de pratiques agricoles. Cet état de « turn over » des pratiques les ouvre à différentes opportunités, options et différentes manières de penser en optant pour la PAE la plus performante. Nos résultats révèlent que la vitesse du changement dans l'intégration des enjeux environnementaux ne semble pas totalement acquise et reste à démontrer puisque la rapidité de déplacement dans le processus de changement ne laisse pas au producteur le temps de faire une intégration pérenne des principes agroécologiques, non seulement dans leurs conceptions et leur identité, mais également dans leur savoir-faire (Sutherland et al., 2012). Le changement de comportement ne se limite pas uniquement à l'abandon de certaines pratiques agricoles, d'attitudes ou de perceptions, mais il suppose l'acquisition d'autres manières de penser et de faire des pratiques agricoles qui sont alors longues à acquérir (Sutherland et al., 2012).

3.5.2. Lorsque le changement est progressif, il est mieux accepté

Les producteurs qui transitent graduellement aussi bien dans leur trajectoire d'intégration d'un ensemble de PAE que dans la trajectoire d'intégration des pratiques culturales et des bandes riveraines, semblent assumer plus pleinement leur changement vers une intensification écologique de l'agriculture. En regardant la combinaison des 3 sorties de données, il est possible d'observer que certains producteurs identifient et combinent différents objectifs agroenvironnementaux en même temps tels que l'augmentation de la qualité du cours d'eau, la préservation de la santé de leur sol et l'augmentation des insectes pollinisateurs aux abords des champs. Pour répondre à ces objectifs, les producteurs démontrent une plus grande capacité à combiner plusieurs PAE dans leur système de pratiques agricoles en intégrant simultanément les pratiques culturales comme la culture à la dérobée ou la culture intercalaire associée(s) à des bandes riveraines larges et aménagées. Plutôt que de cloisonner les pratiques et de les mobiliser selon un problème apparent au champ, les producteurs perçoivent leur changement de pratiques agricoles comme « un tout » « un système agricole vivant ».

Le changement est plus assumé et pérenne selon deux aspects de nos résultats que nous jugeons fondamentaux et qui font écho à la littérature sur l'adoption. Tout d'abord, les producteurs qui raisonnent et interviennent à différents niveaux d'échelles de l'exploitation agricole (Wilson, 2007) en combinant et en intégrant des PAE aux champs et aux abords des champs sur des centaines d'hectares ont plus de chances de fournir des services écosystémiques bénéfiques pour l'exploitation agricole et l'environnement immédiat. Puis, il semblerait que les trajectoires les plus robustes ou pérennes sont celles qui s'opèrent progressivement dans la durée et non de manière brutale (Lamine et Bellon, 2009; Derrouch et al., 2020). Sur ce point, nos résultats montrent que les producteurs transitant avec plus de constance dans les stades du changement (par exemple au 2-3 ans par stade) démontrent une plus grande ampleur du changement, se traduisant alors par une plus grande stabilité émotionnelle, une plus grande acceptabilité à changer, une meilleure connaissance des limites et des avantages à intégrer une PAE ou encore une plus grande familiarité aux PAE, ce qui augmenteraient alors les chances d'une meilleure intégration

des PAE dans le temps. D'ailleurs quelques études antérieures sur l'adoption des pratiques de travail du sol abondent dans le même sens, puisqu'il est reconnu que la meilleure façon d'intégrer des pratiques de sols se fait selon une transition « douce » même si certains producteurs peuvent opter pour une transition de « rupture » celle-ci n'est pas garante d'une adoption pérenne (Derrouch et al., 2020). Cette transition douce ou de rupture fait référence à un changement comportemental du producteur qui intègre graduellement une nouvelle pratique de sol (parcelle par parcelle) ou qui modifie drastiquement la pratique agricole à l'échelle du système agricole. Dans l'analyse faite de Derrouch et al (2020), tout semble se dessiner dans le stade le plus opérationnel du changement celui que nous qualifions de stade de l'intégration (Chapitre 2). Or, nos recherches ont démontré que l'intégration est un stade du changement qui appelle le producteur à gérer et maîtriser préalablement de manière concomitantes plusieurs contraintes (technique, agronomique, économique) à petite échelle pour ne laisser aucune place à l'improvisation (Chapitre 2). Cela nécessite du temps d'appropriation des nouvelles connaissances, des enjeux et défis de la PAE. Pour contrôler ces contraintes, les producteurs qui optent pour une progression graduelle des pratiques de sols minimisent davantage les risques et maximisent un meilleur contrôle des imprévus (Derrouch et al., 2020).

3.5.3 Lorsque le changement est lent, il ne doit pas être négligé

Les producteurs qui ont manifesté une avancée lente dans leur trajectoire de changement, ont le plus souvent initié des changements antérieurs et majeurs dans leur système de pratiques agricoles en intégrant une PAE ou plusieurs PAE à grande échelle. Ces producteurs restent à l'affût des nouvelles PAE susceptibles de corriger des problèmes mineurs aux champs. Nos résultats ont démontré que les producteurs qui ont par le passé adopté d'autres PAE (ex. : semis direct) affichent une sensibilité pour la santé des sols et l'environnement. Nonobstant cette sensibilité, ils ne sont pas prêts à intégrer n'importe quelles PAE qui les conduiraient à repenser en profondeur et de manière systémique leur système cultural (gestion de l'azote, technique d'ensemencement des CC et de la culture commerciale, organisation du travail) et qui leurs généreraient des coûts importants (semences, travail, temps) alors que les bénéfices sur les rendements des cultures commerciales peuvent être imprévisibles (Bergtold et al., 2012). Dans ce contexte, ces

producteurs vont chercher à effectuer des petites améliorations aux abords des champs en développant soit des bandes riveraines réglementaires ou des bandes plus larges que la norme qui répondent à une dégradation, plutôt que de chercher à intégrer des PAE aux champs.

Ces changements peuvent être considérés comme des petits changements « continuels » à la marge qui ne doivent pas être négligés, puisqu'ils montrent une progression vers une prise en compte continue des enjeux environnementaux. Ils semblent plus faciles à opérer que les pratiques culturales et leurs conséquences paraissent moins lourdes en cas d'échec. Parallèlement à ce constat, les producteurs agricoles qui ont témoigné une avancée lente dans les premiers stades du changement, semblent pris dans un modèle où la seule solution bénéfique pour le sol est le semis direct. Malgré la présence d'autres alternatives à leur pratiques agricoles, ils semblent s'enfermer dans la dépendance au sentier, également appelée « path dépendance ». Il s'agit d'un phénomène où un individu continue à suivre une certaine pratique simplement parce qu'il est habitué à la faire, même si des alternatives plus efficaces ou adaptées pourraient être disponibles (Randrianasolo, et al., 2022) (. Dans le contexte de la conservation du sol, le semis direct est une pratique qui peut créer une dépendance au sentier par les producteurs, puisqu'ils impliquent souvent une bonne gestion des herbicides pour contrôler les mauvaises herbes sans travailler le sol, ou encore il repose sur le maintien des résidus de culture à la surface du sol, pour réduire l'érosion et améliorer la santé du sol. Maintenir le semis direct est déjà une pratique complexe, mais ajouter une culture de couverture impliquerait un couvert végétal constant qui demanderait beaucoup de technicité spécifique en lien avec le semis direct et une bonne gestion des résidus de surface.

Aujourd'hui, face aux enjeux environnementaux causés par l'agriculture conventionnelle, face à la pression sociale ou face aux changements climatiques, il y a une volonté publique d'accélérer l'adoption des PAE, PAE qui rappelons ici sont des pratiques minimales vers une agriculture moins dommageable pour l'environnement. Or, ces résultats invitent à questionner ce désir d'accélération car il semble que quand la trajectoire n'est pas une avancée douce, le changement n'est pas intégré et reste fragile.

3.5.4 Les apports et les limites méthodologiques de cette recherche

Notre recherche comble un véritable déficit d'études longitudinales (Reimer et al., 2014) en offrant un suivi détaillé des trajectoires d'adoption des PAE au fil du temps, mettant en lumière les enjeux et les défis associés à l'évolution de ce processus pour chaque producteur. En explorant concrètement la trajectoire de chaque producteur, nous apportons une vision précise et contextuelle des changements survenus au cours des six années de suivi. La notion de trajectoire est cœur de cette recherche, elle revêt diverses dimensions du changement notamment sa direction, sa vitesse, et son ampleur. Lorsqu'un producteur envisage de modifier volontairement ses pratiques agricoles, sa trajectoire peut s'étendre sur une période variable en fonction du type de PAE à intégrer. Cette trajectoire peut revêtir différentes intensités de changement, allant de majeur à mineur et peut varier dans sa direction en fonction des spécificités de chaque exploitation et des objectifs des producteurs agricoles.

En tant que nouvel outil d'analyse, cette recherche permet d'augmenter les résultats quant à l'efficacité de l'adoption (Yoder et al., 2019) en offrant une perspective dynamique et longitudinale pour étudier l'évolution d'intégration de nouvelles pratiques agricoles dans le temps. En examinant attentivement les trajectoires individuelles des producteurs, nous obtenons des clés de lecture pour mieux comprendre les schémas d'évolutions des producteurs face à différents types de changements tels que l'intégration d'un ensemble de PAE, les pratiques de conservation du sol et les bandes riveraines. Nos résultats confirment que le processus de changement peut être long et complexe avec des avancées, des stagnations et des reculs possibles complétées par des durées minimales des producteurs dans les différents stades de leur processus de changement. Notre recherche contribue donc à éclaircir les différentes trajectoires et rétroactions possibles dans la prise de décision du producteur, ce qui révèle que rien n'est vraiment acquis (Boardman et al., 2003; Wynne-Jones, 2013; Yoder et al., 2019). Cependant, à ce stade de notre recherche sur les nouvelles connaissances des trajectoires, nous ne sommes pas en mesure de repérer à quels stades du processus de changement les outils tels que les outils économiques, socioculturels, politiques ou encore les programmes financiers, qui soutiennent l'accompagnement des

producteurs vers l'adoption des PAE pourraient agir efficacement sur le processus d'adoption. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour envisager des recommandations utiles et pertinentes et ajuster le soutien aux producteurs agricoles en conséquence.

Il est important d'examiner de manière critique la méthodologie que nous avons utilisée dans notre étude. Durant cette recherche, il était essentiel pour nous de rencontrer les producteurs agricoles sur leur ferme car cela nous permettait d'observer directement leurs pratiques agricoles en contexte réel. En étant présents sur le terrain, nous avons pu interagir avec les producteurs dans leur environnement de travail quotidien, ce qui nous a donné une meilleure compréhension de leurs méthodes de travail et de leurs défis. De plus, cette approche nous a permis de nouer des relations de confiance avec les producteurs, favorisant ainsi une communication ouverte et des échanges fructueux. À l'origine, nous avions planifié des observations biennales (entretiens longs), mais en raison de la pandémie de COVID-19, nous avons dû ajuster notre calendrier, entraînant une lacune pour l'année 2019.

Une première critique concerne donc l'observation des trajectoires des producteurs agricoles. Nous avons choisi d'adapter nos observations des trajectoires en fonction du contexte pandémique à trois moments distincts, séparés par des intervalles de temps de deux années ou de quatre années : été 2015, été 2017, été 2021. Cependant, il est important de reconnaître que ce choix de pas de temps pourrait avoir influencé nos résultats, c'est le phénomène de dépendance d'échelle bien connu en écologie. Par exemple, avec des intervalles de temps plus courts entre les observations nous aurions pu trouver des producteurs à d'autres stades de changement, nous aurions peut-être identifié des évolutions plus rapides ou des changements plus superficiels dans les comportements des producteurs. Cette considération souligne l'importance de choisir attentivement la fréquence des observations dans les études longitudinales, afin de saisir pleinement la dynamique des changements sur le terrain. Le choix d'une rencontre biennale au lieu d'une rencontre annuelle ou quadriennale repose sur plusieurs considérations. Premièrement, une fréquence d'observation annuelle pourrait être trop rapprochée, ce qui limiterait la capacité de l'observateur à détecter des changements significatifs dans les pratiques agricoles des

producteurs sur une période aussi courte. En revanche, des intervalles de quatre ans entre les observations pourraient être trop espacées, ce qui entraînerait une perte de données importantes et une difficulté à suivre l'évolution des changements des producteurs de manière précise. De plus, il pourrait y avoir une densité d'informations trop grande à collecter, ce qui compliquerait l'analyse et la gestion des données recueillies.

Enfin, un laps de temps aussi long entre les observations risquerait de rendre difficile la détection des changements subtils dans les pratiques agricoles des producteurs, limitant ainsi la capacité à saisir les nuances de leur évolution. En optant pour une fréquence biennale, il est plus facile de capturer des évolutions potentiellement significatives dans les pratiques agricoles des producteurs, tout en fournissant suffisamment de temps pour que des changements réels puissent se produire sur le terrain. De plus, cette fréquence permettrait d'observer les producteurs à des moments clés de leur cycle de production, ce qui pourrait nous fournir des informations précieuses sur l'impact des saisons agricoles sur leurs décisions et leurs pratiques. Par conséquent, une analyse à intervalle de temps plus courts pourrait fournir une image plus détaillée et dynamique de l'évolution des pratiques agricoles d'un producteur.

Une deuxième critique de notre méthodologie concerne la taille réduite de notre échantillon. Avec seulement 20 individus, nos capacités de généralisation des trajectoires sont limitées, ce qui peut restreindre la représentativité de nos résultats pour l'ensemble de la population agricole. Bien que notre échantillon soit restreint, nos résultats apportent des perspectives nouvelles sur l'évolution des processus d'intégration des enjeux environnementaux dans les pratiques agricoles et sur l'adoption de certaines pratiques agroenvironnementales (PAE). Nous reconnaissons la nécessité d'élargir la compréhension des trajectoires du changement à d'autres territoires agricoles pour mieux comprendre les trajectoires des producteurs en fonction de la nature des pratiques, qu'il s'agisse de pratiques de conservation du sol ou de l'intégration des bandes riveraines. En effet, les défis de changement peuvent différer considérablement d'une pratique à une autre, chez un même producteur. Aussi, un élargissement de l'échantillon à un plus grand nombre d'individus au sein de chaque groupe de pratiques serait bénéfique pour enrichir l'analyse et apporter des nuances supplémentaires, permettant ainsi de tirer des généralités plus solides.

Cependant, il convient de reconnaître que l'analyse d'un grand nombre d'individus sur une période de six années de suivi pourrait introduire d'autres complexités. Par exemple, la gestion des données pourrait devenir plus ardue avec un échantillon plus important, nécessitant des systèmes robustes de collecte, de stockage et d'analyse des données pour garantir leur intégrité et leur fiabilité.

De plus, le suivi individuel des producteurs sur une longue période peut être plus difficile à maintenir, car cela nécessite des ressources importantes en termes de personnel et de coordination pour assurer un suivi continu et cohérent. Enfin, la cohérence des observations sur le long terme pourrait être mise en question, car différents observateurs ou chercheurs pourraient être impliqués dans les différentes phases de l'étude, ce qui pourrait entraîner des variations dans les méthodes d'observation et d'évaluation.

3.5.5. L'implication pour la pratique

À travers cette recherche, nous avons pu identifier les différentes trajectoires suivies par les producteurs en fonction des PAE à intégrer. Les producteurs sont différents face au changement de pratiques agricoles et leur trajectoire à laquelle ils franchissent les différents stades du changement l'est également. Pour certains producteurs, cela demande du temps pour bien comprendre et intégrer les raisons d'un changement de pratiques agricoles, tandis que pour d'autres, les essais non concluants de certaines pratiques peuvent renforcer la remise en question de la valeur des PAE, ou la viabilité technique de leur mise en œuvre. Cela impliquerait que les conseillers agricoles puissent être en mesure de fournir un soutien continu tout au long du processus de changement, en identifiant les défis potentiels et en proposant des solutions adaptées pour surmonter les obstacles rencontrés par les producteurs.

Les différences de trajectoires les plus significatives sont observées concernant les pratiques culturelles telles que la culture intercalaire, qui imposent un changement plus radical et entrent souvent en conflit avec d'autres pratiques de conservation du sol des producteurs. Ce résultat souligne l'interdépendance entre la manière dont les producteurs conçoivent l'intégration de PAE spécifiques dans leur système de pratiques agricoles. Plutôt que de proposer des conseils génériques ou spécifiques à chaque PAE, les conseillers

agricoles devraient adopter une approche globale qui intègre les différentes pratiques agricoles et les objectifs individuels des producteurs.

Avant d'élaborer de telles solutions, il est nécessaire d'avoir une compréhension approfondie des facteurs qui influencent le processus d'intégration des PAE. A partir de l'identification de facteurs facilitateurs et inhibiteurs du processus de changement, les stratégies pourraient être conçues dans une perspective d'intégration globale des PAE plutôt que d'adopter une approche par PAE spécifique. Cela permettrait de mieux prendre en compte l'interaction entre les différentes pratiques, offrant ainsi des stratégies d'accompagnement plus globale et cohérente pour soutenir les producteurs vers des pratiques agricoles durables, tout en évitant les conflits potentiels et les incohérences avec des PAE déjà implantées. De même, l'identification des facteurs aux différents stades du changement permettrait d'élaborer des solutions d'accompagnement spécifiques à chacune des étapes du changement dans l'intégration d'un ensemble de PAE. Cette compréhension de l'agencement des facteurs aux différents stades du changement est essentielle pour aider les conseillers agricoles à fournir un conseil adapté à chaque stade du changement voire chaque trajectoire établie (avancée, stagnation, recul).

CHAPITRE 4 : ÉVOLUTION DES FACTEURS QUI INFLUENCENT L'INTÉGRATION DES PRATIQUES AGROENVIRONNEMENTALES PAR LES PRODUCTEURS : UNE ÉTUDE LONGITUDINALE AU SEIN D'UN LABORATOIRE VIVANT

RÉSUMÉ

Plusieurs recherches sur les facteurs influençant l'adoption proposent des résultats contradictoires, avec des méthodes différentes pour comparer les facteurs des adoptants et des non-adoptants. Chaque méthode se concentre sur des facteurs particuliers. Ce faisant les connaissances sur la manière dont les déterminants s'agencent au cours des processus d'adoption restent à être mieux comprises. Pour combler ce manque de connaissances, ce chapitre propose d'identifier l'effet facilitateur ou inhibiteur des facteurs qui ont influencé le processus de changement des producteurs vers l'intégration de pratiques agroenvironnementales (PAE) dans leur système de pratiques agricoles. Il prend appui sur étude longitudinale de six ans de 20 producteurs agricoles dont certains ont participé à divers degrés à une initiative de laboratoire vivant. Ce faisant, cette recherche invite à mieux cerner les effets de cette initiative sur l'intégration des PAE par les producteurs agricoles. Nous prenons appui sur le cadre conceptuel des changements cognitif, affectif et comportemental, le « Change towards the Integration of AgroEnvironmental Practices by farmers (CIAEP) pour caractériser le processus qui conduit un producteur à intégrer une nouvelle PAE dans son système d'exploitation (Chapitre 2). Puis, nous prenons appui sur le modèle Individual-Social-Material (ISM) pour son caractère intégrateur d'une multiplicité de facteurs. La combinaison des deux cadres d'analyse permet de regarder comment les facteurs qui influencent l'intégration de PAE s'agencent au cours des processus de changement de pratiques.

Ce chapitre vise à mieux comprendre l'effet des différents facteurs d'influence dans le processus de changement des producteurs ainsi que l'effet du LV dans l'intégration de nouvelles PAE. Les résultats démontrent qu'il est vain de chercher un unique facteur et la diversité des facteurs agissants appelle à penser à plusieurs types d'initiatives susceptibles d'agir à chacun des stades du changement.

Le L'AcadieLab agit comme un accélérateur du processus de changement auprès des producteurs les plus éloignés de l'intégration de nouvelles PAE alors que la dynamique collective associée au dispositif agit sur le sentiment de responsabilité sociale des producteurs les plus avancés dans les stades du changement.

Mots clés : intégration des pratiques agroenvironnementales, stades du changement, trajectoires du changement, facteurs facilitateurs et inhibiteurs aux stades du changement, effet du laboratoire vivant sur les stades du changement.

4.1 INTRODUCTION

Réussir à changer les pratiques agricoles conventionnelles vers des systèmes de pratiques moins normatifs qui soient à la fois durables et productifs, moins dépendants des intrants et des produits chimiques, qui protègent la biodiversité, les sols, l'eau et les paysages ne cesse d'être reconnu comme une nécessité depuis plus de 20 ans. Pour répondre à ce besoin de changement, de nombreuses recherches se sont intéressées à mieux comprendre les facteurs qui influencent l'adoption des pratiques agroenvironnementales par les producteurs. Les pratiques agroenvironnementales (PAE), aussi désignées sous le terme de pratiques de gestion bénéfiques ou de pratiques agricoles durables (Anibaldi et al., 2021) renvoient à des pratiques de conservation du sol (ex. : culture de couverture, semis-direct, agroforesterie), des pratiques de retrait de terre en culture et des aménagements sur les fermes (ex. : bandes riveraines, haies brise-vent) qui engendrent des bénéfices environnementaux par rapport aux pratiques agricoles conventionnelles.

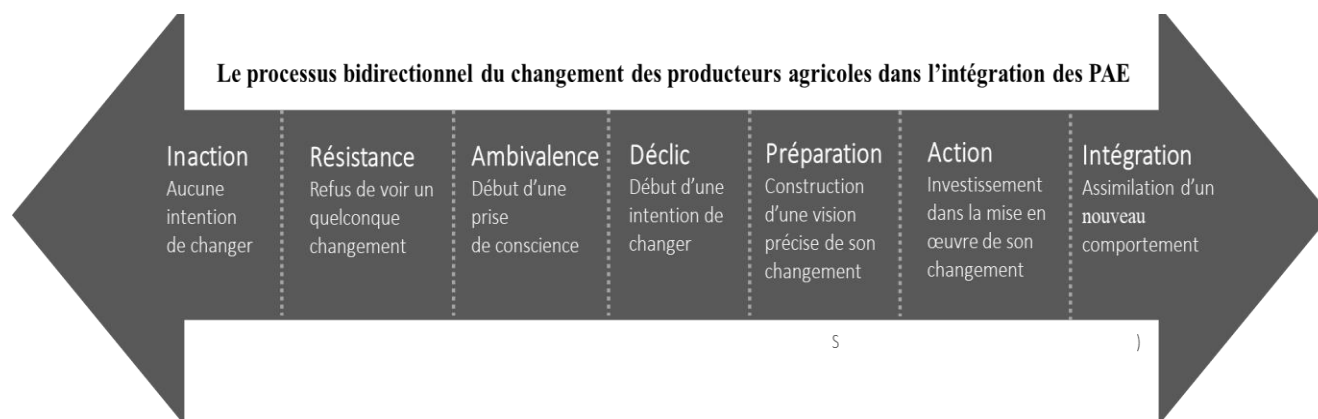
L'économie, la sociologie, la psychologie, l'anthropologie sont autant de disciplines qui se sont intéressées aux déterminants de l'adoption de PAE (Pannell et al., 2006). À côté des considérations financières ou des caractéristiques de chacune de PAE (ex. : adaptabilité, complexité; {Rogers, 2010}), des facteurs comme les valeurs et les croyances individuelles, les normes sociales et le capital culturel ont été identifiés comme des déterminants des comportements d'adoption des producteurs (Burton et Paragahawewa, 2011). Tout un ensemble de travaux ont également insisté sur le rôle de l'apprentissage par les pairs et de l'apprentissage expérientiel, des relations et des réseaux dans l'adoption de PAE (Ingram, 2010; Oreszczyn et al., 2010; Crisofari et al., 2018; Okumah et al; 2021). Néanmoins, sur le plan méthodologique, ces facteurs d'adoption ont surtout été analysés sur la base d'enquête unique comparant à un instant t des adoptants et des non-adoptants. Or, il n'est pas acquis que les facteurs qui ont influencé les adoptants, sont aussi ceux qui influenceront les non-adoptants. La manière dont les multiples facteurs d'adoption s'agencent au cours des processus de changement de pratiques des producteurs restent donc à être mieux comprise.

Une telle connaissance est primordiale pour déployer des stratégies de promotion et d'apprentissage de PAE adaptées à la diversité des producteurs et à leur évolution dans leurs processus de changement de pratiques.

L'adoption est en effet reconnue pour être un processus et non un état (Rogers, 2010). Plusieurs auteurs ont proposé des conceptualisations de ces processus pour les PAE (De Graff, 1996; Jones et Tabitha, 1999; Pannell et al., 2006; Prager et Posthumus, 2010) mais rares sont les études longitudinales qui ont pu les documenter (Doran et al., 2022). A l'instar de Barr et Cary (2000) qui avaient construit un processus d'adoption en huit stades sur la base de l'étude des changements de pratiques agricoles pour lutter contre la salinisation des sols en Australie. Nous proposons un processus de changement des producteurs vers l'intégration de PAE dans leur systèmes de pratiques agricoles en sept stades (Figure 15). Ce processus décrit les changements cognitifs, affectifs et comportementaux qui accompagnent le changement de pratiques agricoles :

1. Depuis le moment où le producteur n'a pas l'intention de changer (stade de l'inaction);
2. Au moment où il refuse que le changement s'applique à lui (stade de la résistance);
3. Jusqu'au début d'un possible intérêt de changer (stade d'ambivalence);
4. Au moment où cet intérêt s'amplifie et se transforme en une intention (stade du déclic);
5. Au passage d'une vision précise de ce changement (stade de préparation);
6. Jusqu'au moment où le producteur s'investit dans l'essai d'une PAE (stade de l'opérationnalisation);
7. Jusqu'à l'étape d'intégration de la PAE dans son système de pratiques agricoles sur une portion ou la totalité de l'exploitation.

Figure 15: Processus de changement des producteurs dans l'intégration de PAE



Réalisation : Aurélie Dumont, 2023

Ce processus de changement a pu être développé et documenté en enquêtant durant six ans, 20 producteurs agricoles. Il a été utilisé pour identifier les trajectoires de changement des producteurs dans leur processus d'intégration de PAE (Chapitre 3). Les résultats de cette recherche ont mis en évidence une diversité de trajectoires dépendant des individus et des PAE ; certains producteurs passant rapidement d'un stade à l'autre pour certaines PAE, d'autres graduellement et d'autres encore faisant des retours en arrière dans le processus de changement. En ce sens, le changement peut être bidirectionnel.

Si ces résultats ont offert jusqu'à présent une vision plus dynamique des processus de changement vers l'intégration de PAE par les producteurs, les facteurs qui ont facilité ou inhibé le passage d'une étape à l'autre n'ont pas encore été analysés.

Dans le cadre des travaux de recherche précédemment cités, les producteurs enquêtés se sont initialement engagés à participer à un projet collectif de réhabilitation de l'agroécosystème. Ce projet a pris la forme d'un dispositif de laboratoire vivant (LV) mobilisant une méthodologie de cocréation et d'expérimentations de PAE sur les fermes. Il réunit des producteurs agricoles, des conseillers en agronomie, des professionnels en environnement et des chercheurs en sciences naturelles et humaines (Ruiz et al., 2019). Impliquant une méthodologie de cocréation entre une diversité de parties prenantes et des

expérimentations sur les fermes, ce LV apparaît alors comme un dispositif susceptible de stimuler plusieurs formes d'apprentissage reconnus pour leur rôle dans l'adoption de PAE. Les effets de ces dispositifs restent cependant encore à être compris.

En prenant appui sur nos recherches précédentes qui ont permis d'identifier à quel stade des processus de changement les producteurs se situent à différents moments dans le temps, notre objectif est de comprendre (i) comment les facteurs qui influencent l'intégration de PAE s'agencent au cours des processus de changement de pratiques; (ii) de comprendre le rôle des méthodologies de cocréation et d'expérimentation d'un LV dans l'intégration de PAE par les producteurs. Cette recherche prend donc appui sur une étude longitudinale de 20 producteurs agricoles suivis pendant six ans. Les producteurs suivis peuvent avoir participé ou non aux activités du LV.

La première partie de ce chapitre expose le cadre d'analyse des facteurs d'influence des changements vers l'intégration de PAE dans les systèmes de pratiques agricoles, ainsi que le contexte de recherche impliquant un dispositif de laboratoire vivant. Puis, après avoir exposé la méthodologie de la recherche, nous présentons les principaux facteurs qui ont joué comme des facilitateurs ou des inhibiteurs entre les différents stades du processus de changement, pour ensuite exemplifier des types de producteurs qui changent ou non vers l'intégration de PAE. Finalement, nous discutons de l'apport des études longitudinales pour comprendre les déterminants des changements vers l'intégration des PAE, ainsi que des stratégies à mettre en place pour soutenir une telle intégration chez les producteurs.

4.2. CADRE D'ANALYSE ET CONTEXTE

4.2.1 Les facteurs d'influence du changement vers l'intégration de PAE dans les systèmes de pratiques agricoles des producteurs

Plusieurs revues de littérature et méta-analyses se sont penchées sur les déterminants de l'adoption des PAE. Leurs résultats soulignent que les recherches sur l'adoption de PAE aboutissent souvent à des résultats différents et parfois contradictoires (Knowler et Brashaw, 2007; Baumgart et al., 2012; Abebiyi et al., 2016; Foguesatto et al.,

2020). Ces différences et contradictions peuvent être attribuées en partie aux différents contextes culturels et institutionnels dans lesquels les recherches sont menées, mais aussi aux multiples méthodologies utilisées ; chaque méthode se concentrant sur des facteurs particuliers qui influencent les décisions d'adoption (Foguesatto et al., 2020). L'adoption de PAE est beaucoup analysée en portant une attention à la décision des producteurs (Forney et al., 2018). La relation entre la volonté d'adopter (attitudes, croyances, valeurs et normes du producteur) et la capacité à adopter (statut économique de l'exploitation et compatibilité avec le système agricole, moteurs externes, etc.) est alors au cœur des analyses (Gasson, 1973; Potter et Gasson, 1988; Brotherton, 1991). D'autres travaux se sont intéressés aux interactions entre des facteurs personnels, socioculturels, économiques, institutionnels et environnementaux pour expliquer les changements de comportement des producteurs vers l'adoption (Prager et Posthumus, 2010; Ranjan et al., 2019). Aujourd'hui, il n'existe toutefois pas de cadre d'analyse unique des déterminants de l'adoption qui fasse consensus.

Plusieurs auteurs ont cependant proposé des cadres intégrateurs des diverses théories et résultats des recherches sur les déterminants de l'adoption (Pannell et al, 2006., Prager et al., 2011; Ahnstrom et al, 2009; Inman et al., 2018). Inman et al (2018) prennent appui sur le modèle Individual-Social-Material (ISM) afin de structurer les facteurs qui influencent le changement du comportement agricole. Au sein de ce cadre, le contexte individuel fait référence aux perceptions ou aux attentes subjectives qui sont liées aux processus d'apprentissage expérientiel, aux caractéristiques et à la situation du propriétaire foncier dans son environnement social et économique. Le contexte social met l'accent sur les influences sociales sur l'individu et insiste sur l'effet des leaders, des normes sociales, du réseau, des relations des producteurs et de l'apprentissage par les autres. Enfin, le contexte matériel fait référence aux caractéristiques matérielles ou aux attributs technologiques, aux règles et règlements, aux conditions du marché, aux politiques gouvernementales; des facteurs souvent indépendants de la volonté du producteur.

Postulant que toute décision d'évoluer dans le processus de changement est le résultat de nombreuses interdépendances des facteurs qui agissent sur la décision du producteur de se maintenir, d'avancer ou de reculer dans ce processus, nous avons choisi

de prendre appui sur le modèle Individual-Social-Material (ISM) compte tenu de son caractère intégrateur d'une multiplicité de facteurs. Puis, en prenant appui sur de nombreuses études qui se sont intéressées à l'adoption de PAE, nous avons spécifié les facteurs d'influence en les déclinant à trois échelles. L'échelle micro renvoie aux facteurs liés directement aux producteurs agricoles, à la famille et la ferme, l'échelle méso aux structures et dynamiques pouvant agir au niveau local ou régional, et l'échelle macro aux structures et dynamiques nationales ou globales.

L'intégration de ces trois échelles dans le modèle ISM été développée pour faciliter les enseignements quant aux stratégies à déployer pour soutenir les processus de changement vers l'intégration des PAE. Le tableau 11 présente l'ensemble des facteurs d'influence recensés aux trois échelles selon le modèle ISM. Il constitue le cadre utilisé pour analyser nos données.

Tableau 11: Les facteurs susceptibles d'agir comme des facilitateurs ou des inhibiteurs à l'évolution de producteurs dans le processus de changement vers l'intégration d'une PAE

Types	Sous-types	Exemples de sources
Échelle Micro		
Individu	<ul style="list-style-type: none"> • Perception du risque 	(Pannell et al, 2006)
	<ul style="list-style-type: none"> • Valeurs de production et sensibilité environnementale 	(Burton, 2004)
	<ul style="list-style-type: none"> • Comportements passés 	(Canales et al, 2020)
	<ul style="list-style-type: none"> • Âge 	(Baumgart-Getz et al, 2012)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compétences 	(Ingram, 2008; Pannell et al, 2003)
	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilité de la PAE (adaptabilité, complémentarité) avec le système agricole du producteur, l'identité de son métier 	(Pannell et al, 2003; Pannell et al, 2006; Rogers, 2010; Reimer et al, 2012)
	<ul style="list-style-type: none"> • Observabilité des impacts à court, moyen et long terme de la PAE (ex. : sur les sols, l'environnement) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Complexité d'apprentissage de la PAE 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Testabilité de la PAE: facilité avec laquelle il est possible de passer de la non-adoption à l'adoption, via une phase d'apprentissage et une mise à l'essai à petite échelle 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Avantage économique relatif de la PAE: bénéfices nets perçus dans le cas d'une adoption, impact sur les profits à court, moyen et long terme 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'essai d'une ou plusieurs pratique(s) sur son exploitation 	(Pannell, 2003., Chantre et al, 2013),
	<ul style="list-style-type: none"> • Sentiment de peur, de pression, de stigmatisation 	(Goffman et Kihm, 1975)
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Objectifs familiaux 	(Pannell et al, 2006)
	<ul style="list-style-type: none"> • Revenus familiaux 	(Baumgart-Getz et al, 2012)
	<ul style="list-style-type: none"> • Objectifs à court, moyen et long termes, relève 	(Brod et al, 2006)
	<ul style="list-style-type: none"> • Organisation du travail, rentabilité des pratiques actuelles 	(Baumgart-Getz et al, 2012)
	<ul style="list-style-type: none"> • La relève agricole présente 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilité de la PAE (adaptabilité, complémentarité) avec la vie de famille 	(Pannell et al, 2006; Rogers, 2010; Reimer et al, 2012)
	<ul style="list-style-type: none"> • Observabilité des impacts à court, moyen et long termes (ex. : sur les voisins) 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Avantage supplémentaire de la PAE : augmentation du prestige social, de la reconnaissance sociale 	
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> • Tenure des terres 	(Carlisle, 2016)
	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie, organisation physico-spatiale de l'exploitation (ex. : cours d'eau), caractéristiques biophysiques de l'exploitation (ex. : sols) 	(Carlisle, 2016)
	<ul style="list-style-type: none"> • Complexité/facilité d'implantation, d'entretien de la PAE (ex : pratique adaptée ou non au type de sol, à la régie actuelle) 	(Pannell et al, 2006; Rogers, 2010; Reimer et al, 2012)
	<ul style="list-style-type: none"> • Testabilité de la PAE: nécessité/disponibilité de machinerie 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Vérification technique des essais à petite échelle 	(Pannell., 2003; Lebaron et al, 2008; Chantre et al, 2013; Tesfatsion, 2017)

Échelle Més0		
Individu	• Relation de l'individu au réseau	
	• Pression sociale (un voisin, un pair, un groupe de pairs)	(Pruneau et al, 2006;McGuire et al, 2013; Riley, 2016)
	• Apprentissage par l'expérience d'un pair ou d'un voisin	(Mcguire et al, 2013; Ranjan et al, 2019)
Social	• Normes sociales locales et traditions régionales	(Ryan et al, 2003; Fielding et al, 2005; Carlisle, 2016)
	• Présence d'un leader en agroenvironnement dans la communauté et nombre d'adoptants de PAE dans la communauté	(Babin et al, 2016; Pape et Prokopy, 2017; Ranjan et al, 2019)
	• Réseaux et relations (confiance et interconnaissance entre les acteurs locaux et régionaux : conseil et encadrement technique, coopération entre voisins)	(Coughenour, 2003; Blackstock et al, 2010; Armstrong et Stedman, 2012; Baumgart-Getz et al, 2012; Compagnone et Hellec, 2015; Chantre et al, 2013))
	• Effet d'une action collective (ex.: projet de bassin versant) : reconnaissance locale du problème environnemental, communication et partage de connaissances, intégration aux prises de décisions, création d'une dynamique d'apprentissage collective, engagement collectif dans le changement	(Blackstock et al, 2010; Campbell et al, 2011; McGuire et al, 2013; Compagnone et Hellec, 2015)
Matériel	• Conditions matérielles régionales : sites de démonstration proches de la situation du producteur, facilité d'acquisition de la machinerie, des intrants, des forfaitaires	(Pannell et al, 2006; Carlisle, 2016; Roesch-McNally et al, 2018)
	• Conditions agro climatiques	(Canales et al, 2020)
	• Résultats concluants/positifs en termes de bénéfices environnementaux (ex. : amélioration de la qualité de l'eau)	
Échelle Macro		
Social	• Culture agricole dominante	(Burton et Paragahawewa, 2011)
	• Norme culturelle	(Burton et al,2014)
Matériel	• Politique agricole et règlements	(Carlisle, 2016)
	• Incitatif financier	(Ahnström et al, 2009;Baumgart-Getz et al, 2012; Prager et Posthumus, 2010)
	• Coût des intrants et des produits agricoles	(Canales et al, 2020)
	• Changement climatique	(Blackstock et al, 2010)

4.2.2 L'AcadieLab, un laboratoire vivant en réhabilitation des agroécosystèmes et les apprentissages expérientiels et sociaux

Les laboratoires vivants (LV) ont connu une popularité croissante depuis la seconde moitié des années 2000, particulièrement en Europe sous l'impulsion de la mise sur pied en 2006 du European network of living labs (ENoLL). L'organisme en fournit la définition suivante (2017): "Living Labs (LLs) are defined as user-centred, open innovation ecosystems based on systematic user co-creation approach, integrating research and innovation processes in real life communities and settings".

Au Canada, une première initiative de LV en réhabilitation des agroécosystèmes et nommée L'AcadieLab a été mise sur pied dans la province de Québec en 2014 (Ruiz et al., 2019). Elle est déployée depuis cette date à l'échelle du bassin versant agricole de la rivière L'Acadie duquel elle tire son nom. Elle s'est inspirée du modèle dit européen dans lequel un laboratoire vivant renvoie à l'implication des usagers dans un processus d'innovation avec de multiples parties prenantes dans un contexte réel et visant à explorer, cocréer et évaluer les innovations (Ballon et Shuuman, 2015).

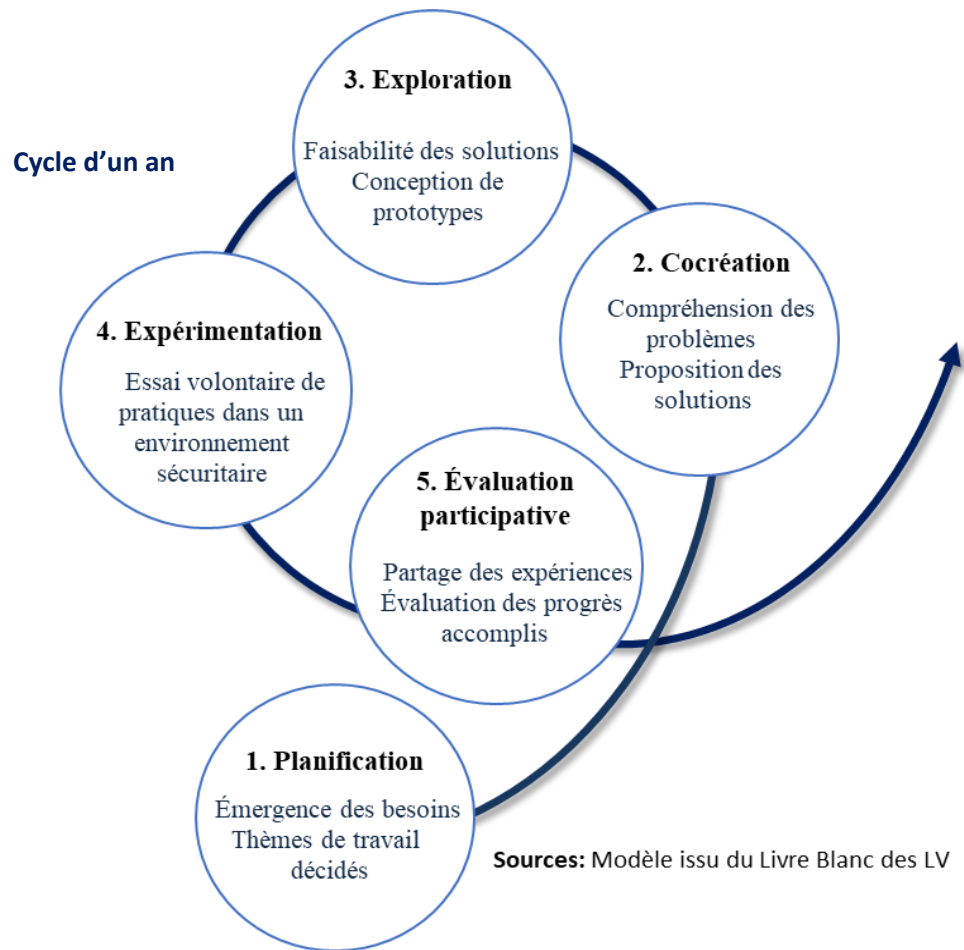
Dès ses débuts, L'AcadieLab a invité des producteurs agricoles, des conseillers agricoles, des professionnels en environnement, et des chercheurs en sciences naturelles et sociales à cocréer et expérimenter sur les fermes des solutions agroenvironnementales. Une méthodologie de cocréation et d'expérimentation structure les activités sur une base annuelle et est reproduite année après année (Figure 15):

- des activités de planification permettent à l'ensemble des parties prenantes de concevoir les activités de l'année,
- des activités de cocréation visent à élaborer des idées ou des prototypes entre les parties prenantes,
- des activités d'exploration cherchent à anticiper les défis, peaufiner les idées ou les prototypes entre les parties prenantes,
- des activités d'expérimentation consistent pour les producteurs agricoles à tester concrètement sur leurs fermes, sur une base volontaire, les solutions développées,
- des activités d'évaluation permettent de mettre en commun les apprentissages des expérimentations.

Les producteurs sont impliqués dans chacune de ces activités. Leur participation est volontaire. La participation des autres parties prenantes aux activités est réalisée sur invitation selon les besoins. Diverses PAE comme les bandes riveraines, les cultures de couverture, la réduction des engrais azotés ont été au cœur des activités de ce dispositif pendant cinq ans, avant que le dispositif s'oriente vers d'autres objectifs et que les producteurs soient moins interpellés par les activités. Compte tenu de la méthodologie de L'AcadieLab, nous avons cherché à regarder si sa dynamique d'apprentissage qui combine l'apprentissage expérientiel et l'apprentissage social, déjà mis en évidence dans d'autres

recherches, constitue un moteur pour l'intégration de PAE dans les systèmes de pratiques des producteurs.

Figure 16: Méthodologie développée dans le l'AcadieLab et déployée selon les cycles itératifs d'un an



L'apprentissage expérientiel en agriculture se produit le plus souvent à travers la mise à l'essai de PAE, initiée par le producteur et soutenue par des conseillers (Pannell, 2003; Sturdy et al., 2008; Chantre, 2013). Il implique que les producteurs mobilisent temps et énergie pour comprendre pourquoi ils le font et pour repérer les moyens adaptés qui permettront ensuite l'intégration ou pas d'une PAE dans leur système agricole. Ce type d'apprentissage agit comme un moteur à l'intégration si le producteur s'engage par lui-même dans le processus d'expérimentation (Chantre, 2013).

Avec un investissement volontaire dans un essai, le producteur s’empare de la PAE en développant de nouvelles connaissances sur la manière dont la pratique affecte son travail (régie et quotidien) et son environnement immédiat (Pannel, 2003; Dupaz et al., 2010; Baumgart-Getz et al., 2012) et en améliorant ses compétences pour l’appliquer sur sa ferme (Sattler et Nagel, 2010).

La théorie de l’apprentissage social décrit une forme d’apprentissage « par les autres » basé sur l’observation et l’imitation (Bandura, 1977). L’individu se construit des comportements proches de ceux qu’il observe en générant de nouvelles compétences et de nouveaux comportements. Dans le contexte agricole, cet apprentissage renvoie souvent à l’apprentissage par les pairs qui se caractérise par l’observation et l’imitation de l’expérience d’un voisin pour intégrer une nouvelle pratique (Mcguire et al., 2013; Ranjan et al., 2019). Les études sur l’adoption de PAE ont montré que l’une des sources d’informations et d’idées les plus fréquemment mobilisées par les producteurs sont les autres producteurs (Rogers, 2003; Oreszczyn et al, 2010). D’autres recherches ont aussi souligné la nécessité d’impliquer les producteurs dans une situation d’apprentissage de groupe pour encourager l’adoption de PAE (Inman et al., 2018; Burton, 2014). Dans ces dynamiques de groupes, les interactions sociales constituent des situations d’apprentissage dans lesquels tout individu peut apprendre (Mayen, 2008). L’apprentissage social peut aussi se traduire par une implication active de diverses parties prenantes (gouvernements, organisations, groupes d’intérêts, etc.) qui collaborent pour comprendre et résoudre un problème commun (Reed et al., 2010; Lankester, 2013; Kraker, 2017). Schenk et al (2007) et Inman et al (2018) insistent sur la nécessité d’offrir des possibilités de participation active des producteurs au sein d’un groupe pour stimuler l’intégration de PAE en créant des situations d’apprentissage basées sur les principes d’autonomisation, d’appropriation du problème, de partage des préoccupations, des intérêts et des connaissances.

Pris individuellement, ces diverses formes d’apprentissage sont donc reconnues pour stimuler les processus de changement de comportement des producteurs vers l’intégration de PAE (Oreszczyn et al., 2010; McGuire and al, 2013; Inman and al, 2018; Ruiz et al., 2019). Avec une méthodologie de cocréation entre des producteurs et une diversité de parties prenantes ainsi que des expérimentations sur les fermes, le modèle de L’AcadieLab

pourrait créer des synergies entre ces différentes formes d'apprentissage et stimuler l'intégration de PAE. Dans le même temps, ce modèle n'est pas exempt de l'influence d'autres facteurs (Tableau 11). Ainsi, en portant une attention aux effets du modèle de LV étudié, nous avons cherché à mieux comprendre les facteurs qui facilitent ou inhibent les producteurs dans leur processus d'intégration de PAE et la manière dont ces facteurs s'agencent au cours des processus.

4.3 MÉTHODE

4.3.1 L'Étude de cas

Le territoire dans lequel se déploie L'AcadieLab se situe dans les basses terres du Saint-Laurent, région la plus agricole du Québec. Aux cultures de soya et de maïs-grain qui dominent l'utilisation des sols, s'associent un noyau de cultures maraîchères qui produit 35 % de la culture maraîchère du Québec en volume, et 50 % de sa valeur. La dégradation de la qualité de l'eau y est reconnue par de nombreux acteurs du territoire comme un enjeu majeur (COVABAR, 2018). 70 entreprises agricoles de ce territoire se sont montrées intéressées par l'idée du laboratoire vivant à ces débuts, mais toutes n'ont pas participé aux activités annuelles de manière continue.

Pour cette recherche, une étude longitudinale de 20 producteurs agricoles ayant participé volontairement à au moins une activité du L'AcadieLab de 2015 à 2019 a été mobilisée. Au cours de cette période, 25 activités de groupe réunissant des producteurs et d'autres parties prenantes ont été menées (Annexe 6). 27 organismes réunissant 56 professionnels et chercheurs ont participé à ces activités à différents moments. Ces activités ont pris des formes variées telles que des ateliers de discussions, des forums d'échange libre et des sorties sur des exploitations agricoles. Parallèlement, les producteurs qui le souhaitaient pouvaient mener leurs expérimentations de PAE sur leurs exploitations et les partager aux autres.

4.3.2 La construction des données

Des entretiens semi-dirigés ont été conduits auprès de 20 chefs d'entreprises agricoles et répétés pendant six années consécutives. Au total, cela représente 80 entrevues réalisées en 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2021. Sur les 20 producteurs rencontrés, sept ont participé à seulement deux activités du LV alors que les 13 autres producteurs ont participé aux moins à trois activités. De plus, entre 2019 et 2021, aucune activité du LV n'a invité les producteurs enquêtés car les activités se sont concentrées sur les conseillers agricoles. Notre collecte de données a donc permis de cerner l'effet des activités du LV sur les processus de changement des producteurs, mais aussi l'effet de l'arrêt des activités du LV sur ceux qui y participaient activement.

Des entretiens longs aux deux ans ont permis d'enquêter les prédispositions des producteurs à faire des changements dans leur système de pratiques agricoles, les freins et leviers au changement de pratiques agricoles, et les intérêts et bénéfices des activités de groupe du LV. Ce mode de collecte de données a permis d'investiguer les PAE abandonnées, maintenues, transformées ou améliorées par les producteurs. Parallèlement, des entretiens courts ont été réalisés auprès des producteurs qui participaient aux activités de L'AcadieLab et qui expérimentaient une ou plusieurs nouvelles PAE sur leur ferme, à petite ou grande échelle. Ils avaient pour objectif de comprendre l'expérimentation et l'expérience vécue des producteurs agricoles dans l'essai d'une nouvelle PAE. Les pratiques suivies sont des pratiques de conservation de sol et/ou l'aménagement de bandes riveraines le long des cours d'eau. Les pratiques de travail du sol concernent le travail minimum du sol, et le semis direct alors que les pratiques culturales concernent des cultures de couverture en intercalaire ou des cultures de couverture à la dérobée. Les bandes riveraines sont soit des bandes riveraines réglementaires (1m sur le replat du talus en bordure du cours d'eau) ou des bandes riveraines élargies et aménagées (3m et plus sur le replat du talus avec plantation de végétaux). Le guide d'entretiens (Annexe 2) était structuré autour de thèmes portant sur l'auto-efficacité dans la méthode, l'itinéraire de la nouvelle pratique, les aptitudes techniques, financières et humaines, la flexibilité et la satisfaction dans les essais réalisés.

4.3.3 L'analyse des données

Les entretiens ont été enregistrés, retranscrits dans leur intégralité et analysés à l'aide du logiciel d'analyse de données qualitatives NVIVO. Dans un premier temps, chaque producteur a été positionné dans un stade du processus de changement de pratiques à chaque année d'enquête (Chapitre 3). Ces résultats ont permis de mettre en évidence des trajectoires de progression, de maintien ou de recul des producteurs agricoles vers l'intégration de PAE (Figure 16). À partir de cette identification des trajectoires, les facteurs d'influence dans le processus de changement ont été repérés dans les discours des producteurs à l'aide du modèle ISM décliné à trois échelles (Annexe 8) et pour trois types de changement : (1) l'ensemble des PAE, (2) les pratiques de conservation du sol, et (3) les bandes riveraines. Les facteurs matériels, individuels et sociaux ont pu être repérés aux différentes échelles micro, méso et macro (Annexe 8) et aux différents stades du changement (Annexe 9). La recension des facteurs a été réalisée à chaque année de suivi (2015, 2016, 2017, 2018, 2021).

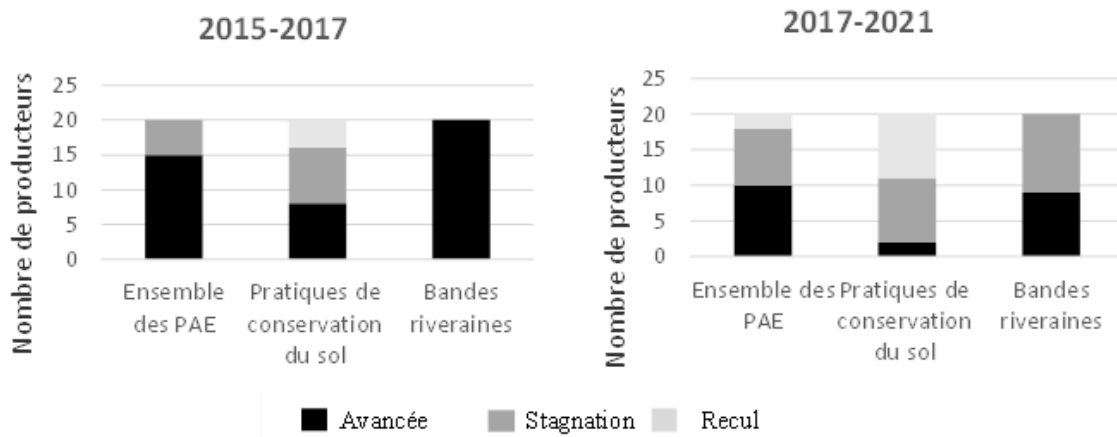
Dans un troisième temps, une analyse relationnelle entre les trajectoires de changement du producteur et les facteurs d'influence aux différentes échelles a permis de dégager les facteurs les plus déterminants agissant sur la progression, le maintien et le recul des producteurs dans le processus de changement.

Nous déclinons les facteurs d'influence selon deux catégories de facteurs :

- **Les facteurs facilitateurs** encouragent et soutiennent le processus de changement des producteurs agricoles dans un contexte donné. Ils aident à surmonter les obstacles et à favoriser l'avancée des producteurs agricoles dans l'intégration de nouvelles PAE.
- **Les facteurs inhibiteurs** entravent ou ralentissent le processus de changement. Ils peuvent rendre le changement difficile en freinant l'avancée des producteurs agricoles dans l'intégration de nouvelles PAE (facteurs de maintien) et ils peuvent entraîner un retour en arrière des producteurs agricoles vers les stades d'inaction (les facteurs de recul).

Nous choisissons d'examiner les facteurs inhibiteurs ou facilitateurs du processus de changement selon un type de changement analysé « l'ensemble des PAE » plutôt qu'une PAE spécifique et ceux pour plusieurs raisons. Ce choix pour l'ensemble des PAE, plutôt qu'une PAE spécifique s'explique pour trois raisons. En examinant l'ensemble des PAE, nous sommes tout d'abord, en mesure de mieux capturer la diversité des pratiques et des contextes dans lesquels elles sont mises en œuvre, ce qui permet une analyse plus holistique et représentative de la dynamique du changement agricole. De plus, en examinant ces facteurs pour ce type de changement, nous pouvons identifier les tendances générales ainsi que les interactions complexes entre les différents déterminants du changement. Enfin, une approche centrée sur un ensemble de PAE permet de mieux comprendre les synergies potentielles entre différentes pratiques et les effets cumulatifs de leur adoption sur les performances environnementales et agronomiques des exploitations agricoles. Cela offre des perspectives précieuses pour orienter les politiques et les programmes de soutien visant à promouvoir un changement des pratiques agricoles vers des systèmes agricoles plus durables et résilients.

Figure 17: Trajectoires des 20 producteurs suivis aux trois types de changement



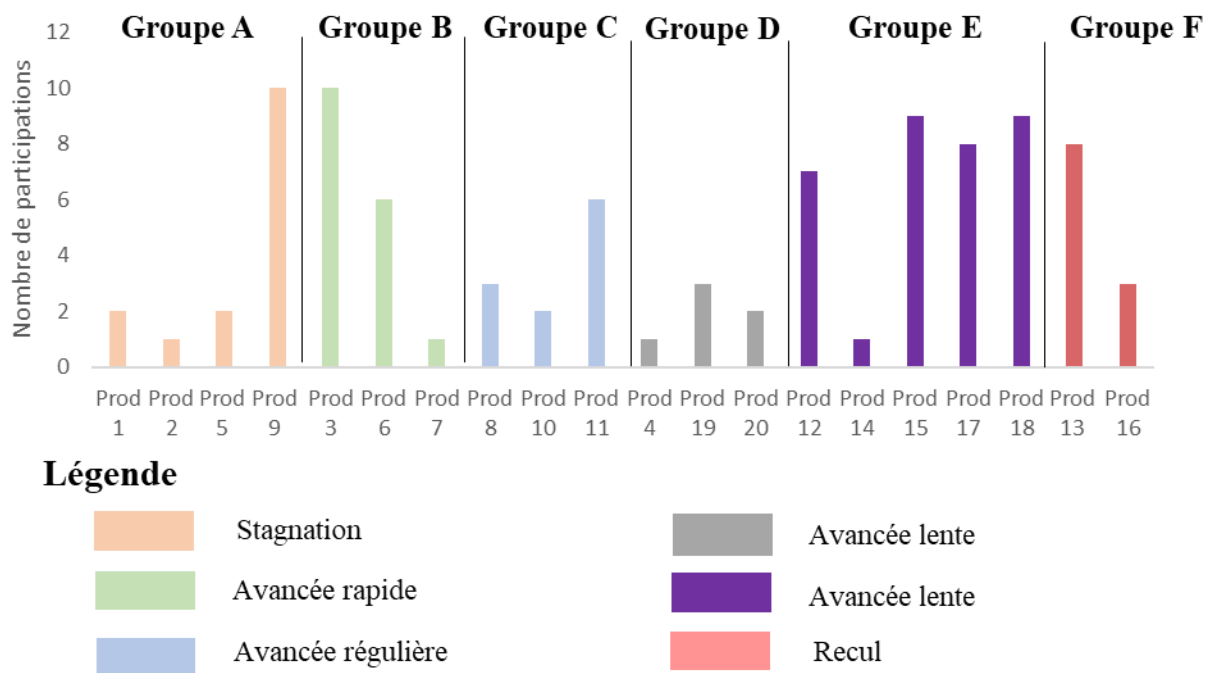
Réalisation : Aurélie Dumont, 2023

Une cote a été attribuée à chaque facteur. Un facteur répété six fois et plus par un producteur a reçu la cote de 4, plus cette occurrence diminue et plus la cote se rapproche

de 1. Elle permet de classer les facteurs selon quatre classes (souvent cité, régulièrement cité, parfois cité, rarement cité).

Puis, nous avons fait le suivi des 20 producteurs ayant participé au moins une fois aux activités du L'AcadieLab (Figure 17). Les 20 producteurs ont été regroupés selon leur trajectoire du changement pour l'intégration d'un ensemble de PAE. Cinq trajectoires se définissent comme suit : la stagnation, le recul, l'avancée rapide, l'avancée lente et l'avancée régulière vers l'intégration de PAE. Sur la base de ces trajectoires, les producteurs ont été répartis en six groupes, identifiés de A à F. Pour chacun des six groupes, les facteurs facilitateurs et inhibiteurs associés ou non aux activités du L'AcadieLab ont été identifiés afin de regarder l'effet du L'AcadieLab dans l'évolution des producteurs vers l'intégration de PAE.

Figure 18: Participation des 20 producteurs suivis aux activités du L'AcadieLab de 2015 à 2019



Réalisation : Dumont, 2023.

Dans la section des résultats, nous présentons d'abord les facteurs d'influence les plus déterminants qui facilitent et inhibent le passage d'un stade à l'autre dans le processus de changement des producteurs vers l'intégration d'un ensemble de PAE (sections 4.4.1. 4.4.2). Puis, nous exemplifions des situations de changement en combinant les trajectoires des producteurs et les facteurs associés ou non aux activités du L'AcadieLab (section 4.4.3).

4.4 RÉSULTATS

Les résultats mettent en évidence que, du point de vue des producteurs agricoles, les facteurs qui facilitent ou inhibent le changement sont rarement uniques et révèlent à la fois du producteur et de sa ferme (facteurs micro), des facteurs régionaux (méso) et des facteurs provinciaux ou globaux (macro). Les résultats révèlent également que les avancées des producteurs agricoles vers l'intégration des PAE sont toujours multifactorielles alors que le recul peut être uni factoriel (ex : un problème de santé personnelle, un conflit familial qui oblige à scinder la ferme entre plusieurs propriétaires). Les résultats montrent également l'importance des facteurs qui varie au fil de du temps, avec certains exerçant une influence plus marquée sur un plus grand nombre d'individus à des moments précis. Enfin, le dispositif de L'AcadieLab a un effet significatif auprès des producteurs qui ont assisté minimalement à trois activités et au plus à six activités. Parallèlement, les résultats associés au l'AcadieLab indiquent qu'il y a simultanément des facteurs facilitateurs et inhibiteurs qui agissent et se combinent pour expliquer les avancées, les stagnations ou les reculs. Cela met en évidence que chaque passage d'un stade à un autre résulte d'un équilibre entre une multitude de facteurs.

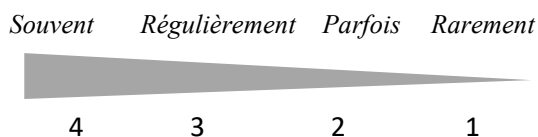
4.4.1 Les facteurs facilitateurs du changement

L'analyse a permis de mettre en évidence les facteurs qui ont facilité le passage d'un stade à un autre dans le processus de changement des producteurs vers l'intégration (Figure 18). Il est important de relever ici que ce sont les facteurs qui jouent sur plusieurs individus à la fois et non les facteurs qui sont les plus importants pour un seul individu.

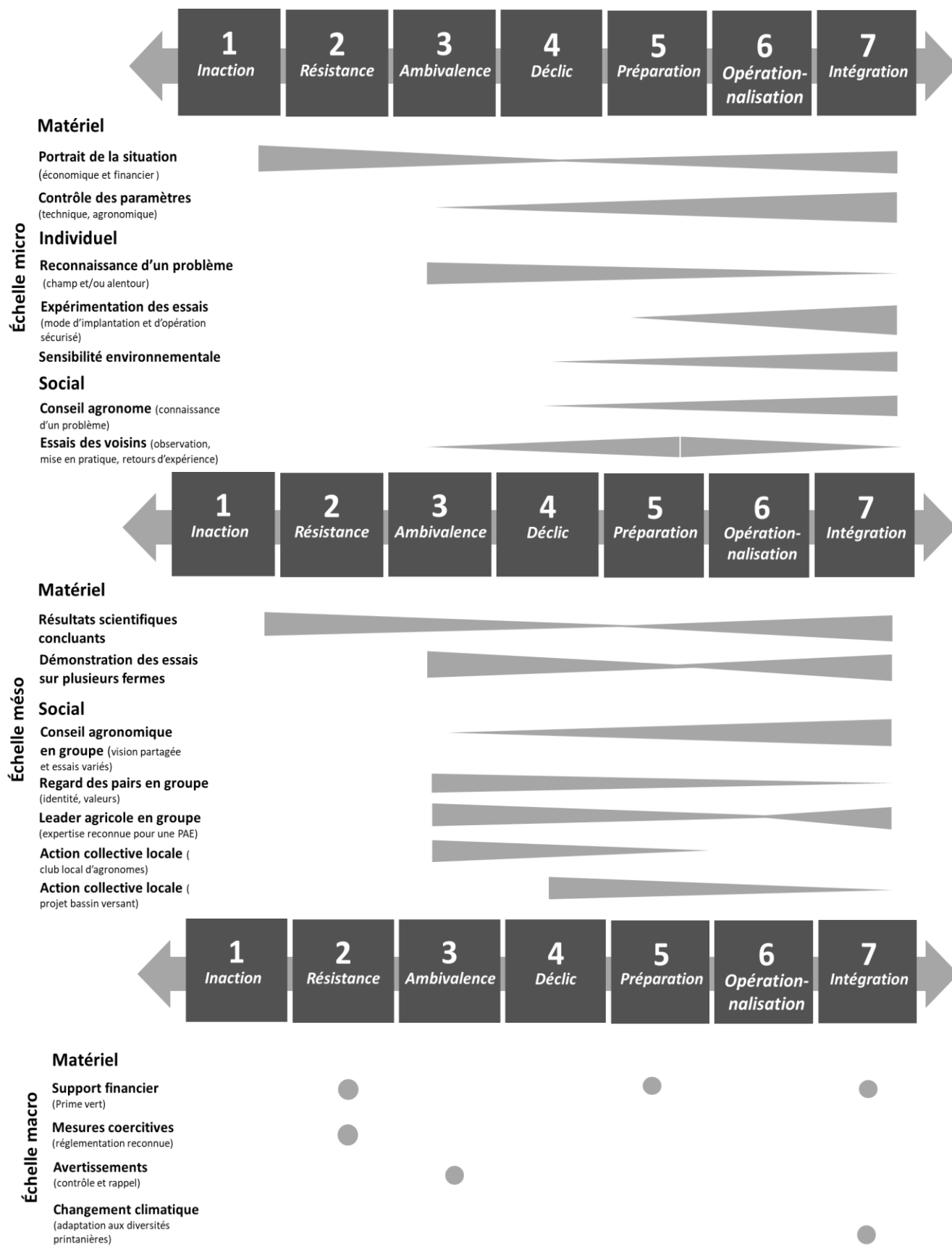
Figure 19: Les facteurs facilitateurs dans le processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration d'un ensemble de PAE

Chaque barre grise représente l'intensité relative d'un facteur à chaque stade du changement. La grosseur du trait horizontal signifie que le facteur a été repéré dans les discours et dénombrés x fois auprès des 20 producteurs aux 3 années suivies.

Cette fréquence est répertoriée comme suit :



L'absence de trait sur certains stades du changement illustre que le facteur n'a pas été repéré dans le discours du producteur.



L'importance des facteurs matériels aux trois échelles dans les stades de l'inaction et de la résistance

Les producteurs qui se situent aux stades de l'inaction et de la résistance sont influencés par des facteurs matériels aux trois échelles observées avec une prédominance pour l'échelle macro. A ces premiers stades, les facteurs facilitateurs matériels renvoient à une réglementation locale ou régionale généralisée et à des soutiens financiers pour les PAE (le programme Prime vert)¹⁷ permettant de réduire les risques de changement de pratiques par rapport à un système d'exploitation maîtrisé par le producteur (stade de la résistance). Les rappels ou les avertissements réalisés par les autorités municipales constituent également des facteurs qui inciteraient le producteur à faire attention ou à mieux respecter les règlements en vigueur. Ces facteurs matériels peuvent être combinés à d'autres facteurs matériels aux échelles micro et méso qui accentuent une entrée dans le processus de changement. Ceux-ci renvoient entre autres à la nécessité d'avoir un portrait de la situation agronomique et financière à l'échelle de la ferme incluant la démonstration d'un problème visible dans les champs pouvant nuire à la productivité ou à la bonne santé financière de l'exploitation. Parallèlement, l'accès et une présence d'informations jugées crédibles (par ex : provenant de rapports ou d'études scientifiques) bien ficelés démontrant des situations agronomiques et économiques bénéfiques aux situations agricoles actuelles peuvent inciter le producteur à regarder les nouveaux modèles agricoles tournés vers une plus grande intégration de PAE. La présence d'un ensemble de preuves et une meilleure connaissance des risques et des bénéfices d'un changement de pratiques peut alors augmenter la possibilité d'un changement de regard du producteur sur les PAE.

L'importance des facteurs sociaux à l'échelle méso dans les stades de l'ambivalence et du déclic : un effet positif de l'action collective locale combinées aux regards des pairs et des leaders agricoles

Les facteurs sociaux jouent un rôle moteur auprès des producteurs qui cherchent à se convaincre de leur passage aux stades de l'ambivalence et du déclic vers les stades

¹⁷ Programme financier fédéral canadien issu du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation qui soutient les entreprises agricoles dans la réalisation d'interventions prioritaires en agroenvironnement.

ultérieurs du changement. Les producteurs ambivalents à changer ont révélé que l'intérêt de changer est présent mais qu'il n'est pas assez fort pour envisager un changement de regard et de comportement par rapport à une nouvelle PAE. Aussi, la dynamique collective locale peut jouer un rôle significatif auprès de certains producteurs. Celle-ci se caractérise par des activités de rencontres proposées par les conseillers agricoles lors des assemblées agricoles et/ou les conférences sur différents sujets en lien avec les pratiques culturelles. Cette dynamique peut venir amplifier l'intérêt de changer (stade d'ambivalence) en une volonté de faire différemment (stade du déclic). Certains producteurs profitent de ces espaces d'échange pour mettre régulièrement à jour leurs connaissances sur de nouvelles pratiques agricoles ou de nouvelles PAE. Ces rencontres donnent des occasions d'échanges avec des leaders agricoles et des voisins immédiats ce qui a pour effet de questionner et de rassurer les producteurs sur leurs propres incertitudes. Les leaders agricoles sont reconnus par les producteurs enquêtés comme « *les innovants qui savent ce qu'implique un changement de pratiques* » (citation de Bernard) parce qu'ils ont déjà initié de nouvelles PAE différentes des pratiques conventionnelles, depuis au moins cinq ans et que leur expertise n'est plus à démontrer. Leur savoir-faire augmente la motivation des producteurs encore incertains à essayer de nouvelles PAE. Au-delà de la confiance attribuée aux leaders agricoles, les ambivalents souhaitent conserver leur statut social au sein de la communauté agricole, c'est pourquoi ils se disent plus enclins à regarder et s'intéresser aux PAE.

D'autres facteurs sociaux ont été identifiés comme moteur du changement notamment dans les activités de groupe proposées par L'AcadieLab. La configuration des activités menées au sein du L'AcadieLab permet de combiner différents apprentissages à une même place et au même moment, ce qui génère un contexte rassurant pour les ambivalents. Les pairs alimentent les discussions par leur expérience passée ou actuelle et discutent des essais sur leur ferme, alors que les experts (conseillers agricoles, biologistes, chercheurs et représentants gouvernementaux) actualisent les connaissances techniques, environnementales, scientifiques en lien avec les PAE. Enfin, les observations terrain (avec des démonstrations dans différents champs) les ont aidés à repérer le début d'un itinéraire technique et à anticiper d'éventuels problèmes aux champs avant d'envisager la planification d'une mise à l'essai.

L'importance des facteurs individuels et sociaux à l'échelle micro pour les stades de la préparation, de l'opérationnalisation et de l'intégration

Aux stades de la préparation, de l'opérationnalisation et de l'intégration du processus de changement, les facteurs micro sont davantage présents, ce qui révèle qu'à ces stades les producteurs sont davantage tournés vers leur propre système d'exploitation pour s'assurer de l'adaptabilité de la nouvelle PAE à leur propre système. Ainsi, leur intérêt porte surtout sur la maîtrise des caractéristiques des pratiques telles que les impacts des PAE sur les sols, la gestion des « mauvaises herbes », le temps de travail, la rentabilité de l'exploitation, l'adaptabilité des PAE aux sols. À celles-ci s'ajoutent des caractéristiques matérielles de la ferme (machinerie disponible, problèmes à régler, disponibilité de la main d'œuvre, capacité financière) et des motivations intrinsèques à l'individu (croyances dans les bénéfices des PAE, confiance du producteur dans ses capacités techniques, désir de réussir, sentiment d'autonomie et de contrôle). Relevons enfin que c'est à ces trois stades que les sensibilités environnementales des producteurs semblent agir comme des facteurs d'influence des changements de pratiques. À ces stades il est important pour les producteurs que les changements de pratique procurent des bénéfices environnementaux visibles (ex. : amélioration de la couleur de l'eau) qui sont connus et reconnus localement par la communauté agricole et non agricole. L'existence de suivis des impacts environnementaux des PAE à une échelle individuelle mais également à une échelle plus large (bassin versant par exemple) constituent un moteur d'intégration de PAE dans les systèmes de pratiques des producteurs. Enfin, nous pouvons repérer que la présence d'un ensemble de preuves et le soutien d'un conseil agronomique individuel ou en groupe sont également des facteurs facilitant le changement. En effet, dans ces stades avancés du changement, les producteurs agricoles ressentent le besoin de se rassurer face aux éventuels risques associés à un changement de pratiques. Ainsi, la garantie d'un accompagnement technique, basée sur des essais de PAE visibles et réussies chez les voisins, revêt une importance cruciale. Dans ces stades avancés, ces facteurs méso concernent un accès à des connaissances agronomiques et techniques de la part d'experts autant que des pairs; ce qui coïncident avec des producteurs qui cherchent des solutions pour leurs propres systèmes.

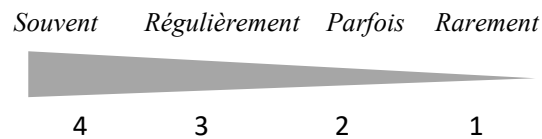
4.4.2 Les facteurs inhibiteurs du changement

La figure 19 illustre l'importance des facteurs inhibiteurs c'est-à-dire ceux qui maintiennent les producteurs dans les stades du changement. Pour les facteurs inhibiteurs associés à un recul, ces derniers ne concernent qu'une minorité de producteurs, ils sont brièvement présentés et surtout exemplifiés en section 4.4.3 avec un groupe de producteurs qui ont connu une période de recul dans leur processus de changement vers l'intégration de PAE.

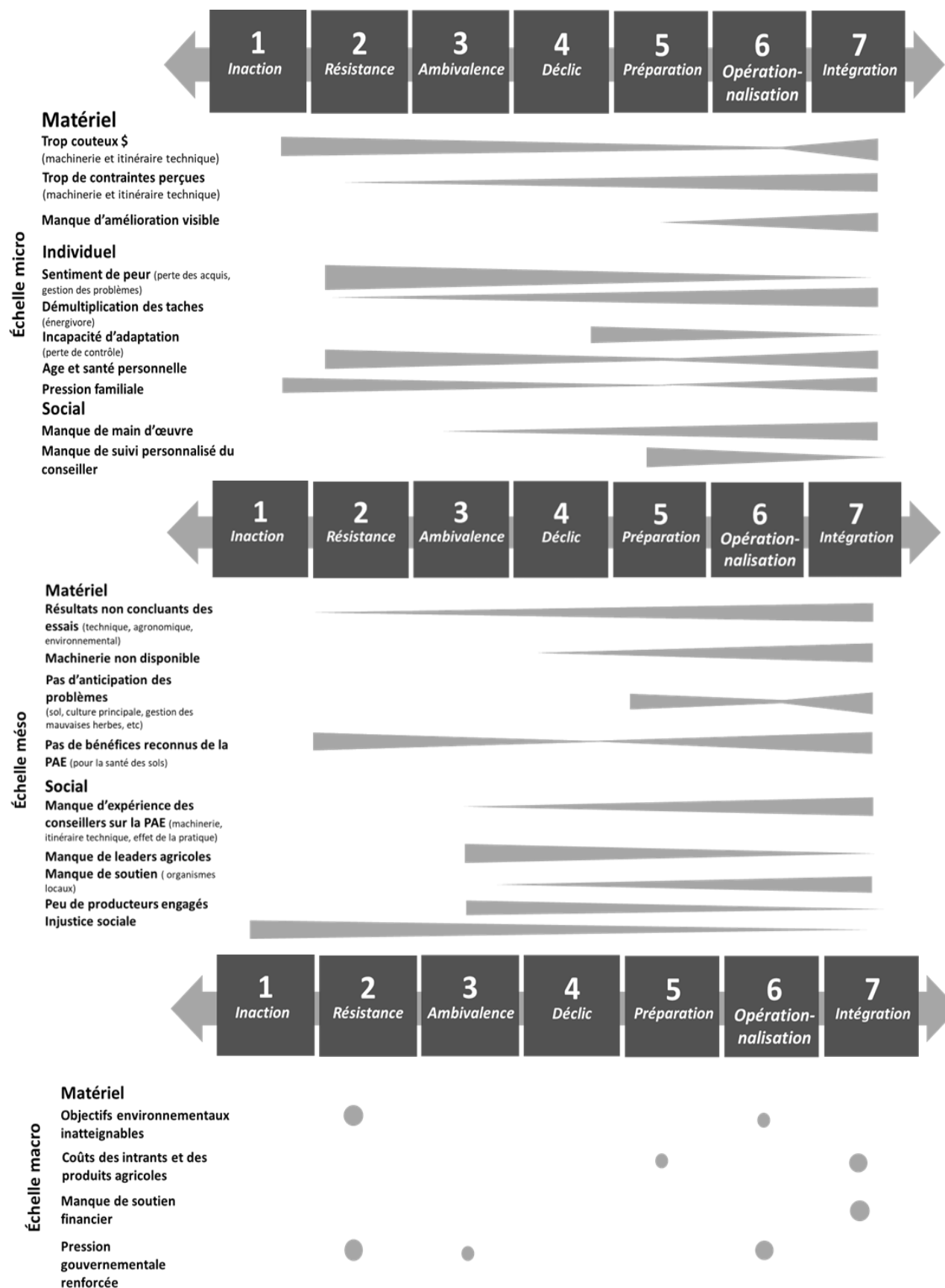
Figure 20: Les facteurs inhibiteurs dans le processus de changement des producteurs agricoles vers l'intégration d'un ensemble de PAE

Chaque barre grise représente l'intensité relative d'un facteur à chaque stade du changement. La grosseur du trait horizontal signifie que le facteur a été repéré dans les discours et dénombrés x fois auprès des 20 producteurs aux 3 années suivies.

Cette fréquence est répertoriée comme suit :



L'absence de trait sur certains stades du changement illustre que le facteur n'a pas été repéré dans le discours du producteur.



Les facteurs matériels (micro et macro) et les facteurs sociaux freinent les producteurs dans les premiers stades du changement

Les résultats relèvent que les facteurs matériels macro constituent des obstacles particulièrement difficiles à surpasser, notamment la pression gouvernementale avec l'établissement des normes environnementales que les producteurs jugent « inatteignables » (les exemples les plus souvent cités sont les données de phosphore : 0.03mg/l et de nitrites-nitrates : 2.9 mg/l). Ces normes peuvent être perçues comme excessivement strictes ou peu adaptées à la réalité des exploitations agricoles, ce qui entraîne des défis significatifs pour les producteurs dans leur changement vers l'intégration de nouvelles PAE. De plus, les bénéfices environnementaux contradictoires engendrent chez les producteurs un effet de « blocage » dans le choix des PAE. Par exemple, les producteurs qui souhaitent réduire les quantités d'intrants telles que les engrais et les herbicides se trouvent confrontés à des dilemmes lorsque certaines PAE peuvent recommander une augmentation de l'utilisation d'intrants à appliquer et donc les passages de machinerie sur les sols pour contrôler les nouvelles mauvaises herbes. Cette contradiction crée une incertitude et un conflit d'intérêts chez les producteurs, entravant ainsi leur volonté pour transiter vers une intégration des pratiques agroenvironnementales.

Puis, les résultats de nos enquêtes réalisées auprès des producteurs ont mis en évidence que certains d'entre eux peuvent adopter une posture de refus ou d'hésitation profonde face à des changements de pratiques lorsqu'ils se sentent injustement ciblés comme les seuls responsables des problèmes environnementaux. Ce sentiment d'injustice émerge de la complexité des problèmes environnementaux, qui résultent souvent de nombreux facteurs interdépendants, rendant difficile d'attribuer de manière définitive leur origine à l'agriculture seule. En conséquence, les producteurs peuvent ressentir un sentiment de stigmatisation et d'injustice ce qui engendre du stress et de la contrariété, les maintenant ainsi dans les stades de la résistance et de l'ambivalence vis-à-vis des changements de pratiques agricoles. Cette situation a pour effet de reléguer au second plan la recherche de solutions aux problèmes environnementaux et limiter la poursuite des efforts des producteurs en matière de changements de pratiques agricoles. En se sentant injustement blâmés pour des problèmes qui dépassent leur sphère de contrôle individuel,

les producteurs peuvent être découragés de s'engager pleinement dans les initiatives de changement et peuvent être moins enclins à trouver des solutions agroenvironnementales.

D'autres facteurs sociaux à l'échelle micro peuvent impacter un producteur dans son processus de changement et le faire stagner dans les stades de la résistance et de l'ambivalence. Les résultats révèlent que l'absence d'une relève agricole joue en défaveur du changement puisqu'elle est associée à un manque de main d'œuvre supplémentaire qui permettrait au chef d'exploitation d'être soutenu dans les nouvelles tâches de travail à accomplir pour le déploiement d'une nouvelle PAE. La présence d'une pression familiale a également été mentionnée. Celle-ci se caractérise par un jeune qui s'associe à son père et car il souhaite démontrer qu'il peut obtenir un revenu décent de son travail agricole, il relègue à la deuxième place les questions environnementales et démontre un faible intérêt pour de nouvelles PAE à intégrer. Enfin la séparation de l'exploitation entre les membres de la famille nécessitant le partage de l'équipement agricole appelle aussi à repousser le déploiement d'une nouvelle PAE. Ces trois facteurs peuvent alors renforcer les motivations à ne pas changer les pratiques.

Les facteurs sociaux qui maintiennent les producteurs dans le stade du déclic : l'absence d'un leader des pratiques et de producteurs engagés.

Alors que les facteurs sociaux jouent un rôle significatif auprès des producteurs qui cherchent à se convaincre de leur passage aux stades de l'ambivalence et du déclic vers les stades ultérieurs du changement, ils peuvent également maintenir les producteurs dans le stade du déclic. En effet, les résultats ont mis en évidence que le manque de leaders des pratiques agroenvironnementales au sein des communautés agricoles représente une lacune significative dans leur processus de changement vers l'intégration des PAE. En effet, ces leaders jouent un rôle important dans la diffusion des connaissances et des bonnes pratiques au sein de leurs communautés. Du fait de leur leadership, ces producteurs ont la capacité à mobiliser les producteurs agricoles les moins enclins à changer, en partageant leur expérience et leur expertise de la pratique déployée. En l'absence de ces leaders, les producteurs disent se sentir isolés, et moins enclins à explorer de nouvelles méthodes ou à prendre des risques. De plus, leur absence affecte la confiance et la motivation des producteurs agricoles à s'engager dans un processus de changement. Parallèlement à ce

facteur, nous observons également que la faiblesse d'engagement des autres producteurs agricoles peut constituer un maintien des producteurs au stade du déclic, car elle crée un environnement peu propice à l'intégration de nouvelles PAE. Lorsqu'un nombre limité de producteurs s'engage dans les PAE, cela peut générer un effet de dissuasion pour d'autres producteurs. Ces derniers peuvent percevoir l'intégration comme risquée ou peu rentable, surtout si elles impliquent des changements significatifs dans leurs méthodes de travail habituelles. En l'absence d'une masse critique de producteurs engagés dans le changement, il peut également être difficile de créer des réseaux de soutien et d'apprentissage mutuel, ce qui limite encore davantage la diffusion des connaissances et des PAE qui sont fiables. Ainsi, la faiblesse d'engagement des autres producteurs dans les PAE et le manque de leadership agricole créent des barrières sociales et psychologiques qui entravent le processus de changement et maintiennent les producteurs dans un état de statut quo.

Un triptyque de facteurs qui inhibent les producteurs vers une possible intégration de PAE : des inhibiteurs matériels, des expertises manquantes et des facteurs plus personnels.

Dans les stades les plus avancés du changement, les facteurs matériels micro constituent davantage d'obstacles à l'intégration d'une PAE. Ces facteurs font références aux aspects techniques des PAE. Une PAE à haute technicité avec des itinéraires techniques complexes et l'acquisition de nombreuses connaissances peuvent maintenir les producteurs dans le stade de l'opérationnalisation. Parallèlement, le changement d'échelle des essais passant de quelques dizaines d'hectares à plusieurs centaines d'hectares peut générer de nouveaux investissements coûteux qui peuvent être difficilement absorbables les premières années avec les coûts élevés des semences ou encore une machinerie difficilement accessible localement. Le changement d'échelle implique de reconsidérer l'utilisation de la machinerie existante en optant le plus souvent pour une nouvelle machine adaptée à la PAE. Le manque de soutien financier gouvernemental retient alors le producteur dans la réflexion d'une intégration totale ou non de la PAE. Ces inhibiteurs matériels associés à la PAE peuvent également être accentués par les facteurs individuels qui concernent surtout la crainte pour le producteur de devoir démultiplier le temps de travail pour la nouvelle PAE, et également son incapacité à gérer les imprévus ou encore la perte de contrôle de la PAE (p.ex. mauvaise gestion des mauvaises herbes).

Même si plusieurs producteurs ont mentionné que l'essai des PAE par les voisins dans un périmètre immédiat pouvait les aider à amorcer une intention de changer leurs pratiques, certains mentionnent qu'au stade de l'opérationnalisation, les essais des voisins ne sont pas toujours adaptables à leur propre réalité. Cela peut les mener à une remise en question pour continuer ou non leurs propres essais. Une PAE peut ne pas s'adapter systématiquement aux réalités de travail de tous « même avec les meilleurs voisins qui sont reconnus comme des leaders de PAE » (Citation de Jean). Les exemples les plus souvent cités dans leur incapacité à répliquer une PAE sont : la configuration du champ et la démultiplication des allers-retours dans l'itinéraire technique. Si les voisins influencent l'implantation d'une PAE, la réussite d'implantation semble être liée à l'expertise des conseillers agricoles en fin de processus. Certains producteurs se sont maintenus dans le stade de l'opérationnalisation sans se rendre vers une intégration de la PAE car l'expertise agronomique a été manquante ou irrégulière dans les suivis aux champs. En effet, les producteurs enquêtés reconnaissent le besoin d'avoir un suivi individuel, personnalisé et régulier du conseiller au début des essais pour être sécurisés dans le changement de la pratique au champ. Il est également mentionné par les producteurs l'importance du suivi du conseiller agricole à la fin des essais pour évaluer les résultats agronomiques des essais. Si cet expert déroge à son suivi alors le producteur peut stagner dans les essais ou bien reculer au stade de l'ambivalence.

A partir de ce premier portrait des facteurs d'influence, des exemples types de trajectoires des producteurs vers l'intégration de PAE dans leur système de pratiques agricoles ont été identifiés. Les trajectoires des 20 producteurs ont été repérées et analysées dans notre recherche précédente (Chapitre 3), elles seront mobilisées et illustrées dans la prochaine section.

4.4.3 Les exemples types des producteurs qui transitent ou non vers l'intégration de PAE dans leur système de pratiques agricoles

Le tableau 12 présente une analyse des différents facteurs facilitateurs et inhibiteurs associés ou non au L'AcadieLab aux trois échelles micro, méso, macro. Ce tableau met en évidence qu'il y a simultanément des facteurs facilitateurs ou inhibiteurs qui contribuent à expliquer les avancées nuancées (rapide, régulière ou lente), les stagnations ou les reculs observés. Au total, nous analysons les facteurs sur cinq trajectoires. Chaque passage d'un stade à un autre est le résultat d'un équilibre subtil entre une multitude de facteurs. Dans cette section de résultats, nous nous concentrons spécifiquement sur la combinaison des facteurs qui ont agi sur les cinq trajectoires identifiées. Nous mettons en avant les facteurs facilitateurs pour les producteurs qui avancent dans leur processus de changement, ainsi que les facteurs inhibiteurs pour ceux qui reculent ou qui stagnent dans leur processus de changement. En d'autres termes, nous nous focalisons sur les facteurs les plus prédominants au sein de chaque groupe de producteurs, tout en prenant parfois en compte des nuances individuelles propres à certains producteurs. Nous présentons également de nouveaux facteurs qui n'ont pas été mentionnés dans les sections précédentes (4.4.1 et 4.4.2.) et que nous jugeons pertinents de renseigner pour enrichir notre compréhension globale du processus de changement étudié.

L'effet du L'AcadieLab semble continu au processus de changement puisqu'il agit à tous les stades du changement depuis le stade de la résistance jusqu'au stade de l'opérationnalisation. Toutefois, la participation aux activités n'est pas un gage de changement puisque certains producteurs ayant assisté à plus de huit activités ont spécifié que les facteurs associés au L'AcadieLab n'ont eu aucun effet notable sur leur processus de changement. Ces résultats sont détaillés dans les prochaines sections.

Tableau 12: Exemples de trajectoires vers l'intégration de PAE dans le système de pratiques agricoles combinés aux facteurs associés ou non aux activités du L'AcadieLab

Les croix indiquent le nombre de facteurs repéré dans chaque cas de figure. Trois croix noires signifient que plus de quatre facteurs (++++) ont été identifiés par l'ensemble des producteurs regroupés dans la même trajectoire. Les croix grisées indiquent la présence d'au moins un facteur identifié (+) ou de deux facteurs et plus identifiés (++). Lorsqu'un même facteur est répété plusieurs fois dans un même groupe, il est comptabilisé une seule fois. Lorsqu'un facteur est identifié par une partie seulement du groupe et non par l'ensemble, il est également représenté par une croix.

Trajectoires du changement 2015-2021		Facteurs facilitateurs associés aux activités du L'Acadie-Lab			Facteurs facilitateurs non associés au l'Acadie-Lab			Facteurs inhibiteurs associés aux activités du L'Acadie-Lab			Facteurs inhibiteurs non associés au l'Acadie-Lab		
Départ	Arrivée	Individu	Matériel	Social	Individu	Matériel	Social	Individu	Matériel	Social	Individu	Matériel	Social
Groupe A	RÉSISTANCE → AMBIVALENCE	Micro			++	+	++				+++	+++	+
		Méso	+	++		+++	+		++	++		+++	++
		Macro				+++						+	
Groupe B	RÉSISTANCE → PRÉPARATION RÉSISTANCE → ACTION	Micro	+++	++	+	++	+++	++	+++		+	++	+++
		Méso		+++	+++		+	+		+++	++		+++
		Macro					+					+	
Groupe C	AMBIVALENCE → PRÉPARATION	Micro				++	+++			+	++	+++	
		Méso		+	+++	+	++	+++		+++	++		+++
		Macro										++	
Groupe D	DÉCLIC → ACTION PRÉPARATION → INTÉGRATION	Micro				+++	++	++		+	+	+++	
		Méso		++	+++	+	+++			+		++	++
		Macro						+				+	
Groupe E	PRÉPARATION → ACTION	Micro			++	+++	+++	++		+++	++	+++	+++
		Méso		++	+++	+	++	++	++	+++	++	+	++
		Macro					+					+	
Groupe F	AMBIVALENCE ← ACTION	Micro	+								+++	+++	
		Méso		+++	++		++	++		++	++	+	+++
		Macro					+					+	

4.4.4 Les facteurs inhibiteurs associés à la stagnation

Le groupe A se caractérise par des producteurs qui sont passés du stade de la résistance au stade de l'ambivalence en un an pour stagner cinq ans dans l'ambivalence.

Les facteurs facilitateurs non associés au L'AcadieLab ont été identifiés comme majeurs pour le passage au stade de l'ambivalence. Il s'agit des facteurs matériels dont l'obtention d'un portrait économique et technique précis du semis direct par exemple qui a eu l'effet d'amorcer une réflexion sur leur possible changement de pratique. Parallèlement à ce portrait, il semblerait que l'effet de la campagne de promotion et de sensibilisation de l'Union des Producteurs Agricoles¹⁸ pour une mise en conformité des bandes riveraines réglementaires ou encore des bandes riveraines plus larges en plus d'un entretien du cours d'eau par la MRC (Municipalité Régionale de Comté) ait influencé le cheminement de ces producteurs dans l'idée de déployer éventuellement leurs bandes riveraines.

La santé financière de l'exploitation agricole (productivité, rentabilité) et une nouvelle relève qui doit faire ses preuves constituent pour ce groupe de producteurs les plus grands défis. Les facteurs inhibiteurs qui maintiennent ces producteurs dans l'ambivalence sont la crainte de gros changements sur le rendement, la nécessité de devoir repenser intégralement un itinéraire technique qui est rodé depuis des décennies, ou encore des recommandations techniques qui ne semblent pas bien adaptées à leur réalité de travail.

En dépit d'une forte participation du producteur 9 aux activités du L'AcadieLab, cette participation n'a eu qu'un faible effet sur son propre changement. Les activités lui ont permis de rester à jour sur les itinéraires techniques et les résultats agronomiques des nouvelles PAE à l'essai chez les autres producteurs (intercalaire entre les rangs de maïs par exemple). Cette forte participation au L'AcadieLab tient au fait, qu'il souhaitait se convaincre de déployer une PAE spécifique mais surtout rester connecté à la communauté agricole qui se mobilise dans les nouvelles PAE.

¹⁸ Union des producteurs agricoles est une organisation syndicale professionnelle accréditée selon la Loi sur les producteurs agricoles à représenter les agriculteurs du Québec et les agriculteurs québécois ont des obligations légales envers ce syndicat.

4.4.5 Les facteurs facilitateurs associés à une avancée rapide

Le groupe B se caractérise par des producteurs qui sont passés de quatre à cinq stades en six ans, soit du stade de la résistance au stade de la préparation ou au stade de l'opérationnalisation.

Deux producteurs (producteurs 3 et 6) ont participé à un cycle complet du L'AcadieLab déployé sur une année, en plus d'avoir participé à des activités d'exploration des essais et expérimenté par eux-mêmes leurs propres essais. Les facteurs facilitateurs qui ressortent comme les plus déterminants pour ces producteurs sont associés aux facteurs du L'AcadieLab mobilisant les facteurs à la fois matériels, individuels et sociaux. Tout d'abord, les facteurs matériels font référence aux supports visuels utilisés par les experts (chercheurs et conseillers agricoles) du L'AcadieLab. Il s'agit d'une combinaison d'outils visuels tels que les cartes¹⁹ à l'échelle du bassin versant et de la ferme, l'affichage des résultats d'échantillonnage du cours d'eau et l'utilisation de vidéos²⁰ montrant le ruissèlement de surface sur les terres agricoles au printemps. Ces différents outils combinés ont eu pour effet de faire émerger une prise de conscience de l'érosion des sols au printemps au niveau de l'exploitation et du bassin versant en plus de développer leur compréhension de l'impact des pratiques agricoles sur la qualité du cours d'eau. Les facteurs sociaux sont associés à la dynamique collective du L'AcadieLab. Les activités de groupe ont combiné des apprentissages expérientiels (explorant les expériences des producteurs sur leurs essais) et sociaux (présence des experts et des pairs aux tables des discussions). Ces apprentissages combinés ont alors renforcé le passage de ces producteurs en recherche active de solutions agroenvironnementales face à leurs propres problèmes d'érosion. Les discussions collectives avec le partage des expériences réussies et ratées couplées à un conseil agricole et à ceux des voisins (des pairs) avec qui parler ont eu un effet majeur sur leur processus

¹⁹ Les cartes mobilisées étaient des cartes du Lidar montrant l'effet de l'érosion des sols et plusieurs cartes (échelle 1 : 10 000) de leur exploitation présentant l'évaluation des bandes riveraines réalisées par l'organisme de bassin versant avec une carte classant les bandes riveraines selon leur largeur (0-1 m ; 1-3 m ; 3 m et plus) et une carte identifiant la végétation dans les bandes riveraines (ex. : arbuste, jeune arbre, friche, marécage, arbre, etc.).

²⁰ Plusieurs vidéos ont été produites au printemps par les experts (chercheurs, biologiste) du L'AcadieLab, au moment du dégel, sur quelques exploitations agricoles dans le périmètre du bassin versant de la rivière l'Acadie. Ces vidéos montrées l'effet d'un sol labouré sans engrais verts démontrant le ruissèlement de surface.

de changement les menant aux essais de PAE. Enfin, les facteurs individuels sont caractérisés par leurs propres essais de certaines PAE sur un espace sécurisé de quelques rangs à plusieurs dizaines d'hectares. Ces essais ont permis à ces producteurs de bien identifier la flexibilité et l'adaptabilité de la PAE par rapport à leur champ. Ils ont pu ainsi mobiliser leurs connaissances personnelles de la PAE, comprendre les effets agronomiques et environnementaux de la PAE sur leur sol et le cours d'eau et avoir le contrôle de l'itinéraire technique pour les mener vers une plus grande autonomie. L'initiation des essais a pu être possible grâce à la mise à l'agenda des essais avec les conseils agricoles associés au L'AcadieLab.

Le producteur 7 a peu assisté aux activités du L'AcadieLab. Il a surtout été influencé par ses propres expériences personnelles chez les voisins, en travaillant à forfait, pour la récolte du maïs, sur plusieurs années consécutives. Ce producteur déploie le labour depuis 30 ans alors que ses voisins déploient le semis direct depuis 15 ans. Il a comparé l'effet de sa pratique à celles des voisins en examinant les résultats au capteur de rendement, en plus d'avoir observé un effet positif du semis direct sur la structure du sol. Le suivi personnalisé de son conseiller agricole a pu renforcer son intention d'essayer cette PAE. Les avantages démontrés à faire du semis direct et une technicité maîtrisée par son conseiller agricole, ont eu l'effet d'une mise à l'agenda de cette PAE.

4.4.6 Les facteurs facilitateurs associés à une avancée régulière

L'avancée régulière est représentée par deux groupes de producteurs C et D. Ces deux groupes se caractérisent par une avancée de trois stades en six ans depuis le stade de l'ambivalence jusqu'au stade de la préparation (groupe C) et depuis le stade du déclic jusqu'au stade de l'opérationnalisation (groupe D).

Les facteurs sociaux associés ou non au L'AcadieLab sont ressortis comme importants. Dans le cadre du L'Acadielab, un dispositif d'exploration²¹ des PAE a été

²¹ Cette journée d'exploration avait pour objectifs de mobiliser différentes plantes de couvertures en intercalaire dans le maïs-grain ; de développer des observations à différentes périodes de croissance des plantes et de montrer la diversité des bandes riveraines élargies et leurs effets sur le champ et le cours d'eau. Les modèles de bandes riveraines proposés ont été bien accueillis auprès des producteurs puisqu'ils ont été

déployé sur une journée entière mobilisant à la fois des démonstrations sur les pratiques culturales (p.ex. intercalaire dans le maïs) et les bandes riveraines élargies. Deux conseillers agricoles et leurs partenaires (Université, organisme conseil en agronomie, MAPAQ, Organisme de bassin versant) se sont rendus dans les champs pour mieux accompagner les producteurs présents. La présence du conseiller agricole avec ses partenaires du milieu et la présence de producteurs (au stade de l'opérationnalisation) ont permis, selon ces producteurs, d'obtenir des échanges plus poussés et des réponses plus abouties sur les différents aspects des PAE (p.ex. sources de financement disponibles, diversité des plantes intercalaires adaptées à un type de climat). D'autres facteurs indépendants au L'AcadieLab ont également contribué au processus de changement notamment la diversité des sources d'information issues de différents médias locaux. Les plus populaires, le journal hebdomadaire la Terre de chez nous²² et l'émission de télé La semaine verte leur ont permis de croiser les informations issues des démonstrations aux champs et les données locales vulgarisées sur plusieurs territoires agricoles renforçant leur envie d'essayer de nouvelles pratiques.

Le groupe D a été influencé surtout par des facteurs individuels et matériels non associés au L'AcadieLab et à quelques facteurs sociaux associés au L'AcadieLab. Aucun de ces producteurs n'était membre d'un organisme conseil en agronomie lors de la première année de lancement du L'AcadieLab. Ils avaient déjà réalisé des essais de plusieurs PAE (p.ex. les cultures de couverture à la dérobée et les bandes riveraines élargies). Le manque d'expertise externe à leur exploitation et le manque d'information à jour, ont ralenti leurs propres essais. D'ailleurs, les activités collectives du L'AcadieLab ont eu l'effet de les sécuriser sur des questions restées en suspens notamment sur les défis d'implantation et d'entretien. Les activités du L'AcadieLab leur ont également permis de développer un lien de confiance avec les conseillers agricoles présents durant les discussions. Suite, à ces activités, les producteurs ont cherché à se faire accompagner individuellement par les

développés et alimentés sur la base d'expériences menées par d'autres producteurs dans un autre territoire agricole (Granby).

²² La Terre de chez nous est un journal hebdomadaire québécois publié en français dont la thématique principale est l'information agricole au Québec ainsi que les nouveautés technologiques du domaine de l'agriculture. La semaine verte présente chaque semaine des reportages, des portraits ou des dossiers d'actualité dans les domaines de l'agriculture, de l'alimentation, de la foresterie, des pêcheries, de la gestion de la faune et de l'environnement.

conseillers agricoles pour finaliser leurs essais. Cela leur a permis de limiter les allers-retours dans les itinéraires techniques et de développer de nouvelles compétences (p.ex. d'entretien).

4.4.7 Les facteurs facilitateurs associés à une avancée lente

Le groupe E se caractérise par le passage d'un unique stade du changement en six ans, soit du stade de la préparation au stade de l'opérationnalisation. Le passage à l'opérationnalisation a été facilité pour la majorité de ces producteurs par les activités de prototypage des itinéraires techniques de huit PAE proposées par le L'AcadieLab fournissant alors « un espace sécuritaire » pour leurs propres essais. Ces activités proposées par les conseillers agricoles avaient pour objectifs de repérer les connaissances personnelles nécessaires pour mobiliser les itinéraires techniques, comprendre les effets agronomiques de ces PAE sur leur sol et mieux appréhender les enjeux environnementaux sur la qualité de l'eau. Les essais personnels de ces producteurs ont été soutenus par le conseiller agricole et des voisins expérimentateurs qui se situaient au même niveau de questionnement ou d'essai qu'eux. À ce stade du changement, la capacité du producteur à s'approprier et à déployer sa nouvelle pratique de façon autonome constitue un enjeu important. Aussi, le sentiment de contrôle du producteur a été facilité par le soutien du conseiller agricole dans la mise en route de l'itinéraire technique (la première année) repérant ainsi la faisabilité technique à déployer ou pas la pratique en fonction des enjeux personnels associés au producteur (choix du champ, adaptation de la machinerie, choix des semences, timing pour l'initier). Ce soutien a permis aux producteurs de développer une plus grande confiance pour initier par eux-mêmes les essais dans les années subséquentes. En plus de l'impact des activités de l'AcadieLab sur ces producteurs, il est important de souligner que l'avancée de ce groupe a été soutenue par des facteurs individuels qui ne sont pas directement liés à l'AcadieLab. Parmi les plus significatifs, nous pouvons mentionner : la pratique habituelle de réaliser leurs propres essais des PAE sur leurs terres agricoles ; le besoin impérieux de trouver des PAE adaptées aux conditions locales et aux défis climatiques difficiles ; et enfin, l'émergence de leur leadership pour la promotion d'une PAE à un moment donné. Chaque membre de ce groupe de producteurs a été pionnier dans l'adoption de PAE telles que le semis direct, la lutte intégrée, etc.

Il semble que malgré les facteurs facilitateurs repérés, ces producteurs ne parviennent pas à intégrer pleinement des PAE dans leurs systèmes agricoles. Plusieurs facteurs pourraient contribuer à cette situation. Tout d'abord, les producteurs ont rencontré des difficultés techniques ou logistiques lorsqu'ils tentent d'intégrer ces pratiques à grande échelle dans leurs exploitations. Par exemple, certaines pratiques de conservation du sol peuvent nécessiter des investissements supplémentaires en termes de matériel ou de main-d'œuvre, ce qui peut être difficile à mettre en œuvre pour certains producteurs. Ensuite, il a été spécifié par certains producteurs qu'ils ne perçoivent pas encore pleinement les avantages à long terme de l'intégration des PAE dans leurs exploitations. Bien que ces producteurs aient progressé dans l'opérationnalisation des PAE, il semble qu'il y ait encore des défis à surmonter pour une intégration complète dans leurs systèmes agricoles. *« Je pourrais avoir besoin de plus d'informations sur le plan économique en termes de rendement et des bénéfices économiques à faire de la culture intercalaire à grande échelle, puis je pense aller chercher un soutien technique pour la machinerie, je veux pouvoir utiliser mon planteur de maïs pour semer mon intercalaire »* (Citation de Jacques).

4.4.8 Les facteurs inhibiteurs associés à un recul

Le groupe F se caractérise par des producteurs qui sont passés du stade de l'opérationnalisation au stade de l'ambivalence en 4 ans. Ils ont stagné deux ans au stade de l'opérationnalisation avant de retourner aux stades antérieurs. Les facteurs de recul sont surtout associés à des facteurs indépendants de L'AcadieLab à l'échelle micro et, dans une moindre mesure à l'effet de L'AcadieLab. Il a été observé que le passage à l'intégration pouvait conduire à investir beaucoup de temps pour repenser tout le système de pratiques, reconsidérer l'organisation du travail et l'achat d'une nouvelle machinerie. Le cheminement pour se rendre vers l'intégration leur a semblé difficile car ils ne sentaient pas avoir un contrôle de leur pratique suite aux essais. Le manque de réponses et de résultats concluants des essais ainsi que le manque d'impacts agronomiques sur leurs sols semblent les avoir retenus dans le stade de l'opérationnalisation. Pour répondre aux nombreux défis qu'impliquent une nouvelle PAE, le manque de relève et une faible santé financière de l'exploitation ont constitué des freins relativement importants ayant affaibli leur désir de continuer les efforts déjà entrepris. Enfin, dans le contexte des activités du

L'AcadieLab, les producteurs ont spécifié que le manque de résultats environnementaux en lien avec les nouvelles PAE essayées ou déployées à l'échelle du bassin versant avait généré chez eux un certain découragement pour persévérer dans leurs efforts. Parallèlement, il semblerait que le manque de mobilisation des producteurs dans les activités du L'AcadieLab, ait généré une certaine frustration auprès de ces producteurs puisqu'ils ont eu l'impression d'être les seuls engagés dans l'intégration de nouvelles PAE *« j'ai le sentiment que ce sont toujours les mêmes producteurs qui s'engagent dans les nouvelles PAE, ils sont ou les moins impliqués et que faut-il pour s'améliorer ? »* (Citation de Pierre).

4.5 DISCUSSION

A travers l'ensemble de ces résultats, nos objectifs ont été de comprendre comment les facteurs qui influencent l'intégration de PAE s'agencent au cours des processus de changement de pratiques et de comprendre le rôle des méthodologies de cocréation et d'expérimentation d'un LV dans l'intégration de PAE par les producteurs. Ces résultats mettent en évidence que les facteurs qui facilitent ou inhibent le changement ne sont jamais uniques. Tout au cours du processus de changement vers l'intégration des PAE, des facteurs facilitateurs et inhibiteurs agissent et se combinent pour expliquer les avancées, les stagnations et les reculs dans le processus. Chaque passage d'un stade à un autre résulte donc de l'équilibre entre une multitude de facteurs pouvant pencher tantôt vers l'avancée, ou le recul, ou maintenir les producteurs agricoles dans un stade particulier. Les résultats révèlent aussi que les facteurs liés aux échelles micro et méso agissent tout au long du processus du changement alors que les facteurs liés à l'échelle macro ont un effet plus ponctuel à des stades plus particuliers, même s'ils sont tout aussi importants dans les premiers stades du changement.

Tout d'abord, les facteurs matériels (une réglementation et un soutien financier qui sécurise les producteurs dans leur changement) jouent dans les premiers stades du changement combinés aux facteurs individuels (meilleure compréhension du problème, une intégration des nouvelles connaissances économiques, techniques, agronomiques et environnementales). Ensuite, les facteurs sociaux ont une influence plus marquée au stade de l'ambivalence et du déclic via l'effet des leaders agricoles et des voisins, combinés à

l'effet du conseil agronomique. Au stade de déclic, le processus est plus personnel alors que le producteur cherche à confirmer son désir de progresser dans le changement. Les connaissances convergentes, une dynamique collective locale (L'AcadieLab) et une communauté agricole engagée qui réussit le déploiement de la pratique sont alors susceptibles d'aider le producteur à passer aux stades suivants. Enfin, les trois types de facteurs matériels, individuels et sociaux aux échelles micro et méso sont davantage associés au stade de la préparation jusqu'au stade de l'intégration du processus du changement. À ces stades, les producteurs sont davantage tournés vers leur système d'exploitation avec le souci de réussir leur propre implantation tout en s'alimentant des succès ou des difficultés des autres producteurs dans leur propre intégration de PAE. Ces résultats sont discutés et des enseignements sont tirés pour les contextes agricoles où l'adoption de PAE est volontaire (section 4.5.1 et section 4.5.2).

4.5.1 Quels moteurs pour amorcer un changement de pratiques agricoles ?

Les résultats mettent en évidence que l'impact de la politique publique, à travers des mesures réglementaires, des aides financières et un soutien conseil, est relativement limité au début du processus de changement. Par la suite, il se retrouve submergé par une multitude d'autres facteurs. En conséquence, les producteurs se retrouvent largement laissés à eux-mêmes dans les premiers stades du processus de changement.

La présence de l'aide financière pour favoriser un contexte rassurant auprès des producteurs résistants

La présence d'aide financière pour l'implantation de PAE a été identifiée comme un autre facteur influent à différents stades du changement. Nos résultats illustrent que les producteurs qui sont volontaires à modifier ou améliorer leurs pratiques agricoles, peuvent être influencés par la connaissance de l'existence d'un programme financier gouvernemental pouvant appuyer leur intention d'adopter. Ce facteur ne fait pas l'unanimité dans la littérature sur l'adoption. Dans le cadre de plusieurs recherches, la présence de subventions gouvernementales pour implanter des bandes riveraines émerge comme la raison la moins influente dans l'intention des non-adoptants d'adopter cette PAE

(Ryan et al., 2003; Rhodes et al., 2002). Nos résultats illustrent que la mobilisation des programmes de financements gouvernementaux peut potentiellement agir sur trois stades du changement (particulièrement pour les pratiques culturelles). D'abord au stade de la résistance, l'existence de ces programmes participe à la création d'un contexte favorable pour amorcer un processus de changement, même si à ce stade, les producteurs sont encore loin de faire appel à ces programmes. Ensuite, au stade de l'opérationnalisation, nos résultats confirment que les programmes gouvernementaux qui soutiennent les essais sont particulièrement importants. Pour optimiser leurs effets vers l'intégration de PAE, ils doivent être flexibles pour permettre aux producteurs d'avancer à leur rythme, compte tenu de la complexité à intégrer une nouvelle PAE (Roesch-McNally et al., 2018) et suffisants pour couvrir les coûts d'implantation et les coûts d'entretien des aménagements dans le temps (Simard, 2009). Or il est reconnu que les programmes financiers au Québec, administrés par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec et financés par Agriculture et Agroalimentaire Canada offrent des aides financières notamment pour les cultures de couverture qui sont lucratives et généreuses mais qui malgré tout ne semblent pas suffisantes en plus d'avoir une durée de vie courte (Simard, 2009). Cela ne favorise pas un contexte rassurant pour diminuer la prise de risque ou amorcer une avancée vers une plus grande intégration de la PAE. Au début du processus de changement les producteurs enquêtés se projettent vers un stade opérationnel du changement, même s'ils demeurent foncièrement résistants ou ambivalents. Leur préoccupation demeure dans leur désir d'indépendance, de pouvoir rentrer dans les champs et de semer à leur guise, garantissant ainsi une certaine autonomie dans leurs pratiques agricoles plutôt que de recourir à des services forfaitaires ou de partager leur machine avec d'autres producteurs agricoles. Cette quête d'équipements adaptés, n'est pas nouvelle, remontant à l'époque de la motorisation agricole à partir de 1946, qui a considérablement augmenté la productivité du travail agricole (Randrianasolo et al., 2022). Cependant, cette quête d'indépendance entrave l'adoption des PAE et fragilise la santé financière des exploitations. Un soutien financier au stade de l'intégration, tel que l'achat de nouveaux équipements, pourrait favoriser une meilleure intégration de PAE dans les systèmes de pratiques. Il est toutefois peu réaliste de suggérer que la politique publique finance l'achat individuel de machines agricoles. Il serait plus envisageable de soutenir des coopératives

de partage de machinerie. Néanmoins, ces initiatives sont souvent désapprouvées par les producteurs agricoles en raison de l'importance accordée à leur autonomie.

Une réglementation légitime et pertinente au contexte agricole

Nos résultats ont révélé que, dès les premiers stades du processus de changement, les producteurs ressentent une pression gouvernementale due à l'établissement de normes environnementales perçues comme étant "inatteignables" ou des réglementations environnementales "inappropriées", ce qui contribue à maintenir certains d'entre eux dans les stades d'inaction ou de résistance. Toutefois, il convient de noter une ambiguïté dans ces résultats, car notre analyse révèle des nuances dans la réception des mesures de contrôles par les producteurs. En effet, certains d'entre eux ont mentionné que les rappels ou les avertissements émis par les autorités municipales étaient perçus comme des incitations à être plus attentifs ou à mieux respecter les règlements en vigueur. Ces observations révèlent une réception mitigée des mesures de contrôle, une conclusion qui est étayée par de nombreuses études antérieures. Par exemple Barnes et al (2011) mentionnent que les producteurs les plus résistants au changement ont tendance à développer des valeurs négatives quant à l'idée de se conformer à une réglementation environnementale jugée sévère, étant particulièrement sceptiques dans la mise en œuvre et l'administration de cette réglementation (Mench, 2008; Shoreman et Haenn, 2009), en plus de percevoir une forme d'ingérence du gouvernement dans la gestion de leur ferme (McGregor et al., 2001; Widdison et al., 2004; Nimmo-Smith et al., 2007; Barnes et al., 2009). Ces exemples pourraient donc nuire à l'acceptabilité de respecter une quelconque réglementation. Toutefois, il est mentionné que les individus sont plus enclins à respecter une réglementation lorsque celle-ci est perçue comme appropriée, juste, mise en œuvre de manière équitable, efficiente, nécessaire et pertinente, c'est-à-dire lorsque les objectifs poursuivis bénéficient d'un certain consensus social (Barnes et al., 2009; Buckley et al., 2012). L'instauration d'une réglementation sans ces caractéristiques peut conduire à une généralisation des infractions et à une augmentation des coûts associés à la surveillance et à l'application.

D'autres recherches ont démontré que les rappels ou les avertissements visant à inciter les producteurs à se conformer aux réglementations environnementales peuvent être

efficaces pour induire un changement de comportement en matière de gestion environnementale (Fish et al., 2003). Cependant, ces interventions sont généralement considérées comme temporaires et ne garantissent pas la pérennité des changements agricoles à long terme (Mills et al., 2017). Les recherches montrent d'ailleurs que les producteurs qui se conforment ne le font pas uniquement par peur d'être détectés non conformes, mais plutôt par un sens de responsabilité envers l'environnement et la société, illustrant ainsi un comportement guidé par le devoir civique. En respectant les normes environnementales, le producteur contribue à préserver la qualité de l'eau des rivières et des sources locales. Cela bénéficie à sa propre exploitation, mais aussi à l'ensemble de la communauté environnante en assurant un approvisionnement en eau propre et sain pour la consommation humaine, la vie aquatique et d'autres utilisations. Toutefois, certains producteurs enquêtés mentionnaient que la démultiplication des rappels ou des avertissements aurait une tendance à associer systématiquement les questions ou les enjeux environnementaux à une réprimande, ce qui pourrait se traduire sur le terrain par plus de sanctions, ce qui n'est pas souhaitable pour ceux qui s'investissent déjà dans l'intégration d'une PAE.

Ainsi, il faut nuancer nos résultats et ne pas tenir pour acquis que la réglementation constituerait un moteur radical du changement. Par ailleurs, Inman et al (2018) relèvent qu'il est peu probable que le simple fait d'imposer des sanctions réglementaires produise les résultats souhaités dans l'adoption de PAE. Le respect de la législation environnementale sera d'autant plus efficient si les producteurs adhèrent et croient à ce qu'on leur demande de faire.

L'atténuation de la stigmatisation sociale pour faciliter l'évolution des producteurs agricoles dans leur processus de changement

Les résultats révèlent que la stigmatisation sociale constitue une source majeure de stress et de contrariété pour certains producteurs agricoles, ce qui semble renforcer leur position dans les stades de l'inaction et de la résistance. Ces producteurs ressentent que leur activité est perçue de manière exclusivement négative, associée à des effets préjudiciables pour le cours d'eau et la faune, alors que leurs efforts d'amélioration et réduction de leur impact ont été réalisés mais ils ne sont pas reconnus. Plusieurs études

soulignent que les contestations agricoles découlent du fait que les producteurs ne se considèrent pas comme les seuls responsables des problèmes environnementaux (Barnes et al., 2009). En outre, nos résultats indiquent que les producteurs ne cherchent pas à se déresponsabiliser vis-à-vis de ces problèmes, mais plutôt à éviter d'assumer seuls cette responsabilité. D'autres recherches ont montré l'existence d'une solidarité intersectorielle en faveur de la réhabilitation environnementale, qui pourrait contribuer à atténuer le sentiment de stigmatisation et d'injustice ressenti par les producteurs (Ruiz et al., 2023). Dans cette optique, il serait bénéfique de rendre visible aux producteurs l'engagement des divers secteurs telles les municipalités dans la résolution des problèmes environnementaux. En revanche, un débat centré sur l'identification des responsables et des causes des problèmes environnementaux risque d'accentuer le refus d'engagement des producteurs dans l'intégration des PAE.

4.5.2 Quels moteurs pour dépasser les stades de l'ambivalence et du déclic?

La connaissance de nouvelles PAE et des problèmes de dégradation des sols par les producteurs : des moteurs importants au stade de l'ambivalence

Parmi les quelques recherches qui se sont intéressées au processus d'adoption, ce qui incite un producteur à entrer dans un processus de changement vers l'intégration de PAE reste encore très peu documenté par des études empiriques. Rogers (2010) a proposé un processus d'adoption des innovations suggérant que le processus débute par un besoin ou par la connaissance d'une innovation. D'autres auteurs ont suggéré que le processus d'adoption de PAE débute par une prise de conscience environnementale (Barr et Cary, 200; Prager et Posthumus, 2010). Nos résultats permettent de mieux saisir cette prise de conscience qui se traduit par la reconnaissance de l'impact environnemental individuel indiquant alors que les producteurs sont capables de faire le lien entre les effets d'une pratique agricole et ses conséquences directes sur la dégradation du sol ou sur l'environnement immédiat (Prokopy et al., 2019). A l'appui de cette littérature, nos résultats montrent l'importance de ces deux facteurs une fois le stade de la résistance dépassé. Nos résultats rejoignent l'idée de Rogers que la connaissance d'une innovation peut expliquer l'entrée dans le processus de changement puisque dans le contexte de notre recherche, c'est bien la connaissance d'un ensemble de PAE testées (par les conseillers

agricoles, les leaders agricoles ou encore un voisin), visibles (démonstration aux champs de plusieurs PAE) et démontrant des bénéfices (sur le sol et le cours d'eau) qui a augmenté la curiosité de certains producteurs pour déployer une PAE. Pour autant, la connaissance des PAE ne suffit pas à poursuivre un changement puisque les producteurs ont besoin de reconnaître qu'il y a un problème visible sur leurs champs avant d'embrayer un changement vers le stade de la préparation. Plusieurs travaux ont d'ailleurs montré que la sensibilité des producteurs pour la santé des sols constitue un moteur important pour l'adoption de PAE (Carlisle, 2016; Lira et Tyner, 2018); mais pour que cette sensibilité se développe les producteurs ont besoin de reconnaître par eux-mêmes les problèmes de dégradation des sols dans leurs propres champs. Le rôle de ce facteur semble poser quelques défis, puisque comme le révèle les résultats de notre recherche, la personne en qui le producteur a le plus confiance pour l'aider à identifier ses problèmes de dégradation des sols reste son conseiller agricole. Or, celui-ci agit surtout dans les derniers stades des processus d'adoption, du fait qu'il offre un service payant faisant en sorte que le producteur ne va faire appel à ce service que lorsqu'il en ressent le besoin; et non pour faire détecter un problème qu'il ne voit pas (Ruiz et al., 2022). L'importance de la connaissance des PAE suggère aussi que les journées de démonstration organisées par les conseillers agricoles et montrant les essais des voisins pourraient agir comme des facilitateurs à ces stades (Singh et al., 2018; Bresler et al., 2021). Néanmoins, pour ce faire, il faudrait que les producteurs participent à ces journées alors qu'ils sont encore profondément ambivalents à s'engager dans une nouvelle PAE. Par contre, si le producteur reconnaît un problème sur sa propre exploitation il pourrait être plus enclin à y participer. Ainsi, de nouvelles initiatives devraient voir le jour pour aider les producteurs à repérer par eux-mêmes les problèmes de dégradation des sols.

L'effet gagnant de la combinaison des expertises pour dépasser le stade du déclic

Au stade de déclic, le processus devient plus introspectif, car le producteur cherche à confirmer son désir d'avancer dans le processus de changement. Bien que l'attitude des producteurs restent encore plutôt passive, ils manifestent un intérêt plus grand pour les connaissances sur les avantages des PAE et la possibilité de visualiser concrètement l'implantation des PAE. Nos résultats ont mis en évidence l'effet positif de l'action

collective locale, combinée aux témoignages des pairs et des leaders agricoles, pour accroître le flux de connaissances confirmant les bénéfices des PAE. De plus, la validation par la communauté agricole environnante du succès de ces pratiques peut aider le producteur à franchir le cap vers le stade suivant. À ce stade, il est crucial pour le producteur d'avoir accès à des connaissances convergentes, ce qui signifie des informations cohérentes et fiables sur les PAE. La mise en valeur des producteurs qui réussissent avec les PAE peut jouer un rôle déterminant pour convaincre ceux qui hésitent à s'engager dans un essai. Par exemple, dans le cas de certaines PAE, telles que les cultures de couverture, des initiatives valorisant les « champions des cultures de couverture », désireux de partager leurs expériences avec les autres, peuvent augmenter l'accessibilité des autres producteurs aux équipements et aux connaissances nécessaires (Carlisle, 2016; Roesch-McNally et al., 2018). En outre, d'autres initiatives complémentaires pourraient accompagner les producteurs dans l'intégration des PAE. Par exemple, la création de lieux de dialogue entre conseillers agricoles qui permettrait d'assurer que les connaissances sur les PAE soient convergentes, évitant ainsi toute confusion ou divergence d'informations. De plus, la formation de groupes de pairs expérimentant les mêmes PAE pourrait être bénéfique. Cela permettrait aux producteurs de se rendre compte qu'ils ne sont pas les seuls dans leurs efforts d'intégration des PAE, favorisant ainsi un sentiment de solidarité et de soutien mutuel.

4.5.3 Quels effets du dispositif de L'AcadieLab sur les stades les plus avancés du processus de changement vers l'intégration des PAE?

Le LV : un accélérateur du changement pour les producteurs résistants qui ont évolué vers le stade de la préparation et de l'opérationnalisation

Le dispositif du L'AcadieLab a généré une nouvelle façon de penser et de faire des projets en faveur de la réhabilitation des agroécosystèmes en milieu agricole, qui se distingue des méthodes traditionnelles des dispositifs d'action publique (Blackstock et al., 2010). Avec les méthodes traditionnelles, les producteurs sont le plus souvent les réceptacles des expertises et non des participants actifs dans la recherche de solutions agroenvironnementales (Ruiz et al., 2019). Aussi, la méthodologie de cocréation et d'expérimentation du L'AcadieLab a donné la possibilité aux producteurs résistants

d'évoluer dans leur processus de changement sans contraintes ni obligations de déployer une quelconque PAE. Les activités proposées sur une base annuelle et sur une base volontaire ont permis aux producteurs de s'engager selon leurs certitudes ou incertitudes à déployer une nouvelle PAE, en se basant sur leurs propres problématiques, leurs propres connaissances et leur propre réalité de travail.

Le L'AcadieLab a donné aux producteurs des occasions de mieux comprendre les problèmes d'érosion, de solutionner leur propre problème et de mieux entrevoir la faisabilité technique des PAE en misant sur leur propre apprentissage expérientiel. Ce qui a été le plus déterminant pour les résistants c'est la combinaison des apprentissages à la fois expérientiel et social. Chantre et al (2013) montrent d'ailleurs que l'apprentissage expérientiel peut agir comme un moteur à l'intégration dès lors que le producteur s'engage de lui-même et que les essais à petite échelles sont techniquement et méthodologiquement possibles (Pannell, 2003; Lekakis, 2003; LeBaron et Tesfatsion, 2008 ; Chantre et Cerf, 2013; Liu et al; 2018).

L'apprentissage expérientiel au sein du L'AcadieLab a permis aux producteurs de passer d'un état d'incertitudes à un état de certitudes. Nos résultats montrent que l'expérimentation conduite directement par le producteur dans son contexte de vie réelle (sous le regard avisé de son conseiller agricole) lui permet d'obtenir une plus grande compréhension et appropriation de la PAE essayée mais également une meilleure remise en question et ajustement de son itinéraire technique. Pour autant, après quatre à cinq années d'expérimentation, certains producteurs n'ont finalement pas réussi à intégrer de nouvelles PAE dans leur système de pratiques agricoles; soit ils se maintiennent dans les essais ou soit ils reculent. Cette non-intégration est révélatrice de deux constats. Tout d'abord, certaines pratiques de conservation du sol déployées dans les essais des producteurs (semis direct, travail minimum, culture de couverture) requièrent une grande technicité et un apprentissage par essai-erreur complexe et long comme cela a été démontré dans plusieurs recherches (Derrouch et al., 2020; Roesch-McNally et al., 2018). Puis, l'absence d'impacts agronomiques sur les sols (structure, portance) peut retenir les producteurs dans les essais de manière indéterminée. Ces constats sont mis en évidence aux États-Unis notamment sur les pratiques de conservation du sol (CTIC, 2020; SARE, 2020). D'ailleurs, leurs résultats soulignent l'importance de réduire les attentes des

producteurs qui débutent des essais ou encore de miser sur les groupes de pairs pour partager les effets visibles, et ainsi limiter les découragements.

L'autre caractéristique du LV est de soutenir l'effort des individus dans la recomposition de leur capacité d'agir en misant sur la communauté d'experts en place (Edwards-Schachter et al., 2012). Cette interrelation de savoirs conduit à des enrichissements personnels plus aboutis, du fait de la mise à jour régulière de l'état des connaissances, des enjeux et des défis sur les nouvelles PAE. La complémentarité des expertises a été bénéfique pour les producteurs qui étaient au stade de l'ambivalence puisqu'elle les a aidés à mieux prendre conscience de la diversité des réponses techniques et agronomiques et à partager leurs réflexions sur des pratiques potentiellement intéressantes à déployer. Il est important de souligner que c'est la présence systématique du conseiller agricole et des pairs ou des leaders de pratiques agricoles aux différentes activités collectives qui a permis de conforter ou d'infirmer la faisabilité technique des pratiques et ainsi de pousser certains producteurs à évoluer dans leur processus de changement.

Même s'il est reconnu par plusieurs recherches qu'une situation d'apprentissage de groupe peut encourager l'adoption des PAE (Burton et al., 2014 ; Inman et al., 2018), d'autres considèrent qu'elle ne doit pas être l'unique stratégie à développer. Nos résultats vont dans le sens de ces travaux puisque les producteurs qui ont participé aux activités collectives du L'AcadieLab, ont révélé le besoin d'un accompagnement encore plus personnalisé après les rencontres collectives pour les mener plus sereinement vers l'intégration de leur propre PAE. Les producteurs accordent surtout de l'importance aux bénéfices privés (Januchowski-Hartley et al., 2012 ; Ruiz et al., 2021), et ce plus particulièrement dans le stade d'intégration, un stade d'apparence fragile surtout si le producteur a le sentiment de perdre le contrôle de PAE. A la lumière de ce constat, l'évaluation systématique des essais personnels (à la fois agronomique, économique et environnemental) au fil des années, aussi bien aux champs (pratiques culturales) qu'aux pourtours de leurs champs (bandes riveraines élargies), pourrait appuyer l'intégration de PAE. Le fait que les producteurs soient suivis individuellement une fois les essais déployés donne la possibilité aux producteurs de mieux comprendre les finalités visées par l'implantation d'une PAE et les enjeux environnementaux associés. Il semble donc

important de garder un certain équilibre entre les stratégies collectives et individuelles car comme le démontre notre recherche, le collectif (l'apprentissage social : expériences et expertises des autres producteurs) a certes agit sur plusieurs producteurs mais son effet n'est pas systématique puisque certains producteurs se sentent davantage concernés et disposés à changer s'il dispose de conseils d'experts de confiance délivrés individuellement au niveau de la ferme. Comme le souligne Inman et al (2018) ce suivi personnalisé génère une plus grande confiance et capacité du producteur à changer de comportement.

Le LV : effet sur le sentiment de responsabilité sociale auprès des producteurs les plus avancés dans le processus de changement

Les résultats ont témoigné que L'AcadieLab a agi plus spécifiquement sur les facteurs sociaux. Le sentiment d'appartenance à une communauté agricole qui s'implique à réhabiliter son agroécosystème a renforcé le sentiment de responsabilité sociale des producteurs les plus impliqués dans les activités du L'Acadielab. Cela a été repérable auprès des producteurs qui ont participé à au moins six rencontres au total. Le sentiment de responsabilité sociale s'est développé par le biais des groupes de discussion de producteurs avec le soutien des conseillers agricoles. Grâce au partage en groupe d'informations et de bonnes pratiques avec leurs pairs, les perceptions de ce qui est considéré comme un comportement approprié semblent ainsi mieux acceptées, ce qui renforce le sentiment de responsabilité personnelle du producteur (A van Dijk et al., 2016; Mills et al., 2011; Guillem et Barnes, 2013) et le sentiment de responsabilité sociale. Le rôle de la responsabilité sociale a déjà été mis en évidence comme un moteur important de l'adoption des bandes riveraines réglementaires au Québec (Ruiz et al., 2021). Elle renvoie aux responsabilités de chaque producteur vis-à-vis de la communauté agricole, au fait que les pratiques des uns n'aient pas de répercussions sur les autres.

L'implantation des PAE devient une pratique à adopter pour être considérée comme un bon producteur aux yeux des autres. Aussi, la construction d'une nouvelle norme sociale au sein de la communauté agricole peut constituer un moteur important aux changements de pratiques agricoles (Burton et al., 2011; McGuire et al., 2013) à condition bien sûr que de tels projets puissent être portés par le monde agricole. Il a d'ailleurs été démontré que le message environnemental transmis par un groupe de producteurs peut créer une norme sociale positive si la plupart des producteurs du groupe acceptent le message et qu'ils

estiment avoir plus de chance d'obtenir un résultat positif si tous travaillent ensemble à résoudre le problème (Mills et al., 2017). Toutefois, des recherches supplémentaires pourraient être engagées pour mieux identifier les variables qui décrivent ou expliquent l'effet de la communauté sur cette norme sociale qui agirait sur l'adoption de PAE (Prokopy et al., 2019).

La reconnaissance des bénéfices environnementaux associés aux nouvelles PAE : moteur de l'intégration des PAE

Les résultats montrent que le passage au stade de l'intégration d'une PAE est une étape importante pour les producteurs. Dans le cas de certaines PAE comme les cultures de couverture, cette intégration peut conduire à revoir en profondeur le système de pratiques alors que le producteur doit repenser son organisation du travail, l'utilisation des intrants et adapter sa machinerie existante (Roesch-McNally et al., 2018). Aussi, le temps à repenser son système et à améliorer ses pratiques agricoles accentue le désir des producteurs d'avoir un impact positif sur les enjeux environnementaux du bassin versant de la rivière l'Acadie. Ainsi, il apparaît que la sensibilité environnementale des producteurs est un facteur d'influence en toute fin de processus de changement. Il est important pour les producteurs que les changements de pratiques procurent des bénéfices environnementaux agissant, par exemple, sur la qualité du cours d'eau (normes respectées) et que ces bénéfices soient visibles. Dans le cadre de L'AcadieLab, les bénéfices publics recherchés pour l'amélioration de la santé environnementale du cours d'eau ont porté entre autres sur une couleur de l'eau moins brune (qui signifierait qu'il y a moins de sédiments) et une augmentation de la présence des insectes pollinisateurs. Ces deux exemples ont été le plus souvent cités par les producteurs rencontrés. Cela suggère qu'à ce stade de changement, l'existence de suivis des impacts environnementaux de PAE constituerait un facteur jouant dans le maintien des PAE dans les systèmes de pratiques agricoles. Enfin, les études sur l'adoption de PAE qui comparent les adoptants aux non-adoptants aboutissent souvent à la conclusion que la sensibilité environnementale des producteurs est un déterminant qui agit positivement sur l'adoption (Prokopy et al., 2019). Or, nos résultats révèlent que la sensibilité environnementale des producteurs pourrait davantage être un déterminant des adoptants et moins un déterminant de l'adoption.

Le LV : une base volontaire qui peut conduire les producteurs à s'impliquer dans leur propre changement

Les LV sont en mesure de jouer un rôle de stimulateur dans l'essor de nouveaux comportements là où ils s'implantent (Almirall et al., 2012). Toutefois, nos résultats ont témoigné que l'effet du L'AcadieLab n'agit pas de la même façon sur tous les producteurs qui se sont impliqués de près (ceux ayant participé au minimum à trois rencontres) dans les activités du L'AcadieLab. Les producteurs présents à chacune des activités venaient sur une base volontaire. Autrement dit, les producteurs qui assistaient aux différentes activités se déplaçaient pour une raison personnelle, que ce soit par curiosité pour mettre à jour leurs connaissances personnelles, soit pour rester connectés aux producteurs les plus impliqués, soit pour soutenir leur décision d'envisager ou non l'intégration de PAE ou encore pour faire plaisir au conseiller agricole qui organise l'activité. La base volontaire a mené plusieurs producteurs aux attentes variées à évoluer dans leur processus de changement. La littérature mentionne à ce titre que ce volontariat pourrait alors maintenir les producteurs volontaires longtemps dans une posture d'engagement et de modification de leurs pratiques agricoles car il s'inscrit au fil du temps dans les normes sociales du producteur (Blackstock et al., 2010). Les tentatives d'incitation à l'action volontaire nécessitent une compréhension des comportements existants et de la manière dont les conseils peuvent contribuer à influencer le changement de comportement. Januchowski-Hartley et al (2012) ont d'ailleurs insisté sur le fait que les initiatives de soutien au changement de pratiques soient suffisamment flexibles pour permettre aux producteurs d'avancer à leur propre rythme sans aucune pression de déploiement de PAE compte tenu de la complexité de certaines pratiques.

Par ailleurs, il est important de souligner que le dispositif n'est pas adapté à tous les producteurs, et qu'il ne constitue pas la seule solution. En effet, certains producteurs ont connu une progression significative dans leur processus de changement après avoir assisté à une seule activité de l'AcadieLab. Cela peut s'expliquer par le fait que certains d'entre eux ont déjà acquis les connaissances nécessaires par d'autres moyens, ou qu'ils ont des méthodes de travail qui diffèrent suffisamment de celles promues par le dispositif et qui leur conviennent mieux. De plus, certains producteurs préfèrent travailler de manière autonome et ne se sentent pas toujours à l'aise de travailler en groupe.

L'effet de l'arrêt des activités du LV sur les producteurs avancés dans le processus de changement

En dépit des aspects positifs attribués au l'AcadieLab, nous avons observé que certains producteurs agricoles ont maintenu leur position dans le stade opérationnel du changement pendant quatre années sans parvenir à une intégration complète des PAE dans leur système de pratiques agricoles. Cette situation semble être attribuable à un manque de suivi individuel au sein de l'approche collective. Lorsque les producteurs ne bénéficient plus de conseils personnalisés sur leurs propres essais de PAE, ils peuvent adopter une attitude d'attente envers leur conseiller agricole pour poursuivre leurs essais. Aussi, le temps et l'énergie investis dans les réunions collectives pour la cocréation, l'expérimentation et l'évaluation des nouvelles PAE avec le groupe de producteurs ont pris le dessus sur le suivi personnalisé des producteurs, qui laisse habituellement plus de place à ce suivi individuel et spécifique. Ceci souligne l'importance d'un suivi individualisé tout au long du processus de changement du producteur agricole afin de donner au producteur toute la confiance de sa réussite.

4.6 CONCLUSION

Alors que la littérature scientifique sur l'adoption de PAE s'est beaucoup concentrée sur l'étude des adoptants (ceux qui utilisent déjà ces pratiques) pour en déduire les facteurs qui influencent l'adoption, cette recherche offre une compréhension fine des facteurs qui agissent sur le processus de changement de pratiques. Les résultats fournissent ainsi un portrait de celui-ci et montrent la complexité inhérente à ces changements pour un individu puisqu'ils mettent en évidence une diversité de facteurs qui s'agencent au cours de ce processus. Il est reconnu depuis longtemps que, pour comprendre les comportements agricoles vers l'intégration de nouvelles PAE, il faut tenir compte à la fois des facteurs internes et du contexte externe dans lequel les producteurs évoluent. C'est l'interaction de ces différents facteurs qui est importante et qui variera selon les contextes. Ce que nous montrons est que les facteurs qui touchent un grand nombre de producteurs varient dans le temps, il est donc vain de chercher une unique réponse puisque la diversité des facteurs agissants appelle à penser à plusieurs types d'initiatives susceptibles d'agir à chacun des stades du changement. Nos résultats suggèrent qu'un ensemble d'initiatives

complémentaires peut agir aux différents stades des processus de changement. Alors que les producteurs semblent aujourd'hui mieux soutenus dans les stades de la préparation, et l'opérationnalisation du changement (conseillers agricoles, soutien gouvernemental pour les essais des pratiques), des efforts devraient porter sur les premiers stades et le stade de l'intégration. Les premières stratégies suggérées sont notamment : des initiatives permettant aux producteurs de comprendre les problèmes de dégradation des sols sur leurs propres champs; la multiplication des journées de démonstration au champ; la création de lieu de dialogue entre conseillers agricoles permettant que les connaissances sur les PAE soient convergentes; ou encore la formation de groupe de pairs qui expérimentent les mêmes PAE. La mobilisation de toutes ces initiatives ne garantit pas pour autant une intégration réussie de PAE à 100 % mais elles sont susceptibles de maximiser cette intégration. Ces stratégies sont basées sur les facteurs que les producteurs ont le plus souvent cités mais ceux-ci ne sont pas forcément les plus déterminants pour chaque individu. Ces stratégies doivent donc être considérées comme celles qui toucheront le plus grand nombre de producteurs et les soutiendront dans leur processus de changement de pratiques. Réaliser d'autres études longitudinales dans d'autres contextes agricoles sont donc aujourd'hui cruciales pour enrichir ces nouvelles connaissances sur les facteurs qui agissent tout au cours des processus de changement afin de mieux définir des stratégies qui soutiennent efficacement et durablement l'intégration de PAE.

Le dispositif du L'AcadieLab a été initié sur l'hypothèse que cette approche collective qui met le producteur au cœur de la recherche de ses propres solutions face aux problèmes environnementaux augmenterait les chances d'engagement des producteurs vers l'intégration d'un ensemble de PAE. Les résultats ont révélé que lorsque que les producteurs s'investissent dans un cycle complet d'activités cela permet d'augmenter rapidement la compréhension des défis et des enjeux associés à une nouvelle PAE. Leur participation aux activités permet également d'assimiler de nouveaux apprentissages personnels par l'entremise des apprentissages expérientiel et social qui constituent un moteur pour l'intégration des PAE dans les systèmes de pratiques des producteurs. Cependant, compte tenu de la nécessité d'un changement de comportement plus soutenu, à long terme, nos données de recherche ne permettent pas nécessairement de montrer une intégration réussie de PAE, étant donné les longs délais pour adapter sa pratique.

Nous constatons que le rôle de l'apprentissage social dans le processus de changement joue à différents stades du changement. Toutefois, cela ne permet pas de comprendre en quoi l'émergence et le renforcement d'un collectif au fur et à mesure des activités proposées jouent un rôle significatif dans l'établissement d'une nouvelle norme sociale favorisant l'intégration collective de PAE et la réalisation d'impacts significatifs sur l'environnement (Yoder et Chowdhury, 2018). Des études récentes mettent en lumière l'effet de la communauté ou du capital social sur le changement. Yoder et al (2019) et Prokopy et al (2019) soulignent l'opportunité de développer des communautés de changement où le capital social devient un facteur clé pour influencer les changements de comportement individuel et collectif. Il est reconnu qu'il existe des lacunes dans l'examen approfondi du capital social pouvant ainsi compromettre les défis d'engagement des producteurs. Ces lacunes appellent aussi à des études longitudinales sur les actions collectives en milieu agricole. Nos résultats de recherche, comme indiqué dans le chapitre 3, souligne l'importance de considérer une perspective à long terme de la compréhension du processus de changement. de l'ordre d'une décennie et plus. En effet, notre étude montre que deux ans représentent le laps de temps habituellement requis pour qu'un producteur passe de manière assumée d'un stade à un autre du processus. Cette reconnaissance de la temporalité et de l'importance du capital social offre des perspectives cruciales pour orienter les futures recherches et les efforts de mise en œuvre dans le domaine de l'agriculture durable.

CHAPITRE 5 : ROLE DU LABORATOIRE VIVANT DANS LE PROCESSUS DE CHANGEMENT DES PRODUCTEURS AGRICOLAS : ENJEUX ET POTENTIALITÉS POUR LA MODERNISATION ÉCOLOGIQUE DE L'AGRICULTURE EN ZONE D'INTENSIFICATION

Les chapitres de 2 à 4 ont été écrits au fur et à mesure du processus de recherche avec des itérations et des ajustements entre chacun des chapitres. Ils révèlent un travail d'avancement et de mûrissement de nos réflexions. Ces chapitres sont à destination de revues spécialisées en agriculture et agroenvironnement, ils ont leur propre apport, du point de vue des nouveaux cadres conceptuels proposés et de la méthodologie déployée. Ainsi il apparaît nécessaire, dans ce dernier chapitre, de fournir une synthèse des éléments qui sont au cœur de cette thèse avant de discuter de la mise en relation de nos résultats et des pistes de discussion sur des stratégies individuelles ou collectives susceptibles de stimuler les producteurs agricoles vers l'intégration de nouvelles PAE.

5.1 INTRODUCTION

Depuis plus d'un demi-siècle, la question de l'impact de l'agriculture sur l'environnement est cruciale dans les pays de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE, 2013). De nombreuses études ont établi des liens entre l'intensification de l'agriculture et la détérioration des ressources naturelles, telles que la dégradation des sols, la pollution de l'eau et la perte de biodiversité. Cependant, malgré ces préoccupations, il a été démontré au cours des deux dernières décennies que les exploitations agricoles occidentales n'ont pas encore adopté une transition agroécologique profonde telle que souhaitée par les précepteurs de l'agroécologie²³.

²³ IAASTD a été initié par la Banque mondiale et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) de 2002 à 2008 regroupant plus de 57 gouvernements, des acteurs du développement, des représentants des secteurs agricole et agroalimentaire, du monde académique et de la société civile. Cette initiative visait entre autres à mieux situer l'agriculture par rapport à la gestion des ressources naturelles, au

Cette transition agroécologique est considérée comme un modèle alternatif agricole visant à rompre avec le modèle de l'agriculture intensive, en conciliant la production agricole avec la préservation des ressources naturelles (Altieri, 1999; Kremen et al., 2012; Ollivier et al., 2018). Dans cette recherche, la situation de notre cas d'étude fait que nous avons étudié une forme faible de la transition écologique, s'apparentant davantage à l'intensification écologique qui nous paraît alors plus proche des systèmes agricoles conventionnels sans s'orienter vers un changement profond du système de pratiques agricoles. Cela implique l'adoption de pratiques agroenvironnementales (PAE) dans les champs telles que les pratiques de conservation du sol ou encore des aménagements en bordure des champs tels que les bandes riveraines et les haies brise-vent pour ne citer que ces quelques exemples (Aronson et al., 1993; Gliessman, 2015). Cependant, l'engagement des producteurs dans l'adoption de ces PAE reste faible, ce qui limite souvent les changements profonds dans le système d'exploitation agricole (De Snoo et al., 2012; Burton et Paragahawewa, 2011). Il était donc essentiel de comprendre le processus d'adoption des PAE au sein des exploitations agricoles pour contribuer à des stratégies pouvant assurer l'intégration des PAE par les producteurs et les productrices.

Depuis les années 1990, de nombreuses recherches se sont penchées sur les déterminants de l'adoption des PAE (Tilman et al., 2002; Mozzato et al., 2018). Les méta-analyses menées dans ce domaine ont révélé des résultats divers et parfois contradictoires en ce qui concerne les facteurs qui influencent l'adoption des PAE (Knowler et Bradshaw, 2007; Baumgart-Getz et al., 2012; Ranjan et al., 2019; Foguesatto et al., 2020). Ces divergences sont attribuées à des éléments méthodologiques et contextuels variés, mais également à la complexité du processus décisionnel lié à l'adoption des PAE (Rogers, 2010). Pour mieux comprendre ce processus, nous avons décrit et caractérisé les différents stades qui mènent à l'adoption des PAE (Chapitre 2). Jusqu'à présent, de nombreuses études

changement climatique, à la production et à l'utilisation d'énergie, à la biodiversité, L'IAASTD est une évaluation scientifique qui repose sur les travaux de plus de 400 scientifiques issus du monde entier qui ont étudié la situation de l'agriculture à l'échelle mondiale et qui ont mis en évidence certains défis importants et proposés des actions pour l'avenir. En 2009, le rapport déposé est un appel lancé aux gouvernements et aux agences internationales pour rediriger et augmenter le financement d'une révolution agricole véritablement agroécologique. Le message-clé du rapport final de l'IAASTD est « *la nécessité d'abandonner l'agriculture industrielle destructrice et dépendante des produits chimiques, au profit de méthodes d'agriculture modernes qui favorisent la biodiversité et dont peuvent bénéficier les communautés locales* ».

ont recueilli des données à partir d'enquêtes ponctuelles pour identifier les déterminants de l'adoption, souvent en se basant sur des facteurs observables et statiques. Cependant, le processus de changement est long, complexe et peut comporter des retours en arrière, des interruptions et des raccourcis (Barr et Cary., 2000; Pannell et al., 2006; Prager et Posthumus, 2010). La littérature insiste sur la nécessité de comprendre toute la complexité du processus de changement (Duru et Therond, 2014; Liu et al., 2018) en s'intéressant à la trajectoire par laquelle un producteur passe pour adopter une PAE (Knowler et al., 2006 : Ranjan et al., 2019). Dans ces circonstances, une meilleure compréhension des trajectoires des producteurs pour intégrer un ensemble de PAE ou des PAE spécifiques dans les systèmes de pratiques agricoles est apparue essentielle (Chapitre 3).

De plus, il est important de noter que l'adoption des PAE ne dépend pas de prédicteurs universels ni d'une combinaison unique de facteurs (Pannell et al., 2006; Prager et Posthumus., 2010; Ahnström, et al., 2009; Inman et al., 2018). Les recherches antérieures ont souvent analysé les facteurs d'adoption à un moment donné, sans tenir compte des différents stades de changement auxquels peuvent se trouver les producteurs. Par conséquent, une meilleure compréhension des multiples facteurs qui agissent en tant que facilitateurs ou inhibiteurs à différents stades du processus de changement des pratiques agricoles s'est avérée nécessaire (Chapitre 4).

Les basses terres du Saint-Laurent au Québec, couvrant seulement 1,7 % de la province, concentrent plus de 80 % de la production agricole. Elles souffrent de dégradation des sols et de la qualité de l'eau, avec des niveaux élevés de polluants (chlorophylle, matières en suspension, phosphore) dans les cours d'eau (Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois, 2008; Ruiz et Domon, 2005). Pour répondre à ces enjeux environnementaux, le projet collectif L'AcadieLab a vu le jour en 2014, s'engageant alors à restaurer les agroécosystèmes du bassin versant de la rivière l'Acadie en collaboration étroite avec les producteurs, les conseillers agricoles et les chercheurs. Ce laboratoire vivant a été spécialement conçu pour stimuler diverses formes d'apprentissage, notamment l'apprentissage expérientiel et social, reconnus pour leur impact sur l'adoption des PAE. Toutefois, les effets précis de ce dispositif sur le processus

de changement des producteurs agricoles demeuraient encore à explorer en profondeur (Chapitre 4).

5.2 STRATÉGIE MÉTHODOLOGIQUE

La compréhension des trajectoires des producteurs agricoles dans leur processus de changement de pratiques agricoles nécessite, comme déjà souligné, une stratégie méthodologique capable de permettre l'analyse des indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux à chacun des stades du processus du changement (chapitre 2) repérables et analysables dans le temps (chapitre 3) combinant à chacun des stades du processus de changement les facteurs agissants sur un changement de stade (chapitre 4). Une approche qualitative et longitudinale renforce la qualité des analyses pour la compréhension du changement chez les producteurs agricoles. Elle offre une vue détaillée des processus individuels spécifiques et permet de suivre l'évolution des producteurs agricoles au fil du temps.

Notre recherche se distingue des autres recherches sur l'adoption des PAE, grâce à l'élaboration d'un modèle exhaustif du changement en utilisant et combinant plusieurs modèles intégratifs issus des sciences du comportement et des sciences humaines. Notre méthodologie repose sur des méthodes de recherche descriptives et compréhensives (Pope et Mays, 1995., Paillé et Mucchielli, 2021) qui permettent de réaliser une analyse simultanée des évolutions des trajectoires des producteurs dans l'intégration d'un ensemble de PAE (combinant les aspects cognitifs, affectifs et comportementaux), ainsi que des facteurs d'influence qui favorisent ou entravent le processus de changement chez les producteurs. Dans le domaine des sciences humaines et sociales, plusieurs outils de recherche sont disponibles pour étudier les phénomènes individuels (Gauthier et Bourgeois, 2020). L'enquête de terrain a été préférée au questionnaire quantitatif afin d'entrevoir plus facilement la dimension affective du producteur dans son intention ou non de changer son système de pratiques agricoles et de permettre d'enquêter en profondeur les dimensions cognitives et comportementales qui émergent des discours.

5.2.1 Un cadre d'analyse tridimensionnel du changement vers l'intégration des PAE

Notre approche du processus de changement vers l'intégration de PAE soulève trois aspects importants à ne pas négliger dans sa compréhension.

- a. **Multidimensionnalité du changement:** les approches comportementales en agriculture, présentent le défi de générer des analyses qui tiennent compte de multiples dimensions individuelles (Burton, 2004). Les approches comportementales traditionnelles sont limitées dans leur analyse, puisqu'elles ont tendance à se concentrer principalement sur les aspects cognitifs du changement c'est-à-dire sur les motivations, les valeurs et les attitudes qui influencent les processus de prise de décision des producteurs agricoles. En intégrant le modèle TTM, qui explore à la fois les indicateurs cognitifs et comportementaux, et la théorie du deuil, qui met l'accent sur les dimensions affectives du changement, notre recherche offre un cadre opérationnel du changement inscrit dans une perspective multidimensionnelle, offrant ainsi une vision plus complète du processus de changement (Chapitre 2).
- b. **Inclusion de la dimension temporelle:** les modèles TTM et la théorie du deuil intègrent la dimension temporelle du changement de comportement individuel. Par conséquent, notre recherche considère que les attitudes, les émotions et les comportements inhérents à chaque producteur évoluent au fil du temps, chacun à son propre rythme et avec une amplitude variable (Chapitre 3).
- c. **Considération des facteurs multiples:** La décision d'un producteur d'entreprendre un processus de changement résulte de nombreuses interdépendances de facteurs qui influencent sa décision de progresser, de se maintenir ou de renoncer à un changement. Ces facteurs sont variés et complexes, allant des considérations individuelles liées à la perception de l'efficacité des nouvelles pratiques aux facteurs sociaux impliquant les interactions avec d'autres acteurs de la communauté agricole, en passant par les aspects matériels tels que les ressources disponibles et les techniques de contraintes. L'utilisation du modèle Individual-Social-Matériel (ISM) combinée à trois échelles d'analyse (micro, méso, macro) offre une

compréhension plus complète des dynamiques sous-jacentes aux décisions des producteurs en matière de changement agricole. (Chapitre 4).

- d. **Mise en relation des différentes dimensions du changement:** en combinant les différentes trajectoires des producteurs dans le temps et les facteurs associés à chacun des stades du changement, il est alors possible de mieux identifier des stratégies d'accompagnement des producteurs dans le changement de stades et d'identifier les leviers d'action les plus pertinents à chaque échelle, qu'il s'agisse d'interventions ciblées au niveau individuel, de l'optimisation des interactions sociales au niveau communautaire ou de l'adaptation des politiques agricoles et environnementales à l'échelle macro (Chapitre 5).

En résumé, notre approche du changement prend en compte la multidimensionnalité du changement, à travers la dimension temporelle et la diversité des facteurs influençant les décisions. Elle offre ainsi une compréhension approfondie des processus et elle peut offrir une perspective riche et nuancée de l'intensification écologique de l'agriculture dans les zones d'agricultures intensives.

5.2.2 L'identification relationnelle des différentes dimensions du changement

Dans un premier temps, notre recherche s'est concentrée à situer la position des différents producteurs agricoles dans le processus de changement menant ultimement à l'intégration d'une PAE dans le système de pratiques agricoles. Puis, elle s'est focalisée sur la prise en compte des évolutions simultanées des producteurs dans leur trajectoire d'intégration d'un ensemble de PAE, leur trajectoire d'intégration des pratiques culturales et leur trajectoire d'intégration des bandes riveraines. Au final, deux typologies ont émergé de la combinaison de nos analyses. La première typologie identifie quatre groupes de producteurs « les réticents »; « les hésitants »; « les consentants »; et « les explorateurs » du changement (Chapitre 2). Cette typologie s'est construite sur la base des dimensions cognitive, affective et comportementale des producteurs corrélés aux différents stades du changement: l'inaction, la résistance, l'ambivalence, le déclic, la préparation, l'opérationnalisation et l'intégration. Les caractéristiques de ces différents groupes fournissent une lecture non-exhaustive des différents types de producteurs face à un

changement de pratiques agricoles. Puis, la seconde typologie s'est construite sur la base des différentes trajectoires empruntées par les producteurs.

À partir de la combinaison des trajectoires réalisées biannuellement, la typologie des trajectoires révèle des processus de changements différents des producteurs vers l'intégration de nouvelles PAE : un changement rapide mais fragile ; un changement progressif et mieux accepté ; et un changement lent non négligeable (Chapitre 3). A partir de cette dernière typologie, il a alors été possible de repérer les facteurs les plus influents dans le processus de changement des producteurs. Le dispositif du LV est vu comme un catalyseur du changement, aussi bien dans les premiers stades du changement que les stades les plus opérationnels (préparation et opérationnalisation).

Les sections suivantes résument les conclusions transversales des trois chapitres de cette thèse. Elles mettent en évidence l'hétérogénéité des positions des producteurs face un changement de pratiques agricoles ; la diversité des trajectoires des producteurs dans l'intégration des PAE; la multiplicité des facteurs agissant ou freinant les producteurs dans le processus de changement et l'effet continu du LV dans le processus d'intégration des PAE chez les producteurs agricoles.

5.3 SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

5.3.1 Le CIAEP: portrait hétérogène des producteurs face à l'intégration de PAE

L'application du cadre CIAEP à notre zone d'étude a tout d'abord permis d'identifier les positions variées occupées par les 20 producteurs agricoles à différents stades du processus de changement au cours de la première année des entretiens alors que les années subséquentes d'utilisation du CIAEP ont révélé des changements minimes, modérés ou majeurs dans les niveaux d'intention des producteurs. En effet, les résultats démontrent qu'il existe différents niveaux d'intention du changement allant de l'absence d'intention de changer, au début d'une certaine disposition au changement, jusqu'à l'annonce d'une intention d'essayer, la considération pour la construction et l'investissement dans les essais et finalement, l'intégration régulière de ce changement dans les pratiques courantes. Cette variété des positions des producteurs agricoles tout au long du processus

de changement reflète l'idée du continuum puisque certains producteurs peuvent se situer à un ou deux stades très préliminaires du continuum, où le changement semble peu probable mais pas complètement fermé, tandis que d'autres producteurs plus avancés, peuvent se trouver à la fois en mode mise en œuvre des essais avec un intérêt marqué pour intégrer un changement partiel et progressif dans leurs routines agricoles (Chapitre 2).

Comme déjà démontré par plusieurs études, un changement de pratiques vers l'intégration d'une PAE implique un travail émotionnel (Barr et Cary, 2000). En ce sens, notre recherche considère que les émotions se sont avérées des indicateurs de changement pertinents et utiles à intégrer dans la compréhension du processus. Les émotions jouent un rôle central dans le processus de changement, puisque certains producteurs ressentent des émotions négatives à l'idée de changer, telles que la peur, la frustration et la colère, qui peuvent dominer leur expérience du changement. Cette prédominance d'émotions négatives peut être un obstacle majeur à l'acceptation du changement, par exemple une stigmatisation ambiante pour maintenir les producteurs dans les stades d'inaction et de résistance. Parallèlement, la peur de l'inconnu, la crainte de l'échec, ou le sentiment de perdre des acquis peuvent contribuer à cette résistance émotionnelle. D'autres producteurs traversent des phases d'émotions ambivalentes. Ils peuvent ressentir à la fois de la peur face à l'inconnu et de la curiosité quant aux nouvelles pratiques. Cette ambivalence émotionnelle peut refléter un état de transition où le producteur oscille entre le maintien de ses pratiques traditionnelles et l'exploration de nouvelles solutions agroenvironnementales. En revanche, certains producteurs agricoles éprouvent des émotions positives à l'égard du changement. Ils ressentent de la satisfaction à l'idée de mettre en place de nouvelles pratiques agricoles et sont enthousiastes à l'idée de contribuer à la préservation de l'environnement. Cette satisfaction et cet enthousiasme peuvent renforcer leur engagement dans le processus de changement.

Les diverses réactions émotionnelles mettent en lumière l'importance de considérer le volet affectif lors de l'assignation des producteurs agricoles dans leur changement vers l'intégration des PAE, car elles peuvent freiner leur avancée. Cela souligne la nécessité de concevoir des approches individualisées qui tiennent compte des émotions de chaque producteur. Les interventions visant à encourager le changement ne doivent pas se limiter

à la fourniture d'informations techniques, mais doivent également prendre en compte les aspects émotionnels pour aider les producteurs à surmonter les obstacles liés à leurs émotions.

À ce stade de notre recherche, nous ne pouvions pas affirmer qu'un producteur passe par tous les stades du changement. Nos premiers résultats empiriques proposent en effet un portrait statique des producteurs repérant les différentes positions des producteurs mais limitant la possibilité d'entrevoir la trajectoire empruntée par un producteur dans son processus de changement. Nous ne savons pas encore comment les producteurs avancent, se maintiennent ou reculent dans le processus de changement. Toutefois, notre cadre CIAEP offre la possibilité de repérer à intervalle régulier la position des producteurs dans les stades de changement mettant en évidence les trajectoires que les producteurs empruntent pour intégrer des PAE dans leurs systèmes de pratiques agricoles. Son utilisation dans le cadre d'études longitudinales de l'intégration des PAE permet alors de cerner comment des producteurs différents réagissent face à une même PAE et comment un même producteur réagit face à des PAE différentes.

Notre étude aura souligné l'intérêt de comprendre et repérer les différentes trajectoires du processus de changement dans le temps. Cet intérêt est d'autant plus grand puisque qu'il permet d'une part de comprendre comment s'opère le changement auprès des producteurs en agriculture intensive, et d'autre part, en prenant appui sur les trajectoires des producteurs il permet d'identifier les forces externes et internes qui agissent sur le processus de changement des producteurs. Ainsi apparaissait-il nécessaire de mieux comprendre ces trajectoires et les forces externes et internes susceptibles de jouer en faveur du changement de pratiques agricoles. C'est précisément ce à quoi s'est attardée la seconde partie de cette recherche.

5.3.2 La diversité des trajectoires de changement en agriculture intensive: révélatrice de la complexité d'intégration des PAE au sein d'une communauté agricole

En utilisant notre cadre opérationnel CIAEP pour analyser le processus de changement des producteurs agricoles, notre recherche a permis d'explorer et de

comprendre comment, au fil du temps, les PAE peuvent s'intégrer aux systèmes de pratiques agricoles préexistants. Comme déjà souligné, il est essentiel de reconnaître que le processus décisionnel lié à l'adoption de nouvelles pratiques agricoles est un processus continu, complexe et long (Barr et Cary, 2000; Pannell et al., 2006; Rogers, 2010; Prager et Posthumus, 2010), qui ne peut être réduit à une progression linéaire, car il implique des phases de retour en arrière, des interruptions et des raccourcis (Prager et Posthumus., 2010). Notre suivi temporel du changement révèle la diversité de trajectoires individuelles et liés à différentes PAE, et l'impossibilité de déterminer un facteur unique pouvant soutenir ces différentes trajectoires (Chapitre 3, Chapitre 4).

Les résultats de la seconde partie de cette recherche ont tout d'abord révélé que les trajectoires du changement sont variées puisque chaque individu suit une trajectoire de changement qui lui est propre, unique. Par exemple, deux producteurs agricoles peuvent être exposés aux mêmes informations sur les pratiques agroenvironnementales, mais ils peuvent évoluer à des rythmes différents à travers les stades de changement. Certains peuvent passer rapidement de la résistance à l'opérationnalisation, tandis que d'autres peuvent rester plus longtemps dans les stades précédents. Puis, un deuxième résultat important est qu'il n'existe pas de trajectoire de changement unique et prédominante que ce soit à l'échelle d'un groupe de producteurs ou encore dans les trajectoires individuelles de chaque producteur selon les PAE. Les positions des producteurs peuvent varier considérablement d'un producteur à un autre, que ce soit dans l'intégration d'un ensemble de PAE, ou encore dans l'intégration des pratiques de conservation du sol et des bandes riveraines. Certains producteurs peuvent déjà être engagés dans certaines pratiques de conservation du sol, mais ils se montrent réticents ou ambivalents à l'idée d'intégrer des bandes riveraines plus larges ou à grande échelle. D'autres préfèrent mettre en place des bandes riveraines plus larges à des endroits stratégiques plutôt que de repenser entièrement leurs pratiques de conservation du sol. D'autres se trouvent à des stades de changement équivalents peu importe la PAE, reconnaissant alors que le changement à l'échelle du système de pratiques agricoles nécessite la combinaison de différentes pratiques entre elles.

Les résultats de notre recherche ont révélé des premiers signes préliminaires d'une faible forme d'intensification écologique de l'agriculture. Pour certains producteurs, cela

s'est manifesté par un changement des croyances concernant les avantages des PAE et l'intégration de nouveaux objectifs agro-environnementaux dans leurs pratiques. Pour d'autres, cela s'est traduit par la reconnaissance de l'impact environnemental de leurs pratiques et la prise de conscience de la possibilité de repenser leurs systèmes de pratiques agricoles. Enfin, pour d'autres encore, cette faible transition s'est concrétisée par la multiplication des essais ou encore l'intégration partielle de PAE spécifiques sur la ferme. Cependant, ces changements ne se sont pas encore traduits en changements fondamentaux dans leurs pratiques agricoles à l'échelle de l'exploitation (Shutherland et al., 2012). A ce stade de notre recherche, il est important de noter que le processus de changement est un processus complexe qui nécessite de la réflexion, de l'expérimentation et du temps. D'ailleurs nous insistons sur l'importance de regarder les évolutions cognitives, affectives et comportementales avant de s'intéresser au déploiement de PAE à grandes échelles. En fin de compte, les signes préliminaires de changement sont prometteurs, mais ils soulignent la nécessité d'un soutien continu pour favoriser une intégration totale des PAE dans le système d'exploitation agricole. Il est clair qu'il n'est pas judicieux de rechercher une solution unique pour accompagner les producteurs dans leur processus de changement, car la diversité des trajectoires souligne la nécessité de développer plusieurs initiatives adaptées à chaque stade du processus.

La compréhension des trajectoires nécessite l'identification des facteurs présents aux différents stades du changement. Notre recherche révèle que la diversité des trajectoires est influencée par une multitude de facteurs, qu'ils soient facilitants ou inhibiteurs, ils agissent sur l'avancement, le maintien ou le recul des producteurs dans leur démarche d'intégration des PAE. La combinaison de plusieurs facteurs peut soit accélérer, soit ralentir voire entraver la trajectoire d'un producteur vers l'intégration de PAE. Ces facteurs individuels, matériels et sociaux, bien que présents aux différents stades du changement, peuvent varier d'un individu à l'autre, même lorsque plusieurs producteurs se trouvent au même stade du processus de changement. Il est alors difficile de chercher un unique facteur explicatif du changement.

5.3.3 L'effet continu du LV dans le processus d'intégration des PAE chez les producteurs agricoles

Les trajectoires de changement des producteurs, bien qu'elles soient diverses, ne sont ni exclusives ni figées, car les producteurs peuvent évoluer d'un stade à l'autre au fil des années, que ce soit en avançant, en stagnant ou en reculant, en fonction de leur expérience, de leur apprentissage et des incitations qui leur sont proposées (Chapitre 4). Divers facteurs combinés peuvent faciliter le changement de stade, permettant aux producteurs de passer par plusieurs stades du changement en un minimum de deux ans ou à l'inverse plusieurs facteurs peuvent avoir un effet d'inhibiteur sur le processus de changement des producteurs en maintenant les producteurs de quatre à six ans dans un des stades du changement.

Notre recherche offre un riche portrait des facteurs agissants à tous les stades du processus de changement, mais elle révèle surtout que le dispositif de L'AcadieLab a eu un impact positif et continu sur le changement de stade des producteurs agricoles. Il est important de rappeler que les activités du dispositif ont intégré divers facteurs individuels, matériels et sociaux qui ont pour effet de stimuler le changement (Chapitre 4). En effet, les activités du L'AcadieLab ont favorisé les apprentissages en groupe et misé sur l'expérience personnelle du producteur en l'incitant à réaliser ses propres essais de PAE soutenus par des conseillers expérimentés. Comme déjà mentionné, ces types d'apprentissages sont largement reconnus pour favoriser l'adoption de PAE (Burton et al., 2014; Inman et al., 2018; Marra et al., 2003; Chantre, 2014). Par conséquent, les apprentissages expérientiels et sociaux ont eu un triple impact sur les processus de changement des producteurs, facilitant ainsi leur progression dans les stades du changement. Pour certains producteurs, le LV a entraîné une avancée rapide du processus, passant par quatre à cinq stades en seulement deux ans. Pour d'autres, l'avancée a été plus constante, avec une progression de trois stades en six ans, tandis que certains ont connu une avancée minimale, progressant d'un stade en six ans. Ainsi, le LV a influencé de manière variable tous les stades du changement des producteurs, depuis les stades les moins avancés jusqu'aux stades les plus avancés du processus.

L'effet du dispositif de L'AcadieLab a été particulièrement déterminant pour les producteurs en résistance et en ambivalence, moins déterminant pour ceux au stade du déclic et de la préparation, et encore moins marqué pour ceux au stade de l'opération et de l'intégration. Nonobstant une influence moins marquée du dispositif sur les producteurs situés dans le stade opérationnel, la dynamique collective associée au dispositif a eu pour effet d'augmenter le sentiment de responsabilité sociale des producteurs. Cela signifie que même lorsque le dispositif LV n'a pas généré une avancée des producteurs déjà engagés, il a contribué à renforcer leur conscience des enjeux sociaux et environnementaux liés aux PAE. Cette sensibilisation accrue pourrait potentiellement influencer leur futur engagement dans l'intégration de nouvelles pratiques agroécologiques.

5.4 APPORTS, PORTÉES ET LIMITES DE LA STRATÉGIE MÉTHODOLOGIQUE

Afin de mieux cerner les enjeux de cette thèse quant aux trajectoires de changement des producteurs vers l'intégration des PAE dans les zones d'agriculture intensive et aux enjeux qu'elles soulèvent, il est essentiel de réfléchir à la portée et aux limites de la stratégie méthodologique développée. Ce retour est d'autant plus nécessaire puisque, tels que soulignés aux chapitres 3 et 4, le défi environnemental en agriculture est encore au cœur de nombreux débats qui appellent encore à engendrer un changement de comportement durable des producteurs à l'égard de la protection de l'environnement (Ruiz et al., 2019). Dans ce contexte, des choix méthodologiques ont été effectués pour examiner conjointement les dimensions cognitives, affectives, comportementales et alimenter la compréhension des différentes trajectoires empruntées par les producteurs agricoles ainsi que les enjeux spécifiques liés à chacun des stades du changement. Bien que ces choix aient conduit à des contributions méthodologiques importantes, des limites existent quant à la mise en œuvre des approches comportementales dans la compréhension du processus d'intégration des PAE, ce qui influe sur les leçons que nous pouvons tirer de nos résultats. Ces contributions et limites seront discutées dans les paragraphes suivants.

5.4.1 L'élaboration et applicabilité du cadre opérationnel CIAEP: contributions propres et enjeux

L'importance des premiers stades du changement

Pendant des décennies, l'approche comportementale a été prépondérante dans l'étude des réponses des producteurs aux nouvelles décisions agricoles (Burton, 2004). Elle s'est largement inspirée de la théorie de l'action raisonnée et de la théorie du comportement planifié, montrant leur pertinence dans la compréhension des adoptions et des non-adoptions des PAE (Inman et al., 2018). Ces théories, issues de la psychologie et de la psychologie sociale, ont été utilisées dans de nombreuses études pour mieux comprendre les processus d'adoption des PAE (De Graaff, 1996., Barr et Cary, 2000; Pannell et al, 2006; Rogers, 2010., Prager et Posthumus, 2010; Chantre et al, 2014). Cependant, ces approches n'expliquent pas de manière explicite comment un producteur agricole passe de l'ignorance d'un problème environnemental à la prise de conscience de ce problème (Pannell et al., 2006), ce qui limite la possibilité de comprendre ce qui incite les producteurs à s'engager dans ces processus. Dans cette perspective, l'originalité de notre recherche a été de concevoir un cadre opérationnel le CIAEP qui intègre les dimensions affectives aux dimensions cognitives et comportementales pour caractériser trois nouveaux stades de changement: l'inaction, la résistance et l'ambivalence jusqu'alors inexistantes dans les modèles conceptuels des processus d'adoption des PAE. Le CIAEP considère ces premiers stades du changement comme un début de processus d'intégration puisque résister et être en colère est déjà un début de réflexion pour cheminer vers l'intégration de PAE. De même, l'incertitude des producteurs sur les effets des PAE et la crainte d'initier un quelconque changement révèlent déjà un début d'intérêt pour changer ses pratiques agricoles.

En combinant les trajectoires des producteurs agricoles dans l'intégration des PAE, des pratiques de conservation du sol ou des bandes riveraines (Chapitre 2 et Chapitre 3), nous avons identifié une dualité interprétative dans l'atteinte du stade du déclic. Le stade du déclic est plus facilement franchissable quand le producteur pense son changement par rapport à une PAE spécifique plutôt que pour l'ensemble du système de pratiques. Effectivement, lorsqu'un producteur se concentre sur un problème spécifique et cherche une solution locale sans considérer une approche systémique, la progression à travers les

stades de changement est plus rapide. Par exemple, il est plus facile d'envisager une pratique ponctuelle telle que la culture intercalaire pour résoudre un problème de ruissellement de surface, plutôt que de prendre en compte l'ensemble du système agricole et les interactions complexes entre les différentes pratiques, comme l'impact de la rotation des cultures sur le ruissellement. Le passage du stade du déclic s'avère plus long et délicat lorsque cette prise de conscience englobe l'ensemble du système de pratiques agricoles puisque cette situation exige un changement profond de perspective du producteur. Le processus devient plus personnel et l'atteinte du stade du déclic plus prometteur quand le producteur a conscience de la présence de plusieurs problèmes persistants au sein de son exploitation qui ne peuvent être résolus par une seule pratique. Cette conscientisation le pousse donc à considérer le changement non pas comme une série de solutions ponctuelles, mais comme une transformation globale de son système de production agricole.

Ces résultats de recherche révèlent ainsi le besoin d'entrevoir des approches flexibles et adaptables selon le changement qui soit spécifique à une pratique particulière ou à un système de pratiques global.

Le CIAEP: un continuum dynamique du processus de changement

Comme le témoignent les résultats de cette recherche, la diversité des positionnements des producteurs agricoles et les allers-retours possibles dans le processus de changement interrogent ce processus comme un continuum plutôt qu'une série de stades distincts. Nombreuses sont les recherches qui ont montré le changement comme une série de stades à un instant donné (Barr et Cary, 2000 ; De Graff et al., 2008; Pannell et al., 2006; Posthumus, 2005). Or, notre recherche propose d'aborder le changement comme un « *continuum dynamique* » plutôt qu'un processus statique du changement tel qu'il est souvent décrit dans les recherches précédentes. Ces deux approches représentent des perspectives différentes sur la manière dont les producteurs évoluent dans leurs pratiques et sur les stratégies à adapter au fil du temps.

La compréhension du processus de changement par stades distincts, révèle un continuum plutôt statique c'est-à-dire que le changement est considéré comme une série d'étapes ou de catégories distinctes, dans lesquelles chaque producteur agricole est classé à un moment donné dans l'une de ces catégories en fonction de ses pratiques agricoles

créant alors une vision simplifiée de la diversité des réalités agricoles. L'accent est souvent mis sur les incitations externes ou les programmes gouvernementaux visant à faire passer les producteurs d'une catégorie à une autre. Les approches statiques sont moins flexibles et concluantes, car elles sont souvent basées sur des modèles de changement prédéfinis sous-estimant la dynamique réelle du changement puisqu'elle ne tient compte ni des trajectoires individuelles des producteurs ni des facteurs qui influencent leur transition d'un stade à un autre du changement.

Dans le cadre de cette thèse, l'élaboration de notre cadre CIAEP et sa première application donnent l'impression d'une forme statique du changement (Chapitre 2), mais la mobilisation biannuelle du cadre (Chapitre 3) et l'intégration des facteurs d'évolution dans le temps (Chapitre 4) permettent de considérer le changement comme un processus dynamique et évolutif. Nous sommes conscients de la nature personnelle et évolutive des producteurs dans le processus de changement. Notre approche apporte des subtilités significatives dans les différents parcours individuels des producteurs tenant ainsi compte de l'état d'esprit de l'individu à la fois sur ses besoins, ses contraintes, ses opportunités uniques de changement mais également de la diversité des facteurs internes et externes. Elle souligne l'importance de la diversité des facteurs qui influencent le processus de changement, notamment les incitations, les ressources, les connaissances et les contextes locaux. Cette approche du changement de comportement agricole se révèle plus complète, permettant ainsi une meilleure adaptation aux besoins et aux circonstances changeantes des producteurs. En fin de compte, elle permet de cibler de manière plus précise les accompagnements et les interventions nécessaires pour encourager le changement agricole.

L'applicabilité du CIAEP à d'autres territoires agricoles

En dehors de cette thèse, le cadre CIAEP a été appliqué avec succès dans deux autres territoires agricoles québécois, l'un dans la zone inondable du lac Saint-Pierre et l'autre le bassin versant du ruisseau du Castor (Rapports ministériels en cours de publication). Les deux territoires agricoles sont caractérisés par une agriculture intensive, et se caractérisent par des besoins d'intégration volontaire de PAE pour la réhabilitation des agroécosystèmes. Ces deux autres cas d'étude ont permis de positionner 60 autres producteurs agricoles dans le processus de changement, à un instant donné. Ils ont confirmé

la possibilité d'utiliser le CIAEP dans d'autres territoires agricoles et son intérêt pour cerner le potentiel d'intégration des PAE chez les producteurs. Cela étant le cadre CIAEP n'a jusqu'à présent été utilisé que dans des contextes d'agriculture intensive où, globalement, l'intégration de PAE se fait le plus souvent à la marge du système de pratiques agricoles. Ainsi, l'applicabilité du cadre CIAEP à d'autres contextes agricoles qui impliquent notamment des changements plus radicaux dans les systèmes de production des producteurs reste à démontrer. L'utilisation du CIAEP avec des producteurs opérant une transformation de l'agriculture conventionnelle à l'agriculture biologique serait par exemple une avenue pour en assurer la robustesse. En effet, une telle transformation implique la réorientation d'un nombre considérable de pratiques agricoles (Sutherland et al., 2012). De même, l'utilisation du CIAEP dans des contextes où l'agriculture est en déclin pourrait offrir un portrait différent des facteurs qui influencent les processus de changement des producteurs. Quatre différences méritent une attention particulière : la diversité des contextes agricoles, la variété des objectifs visés, la nécessité d'un changement de paradigme, ainsi que la complexité inhérente aux pratiques en question.

Tout d'abord, les contextes des zones d'agriculture intensive et des zones de déprises agricoles sont très différents. En effet, dans les zones d'agriculture intensive, l'agriculture est souvent dominante, avec une forte pression sur les ressources naturelles et des enjeux tels que la durabilité environnementale. En revanche, les zones de déprise agricole sont caractérisées par un déclin de l'agriculture, une diminution de la population rurale et des enjeux de revitalisation économique. Les dynamiques, les acteurs et les priorités dans ces contextes diffèrent considérablement, ce qui signifie que les approches de changement adaptées à l'un ne sont pas nécessairement appropriées à l'autre.

Ensuite, les processus de changement dans les zones de reconversion agricole peuvent impliquer des ajustements plus drastiques dans les méthodes de production, les infrastructures, et les compétences des producteurs agricoles (Shutherland et al., 2012). Lorsqu'il est question de la transition complète de l'agriculture conventionnelle vers l'agriculture biologique, cela implique une rupture de paradigme pour les producteurs agricoles puisque ce changement se caractérise par des modifications substantielles dans les pratiques de gestion des exploitations agricoles. Cela nécessite une période de transition

plus longue pour s'adapter aux nouvelles normes et pratiques de l'agriculture biologique. En revanche, dans les zones d'agriculture intensive, les processus de changement de pratiques agricoles peuvent être plus progressifs et moins révolutionnaires puisque les producteurs peuvent choisir parmi un éventail de pratiques agricoles plus flexibles qui peuvent s'ajuster aux pratiques structurantes en fonction de leurs besoins et de leurs ressources disponibles.

Enfin, les pratiques agricoles biologiques peuvent être techniquement et méthodologiquement plus complexes à mettre en œuvre et à maintenir, car elles exigent un niveau élevé de compétences techniques et une adaptation constante aux conditions environnementales et aux exigences de certification biologique. Les producteurs en reconversion agricole doivent souvent acquérir de nouvelles compétences en matière de gestion des ravageurs, de fertilisation organique, et de gestion agroécologique des cultures, ce qui peut représenter beaucoup de défis concentrés sur une même période. En revanche, dans les systèmes agricoles conventionnels, le changement peut être moins complexe, car il peut s'agir d'améliorer des pratiques existantes sans nécessiter une conversion totale. Par exemple, le fait d'opter de nouvelles rotations de cultures dans le but de réduire la dépendance aux pesticides chimiques, ou encore d'incorporer des pratiques de conservation du sol pour limiter l'érosion des sols, peut représenter une transition plus graduelle et moins technique, car le producteur n'a pas besoin de tout modifier en profondeur.

Nous suggérons que la mobilisation du cadre CIAEP pourrait se faire à deux niveaux: continuer sa mobilisation en territoire agricole intensif pour alimenter l'intégration totale des PAE dans le système de pratiques agricoles; puis apporter une nouvelle base du processus de changement dans les territoires agricoles en reconversion agricole où les producteurs agricoles envisagent une intégration totale des PAE et par conséquent des changements profonds à leur système d'exploitation. Cette double mobilisation du cadre CIAEP pourrait fournir des contributions utiles pour comprendre plus globalement les processus de changement agricole et renforcer l'adaptabilité des stratégies d'accompagnement aux différentes réalités agricoles. En utilisant le CIAEP à long terme, nous pourrions limiter les différences et contradictions reconnues qui sont attribuées aux différents contextes culturels et institutionnels dans lesquels les recherches

sont menées. Aujourd'hui, il n'existe pas de cadre d'analyse unique des déterminants de l'adoption qui fasse consensus, du fait des multiples méthodologies utilisées à un instant donné, où chaque méthode se concentre sur des facteurs particuliers qui influencent les décisions d'adoption des PAE (Foguesatto et al., 2020). Or, considérer cette mobilisation dans le temps permettrait une avancée significative pour comprendre les mécanismes d'adoption des PAE et ainsi contribuer significativement à l'avancement de ce domaine de recherche.

5.4.2 L'amorce et la pérennité du processus de changement des producteurs agricoles: défis associés au LV

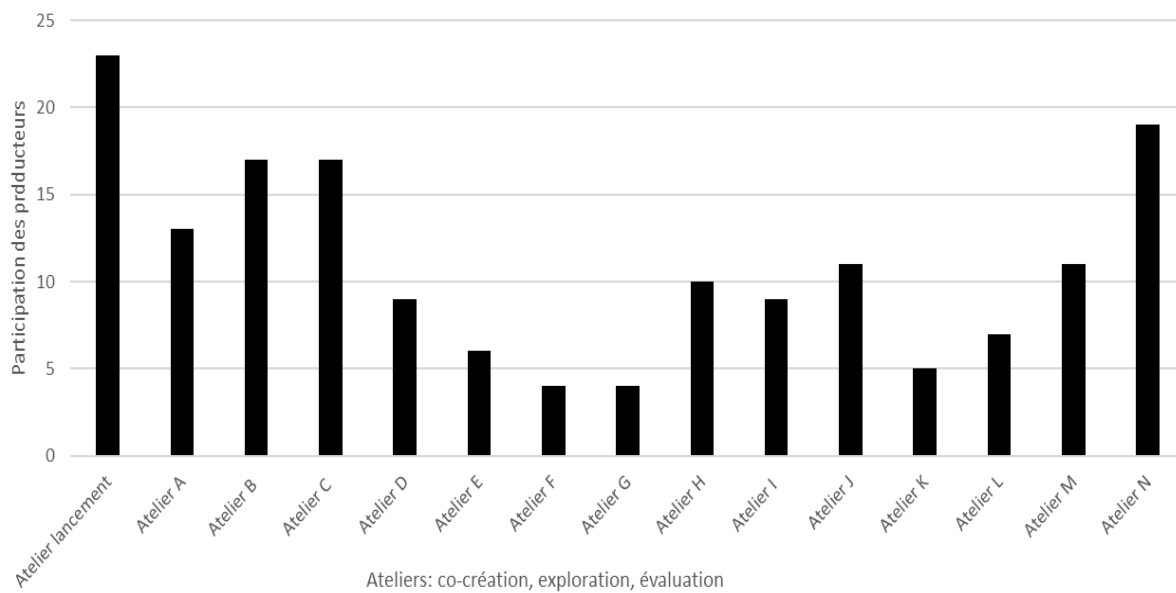
Les conditions d'émergence pour engager la dynamique collective dans le LV

Les approches collaboratives sont largement promues pour soutenir la gestion intégrée des ressources et de l'environnement (Margerum, 2011). Comme déjà mentionné, plusieurs démarches collaboratives ont vu le jour pour la réhabilitation des agroécosystèmes en Australie (Cary et al., 2000) en Allemagne (Prager et Freese, 2009) ou encore au Canada (Program Environmental Farm Plan, 1992). Celles-ci visaient à résoudre les problèmes agricoles comme la pollution diffuse et favoriser des changements de pratiques durables parmi les producteurs agricoles. Cette littérature relève plusieurs défis des approches collaboratives notamment sur leur effet d'initier et d'engendrer un changement de comportement des producteurs agricoles à long terme.

Tout d'abord, le premier défi le plus connu est la mobilisation initiale des producteurs (Ferreyra et al., 2008 ; Manta, 2011; Ruiz et al., 2019) car ils sont nombreux à ne pas reconnaître que les pratiques agricoles peuvent avoir un impact sur la qualité de l'environnement (Blackstock et al., 2010). Les résultats de notre recherche (Chapitre 4, section résultats, figure 17) montrent une mobilisation variée des producteurs suivis, allant d'une participation à dix participations par producteur sur l'ensemble des activités réalisées.

Pour alimenter ce point, cette recherche a regardé la mobilisation totale des producteurs aux différentes activités du L'Acadielab, afin d'identifier et de discuter les conditions prérequis des LV dans l'accompagnement du changement individuel et collectif des producteurs agricoles vers une intensification écologique des systèmes agricoles conventionnels.

Figure 21: Participation de tous les producteurs agricoles aux différentes activités du L'AcadieLab de 2015 à 2019



Réalisation : Aurélie Dumont, 2023

Comme déjà mentionné dans cette thèse, l'accompagnement par des conseillers agricoles constitue un levier significatif dans les stades les plus opérationnels du processus de changement des producteurs agricoles. Il semble également jouer un rôle clé dans la mobilisation des producteurs agricoles lors du lancement des démarches collaboratives. En effet, l'enthousiasme des producteurs pour leur participation à L'AcadieLab semble largement dépendre de la présence des conseillers agricoles et de la relation de confiance qu'ils ont établi avec les producteurs. La littérature reconnaît que les conseillers agricoles sont les principaux interlocuteurs des producteurs, en qui ces derniers placent leur confiance pour des décisions importantes liées à leurs exploitations (Brunier et Rémy,

2014). Au Québec, les conseillers agricoles ont généralement joué ce rôle de médiateurs de confiance depuis la création des clubs-conseils en agroenvironnement. Dans le cas spécifique du L'AcadieLab, le conseiller agricole en charge, travaillait en étroite collaboration avec les producteurs du territoire depuis une décennie, déployant des activités traditionnelles de conseil individuel (l'analyse des sols et des cultures; la planification des cultures; le contrôle des ravageurs et des maladies) ainsi que l'organisation de formations et de démonstrations individuelles et collectives sur le terrain. Ce soutien individuel a suscité l'intérêt et la curiosité de la plupart des producteurs suivis pour participer aux premiers ateliers de L'AcadieLab. Cette participation est motivée soit par un comportement altruiste chez certains producteurs souhaitant alors faire plaisir à leur conseiller agricole en participant aux ateliers, soit par un comportement opportuniste pour d'autres étant curieux de découvrir de nouvelles pratiques proposées par les conseillers du club conseil (Ruiz et al., 2019).

Un deuxième aspect intéressant dans la mobilisation des producteurs dans le dispositif du LV réside dans la dynamique du groupe de producteurs lui-même, en particulier la confiance mutuelle qui se développe entre les membres du groupe. Les attitudes des producteurs agricoles à l'égard de l'environnement peuvent être influencées par ceux qui font partie de leur groupe de référence et par leur perception dont les autres producteurs agricoles les perçoivent à travers les normes sociales (Mills et al., 2017). Aussi, le dispositif du L'Acadielab a misé sur des producteurs agricoles aux pratiques et enjeux agricoles similaires avec des habitudes, des connaissances et des valeurs proches mais quelque peu différentes (Ruiz et al., 2019). La plupart des producteurs engagés dans L'Acadielab ont des relations de longue date, puisqu'ils se connaissent depuis au moins dix ans en raison de leur proximité géographique en tant que voisins agricoles ou encore en raison des suivis des pratiques agricoles promues par le club conseil. Il semblerait que ce contexte ait contribué à créer des conditions sociales propices à leur participation dans le processus de définition des problèmes et de recherche de solutions (Albaladejo et Casabianca, 1995). Lorsque les producteurs participent à des activités de discussion en groupe, tels que des ateliers de cocréation, d'exploration ou encore d'évaluation propres aux activités de LV, ils ont l'opportunité de partager leurs connaissances, leurs défis et leurs réussites avec leurs pairs ce qui favorise la création de liens solides entre les membres du

groupe. Ils se rendent compte qu'ils ne sont pas seuls dans leurs préoccupations et qu'ils peuvent compter sur le soutien et les idées des autres membres du groupe. Ils sont également plus enclins à écouter et à prendre en compte les expériences et les conseils des autres membres du groupe renforçant ainsi la confiance mutuelle. D'ailleurs, certains producteurs reviennent aux ateliers pour obtenir le feedback des producteurs sur leurs itinéraires techniques et l'utilisation de la machinerie.

En résumé, la confiance qui se développe entre les conseillers agricoles, les producteurs, et entre les producteurs eux-mêmes au sein du groupe, joue un rôle central dans la mobilisation et la participation des producteurs à des initiatives collaboratives en vue de l'intégration de PAE. Elle illustre comment l'accompagnement individuel peut constituer un levier pour engager les producteurs dans des initiatives collaboratives, puis comment les activités collectives favorisent un environnement où les producteurs se sentent à l'aise pour partager leurs connaissances, leurs expériences et leurs préoccupations sur les PAE. Elle renforce alors leur sentiment d'appartenance au groupe qui partage des valeurs et des enjeux similaires en matière d'agriculture. Ainsi, la confiance mutuelle contribue à créer des conditions sociales propices à la collaboration et à la recherche collective de solutions aux problèmes environnementaux.

Les conditions du maintien des producteurs dans la dynamique collective et leur processus de changement vers l'intégration des PAE

La littérature scientifique reconnaît que le changement de comportement agricole peut s'étaler sur de longues périodes grâce à une interaction personnelle avec un conseiller agricole de confiance (Shutherland et al., 2013; Mills et al., 2013). Cependant, il est également démontré que les conseils agronomiques dispensés au sein d'un groupe de producteurs agricoles peuvent être plus efficaces pour augmenter l'engagement de ces derniers dans des changements de comportement agro-environnemental (McGuire et al., 2013; Mills et al., 2011). Néanmoins, de nombreux défis subsistent, notamment en ce qui concerne le maintien de l'engagement des participants dans les démarches collectives sur une période prolongée (Emery et Franks, 2012). Tout d'abord, nous pouvons remarquer sur la figure 21 (détail des ateliers en annexe 7) que la participation des producteurs aux différents ateliers de L'AcadieLab montre une grande variabilité, avec des pics de

participation atteignant au moins dix participants et des creux où seulement trois participants sont présents. Cette variabilité est d'abord attribuée à la saisonnalité des activités agricoles, avec des périodes de disponibilité limitée, notamment en début de printemps et pendant l'été. Cela montre l'importance d'initier et de maintenir des approches qui soit certes ancrées dans la réalité agronomique, productive et sociale des territoires agricoles mais également dans la réalité de travail des producteurs (Ruiz et al., 2019). Un autre aspect important à relever est la complexité des enjeux environnementaux qui impose parfois des démarches de longue durée. Les activités du L'AcadieLab s'organisaient autour d'un cycle (environ d'un an) avec cinq types d'activités : planification, cocréation, exploration, expérimentation et évaluation. Comme déjà mentionné, l'engagement des producteurs dans un cycle d'activités complet accélère leur compréhension des défis environnementaux et des défis techniques liés aux nouvelles pratiques agricoles et facilite l'acquisition de nouvelles connaissances personnelles grâce à l'apprentissage expérientiel et social (Chapitre 4). Toutefois, ces mêmes résultats ont démontré que les producteurs, au fil du temps, témoignent d'une certaine lassitude et d'un découragement pour continuer à participer aux ateliers. En effet, il a été mentionné par certains producteurs un maintien difficile dans le dispositif du L'AcadieLab en raison des ajustements continus des itinéraires techniques de certaines pratiques de sol, d'une année sur l'autre, pouvant entraîner des retards dans la mise en œuvre réelle des changements sur le terrain, en plus de devoir attendre de nombreuses années pour voir des changements significatifs au niveau des sols et du cours d'eau. De plus, si les itérations deviennent trop fréquentes ou prolongées, certains producteurs peuvent perdre leur intérêt pour le projet puisque leur priorité à évoluer au fil du temps, ce qui était considéré comme important au début de l'initiative a perdu de son importance.

Enfin, la littérature des 20 dernières années a largement démontré que le succès du déploiement des pratiques de réhabilitation des agroécosystèmes repose invariablement sur le suivi personnalisé des producteurs agricoles. Dans ce contexte, les conseillers agricoles s'efforcent d'accompagner chaque producteur dans la transformation de leurs pratiques agricoles en tentant d'apporter des réponses à la fois matérielle, technique, agronomique et environnementale (Burton, 2014; Inman et al., 2018; Ruiz et al., 2021). Ce suivi personnalisé demeure une condition essentielle de réussite, même lorsqu'il s'inscrit dans

une approche collective (Chantre et al., 2013). Le LV a été conçu pour servir d'espaces d'expérimentation, d'ajustement et d'apprentissage en continu, ce qui en fait un espace pertinent pour aborder des défis complexes tels que la réhabilitation des agroécosystèmes. Notons toutefois que dans le L'AcadieLab, certains producteurs se sont maintenus quatre années dans les stades opérationnels du changement sans pour autant les mener vers une intégration complète des PAE dans leur système de pratiques agricoles. Cette situation semble être liée au manque de suivi individuel en parallèle ou au sein même de l'approche collective puisque dès lors que le producteur ne reçoit plus de conseils personnalisés sur ses propres essais de PAE, il adopte une attitude d'attente vis-à-vis de son conseiller agricole pour pouvoir embrayer la suite de ses expérimentations. Le temps et l'énergie consacrés aux réunions collectives pour cocréer, expérimenter et évaluer de nouvelles PAE avec le collectif de producteurs semble avoir eu un impact sur le suivi personnalisé des producteurs et sur l'avancement de certains producteurs dans le processus de changement.

Aussi, pour maintenir l'engagement des producteurs dans le dispositif des LV tout en favorisant leur avancée dans leur processus de changement, il est essentiel de combiner le suivi personnalisé des producteurs et les discussions de groupe avec les pairs et un conseiller agricole de confiance (Guillot et al., 2013; Lémery, 2006).

- **Maintenir le suivi personnalisé** : Cela implique la capacité des conseillers agricoles à maintenir des interactions individualisées avec chaque producteur, en fournissant un suivi régulier et en adaptant leurs conseils en fonction des besoins spécifiques de chaque exploitation. Cette compétence permet de répondre aux préoccupations individuelles des producteurs et de les accompagner de manière plus ciblée tout au long de leur parcours de changement.
- **Développer une animation collective** : En parallèle, il est crucial que les conseillers agricoles initient ou continuent de faciliter la création d'un environnement propice à la collaboration et à l'apprentissage collectif en animant des discussions collectives sur le long terme. Les discussions collectives renforcent le sentiment d'appartenance de l'individu au groupe et augmentent la garantie d'un maintien de son engagement dans le groupe et dans ses changements agro-environnementaux.

Comme le soulignaient Busk (2002) et Ruiz et Domon (2012), les producteurs agricoles ne constituent pas un groupe « homogène et monolithique » aussi il est primordial de considérer le groupe comme une mosaïque d'individus où chacun évolue avec ses propres besoins, contraintes, connaissances et objectifs. Cette reconnaissance de la diversité des individus au sein de la communauté agricole permettrait d'adapter les approches et les solutions de manière plus ciblées, favorisant ainsi une meilleure acceptation et une intégration plus réussie des pratiques agroenvironnementales.

5.5 ENSEIGNEMENTS DE LA RECHERCHE

5.5.1 Les limites de la recherche scientifique et perspectives possibles

La compréhension de l'intégration des PAE : complexités et opportunités de recherche

Notre recherche apporte une contribution méthodologique importante à la compréhension de l'adoption des PAE. Elle s'inscrit dans le besoin de mieux comprendre la dimension temporelle de l'adoption, c'est-à-dire les processus qui conduisent à l'adoption (Lockeretz, 1990; Burton, 2014) à l'aide d'une approche longitudinale (De Graff, 1996; Ellis-Jones et Mason, 1996; Pannell et al., Prager et al., 2010). Cependant, elle présente également ses propres lacunes.

Tout d'abord, nous avons restreint notre observation et suivi à certaines PAE dans un contexte agricole unique. Parmi les PAE sélectionnées, nous avons ciblé celles liées à des enjeux importants dans les zones d'agriculture intensive et notamment liés à la problématique de l'érosion du sol et de la qualité de l'eau (pratiques conservation de sols comme le semis direct et la culture de couverture, les bandes riveraines élargies). Cependant, il est important de noter que d'autres PAE bénéfiques pour la réhabilitation des agroécosystèmes méritent également une exploration et une analyse plus approfondies pour une meilleure compréhension des enjeux d'intégration. Par exemple, la lutte intégrée des ravageurs, qui cherche à réduire l'utilisation des pesticides par une diversité de pratiques, constitue un ensemble de principes qui a gagné en popularité au Québec, tout comme dans d'autres régions du monde. Bien que diverses pratiques de lutttes intégrées soient promues au Québec, leur adoption varie. Aujourd'hui le nouveau Plan d'agriculture durable du

gouvernement du Québec poursuit des objectifs de réduction des pesticides. Dans ce contexte, un suivi longitudinal des producteurs en regard des pratiques de réduction des pesticides ou de diverses autres PAE viendraient bonifier les compréhensions des processus d'adoption. Comme les résultats du chapitre 4 le montrent, les trajectoires des producteurs en regard de PAE différentes peuvent varier; ce qui suggère que les facteurs d'influence des processus d'adoption vont également varier.

Puis, le suivi continu des PAE observés mérite une attention particulière. En effet, notre méthodologie de recherche visait à collecter des données longitudinales sur les PAE à l'essai dans les exploitations. Nous menions un suivi chaque deux ans. Toutefois, cette méthodologie de collecte des données longitudinales pourrait être améliorée puisqu'elle ne permet de comprendre le cheminement des producteurs qu'à travers la manière dont ils racontent eux-mêmes deux ans de leur travail. Ainsi, certains facteurs pourraient échapper à l'analyse. Par exemple, certains producteurs pourraient expérimenter de nouvelles pratiques lors des années de conditions climatiques particulières, mettant en évidence l'importance des facteurs environnementaux sur leur décision d'adoption. Comprendre ces déclencheurs au plus proche de la prise de décision permettrait d'aboutir à une compréhension encore plus fine des processus de changement. À cet effet, des approches de recherche ethnologique seraient à explorer.

Par ailleurs, notre recherche ne permet pas de faire progresser la compréhension sur l'efficacité des PAE dans l'adoption. Nos résultats soulignent l'importance pour les producteurs de connaître l'effet de la PAE expérimentée sur la santé des sols ou encore la qualité d'un cours d'eau. D'ailleurs, la littérature a déjà mentionné le manque d'attention à la fois aux résultats de conservation du sol des PAE et aux études longitudinales limitant alors la capacité des chercheurs d'analyser si l'efficacité de l'adoption peut entraîner une répercussion sur les perceptions des producteurs (Yoder et Chowdhury, 2018). Pour faire progresser la compréhension de l'adoption, nous recommandons que les recherches futures mesurent les résultats des PAE et suivent comment les connaissances de l'efficacité d'une PAE peuvent se répercuter sur les perceptions des producteurs agricoles et les normes sociales en vue de l'adoption.

Enfin, au sein de cette recherche, nous avons choisi de ne pas inclure les variables sociodémographiques des producteurs ainsi que des indicateurs socio-économiques des exploitations dans la compréhension des profils des producteurs aux différents stades du changement. Des caractéristiques telles que la taille de l'exploitation et le niveau d'éducation peuvent influencer les décisions d'adoption et aider les professionnels à cibler les messages (Prokopy et al., 2019). Nous pouvons alors nous poser les questions suivantes: les exploitations cultivant plus de 100 ha sont-elles davantage associées à des stades avancés? Les producteurs ayant suivi des études en agriculture montrent-ils une prédisposition ou non à se situer davantage aux stades avancés du processus de changement? La présence de la relève agricole sur la ferme peut-elle agir comme un moteur pour favoriser le désir de maintenir une exploitation en santé, notamment en ce qui concerne la qualité agronomique des sols? Bien que notre échantillonnage limité (n=20) ne permette pas de détecter des tendances significatives, il est important de noter que l'intégration de ces variables peut contribuer à une compréhension plus précise des dynamiques d'adoption.

L'intégration des PAE au-delà des exploitations agricoles : entrevoir les actions collectives à grande échelle grâce au dispositif des LV

Les effets environnementaux de l'adoption de nouvelles pratiques agroécologiques ne dépendent pas seulement d'un producteur (Assis, 2003) mais d'un groupe de producteurs agissant ensemble et simultanément sur les problématiques et enjeux territoriaux. Cette importance du collectif dans la mise en œuvre de PAE s'explique par le fait que les principaux enjeux environnementaux, tels que la réduction des pollutions diffuses ou la perte de biodiversité, dépassent les limites d'une seule exploitation agricole. C'est pourquoi ces enjeux nécessitent des actions collectives cohérentes à l'échelle des processus éco hydrologiques (MEA, 2005) et à des emplacements stratégiques pour améliorer les situations problématiques au plan environnemental comme la qualité d'un cours d'eau (McLellan et al., 2013). Ces deux aspects de la littérature méritent une attention particulière dans le contexte de la mobilisation des dispositifs des LV.

Il est essentiel de reconnaître que bien que L'AcadieLab ait favorisé des apprentissages sociaux et ait fait progresser certains producteurs dans leur processus de

changement, il n'a pas conduit une intégration généralisée des PAE à l'échelle du territoire agricole. Parmi les producteurs impliqués dans L'AcadieLab, aucun n'a encore commencé à intégrer plusieurs PAE de son système de pratiques agricoles, ni à déployer simultanément les mêmes PAE. Cependant, il est important d'exercer une certaine prudence vigilance dans cette observation, car comme nous l'avons déjà mentionné dans cette thèse, l'intégration des PAE est un processus long et peut varier considérablement d'un producteur à l'autre. Il serait donc peu réaliste de s'attendre à une généralisation rapide de telles pratiques, surtout au niveau local où les ressources et les capacités sont limitées. N'est-ce pas en demander beaucoup à une initiative locale qui ne peut se déployer à son plein potentiel pour envisager une telle généralisation? Des études comme celle de Chantre et al (2013) et de nombreuses recherches sur les Farmer Field Schools et l'expérimentation collective (Bentley, 2006; Hocdé et Triomphe, 2006) de pratiques agricoles ont montré que cette approche peut contribuer à stabiliser plus rapidement les changements techniques au sein des exploitations et à renforcer l'« empowerment » des producteurs pour soutenir la pérennité des nouvelles pratiques (Röling et van de Fliert, 1994). D'autres études ont démontré que les solutions les plus efficaces pour favoriser les changements des pratiques agricoles sont celles qui permettent un « apprentissage social » des pratiques agroécologiques, en engageant activement la participation collective pour résoudre les problèmes (Schutter, 2011., VanDijk et al., 2016; Mills et al., 2011; Barmes et al., 2011).

Le deuxième point à considérer dans le contexte du L'AcadieLab est que les producteurs ont expérimenté différentes pratiques de conservation du sol sur plusieurs années, sans avoir des résultats agronomiques ou environnementaux jugés concluants à l'échelle de leurs essais. Ces expériences individuelles ont soulevé des questions quant à la sélection des PAE. Les producteurs qui expérimentent ont reconnu que toutes les PAE ne sont pas appropriées et adéquates à leur propre contexte d'expérimentation. De plus, ils ont reconnu que les pratiques agricoles ne sont pas statiques, mais plutôt soumises à des évolutions en fonction des ressources disponibles, de l'accès aux conseils agricoles, et d'autres facteurs. Rappelons que dans le dispositif du L'AcadieLab, les PAE ont été ciblées par les conseillers agricoles, les producteurs et d'autres parties prenantes pour repenser la réhabilitation des agroécosystèmes impliquant que les projets proposés ne présentent pas

de solutions déjà préconçues mais qu'ils sont propices à la mise en dialogue des modèles existants pour faire émerger des solutions adaptées au contexte et aux producteurs agricoles (Ruiz et al., 2019). Cependant, ces PAE n'ont jamais été remises en question dans leur pertinence et leur efficacité pour résoudre un problème, ce qui est à corréluer avec les points abordés dans la section précédente *Élargir la compréhension de l'intégration des PAE: complexités et opportunités de recherche*. Cette absence d'analyse critique des PAE a conduit à une utilisation par défaut de ces pratiques.

Pour donner suite à ces éléments de discussion, une question subsiste : quelles conditions sont nécessaires pour que les expérimentations collectives au sein d'un LV puissent être davantage mises en œuvre avec succès en vue de favoriser une adoption généralisée des PAE à l'échelle du territoire agricole ?

Dans un contexte de réhabilitation des agroécosystèmes, l'impératif du changement collectif invite à repérer et analyser les aptitudes collectives nécessaires pour collaborer de manière efficace et promouvoir de nouveaux objectifs et enjeux agro-environnementaux au sein des modèles d'agriculture actuels. Il est essentiel de comprendre que la compétence collective ne peut être réduite à une simple accumulation de compétences spécifiques détenues par des individus experts, mais plutôt comme le résultat aléatoire d'un engagement collectif qui encourage de nouvelles manières d'agir et de penser. D'ailleurs, la littérature qui traite la question de la promotion des approches collaboratives dans les domaines de l'environnement et de l'agriculture, insiste sur l'importance du « capital social » (Yoder et Chowdhury, 2018). Ce concept est vu comme un élément déterminant dans l'obtention de résultats significatifs pour l'environnement puisque les communautés au sein desquelles le capital social est fort est à même d'engager plus volontairement les individus dans l'action collective. Pour activer la création du capital social, il faut s'assurer d'activer les ressources collectives telles que les relations de confiance, de réciprocité, et de normes sociales partagées au sein des groupes (Putman, 2002; Penven, 2013). Pour favoriser le développement de ces aptitudes collectives, Chantre et al (2013) recommandent que le soutien aux dispositifs d'expérimentations collectives dans les territoires agricoles intensifs implique la mise en œuvre d'un protocole commun, animé par un expert technique ou un réseau d'experts. Ce protocole commun faciliterait

l'acquisition de références locales solides, car il serait basé sur l'apprentissage des méthodes d'expérimentation des producteurs et les premiers essais-erreurs des conseillers agricoles menés sur une ou plusieurs parcelles à l'essai. Compte tenu de la nécessité d'un changement de comportement plus généralisé et plus soutenu, nos résultats de recherche suggèrent que l'engagement avec les réseaux de conseil et de soutien peut aider à créer de l'intérêt, de la responsabilité et un sens de la norme sociale (Dwyer et al., 2002; Dwyer et al., 2007). Aussi, la création de liens sociaux entre les producteurs agricoles, centrée autour d'un objet technique concret et partagé, peut jouer un rôle déterminant dans la création d'une dynamique territoriale (Lyon, 1996) et ainsi accroître l'efficacité de la réponse collective (Mills et al., 2017). De plus, l'expérimentation collective des PAE pourrait également jouer un rôle essentiel dans le suivi, l'évaluation et la contextualisation de ces pratiques, offrant ainsi un cadre optimal pour optimiser l'impact des PAE dans un contexte agricole spécifique. Le LV, en tant qu'approche de cocréation axée sur l'innovation collective, pourrait favoriser la collaboration continue et productive entre toutes les parties impliquées dans le domaine agricole pour examiner de manière critique les PAE en cours et évaluer leur efficacité dans des conditions réelles. Il s'agirait non seulement de mesurer les résultats tangibles, tels que les avantages pour la santé des sols ou la qualité de l'eau, mais aussi de prendre en compte les retombées plus larges sur l'ensemble de l'écosystème agricole. Enfin, la prise en compte d'un suivi continu des PAE pourrait fournir des données précieuses pour contribuer à une amélioration constante de l'efficacité des PAE. Les leçons tirées des expériences collectives pourraient contribuer à une sélection plus éclairée des PAE à promouvoir dans la région, en mettant en avant celles qui ont démontré leur efficacité et leur adaptabilité aux réalités locales et ainsi orienter les décisions futures en matière de développement agricole.

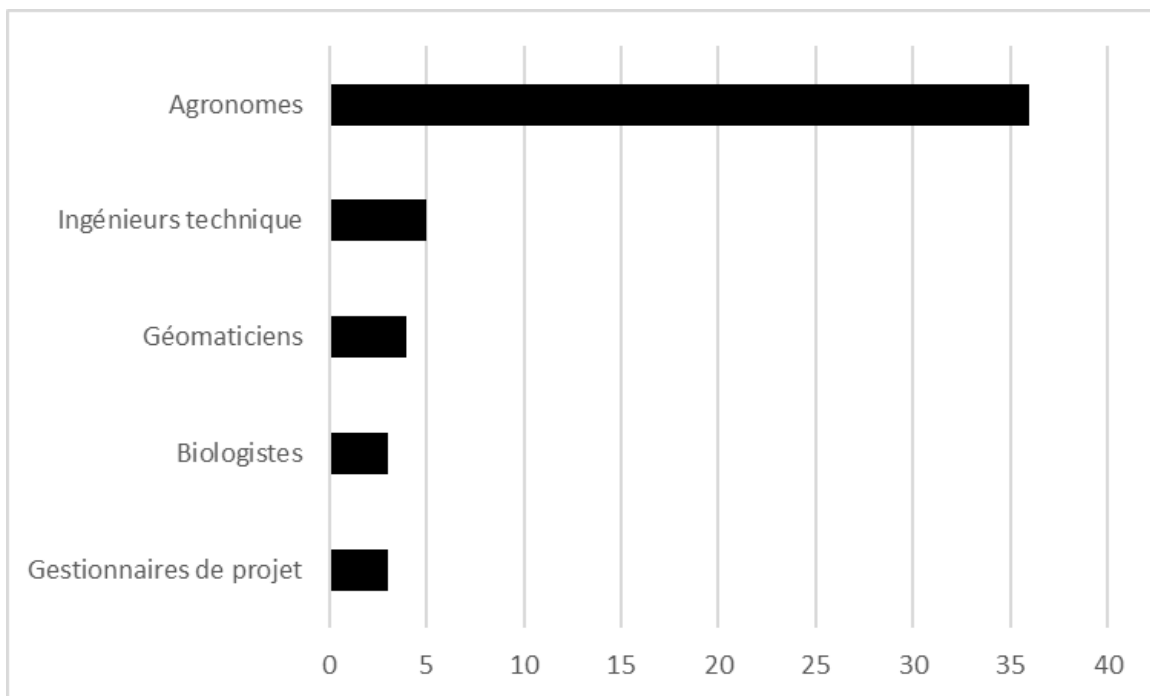
5.5.2 Les apports de notre recherche pour le milieu de la pratique

La stratégie d'accompagnement des producteurs pour intégrer les PAE : le rôle complémentaire du CIAEP et des facteurs d'influence

Afin de valider les connaissances développées et d'assurer une plus grande utilisabilité de nos résultats et leur adaptation à une diversité de contextes professionnels, nous avons initié différentes formations auprès des professionnels travaillant directement

avec les producteurs agricoles. Une première demande de formation a émergé au sein même du club conseil. Plus spécifiquement 9 clubs conseils ont souhaité connaître les avancées de cette recherche, en apprenant les différents stades du changement par lesquels les producteurs cheminent et les indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux associés ainsi que les différents facteurs qui sont susceptibles d’agir comme des facilitateurs ou des inhibiteurs à l’évolution du producteur vers l’intégration d’une PAE. Trois formations ont été offertes aux fédérations régionales de l’Union des producteurs agricoles (UPA) du Centre-du-Québec, de l’UPA de la Montérégie-Ouest et de l’organisme de bassin versant de la baie Mississquoi. Ces formations nous ont permis de valider la pertinence des connaissances développées et d’apporter des modifications à la manière de les présenter pour qu’elles soient compréhensibles et utilisables par le milieu preneur.

Figure 22: Profils des participants aux formations (2018 à 2021)



Réalisation : Aurélie Dumont, 2023

Le cadre CIAEP présenté devant 36 conseillers agricoles a permis de nous assurer, d'une part, que ce processus résonnait avec la réalité vécue par divers conseillers agricoles du Québec, et d'autre part que sa description était compréhensible et aidante pour identifier de nouvelles perspectives pour penser et réfléchir autrement les pratiques professionnelles adaptées aux divers producteurs agricoles et les accompagner dans des changements de pratiques. En pratique, ces formations ont permis d'identifier la valeur du CIAEP et des facteurs qui lui sont liés.

Tout d'abord, la portée du CIAEP varie selon le niveau d'expérience des conseillers agricoles. Les conseillers agricoles d'expérience travaillant avec le milieu agricole depuis au moins dix ans ont eu tendance à positionner intuitivement les producteurs agricoles dans le processus de changement vers l'intégration des PAE. Ainsi, ce n'est pas tant cet outil qui est intéressant pour eux mais davantage les facteurs qui influencent le changement. L'identification des facteurs facilitateurs et inhibiteurs aux différents stades du changement permet aux conseillers agricoles de visualiser leur impact et de questionner les pratiques professionnelles à développer qui leur permettraient d'avoir un impact plus important dans les premiers stades de changement. À l'inverse, pour la catégorie de professionnels en début de carrière, le CIAEP leur offre des indicateurs pour mieux adapter leur discours agronomiques et techniques à leur client. Pour eux, cet outil est un complément important à leur formation qui permet de dépasser des clichés et de comprendre la complexité d'un changement de pratique agricole pour un producteur.

Alors que les conseillers agricoles sont avant tout des experts des enjeux agronomiques et techniques des pratiques agricoles, le CIAEP ouvre à des dimensions non agronomiques qui influencent de manières significatives les changements de pratiques agricoles. Toutefois, ils sont nettement moins outillés quand vient le temps de comprendre et d'interpréter les facteurs qui freinent les producteurs dans leurs changements de pratiques. Avec le développement d'un lien de confiance entre professionnels et producteurs, la compréhension des facteurs psychosociologiques au cœur d'un processus de changement individuel constitue la pierre angulaire pour accompagner les producteurs. Les professionnels ont aujourd'hui besoin de connaissances plus formalisées pour accompagner non seulement un changement technique mais aussi un changement qui est

profondément psycho-social pour le producteur agricole dans le sens où il nécessite de penser différemment la production agricole et son rapport à l'environnement. La lecture des facteurs d'influence offre ainsi de nouvelles perspectives pour penser et réfléchir autrement les pratiques professionnelles des conseillers agricoles et augmenter leur impact pour stimuler une agriculture durable au Québec. Par exemple, cette lecture a généré une prise de conscience auprès des conseillers agricoles que les approches collectives ont une grande importance lorsqu'elles sont couplées avec un conseil agricole individuel et des voisins (des pairs) avec qui parler. Il est nécessaire de montrer la plus-value d'un projet collectif participatif, voire à participer davantage. Cela peut donner une chance aux conseillers de travailler autrement qu'en individuel, et d'aller plus loin avec leurs producteurs agricoles. Ainsi, il a été mentionné la nécessité de déployer de nouveaux outils pour aider les conseillers agricoles à exercer une influence plus en amont dans le processus de changement, et pour qu'ils puissent s'adapter à chaque forme d'apprentissage des producteurs agricoles, pour réussir les synergies entre l'apprentissage d'un producteur agricole au sein d'un groupe et l'apprentissage qui se fait ailleurs. Ils sont à l'affût de nouveaux outils pour stimuler la réflexion chez les producteurs agricoles notamment sur les premiers stades du changement et montrer aux producteurs les impacts des pratiques agricoles sur les sols et sur l'environnement pour augmenter la prise de conscience du problème environnemental.

La stratégie d'accompagnement pour l'adoption de nouvelles pratiques agroenvironnementales

Cette recherche ne se limite à proposer des suggestions d'initiatives complémentaires aux différents stades du processus de changement puisqu'elle offre également la possibilité de discuter des outils d'accompagnement des producteurs dans l'intégration de nouvelles PAE, qui ont été testés et analysés dans le périmètre du bassin versant de la rivière l'Acadie, dans le cadre de l'initiative du L'AcadieLab. L'équipe mobilisée dans le L'AcadieLab a travaillé sur l'hypothèse selon laquelle la combinaison d'outils d'accompagnement pourrait induire un changement de comportement chez les producteurs. Un projet a été mené dans le cadre d'un programme de soutien aux organismes

de recherche et d'innovation, Volet 2, financé par le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie.

Ce projet de recherche, intitulé : *“Stratégie d'accompagnement pour l'adoption de nouvelles pratiques agroenvironnementales”*, s'appuyait sur le partenariat²⁴ existant au sein du L'AcadieLab. L'objectif était de mobiliser les connaissances et les outils développés par la recherche en sciences sociales et en sciences naturelles afin de travailler conjointement sur les défis socioculturels et techniques en vue de réhabiliter les agroécosystèmes. Ce projet mettait en avant l'importance pour les producteurs de reconnaître les problèmes de dégradation des sols. La reconnaissance de l'impact environnemental individuel permet de faire le lien entre les pratiques agricoles et leurs conséquences directes sur la dégradation du sol ou sur l'environnement immédiat. Dans ce cadre, un prototype fonctionnel de simulation des pertes du sol sur la qualité de l'eau a été développé²⁵. Ce prototype de simulation²⁶ visait à faciliter la discussion entre les conseillers agricoles et les producteurs agricoles sur de nouvelles PAE non encore implantées et à observer son effet à différents stades de changement. Les résultats ont montré que les simulations de pertes de sols sont délégitimées par un producteur au début du processus de changement, car il ne reconnaît aucun impact environnemental de ses pratiques agricoles. Cependant, ces mêmes simulations ont un impact plus significatif sur un producteur proche du stade du déclic: elles génèrent une prise de conscience du problème, un désir de mieux comprendre la dégradation au champ et une volonté de visualiser le problème au champ. Ces résultats incitent à réfléchir à l'intégration

²⁴ Programme de soutien à la recherche pour l'appel de projets en innovation sociale (volet 2). Ce projet de recherche a été porté par Julie Ruiz (Chercheuse principale, UQTR) et soutenu par Stéphane Campeau (Professeur, UQTR); Aurélie Dumont (Étudiante au doctorat et coordinatrice du projet, UQTR); Stéphanie Lavoie (Étudiante de 2^e -ème cycle, UQTR); Samuel Comtois (Agronome, Groupe PleineTerre inc. et Club Techo-Champs 2000); Marie-Pierre Maurice (Biologiste, Groupe PleineTerre inc) et Virginie Zingraff (Conseillère en Transfert des compétences, Design et Innovation, Maison de l'Innovation sociale).

²⁵ Disponible sous forme d'un utilitaire géomatique et développé par l'Institut de Recherche et de Développement en Agroenvironnement (Drouin et al. 2014), ce modèle permet de quantifier l'impact des pratiques agricoles sur l'érosion des sols et la qualité de l'eau. Il constitue un outil permettant de simuler différents types de pratiques agricoles et de mesurer leurs impacts cumulatifs sur la qualité de l'eau. Il offre un moyen de visualiser parcelle par parcelle, le rôle des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau.

²⁶ Le prototype de simulation de l'impact des pratiques agricoles sur la qualité de l'eau est disponible sur demande. Un rapport final a été produit pour le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie en 2021 par Aurélie Dumont et Julie Ruiz.

d'approches individuelles, comme l'entretien motivationnel, qui a déjà prouvé son efficacité dans divers contextes psycho-sociaux pour stimuler le changement de comportement et renforcer le passage du stade de l'ambivalence au stade du déclic.

L'entretien motivationnel : accompagner les producteurs agricoles à explorer leur motivation intrinsèque

L'entretien motivationnel est un outil largement reconnu dans divers domaines de la psychologie sociale et de la psychothérapie (Miller et Rollnick, 2002). Il est souvent utilisé pour soutenir les personnes confrontées à des comportements addictifs tels que le jeu excessif, mais aussi pour favoriser des changements de comportement liés à la santé, comme l'adoption d'un régime alimentaire équilibré, la pratique régulière de l'exercice physique ou l'arrêt du tabagisme. De plus, il est efficace pour encourager la motivation des élèves ou des apprenants à s'engager dans le processus d'apprentissage. En aidant les apprenants à identifier leurs propres objectifs et motivations intrinsèques, cet outil met l'accent sur la validation des objectifs et des valeurs individuelles, ainsi que sur le renforcement de leur confiance en leur capacité à effectuer des changements positifs. L'entretien motivationnel pourrait être un outil précieux pour accompagner les producteurs agricoles à dépasser leur ambivalence. En encourageant une réflexion approfondie sur les motivations intrinsèques du producteur et en explorant les obstacles potentiels à l'adoption de nouvelles pratiques, l'entretien motivationnel peut aider à clarifier les étapes nécessaires pour avancer dans le processus de changement vers l'intégration de PAE. Cela pourrait inclure des discussions sur les ressources disponibles, les compétences nécessaires et les soutiens sociaux qui pourraient faciliter le processus de changement.

Le conseiller agricole apparaît comme le professionnel le plus apte à mener l'entretien motivationnel, compte tenu de sa connaissance approfondie du secteur agricole et de sa relation établie avec les producteurs. En effet, son expertise lui permet de comprendre les défis spécifiques auxquels les producteurs sont confrontés et de les aider à surmonter leurs résistances au changement. De plus, sa relation de confiance avec les producteurs facilite l'exploration des motivations intrinsèques et des obstacles potentiels à l'adoption de nouvelles pratiques.

L'utilisation de l'entretien motivationnel peut varier en fonction de plusieurs facteurs, notamment la complexité des défis auxquels sont confrontés les producteurs, leur niveau de motivation initial pour le changement et la qualité de la relation entre le conseiller agricole et le producteur. Certains producteurs peuvent être prêts à passer à l'action rapidement, tandis que d'autres peuvent avoir besoin de plus de temps pour explorer leurs motivations et surmonter leurs résistances au changement. Quant à la fréquence des séances, elle dépend également des besoins individuels des producteurs et des ressources disponibles pour fournir un tel accompagnement. Dans certains cas, des séances d'entretien motivationnel peuvent être planifiées régulièrement, par exemple une fois par semaine ou toutes les deux semaines, pour maintenir la motivation et explorer les progrès vers les objectifs de changement. Dans d'autres cas, des séances moins fréquentes peuvent être appropriées, en fonction du rythme auquel les producteurs sont prêts à progresser dans leur processus de changement. L'important est d'adapter la fréquence des séances en fonction des besoins individuels et de fournir un soutien continu pour favoriser un changement durable. En conclusion, l'utilisation de l'entretien motivationnel par les conseillers agricoles représente une approche prometteuse pour accompagner les producteurs dans leur processus de changement. Cependant, il serait pertinent d'envisager une recherche supplémentaire pour vérifier l'efficacité de cet outil dans le contexte spécifique de l'agriculture et de l'intégration des PAE. Une telle recherche pourrait fournir des informations précieuses sur les meilleures pratiques d'utilisation de l'entretien motivationnel, ainsi que sur les facteurs qui influent sur son efficacité dans ce domaine.

La diversité des producteurs et leur trajectoire dans l'intégration des PAE : deux voies complémentaires à ne pas négliger

Au cours de la période quinquennale précédente, la littérature met en lumière, que la plupart des programmes gouvernementaux, dont Prime-vert au Québec, sont souvent mobilisés par les producteurs sans leur permettre une réelle participation aux prises de décision de ces programmes (Dupras et al., 2020). En effet, dans le cadre de Prime-Vert, les producteurs ont peu voire aucun pouvoir décisionnel concernant le choix des pratiques à adopter, les critères d'admission, la gestion du programme ou les défis rencontrés pour y adhérer. Or, cette absence de participation limiterait alors leur implication réelle en tant que bénéficiaires du programme Prime-Vert, notamment leur motivation à poursuivre

l'intégration à long terme des pratiques agroenvironnementales. À la lumière de ces observations, nos résultats confirment que les programmes financiers gouvernementaux interviennent aux différents stades du changement chez les producteurs, allant de l'inaction à l'opérationnalisation et à l'intégration. Cela corrobore l'analyse de Dupras (2020) sur le besoin d'impliquer différemment les producteurs dans les soutiens financiers en repensant ces programmes et en tenant compte du processus de changement des producteurs. Cela pourrait impliquer des ajustements majeurs dans la conception des programmes afin de permettre une participation effective des producteurs à tous les stades du processus, leur offrant ainsi un pouvoir décisionnel sur les pratiques à adopter, les critères d'admission et les défis rencontrés. En favorisant une participation active des producteurs, les nouveaux programmes financiers pourraient mieux répondre à leurs besoins et soutenir une intégration plus durable des pratiques agroenvironnementales :

- **Intégration de la participation précoce** : Développer des programmes qui prennent en compte les besoins et les réalités des producteurs dès le stade de l'inaction, en tenant compte de leurs préoccupations, défis et objectifs spécifiques, permettrait ainsi une implication précoce des producteurs dans le processus décisionnel.
- **Flexibilité dans la mise en œuvre** : Concevoir des programmes flexibles et modulables aux différents stades d'opérationnalisation, offrant des options variées et évolutives aux besoins changeants des producteurs agricoles à mesure qu'ils avancent dans l'intégration de pratiques agroenvironnementales.
- **Évaluation continue** : Intégrer des mécanismes d'évaluation réguliers pour surveiller la progression des producteurs dans l'intégration des pratiques, et ajustant les programmes en fonction des réussites et des défis rencontrés.
- **Soutien à long terme** : Mettre l'accent sur des programmes qui offrent un soutien continu et des ressources éducatives tout au long du processus de changement, pour garantir leur compréhension et leur intégration efficaces dans les systèmes agricoles.

En résumé, une révision des programmes financiers, prenant en considération les divers stades de changement, favoriserait de manière durable l'intégration des pratiques agroenvironnementales au sein du secteur agricole.

Puis, la réhabilitation des agroécosystèmes passe par une participation maximale des producteurs dans le déploiement des PAE à l'échelle des processus éco hydrologiques afin d'améliorer les enjeux environnementaux. Or, les solutions agroenvironnementales les plus souvent mises en place et rejoignant un maximum de producteurs sont les programmes incitatifs ou encore réglementaires. Toutefois les recherches ont souvent montré une forte contestation voire une aversion des producteurs face aux réglementations environnementales gouvernementales (Barnes et al., 2013; Eberhard et al., 2021), les règlements environnementaux (Ruiz et al., 2021) ont tendance à être vécus comme une forme d'expropriation qui impose une diminution des terres cultivées et des pratiques culturelles non choisies par les producteurs. Or, il est de plus en plus reconnu que la conception des programmes agroenvironnementaux faisant appel à une participation effective des producteurs dans leur conception pourrait augmenter le pouvoir décisionnel des producteurs agricoles et augmenter les pratiques à adopter (Prager et Freese, 2009). Cela impliquerait une participation active des parties concernées dont les producteurs agricoles au développement agro-environnemental voire à l'élaboration des politiques agroenvironnementales. Pour appuyer cet aspect, une étude a été entreprise en Allemagne (Prager et Freese, 2009)²⁷ pour repérer dans quelle mesure un partenariat local qui développe et teste une prescription agroenvironnementale pourrait être incluse dans les programmes agroenvironnementaux de l'État. Les deux études visaient à améliorer l'acceptation des programmes agroenvironnementaux par les producteurs agricoles en impliquant les groupes de parties prenantes et d'autres organismes appropriés dans le processus d'élaboration des politiques. Cette étude montre que les individus sont plus susceptibles d'adhérer à une réglementation lorsqu'elle est jugée comme étant appropriée,

²⁷ *Ibid.*, Prager et Freese, 2009. La recherche se concentre sur l'implication des parties prenantes dans la programmation et la mise en œuvre des mesures agroenvironnementales aux niveaux local et étatique. En Saxe-Anhalt, un système d'aide à la décision basé sur une programmation linéaire (appelé dans le reste du document « modèle mathématique ») a été utilisé pour optimiser la planification des programmes et l'allocation budgétaire au niveau de l'État, accompagné de processus de communication facilités. En Basse-Saxe, un partenariat local (ou selon les termes LEADER, un « groupe d'action locale ») a développé et testé une mesure agroenvironnementale sélectionnée, qui a ensuite été incluse dans l'AES de Basse-Saxe.

juste, équitablement mise en œuvre, efficace, nécessaire et pertinente (Prager et Freese, 2009; Barnes et al., 2009; Buckley et al., 2012). Imposer une réglementation sans ces caractéristiques peut entraîner des transgressions généralisées, générant des coûts élevés de surveillance et d'application. Dans ce contexte, la réglementation risque non seulement de ne pas susciter la conformité mais également d'encourager la résistance (Buckley et al., 2009). Cette même littérature souligne l'importance d'activer la participation des producteurs dans l'élaboration des programmes agro-environnementaux puisqu'en intégrant leur expertise, leurs connaissances pratiques, et leurs perspectives dans le processus décisionnel, cela engendrerait une conception de programmes plus adaptés, réalistes, et efficaces, alignés aux besoins concrets des producteurs, favorisant ainsi une acceptation accrue des initiatives agroenvironnementales (Prager et Freese., 2009). En se sentant impliqués dans la conception des programmes, les producteurs sont plus enclins à les adopter et à les intégrer dans leurs pratiques quotidiennes.

5.6 CONCLUSION

L'originalité de notre recherche réside dans le suivi longitudinal d'une communauté de producteurs agricoles sur un même territoire. Ce suivi a permis ainsi de révéler et de caractériser avec précision la diversité des trajectoires des producteurs agricoles vers l'intégration de PAE et les facteurs qui influent sur celui-ci. Nos résultats proposent une lecture dynamique et systémique du processus de changement, offrant ainsi des perspectives précieuses pour mieux comprendre ces processus et la manière dont les facteurs d'influence évoluent. Nous avons démontré qu'engager un changement vers une faible modernisation écologique de l'agriculture est en partie déterminée par les conditions individuelles, matérielles et sociales des producteurs agricoles. Toutefois, l'intégration de PAE ne peut pas être le seul fait du producteur agricole (Assis, 2003), puisque ce changement engage directement ou indirectement d'autres acteurs dans le processus décisionnel des producteurs. Altieri (2002) faisait déjà mention de plusieurs freins associés au contexte socio-économique et politique comme l'existence de politiques de développement agricole contradictoires (subventions aux intrants chimiques, tendance à l'exportation des produits et à la spécialisation), à ceci s'ajoute le lobbying des firmes agro-

industrielles (pouvoir politique et économique aux mains d'une élite restreinte) qui contraignent les producteurs ; ou encore une faible diffusion des principes de l'agroécologie au sein des groupes de décideurs politiques et de scientifiques. Nous encourageons vivement les chercheurs, les décideurs politiques et les praticiens du secteur agricole à poursuivre un engagement en faveur de solutions de soutien et d'accompagnement qui prennent davantage en compte l'expérience et les besoins spécifiques des producteurs agricoles. En mettant l'accent sur une approche participative et inclusive, nous pouvons collaborer de manière plus efficace avec les producteurs agricoles pour concevoir des initiatives et des politiques qui répondent véritablement à leurs défis et à leurs aspirations.

Les observations du Laboratoire Vivant mettent en lumière certains défis et opportunités inhérents à l'intensification écologique nécessitant une prise en compte d'autres façons d'envisager le suivi des producteurs agricoles et leur implication active. A cet égard, nous proposons trois éléments intéressants qui pourraient être initiés dans différents contextes agricoles :

1. **Mettre en place un programme de suivi des résultats environnementaux des actions de réhabilitation:** il est essentiel que les producteurs s'engagent durablement dans la réhabilitation des agroécosystèmes, et cela nécessite que les bénéfices environnementaux de leurs efforts soient clairement démontrés. Ainsi, le développement d'un programme de suivi régulier des résultats environnementaux des actions de réhabilitation serait primordial pour assurer la transparence et le partage de progrès réalisés.
2. **Tenir compte de la complexité des pratiques agroécologiques en combinant différentes stratégies:** de nombreuses pratiques agroécologiques exigent un haut degré de technicité et d'apprentissage continu par essai-erreur pour modifier des pratiques agricoles établies depuis longtemps. Les producteurs ont besoin d'un soutien continu à tous les stades du changement avec des stratégies individuelles ou collectives pour surmonter ces défis ce qui impliquerait un renforcement de certains outils déjà connus mais entièrement adaptés et bien utilisés aux différents stades du changement.

3. **Valoriser le rôle des conseillers agricoles et des pairs dans des actions collectives pour accroître un capital social fort:** la présence active de conseillers agricoles et des pairs lors des activités collectives du Laboratoire Vivant souligne l'importance du soutien social et technique dans la transition agroécologique. Les producteurs ont besoin de mentors et de pairs avec lesquels échanger leurs expériences, leurs réussites, leurs défis en respectant les rythmes de chacun dans leur position au changement.

BIBLIOGRAPHIE

- ADAMSONE-FISKOVICA, A., GRIVINS, M, « Understanding the potential of sustainability turn in farming: review of sociotechnical adoption factors of agri-environmental cropping practices ». *Renewable Agriculture and Food Systems*. Vol, 16, n°16 (2024). doi:10.1017/S1742170524000085
- ADEBIYI, J., L. S, OLABISI, S, SNAPP, « Understanding perennial wheat adoption as a transformative technology: evidence from the literature and farmers », *Renewable Agriculture and Food Systems*, Vol.31, n° 2, (2016): p.101-110.
- AJZEN, I, 1987, « Attitudes, traits and actions: Dispositional prediction of behavior in personality and social psychology », in Berkowitz L. (Ed.), *Advances in Experimental Social Psychology*, n°20, San Diego, Academic Press.
- ANDREWS, A. C., R. A. Clawson, B. M. Gramig, L. Raymond, « Why do farmers adopt conservation tillage? An experimental investigation of framing effects », *Journal of Soil and Water Conservation*, vol.68, n° 6, (2013): p 501-511.
- ANIBALDI, R., S. Rundle-Thiele, P. David, C. Roemer, 2021, «Theoretical underpinnings in research investigating barriers for implementing environmentally sustainable farming practices: Insights from a systematic literature review », *Land*, vol.10, n° 4, (2021): p. 386.
- ALBALADEJO, C., CASABIANCA, F, « Une condition préalable à la participation : modifier les représentations des savoirs des agriculteurs », *Cahiers de la Recherche Développement*, n°41, (1995) : p.47-54.
- ALMIRALL, E., LEE, M., J WAREHAM, J, « Mapping « Living Labs in the Landscape of Innovation Methodologies », *Technology Innovation Management Review*, (2012): p.12-18.
- ALTIERI, M.A, « The Ecological Role of Biodiversity in Agroecosystems », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol.74, (1999): p.19-31.
- ALTIERI, M. A, « Agroecology: the science of natural resource management for poor farmers in marginal environments. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol.93, n°3, (2002): p.1 - 24.
- ALTIERI, M. A, «Agroecology, small farms, and food sovereignty », *Monthly review*, vol.61, n° 3, (2009): p.102.
- ALTIERI, M. A. et C.I NICHOLLS. *Agroecology Scaling Up for Food Sovereignty and Resiliency*, In: Lichtfouse, E. (eds) *Sustainable Agriculture Reviews*, vol 11, (2012): p.1-29.
- ANTROP, M., 1998. Landscape change: plan or chaos? *Landscape and Urban Planning*, vol.41, (1998): p.155-161.
- ANTROP, M., 2005. Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and urban planning*, vol.70, n° 1, (2005): p.21-34.
- AHNSTROM, J., HOCKERT, J., BERGEA, H. L., FRANCIS, C. A., SKELTON, P. et HALLGREN, L, « Farmers and nature conservation: what is known about attitudes, context factors and actions affecting conservation? », *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol.24, (2009): p.38-47.
- ARRIGNON, M, « La transition agroécologique : une politique de développement durable comme les autres ? », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 20 Numéro 1 | mai 2020, mis en ligne : <http://journals.openedition.org/vertigo/27869> ; DOI:<https://doi.org/10.4000/vertigo.27869>

- ARBUCKLE, J. G., G. ROESCH-MCNALLY, « Cover crop adoption in Iowa: The role of perceived practice characteristics », *Journal of Soil and Water Conservation*, Vol.70, n° 6, (2015): p.418-429.
- ARBUCKLE, J. G., VALDIVIA, C., RAEDEKE, A., GREEN, J., RIKOON, J.S, « Non-operator landowner interest in agroforestry practices in two Missouri watersheds », *Agroforestry Systems*, Vol.75, n° 1, (2009): p.73-82.
- ARBUCKLE, J.G., L. W MORTON, L.W., HOBBS, J, « Understanding farmer perspectives on climate change adaptation and mitigation: the roles of trust in sources of climate information, climate change beliefs, and perceived risk », *Environment and Behavior*, vol. 47, n° 2, (2013): p.205–234.
- ASBJORNSEN, H., V. HERNANDEZ-SANTANAY, M., LIEBMAN, J., BAVALA, J., CHEN, M., HELMERS, C. K., ONG., L. A. SCHULTTE, L.A, « Targeting perennial vegetation in agricultural landscapes for enhancing ecosystem services », *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol.29, (2013): p.101-125.
- BACQUÉ, M.-F (1992). *Le deuil à vivre*. Paris : Édition Odile Jacob ; Keirse, M. (2005). *Faire son deuil, vivre son chagrin*. Bruxelles : Éditions de Boeck Université; Harvey, J.-M. (1998). *Perceptives on Loss: A sourcebook*, Brunner-Mazel Inc; Archer, J and Rhodes, V (2003). « The grief process and job loss: A cross-sectional study », *British Journal of Psychology*, Vol.84, N3, p395-410.
- BALDOCK, D, « Collective approaches for agri-environment in the post 2014 CAP », *Conference on Territorial Cooperation, Aldtsjerk, Pays-Bas*, 24 avril 2014.
- BALLON, Pieter et SCHUUMAN, Dimitri. « Living Labs: Concepts, Tools and Cases ». *Info*, Vol. 17, n° 4, (2015).
- BANDURA, A, « Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change », *Psychological Review*, vol.84, n°2, (1977): p.191-215.
- BARDIN, L. (2001). *Analyse de contenu*. Paris : presses universitaires de France (10^{ème} édition).
- BARNES, A., J. WILLOCK., L. TOMA & C. HALL « Utilising a farmer typology to understand farmer behaviour towards water quality management: Nitrate Vulnerable Zones in Scotland » *Journal of Environmental Planning and Management*, vol.54, n° 4, (2011): p. 477-494.
- BARNES, A. P., WILLOCK, J., HALL C., TOMA, L, « Farmer perspectives and practices regarding water pollution control programmes in Scotland », *Agricultural Water Management*, vol.96, n°12, (2009): p.1715-1722.
- BARR, N.F., J. CARY, « Influencing improved natural resource management on farms: A Guide to Understanding Factors Influencing the Adoption of Sustainable Resource Practices », *Bureau of Rural Sciences*, Canberra, (2000) : p.1-27.
- BEAL, G.M., ROGERS, E.M. (1960). *The adoption of two farm practices in a central Iowa community*. Special Report No. 26 Agricultural and Home Economics Experiment Station Iowa State University of Science and Technology Ames, Iowa.
- BEAUTHÉAC, N. (2010). *100 réponses aux questions sur le chagrin et le deuil*, Editions Albin Michel : Paris.
- BEEDELL, J.D, REHMAN, T. « Explaining farmers' conservation behaviour: why do farmers behave the way they do? ». *Journal of environmental management*, vol.57, (1999): p.165- BEST, H, « Environmental Concern and the Adoption of Organic Agriculture », *Society & Natural Resources*, Vol.23, n°5, (2010): p.451-468.
- BLACKSTOCK, K., J. INGRAM., R, BURTON., K. M. BROWN, «Understanding and influencing behaviour change by farmers to improve water quality », *Science of the Total Environment*, vol.408, (2010): p.5631–5638.

- BLANCO-CANQUI, H., GANTZER, C., ANDERSON, S., « Performance of Grass Barriers and Filter Strips under Interrill and Concentrated Flow », *J. Environ. Qual.*, vol.35, no 6, (2006): p.1969-1974.
- BOATMAN, N., M. GREEN, J. HOLLAND, J. MARSHALL, A. RENWICK, G. SIRIWARDENA, S. SMITH, G. de SNOO, « Agri-environment schemes – what have they achieved and where do we go from here? » *Aspects of Applied Biology*, vol. 100, (2010): p.1-447.
- BOURGEOIS, B., P SEGUIN., R, PROULX., M POULIN., M, VAILLANCOURT et A VANASSE, A, (2019). Pratiques agroécologiques durables, apport de services écosystémiques et perspectives pour la réhabilitation des plaines inondables cultivées. Pôle d'expertise multidisciplinaire pour la gestion durable du littoral du lac Saint-Pierre, Université Laval, Québec. Document remis au Comité directeur du Pôle d'expertise multidisciplinaire en gestion durable du littoral du lac Saint-Pierre.
- BUARD, E., DEVOGELE, T., DUCRUET, C., « Trajectoires d'objets mobiles dans un espace support fixe », *Revue Internationale de géomatique*, n° 25, vol. 3, (2015) : p. 331-354.
- BUCKLEY, C., S. HYNES, S. MECHAN, « Supply of an ecosystem service—Farmers' willingness to adopt riparian buffer zones in agricultural catchments », *Environmental Science & Policy*, Vol.24, (2012): p.101-109.
- BUSCA, D, (2004). *Agriculture et environnement. La mise en œuvre négociée des dispositifs agro-environnementaux. Effets d'organisation, enjeux de territoire et dynamique d'appropriation stratégique*. Thèse de doctorat (sociologie), Université Toulouse 2, 2002. *Ruralia* [En ligne], 12/13 | 2003, mis en ligne le 09 juillet 2004.
- BUSCK, A. G., « Farmers' landscape decisions: relationships between farmers' values and landscape practices », *Sociologia ruralis*, vol.42, (2002): p.233-249.
- BURTON, Rob., GEOFF, A., WILSON, « Injecting social psychology theory into conceptualisations agricultural agency: towards a post productivist farm self-identity? », *Journal of rural Studies*, vol.22, n°1, (2006): p.95-115.
- BURTON, R, J-F., KUCZER, C., SCHWARZ, G, « Exploring farmers' cultural resistance to voluntary agri-environmental schemes », *Sociologia Ruralis*, vol. 48, (2008): p.16-37.
- BURTON R J-F, « The influence of farmer demographic characteristics on environmental behaviour; a review », *Journal of Environmental Management*, vol.135, (2014): p.19-26.
- BURTON, Rob, « Reconceptualising the 'behavioural approach' in agricultural studies: a socio-psychological perspective », *Journal of Rural Studies*, vol.20, (2004): p.359-371.
- BURTON, R. J. F., PARAGAHAWEWA, U.H, « Creating culturally sustainable agroenvironmental schemes ». *Journal of Rural Studies*, vol.27, (2011): p.95-104.
- BOUTIN, Denis. Réconcilier le soutien à l'agriculture et la protection de l'environnement, tendances et perspectives. Conférence pour le 67^{eme} congrès de l'ordre des agronomes du Québec, Vers une politique agricole visionnaire, Octobre 2004
- BRESSLER, M., PLUMBOFF, L., HOEY, L., BLESCH, J, « Cover Crop Champions: Linking Strategic Communication Approaches with Farmer Networks to Support Cover Crop Adoption. *Society & Natural Resources*, vol.34, n°12, (2021): p.1602-1619.
- BRIVES H., P. RIOUSSET ; S. de TOURDONNET (2015). "Quelles modalités de conseil pour l'accompagnement vers des pratiques agricoles plus écologiques ? Le cas de l'agriculture de conservation." In. : C. Compagnone, F. Goulet et P. Labarthe, Eds.,

- Opérateurs du conseil privé en agriculture, Educagri éditions/Éditions Quæ, pp. 134-148.
- BRUNIER, S., et J. RÉMY, « Une pastorale oubliée : les conseillers agricoles et le progrès », Dans *Raison présente*, Éditions Union rationaliste, vol.1, n°189, (2014) : p.21-29.
- CAPON, S., PETTIT, N.E, « Turquoise is the new green: Restoring and enhancing riparian function in the Anthropocene », *Ecological Management & Restoration*, vol.19, n°1, (2018): p.44-53.
- CARLISLE, L, « Factors influencing farmer adoption of soil health practices in the United States: a narrative review », *Agroecology and Sustainable Food Systems*, vol.40, n°6, (2016): p.583-613.
- CARY, J., WEBB, T., BARR, N.F. *The adoption of sustainable practices: Some new insights. An analysis of drivers and constraints for the adoption of sustainable practices derived from research*. Rapport for the Department of Agriculture, Fisheries, Forestry Australia, Canberra (2001): p.1-63.
- CHANLAT, Jean-François, (2005). Chapitre 6. *La recherche en gestion et les méthodes ethnosociologiques* », *Management des ressources humaines. Méthodes de recherche en sciences humaines et sociales*, sous la direction de Roussel Patrice, Wacheux Frédéric. De Boeck Supérieur, pp. 159-175.
- CHANTRE, E., LE BAIL, M., CERF, M., « La construction de l'expérience d'agriculteurs au cours de leur trajectoire professionnelle vers une écologisation de leurs pratiques », *Éducation permanente, Travail et développement professionnel. Construire l'expérience*, vol.2, n°197, (2013): 10 p.
- CHANTRE, E., CARDONA, A, « Trajectories of french field crop farmers moving toward sustainable farming practice change, learning and link with advisory service », *Agroecology and sustainable, food system*, vol.38, n°5, (2014): p.573-602.
- CHANTRE, E, « L'apprentissage des agriculteurs en transition agroenvironnementale », *Revue du Groupe Ruralités, Éducation et Politique*, vol.3, n°219, (2014) : p.141-150.
- CHESBROUGH, H.W, dir. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press. (2003): 277 pages.
- CHARDONNEL, S., 2021. *Chroniques quotidiennes des mobilités individuelles et des territoires*, mémoire d'HDR. Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.
- CHATTERJEE, A, « North-Central US: Introducing cover crops in the rotation », *Crops and Soils*, vol. 46, n°1, (2013): p.14-15.
- CHURCH, S. P., J. LU, P. RANJAN, A. P. REIMER and L. S. PROKOPY, « The role of systems thinking in cover crop adoption: Implications for conservation communication », *Land Use Policy*, vol.94, (2020): p.2-6.
- CLUB TECHNO-CHAMP 2000 (2014), Rapport de caractérisation, projet de gestion intégrée de l'eau par bassin versant en milieu agricole, Rapport déposé au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec dans le cadre du programme Cultivons l'Avenir 2.
- CLOUAIRE, Martin, « Modelling operational decision making in agriculture », *Agriculture Sciences, Scientific research*, vol.8, n°7, (2017): p 527-544.
- COLEMAN, James S, « Social capital in the creation of human capital », *American journal of sociology*, vol.94, (1988): p. 95-120
- CONSERVATION TECHNOLOGY INFORMATION CENTER (CTIC), SUSTAINABLE AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION (SARE) PROGRAM, et AMERICAN SEED TRADE ASSOCIATION (ASTA), 2020. *Annual report 2019-2020, National Crop Cover Survey*:
<https://www.sare.org/publications/cover-crops/national-cover-crop-surveys/>

- COCHET, Hubert. « Chapitre 9. Comment construire des typologies d'exploitations agricoles ? », *L'agriculture comparée*. Sous la direction de Cochet Hubert. Éditions Quæ, 2011, pp. 113-118.
- COCHET, H., & DÉVEINNE, S, « Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole : une démarche à l'échelle régionale », *Cahiers Agricultures*, Vol, 15, n°6, (2006) : p.578-583.
- COMMISSION SUR L'AVENIR, DE L'AGRICULTURE ET DE L'AGROALIMENTAIRE QUÉBÉCOIS. Agriculture et agroalimentaire : assurer et bâtir l'avenir. Rapport de la Commission sur l'avenir de l'agriculture et de l'agroalimentaire québécois, (2008), 274 pages.
- COUGHENOUR, C.M, « Innovating conservation agriculture: the case of no-till cropping », *Rural sociology*, vol.68, n°2, (2003): p.278-304.
- COUR DES COMPTES EUROPÉENNE, *L'aide agroenvironnementale est-elle conçue et gérée de manière satisfaisante ?* [En ligne], Publication de L'Union Européenne, Rapport spécial n° 7, (2011) : 83 pages, <https://data.europa.eu/doi/10.2865/43589>
- COVABAR. Le Plan directeur de l'eau de la Rivière Richelieu : Diagnostic du bassin versant de la Rivière Richelieu et de la zone Saint-Laurent, (2015). Beloeil
- CRESWELL, J.W and Poth, C.N, (2018) *Qualitative Inquiry and Research Design Choosing among Five Approaches*. 4th Edition, SAGE Publications, Inc., Thousand Oaks.).
- CRISTOFARI, H, (2018). *Une analyse pragmatiste des processus d'apprentissage en agroécologie : le cas de l'agriculture de conservation*. Sciences et techniques de l'agriculture. Université Paul Sabatier - Toulouse III, 2018. Français.
- DABNEY, M., MOORE, M.T., LOCKE, M.A, « Integrated management of in-field, edge-of-field, and after-field buffers », *Journal of the american water resources association*, (2006): p.15-24.
- DARNTON, A. (2008). Practical Guide: An overview of behaviour change models and their uses. London: Government Social Research Service (GSR).
- DAVIDSON, R, « Prochaska and DiClemente's model of change: A case study? », *Journal of Addiction*, vol.87, (1992a): p.821-822.
- DEBAILLEUL Guy, « Le processus d'identification de l'agriculture québécoise et ses impacts environnementaux : une rétrospective à méditer », *Vecteur Environnement*, vol.31, n°2, (mai 1998) : p.49-54
- DEBAR Jean-Christophe, « Intensification durable ou agroécologie ? Confusion et interrogations » (2020) Fondation pour l'Agriculture et la Ruralité dans le Monde (FARM)
- DE SCHUTTER, O, « How not to think of land-grabbing: three critiques of large-scale investments in farmland », *Journal of Peasant Studies*, vol.38, n°2, (2011): p.249-279.
- DE SNOO, Geert; and al, « Toward effective nature conservation on farmland: making farmers matter ». *Conservation Letters*, (2012): p.1-7.
- DE GRAAF, J.; AMSALU, A.; BODNAR, F.; KESSLER, A.; POSTHUMUS, H.; TENGE, A. « Factors influencing adoption and continued use of long-term soil and water conservation measures in five developing countries », *Appl. Geogr*, vol.28, (2008): p.271-280.
- DE KRAKER, J, « Social learning for resilience in social-ecological systems », *Curr. Opin. Environ. Sustain.* Vol.28 (2017): p.100-107.
- DEPRET, V. (2001). Ces émotions qui nous fabriquent : Ethnopsychologie des émotions, Les Empêcheurs de penser en rond/Le Seuil : Paris.
- DERROUCH, D., DESSAINT, F., FELTEN, E., CHAUVEL, B, « L'adoption du semis direct sous couvert végétal : transition douce ou rupture ? », *Cah. Agric.*, vol.29, (2020): p.1-5.

- DE TOURDONNET, S., BRIVES, H., DENIS, M., OMON, B. & THOMAS, F, « Accompagner le changement en agriculture : du non-labour à l'agriculture de conservation », *Agronomie, Environnement & Société*, vol.3, n°2, (2013) : p.22- 27.
- DEWEY, J and G DELEDALLE, « Logique. La théorie de l'enquête », *Revue philosophique de la France et de l'étranger*, Paris : Presses universitaires de France, *Revue Philosophique de la France Et de l'Etranger*, vol.184, n° 4, (1994) : p.478-482.
- DORAN, E., DOIDGE, M., AYTUR, S., WILSON, R-S, « Understanding farmers' conservation behavior over time: A longitudinal application of the transtheoretical model of behavior change », *Journal of Environmental Management*, vol. 323, (2022): p.116-136.
- DUBE, P, et al. *Le livre blanc des Living-Lab. Qu'est-ce qu'un Living-Lab*. Montréal (2014) : p.133.
- DUMANSKI, J., PEIRETTI, R, «Modern concepts of soil conservation », *International soil and water conservation research*, vol. 1, n°1, (2013): p.19-23.
- DUPRAS, J et al, (2020). *Pérenniser les pratiques agro-environnementales et les aménagements agroforestiers linéaires ; une analyse écologique et socio-économique pour augmenter la résilience des systèmes agricoles face aux changements climatique*, rapport : 66 p.
- DURU, M., THEROND, O., & FARES, M., « Designing agroecological transitions, A review ». *Agron. Soutenir. Dev.* vol.35, (2015): p.1237-1257.
- DURU Michel & THEROND, O, «. Livestock system sustainability and resilience in intensive production zones: which form of ecological modernization? *Regional Environmental Change*, vol.15, (2014): p.1651-1665.
- DWYER, J., MILLS, J., INGRAM, J., TAYLOR, J., BURTON, R., BLACKSTROCK, K., SLEE, B., BROWN, K., SCHWARZ, G., MATTHEWS, K., DILLEY, R.J., 2007. Understanding and Influencing Positive Behaviour Change in Farmers and Land Managers – A Project for Defra. Final Report. (30th November 2007).
- DWYER, J., et al., (2002). *Policy mechanisms for the control of diffuse agricultural pollution, with particular reference to grant aid*. A report jointly funded by English Nature and the Environment Agency.
- EBERHARD, R., COGGAN, A., JARVIS, D., HAMMAN, E., TAYLOR, B., BARESI, U., VELLA, K., DEAN, A.J., DEANE, F., HELMSTEDT, K., Helen MAYFIELD, H, « Understanding the effectiveness of policy instruments to encourage adoption of farming practices to improve water quality for the Great Barrier Reef », *Marine Pollution Bulletin*, Vol.172, (2021), 112793.
- EDWARDS-SCHACHTER, M.E., MATTI, C.E., ALCANTARA, E, « Fostering Quality of Life through Social Innovation: A Living Lab Methodology Study Case », *Review of policy research*, Vol.29, n°6, (2012): p.672-692.
- EDWARDS-JONES, G, « Modelling farmer decision-making: concepts progress and challenges », *Animal Science*, vol.82, (2006): p.783-790.
- EMERY, S. B. et J. R. FRANCKS, « The potential for collaborative agri-environment schemes in England: Can a well-designed collaborative approach address farmers' concerns with current schemes? », *Journal of Rural Studies*, vol. 28, n°3, (2012): p.218-231.
- FARKAS, A J., PIERCE, J. P., ZHU, S.-H., ROSBROOK, B., GILPIN, E. A BERRY, C., & KAPLAN, R. M, « Is stage-of-change a useful measure of the likelihood of smoking cessation? », *Annals of Behavioral Medicine*, vol.18, (1996b): p.79- 86.
- FERREYRA, R., DE LOE, C., KREUTZWISER, D, « Imagined communities, contested watersheds: challenges to integrated water resources management in agricultural areas », *Journal of Rural Studies*, vol. 24, n°3, (2008): p.304-321.

- FIELDING, K.S., TERRY, D.J., MASSER, B.M., BORDIA, P. & HOGG, M.A., « Explaining landholders' decisions about riparian zone management: the role of behavioural, normative, and control beliefs. *J. Environ. Manage.*, vol.77, (2005): p.12-21.
- FEURSTEIN, Karin and al. « Livings Lab a new development strategy. European Living Labs - A New Approach for Human Centric Regional Innovation », *Wissenschaftlicher Verlag, Berlin, Germany*, (2009): p.1-14
- FOGUESATTO, C.R., BORGES, J.A.R., J. A. D. MACHADO, J.A.D, « A review and some reflections on farmers' adoption of sustainable agricultural practices worldwide », *Science of The Total Environment*, (2020): 138831
- FRANK, W. Geels, «Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study », *Research Policy*, vol. 31, n°8-9, (2002): p. 1257-1274.
- GANGBAZO Georges, « La gestion intégrée de l'eau par bassin versant : une voie d'expression du développement durable », Ministère de l'environnement du Québec, Direction des politiques sur l'eau, 2006.
- GAUTHIER, B., BOURGEOIS, I. (2016). *Recherche sociale : de la collecte de la problématique à la collecte des données*, Presse de l'université du Québec.
- GILLEY, J.E., EGHBALL, B., KRAMER, L.A., T.B. MOORMAN, T.B, « Narrow grass hedge effects on runoff and soil loss », *Journal of Soil and Water Conservation*, Vol.55 (2000): p.190-196.
- GLADWELL, Malcolm (2012). Le point de bascule [The Tipping Point] – Comment faire une grande différence avec de très petites choses, [Format numérique], Traduit de l'anglais (États-Unis) par Danielle Charron, Flammarion, Collection : « Champs essais ».
- GLIESSMAN Stephen, R, (2015). *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*, Taylor and Francis Group London, UK: Boca Raton: 386 pages.
- GOLDFRIED, Marvin R. (éd.). *Manuel d'intégration de la psychothérapie. Série d'Oxford en psychologie clinique* (2e éd.). Oxford ; New York : Oxford University Press. pp. 147-171.
- GOULET, F., VINCK, D. *L'innovation par retrait. Contribution à une sociologie du détachement*. Revue française de sociologie, Presse de Sciences Po / Centre National de la Recherche Scientifique, vol. 53, n°2, (2012) : p.195.
- GUDGION, T; THOAM, M, « Changing environmentally relevant behaviour », *Environnemental Education and Information*, vol.10, n° 2, (1991): p.101-112.
- GUILLEM, E.E., BARNES, A, « Farmer perceptions of bird conservation and farming management at a catchment level », *Land Use Policy*, vol.31, (2013): p.565–575.
- GUILLOT, M.-N., M. CERF, M.-S. PETIT, P. OLRÉY et B. OMON, « Développer la capacité des conseillers à agir face à la diversité des situations de conseil en grande culture », *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, vol.337, (2013): p.59-74.
- GRAHAM, R, W, « The A-Z of Social Research: A Dictionary of Key Social Science Research Concepts », *Journal of Advanced Nursing*, vol. 48, n° 5, (2004): p. 545–545.
- GROSSIN, W.,1996. *Pour une science des temps. Introduction à l'écologie temporelle*, Toulouse, Octarès.
- GROTEHUIS Frits. « Living labs as service providers: From proliferation to coordination ». *Global Business and Organizational Excellence*, vol.36, n°4, (2017): p.52–57.

- HABIG, J., HASSAN, A. I., & SWART, A. *Application of Microbiology in Conservation Agriculture*. In Book Conservation Agriculture Chapter: 19, Publisher: Springer International Publishing,
- HAGERSTRAND, T. « What about people in human geography? », *Papers of the Regional Science Association*, Vol. 24, (1970): p.7-21.
- HAZARD, L, MAGRINI, M.B, MARTIN, G., 2017. Transition agroécologique : définition. Dictionnaire d'agroécologie. <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/transitionagroecologique/>. [Google Scholar]
- HÉBERT-MARCOUX, S.E. *Les écosystèmes riverains, les bandes riveraines et les corridors écologiques : regard sur la capacité des bandes riveraines définies selon la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables du Québec de maintenir la fonction de corridor écologique*, Faculté des Sciences, Université de Sherbrooke, (2011) :105 pages.
- HOBBS, P. R., SAYRE, K., GUPTA, R. « The role of conservation agriculture in sustainable agriculture », *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol.363, n°1491(2008): p.543-555.
- HOCHMAN, Z., CARBERRY, P.S., ROBERTSON, M, J, GAYDON, D.S., BELL, L.W., MCINTOSH, P.C, «Prospects for ecological intensification of Australian agriculture », *European Journal of Agronomy*, vol.44, (2013): p.109-23.
- HOUNGBO, E. N, « Agroécologie, la solution à l'insécurité alimentaire face au changement climatique en Afrique », *Numéro spécial Agronomie, Société, Environnement & Sécurité Alimentaire*, (2016) : p.1-8.
- HORLINGS, L., MARSDEN, T, « Towards the real green revolution? Exploring the conceptual dimensions of a new ecological modernization of agriculture that could “feed the world” » *Global Environmental Change*, vol.21 (2011): p.441–452.
- HUET, S., RIGOLOT, C., XU, Q., DE CACQUERAY-VALMENIER, Y. and BOISDON, I, « Toward Modelling of Transformational Change Processes in Farm Decision-Making», *Agricultural Sciences*, vol.9, (2018): p.340-350.
- IAASTD (2009). Évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement. Rapport Amérique du Nord et Europe (NAE). Washington : IslandPress.
- INGRAM, J, « Technical and social dimensions of farmer learning: an analysis of the emergence of reduced tillage systems in England », *Journal of Sustainable Agriculture*, vol.34, n° 2, (2010): p.183-201.
- INMAN, A., WINTERA, M., WHEELERA, R., VRAINB, E., LOVETTB, A., COLLINSC, A., JONES, D, I., JOHNESE, P., CLEASBYF, W, « An exploration of individual, social and material factors influencing water pollution mitigation behaviours within the farming community», *Land use policy*, vol.70, (2018): p.16–26.
- ISON Ray, « Methodological challenges of trans-disciplinary research: some systemic reflections », *Natures Sciences Sociétés*, Vol. 16, (2008): p. 241-251.
- ISON, R., HIGH, C., BLACKMORE, C., & CERF, M, « 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*. (2000): ISBN: 978-2759211746
- JANUCHOWSKI-HARTLEY, S.R., MOON, K., STOECKL, N., GRAY, S, « Social factors and private benefits influence landholders' riverine restoration priorities in tropical Australia », *Journal of Environmental Management*, vol.110, (2012): p.20-26.

- KASPAR, T.C., RADKE, J.K., LAFLEN, J.M, « Small Grain Cover Crops and Wheel Traffic Effects on Infiltration, Runoff, and Erosion », *Journal of Soil and Water Conservation*, vol.56, (2001): p.160-164.
- KASPAR, T.C., and J.W. SINGER, J.W, « The Use of Cover Crops to Manage Soil», in J.L. Hatfield, and T.J. Sauer, editors, *Soil management: Building a stable base for agriculture*, Madison, WI, Am. Soc. Agron. and Soil Sci. Soc. Amer (2011): p. 321-337.
- KAWULICH, B.B, « Participant Observation as a Data Collection Method. Forum Qualitative Social Research », 6 n° 43, (2005). <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0502430>
- KATHAGE, J., SMIT, B., JANSSENS, B., HAAGSMA, W., J.L ADRADOS, J.L, « How much is policy driving the adoption of cover crops? Evidence from four EU regions », *Land Use Policy*, vol.116, (2022): p.106-116.
- KATES, R.W., TRAVIS, W.R., WILBANKS, T.J, «Transformational Adaptation When Incremental Adaptations to Climate Change Are Insufficient », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol.109, (2012): p.7156-7161.
- KAUFMANN, J.-C. (1996). *L'entretien compréhensif*. Paris, France: Nathan. ISSN: 0751-7971
- KLEIJN, D., KOHLER, F., BALDI A., BATRY, P., VERHULST, J, « On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. Proceedings of the Royal Society. *Biological Sciences*, Vol.276, (2009): p.903-909.
- KLEIJN, David., BÉRENDSE, Frank, SMIT, Ruben et al. « Efficacité écologique des programmes agroenvironnementaux dans différents paysages agricoles aux Pays-Bas», *Biologie de la conservation*, 2004, vol. 18, n°3, (2004): p. 775-786.
- KLERKX, L., MIERLO, B., LEEUWIS, C., 2012. *Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions*, Chapter 20., p 457-484.
- KNOOK, J., DYNES, R., PINXTERHUIS, I., DE KLEIN, C., EORY, A.M., BRANDER, V., MORAN, M, « Policy and Practice Certainty for Effective Uptake of Diffuse Pollution Practices in A Light-Touch Regulated Country», *Environmental Management*, vol.65, n°2, (2020): p. 243-256.
- KNOWLER, D and B. Bradshaw, « Farmers' adoption of conservation agriculture: A review and synthesis of recent research », *Food Policy*, vol.32, n°1, (2007): p.25-48.
- KUBLER-ROSS, E, (2007). *Applying Grief Stages to Organizational Change. On Death and Dying*, Routledge, ISBN 0-415-04015-9 SCIRE,
- KUBLER-ROSS, E. (1969). *On Death and Dying*, Routledge, ISBN 0-415-04015-9 SCIRE, P. (2007). "Applying Grief Stages to Organizational Change"
- KUBLER-ROSS, E., KESSLER, D, (2014). *Sur le deuil et le deuil : trouver le sens du deuil à travers les cinq étapes de la perte*. New York : Scribner.
- KUBLER-ROSS, E., KESSLER, D dir. *On grief and grieving*. Simon et Schuster, 19 juillet. 2005. 235 p.
- KREMEN, Claire, ILES, A, BACON, CM, « Systèmes agricoles diversifiés : une alternative agroécologique et systémique à l'agriculture industrielle moderne », *Écologie et société*, vol.17, n°4, (2012) : p.44.
- LALONDE, J.F. « La participation observante en sciences de la gestion : plaidoyer pour une utilisation accrue. *Recherches qualitatives*, vol. 32, n°2, (2013): p.13-32
- LAMINE, C., BELLON, S, « Conversion to organic farming: a multidimensional research object at the crossroads agricultural and social science », *A review Agronomy for sustainable development*, vol.29, n° 1, (2009): p 97-112.

- LAMINE, C., BUI, S. & OLLIVIER, G, « Pour une approche systémique et pragmatique de la transition écologique des systèmes agri-alimentaires ». *Cahiers de recherche sociologique*, vol.58, (2015): p.95–117.
- LANKESTER, A.J, « Conceptual and operational understanding of learning for sustainability: A case study of the beef industry in North-Eastern Australia ». *J. Environ. Manag.*, vol.119, (2013): p.182–193.
- LAVALLÉE Sophie. (2017). *Rapport sur les programmes et mesures favorisant la conservation des rives au-delà des exigences de la réglementation : possibilité et limites dans le contexte institutionnel et juridique Québécois*.
- LARBI-YOUCHEF, Y, (2017). *Les politiques agroenvironnementales au Québec : enjeux, perspectives et recommandations*. Mémoire de maîtrise (environnement et développement durable), Université de Sherbrooke.160 pages.
- LEVIDOW, L., PIMBERT, M. and VANLOQUEREN, G. « Agroecological research: conforming - or transforming the dominant agro-food regime? » *Agroecology and Sustainable Food Systems*, volume 38, 10 (2014): 1127-1155 <http://dx.doi.org/10.1080/21683565.2014.951459>
- LÉMERY, B. (2006). *Nouvelle agriculture, nouvelle forme d'exercice et nouveaux enjeux du conseil aux agriculteurs*. In J. Rémy, H. Brives, & B. Lémery, Conseiller en agriculture, Paris : Éditions Quae, p. 235-252.
- LEMKEN, D., A, SPILLER., M. VON MEYER-HOFER, « The case of legume-cereal crop mixtures in modern agriculture and the transtheoretical model of gradual adoption », *Ecological Economics*, vol.137, (2017): p.20-28.
- LI, X., K. Y. ZIPP., J. S. SHORTLE, « Factors Affecting Farmers Adoptions of Flexible Riparian Buffers, Paper presented at the Selected Paper prepared for presentation at the 2018», *Agricultural & Applied Economics*, Association Annual Meeting, Washington, D.C., (2018): 23 pages.
- LIRA, S.M., TYNER, W. E, « Patterns of cover crop use, adoption, and impacts among Indiana farmers », *Journal of Crop Improvement*, vol.32, n°3, (2018): p.373-386.
- LIU, T., R. J. F. BRUINS and M. T. HEBERLING, «Factors influencing farmers' adoption of best management practices: A review and synthesis », *Sustainability (Switzerland)*, vol.10, n° 2, (2018): p.2-26.
- LOCKERETZ, W, « What have we learned about who conserves soil? », *Journal of Soil and Water Conservation*, septembre, vol.45, n°5, (1990): p.517-523.
- LOVELL, S. T., W. C. SULLIVAN, « Environmental benefits of conservation buffers in the United States: Evidence, promise, and open questions », *Agriculture, Ecosystems & Environment*, vol.112, n° 4, (2006): p.249-260.
- LUSSIER, M. (2007). *Le travail de deuil*. Paris: PUF
- LYNNE, G., CASEY, C.F., HODGES, A., RAHMANI, M, « Conservation technology adoption decisions and the theory of planned behavior », *J. Econ. Psychol.*, vol.16, (1995): p.581-598.
- LYON, F, « How farmers research and learn: the case of arable farmers of East Anglia, UK », *Agriculture and Human Values*, vol. 13, no n°4, (1996): p.39-47.
- MANTA, C.M, « Influences on Public Participation in Watershed Planning: Why is it still a Struggle? » *Planning Practice & Research*, vol. 26, n°4, (2011): p.467-479.

- MARRA, M., PANNELL, D., AMIR, A.G, « The economics of risk, uncertainty and learning in the adoption of new agricultural technologies: Where are we on the learning curve? », *Agricultural Systems*, vol.75, (2003): p.215-234.
- MARGERUM, Richard « Typology of Collaboration Efforts in Environmental Management ». *Environmental Management*, vol.41, (2008): p.487–500.
- MARGERUM, R. D (2011). *Beyond Consensus: Improving Collaborative Planning and Management*, Cambridge, MIT Press: 416 pages.
- MAYEN, P. *Dix développements sur la didactique professionnelle et le développement*, in Lenoir Y. et Pastré P. (dir.), *Didactique professionnelle et didactiques disciplinaires en débat*. Toulouse: Octarès, 2008.
- MAXWELL, J. A., & MILLER, B. A. (2008). Categorizing and connecting strategies in qualitative data analysis. In P. Leavy & S. Hesse-Biber (Eds.), *Handbook of emergent methods* (pp. 461–477). New York : Guilford Press
- MENARD, S. (2002) *Longitudinal Research, Series: Quantitative Applications in the Social Sciences, Publication # 76, (2nd Edition)*, Sage, Thousand Oaks.
- MCGUIRE, J., L. W. MORTON., A. D, CAST, « Reconstructing the good farmer identity shifts in farmer identities and farm management practices to improve water quality », *Agriculture and Human Values*, Vol.30, n°1, (2013): p.57-69.
- MCLELLAN, E., and al, « Right practice, right place: A conservation planning toolbox for meeting water quality goals in the Corn Belt », *Journal of Soil and Water Conservation*, vol.73, n°2, (2018): p.29– 34.
- MERCKYA, Thomas., Henrique M PERIIRAB, « Reshaping agri-environmental subsidies: From marginal farming to large-scale rewilding », *Basic and applied ecology*, vol.16, (2015): p.95-103.
- MEROT P., P. AUROUSSEAU, C. GASCUEL-ODOUX, et P. DURAND, « Innovative Assessment Tools to Improve Water Quality and Watershed Management in Farming Areas », *Integrated Environmental Assessment and Management*, vol.5, (2009): p.158-166.
- MICHELS, M., C.-F. VON HOBE, O. MUSSHOF, « A trans-theoretical model for the adoption of drones by large-scale German farmers », *Journal of Rural Studies*, vol.75, (2020): p. 80-88.
- MICHEL, T., LÉGER., PRUNEAU, D, « Vers l'adoption de comportements environnementaux dans la famille – Perspectives théoriques », *Éducation relative à l'environnement*, vol.12, (2015) : p1-15
- MICHIE, S; JOHNSTON, M; FRANCIS, JJ, and al, «. From theory to intervention: mapping theoretically derived behavioural determinants to behaviour change techniques », *Applied Psychology: an international review*, vol.57, n° 4, (2008): p.660–680.
- MILLS, J., GASKELL, P., INGRAM, J., DWYER, J., REED, M. et SHORT, C, « Engaging farmers in environmental management through a better understanding of behaviour », *Agriculture and Human Values*, vol.34, n°2, (2017): p.283-299
- MILLS, J., D. GIBBON., INGRAM, J., REED, M., SHORT, C., DWYER, J, « Organising collective action for effective environmental management and social learning in Wales. *Journal of Agricultural Education and Extension*, vol.17, n°1, (2011): p.69–83.
- MILLER, G.A., GALANTER, E., PRIBRAM, K.H. (1960). *Plans and structure of behaviour*. New York: Holt.
- MILLER, W. R., & ROLLNICK, S., 2002. *Motivational interviewing: Preparing people for change* (2nd ed.). The Guilford Press.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. « Portrait de la qualité des eaux de surfaces au Québec, 1999-2008 ».

- Direction de suivi de l'État de l'Environnement, [En ligne], http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/portrait/eaux-surface_1999-2008.pdf (Page consultée le 31 Aout 2018).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2024. Les fonctions écologiques des bandes riveraines, site gouvernemental, https://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/igbr/fonctions.htm.
- MINISTÈRES DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. FAUNE QUÉBEC. Le Plan de rétablissement du chevalier cuiré du Québec (*Moxostoma hubbsi*) au Québec. 2012-2017, 55 p.
- MORRIS C., POTTER, C, « Recruiting the new conservationists' farmers' adoption of agri-environmental schemes in the UK », *Journal of Rural Studies*, vol.51, (1995): p.51-63.
- MOZZATO, D., GATTO, P., DEFRANCESCO, E., BORTOLINI, D., PIROTTI, F., PISANI, E., SARTORI, L, « The Role of Factors Affecting the Adoption of Environmentally Friendly Farming Practices: Can Geographical Context and Time Explain the Differences Emerging from Literature? », *Sustainability Review*, vol.10, n° 3101, (2018): p.2-23.
- MUCCHIELLI, A. (2005). Le développement des méthodes qualitatives et l'approche constructiviste des phénomènes humains. Recherches qualitatives, Hors-série, 424 pages
- MULLER, M. J and KUHN, S. « Participatory design ». *Communications of the ACM*, vol.36, n° 6 (1993): p.24-28
- NEYTON, S., ABBADY, D., Jean-Pierre SARTHOU, J-P, 2018. Agroécosystème : Définition. Dictionnaire d'agroécologie. <https://doi.org/10.17180/ys6m-a511>
- OKUMAH, M and al, « The role of experiential learning in the adoption of best land management practices », *Land Use Policy*, vol. 105, (2021): p.1-12.
- OLLIVIER, G et al. "Agroecological Transitions: What Can Sustainability Transition Frameworks Teach Us? An Ontological and Empirical Analysis." *Ecology and Society*, vol. 23, n°2, (2023).
- ORESZCYN, S., LANE, A., CARR, S, « The role of network of practice and webs on influencers on farmers' engagement with learning about agricultural innovations ». *Journal of rural studies*, vol 26, (2010) : p 404-417
- ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE. La fourniture de biens publics agro-environnementaux par l'action collective. Chap 4: Promotion de l'action collective et enseignements sur le plan de l'action. Éditions OCDE, Paris, 2013. [En ligne], <https://doi.org/10.1787/9789264201378-fr>.
- ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE. Les 10 éléments de l'agroécologie. Guider la transition vers des systèmes alimentaires et agricoles durables. Rome : FAO, 2018. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/fr/>
- OSTROM, Elinor, (1990). *Governing the commons. The evolution of institutions for collective action*. Cambridge University press : 295 pages.
- PAILOT, P. (2014). Le deuil dans les sciences de l'organisation : éléments d'analyse critique d'un transfert conceptuel. *Management international*, vol.18, n°4, (2014) : p.12-31.
- PAILLOTIN, G, « Regarder le chemin parcouru pour s'ouvrir à l'avenir », *Économie rurale*, n° 300, (2007) : p.14-16.
- PANNELL, D.J. (2003). *Uncertainty and Adoption of Sustainable Farming Systems*. In: Babcock B.A., Fraser R.W., Lekakis J.N. (eds) *Risk Management and the Environment: Agriculture in Perspective*.

- PANNELL, D. J., MARSHALL, G. R., BARR, N., CURTIS, A., VANCLAY, F. et WILKINSON, R., « Understanding and promoting adoption of conservation practices by rural landholders », *Australian journal of experimental agriculture*, vol.46, n°11, (2006): p.1407-1424.
- PATTON, M. Q. (2005). *Qualitative Research. In Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science* (Vol. 3, p. 1633–1636). Chichester UK: Wiley.
- PENVEN, Alain. « La fabrique du social, croisement des savoirs et apprentissages coopératifs ». *Socio-logos.Revue de l'Association Française de sociologie*, vol.8, (2013) : 11 pages.
- PERROT, C., LANDAIS, E., « Exploitations agricoles : pourquoi poursuivre la recherche sur les méthodes typologiques ». *Les cahiers de la recherche development*, vol.33, (1993) : p.13-23.
- PETERSEN, Paulo, « L'agroécologie comme dépassement du paradigme de la modernisation », Laurent Delcourt éd., *Agroécologie. Enjeux et perspectives*. Éditions Syllepse, (2014): p. 87-106.
- PIDERIT, S.K., « Rethinking resistance and recognizing ambivalence: a multidimensional view of attitudes toward an organizational change », *Academy of Management Review*, Vol.25, n° 4, (2000): p.783-794.
- PIMENTEL, D., « Environmental and economic costs of the application of pesticides primarily in the United States? », *Environment, Development and Sustainability*, vol.7, (2005): p.229–252.
- PIRAUX, M., TONNEAU, J.F., POCCARD-CHAPUIS, R. 2018. *Les dispositifs territoriaux : des biens communs pour construire la transition agro-écologique*. In : La transition agro-écologique des agricultures du Sud. Côte François-Xavier (ed.), Poirier-Magona Emmanuelle (ed.), Perret Sylvain (ed.), Roudier Philippe (ed.), Bruno Rapidel (ed.), Thirion Marie-Cécile (ed.). Versailles: Ed. Quae, 422-451. (Agricultures et défis du monde) ISBN 978-2-7592-2824-9
- POPE, C., MAYS, N. « Qualitative Research: Reaching the Parts Other Methods Cannot Reach: An Introduction to Qualitative Methods in Health and Health Services Research », *British Medical Journal*, vol.311, (1995): p.42-45.
- POTTER, Clive. « Conserving nature: agri-environmental policy development and change ». The geography of rural change, B. Ilbery Ed., (1998): p. 85-105.
- POSTHUMUS, H (2005). *Adoption of terraces in the Peruvian Andes*, Wageningen University and Research Centre].
- POUX, Xavier et al. « Des projets agro-environnementaux innovants, intégrés et collectifs : quelques enseignements tirés de l'analyse expérience terrain ». *Centre d'études et de prospective*, n° 76, (2015) : 4 pages.
- PRADHANANGA., A.K., M.A DAVENPORT, « Predicting Farmer Adoption of Water Conservation Practices Using a Norm-based Moral Obligation Model », *Environmental Management*, vol.64, (2019): p.483-496.
- PRAGER, K., FREESE, J., « Stakeholder involvement in agri-environmental policy making--learning from a local- and a state-level approach in Germany », *Journal Environ Manage*, vol.90, n°2, (Feb 2009): p.1154-67.
- PRAGER, Katrin., Helena POSTHUMUS, « Socio-economic factors influencing farmers' adoption of soil conservation practices in Europe », *Human dimensions of soil and water conservation*, vol.12, (2010): p.1-21.
- PRETTY, Jules. « Social capital and the collective management of resources ». *Science*, vol.302 (2003) : p.1912-1914.
- PREVEL, M. (2007). « Le productivisme agricole. Socio anthropologie de l'industrialisation des campagnes françaises », P115-132 ; Prevel, M. (2005) «

- L'usine à la campagne. Socioanthropologie du productivisme agricole ». Thèse, Université de Caen, sous la direction de Salvador Juan. – 2007
- PROCHASKA, J.O., DICLEMENTE, C.C., « Stages and processes of self-change of smoking: toward an integrative model of change », *J Consult Clin Psychol* vol.51(1983): p.390–395.
- PROCHASKA, J.O., DICLEMENTE, C.C., NORCROSS, J.C. (1998). Stages of Change: Prescriptive Guidelines for Behavioral Medicine and Psychotherapy. In G.P. Koocher, J.C. Norcross, & S.S. Hill III (Eds.), *Psychologists' Desk Reference*. New York, Oxford: Oxford University Press.
- PROCHASKA, J.O., NORCROSS, J. C. (1999). *Systems of Psychotherapy: A transtheoretical analysis* (4th ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing Co. DiClemente CC. Changing addictive behaviours: a process perspective. *Am Psychol Soc* 1993; 2:101—6.
- PROCHASKA, J.O., NORCROSS, J.C. & DICLEMENTE, C.C. (2002). *Changing for good. A revolutionary six-stage program for overcoming bad habits and moving your life positively forward*. New York: Harper Collins.
- PROCHASKA, J.O., NORCROSS, J.C., DICLEMENTE, C, dir. *Changing for good. A revolutionary six-stage program overcoming bad habits and moving your life positively forward*. New York, William Morrow Paperbacks, 2003. 304 p.
- PROCHASKA, J.O, dir. Maximum impact practices from a transtheoretical approach. In J.A. Trafton & W.P. Gordon (eds.), *Best practices in the behavioral management of chronic disease*. Vol.1, (2003).
- PROKOPY, L.S., K. FLORESS, K., ARBUCKLE, J.G., S.P. CHURCH, S.P., EANES, F.R., GAO, Y., GRAMIG, B.M., RANJAN, P., SINGH, A.S., « Adoption of agricultural conservation practices in the United States: Evidence from 35 years of quantitative literature » *Journal of Soil and Water Conservation*, vol.74, n°5, (2019): p.520-534
- PUTMAN, R. (2002). *Democracies in Flux: The Evolution of Social Capital in Contemporary Society*. Oxford University Press (2002)
- QUINTAO, C; ANDRADE, P; ALMEIDA, F, « How to Improve the Validity and Reliability of a Case Study Approach ». *Journal of Interdisciplinary Studies in Education*, vol.9, n° 2, (2020): p264-275.
- RACINE, J.F, (2015). *Le processus de diffusion d'une innovation agro environnementale en milieu agricole : étude de cas des bandes riveraines arbustives*. Mémoire de maîtrise en sciences de l'environnement, Université du Québec à Montréal ; 125 pages.
- RAMASWAMY, V., GOUILLART, F, dir. *Build it with them, to boost growth, productivity and profits*. Free press (2010): 288 pages. Extrait de <https://www.perlego.com/book/779097/the-power-of-cocreation-build-it-with-them-to-boost-growth-productivity-and-profits-pdf> (ouvrage original publié en 2010)
- RANDRIANASOLO, H., DUBOIS, M-J-F., SAUVÉE, L, « La transition environnementale et numérique de l'agriculture française. Une approche par la dépendance au sentier », *Cahiers Costech*, numéro 5, (2022).
- RANJAN, P; CHURCH, S.P., FLORESS, K., PROKOPY, L.S, « Synthesizing Conservation Motivations and Barriers: What Have We Learned from Qualitative

- Studies of Farmers' Behaviors in the United States? », *Society & Natural Resources*, vol.32, n° 11, (2019): p.1171-1199.
- RAPPORT DE LA COUR DES COMPTES EUROPÉENS. *L'aide agro-environnementale est-elle conçue et gérée de manière satisfaisante ?* Rapport spécial, volume 7, 2011.
- REED, M., EVELY, A.C., CUNDILL, G., FAZEY, I., Jayne GLASS, J., LAING, A., NEWIG, J., Brad PARRISH, B., Christina PRELL, C., Chris RAYMOND, C., Lindsay C. STRINGER, L.C., « What is social learning? », *rEE*
- REIMER, A. P., WEINKAUF, D. K. et PROKOPY, L. S., « The influence of perceptions of practice characteristics: An examination of agricultural best management practice adoption in two Indiana watersheds », *Journal of Rural Studies*, vol.28, (2012): p.118-128.
- RAIMBAULT, G. (2007). *Parlons deuil*. Paris : Petite Bibliothèque Payot.
- ROESCH-MCNALLY, G. E., BASCHE, A. D., ARBUCKLE, J. G., TYNDALL, J. C., MIGUEZ, F. E., BOWMAN, T., CLAY, R., « The trouble with cover crops: Farmers' experiences with overcoming barriers to adoption », *Renewable Agriculture and Food Systems*, vol.33, n° 4, (2018): p.322-333.
- ROGERS, E.M. and F. F. SHOEMAKER. 1971. "Communication of Innovations; A Cross-Cultural Approach."
- ROGERS Carl R., *Le développement de la personne*, 1ère édition 1968., Paris, Dunod, 2005, p.270.
- ROGERS, E. 1983. *Diffusion of innovations*. New York: Free Press.
- ROGERS, E. 1995. *Diffusion of innovations*. The Free Press, New York.
- ROGERS, E. M. 2010. *Diffusion of innovations*: Simon and Schuster.
- ROSARIO, J., MADUREIRA, L., MARQUES, C., SILVA, R., « Understanding Farmers' Adoption of Sustainable Agriculture Innovations », *A Systematic Literature Review. Agronomy*, vol. 12, n° 2879, (2022): p.2-19
- ROSEN, C., « Is the sequencing of change processes by stage consistent across health problems? A meta-analysis », *Health Psychology*, vol.19, n° 6, (2000): p.593-604.
- RUIZ, J., DOMON, G., « Relationships between rural inhabitants and their landscapes in areas of intensive agricultural use: A case study in Quebec (Canada) ». *Journal of Rural Studies*, vol.28, n° 4, (2012): p.590-602.
- RUIZ, J., DOMON, G., « Les paysages de l'agriculture en mutation. Paysages en perspective ». In : Poullaouec-Gonidec, P., Domon, G. et S. Paquette (Éds.). *Paysages en perspective*. Presses de l'université de Montréal, (2005) : p.47-97.
- RUIZ, J., DUMONT, A., ZINGRAFF, V., (2019). Une méthodologie de cocréation pour renouveler l'action collective : l'adaptation d'un dispositif de laboratoire vivant pour la réhabilitation des agroécosystèmes. In : Busca, D., N. Lewis (Dir). *Penser le gouvernement des ressources naturelles*. Québec, Presses de l'Université Laval, 293-329 pp.
- RUIZ, J., DUMONT, A., MAURICE, M.P., CAMPEAU, S., « Entre sentiment de responsabilité et aversion pour l'arbre : les bandes riveraines vues par les agriculteurs », *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*, vol.21, n° 1, (2021).
<http://journals.openedition.org/vertigo/31763> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/vertigo.31763>

- RUIZ, J., DUMONT, A., LAVOIE, S., GENEST-RICHARD, P., LAFLAMME, M. (2023). Les agriculteurs face aux changements de pratiques agricoles, quel potentiel au lac Saint-Pierre ? Université du Québec à Trois-Rivières, rapport produit dans le cadre du Pôle d'expertise multidisciplinaire en gestion durable du littoral du lac Saint-Pierre, 98 pages.
- RUIZ, J., LAFLAMME, M., BÉRUBÉ, C., S. HABERT, S. (2022). Le conseil et les conseillers agricoles : quels rôles dans la réhabilitation du littoral du lac Saint-Pierre ? Rapport de recherche produit dans le cadre de la programmation de recherche 2018-2022 du Pôle d'expertise multidisciplinaire en gestion durable du littoral du lac Saint-Pierre. 41 pages.
- RYAN, R. L., D. L. ERICKSON and R. DE YOUNG, « Farmers' motivations for adopting conservation practices along riparian zones in a mid-western agricultural watershed », *Journal of Environmental Planning and Management*, vol.6, n° 1, (2003): p.19-37.
- RUTO, E, GARROD, G, « Investigating farmers' preferences for the design of agri-environment schemes: A choice experiment approach ». *Environment. Plan. Management*, vol.52, (2009): p.631–647.
- SAFI, M. 2011. Chapitre 10. L'analyse longitudinale données et méthodes. Dans : Alain Chenu éd., *La France dans les comparaisons internationales: guide d'accès aux grandes enquêtes statistiques en sciences sociales* (pp. 161-172). Paris: Presses de Sciences Po. <https://doi.org/10.3917/scpo.chenu.2011.01.0161>
- SANDERS, Elizabeth. & Pieter, STAPPERS. « Co-creation and the new landscapes of design », *MakeTools*, ID-StudioLab, Faculty of Industrial Design Engineering, Delft University of Technology, Pays-Bas, vol.4 n°1, (2008): p.1-16
- SCHWEN, A., BODNER, G., SCHOLL, P., BUCHAN, G., LOISKANDL, W, « Temporal dynamics of soil hydraulic properties and the waterconducting porosity under different tillage », *Soil and Tillage Research*, vol.113, n° 2, (2011): p.89–98.
- SCOTT, C., JAFFET, D.T. *Managing change at work*. Crisp Publications, 26 novembre 2003, 86 pages.
- SCOTT, C., JAFFE, D.T. *Managing change at work*. Crisp Publications, Menlo Park, 1200 Hamilton Court, CA 94025. 1989.
- SHIRRIFF, K., BERG, A, « Exploring the Relationship between Cover Crop Adoption and Soil Erosion Severity: A Case Study from the Simcoe Watershed, Ontario, Canada », *Land*, vol. 11, n°7, (2022): p.988.
- SHUCHTER, S; ZISOOK, S. « The course of normal grief », dans Stroebe M.S.; Stroebe W.; Hanson, R.O. (ed.). *Handbook of bereavement: Theory, research and intervention*, Cambridge: Cambridge University Press, (1993): p.23-43. n°2, (199): p.81-97
- SIEBERT, R; TOOGOOD, M., KNIERIM, A, « Factors affecting European farmers' participation in biodiversity policies », *Sociologia Ruralis*, vol. 46, n° 4, (2006): p.318–340.
- SINGER, J.W., NUSSER, S.M., ALF, C.J, « Are cover crops being used in the US Corn Belt? », *Journal of Soil and Water Conservation*, vol.62, (2007): p.353-358.
- SINGH, A., MACGOWAN, B., O'DONNELL, M., OVERSTREET, B., ULRICH-SCHAD, J., DUNN, M., KLOTZ, H., PROKOPY, L, « The influence of

- demonstration sites and field days on adoption of conservation practices», *Journal of Soil & Water Conservation*, vol.73, n°3, (2018): p.276-283.
- SIMARD, C dir. Coûts et bénéfices, privés et sociaux, des bandes riveraines boisées en milieu agricole, mémoire, université du Québec à Montréal (2009) : 99 pages
- SIMON, H.A, « A behavioral model of rational choice. The Quarterly », *Journal of Economic*, vol.69 (1955): p.99–118.
- SKAALSVEEN, K., J, INGRAM., J, URQUHART (2020). « The role of farmers' social networks in the implementation of no-till farming practices», *Agricultural Systems*, vol.181, (2020): 102824.
- SLOVIC, P. 2009. *The perception of risk*. Sterling, VA: Earthscan Publications Ltd.
- SOROKIN, P. A., & MERTON, R. K, « Social time: a methodological and functional analysis », *American Journal of Sociology*, vol.42, (1937): p.615–629.
- SOULÉ, Bastien. « Observation participante ou participation observante ? Usages et justifications de la notion de participation observante en sciences sociales ». *Recherches qualitatives – Vol. 27, n° 1*, (2007) : p.127-140.
- STASSART, P., M, BARET., GRÉGOIRE, J.-C., HANCE, T., MORMONT, M., REBEUL, D., STILMANT, D., VANLOGUEREN, G., & VISSER, M. (2012). L'agroécologie : trajectoire et potentiel pour une transition vers des systèmes alimentaires durables. In D. Vandam, M. Streith, J. Nizet, ... P. M. Stassart (Eds.), *Agroécologie, entre pratiques et sciences sociales* (pp. 25-51). Dijon, France: Educagri.
- STERN, P.C., DIETZ, T., ABEL, T., GUAGNANO, G.A., KALOF L, « A Value-Belief-Norm Theory of Support for Social Movements: The Case of Environmentalism », *Human Ecology Review*, vol.6, n°2, (1999): p.81-97.
- STROEBE, M.S., HANSSON, R.O.; in STROEBE, W.; SCHUT, H. (ed.). (2001). Handbook of Bereavement Research and Practice: Consequences, Coping, and Care, *American Psychological Association*: Washington, DC.
- STURDY, J.D., JEWITT, G.P.W., LORENTZ, S.A, « Building an understanding of water use innovation adoption processes through farmer-driven experimentation», *Phys Chem Earth Parts*, vol. 33, (2008): p.859–872.f
- SUTHERLAND, L.-A., J. MILLS, J. INGRAM, R.J.F. BURTON, J. DWYER, and K. BLACKSTOCK, « Considering the source: Commercialisation and trust in agri-environmental information and advisory services in England », *Journal of Environmental Management*, vol.118, (2013): p.96–105.
- SUSTAINABLE AGRICULTURE RESEARCH AND EDUCATION (SARE), CONSERVATION TECHNOLOGY INFORMATION CENTER (CTIC) et AMERICAN SEED TRADE ASSOCIATION (ASTA). (2020). *Annual report 2019-2020, National Crop Cover Survey*.
- STRONG, N. and M. G. JACOBSON, « A case for consumer-driven extension programming: agroforestry adoption potential in Pennsylvania », *Agroforestry Systems*, vol.68, n°1, (2006): p.43-52.
- SUTHERLAND, L.A., BURTON, R.J., INGRAM, J., BLACKSTOCK, K., SLEE, B., GOTTS, N, « Triggering change: towards a conceptualisation of major change processes in farm decision-making», *J Environ Manage*. (2012): p.104:142-51.
- SUTTON, S. (1996). Can stages of change provide guidance in the treatment of addictions? A critical examination of Prochaska and DiClemente's modal. Dans G. Edwards, &

- C. Dare (Éds), *Psychotherapy, psychological treatments and the addictions* (pp. 189-205). Cambridge: Cambridge University Press.
- SWEENEY, B., NEWBOLD, D., « Streamside Forest Buffer Width Needed to Protect Stream Water Quality, Habitat, and Organisms: A Literature Review », *Journal of the American Water Resources Association*, vol.50 (2014): p.560-584.
- THOMAS Gary. « A Typology for the Case Study in Social Science Following a Review of Definition, Discourse, and Structure ». *Qualitative inquiry*, vol 17, (2011), p. 511-521
- TILMAN, David and al. «Agricultural sustainability and intensive production practices». *Nature*, vol. 418, n° 6898, (2002): p. 671-677.
- TOBLER, C., VISSCHERS, V., SIEGRIST, M., « Eating green. Consumers' willingness to adopt ecological food consumption behaviors », *Appetite*, vol. 53, n° 3, (2011): p .674-682.
- TRABELSI, M. (2017). *Comment mesurer la performance agroécologique d'une exploitation agricole pour l'accompagner dans son processus de transition ?* (Doctoral dissertation, Université Paul Valéry-Montpellier III).
- VAN DIJK, W. F. A., LOKHORST, A. M., BERENDSE, F. and de SNOO, G. R., « Factors underlying farmers' intentions to perform unsubsidised agri-environmental measures », *Land Use Policy*, vol.59, (2016): p.207–216.
- VELICER, W. F., NORMAN, G. J., FAVA, J. L., & PROCHASKA, J. O., « Testing 40 predictions from the transtheoretical model », *Addictive Behaviors*, vol.24, n° 4, (1999): p.455-469.
- VELICER, W. F., PROCHASKA, J. O., FAVA, J. L., NORMAN, G. J., & REDDING, C. A. (1998), *Detailed Overview of the Transtheoretical Model* [en ligne]. <http://www.uri.edu/research/cprc/TTM/detailedoverview.htm> [À jour le 22 février 2002].
- VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU QUÉBEC. *Rapport du Vérificateur général du Québec à l'Assemblée nationale pour l'année 2007-2008. Tome II*. Gouvernement du Québec, 2007.
- WALDER, P., KANTELHARDT, J., « The Environmental Behaviour of Farmers – Capturing the Diversity of Perspectives with a Q Methodological Approach », *Ecological Economics*, vol.143, (2018): p.55-63.
- WAUTERS, E., BIELDERS, C., POESEN, J., GOVERS, G. & MATHIJS, E. « Adoption of soil conservation practices in Belgium: an examination of the theory of planned behaviour in the agri-environmental domain», *Land Use Policy*, Vol,27, (2010): p.86-94.
- WEINSTEIN, N. D., ROTHMAN, A. J., & SUTTON, S. R., « Stages theories of health behavior: Conceptual and methodological issues », *Health Psychology*, vol.17, (1998): p.290-299
- WENGER, E., « Communities of Practice: Learning as a Social System. Published in the Systems Thinker», *Cambridge University Press*, vol.9, n° 5 (2008): p.1-10.
- 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*, vol.2, (2011): p.27-43.

- WHITTINGHAM, M.J, « Will agri-environment schemes deliver substantial biodiversity. Gain, and if not why? », *Journal of Applied Ecology* vol. 44, (2007): p.1-5.
- WILLIAMSON, Graham R. « The A-Z of Social Research: A Dictionary of Key Social Science Research Concepts », *Journal of Advanced Nursing*, vol.48, n° 5, (2004): p.545–545.
- WILKINSON, R.L. (1989). *Stepwise adoption of a complex agricultural technology*. Agr.Sc. thesis, University of Melbourne.
- WILSON G. A, « Factors influencing farmer participation in the environmentally sensitive areas scheme », *Journal of environmental management*, vol.50, (1997): p.67-93.
- WILSON, G.A. dir. *Multifunctional Agriculture: A Transition Theory Perspective*. CABI, 2007 - 374 pages.
- WINTER, S. C., MAY, P. J, « Motivation for Compliance with Environmental Regulations », *Journal of Policy Analysis and Management*, vol,20, n°4, (2001); p.675-698.
- WOLFERT, S and al, « Agri-Food Living Lab: the virtual meeting place for open innovation on farm information management and ICT development », In: *Gardner, J., Shadbolt, N. (Eds.), Proceedings of the 18th International Farm Management Association Congress. IFMA, Methven, (2011): p.496-504.*
- YIN, R. K. (2018). *Case study research and applications* (6th ed.). Sage Publications, Inc
- YODER L, WARD AS, DALRYMPLE K, SPAK S, LAVE R, « An analysis of conservation practice adoption studies in agricultural human-natural systems », *Journal Environment Management*. Vol.236, (2019): p.490-498.
- YODER, L and CHOWDHURY, R, « Tracing social capital: How stakeholder group interactions shape agricultural water quality restoration in the Florida Everglades ». *Land Use Policy*, Vol.77, (2018) : p.354-361.

ANNEXES

CHAPITRE 1- MÉTHODOLOGIE

ANNEXE 1

Les pratiques agroenvironnementales étudiées avec une déclinaison des pratiques de conservation des sols et des bandes riveraines avec des nuances pour les producteurs grandes cultures (maïs-soya) et les maraichers.

Bienfaits reconnus dans la littérature

Description

Itinéraire technique (IT)

Timing dans l'IT

Défis repérés par les producteurs enquêtés

Les pratiques de sol

Semis direct (pratiques déployées en grande culture)



Il vise à :

- minimiser et prévenir l'érosion du sol ;
- améliorer la structure et la porosité du sol ;
- accroître la biodiversité et l'activité biologique du sol, en favorisant les espèces décrites comme bénéfiques (vers de terre etc.)

Cameira et al., 2003 ;
Schwen et al., 2011 ;
House et Parmelee, 1985 ;
Goulet et al., 2012

Le semis direct est une pratique qui vise l'établissement d'une culture sans travail du sol préalable. Elle se base sur l'introduction directe de la graine dans le sol. Cela implique que tous les résidus de la culture précédente (paille de blé par exemple) soient laissés au sol.

Préparation

1. Avoir un sol bien drainé et un nivellement adéquat pour aider à l'assèchement du sol.

2. Tasser les résidus de récolte dans le maïs (tasse-résidus).

Implantation

3. Préparer le lit de semences pour une gestion uniformisée et en profondeur des résidus.

4. Repasser le tasse résidus 1-2 jours avant de semer pour assécher le sol.

5. Semer à la même place où les résidus ont été tassés.

6. Incorporer les engrais synthétiques en prélevée (1 à 2 fois).

7. Appliquer de l'herbicide de pré levée et de post levée.

Après implantation

8. Contrôler la présence de mauvaises herbes.

Septemb
re-
octobre

Fin
avril-
Mai

Juin-
Juillet

Technique

>Travaux de drainage et de nivellement à prévoir.
>Semoir de 8 rangs ou semoir de 24 rangs pour des superficies de 4 000 à 5 000 acres.

>Tasse résidus pour chasser les résidus de l'année précédente et préparer le semis.

Agronomique

>Délai de 2 ans pour retrouver un sol vivant.
>Levée d'adventices est plus faible ou plus tardive.

Environnemental

>Augmentation de l'arrosage au round-up (2 arrosages au printemps).

Le travail réduit du sol (pratiques déployées en grande culture et maraîchage)



Il vise à :

Il s'agit d'effectuer des opérations de travail du sol superficiel, sans retourner les horizons pédologiques du sol. Il s'agit d'un système de travail du sol moins intensif

Préparation

automne du sol

1. Gérer les résidus de culture lors de la récolte de l'année précédente (broyage des tiges).

2. Faire un travail primaire du sol à l'aide d'un chisel, d'un pulvérisateur à disques lourd (disques offset).

Octobre

Avril-
Mai

Technique

>Semoir adapté pour implanter sous des conditions de présence importante de résidus.

Agronomique

>Humidité excessive du sol et un lit de semence plus grossier.

>Limite l'incorporation des résidus de cultures et des engrais aux premiers centimètres de sol.

<p>protéger les sols soumis à l'érosion hydrique et éolienne en raison des résidus ;</p> <ul style="list-style-type: none"> -réduire la compaction des sols ; -améliorer la structure et l'activité biologique des sols (à partir de la troisième année). <p><i>Robert., 2002 ; Pigeon et al., 2012</i></p>	<p>que le travail traditionnel et qui vise à maintenir un pourcentage de cou-verture du sol par les résidus de 30 %.</p> <p>(CPVQ, 2000)</p>	<p>Le sol est brisé ou soulevé.</p> <p>Préparation printanière du sol</p> <p>3.Faire un travail secondaire à l'aide d'un ou deux passages d'une herse à disque ou d'une herse à dents rigides.</p> <p>4.Préparer le lit de semences et le nivellement de la surface du sol.</p> <p>5.Incorporer les engrais synthétiques en prélevée (1 à 2 fois).</p> <p>6.Appliquer de l'herbicide de pré levée et de post levée.</p> <p>Après implantation</p> <p>7.Contrôler la présence de mauvaises herbes</p>	<p>Jun</p>	<p>>Transition des mauvaises herbes; passant des plantes annuelles aux plantes vivaces, ces dernières étant plus robustes.</p> <p>Environnemental</p> <p>>Apparition de nouvelles maladies des cultures transmises par les résidus en raison des quantités plus élevées de résidus et du taux de décomposition plus lent.</p>
<p>Bienfaits reconnus dans la littérature</p> <p><i>Les pratiques culturales</i></p> <p>Culture de couverture en intercalaire dans le maïs (en grande culture)</p>  <p>Elles visent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> -protéger le sol à nu ; -réduire l'érosion des sols et la perte de nutriments ; -augmenter l'infiltration; -améliorer la structure et la santé des sols; -utiliser les éléments nutritifs lessivés ; -lutter contre les mauvaises herbes ; 	<p>Description</p> <p>La culture de couverture est une technique culturale qui vise l'établissement d'un engrais vert entre les rangs pendant la culture du maïs par exemple. Les cultures de couverture ne sont généralement pas récoltées.</p>	<p>Itinéraire technique (IT)</p> <p>Établir l'intercalaire</p> <p>1.Arroser le maïs au 2 et 6 feuilles.</p> <p>2.Implanter la semence quand les rangs du maïs sont encore ouverts pour assurer sa germination.</p> <p>3. Arroser si compétition avec la culture principale.</p> <p>Après implantation</p> <p>4.Passer le turbo en surface pour déloger l'engrais vert. Il peut mourir l'hiver ou survivre.</p> <p>5.Arroser pour enlever le surplus de couvert végétal sur un retour de soya.</p>	<p>Mai- Juin</p> <p>Juin- Juillet</p> <p>Octobre</p> <p>Avril</p>	<p>Défis repérés par les producteurs enquêtés</p> <p>Technique</p> <p>>Semoir adapté pour planter.</p> <p>>Semence adaptée aux conditions climatiques et à la machinerie.</p> <p>>Nécessite un passage de machinerie supplémentaire pour le semis.</p> <p>Agronomique</p> <p>>Conditions favorables d'humidité pour planter.</p> <p>>Présence de mauvaises herbes limite l'implantation.</p> <p>>Efficacité de croissance dépendante de la météo.</p> <p>>Décompaction du sol sur quelques cm.</p> <p>Environnemental</p>

-augmenter la biodiversité dans les systèmes agricoles ;
-contribuer à la répression des ravageurs et des maladies.

Hartwig et Ammon 2002 ;
Theunissen 1997 ;
Chatterjee 2013 ;
Kaspar et al. 2001 ;
Kaspar et Chanteur 2011

Les cultures de couverture en dérobée
(pratiques déployées en grande culture et chez les maraîchers)



Ils visent à :

- diminuer le risque de pollution diffuse des cours d'eau et des nappes phréatiques par les sédiments ;
- fixer l'azote atmosphérique ;
- enrichir le sol en matière organique et produire des réserves de potassium, de phosphore ou d'azote ;
- attirer des insectes et pollinisateurs ;
- briser le cycle des maladies ;
- réduire les apports en intrants externes.

Jobin et al.,2000 ; Laloy et Biolders.,2010 ; Parr et al., 2011; Constantin et al.,2011; Tonitto et al.,2006

Cette pratique culturale est destinée à être enfouie lorsque verte ou peu de temps après la maturité. Il n'y a aucun débouché commercial direct à ces cultures.

Les engrais verts en dérobée peuvent se cultiver avant ou après la culture principale, ou en intercalaire (voir la section couverture en intercalaire)

Préparation

1.Choisir un couvert végétal en fonction des objectifs recherchés (céréales de printemps : avoine, blé, orge ; céréales d'automne : seigle d'automne).

2.Adopter son choix de couvert selon les ressources disponibles sur l'exploitation (matériel, semences, temps de travail).

3.Choisir la date de semis : fin d'été après la récolte ou avant récolte.

Implantation

4.Implanter de la mi-avril jusqu'en août (annuelles) ou jusqu'à mi-octobre (céréales d'automne)

Destruction

5.Détruire le couvert environ deux mois avant le semis de la culture suivante (culture de printemps)

5.Détruire le couvert en l'incorporant juste avant le semis de la culture suivante (culture automne).

>Passage supplémentaire d'arrosage au round-up.

Technique

>Technicité importante : bonne gestion des espèces choisies, date et densité de semis.

>S'assurer au printemps de détruire le couvert à temps avant la culture principale. L'abondance de résidus peut rendre les semis et l'implantation difficiles.

Agronomie

>Semis après moisson demandent un travail du sol plus important.

>Assèchement et réchauffement du sol ralenti.

>Mauvaise gestion de cette couverture de sol peut devenir compétitive vis-à-vis de la culture suivante.

>Prélèvement de grandes quantités d'eau et nuisance à la culture qui suivra.

Environnemental

Septemb
re-avril

Avril-
mi-
octobre

Octobre
-
novemb
re

Avril-
mai

Bienfaits reconnus dans la littérature	Description	Itinéraire technique (IT)	Timing dans l'IT	Défis repérés par les producteurs enquêtés
<p>Bande riveraine en bordure des cours d'eau</p> <p>Les bandes riveraines non aménagées/réglementées (<i>grande culture et maraichage</i>)</p>  <p><i>Elles visent à :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -garder les sols cultivables qui ruissèlent ; -filtrer les engrais et les pesticides en favorisant la sédimentation des particules du sol et des contaminants ; -limiter la contamination de l'eau ; -protéger les espèces aquatiques ; <p><i>Ruiz et al., 2021</i></p>	<p>La bande riveraine est une zone de végétation adjacente à un cours d'eau. Elle est considérée comme une zone tampon entre les terres cultivées et le milieu aquatique. La première peut être décrite comme « réglementaire 28 ». Elle consiste à imposer des normes minimales à respecter. Elle est relativement facile à réaliser, car elle minimise les étapes de plantation, d'entretien et de suivi.</p>	<p>Réalisation</p> <p>1.Laisser une bande non cultivée et non arrosée pendant les semis de la culture principale.</p> <p>Entretien et suivi</p> <p>2.Fauchage 1 fois par année après la récolte de la culture principale pour prévenir l'établissement d'arbres ou d'arbustes indésirables.</p> <p>3.Fauchage à tous les 2 ans pour densifier le couvert végétal.</p>	<p>Mai</p> <p>Octobre</p>	<p>Environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> >Capacités stabilisantes et filtrantes très faibles. >Absence de racines d'arbres ou d'arbustes dans les talus favorise la prolifération des rats musqués et marmottes. >Faible largeur de la bande oblige la machinerie à passer près du talus et les vibrations qu'elle occasionne contribuent souvent au décrochage des talus.
<p>Les bandes riveraines aménagées et élargies (<i>grande culture et maraichage</i>)</p>	<p>La seconde peut être décrite comme « élargie » parce qu'elle est plus large que celle imposée par les normes</p>	<p>Réalisation de bandes plantées</p> <p>1.Faire un choix des espèces en fonction de ses propres critères.</p> <p>2.Privilégier des espèces d'arbres ou d'arbustes avec un</p>	<p>Avril-mai</p>	<p>Technique</p> <ul style="list-style-type: none"> >Ensemencement et une intégration régulière de cet ensemencement dans la régie agricole. >Suivi régulier de l'état des drains et des branches.

²⁸ Au Québec, depuis 1991, la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables impose ainsi la présence d'une bande végétalisée et non cultivée de trois mètres en bordure des cours d'eau à partir de la ligne des hautes eaux et au minimum d'un mètre sur le haut du talus.



Elles visent à :

- limiter l'affaissement des berges grâce au système racinaire des végétaux ;
- limiter les mauvaises herbes en provenance du cours d'eau ;
- offrir des habitats de déplacement pour la faune et la flore ;
- fournir des sources de nourriture diversifiée pour les pollinisateurs ;
- favoriser la présence des insectes pollinisateurs ;
- réguler la température de l'eau ;
- protéger des dérives possibles d'herbicides des terrains voisins.

Lovell et Sullivan, 2006

minimales. Elle peut osciller entre 3 m et plus. La bande riveraine élargie peut être de nature herbacée, arbustive ou arborée. Elle peut être implantée ou laissée aller.

enracinement profond ou pivotant.

3. Utiliser des bandes de paillis plastique pour limiter les mauvaises herbes.

Entretien et suivi des bandes plantées

4. Tailler les arbustes ou arbres pour orienter leur forme et variable d'une espèce à l'autre.

5. Une première taille est faite après un an ou deux ans.

6. Une seconde taille s'effectue après trois ou quatre ans.

7. Faucher une ou deux fois les herbes poussant de part et d'autre du paillis pour favoriser une implantation accélérée des arbustes ou des arbres.

8. Remplacer les arbustes ou arbres morts au cours des 2 premières années.

9. Laisser aller la croissance de la bande.

Mai-juin

>Protection des drains et des descentes enrochées.

Agronomique

>Compétition possible avec la culture principale, dépendamment de ce qui est planté.

Juillet

>Concurrence végétale pour l'accès à l'eau (via le système racinaire).

Environnemental

>Prolifération des mauvaises herbes (EEE) et perte de contrôle des arbres envahissants.

>Croissance de l'arbre fragilise l'effet de la berge pouvant conduire à son éboulement.

>Arrosage au roundup ready s'il y a une perte de contrôle de la bande.

ANNEXE 2

Guides d'entretien et formulaire de consentement auprès des producteurs enquêtés

1. 0. DÉROULEMENT DE L'ENTRETIEN

A. Présentation de l'intervieweur(e)

- Mise en confiance
- Explication de base sur la recherche, sur l'entretien et son déroulement
- Faire sentir que la collaboration est essentielle et bien appréciée

B. Conditions déontologiques : confidentialité et anonymat

Confidentialité et anonymat assurés : aucune information personnelle ne sera divulguée lors de l'analyse et la diffusion des résultats. Certificat d'éthique de l'UQTR obtenue par Julie Ruiz, département des sciences de l'environnement.

C. Participation des interviewés : sur une base volontaire

Vous êtes entièrement libre de participer ou non, de refuser de répondre à certaines questions ou de vous retirer en tout temps sans préjudice et sans avoir à fournir d'explications.

D. Déroulement de l'entrevue

- Questions ouvertes enregistrées
- Entrevue semi-dirigée
- Possibilité d'arrêt de l'enregistrement à la demande de l'interviewé(e)

E. Réactions/interrogations de l'interviewé(e)

- Indiquer aux participants qu'il n'y a pas de « bonne » ou de « mauvaise » réponse
- Toute question est bonne à poser si certains termes ne leur sont pas familiers
- Leur expérience professionnelle et leur opinion « spontanée » sont ce que nous voulons dégager pour notre analyse
-

F. Mise en contexte de cette recherche et objectifs de recherche

En 2015, vous vous êtes engagés dans un projet de bassin versant. Ce projet est réalisé selon une approche nouvelle qui place le producteur au cœur de la recherche de solutions pour l'intégration de nouvelles pratiques agro-environnementales dans votre système de pratiques agricoles. Dans ce contexte, nous nous intéressons à comprendre comment cette approche à l'échelle du bassin versant de la rivière L'Acadie stimule des changements de pratiques

agricoles et de perceptions chez les producteurs. Autrement dit, nous voulons savoir si cette approche vous a aidé à développer de nouvelles pratiques agricoles sur votre ferme et si elle a modifié votre rapport dans l'intégration de nouvelles PAE. Pour cela, nous avons besoin de mieux vous connaître et de comprendre ce qui vous incite à vous engager dans le changement et intégrer de nouvelles pratiques, repérer les facteurs qui influencent votre changement.

G. Rappel des thèmes de l'entretien

Cette entrevue couvrira plusieurs aspects importants de cette recherche. Tout d'abord, nous aborderons ensemble votre perception et vécu de votre activité agricole; puis nous regarderons les défis soulevés de l'adaptation des pratiques actuelles aux enjeux environnementaux; pour ensuite s'intéresser à la façon dont vous pensez et agissez pour l'intégration des PAE dans votre système de pratiques agricoles; enfin nous regarderons les freins et aux facteurs qui influencent l'intégration de nouvelles PAE.

Guide d'entretien long semi-dirigé (1^e année d'entrevue)

Projet de recherche sur le bassin versant de la rivière l'Acadie

THEME 1. MIEUX CONNAITRE LES PRODUCTEURS

Sous-objectifs

- Comprendre qui sont les producteurs rencontrés ;
- Identifier leurs valeurs de production, les aspirations à court et long terme dans le développement de leur ferme ;
- Identifier les valeurs agroenvironnementales des producteurs ;
- Regarder les prédispositions au changement (cognitifs, affectifs et comportementaux).

SOUS-THÈMES	EXEMPLES DE QUESTIONS
Caractéristiques de la ferme	<p>Pouvez-vous localiser et délimiter sur la carte votre ferme?</p> <p>Êtes-vous à temps plein ou à temps partiel?</p> <p>Quels types de production?</p> <p>Superficie? En culture? Boisé? En friche? Pâturage?</p> <p>Depuis combien de temps êtes-vous la?</p> <p>Ferme familiale? Combien de générations?</p> <p>Quel est le nombre de personnes qui travaillent dans l'exploitation?</p> <p>Quelles sont vos pratiques types?</p>
Développement de la ferme : histoire, situation actuelle de la ferme	<p>Quels sont les derniers changements opérés sur votre exploitation?</p> <ul style="list-style-type: none">- Pratiques de fertilisation- Travail du sol- Pratique culturale- Extension- Autres <p>Quelles sont les améliorations que vous avez apportées depuis que vous avez repris la ferme?</p> <ul style="list-style-type: none">- Drainage- Chemins pour accéder à la ferme- Bassin d'eau d'irrigation, serres construites...)? <p>Y a-t-il eu un changement de production et qu'est-ce qui vous a motivé dans ce changement?</p> <p>[Si oui] : Pour quelles raisons avoir réalisé ces changements (raisons économiques, environnementales, sociétales)?</p>

	<p>Ces changements vous ont-ils apportés de la satisfaction ou insatisfaction et pourquoi?</p> <p>[Si non] : pourquoi ne pas avoir fait de changement?</p>
Perception du Bassin versant	<p>Pourriez-vous me décrire le bassin versant : qu'est-ce qui attire votre attention en premier ?</p> <p>Qu'est-ce que vous auriez envie de raconter à un ami, un proche ou un visiteur sur ce bassin en termes d'agriculture, de paysage, de traditions, résultats de politiques publiques ?</p> <p>Pourriez-vous me citer deux choses que vous aimez et deux choses qui vous dérangent au sein du bassin versant? Pourquoi ?</p> <p>Croyez-vous que les pratiques agricoles actuelles sur le BV soient source de dégradation pour la qualité du cours d'eau?</p> <p>Avez-vous observé des impacts spécifiques des pratiques actuelles sur le BV ?</p> <p>[Si oui] : Lesquels?</p> <p>Diriez-vous que ces impacts sont plus négatifs que positifs pour le cours d'eau?</p> <p>[Si vous jugez que les impacts sont négatifs :</p> <p style="padding-left: 40px;">Selon vous, quelles seraient les pratiques à repenser (travail du sol, phyto-protection, cultures alternatives, cultures de couverture, bandes aménagées, etc) ?</p> <p style="padding-left: 40px;">Des efforts restent-ils à faire pour améliorer la qualité de l'eau de la Rivière l'Acadie et préserver la biodiversité du Bassin ?</p> <p>[Si oui] : Lesquels?</p> <p>[Si non] : Qu'est-ce que cela prendrait comme efforts?</p> <p>Selon vous, comment la communauté agricole peut-elle remédier à diminuer les impacts négatifs ?</p>
Un changement de pratiques pour les bienfaits du cours d'eau	<p>Est-ce que vous croyez que le changement de pratiques culturale ou de travail du sol (par exemple) peut-être positif pour la qualité de la rivière l'Acadie?</p> <p>[Si oui] : pour quelles raisons ?</p> <p>[Si non] : pourquoi ?</p> <p>Diriez-vous que c'est facile ou difficile pour vous d'initier un changement de pratiques à la ferme ? (<i>Aspect technique, itinéraire, méthodologie</i>).</p> <p style="padding-left: 40px;">Pourquoi ?</p>

<p>Prédispositions aux changements</p>	<p>Selon vous, y-a-t-il plus de bénéfices que d'inconvénients à changer de pratiques dans le BV?</p> <p>Si vous voyez plus de bénéfices à changer les pratiques dans le BV, nommer deux raisons.</p> <p>Si vous voyez plus d'inconvénients à changer les pratiques, nommer deux raisons.</p> <p>[Pensez-vous que le changement est nécessaire même si l'adaptation est difficile ? Pourquoi?</p> <p>Craignez-vous une régression de vos acquis ?</p> <p>Craignez-vous une charge de travail disproportionnelle au changement de pratique ?</p> <p>Seriez-vous à l'aise avec cette nouvelle charge de travail ?</p> <p>[Quand vous entamez un changement dans votre exploitation :</p> <p>Avez-vous le sentiment d'être soutenu ?</p> <p>De quel ordre ce soutien est-il ? :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Accompagnement technique - Matériel - Accompagnement agronomique - Environnemental - Financier - Autre <p>Avez-vous le sentiment d'être compétent et performant à changer ?</p> <p>[Si oui] : qu'est-ce qui justifie votre compétence?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vos propres essais terrain - Observations chez les autres (pairs, voisins, etc) - Les essais des conseillers agricoles - Autre <p>[Si non] : que vous manque-t-il pour être compétent dans votre changement ?</p> <p>Lors d'un changement, profitez-vous des expertises existantes autour de vous pour opérer ce changement ?</p> <p>[Si oui] : lesquelles ? et à quel moment les mobilisez-vous?</p> <p>[Si non] : pourquoi?</p> <p>Quand vous décidez d'opérer un changement dans votre pratique agricole, à quel moment décidez-vous de faire la mise à l'agenda de l'essai ?</p>
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - A court terme (les mois qui suivent sa décision d'essayer) - A moyen terme (une année après sa décision d'essayer) - A long terme (plusieurs années après) - Autre <p>[Selon vos dernières expériences de changement], diriez-vous que celui-ci est plutôt :</p> <p>Un changement graduel cad des essais à petites échelles avant de passer à une échelle plus conséquente ?</p> <p>Un changement radical cad un essai à grande échelle ? Pourquoi ?</p> <p>Quels sont les leviers qui vous ont poussé à changer ? Quels sont les obstacles qui vous avez rencontrés dans votre changement ?</p> <p>Direz-vous que le réseau (voisins, famille, clubs) contribue à vous aider dans votre décision de changer ? Pourquoi ?</p> <p>[Quand vous décidez de faire un essai ou plusieurs essais :</p> <p>A quoi êtes-vous attentif avant de faire votre mise à l'essai au champ ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Faisabilité de l'itinéraire technique - Disponibilité de la machinerie - Résultats agronomiques - Résultats environnementaux - Autre <p>Avez-vous besoin de regarder ce qui se passe ailleurs ?</p> <p>Avez-vous besoin de résultats officiels convaincants pour vous lancer ? Quels types ?</p> <p>[Si vous avez déjà réalisé un quelconque changement sur votre exploitation] :</p> <p>Quel (s) sentiment (s) cela génère-t-il chez vous ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fierté - Satisfaction - Autre <p>Au début du changement, comment vous sentiez-vous ? Pourquoi ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stressé - Frustré - Insécure - Inquiet - Curieux - Intéressé
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Autre <p>A mi-parcours de ce changement, les sentiments initiaux se modifient-t-ils ou persistent-ils ? Selon vous, pourquoi ?</p> <p>Diriez-vous que vous pouvez vivre une certaine ambivalence au changement ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Curiosité pour une pratique mais incertitude à l'essayer - Envie d'essayer une pratique mais pas convaincu des effets recherchés - Croyance aux bienfaits de la pratique mais difficilement réalisable - Autre <p>A la fin de ce changement, vos sentiments à quoi s'apparentent-ils? Pourquoi ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Satisfaction - Confiance - Réconfort - Irritabilité - Autre <p>Qu'est-ce qui vous influence le plus dans votre décision de changer ?</p> <p>[Si vous n'avez réalisé aucun changement sur votre exploitation, les dernières années] :</p> <p>Pourriez-vous me donner 2 raisons de ce non-changement ?</p> <p>Qu'est-ce qui vous freine le plus dans l'idée d'amorcer un changement ?</p> <p>Êtes-vous plutôt catégorique à ne pas changer ou restez-vous quand même ouvert à l'idée de changer ? Pourquoi ?</p>
--	---

THEME 2. L'INTEGRATION D'UNE OU PLUSIEURS PAE DANS LE SYSTEME DE PRATIQUES AGRICOLES : REPRESENTATIONS ET ACTIONS

Sous-objectifs

- Comprendre la manière dont le producteur opérationnalise son changement dans l'intégration d'une PAE spécifique ;
- Identifier les actions mises en place pour résoudre les problèmes environnementaux ;
- Identifier à quel stade de changement le producteur se situe pour la PAE qui présente le plus d'intérêt pour son exploitation ;

SOUS-THÈMES	EXEMPLES DE QUESTIONS
Expérimentation des PAE	<p>Avez-vous expérimenté une ou plusieurs pratiques les 5 dernières ?</p> <p>[Si oui] : Lesquelles?</p> <p>[Pour chacune des pratiques essayées poser les mêmes questions]</p> <p>Pour cette pratique ...</p> <p>Avez-vous déjà fait un essai de cette pratique ?</p> <p>Sur quelle superficie?</p> <p>Depuis quand l'avez-vous expérimenté?</p> <p>Et quels sont vos objectifs recherchés?</p> <p>Vos objectifs ont-ils été atteints?</p> <p>[L'implantation de la pratique a-t-elle été réussie?]</p> <p>[Si oui]</p> <p>Diriez-vous que votre itinéraire est bien rodé?</p> <p>Avez-vous modifié votre machinerie ou bien avez-vous acheté du matériel supplémentaire?</p> <p>Avez-vous remarqué de bons résultats? Lesquels? (Agronomiques et environnementaux surtout)</p> <p>Êtes-vous satisfait ou déçu par les résultats? Pourquoi?</p> <p>Êtes-vous convaincu et confiant pour la déployer de nouveau?</p> <p>Avez-vous eu de bonnes ou mauvaises surprises dans les effets recherchés?</p> <p>Avez-vous dû ajuster la pratique à votre système de pratiques ? Comment?</p> <p>Quelle est votre prochaine étape avec cette pratique? Êtes-vous prêt à :</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Relancer un essai à la même superficie sur le même spot ou ailleurs. - Repenser votre itinéraire selon les intrants, herbicides ou autre. - Envisager d'augmenter la superficie des essais. - Mobiliser plus d'expertise (qui et à quel moment ?) <p>Êtes-vous serein pour envisager la pratique à une autre échelle d'application? Pourquoi?</p> <p>Est-ce aujourd'hui une pratique réalisable à grande échelle pour vous ? Pourquoi ? Pourriez-vous la recommander à un voisin?</p> <p>Avez-vous une idée de ce qui vous aiderait à maintenir cette pratique à long terme? A l'inverse, qu'est-ce qui ferait en sorte que vous décideriez de l'abandonner?</p> <p>[L'implantation de la pratique non réussie, producteur non convaincu par la pratique :</p> <p>Voyez-vous cette pratique comme un gros ou un petit changement pour vous ? Pour quelles raisons ?</p> <p>Voyez plus de bénéfices ou plus d'inconvénients à cette pratique ? Pourquoi ?</p> <p>Quels défis/difficultés d'implantation avez-vous vécu ? Est-ce que ce sont pour vous de grandes ou de petites difficultés ?</p> <p>Vous ne semblez pas vraiment convaincu par cette pratique, qu'est-ce qui vous manque pour changer d'avis?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plus démonstrations - Plus d'essais dans le bassin versant - Plus de connaissances - Plus de savoir-faire - Plus de confiance - Plus de garanties
<p>Les autres PAE : meilleure compréhension des enjeux et défis associées aux bandes riveraines</p>	<p>Est-ce que vous avez déjà des bandes riveraines élargies (plus large que le 1 m réglementaire) ? Qu'est-ce que cela représente approximativement en superficie?</p> <p>Qu'est-ce qui vous a motivé à faire des bandes élargies?</p> <p>Sont-elles aménagées avec des plantes herbacées, des arbustes ou des arbres ?</p> <p>Pourquoi ?</p> <p>Quel est votre intérêt ?</p> <p>Quelles difficultés posent-elles ?</p>

	<p>Comment sont-elles entretenues ?</p> <p>Avez-vous adapté votre machinerie? Est-ce que vous avez dû vous équiper?</p> <p>Êtes-vous satisfait de l'état de vos bandes? Pourriez-vous en faire plus?</p> <p>A court terme, pensez continuer de développer/aménager vos bandes riveraines?</p> <p>Pour les bandes riveraines, uniquement si intérêt marqué ou spontané :</p> <p>Dans un scénario d'implantation de bandes riveraines élargies (au-delà de 3m), quelles seraient pour vous les conditions d'implantation?</p>
--	---

THEME 3. L'EFFET DU LABORATOIRE VIVANT DANS L'INTEGRATION D'UNE OU PLUSIEURS PAE : REPRESENTATIONS ET ACTIONS

Sous-objectifs

- Comprendre l'effet de la méthode du LV plus spécifiquement les activités de cocréation et d'expérimentation pour les producteurs engagés ou non dans le projet de bassin versant de la rivière l'Acadie ;
- Identifier l'effet du LV sur la mise en action des producteurs dans leur propre changement, à quel niveau le LV agit sur le processus de changement des producteurs (aspects cognitifs, affectifs et comportementaux) ;
- Identifier les conditions de participation des producteurs au LV ;
- Identifier les motivations, craintes et attentes des producteurs agricoles concernant la méthode du LV.

SOUS-THÈMES	EXEMPLES DE QUESTIONS
La connaissance du projet par les producteurs	<p>[Si le producteur connaît le projet du bassin versant de la rivière l'Acadie :</p> <p>A quel moment, avez-vous eu connaissance du projet du Bassin versant de la rivière l'Acadie ?</p> <p>De quelle façon, avez-vous été informé du projet?</p> <p>Que comprenez-vous de ce projet?</p> <p>Avez-vous eu connaissance des nouvelles pratiques agricoles proposées lors des rencontres en lien avec le projet? (Gestion de l'azote, bande riveraine, lutte Intégrée, semis-direct, culture de couverture végétale)</p> <p>Est-ce que vous considérez ces pratiques (citées précédemment) comme innovantes? Pourquoi?</p> <p>Seriez-vous intéressé par expérimenter une des pratiques? Laquelle? Pourquoi?</p> <p>Selon vous, d'autres pratiques plus intéressantes mériteraient-elles d'être expérimentées? Lesquelles? Pourquoi?</p> <p>Diriez-vous que le projet de BV qui œuvre à réduire la dégradation de la rivière l'Acadie contribue faiblement, moyennement ou fortement à vous aider dans votre décision de changer ? Pourquoi ?</p> <p><i>Depuis un an, des ateliers ont été réalisés afin de mettre le producteur agricole au cœur de la démarche c'est à dire, que vous développiez vos idées, les discuter avec des pairs et des conseillers agricoles et les expérimentiez chez vous quand vous êtes prêt.</i></p> <p>Que pensez-vous de la configuration des ateliers ?</p>

<p>Dynamique d'apprentissage collective</p>	<p>Cette approche du projet avec les ateliers de travail est-elle innovante pour vous ? Pourquoi? Est-ce que vous trouvez les rencontres utiles? [Si oui] : Sur quels aspects? [Si non] : Qu'est-ce qui vous ennuie où vous dérange?</p> <p>Diriez-vous que les ateliers vous aident à avancer dans vos pratiques? [Si oui] : De quelles façons?</p> <p>Selon vous, quelles seraient les conditions gagnantes pour faire durer un projet dans le temps ? (Sources de financement disponible, partenariat, leader, implication réelle des agriculteurs...)</p> <p>Voudriez-vous être plus impliqué au projet ? [Si oui] : De quelles façons ? [Si non] : Pourquoi ?</p> <p>Quelles sont vos attentes par rapport au projet ?</p> <p>[Si le producteur ne connaît pas le projet du bassin versant de la rivière l'Acadie :</p> <p>Quelles sont les raisons qui vous pousserez à embarquer dans le projet (techniques, échanges de savoirs et de savoir-faire, expériences de terrain, innovation des pratiques...)?</p> <p>Avez-vous déjà participé à des projets sur la mise en valeur et la protection de l'environnement et sur la qualité de l'eau ?</p> <p>[Si oui] : A quelle occasion, avec qui et quels ont été les résultats obtenus?</p> <p>[Si non] : Pourriez-vous l'envisager les prochaines années ? Pourquoi ?</p>
<p>Partage de connaissances :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apprentissage par un pair - Apprentissage par un expert - Etc. 	<p>En dehors du l'Acadie-Lab, participez-vous à d'autres espaces d'échanges (<i>forum, démonstration au champ, assemblées agricoles avec d'autres producteurs, etc</i>) ?</p> <p>[Si oui] : Lesquels et à quelles occasions? Avec qui?</p> <p>Qu'est-ce qui vous pousse à y participer?</p> <p>Aimez-vous ces espaces d'échanges? Pourquoi?</p> <p>Trouvez-vous ces espaces d'échanges utiles?</p> <p>[Si oui] : sur quels aspects les trouvez-vous utiles? (<i>Connaissances techniques, agronomiques, environnementales, autres</i>)</p> <p>Diriez-vous que ces espaces d'échanges influencent-ils votre engagement dans l'intégration d'une nouvelle PAE? Comment?</p>

	<p>[Si non] : Qu'est-ce qui vous retient à participer à ces espaces d'échanges?</p> <p>Quelles barrières identifiez-vous? (<i>Temps, manque d'intérêts, aucune préoccupation, etc...</i>)</p> <p>Que manque-t-il pour vous engager? (<i>La bonne expertise, un problème au champ, etc</i>).</p> <p>Si le producteur ne participe pas aux espaces de discussion du l'AcadieLab ou autres espaces de partage de l'informations :</p> <p>Comment restez-vous au courant des nouvelles PAE, des résultats, des avancées techniques ou autre (<i>approche individuelle avec votre conseiller agricole, votre vendeur de semences, votre voisin, vos enfants, vos magasins local</i>) ?</p> <p>En fonction de sa ou ses réponse(s) : selon vous est-ce suffisant pour avancer dans l'intégration de nouvelles PAE?</p> <p>[Si non] : que vous manquerait-il?</p>
--	--

Guide d'entretien long semi-dirigé (3^e et 5^e année d'entrevue)

Projet de recherche sur le bassin versant de la rivière l'Acadie

THEME 1. LA TRAJECTOIRE DU PRODUCTEUR DANS SON PROCESSUS DE CHANGEMENT AU REGARD DE SON SYSTEME DE PRATIQUES AGRICOLES

Sous-objectifs

- Repérer à quel stade le producteur se situe en enquêtant les indicateurs cognitifs, affectifs et comportementaux ;
- Identifier les trajectoires des producteurs dans leur processus de changement (les 2 dernières années : direction et vitesse du changement) ;
- Comprendre les facteurs inhibiteurs ou facilitateurs des producteurs à chaque stade du changement.

SOUS-THÈMES	EXEMPLES DE QUESTIONS
Portrait des pratiques agricoles	<p><i>Repérer rapidement <u>les pratiques agricoles des producteurs</u> et demander <u>la superficie atteinte pour chacune des pratiques</u> :</i></p> <p>[Aujourd'hui :</p> <p>Quelles sont vos pratiques de travail du sol (labour, travail minimum, travail réduit, semis direct) ?</p> <p>Quelles sont vos pratiques culturales?</p> <p>Quels sont les aménagements en bordure du cours d'eau?</p> <p>Quel est l'état de vos bandes riveraines?</p> <ul style="list-style-type: none">- En bordure du cours d'eau :- En bordure des fossés:
Vos préoccupations à l'échelle de l'exploitation	<p>Avez-vous identifié, ces 2 dernières années de nouveaux problèmes au sein de l'exploitation ?</p> <p>[Si des problèmes sont perçus :</p> <p>Quels sont-ils? (Érosion des sols, santé des sols)</p> <p>Où sont ces problèmes sur votre ferme ?</p> <p>De quelle(s) façon(s) avez-vous pris conscience de ce(s) problème (s)?</p> <p>Diriez-vous que ce(s) problèmes(s) sont mineurs ou majeurs pour vous ?</p>

	<p>Est-ce que ces problèmes vous préoccupent ? Pourquoi?</p> <p>Comment vivez-vous ce problème au sein de votre système de pratiques agricoles ?</p> <p>Qu'avez-vous essayé de faire pour les résoudre? Racontez-moi votre démarche.</p> <p>[Si une action a été entreprise : êtes-vous satisfait du résultat ou un peu déçu ? Expliquez-moi :</p> <p>[Si le producteur a cessé de chercher à résoudre le problème : pourquoi avoir arrêté ? Quel problème rencontré ?</p> <p>[Si pas d'actions entreprises pour le moment : avez-vous l'intention de chercher à résoudre ces problèmes ? Êtes-vous capables de le gérer seul ou avec un soutien ? Comment souhaitez-vous agir sur ce(s) problème (s) ?</p> <p>[Si aucun problème repérable durant les 2 dernières années :</p> <p>Les 5 dernières années, avez-vous résolu un problème sur l'exploitation? Lequel?</p> <p>Aujourd'hui, diriez-vous qu'il est partiellement ou complètement résolu?</p> <p>Quelle solution avez-vous déployé?</p> <p>Êtes-vous satisfait de votre solution?</p> <p>[Si le producteur n'identifie aucun problème les 2 et 5 dernières années, le questionner sur des problèmes ailleurs]</p> <p>Vous n'identifiez aucun problème sur vos champs, toutefois, connaissez-vous autour de vous, des problèmes pouvant être associés à certaines pratiques de sols et posant des défis pour les cultures, le cours d'eau? Lesquels?</p> <p>Qui peut gérer ces problèmes? (Le producteur, la communauté de producteur, etc) Pensez-vous faire partie de la solution pour le gérer? Comment?</p>
<p>L'évolution des pratiques dans leur système de pratiques agricoles</p> <ul style="list-style-type: none"> - gestion des intrants - pratiques de travail du sol : travail minimum, semis direct - pratiques culturales : cultures de couverture à la 	<p><i>Avoir un rapide portrait des pratiques abandonnées, maintenues, initiées dans le système de pratiques agricoles pour comprendre les facteurs de recul, de maintien ou d'avancement dans le processus de changement.</i></p> <p>Il est important de toujours <u>demander le ou les objectifs recherchés pour chacun des changements initiés ou tentatives d'essais dans le système.</u></p> <p>Au cours des 2 dernières années au sein de votre système de pratiques agricoles nous souhaitons regarder avec vous, ce que vous avez abandonné, maintenu, initié, et connaître vos nouvelles pratiques d'intérêt en lien ou non avec le projet du bassin versant.</p>

dérobée ou intercalaire dans le maïs.	
Les PAE maintenues	<p>Avez-vous <u>maintenu une ou des pratique(s) agricole(s)</u> que vous avez initiée(s) depuis 2 ans ? Lesquelles?</p> <p>Quel(s) étaient les objectifs agronomiques et environnementaux recherchés?</p> <p>Quelle est l'échelle d'application de votre pratique?</p> <p>Pourquoi la /les maintenir? (Résolution d'un problème, résultats concluants)</p> <p>Comment vous sentez-vous dans ce maintien? (Satisfait, fier?)</p> <p>Êtes-vous à l'aise/confiant pour continuer ?</p> <p>[Si oui]</p> <p>Comment avez-vous acquis votre confiance?</p> <p>Quelles sont les conditions qui vous permettraient de maintenir cette pratique? (Machinerie, itinéraire technique, autonomie, résultats concluants)</p> <p>[Si non]</p> <p>Que vous manque-t-il pour garder confiance en votre pratique?</p> <p>Avez-vous fait face à des imprévus avec cette pratique (Climatiques, implantation, machinerie, semence)? Comment les avez-vous gérés?</p> <p>Pourriez-vous me nommer des bienfaits que vous avez repérés au niveau de l'exploitation et du cours d'eau avec cette pratique?</p> <p>Diriez-vous que cette pratique fait partie intégrante de votre système d'exploitation? Pourquoi?</p> <p>[Plus généralement]; diriez-vous que vous êtes à l'aise pour faire face à des imprévus dans l'intégration de toute nouvelle pratique?</p> <p>Est-ce que cela peut vous stresser? Pourquoi?</p> <p>Face à des imprévus, êtes-vous capable de trouver des alternatives?</p> <p>Allez-vous chercher du soutien? Lequel?</p>
Les PAE initiées	<p>Avez-vous <u>initié de nouvelle(s) pratique(s) la dernière année?</u></p> <p>[Si oui] Lesquelles ?</p>

	<p>Qu'est-ce qui vous a poussé à le faire ?</p> <p>Quelle est l'échelle d'application de la pratique?</p> <p>Comment avez-vous procédé pour la déployer?</p> <p>Avez-vous obtenu des conseils (voisins, agronomes, vendeurs, internet, relève) ?</p> <p>Êtes-vous satisfait des résultats jusqu'à présent ?</p> <p>Avez-vous vécu des incertitudes pendant vos essais? A quel moment ?</p> <p>Ces incertitudes pourraient-elles vous limiter dans le passage à une autre échelle?</p> <p>Dans combien de temps pourriez-vous envisager d'augmenter les superficies à l'essai ?</p> <p>Qu'est-ce qui vous inciterait à faire cela sur plus de superficies ?</p> <p>Pourriez-vous recommander la nouvelle pratique, à un voisin, un producteur agricole, dans un autre rang?</p> <p>Pourriez-vous faire une démonstration au champ de votre itinéraire technique, montrer la machinerie?</p>
Les PAE d'intérêt	<p>Avez-vous de <u>l'intérêt pour une nouvelle pratique</u>?</p> <p>[Si oui] : Laquelle ?</p> <p>Quel intérêt voyez-vous à cette pratique?</p> <p>Quels sont vos objectifs recherchés?</p> <p>Est-ce une pratique envisageable sur votre exploitation ?</p> <p>À quelle condition ?</p> <p>Est-ce que vous connaissez des voisins qui la font ? En avez-vous déjà parlé avec eux ? De quoi avez-vous parlé ?</p> <p>Avez-vous déjà fait des recherches sur internet sur cette pratique ?</p> <p>Avez-vous déjà demandé conseil à votre agronome pour cette pratique ?</p> <p>De quoi auriez-vous besoin pour vous lancer dans cette pratique ? (Connaissance, machinerie, aide agronomique pour un essai, aide financière, etc.)</p> <p>Parmi tous ces besoins, lequel serait le plus aidant aujourd'hui pour vous aider à cheminer vers cette pratique?</p>

	<p>[Si aucun intérêt]</p> <p>Si vous n'avez aucun intérêt pour une quelconque pratique, est-ce parce que vous estimez que vos pratiques actuelles sont suffisantes pour répondre à vos propres objectifs personnels?</p> <p>Pourquoi?</p> <p>Selon vous, vos pratiques sont-elles satisfaisantes d'un point de vue économique, agronomique et environnementale? Justifier.</p>
<p>Les pratiques agricoles abandonnées</p>	<p>Avez-vous <u>abandonné certaines pratiques initiées depuis 2 ans</u>?</p> <p>[Si oui] : Laquelle (s) ?</p> <p>Depuis combien de temps pratiquiez-vous cette/ces pratiques agricoles ?</p> <p>Quelles ont été les principales difficultés rencontrées dans la mise en œuvre de ces pratiques ?</p> <p>Quelles ont été les raisons qui ont conduit à l'abandon de ces pratiques agricoles ?</p> <p>Y a-t-il eu des changements dans les conditions météorologiques ou d'autres facteurs externes qui ont influencé votre décision d'abandonner ces pratiques ?</p> <p>Avez-vous remplacé les pratiques agricoles abandonnées par de nouvelles pratiques ou stratégies ?</p> <p>Y a-t-il des leçons que vous avez apprises de cette expérience d'abandon que vous pourriez partager avec d'autres producteurs ?</p> <p>Comment vous êtes-vous senti(e) lorsque vous avez pris la décision d'abandonner ces pratiques agricoles ?</p> <p>Quelles émotions avez-vous ressenties au moment où vous avez réalisé que ces pratiques agricoles n'étaient plus viables ?</p> <p>Avez-vous ressenti un sentiment de soulagement ou de tristesse en abandonnant ces pratiques ?</p> <p>Avez-vous eu des doutes ou des regrets après avoir abandonné ces pratiques agricoles ?</p> <p>Quelles leçons avez-vous apprises sur la gestion des émotions liées à l'abandon de pratiques agricoles, et comment envisagez-vous de les appliquer à l'avenir ?</p>

Vos défis actuels	<p>Quels sont vos plus grands défis aujourd’hui sur votre exploitation ? <i>(Défis financiers, agronomiques, environnementaux, et autres)</i></p> <p>Quel sentiment cela vous génère-t-il? <i>(Peur, crainte, incertitude)</i> ?</p> <p>Diriez-vous que ces défis constituent un frein ou un levier dans vos actions?</p> <p>Quels sont vos projets pour les 10 prochaines années au niveau de l’entreprise ?</p>
Vos préoccupations à l’échelle du bassin versant de la rivière l’Acadie	<p>[Vos terres sont proches du cours d’eau principal :</p> <p>Qu’est-ce que cela représente en superficie?</p> <p>Les dernières années, avez-vous observé des changements sur la qualité du cours d’eau? (Couleur de l’eau, état des berges)</p> <p>[Si oui] : Êtes-vous surpris ou non par ces changements? Pourquoi?</p> <p>Cela vous préoccupe-t-il?</p> <p>[Si non] : Avez-vous d’autres préoccupations pour le cours d’eau? Lesquelles?</p> <p>Qu’est-ce que vous aimez de cette proximité, versus ce que vous n’aimez pas?</p>

THEME 2. L'EFFET DU LABORATOIRE VIVANT DANS L'INTEGRATION D'UNE OU PLUSIEURS PAE : REPRESENTATIONS ET ACTIONS

Sous-objectifs :

- Identifier l'effet du LV sur la mise en action des producteurs dans leur propre changement, à quel niveau le LV agit sur le processus de changement des producteurs (aspects cognitifs, affectifs et comportementaux) ;
- Identifier les conditions de participation des producteurs au LV ;
- Identifier les motivations, craintes et attentes des producteurs agricoles.

SOUS-THÈMES	EXEMPLES DE QUESTIONS
Expérience du producteur dans le projet	<p>Avez-vous participé à des rencontres de discussion en lien avec le l'AcadieLab ? À des journées de démonstration au champ?</p> <p>Que retenez-vous de ces rencontres/journées?</p> <p>De quelles façons avez-vous été impliqué?</p> <p>Êtes-vous motivé pour participer à plus d'activités?</p> <p>[Si oui] : Pour quelles raisons?</p> <p>[Si non] : Pour quelles raisons?</p> <p>Avez-vous été impliqué dans la démonstration des essais?</p> <p>[Si oui] : Quels essais?</p> <p>Êtes-vous satisfait de l'avoir fait ?</p> <p>Pourquoi?</p> <p>Pourriez-vous recommencer?</p> <p>Quels avantages ou inconvénients avez-vous trouvé à le faire?</p> <p>[Si non] : pourriez-vous envisager des essais avec le l'AcadieLab?</p> <p>Identifiez-vous des obstacles à votre participation? Lesquels?</p> <p>Identifiez-vous des opportunités à participer ? (<i>Sources de financement, recherche de nouvelles expertises, etc</i>)</p> <p>Diriez-vous que la démarche l'Acadielab a eu un quelque conque impact sur vous, (<i>vos connaissances, vos émotions, vos pratiques</i>)?</p> <p>[Si oui] : A quel niveau ?</p> <p>[Si non] : Pour quelle(s) raison(s)?</p> <p>Si vous avez déployé une PAE grâce à la démarche du l'AcadieLab :</p> <p>Pourriez-vous me spécifier ce qui a le plus agi (exemplifier) :</p> <p>Sur votre prise de conscience de faire autrement vos pratiques (<i>une discussion, un ou des résultats spécifiques</i>) ?</p> <p>Sur votre intention d'essayer une PAE (<i>une démonstration, une expertise, etc</i>) ?</p> <p>Sur votre intention de mettre la PAE à l'agenda (<i>présence d'un voisin, leader, etc</i>) ?</p> <p>Si vous avez déployé une PAE en dehors la démarche de l'AcadieLab :</p>

	<p>Est-ce que vous connaissez bien les producteurs qui sont impliqués dans l'initiative? Depuis combien de temps? Trouvez-vous qu'il y ait une belle représentativité des producteurs agricoles?</p> <p>Quelles sont vos conditions pour rester dans le projet de bassin versant de la rivière l'Acadie ?</p> <p>Quelles sont vos conditions pour davantage vous impliquer ?</p> <p>Quels changements peut générer la démarche de l'AcadieLab?</p> <p>Et les organismes impliqués? Est-ce que leur présence vous donne l'envie de vous engager, de continuer vos efforts? Pourquoi?</p>
--	---

Guide d'entretien court semi-dirigé (2^e et 4^e année d'entrevue)

Projet de recherche sur le bassin versant de la rivière l'Acadie

THEME 1. DOCUMENTER LES STADES DE PRE-ADOPTION DU PROCESSUS DE CHANGEMENT : EXPERIENCES DES ESSAIS PASSES ET ACTUELLES

Sous-Objectifs

- Comprendre l'expérience usager des producteurs qui ont expérimenté et ou intégré une ou plusieurs pratiques agroenvironnementales (PAE) ;
- Alimenter les indicateurs affectifs, cognitifs et comportementaux associés aux stades de pré-adoption du processus d'intégration des PAE : préparation, opérationnalisation et intégration ;
- Regarder les obstacles et les leviers dans le déploiement des PAE.

SOUS-THÈMES	EXEMPLES DE QUESTIONS
	<p>Ce questionnaire est réservé uniquement aux producteurs qui ont fait des essais de <u>pratiques agroenvironnementales</u> telles que les pratiques culturales (semis direct, cultures de couverture : CC d'automne ou culture intercalaire dans le maïs) ou encore les pratiques de bordure de champs (bandes riveraines élargies).</p> <p>Il s'agit de documenter les stades les plus avancés du changement pour mieux identifier pratiques agricoles à partir des connaissances des producteurs.</p>

<p>Les essais aux champs :</p> <p>Votre itinéraire technique : vérification technique des essais à petite échelle (implantation, entretien, suivi)</p> <p>Vos observations (ce qui fonctionne, ce qui ne fonctionne pas)</p> <p>Vos expériences : atteinte des objectifs, apprentissages, certitudes, remises en question.</p> <p>Vos émotions associées à votre essai : satisfaction, insatisfaction</p>	<p>Avez-vous initié de nouveaux essais sur votre exploitation ?</p> <p>Combien d'essais avez-vous réalisés depuis 5 ans ?</p> <p>Le(s)quel(s) ?</p> <p>Depuis quand précisément avez-vous commencé votre essai ?</p> <p>A quelle échelle ?</p> <p>Quels étaient vos objectifs initiaux recherchés derrière ces essais ?</p> <p>Ont-ils été atteints ?</p> <p>[Si oui] :</p> <p>Etes-vous satisfait ?</p> <p>Votre satisfaction, est-elle suffisante pour continuer vos essais voire élargir vos essais ?</p> <p>Si le(s) objectif(s) n'ont pas été atteints :</p> <p>Etes-vous déçu, découragé ? Pourquoi ?</p> <p>Que vous manque-t-il pour atteindre votre objectif ?</p> <p>Pensez-vous persévérer dans l'atteinte de votre objectif ?</p> <p>Pour atteindre votre objectif, pensez-vous que la pratique à l'essai est la bonne ?</p> <p>Envisageriez-vous de déployer d'autres essais avec d'autres pratiques ?</p> <p>[Si oui] : avez-vous déjà identifié une pratique ? Laquelle ?</p> <p>[Si non] : pourquoi persévérer ?</p> <p>Si vos objectifs ne sont pas atteints, est-ce une raison suffisante pour arrêter vos essais ?</p> <p>[Si oui] : pourriez-vous faire autre chose ? Quoi ?</p> <p>[Si non] : pourquoi continuer vos essais ?</p> <p>Diriez-vous que cette expérience a été plutôt positive ou plutôt négative ?</p> <p>Au lancement de la pratique, dans quel état d'esprit étiez-vous ? (Serein, stressé, animé)</p> <p>Au fur et à mesure de votre essai avez-vous été frustré, fâché, découragé, surpris ? Pourquoi ?</p>
--	--

<p>Caractéristiques de la pratique à l'essai : caractéristiques biophysiques de l'exploitation (ex. : sols), complexité/facilité d'implantation, d'entretien de la pratique, nécessité/disponibilité de machinerie,</p>	<p>Aujourd'hui, quel est votre état d'esprit sur cette pratique ?</p> <p>Aujourd'hui, pratiquez-vous encore ?</p> <p>[Si oui] : vivez-vous sereinement ce maintien ?</p> <p>[Si non] : êtes-vous soulagé par cet abandon ? S'agit-il d'un abandon définitif ? Provisoire ?</p> <p>Pourriez-vous me préciser brièvement quel a été l'itinéraire technique ?</p> <p>Cela a-t-il été facile ? difficile ? contraignant ?</p> <p>Avez-vous eu des phases d'observation pour faire le suivi ? Lesquelles ?</p> <p>Avez-vous été accompagné dans l'implantation ? Par qui ? et comment ?</p> <p>Avez-vous été accompagné dans l'entretien ?</p> <p>Est-ce que cette pratique a été beaucoup d'ouvrage pour vous ?</p> <p>Quel est le temps investi pour la mise en pratique ?</p> <p>Le déploiement est-il facile, intuitif ?</p> <p>L'implantation de la pratique vous a-t-elle coûté de l'argent ?</p> <p>A quelle hauteur ?</p> <p>Ce coût est-il acceptable pour vous ou non ?</p> <p>La pratique est-elle bien adaptée à votre exploitation (sol, itinéraire, machinerie) ?</p> <p>Avez-vous rencontré des difficultés d'implantation et de suivi ?</p> <p>[Si oui] : Lesquelles ?</p> <p>Un ajustement de la pratique a-t-il été envisagé ?</p> <p>A quel moment ? Pourquoi ?</p> <p>Les résultats (agronomiques, environnementales) sont-ils à la hauteur de vos attentes ?</p> <p>Cette pratique vous paraît-elle pertinente pour les enjeux de conservation du sol ?</p> <p>Quels sont les bénéfices-pertes observés dans la mise en œuvre de cette pratique ?</p> <p>Cette pratique a-t-elle constitué un risque à votre rentabilité ?</p>
---	--

<p>Niveau de connaissance acquis</p>	<p>Au regard de votre expérimentation, auriez-vous des mises en garde à faire pour un producteur qui veut initier la pratique ?</p> <p>Est-ce que vous pourriez imaginer reconduire cette pratique dans quelques années ? Sous quelles conditions ?</p> <p>Quels types d'information aviez-vous besoin au lancement de la pratique ?</p> <p>De quelle(s) façon(s) avez-vous obtenu ces informations ?</p> <p>A un moment donné avez-vous eu besoin d'aide ?</p> <p>Laquelle ?</p> <p>Qui êtes-vous aller chercher ?</p> <p>Pourquoi ?</p> <p>Cette aide vous a-t-elle été utile ?</p> <p>Auriez-vous été capable de le faire sans cette aide ?</p> <p>Avez-vous eu du financement pour vos essais ?</p> <p>Lequel ?</p> <p>Sans ce financement, l'auriez-vous fait pareil ?</p> <p>Qu'avez-vous appris de nouveau en expérimentant vous-même ?</p> <p>Aujourd'hui, quelles connaissances vous manque-t-il pour maîtriser la pratique ?</p> <p>Pourriez-vous informer les autres producteurs sur cette pratique ?</p> <p>Avez-vous déjà recommandé cette pratique à quelqu'un ? Pour quelles raisons ?</p> <p>Est-ce que vous recommanderiez cette pratique à un autre producteur ? Pourquoi ?</p> <p>Sur quels aspects pourriez-vous donner une recommandation ?</p> <p>Que retenez-vous cette mise à l'essai ?</p>
---	---

<p>Prise en compte des enjeux environnementaux dans le déploiement de la pratique</p>	<p><i>En fonction de l'objectif recherché par le producteur agricole (agronomique, économique, financier, environnemental) explorer l'intérêt et les défis environnementaux associés à la pratique :</i></p> <p>Considérez-vous que cette pratique soit bénéfique pour votre sol ? Pourquoi ?</p> <p>Considérez-vous que cette pratique soit bénéfique pour le développement de votre activité agricole ? Pourquoi ?</p> <p>Selon vous, cette pratique peut-elle jouer un rôle positif sur la qualité de l'eau du bassin versant ? Lequel ?</p> <p>En développant cette pratique, pensez-vous diminuer-augmenter votre impact ? Pourquoi ?</p> <p>En développant cette pratique avez-vous l'impression de contribuer à réduire votre impact ?</p> <p>Diriez-vous que c'est un défi pour vous d'intégrer une pratique pour améliorer la qualité du cours d'eau ? Pourquoi ?</p>
--	--

THEME 2. DOCUMENTER LES PRATIQUES DU TRAVAIL DU SOL (SEMIS-DIRECT) LES PRATIQUES CULTURALES (CULTURE DE COUVERTURE INTERCALAIRE ET A LA DEROBEE) ET LES BANDES RIVERAINES

Sous-Objectifs

- Comprendre l'expérience usager des producteurs qui ont expérimenté et ou intégré une ou plusieurs pratiques agroenvironnementales (PAE) ;

SOUS-THÈMES	EXEMPLES DE QUESTIONS
<p>Implantation de la bande riveraine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raisons personnelles de le faire - Avantages et limites à le faire - Conditions requises de développement - Difficultés rencontrées - Volonté ou pas de transmettre sa propre connaissance et ses expériences aux autres 	<p><i>Cette partie du questionnaire vise à aller plus finement sur différentes pratiques. Mobiliser cette section de questions seulement s'il manque des éléments d'informations à la section précédente.</i></p> <p>Pour quelles raisons développer une bande riveraine ? Qu'est-ce qui vous a poussé à le faire ? (<i>Choix personnel, obligation...</i>)</p> <p>Quels sont les bienfaits de la bande riveraine (<i>barrière à la pollution, lutte contre l'érosion, refuge pour la faune, contribution à la beauté du paysage...</i>) ?</p> <p>Avez-vous expérimenté les conditions (<i>largeur de la rive, stabilité de la rive, niveau d'ensoleillement, inclinaison de la pente, le type de sol et le niveau d'humidité...</i>) qui prévalent à l'implantation de votre bande riveraine ?</p> <p>Certaines des conditions sont-elles des contraintes lourdes pour le développement de la bande ?</p> <p>Lesquelles ?</p> <p>Pour la sélection des végétaux, quel choix souhaitez-vous développer ?</p> <p>Pourquoi ?</p> <p>L'avez-vous aménagée seul ?</p> <p>Envisagez-vous de la développer tout seul ?</p> <p>Comment cette pratique s'intègre-t-elle dans votre routine ?</p> <p>Cette pratique est-elle adaptée à votre mode de production ? Cette mesure peut-elle fragiliser votre rentabilité ?</p> <p>Avez-vous obtenu de l'aide ?</p> <p>De quel ordre ?</p>

	<p>A quel moment, selon vous, faut-il faire appel à un spécialiste (<i>paysagiste professionnel, producteur en pépinière</i>) ... ?</p> <p>Est-ce que c'est important pour vous d'entretenir la bande riveraine ?</p> <p>Pourquoi ?</p> <p>Pose-t-elle des problèmes pour votre production ?</p> <p>Est-ce que c'est un espace que vous appréciez sur votre ferme ?</p> <p>Pourquoi ?</p> <p>Est-ce que c'est une pratique pour laquelle vous pourriez accompagner un autre agriculteur dans son élaboration ? Si oui, Pourquoi ?</p> <p>Selon vous, la bande riveraine pourrait être une habitude à développer sur le bassin versant amont de la rivière L'Acadie ?</p> <p>Pourquoi ?</p>
<p>Semis-direct</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raisons personnelles de le faire - Avantages et limites à le faire - Conditions requises de développement - Difficultés rencontrées - Volonté ou pas de transmettre sa propre connaissance et ses expériences aux autres 	<p>Qu'entendez-vous par semis-direct ?</p> <p>Pour quelles raisons vouloir développer du semis direct ?</p> <p>Qu'est-ce qui vous a poussé à le faire ? (<i>Choix personnel, obligation...</i>)</p> <p>De quelle façon, faites-vous ou envisagez-vous de faire du semis-direct ? (<i>Semis direct sans travail au sol, semis-direct avec travail du sol lors du semis, semis-direct avec travail du sol en bandes avant le semis</i>).</p> <p>Quelles conditions de sol conviennent le mieux au semis direct ? (<i>Drainage, nivellement, fertilité équilibrée, texture et humidité, consistance du sol...</i>)</p> <p>Dans le choix des semences (<i>cultivar ou hybride</i>), sur quelles caractéristiques serez-vous le plus attentif (<i>potentiel de rendement, germination et croissance de développement, système racinaire bien développé, bonne résistance aux maladies...</i>) ?</p> <p>Comment pensez-vous assurer une transition réussie depuis une pratique conventionnelle à pratique innovante ? (<i>se renseigner, planifier, avoir une vision globale, faire une transition graduellement...</i>)</p> <p>Comment cette pratique s'intègre-t-elle dans votre routine ?</p>

	<p>La pratique est-elle adaptée à votre mode de production ?</p> <p>A-t-elle fragilisé votre rentabilité ?</p> <p>Cette pratique, l'avez-vous initié seul ?</p> <p>Avez-vous obtenu de l'aide ? De quel ordre (<i>financier, technique</i>) ?</p> <p>Auprès de qui pourriez-vous demander un accompagnement (<i>PAR EX : Club actions pour les semis-direct</i>) ?</p> <p>Est-ce que vous en ferez la demande ?</p> <p>Pourquoi ?</p> <p>Cette pratique peut-elle poser des problèmes pour votre production ?</p> <p>Selon vous, quels sont les principaux avantages et inconvénients associées au semis-direct ?</p> <p>Est-ce que c'est une pratique pour laquelle vous pourriez accompagner un autre agriculteur dans son élaboration ?</p> <p>Si oui, Pourquoi ?</p> <p>Selon vous, le semis-direct pourrait devenir une habitude à développer sur le bassin versant ? Pourquoi ?</p>
<p>Cultures de couvertures</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raisons personnelles de le faire - Avantages et limites à le faire - Conditions requises de développement - Difficultés rencontrées - Volonté ou pas de transmettre sa propre connaissance et ses expériences aux autres 	<ul style="list-style-type: none"> - Pour quelles raisons vouloir développer de la culture de couverture végétale ? - Qu'est-ce qui vous a poussé à le faire ? (<i>Choix personnel, obligation...</i>) - Quels sont selon vous, les grands principes de la couverture végétale ? - Quels sont les avantages agronomiques et environnementaux de cette pratique ? - De quelle façon, faites-vous ou envisagez-vous de développer cette pratique ? - Quel type de plantes avez-vous/pensez-vous incorporer pour la culture de couverture végétale ? Quels sont vos objectifs recherchés ? (<i>source d'azote, stabilisateur du sol, lutte contre l'érosion, lutte contre les mauvaises ou les ravageurs, augmentation de la portance, bonne gestion des nutriments, drainage plus rapide...</i>) - Avez-vous développé une parcelle test pour faire des assemblages de plantes ? Si oui, des premières données ou observations sont-elles disponibles ?

-
- Est-ce qu'une parcelle de démonstration existe sur le Bassin ou en dehors du Bassin ? Si non, pensez-vous que cela utile soit pour un agriculteur qui se lance dans la pratique ?
 - Avez-vous une idée des effets sur les rendements et de la performance de la culture ?
 - Avez-vous obtenu de l'aide ? De quel ordre (*financier, technique*)?
 - Comment cette pratique s'intègre-t-elle dans votre routine ?
 - La mesure est-elle adaptée à votre mode de production ? Cette mesure peut-elle fragilisée votre rentabilité ?
 - Selon vous, quels sont les principaux avantages et inconvénients associées à la culture de couverture ?
 - Est-ce que c'est une pratique pour laquelle vous pourriez accompagner un autre agriculteur dans son élaboration ? Si oui, Pourquoi ?
 - Selon vous, cette pratique pourrait devenir une habitude à développer sur le bassin versant ? Pourquoi ?

LETTRE D'INFORMATION ET FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR LES ENTRETIENS INDIVIDUELS AVEC LES PRODUCTEURS AGRICOLES

Note : dans ce programme de recherche en partenariat, les outils de collecte des données ont été élaborés avec les partenaires et avec les participants (producteurs) afin de s'assurer que les données récoltées répondent aussi aux attentes de la communauté, et pas seulement au besoin de la recherche. Ce travail a fait partie de nos activités préliminaires. Il s'est déroulé de manière très collégiale et a permis de développer un lien de confiance fort avec la communauté avec laquelle nous travaillons. Par exemple, nous n'avons jamais eu à appeler un agriculteur pour le solliciter. Ce sont eux qui ont appelé leur agronome-conseil pour demander à rencontrer les chercheurs.

Afin d'avoir accès aux commentaires émis par les participants lors de cette phase, nous avons ajouté au formulaire de consentement une section leur demandant de pouvoir utiliser les données que nous avons récolté dans nos échanges précédant la formalisation de leur implication dans la recherche.

FORMULAIRE D'INFORMATION ET DE CONSENTEMENT

Titre du projet de recherche :	Co-construire des modèles collaboratifs pour la réhabilitation des agrosystèmes
Responsable du projet de recherche :	Julie Ruiz, professeur, département des sciences de l'environnement, UQTR
Membres de l'équipe de recherche :	Aurélie Dumont, étudiante au doctorat, département des sciences de l'environnement, UQTR Stéphane Campeau, professeur, département des sciences de l'environnement, UQTR
Source de financement :	Conseil de recherche en sciences humaines du Canada
Déclaration de conflit d'intérêts :	Sans objet

Préambule

Votre participation à la recherche, qui vise à mieux comprendre comment le projet de bassin versant de la rivière L'Acadie stimule des changements de pratiques et de perceptions chez les producteurs, serait grandement appréciée. Cependant, avant d'accepter de participer à ce projet et de signer ce formulaire d'information et de consentement, veuillez prendre le temps de lire ce formulaire. Il vous aidera à comprendre ce qu'implique votre éventuelle participation à la recherche de sorte que vous puissiez prendre une décision éclairée à ce sujet.

Ce formulaire peut contenir des mots que vous ne comprenez pas. Nous vous invitons à poser toutes les questions que vous jugerez utiles au chercheur responsable de ce projet de recherche ou à un membre de son équipe de recherche. Sentez-vous libre de leur demander de vous expliquer tout mot ou renseignement qui n'est pas clair. Prenez tout le temps dont vous avez besoin pour lire et comprendre ce formulaire avant de prendre votre décision.

Objectifs et résumé du projet de recherche

Les objectifs de ce projet de recherche sont de comprendre comment le projet de bassin versant de la rivière L'Acadie stimule des changements de pratiques et de perceptions chez les producteurs agricoles. En 2015, vous vous êtes engagés dans un projet de bassin versant. Ce projet est réalisé selon une approche nouvelle qui place l'agriculteur au cœur de la recherche de solutions pour des pratiques bénéfiques pour l'environnement. Dans ce contexte, nous nous intéressons à comprendre les retombées de cette approche. Autrement dit, nous voulons savoir si cette approche vous a aidé à développer de nouvelles pratiques agricoles sur votre ferme et si elle a modifié votre perception de l'environnement. Pour cela, nous avons besoin de mieux vous connaître et de comprendre ce qui vous a incité à vous engager dans ce projet, les aspects de ce projet que vous appréciez et ceux que vous appréciez moins.

Nature et durée de votre participation

Votre participation à ce projet de recherche consiste à participer à un entretien d'une durée de deux heures si c'est la première fois que nous nous rencontrons, et d'une durée d'une heure si c'est la deuxième fois. Cet entretien a lieu à votre domicile. Il sera enregistré afin que les chercheurs puissent retranscrire le plus fidèlement possible votre propos (voir section confidentialité du présent document) Les thèmes consignés dans le tableau ici-bas seront abordés lors de cet entretien qui prendra la forme d'une discussion. Ce qui nous intéresse ici, c'est avant tout votre avis. Autrement dit, il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses aux questions qui vont vous être posées.

Premier entretien	Entretiens suivants (1 fois par an) pendant 6 ans
<ul style="list-style-type: none"> • Votre ferme : production, pratiques agricoles et histoire 	
<ul style="list-style-type: none"> • Le projet de bassin versant : votre connaissance et votre perception du projet 	<ul style="list-style-type: none"> • Le projet de bassin versant : votre perception actuelle du projet, les changements que vous aimeriez y apporter, les éléments que vous aimeriez conserver
<ul style="list-style-type: none"> • Votre perception de la qualité de l'environnement (eau, biodiversité) du bassin versant 	<ul style="list-style-type: none"> • Votre perception du bassin versant et de la qualité de l'environnement (eau, biodiversité)
<ul style="list-style-type: none"> • Votre perception des pratiques agricoles bénéfiques pour l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> • Les pratiques agricoles que vous expérimentées : retour d'expérience

Risques et inconvénients

Aucun risque n'est associé à votre participation. Le temps consacré au projet, soit deux heures ou une heure, demeure le seul inconvénient.

Avantages ou bénéfices

La contribution à l'avancement des connaissances au sujet des approches qui impliquent directement les producteurs agricoles dans la construction de solutions agroenvironnementales est le principal bénéfice prévu à votre participation.

Les producteurs qui ont participé à la conception de notre entretien nous ont également dit qu'ils avaient appréciés leur participation car cela leur permettait de prendre du recul par rapport à leur pratique et par rapport à l'agriculture et l'environnement. Ils ont également apprécié pouvoir donner un avis sur le projet de bassin versant en toute confidentialité.

Compensation ou incitatif

Aucune compensation d'ordre monétaire n'est accordée.

Confidentialité

Les données recueillies par cette étude sont entièrement confidentielles et ne pourront en aucun cas mener à votre identification. Votre confidentialité sera assurée par un code numérique qui sera attribué à la retranscription de notre entretien. Les résultats de la

recherche, qui pourront être diffusés sous forme d'une thèse de doctorat, d'articles scientifiques et de communications orales ne permettront pas d'identifier les participants.

Les données recueillies seront conservées dans une base de données protégée par un mot de passe. Les seules personnes qui y auront accès seront les chercheurs signataires du présent formulaire (J. Ruiz, A. Dumont et S. Campeau). Toutes ces personnes ont signé un engagement à la confidentialité.

Acceptez-vous que les rencontres préliminaires que nous avons effectuées avec vous et les commentaires que vous avez formulés soient utilisés dans l'actuel projet de recherche ?

Au cours de l'année 2015-2016 vous avez peut-être participé à une rencontre préliminaire avec les chercheurs au cours de laquelle nous avons échangé sur les aspects du projet de bassin versant que sont importants pour vous. Vous avez accepté que cet échange soit enregistré et nous nous sommes engagés à ce que cet échange demeure confidentiel. Grâce à votre participation, nous avons pu affiner nos questions de recherche et nos outils de collecte de données afin qu'ils répondent mieux aux besoins de la communauté. En conservant la confidentialité des données telle qu'expliquée ci-haut, nous aimerions pouvoir utiliser ces données dans notre projet de recherche.

Je consens à ce que mes données de recherche préliminaires soient utilisées à ces conditions :

☐ Oui ☐ Non

Acceptez-vous que vos données de recherche soient utilisées pour réaliser d'autres projets de recherche portant sur les projets collectifs en agriculture et en environnement ?

Ces projets de recherche seront évalués et approuvés par le Comité d'éthique de la recherche de l'UQTR avant leur réalisation. Vos données de recherche seront conservées de façon sécuritaire sur un serveur sécurisé de l'UQTR dont seuls J. Ruiz aura accès. Afin de préserver votre identité et la confidentialité de vos données de recherche, vous ne serez identifié que par un numéro de code. Vos données de recherche seront conservées aussi longtemps qu'elles peuvent avoir une utilité pour l'avancement des connaissances scientifiques. Lorsqu'elles n'auront plus d'utilité, vos données de recherche seront détruites. Par ailleurs, notez qu'en tout temps, vous pouvez demander la destruction de vos données de recherche en vous adressant au chercheur responsable de ce projet de recherche.

Je consens à ce que mes données de recherche soient utilisées à ces conditions :

☐ Oui ☐ Non

Participation volontaire

Votre participation à cette étude se fait sur une base volontaire. Vous êtes entièrement libre de participer ou non, de refuser de répondre à certaines questions ou de vous retirer en tout temps sans préjudice et sans avoir à fournir d'explications. Nous n'utiliserons que les données pour les questions auxquelles vous avez accepté de répondre.

Le chercheur se réserve aussi la possibilité de retirer un participant en lui fournissant des explications sur cette décision.

Responsable de la recherche

Pour obtenir de plus amples renseignements ou pour toute question concernant ce projet de recherche, vous pouvez communiquer avec Julie Ruiz, professeur au département des sciences de l'environnement de l'Université du Québec à Trois-Rivières par téléphone au (819) 376-5011 poste 3676, ou par courriel : julie.ruiz@uqtr.ca

Surveillance des aspects éthique de la recherche

Cette recherche est approuvée par le comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec à Trois-Rivières et un certificat portant le numéro CER-17-203-07-13 a été émis en 2017.

Pour toute question ou plainte d'ordre éthique concernant cette recherche, vous devez communiquer avec la secrétaire du comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières, par téléphone (819) 376-5011, poste 2129 ou par courrier électronique CEREH@uqtr.ca.

CONSENTEMENT

Engagement des chercheurs

Moi, Julie Ruiz, m'engage à procéder à cette étude conformément à toutes les normes éthiques qui s'appliquent aux projets comportant la participation de sujets humains.

Moi, Aurélie Dumont, m'engage à procéder à cette étude conformément à toutes les normes éthiques qui s'appliquent aux projets comportant la participation de sujets humains.

Moi, Stéphane Campeau, m'engage à procéder à cette étude conformément à toutes les normes éthiques qui s'appliquent aux projets comportant la participation de sujets humains.

Consentement du participant

Je, [nom du participant], confirme avoir lu et compris la lettre d'information au sujet du projet Co-construire des modèles collaboratifs pour la réhabilitation des agrosystèmes. J'ai bien saisi les conditions, les risques et les bienfaits éventuels de ma participation. On a répondu à toutes mes questions à mon entière satisfaction. J'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision de participer ou non à cette recherche. Je comprends que ma participation est entièrement volontaire et que je peux décider de me retirer en tout temps, sans aucun préjudice.

J'accepte donc librement de participer à ce projet de recherche.

Participant:	Chercheur :
Signature :	Signature :
Nom :	Nom : Julie Ruiz
Date :	Date :

Chercheur:	Chercheur :
Signature :	Signature :
Nom : Aurélie Dumont	Nom : Stéphane Campeau
Date :	Date :

Participation à des études ultérieures

Acceptez-vous que le chercheur responsable du projet ou un membre de son personnel de recherche reprenne contact avec vous pour vous proposer de participer à d'autres projets de recherche ? Bien sûr, lors de cet appel, vous serez libre d'accepter ou de refuser de participer aux projets de recherche proposés. ☐ Oui ☐ Non

Résultats de la recherche

Un résumé des résultats sera envoyé aux participants qui le souhaitent. Ce résumé ne sera cependant pas disponible avant un an. Indiquez l'adresse postale ou électronique à laquelle vous souhaitez que ce résumé vous parvienne.

Adresse :

Si cette adresse venait à changer, il vous faudrait en informer le chercheur.

Numéro du certificat : CER-17-XX-XX.XX

Certificat émis le XX XXXX 2017

CHAPITRE 2- MÉTHODOLOGIE

ANNEXE 3

Dimensions cognitives mobilisées pour assigner les producteurs dans les stades du changement (ce qui est recherché et relevé dans le discours du producteur)

Nous avons codé les dimensions associées aux indicateurs cognitifs tels que la perception de l'agriculture intensive ; les croyances et les connaissances associées aux bienfaits de l'agroenvironnement., les préoccupations et connaissances associés aux enjeux environnementaux. Puis, nous avons codé les unités de sens associées aux indicateurs affectifs tels que la colère, la peur, les incertitudes, les envies, la confiance, la satisfaction.

Voici répertoriés ci-dessous quelques résultats de notre analyse thématique.

		Individus																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Perception positive de l'agriculture intensive																					
1. Recherche une rapidité d'exécution (labour)	**	**	**		**	**	**		*												
2. Recherche une rapidité d'entrée (séchage du sol)	**	*	**		*		*														
3. Équipement de précision		*				*			**	**	*										
4. Maitrise des mauvaises herbes avec le labour	**	*										**									
5. Performance génétique (semence enrobée)						*		*		*	*										
6. Efficacité des herbicides et intrants			*		*	*															
7. Faible croyance de son impact	*	*		*	*																
Perception critique de l'agriculture intensive																					
1. Ruissèlement de l'eau de surface (formation de rigoles)				*	*	*	*		*												
2. Déplacement des sédiments (labourage)				*	*	*			*	*											
3. Compaction des sols					*				*	*											
4. Non protection des sols à l'hiver et au printemps											*	*									
5. Gros volume d'intrants									**			*									
6. Arrosage systématique												*									
Croyances aux bienfaits des PAE au cœur du champ																					
1. Meilleure portance et structure du sol									*					*		*			*		
2. Limitation du lessivage											*	*	*								
3. Fixation de l'azote après épandage de fumier									*						*				*		
4. Nouvelle source d'azote (sauver des applications)												*			*				*		
5. Meilleure résilience du sol et diminution des maladies				**																	

Croyances aux bienfaits des PAE aux abords du champ																				
			*			*	*	*				*								
1. Rétention des sédiments en provenance du champ								*				*	*	**	*				*	
2. Protection de la qualité de l'eau			*		*			*		**				*		*	**	**		*
3. Retenue des produits vers le cours d'eau									*								*			
4. Attraction des pollinisateurs/insectes													**			**		**	*	**
5. Infiltration de l'eau de surface															**			**	**	*
Perceptions négatives des PAE																				
1. Perte de rendement les premières années	**	*		*				*		*	*									
2. Nouvelles contraintes techniques et d'entretien	**	**	**		*															
3. Apparition de nouvelles mauvaises herbes																				
4. Application augmentée des arrosages	*	*								*	*									
5. Machinerie non-adaptée										*	*									
6. Nouvelle régie										**										
7. Dégradation des drains																				

Intérêt pour de nouvelles connaissances et expertises																			
1. Recherche ses propres informations													*		**		**	**	**
2. Information technique															*		*	*	*
3. Information agroenvironnementale											**	*		*					
4. Définition de nouveaux objectifs échelle du champ										**	*		**				**	**	**
5. Définition de nouveaux objectifs aux abords du champ											*	**					*	*	*
Désintérêt pour de nouvelles connaissances et expertises																			
1. N'aime pas les arbres			**																
2. Irritation pour les espèces vivantes qui nuisent à la culture (grenouilles, insectes)		**			**										**				
3. Horreur de la mauvaise herbe dans les fossés et au champ			**	**															
4. Autres (nuisance culture, contrainte machinerie, drain.)	**					**				**									

- Réfléchit les objectifs à atteindre pour son champ et son exploitation (objectifs économique, agronomique et environnemental)
- Recherche personnelle d'informations technique, financière, agronomique, environnementale
- Confiance dans les résultats des PAE pour s'engager dans un ou des essai(s) (je suis capable)
- Connaissances quant aux solutions alternatives pour gérer des imprévus (ajustement de l'itinéraire technique, entretien, etc.)

ANNEXE 4

Des exemples d'assignation des producteurs aux différents stades du changement pour la première année d'entrevue.

Pour donner de la profondeur à notre analyse, nous avons produit plusieurs ordinations, basées sur la récurrence de certains mots pour chaque individu afin de faciliter la position de chaque individu par rapport aux autres. Nous présentons ci-dessous 8 figures qui ont contribué à assigner tous les producteurs suivis dans les différents stades du changement. Les figures 1,2,3,4,5 renseignent sur les dimensions cognitives des producteurs. La figure 6²⁹ met en évidence une ordination sur les émotions ressorties et combinées au moment de l'entrevue en lien avec un changement de pratiques agricoles. Pour se faire, nous avons mené une analyse de composantes principales avec le logiciel JMP pour avoir une lecture croisée des réactions émotionnelles des producteurs face à un changement volontaire. Les figures 7 et 8 mettent d'emphase sur des mises en actions concrètes dans les systèmes de pratiques agricoles par les producteurs suivis.

²⁹ Une analyse en composantes principales permet de tester plusieurs combinaisons de variables. Il est important de noter que nous avons été attentifs aux réponses formulées par les producteurs et jugées « socialement désirables » en reformulant des énoncés de questions ou en demandant des compléments de réponses. L'intérêt visait à vérifier l'authenticité des réponses formulées.

Figure.S1 : Bienfaits reconnus de l'agriculture intensive

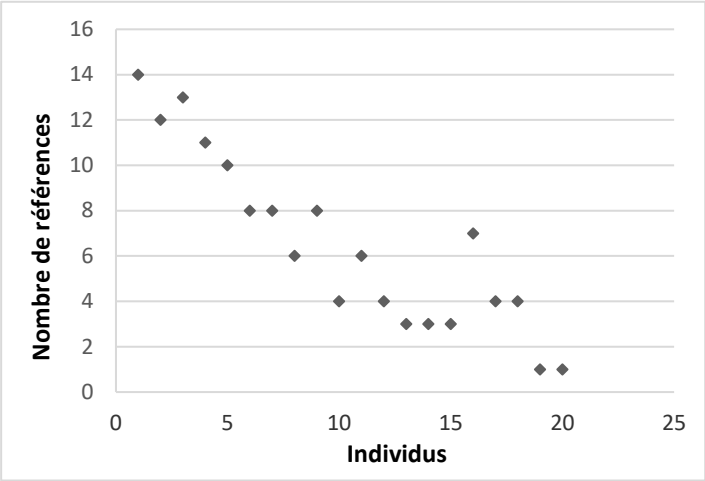


Figure.S2 : Croyances et connaissances associées à l'agroenvironnement

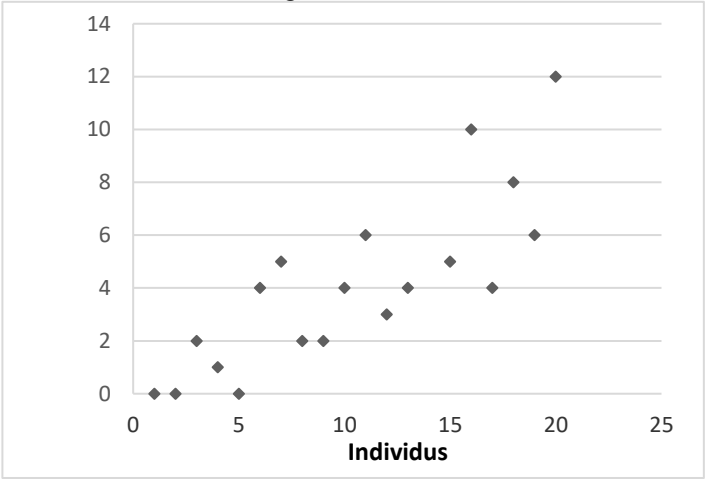


Figure.S3 : Préoccupations environnementales

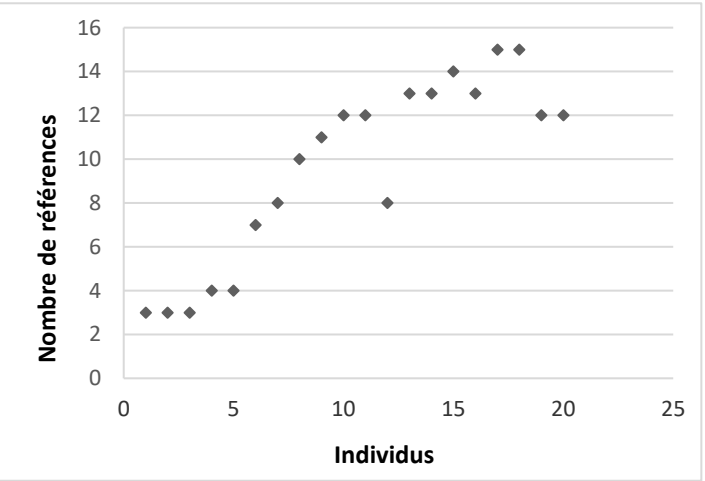


Figure.S4 : Désirs marqués pour modifier leur rapport à l'agro-environnement

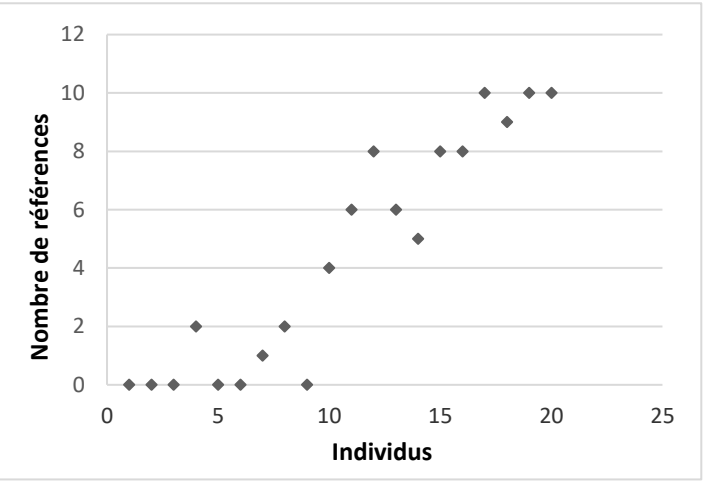


Figure 5 : Conscientisation des enjeux environnementaux

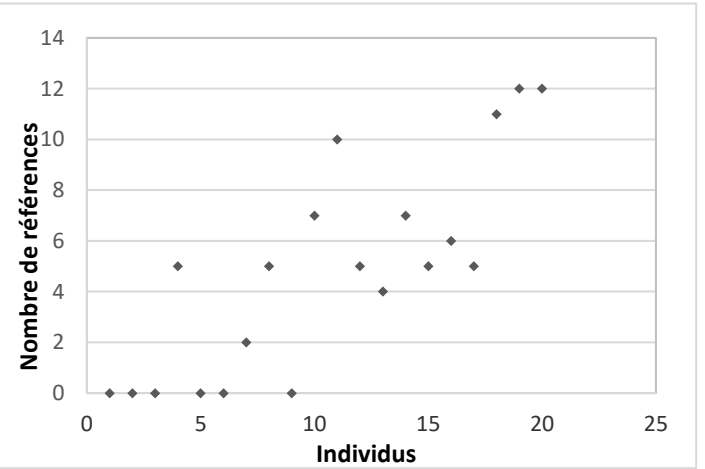


Figure.S6 : Émotions associées à chaque individu dans l'idée d'intégrer des PAE

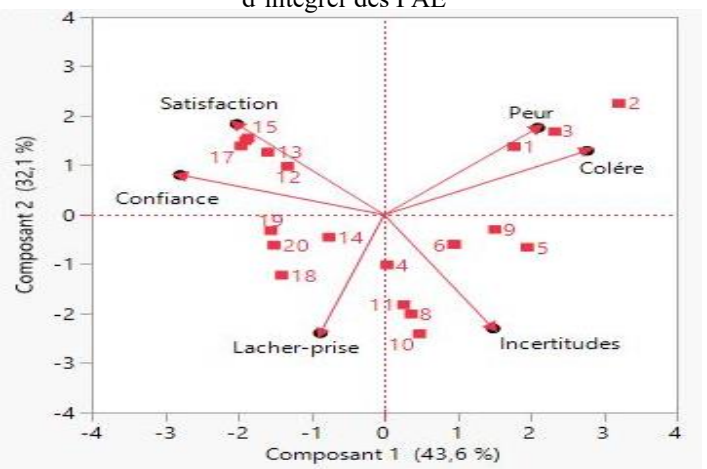


Figure.S7 : Superficies des essais des PAE

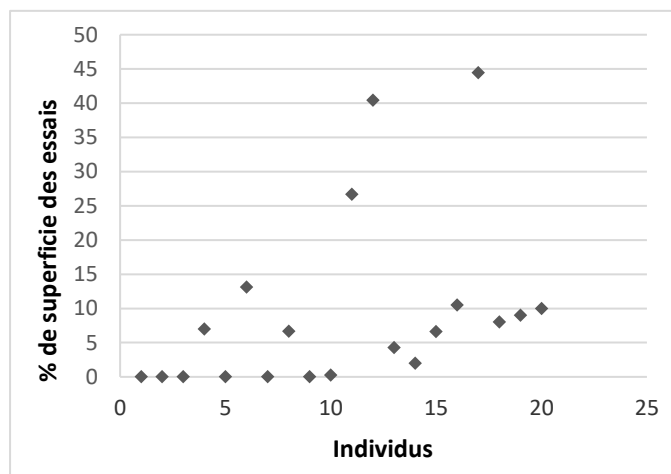


Figure.S8 : Combinaison des PAE essayées

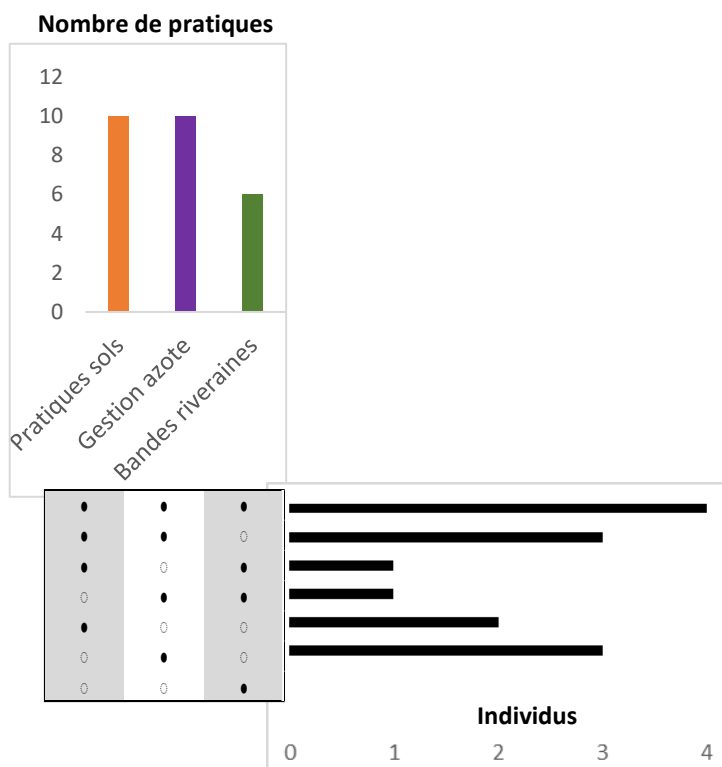
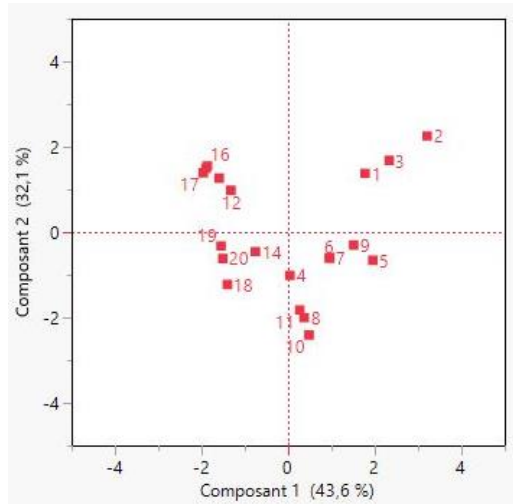
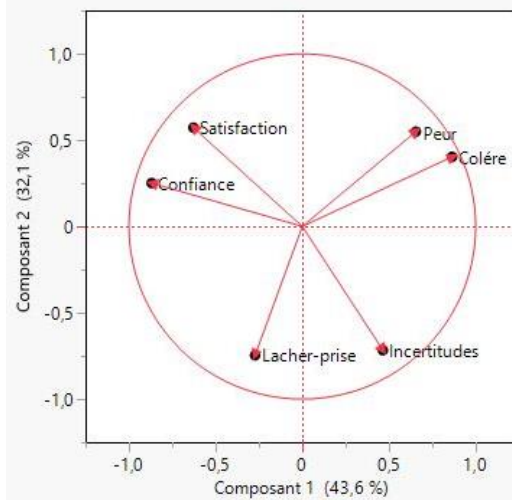


Figure. S9 : Déclinaison des résultats de la figure 6

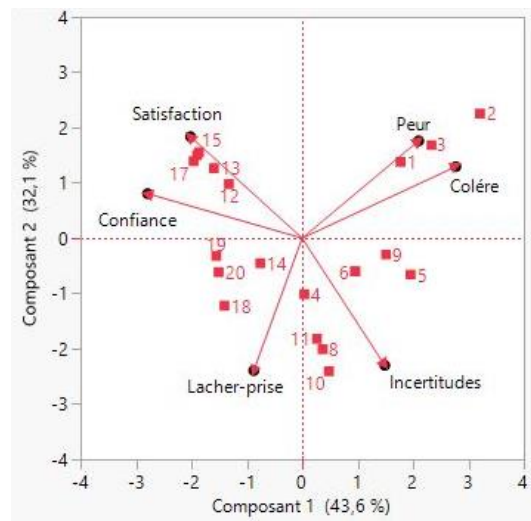
1. Le graphe des individus



2. Le graphe des variables



3. Le graphe des observations



ANNEXE 5

Les indicateurs langagiers³⁰

³⁰ Le tableau a été réalisé selon la fréquence d'apparition des mots dans chacune des catégories langagières. Dans le logiciel Tropes, les catégories de mots font apparaître un taux d'utilisation, exprimé en pourcentage, qui correspond au nombre de mots de chaque classe divisée par le nombre total de mots du texte. Les catégories pour lesquelles aucun taux d'utilisation n'est représenté, démontre que le taux reste en dessous de 5 %.

Individus																				
Les catégories langagières	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Les connecteurs																				
1.Connecteurs de cause et de condition relevés pour envisager le changement des PA : <i>si, au cas où, alors, etc</i>	21 %			30 %		15 %	20 %	17 %	15 %	27 %	25 %									
2.Connecteurs d'opposition pour l'éventualité d'intégrer une PAE : <i>mais, même si, quand même, etc</i>	23 %	23 %	19 %		30 %	15 %	35 %		25 %					10 %				20 %		
3. Connecteurs d'addition (énumération de faits ou des caractéristiques en faveur des PAE) : <i>et, ensuite, puis, etc.</i>				10 %		12 %		30 %		25 %	32 %	39 %	35 %	33 %	36 %	36 %	27 %	45 %	49 %	44 %
Les adjectifs																				
1.Subjectifs indiquent une appréciation négative pour intégrer une PAE : <i>dispendieux, irréaliste, etc</i>	42 %	51 %	34 %		41 %	15 %	48 %		29 %											
2.Subjectifs indiquent une appréciation positive pour intégrer une PAE : <i>concluant, prêt, certain, propice à., etc</i>				32 %		33 %		50 %		30 %	20 %	40 %	33 %	38 %	62 %	32 %	30 %	44 %	40 %	39 %
Les modalisations																				
1. Locution adverbiale affirmative en faveur du changement : <i>c'est sûr, vraiment, etc,</i>								10 %		10 %	25 %	21 %	16 %	14 %	29 %	10 %	15 %	10 %	10 %	25 %
2.Locution adverbiale de doute : <i>peut-être, etc</i>				20 %	15 %	20 %	25 %	30 %	10 %	13 %	15 %		10 %	15 %				15 %	18 %	19 %
3. Locution adverbiale de négation : <i>jamais, ne pas, ne plus,etc</i>			25 %	15 %	21 %	15 %	40 %		30 %											
4. Modalisation d'intensité (dramatise le discours) : <i>trop, pas assez, moins</i>	23 %	24 %	35 %		20 %	30 %	30 %		35 %											

5. Modalisation d'intensité (accentue un désir, une envie de faire autrement sa PA)	30 %	37 %		15 %				15 %		10 %	12 %	15 %		36 %	41 %	44 %		46 %	30 %	
Les verbes ³¹																				

³¹ Nous avons focalisé l'analyse de Tropes sur les parties du discours des producteurs axées sur le changement de pratiques agricoles, l'intégration d'une PAE dans le système de pratiques agricoles ; les croyances et les désirs d'envisager autrement son système de PA., et la mise œuvre ou non des PAE. Nous avons exclu les sections de verbatim associées à l'historique des pratiques et à leur déploiement dans le temps, pour éviter un taux de surutilisation des verbes. Chaque proposition du texte se voit attribuer un score calculé en fonction de son poids relatif, de son ordre d'arrivée et de son rôle argumentatif. Les propositions sont filtrées en fonction de leur score. Afin de permettre de contrôler la quantité de propositions affichées et pour garantir que le résultat obtenu reflète bien le texte analysé, Tropes permet de régler le taux de contraction du texte. Tropes effectue un traitement complexe d'analyse cognitivo--discursive qui se base sur des indicateurs langagiers tels que : les verbes factifs (verbes d'action), les verbes statifs (verbes d'état) et les verbes déclaratifs ; les conjonctions de coordination ; les locutions conjonctives; adjectifs subjectifs; les adverbes ou locutions adverbiales d'affirmation et de négation.

1. Les verbes statifs (expriment un état permanent dans l'idée ou non de changer) : <i>être, sembler, avoir, rester, continuer, etc.</i> - <i>Il faut que cela reste rationnel</i> - <i>C'est facile de mettre la faute sur nous</i> - <i>C'est quelque chose qui peut aider</i> - <i>Je continue de penser que cela peut nuire</i>	(-) 45 %	(-) 50 %	(-) 46 %	(+) 25 %	(-) 48 %	(-) 40 %	(-) 45 %	(+) 20 %	(-) 48 %	(+) 45 %	(+) 25 %	(-) 35 %	(+) 37 %	(+) 20 %	(+) 30 %	(+) 30 %	(+) 22 %	(+) 15 %	(+) 15 %	(+) 13 %
2. Les verbes déclaratifs (expriment un désir de faire autrement) : <i>interpeller, penser, croire, vouloir faire attention, etc</i> - <i>Cela doit être mieux</i> - <i>Je veux faire attention</i>	14 %	16 %	15 %	33 %	10 %	17 %	18 %	25 %	15 %	20 %	35 %	22 %	20 %	30 %	20 %	21 %	35 %	30 %	50 %	45 %
3. Les verbes factifs (expriment une mise en action) en lien avec la mise en œuvre d'une PAE: <i>faire, créer, essayer, regarder, rechercher., etc</i> - <i>Je regarde mes voisins aller</i> - <i>J'essaie de m'intéresser à cette PAE</i> - <i>Je vais regarder graduellement</i>	15 %	14 %	17 %	25 %	18 %	20 %	15 %	22 %	12 %	35 %	23 %	45 %	40 %	48 %	45 %	58 %	52 %	57 %	37 %	28 %

CHAPITRE 3- MÉTHODOLOGIE

ANNEXE 6

Déclinaison des critères cognitifs, affectifs et comportementaux observés dans les stades du changement du producteur du point de vue d'un ensemble de PAE et d'une PAE spécifique

Inaction <i>Aucune intention de changer</i>	Résistance <i>Refus de voir un quelconque changement</i>	Ambivalence <i>Début d'un intérêt pour changer</i>	Décliv <i>Début d'une intention de changer</i>	Préparation <i>Construction d'une vision précise de son changement</i>	Opérationnalisation <i>Investissement dans la mise en œuvre du changement</i>	Intégration <i>Assimilation d'un nouveau comportement en faveur du changement</i>
22 indicateurs cognitifs						
Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> Évitement du problème environnemental Pas conscience que sa pratique agricole conventionnelle peut avoir un quelconque impact sur l'environnement immédiat Croyances aux efforts déjà entrepris dans sa pratique conventionnelle pour améliorer la santé agronomique des sols et limiter l'impact environnemental <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> Faible croyance sur les bienfaits des PAE pour son champ et plus largement 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> Déresponsabilisation (nomme d'autres activités responsables des dégradations environnementales) Remise en question de l'expertise environnementale (peu crédible ou légitime pour le producteur) <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> Remise en question de l'expertise environnementale (PAE pas toujours adaptées et critiquables) 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> Début d'une remise en question sur les effets des PA conventionnelles sur la santé agronomique des sols <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> Début d'intérêt pour une ou plusieurs PAE (sentiment de curiosité sur ce qui est bénéfique pour son champ) 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance de l'impact environnemental individuel (lien entre les effets d'une PA et les conséquences pour l'environnement immédiat) Meilleure compréhension des enjeux des PAE à différentes échelles de la ferme (au niveau du champ et de ses abords) <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> Conscience qu'il peut faire autrement (intérêt prononcé pour essayer une PAE) Croyance aux bienfaits des PAE (pour le champ, pour la ferme) 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> Construction d'une vision précise de son changement (objectifs fixés+ moyens pour y répondre) Recherches personnelles d'informations <ul style="list-style-type: none"> -Technique -Financière -Agronomique -Environnementale <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> Confiance aux résultats des PAE pour s'engager dans un ou plusieurs essais (s) Construction d'une planification de ses essais aux champs 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> Analyse les bénéfices et inconvénients de ses propres essais pour son système <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> Évaluation par le producteur de la PAE et des effets sur l'environnement physique immédiat 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> Connaissance des solutions alternatives pour gérer des imprévus (un problème d'itinéraire ou d'entretien) Reconnaissance des bienfaits agroenvironnementaux des PAE dans le système de PA et l'environnement immédiat <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> Reconnaissance des bienfaits agroenvironnementaux de la PAE sur son champ et plus largement (cours d'eau par exemple)

Inaction <i>Aucune intention de changer</i>	Résistance <i>Refus de voir un quelconque changement</i>	Ambivalence <i>Début d'un intérêt pour changer</i>	Déclic <i>Début d'une intention de changer</i>	Préparation <i>Construction d'une vision précise de son changement</i>	Opérationnalisation <i>Investissement dans la mise en œuvre du changement</i>	Intégration <i>Assimilation d'un nouveau comportement en faveur du changement</i>
21 indicateurs affectifs						
Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> • Peur de la perte des acquis de l'agriculture conventionnelle • Nostalgie des pratiques passées (en référence aux pratiques du père et ou du grand-père) 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> • Refus de reconnaître un problème environnemental (le producteur ne visualise pas son impact) • En opposition si le producteur se sent stigmatisé par les citoyens ou les politiques environnementales (ne coopère pas si trop de pressions) Pour une PAE <ul style="list-style-type: none"> • Stress et contrariété de repenser sa pratique au détriment d'une PAE 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> • Marchandage possible (émet des conditions de déploiement de nouvelles pratiques) • Émotions ambivalentes (intérêt pour modifier/améliorer des pratiques mais craintes de se lancer) Pour une PAE <ul style="list-style-type: none"> • Incertitude (s) sur les effets de la PAE à la fois sur les aspects techniques, agronomiques, environnementaux • Émotions ambivalentes (intérêt pour regarder une PAE spécifique) 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> • Expression d'une adhésion au changement de son système de PA (désir de changer) • Émotions positives (lâcher prise, se sent prêt à changer) Pour une PAE <ul style="list-style-type: none"> • Expression d'une adhésion à une ou plusieurs PAE • Émotions positives (lâcher prise, se sent prêt à essayer une PAE) 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> • Acceptabilité de faire face à quelques irritables et gérables (ajustement de la machinerie, ajustement des intrants en lien avec la nouvelle PA) Pour une PAE <ul style="list-style-type: none"> • Acceptabilité de faire face à quelques irritables connues de la PAE (ex. : gestion des mauvaises herbes) 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> • Satisfaction de répondre à ses objectifs fixés et volonté de performer dans la pratique Pour une PAE <ul style="list-style-type: none"> • Sérénité dans la suite du déploiement de sa PAE si les essais sur ses propres champs sont démontrés et concluants 	Ensemble de PAE dans le SPA <ul style="list-style-type: none"> • Fierté ressentie pour l'initiation, les essais et l'intégration de nouvelles pratiques à son système de PA • Déception si les nouvelles pratiques n'ont pas d'effets immédiats sur les problèmes et l'environnement (Cours d'eau) Pour une PAE <ul style="list-style-type: none"> • Fierté ressentie pour l'initiation, les essais et l'intégration de la PAE à sa régie de culture • Peu de regrets dans l'intégration de la PAE, même s'il y a encore quelques résultats non concluants

		mais craintes de se lancer)				
Inaction <i>Aucune intention de changer</i>	Résistance <i>Refus de voir un quelconque changement</i>	Ambivalence <i>Début d'un intérêt pour changer</i>	Déclat <i>Début d'une intention de changer</i>	Préparation <i>Construction d'une vision précise de son changement</i>	Opérationnalisation <i>Investissement dans la mise en œuvre du changement</i>	Intégration <i>Assimilation d'un nouveau comportement en faveur du changement</i>
21 indicateurs comportementaux						

<p>Ensemble de PAE dans le SPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maintien des pratiques habituelles <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune observation initiée auprès des producteurs qui essaient une ou plusieurs PAE 	<p>Ensemble de PAE dans le SPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réaction aux injonctions environnementales (ferme la porte à toutes tentatives d'action environnementale) • Aucune expertise recherchée pour un quelconque changement de pratique <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucune recherche de feedback sur l'application de nouvelles PAE 	<p>Ensemble de PAE dans le SPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen des avantages et des inconvénients à changer son système de PA : -coûts; -itinéraire technique; -organisation du travail; -machinerie; -rendement; -etc. <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen des avantages et des inconvénients à intégrer une ou plusieurs PAE : -coûts; -itinéraire technique; -organisation du travail; -machinerie; -rendement; -etc. 	<p>Ensemble de PAE dans le SPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévision de regarder une ou plusieurs amélioration(s) au système de PA <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prévision de regarder une ou plusieurs PAE d'intérêt 	<p>Ensemble de PAE dans le SPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche de résultats concluants auprès des conseillers agricoles pour vérifier l'impact du changement sur le rendement <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Observation de ce qui se passe ailleurs (vérification technico-agronomique de la PAE sur une ou plusieurs exploitations agricoles dans un même périmètre) • Mise à l'agenda de l'essai d'une ou plusieurs PAE (à petite échelle) 	<p>Ensemble de PAE dans le SPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acquisition de résultats agronomiques environnements significatifs • Mobilisation de l'expertise des conseillers agricoles pour appuyer son changement <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise à l'essai de la PAE sur une portion de l'exploitation • Mobilisation de l'expertise des conseillers pour appuyer le déploiement de la PAE : implantation et suivi de l'essai • Meilleure résilience face à quelques irritables/ajustement de la PAE 	<p>Ensemble de PAE dans le SPA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptation de la machinerie à moyenne échelle (sur quelques ha) • Achat d'un nouveau matériel à grande échelle (système d'exploitation au complet) • Autonomie, le producteur agit de manière indépendante <p>Pour une PAE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rodage de l'itinéraire technique de la PAE (à l'essai) avec la régie de culture • Incorporation partielle ou totale d'une ou plusieurs PAE
---	--	--	---	--	--	--

CHAPITRE 4- MÉTHODOLOGIE

ANNEXE 7

Bilan des cinq types d'activités du L'AcadieLab de 2015 à 2019

Année 2015

Activités	Dates	Parties-prenantes	Objectifs
Co-design	Février 2015	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Présenter le diagnostic agroenvironnemental - Mesurer les efforts à mettre pour l’implantation de 10 PAE et comprendre leurs facteurs d’adoption – <i>Atelier</i>
Exploration	Mars 2015	Chercheurs	Cartographier les connaissances des chercheurs et mesurer les efforts à mettre en place l’implantation de 8 PAE - <i>Atelier</i>
Co-design	Mars 2015	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Identifier les meilleurs modes de transfert des connaissances vers les producteurs – Prototyper des itinéraires techniques incluant les échanges entre les parties prenantes - <i>Atelier</i>
Expérimentation	Été 2015	Producteurs+ Agronomes Conseils	7 expérimentations de cultures de couverture et 5 expérimentations d’un outil de gestion de l’azote (SCAN) - <i>Pratiques individuelles sur les fermes</i>
Évaluation	Juin-Juillet 2015	Producteurs+ Chercheuse	Initier le suivi en continu de la communauté agricole: compréhension des producteurs engagés et non engagés, leur vision du projet, leurs craintes et motivations – <i>Entretiens individuels à la ferme</i>

Année 2016

Activités	Dates	Parties-prenantes	Objectifs
Évaluation/planification	Mars 2016	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Dresser le bilan des réalisations pour l’année 2015 – Planifier le cycle de l’année - <i>Atelier</i>
Co-design	Avril 2016	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Partager les expériences sur l’entretien du cours d’eau – Fluidifier le processus d’entretien des cours d’eau - <i>Atelier</i>
Exploration	Juillet 2016	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Comprendre comment fonctionnent les bandes riveraines productives (saule et biochar) - <i>Sorties terrain</i>
Exploration	Juillet 2016	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Comprendre comment fonctionnent les cultures de couverture et d’autres types de bandes riveraines pour améliorer la qualité de l’eau – <i>Sorties terrain</i>
Exploration	Aout 2016	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels + Chercheurs	Comprendre les indicateurs de la qualité de l’eau et faire le lien entre la qualité de l’eau et les pratiques agricoles – <i>Sortie terrain</i>
Expérimentation	Été 2016	Producteurs+ Agronomes conseils	Expérimentation des cultures de couverture et de l’outil SCAN– <i>Pratiques individuelles sur les fermes</i>
Evaluation	Aout 2016	Producteurs+ Chercheuse	Suivi des expérimentations sur les fermes– <i>Entretiens individuels à la ferme</i>
Evaluation/co-design	Septembre 2016	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Dresser le bilan des réalisations pour l’année 2016 – Planifier le cycle de l’année (se fixer des objectifs environnementaux) – <i>Atelier</i>

Année 2017

Activités	Dates	Parties-prenantes	Objectifs
Co-design	Février 2017	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Cocréer un outil de simulation de pertes des sols pour orienter le passage à l'action sur les fermes dans 2 sous-bassins versants – <i>Atelier</i>
Exploration	Mars 2017	Producteurs	Identifier les pratiques d'intérêt en élaborant un scénario souhaitable d'implantation des PAE pour les 2 sous-bassins versants – <i>Atelier</i>
Exploration	Mars 2017	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Augmenter les connaissances des producteurs sur des pratiques d'intérêt (SCAN, cultures de couverture, etc) – <i>Marché des savoirs</i>
Expérimentation	Été 2017	Producteurs+ Agronomes Conseils	Expérimentation des cultures de couverture et de l'outil SCAN– <i>Pratiques individuelles sur les fermes</i>
Évaluation	Été 2017	Producteurs+ Chercheuse	Faire le suivi en continu de la communauté agricole– <i>Entretiens individuels à la ferme</i>

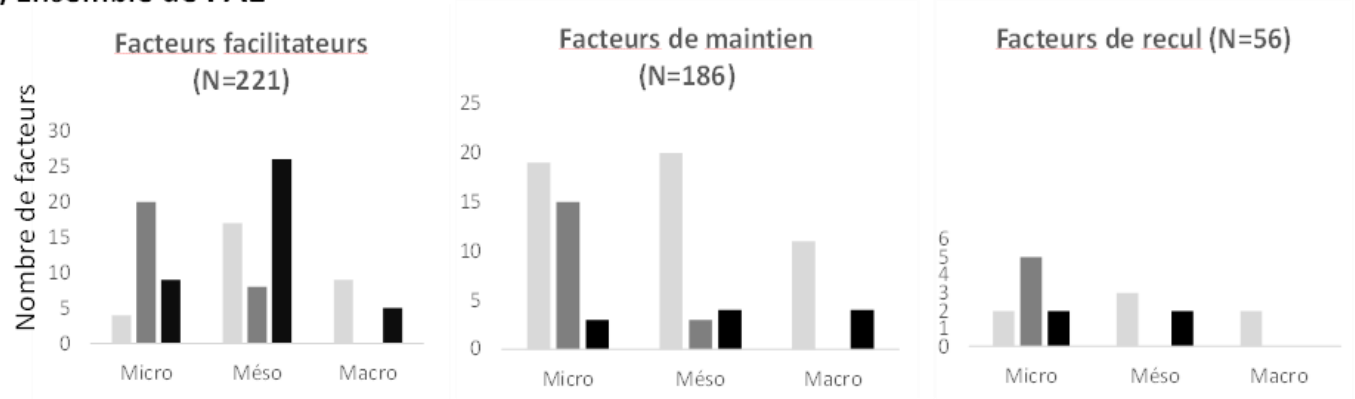
Année 2018-2019

Activités	Dates	Parties-prenantes	Objectifs
Co-design	Février 2018	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Prototyper l'outil de simulation de pertes des sols en format papier- présenter et compléter la simulation avec les désirs d'implantation des PAE – <i>Atelier</i>
Exploration	Mars 2018	Producteurs	Identifier les pratiques d'intérêt en élaborant un scénario souhaitable d'implantation des PAE pour 2 sous-bassins versants – <i>Atelier</i>
Exploration	Mars 2018	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Augmenter les connaissances des producteurs sur des pratiques d'intérêt (SCAN, cultures de couverture, etc) – <i>Marché des savoirs</i>
Exploration	Été 2018	Producteurs+ Agronomes Conseils	Présenter les résultats de simulations d'implantation de PAE sur la perte des sols (26 producteurs suivis) – <i>Entretiens individuels sur les fermes</i>
Évaluation	Été 2018	Producteurs+ Chercheuse	Évaluer l'état des bandes riveraines (26 producteurs suivis) – <i>Pratiques individuelles sur les fermes</i>
Co-design	Mars 2019	Producteurs+ Agronomes Conseils+ Professionnels	Apprendre à lire une bande riveraine et comprendre ses fonctions – Trouver des pistes de réflexion pour l'entretien de la bande – Définir les critères d'amélioration de la bande en lien avec la biodiversité – <i>Atelier</i>
Évaluation	Été 2019	Producteurs+ Chercheuse	Faire le suivi en continu de la communauté agricole – <i>Entretiens individuels à la ferme</i>

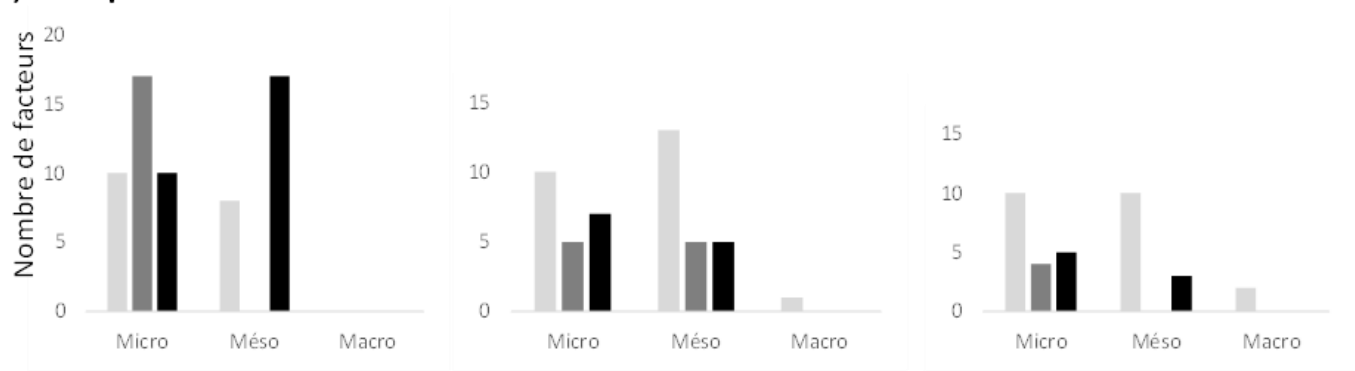
ANNEXE 8

Compilation des facteurs aux trois échelles micro, méso, macro pour l'ensemble de PAE, les pratiques de conservation du sol et les bandes riveraines (auprès des 20 producteurs enquêtés)

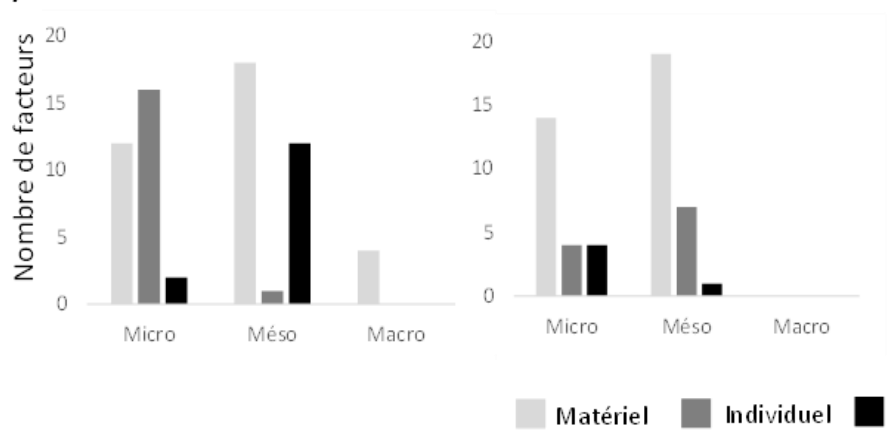
a) Ensemble de PAE



b) Pratiques de conservation du sol



c) Bandes riveraines

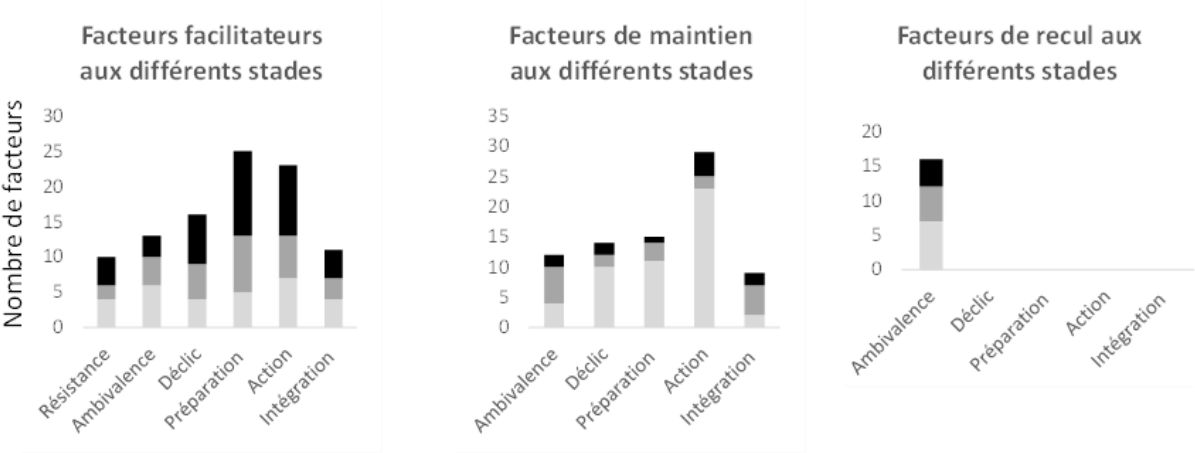


Matériel Individuel Social

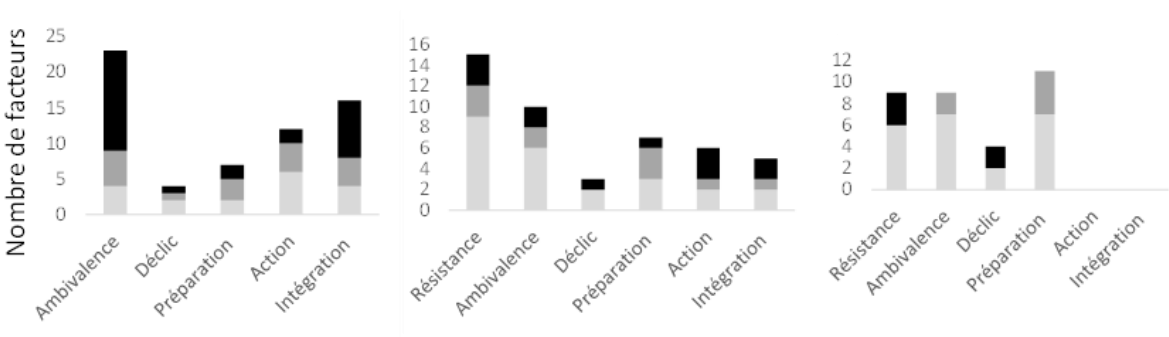
ANNEXE 9

Compilation des facteurs matériels, individuels et sociaux aux différents stades du changement
(auprès des 20 producteurs enqu

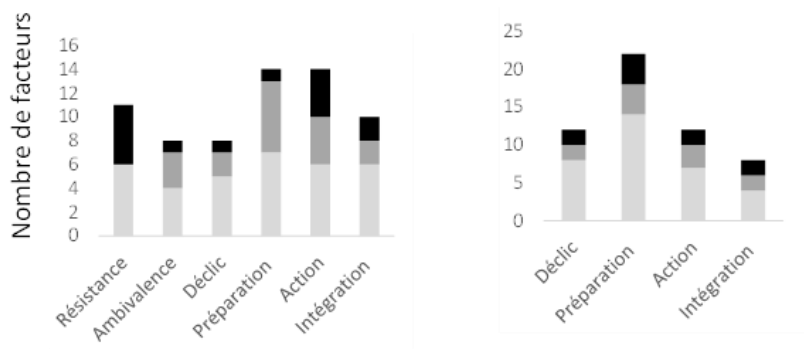
a) Ensemble de PAE



b) Pratiques de conservation du sol



c) Bandes riveraines



Matériel Individuel Social

