

Université de Montréal

L'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatiques
au Québec: un processus de diffusion des innovations

Par

Daouda Oumarou

Département de Géographie

Faculté des arts et sciences

Thèse présentée à la Faculté des études supérieures et postdoctorales

en vue de l'obtention du grade de

Philosophiae Doctor (Ph.D.)

en géographie

Octobre 2014

© Daouda Oumarou, 2014

Université de Montréal
Faculté des Études Supérieures

Cette thèse intitulée :

L'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatiques au Québec: un processus de diffusion des innovations

A été évaluée par un jury composé des personnes suivantes :

Professeur Claude Marois (Département de Géographie Université de Montréal)

Président- rapporteur

Professeur Christopher R. Bryant (Département de Géographie Université de Montréal)

Directeur de recherche

Professeur Laurent Lepage (Institut de l'Environnement, UQAM)

Membre du jury

Professeur Robert McLeman (Wilfrid Laurier University, Ontario)

Examineur externe

Mme Lorna Heaton, (FAS, Département de communication, Université de Montréal)

Représentante du doyen

Résumé

Au-delà des variables climatiques, d'autres facteurs non climatiques sont à considérer dans l'analyse de la vulnérabilité et de l'adaptation au changement et variabilité climatiques. Cette mutation de paradigme place l'agent humain au centre du processus d'adaptation au changement climatique, notamment en ce qui concerne le rôle des réseaux sociaux dans la transmission des nouvelles idées. Dans le domaine de l'agriculture, le recours aux innovations est prôné comme stratégie d'adaptation. L'élaboration et l'appropriation de ces stratégies d'adaptation peuvent être considérées comme des processus d'innovation qui dépendent autant du contexte social et culturel d'un territoire, de sa dynamique, ainsi que de la stratégie elle-même.

Aussi, l'appropriation et la diffusion d'une innovation s'opèrent à partir d'un processus décisionnel à l'échelle de l'exploitation agricole, qui à son tour, demande une compréhension des multiples forces et facteurs externes et internes à l'exploitation et les multiples objectifs de l'exploitant. Ainsi, la compréhension de l'environnement décisionnel de l'exploitant agricole à l'échelle de la ferme est vitale, car elle est un préalable incontournable au succès et à la durabilité de toute politique d'adaptation de l'agriculture. Or, dans un secteur comme l'agriculture, il est reconnu que les réseaux sociaux par exemple, jouent un rôle crucial dans l'adaptation notamment, par le truchement de la diffusion des innovations.

Aussi, l'objectif de cette recherche est d'analyser comment les exploitants agricoles s'approprient et conçoivent les stratégies d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques dans une perspective de diffusion des innovations.

Cette étude a été menée en Montérégie-Ouest, région du sud-ouest du Québec, connue pour être l'une des plus importantes régions agricoles du Québec, en raison des facteurs climatiques et édaphiques favorables. Cinquante-deux entrevues ont été conduites auprès de différents intervenants à l'agriculture aux niveaux local et régional. L'approche *grounded theory* est utilisée pour analyser, et explorer les contours de l'environnement décisionnel des exploitants agricoles relativement à l'utilisation des innovations comme stratégie d'adaptation.

Les résultats montrent que les innovations ne sont pas implicitement conçues pour faire face aux changements et à la variabilité climatiques même si l'évolution du climat influence leur émergence, la décision d'innover étant largement déterminée par des considérations économiques. D'autre part, l'étude montre aussi une faiblesse du capital sociale au sein des exploitants agricoles liée à l'influence prépondérante

exercée par le secteur privé, principal fournisseur de matériels et intrants agricoles. L'influence du secteur privé se traduit par la domination des considérations économiques sur les préoccupations écologiques et la tentation du profit à court terme de la part des exploitants agricoles, ce qui pose la problématique de la soutenabilité des interventions en matière d'adaptation de l'agriculture québécoise.

L'étude fait ressortir aussi la complémentarité entre les réseaux sociaux informels et les structures formelles de soutien à l'adaptation, de même que la nécessité d'établir des partenariats. De plus, l'étude place l'adaptation de l'agriculture québécoise dans une perspective d'adaptation privée dont la réussite repose sur une « socialisation » des innovations, laquelle devrait conduire à l'émergence de processus institutionnels formels et informels. La mise en place de ce type de partenariat peut grandement contribuer à améliorer le processus d'adaptation à l'échelle locale

MOTS- CLÉS

Changement climatique, variabilité, adaptation, diffusion des innovations, réseaux sociaux, partenariat, agriculture, capital social, maladaptation, Grounded theory.

Abstract

Other than climatic variables, non-climatic factors should be considered in the analysis of vulnerability and adaptation to climate change and variability. This shift in paradigm places the human agent at the centre of the process of adaptation to climate change, particularly with regard to the role of social networks in the transmission of new ideas. In agriculture, the use of innovations is advocated as a coping strategy. The development and adoption of these coping strategies can be considered innovative processes that depend as much on the social and cultural context of a country, its dynamics, and the strategy itself.

Also, the ownership and dissemination of an innovation are taking place from a decision-making across the farm, which in turn requires an understanding of the multiple forces and external and internal factors in operation and the multiple objectives of the operator. Thus, understanding of the farmer's decision-making environment at the farm level is vital because it is a prerequisite for the success and sustainability of any agricultural adaptation policy. However, in a sector like agriculture, it is recognized that social networks for example, play a crucial role in adaptation in particular, through the diffusion of innovations.

Therefore, the objective of this research is to analyze how farmers take ownership and design strategies to adapt to climate change and variability from the perspective of diffusion of innovations.

This study was conducted in Montérégie- West, a region located in the southwestern part of Quebec and which is known to be one of its most important agricultural regions, due to favorable climatic and soil factors. Fifty-two interviews were conducted with various stakeholders in agriculture at local as well as regional levels. The grounded theory approach is used to analyze and explore the contours of farmers's decision-making environment regarding the use of innovation as a coping strategy.

The results show that innovations are not implicitly designed to cope with climate change and variability even if climate change affects their emergence. The decision to innovate is largely determined by economic considerations. Moreover, the study also shows a weakness of social capital within farmers groups related to the overriding influence of the private sector, which are the main supplier of materials and agricultural inputs. The influence of the private sector has resulted in the dominance of economic considerations over environmental concerns and the temptation of short-term profit from the farmers, which raises the issue of sustainability of interventions in adaptation of Quebec's agriculture.

The study also highlights the complementarity between informal social networks and formal structures of support for adaptation, as well as the need to build partnerships. In addition, the study places the adaptation of Quebec's agriculture from the perspective of private adaptation whose success is based on a "socialization" of innovations, which should lead to the emergence of formal and informal institutional processes. The establishment of such partnerships can greatly help improve the adaptation process at the local level.

KEY WORDS

Climate change ; climate variability ; adaptation ; diffusion of innovations ; social networks ; partnership ; agriculture, social capital, maladaptation ; Grounded theory.

TABLE DES MATIÈRES

Résumé.....	i
Abstract.....	iii
Liste des tableaux.....	ix
Liste des figures.....	x
Liste des annexes.....	xi
Liste des acronymes.....	xii
Remerciements.....	xiv
Avant propos.....	xv
Partie 1 : Revue de littérature.....	1
Chapitre 1 : Introduction.....	2
1.2- Énoncé du problème.....	4
1.3- Objectifs de l'étude.....	8
1.4- Questions de recherche.....	9
1.4.1- L'innovation.....	9
Hypothèse des innovations induites.....	10
1.4.2- La communication.....	12
1.4.4- Le système social.....	15
1.5- Justification de l'étude.....	16
Chapitre 2: Synthèse du concept d'adaptation.....	20
2.1- Adaptation : Caractéristiques et processus.....	20
2.2- Capacité d'adaptation et vulnérabilité.....	23
2.3- Gouvernance et planification de l'adaptation.....	25
2.3.1- La planification de l'adaptation.....	25

2.3.2- La question des échelles	26
2.3.3- Complexité des politiques entre les gouvernements nationaux et locaux	28
2.4- Obstacles à l'adaptation et formulation des politiques	29
2.5- Les savoirs locaux et l'adaptation	32
Chapitre 3: L'agriculture et l'adaptation au changement et variabilité climatiques	38
3.1- Les types d'adaptation en agriculture	38
3.2- Les variables climatiques et non climatiques de l'adaptation	41
3.3- L'adaptation à l'échelle de la ferme	44
3.3.1- Processus décisionnel et adaptation à l'échelle de la ferme	45
Chapitre 4: La diffusion des innovations	48
4.1- Éléments théoriques du modèle de la diffusion des innovations selon Rogers	48
4.2- La diffusion des innovations et l'agriculture	50
Partie 2 : Méthodologie.....	50
Chapitre 1: Description de la zone d'étude.....	54
1.1- La Montérégie Ouest, présentation générale	54
1.2 Démographie.....	55
1.3- Les ressources en eau	57
1.4- Les sols	58
1.5- Superficies et populations agricoles	59
1.5.1 : Répartition et évolution des exploitations agricoles	63
1.6- Forme juridique, utilisation et gestion des terres en Montérégie-Ouest.....	65
1.7- Portrait financier des fermes agricoles	68
1.8- Assurances récoltes et dommages aux cultures.....	70

Chapitre 2: Approche méthodologique	74
2.1- L'approche Grounded theory : Introduction.....	74
2.2- Taille et types d'échantillons.....	74
2.2.1- Procédure de sollicitation des participants	75
2.2.2- Le profil des participants	77
2.3- La collecte des données	82
2.3.1- Les entrevues semi-dirigées.....	82
2.3.2- Échantillonnage théorique	83
2.4- Analyse des données.....	84
2.5- Fiabilité	90
2.5.1- Triangulation	90
2.5.2- Vérification de membres	91
2.5.3- Description détaillée.....	92
2.5.4- Débriefing par les pairs.....	92
Partie 3: Résultats-Discussions	94
Chapitre 1: Résultats	95
1.1- Défis et enjeux contemporains de l'agriculture.....	99
1.2- Dynamique des décisions.....	107
1.3- Interaction en réseau : stratégies développées par les exploitants pour rester en alerte des innovations	115
1.4- Influence des compagnies privées	120
1.5- Innovations sociales : nouvelle façon de penser, de faire.....	134
2- Cadre explicatif et conceptualisation.....	151
Chapitre 2: Discussion	159

2.6- Limites de l'étude	190
Conclusion	192
Références bibliographiques.....	201
Annexes.....	219

Liste des tableaux

Tableau I: L'adaptation, caractéristiques et type	22
Tableau II : Déterminants de la capacité d'adaptation.....	24
Tableau III : Types d'options d'adaptation dans l'agriculture canadienne	38
Tableau IV: Montérégie-Ouest: Évolution de la population de 1991 à 2011	56
Tableau V: Évolution de la superficie agricole totale, années de recensement 2006, 2001 et 1991 (ha) Montérégie Ouest.....	59
Tableau VI: Nombre d'exploitants agricoles en Montérégie Ouest selon le sexe, 2001 à 2011	61
Tableau VII: Âge moyen des exploitants agricoles en Montérégie Ouest	61
Tableau VIII: Évolution de la superficie agricole totale (ha) et de la superficie moyenne des exploitations agricoles en Montérégie-Ouest et au Québec, 1991, 1996, 2001, 2006, 2011	68
Tableau IX : Valeurs moyennes des terres agricoles en Montérégie et au Québec (\$/ha)	70
Tableau X: Nombre d'années en agriculture des répondants producteurs agricoles	77
Tableau XI: Répartition (en %) des secteurs de production des répondants (producteurs agricoles)	78
Tableau XII: Répondants issus des services et de l'industrie agricole	81
Tableau XIII: Exemples de regroupement de phrases en groupe de codes.....	87
Tableau XIV: Adhésion des répondants aux principales catégories (N=52).....	98
Tableau XV: Portrait de la structure des fermes selon les répondants.....	109
Tableau XVI: Contribution de la ferme au revenu du ménage agricole selon les répondants	139

Liste des figures

<u>Figure 1</u> : Catégorisation des adoptants sur la base de leur inventivité	13
<u>Figure 2</u> : Modèle conceptuel de l'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatiques.....	43
<u>Figure 3</u> : La Montérégie Ouest.....	55
<u>Figure 4</u> : Évolution du nombre de fermes et d'exploitants agricoles, années de recensement 2006 à 2011 en Montérégie Ouest:	60
<u>Figure 5</u> : Montérégie Ouest: Évolution des fermes classées selon la superficie agricole totale (en acres) 2006-2011.....	62
<u>Figure 6</u> : Évolution du nombre de fermes dont la superficie est supérieure à 760 acres Québec et Montérégie-Ouest 1991 à 2011.....	63
<u>Figure 7</u> : Montérégie-Ouest: répartition des exploitations agricoles par secteur de production 2011	64
<u>Figure 8</u> : Variation du nombre de fermes par production agricole 1991-2011 Montérégie-ouest.....	65
<u>Figure 9</u> : Utilisation des terres Montérégie Ouest, 2011	66
<u>Figure 10</u> : Mode d'occupation des terres en Montérégie Ouest 2011	67
<u>Figure 11</u> : Répartition des exploitations agricoles (%) par revenu brut Montérégie-Ouest et Québec 2011 (Fermes déclarantes)	69
<u>Figure 12</u> : principales causes de dommages pour le maïs-grain 2000-2009	71
<u>Figure 13</u> : Profil des répondants agronomes.....	79
<u>Figure 14</u> : Étapes analytiques suivies pour le traitement de données	89
<u>Figure 15</u> : Fréquence des évènements climatiques les plus préoccupants durant les 20 dernières années selon les répondants	103
<u>Figure 16</u> : Cadre théorique des stratégies d'adaptation des exploitants agricoles face aux défis et enjeux contemporains de l'agriculture.	154

Liste des annexes

<u>Annexe 1</u> : Certificat d'éthique	219
<u>Annexe 2</u> : Aide mémoire d'entrevue (Exploitants agricoles)	220
<u>Annexe 3</u> : Aide mémoire d'entrevue (professionnels de l'agriculture).....	223
<u>Annexe 4</u> : Quelques éléments principaux pouvant influencer la décision d'adaptation	225
<u>Annexe 5</u> : Moyens et stratégies de diffusion identifiés lors des entrevues	226
<u>Annexe 6</u> : Les différents types d'innovations recensés	226
<u>Annexe 7</u> : Portrait de producteurs innovant	227
<u>Annexe 8</u> : Répertoire non exhaustif de quelques intervenants à l'agriculture, actifs en Montérégie-Ouest.....	228
<u>Annexe 9</u> : Groupe de codes formés à l'issue du processus de fracturation des données et leur regroupement	229
<u>Annexe 10</u> : Aide-mémoire entrevu fournisseurs	247

Liste des acronymes

CA : Capacité d'adaptation

CC : Changement Climatique

CEROM : Centre économiques de recherche en oléagineux et Maïs

CMM : Communauté métropolitaine de Montréal

CRE : Conseil régional des élus

CRAAQ : Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec

CVC : Changement et Variabilité Climatiques

FADQ : Financière agricole du Québec

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation

GES : Gaz à effet de serre

GIEC : Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (acronyme IPCC en anglais)

GPS: Global positioning system

GT: Grounded theory

IPCC : International panel on climate change

ISQ : Institut de la statistique du Québec

ITA : Institut des technologies agroalimentaires

ITC : Inventaire des terres du Canada

LD3T : Laboratoire de développement durable et dynamique territoriale

MAPAQ : Ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation du Québec

MDDEP : Ministère du développement durable, environnement et parcs

MO : Montérégie-Ouest

MRC : Municipalité régionale de comté

NTIC : Nouvelles technologies de l'information et de la communication

OCDE : Organisation de coopération et de développement économique (acronyme de l'anglais, OECD, pour Organisation for Economic Cooperation and Development)

OGM : Organisme génétiquement modifié

ONG : Organisation non gouvernementale

PAEF : Plan agroenvironnemental de fertilisation

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

PPP : Partenariat public privé

UPA : Union des producteurs agricoles du Québec

USA: United States of America

USAID: United State Agency for International Development

UTM: Unité thermique maïs

ZIP : Zone d'intervention prioritaire

Remerciements

Ne dit-on pas qu'on ne peut se délivrer de la tentation qu'en y cédant! Alors j'y cède en montrant ma gratitude aux personnes qui ont cru en moi et qui m'ont permis contre vents et marées d'arriver au bout de ce périple à la fois intéressant, et stressant qu'est la thèse de doctorat.

Les mots les plus simples étant les plus forts, j'adresse toute mon affection à ma famille et en particulier à mes deux parents qui m'ont fait comprendre que la vie n'est pas fait que de problèmes qu'on pourrait régler avec formules mathématiques et des algorithmes. Malgré mon éloignement depuis de (trop) nombreuses années, leur intelligence, leur confiance, leur tendresse, leur amour me portent et me guident tous les jours. Merci d'avoir fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Est-ce un bon endroit pour dire ce genre de choses ? Je n'en connais en tous cas pas de mauvais. Je vous aime. Maman, tu es la plus formidable des mères, Je t'aime!

Mon père m'a accompagné au début de périple, malheureusement il n'est pas là pour récolter les fruits de l'arbre qu'il a semé... J'ai une pensée pour toi, papa toi qui n'a pas vu l'aboutissement de mon travail, mais je sais que tu en aurais été très fier de ton fils!!!

Je n'oublie pas ma bien aimé Latifa qui a supporté mon absence durant tout ce temps. Y-a-t-il une plus grande preuve d'amour?

Je tiens à exprimer mes plus vifs remerciements à Christopher Bryant qui fut pour moi un directeur de thèse attentif et disponible malgré ses nombreuses charges. Sa compétence, sa rigueur scientifique, sa clairvoyance et sa patience m'ont beaucoup appris. Ils ont été et resteront des moteurs de mon travail de chercheur

J'exprime tous mes remerciements à l'ensemble des membres de mon jury : Prof. Claude Marois président du jury, pour ses conseils, ainsi que son abnégation et sa détermination dans l'aboutissement de ce cheminement. Au prof Laurent Lepage, pour ses conseils sur la forme et le fond de la thèse. Au prof Robert Mc Leman examinateur externe qui n'a pas hésité à partager son expertise en proposant des suggestions qui ont rehaussé la qualité du travail.

Je remercie vivement le gouvernement du Canada qui, à travers le Programme Canadien de Bourse de la Francophonie (PCBF) a assuré durant cinq ans le support financier qui m'a permis de cheminer sans difficulté jusqu'à cette fin heureuse. À travers le PCBF, je remercie Jeanne Gallagher et Alou Dicko qui ont été d'un support déterminant dans ce succès.

J'adresse toute ma gratitude à tous mes ami(e)s et à toutes les personnes qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail. Je remercie le personnel administratif du département de Géographie de l'Université de Montréal qui fournit un travail de qualité exceptionnel qui a contribué sans contexte à la réussite de cette thèse.

Je ne saurais terminer sans remercier toutes ces personnes dans l'ombre dont les noms ne sont cités, mais dont la contribution à mon travail est non négligeable. Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude.

Avant propos

« Nous le peuple, pensons que nous n'avons pas uniquement des devoirs envers nous-mêmes, mais aussi envers le reste du monde. Nous allons répondre à la menace du changement climatique, en gardant à l'esprit que ne pas le faire serait une trahison pour nos enfants et les générations futures. Certains peuvent encore nier le jugement écrasant de la science, mais personne ne peut échapper à l'impact destructeur des feux de forêt ravageurs, de sécheresses dévastatrices et de tempêtes toujours plus puissantes.

Le chemin vers les énergies renouvelables sera long et parfois difficile. Mais l'Amérique ne peut pas échapper à cette transition, nous nous devons de montrer la route à suivre. Nous ne pouvons pas laisser d'autres pays profiter de ces technologies qui créeront des emplois et des industries. Nous devons répondre à cette promesse. C'est de cette façon que nous réussirons à maintenir notre vitalité économique et notre trésor national: nos forêts et nos cours d'eau, nos champs et nos pics enneigés. C'est de cette façon que l'on préservera notre planète, laissée à nos soins par Dieu. C'est ce qui donnera un sens aux principes autrefois déclarés par nos pères ».

Discours d'investiture de Barak Obama, président des États-Unis d'Amérique, le 21 janvier 2013.

Partie 1 : Revue de littérature

Chapitre 1 : Introduction

1.1-Contexte de l'étude :

Le changement et la variabilité climatiques sont devenus un défi majeur auquel l'humanité doit faire face, et nombreuses sont les communautés qui doivent déjà composer avec ce risque additionnel. En effet, il apparaît aujourd'hui certain que le changement climatique aura des incidences sur des secteurs comme la santé, l'agriculture, la foresterie et les écosystèmes, de même que sur les ressources en eau, les industries, les établissements humains et la société en général (IPCC, 2007). Dès lors, face à l'ampleur de cette menace, l'adaptation apparaît comme un des moyens de réponse dont dispose l'humanité pour contrer les effets négatifs de ce phénomène. Toutefois, il convient de préciser que le changement climatique n'est qu'un amplificateur des autres menaces déjà existantes (Council., 2009), par conséquent le problème du changement et de la variabilité climatiques doit être abordé sous plusieurs angles en utilisant différentes méthodes afin d'atteindre les objectifs d'atténuation et d'adaptation efficaces.

Le changement et la variabilité climatiques occupent ainsi une place de plus en plus importante aussi bien pour les chercheurs que pour les politiques tant aux échelles nationales que sur le plan international. Deux raisons justifient le regain d'attention pour ce phénomène. La première raison découle de la gravité que les impacts du réchauffement climatique font peser sur l'humanité tout entière, et par conséquent la nécessité de trouver des solutions visant à orienter cette menace dans un sens positif. La deuxième raison met en évidence le rôle de l'adaptation comme stratégie de réponse face à cette menace (Smit *et al.*, 2000) et comme moyen de promotion des objectifs de développement durable (Eriksen *et al.*, 2011).

Les sociétés sont de plus en plus confrontées à des aspects nouveaux auxquels elles ne sont pas familières. Au nombre de ces aspects, il y a les nouvelles conditions climatiques. En effet, plusieurs régions connaîtront ou connaissent déjà des conditions climatiques sans précédent dans leurs histoires. Étant donné que les changements présents et futurs sont sans précédent dans l'histoire, rendant ainsi l'adaptation particulièrement difficile, la planification de la lutte contre cette menace suppose donc d'examiner la pertinence des politiques, et pratiques présentes et futures (Fussel, 2007).

De plus, face au réchauffement climatique, l'humanité dispose d'une banque de connaissances impressionnantes qui facilitent la planification de l'adaptation et de l'atténuation, grâce notamment à la science et à la technologie. Par conséquent, le changement et la variabilité climatiques constituent aussi de nouveaux défis méthodologiques. En effet, les approches traditionnelles employées par les communautés pour faire face à la variabilité climatique sont de moins en moins efficaces dans le contexte de changement et variabilité climatiques. Dès lors, trouver les connaissances appropriées pour augmenter la résilience de ces communautés est un défi majeur pour la recherche. Ceci est d'autant plus vrai que de nouveaux acteurs émergent. Par exemple, les gestionnaires des ressources sensibles au climat, dans leur planification, se sont toujours fondés sur un climat stationnaire qui n'évolue pas, ce qui n'est plus valide dans ce nouveau contexte, surtout quand il s'agit de prendre des décisions dans le long terme. La lutte contre le changement et la variabilité climatiques exige donc plus d'attentions et d'actions de la part des intervenants qui n'avaient pas explicitement pris en compte le climat dans leurs décisions passées. L'appréhension face aux impacts du réchauffement climatique exige de nouvelles mesures afin de stimuler le développement d'innovations permettant de contrecarrer cette menace sans précédent.

Aussi, dans ce contexte, l'une des réponses les plus efficaces, couramment citées par différents auteurs, reste incontestablement le recours aux innovations, lesquelles pourraient prendre des formes multiples et variées, telles que les innovations technologiques, institutionnelles ou relationnelles (Rodima-Taylor *et al.*, 2012). Comme on le constate, des moyens existent pour accompagner les communautés à faire face au changement et à la variabilité climatiques. Dès lors, si le recours aux innovations constitue en soit une forme d'adaptation au réchauffement planétaire, se pose alors la question de la diffusion de ces innovations, afin de les rendre plus accessibles auprès de l'audience la plus large possible. Aussi, l'idée même de la reconnaissance par les acteurs de l'existence d'un phénomène nouveau par son ampleur telle que le changement et la variabilité climatique peut être traitée dans le cadre de la théorie de la diffusion des innovations, notamment la conception et la diffusion de nouvelles stratégies d'adaptation. Ceci est d'autant plus vrai que la réussite de toute stratégie d'adaptation est conditionnée par la capacité des acteurs à interagir les uns avec les autres à tous les niveaux de décision, à commencer par l'échelle de décision la plus petite qui est celle de l'individu. En effet, la compréhension du processus décisionnel en rapport avec l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques a fait l'objet de

plusieurs études (Blennow et Persson, 2009; Bryan, 2009; Bryant *et al.*, 2008; Diederer *et al.*, 2003; Shackley, 2002; Tryhorn, 2010; Ziervogel et Downing, 2004). Dans le domaine de l'agriculture par exemple, il ressort de plusieurs de ces études que les diverses caractéristiques socio-économiques, les facteurs contextuels et les récents phénomènes climatiques extrêmes, influent sur la décision des agriculteurs à s'adapter. De plus, le système social dans lequel vivent ces personnes influence considérablement la propension des agriculteurs à prendre des mesures d'adaptation (Brodt, 2009; Sebastiano A. Delre *et al.*, 2010). Ainsi, le processus décisionnel, tout comme la diffusion des innovations, repose sur les relations entre les acteurs (Rogers, 1995a), mais aussi sur la compatibilité avec les valeurs culturelles existantes (Ziervogel et Downing, 2004).

1.2- Énoncé du problème

Au Québec, les activités agricoles se concentrent essentiellement dans la partie sud de la province qui comprend notamment la Montérégie, le centre du Québec et la Chaudière-Appalaches. Ces régions qui représentent plus de 58% des revenus agricoles (MAPAQ, 2008) sont propices à l'agriculture grâce notamment à un climat très favorable. Toutefois, l'agriculture étant un des secteurs les plus vulnérables au changement et à la variabilité climatiques (IPCC, 2007), la production agricole canadienne en général et celle du Québec en particulier, reste très sensible aux risques climatiques (Bradshaw *et al.*, 2004; Bryant *et al.*, 2000; Reid, 2004; Smith et Skinner, 2002). La production agricole de cette région sud du Québec n'est pas épargnée par la menace, comme l'illustre la baisse de rendement du maïs-grain observé entre 1987 et 2001 se traduisant en 2000 à plus de 97 millions de dollars en assurance récolte versés pour dédommager les producteurs de maïs-grain (contre seulement 191 000\$ en 1999) (Québec, 2006). Toutefois, le secteur agricole québécois démontre aussi une grande capacité d'adaptation aux changements, notamment aux conditions climatiques (Ouranos, 2010). Précisément, grâce aux innovations dans le secteur (arrivée de nouveaux cultivars, de nouvelles machineries et des intrants plus performants), les producteurs estiment être confiants en leur capacité à adapter leurs exploitations agricoles aux nouvelles conditions climatiques (André et Bryant, 2001; Bryant *et al.*, 2007). De surcroît, dans cette province, plusieurs études ont démontré que l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques des entreprises agricoles est déterminée par la combinaison de facteurs climatiques et socio-économiques

(Almaraz Suarez, 2006; André et Bryant, 2001; Atari, 2009; Bessant, 2006; Bradshaw *et al.*, 2004; Bryant *et al.*, 2007; Bryant *et al.*, 2008; Bryant *et al.*, 2000; Reid, 2004). Les études dans ce domaine se sont intéressées aux facteurs qui influencent la décision d'adaptation (Blennow et Persson, 2009; Bryan, 2009; Bryant *et al.*, 2008; Bryant *et al.*, 2000; Chiotti et Johnston, 1995; Coles, 2009; James, 2010; Pannell, 2006; Sodiya *et al.*, 2007; Sturdy *et al.*, 2008).

Du reste, même si les recherches académiques abondent au sujet de l'adaptation et des concepts analogues comme la sensibilité, la vulnérabilité, la résilience et la capacité adaptative, il n'en demeure pas moins que les efforts en vue de développer une compréhension théorique de l'adaptation restent toutefois lents ou empruntés à d'autres disciplines comme les recherches sur l'économie sociale, l'écologie ou la gestion des risques (Kasperson *et al.*, 1995; Kelly et Adger, 2000).

Dans cette optique, nous jugeons que les recherches sur les comportements des individus, notamment au sujet de leurs perceptions, interprétations, résolution des problèmes et processus décisionnels sont essentielles, voire capitales si on veut mesurer le déroulement du processus d'adaptation chez l'agent social, c'est-à-dire, le comment et le pourquoi de l'adaptation.

Dans ce cadre, plusieurs modèles sont préconisés pour élucider tous les contours conduisant à la prise de décision de l'individu en lien avec l'adaptation au changement climatique. En général, dans les sciences sociales, deux approches s'opposent quant à la rationalité de la prise de décision de l'individu dans le contexte de l'adaptation au changement climatique (Kandlikar et Risbey, 2000). Une première approche dite « normative », comme les modèles Ricardiens (Mendelson et Dinar, 2009) adoptent une approche économique qui ramène la prise de décision à un comportement optimal visant à maximiser une utilité. Quant aux modèles « descriptifs », ils tentent de parcourir la complexité de la prise de décision, en se basant sur des études de cas réelles du comportement humain. Tous ces modèles ont leurs propres faiblesses, car la prise de décision n'est pas seulement gouvernée par des considérations monétaires, elle n'est pas non plus basée exclusivement sur une évaluation des impacts que peuvent avoir le changement et la variabilité climatiques (Kandlikar et Risbey, 2000).

En résumé, les approches dominantes qui étaient jusqu'alors préconisées pour comprendre et justifier le processus d'adaptation avaient plus ou moins ignoré l'agent humain et son comportement relativement aux multiples sources de stress.

Pour une meilleure compréhension des liens entre le changement et la variabilité climatiques et l'adaptation des exploitations agricoles par exemple, il est impératif de privilégier une approche qui va situer le processus de prise de décision de l'exploitant agricole dans un contexte plus global qui tient compte aussi bien des composantes structurelles de l'agriculture (Sander-Regier, 2009), des forces internes au ménage agricole (Chiotti et Johnston, 1995; Smith *et al*, 2009) et des facteurs contextuels que sont les paramètres géographiques, les conditions socio-économiques, politiques, les innovations et la globalisation (Wejnert, 2002). Aussi, un axe pour la recherche sur l'adaptation serait de comprendre quels sont les facteurs qui déterminent l'adaptation des producteurs agricoles au changement climatique et comment se conçoivent et se diffusent les pratiques innovantes d'adaptation au sein des communautés d'agriculteurs. De surcroît, Finnigan (2009) laisse entendre que la théorie de la diffusion des innovations est un axe de recherche dont l'exploration permettra d'accompagner les communautés vers une meilleure transition au changement climatique. Pour cet auteur, l'adaptation des communautés quant à ce péril, passe impérativement par ce qu'il désigne « *la culture du changement* » qui n'est rien d'autre que « le recours aux innovations ». De plus, la nature incertaine des effets du réchauffement climatique et les moyens mis en œuvre pour le combattre exigent une vision de lutte dans le long terme qui ne peut être planifié qu'en utilisant le modèle de la diffusion des innovations. Bien plus, la force du modèle réside dans sa capacité à situer de façon holistique, l'individu dans un contexte plus global et à expliquer quand, comment, pourquoi et à quel taux, les innovations se diffusent à travers les cultures.

Aussi, en parlant du réchauffement climatique, un point commun relie ce dernier et la diffusion des innovations : il s'agit de l'incertitude. S'agissant du climat, l'incertitude découle de la difficulté à prévoir avec exactitude son évolution dans un futur proche et lointain malgré les avancées scientifiques et technologiques en modélisations et en prévisions météorologiques. Cette incertitude est renforcée par les variations et les extrêmes climatiques. L'incertitude liée au climat pose aussi celle de l'efficacité des stratégies d'adaptation. Par exemple, les agriculteurs doivent modifier leurs pratiques agricoles existantes, ou leur système de gestion des fermes afin de les adapter au nouveau contexte

sans pour autant être certains de leurs efficacités. Ces changements d'attitudes des intervenants à l'agriculture se matérialisent sous forme de recours à toutes sortes d'innovations pouvant être technologiques, commerciales ou industrielles. De même, ces changements s'expriment souvent sous forme d'innovations sociales (Bergman N *et al.*, 2011) caractérisées par des changements d'attitude dans la gestion de l'exploitation, ou à travers la réplique de pratiques qui ont prouvé leur efficacité sous d'autres cieux, parfois dans un environnement similaire. On parle alors de phénomènes de vulgarisation, de dissémination ou de diffusion. Or, parfois, ces innovations que l'on pressentait être efficaces pour endiguer les externalités induites par le réchauffement climatique, peuvent se révéler au fil du temps inefficaces, voir préjudiciables aussi bien pour l'environnement biophysiques que pour les activités socio-économiques. C'est le syndrome de la mal adaptation.

Plus spécifiquement, nous partons du postulat selon lequel la compréhension de la conception et de la diffusion des innovations est un terrain par excellence pour identifier et comprendre les barrières à l'adoption, de même que le cheminement vers un processus d'adaptation durable, c'est-à-dire celui allant dans le sens d'un développement social et économique plus durable, tout en respectant l'intégrité environnementale et la justice sociale (Eriksen *et al.*, 2011).

Cette étude se propose donc d'améliorer la compréhension du processus de conception, diffusion et d'adoption parmi les exploitants agricoles de Montérégie-Ouest, des stratégies innovantes d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques. Par exemple, dans cette région, d'un côté, les exploitants agricoles ont de tout temps fait face aux caprices de la nature (dont les événements climatiques) pour assurer leur subsistance, de l'autre côté, il y a une émergence d'innovations de toutes sortes (technologiques, institutionnelles...) pour assurer la compétitivité des exploitations agricoles et pérenniser leurs existences dans un environnement en perpétuelle mutation (fluctuation des prix des produits agricoles, évolution des politiques agricoles, mondialisation...). Pour autant que les liens entre ces deux tendances renforcent le capital social, la capacité d'adaptation des communautés agricoles s'affermi. Notre étude tente donc, d'informer les pouvoirs publics et les autres intervenants à l'agriculture, des processus de conception et de diffusion des innovations en vue de prévenir toute forme de maladaptation et lever toutes les barrières à l'adoption des stratégies durables et innovantes d'adaptation de l'agriculture au changement climatique. De surcroît, certaines de ces innovations, notamment les innovations à but non lucratif, du fait de leurs faibles

valeurs marchandes et économiques sont négligées et attirent peu d'attention et de ressources de la part des pouvoirs publics et des investisseurs privés au contraire des innovations technologiques, commerciales ou industrielles (S.E.I, 2010), alors que ces innovations possèdent un potentiel significatif et représentent une alternative dans l'adaptation au réchauffement climatique.

1.3- Objectifs de l'étude

L'objectif global de cette recherche consiste à analyser comment les exploitants agricoles de Montérégie-Ouest s'approprient et conçoivent les stratégies d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques dans une perspective de diffusion des innovations. À cet effet, nous avons analysé la portée des « quatre éléments principaux » du modèle de la diffusion des innovations que sont l'innovation, les canaux de communication, le temps et le système social, tels que défini par Rogers (Rogers, 1995a, 2003), dans les pratiques d'adaptation des exploitants agricoles de Montérégie-Ouest.

Plus spécifiquement, cette étude se propose de :

- Déterminer comment et pourquoi se fait le processus d'innovation et sa diffusion en rapport avec l'adaptation au changement et variabilité climatiques.
- Identifier les différents acteurs impliqués dans le processus d'innovation et leur rôle dans l'adoption et la diffusion des options d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques.
- Analyser le rôle des réseaux sociaux informels dans l'adoption des options d'adaptation comparées aux structures formelles de diffusion.

De façon succincte, cette étude soulève le débat sur l'apport des innovations dans l'agriculture pour lutter contre les effets du changement et de la variabilité climatiques. En effet, si, dans l'industrie au sens large du terme, l'innovation est un facteur clé de compétitivité (Frybourg, 1997), pour les exploitations agricoles aussi, elle est primordiale, voir vitale, car il y va de la survie même de ces entreprises, dans un contexte où la conjonction des défis économiques (ouverture des marchés, mondialisation), sociaux (absence de relève agricole) et environnementaux (étalement urbain, dégradation des sols) (Bryant *et al*, 2007) menacent leur existence.

L'innovation dans l'agriculture, c'est avant tout des changements ou des modifications pouvant affecter à la fois, un, ou plusieurs des éléments fondamentaux du secteur que sont les cultures, les animaux, les outils et moyens de production, ainsi que les pratiques de gestion (Veen, 2010). Dès lors, pour faire face aux multiples sources de stress contemporaines comme le changement et la variabilité climatiques, les innovations sont préconisées comme moyens d'adaptation (Chhetri, 2007b; Hayami et Ruttan, 1985; Laura German *et al.*, 2006; Romsdahl, 2011). Toutefois, dans le contexte de changement et variabilité climatiques, les innovations dans l'agriculture ne sont pas que technologiques contrairement à ce que pensent beaucoup de scientifiques et de politiciens. Bien au contraire, les innovations peuvent être aussi « soft », c'est-à-dire édulcorées ou non explicites, en référence aux innovations sociales (Bergman N *et al.*, 2011; Mila Sell, 2010). Dans cette perspective, la construction de stratégies d'adaptation innovatrices de l'agriculture et leurs diffusions à l'intérieur des communautés agricoles apparaît souvent comme moyens efficaces d'ajustement de ce secteur par rapport aux effets néfastes associés au réchauffement climatique.

1.4- Questions de recherche

Pour atteindre les objectifs sus mentionnés, et aussi, pour mieux éclairer et comprendre le processus d'adaptation nous avons jugé nécessaire de passer à la loupe les éléments de la théorie de la diffusion des innovations selon Rogers (1995, 2003), desquels sont tirées nos questions de recherche.

1.4.1- L'innovation

La théorie de Rogers (1995) sur la diffusion des innovations tourne autour de quatre éléments essentiels. Le premier élément est *l'innovation*, décrite par Rogers (1995) comme une idée, un objet ou une pratique perçue comme une nouveauté par un individu ou une unité d'adoption. Selon Rogers (1995), les caractéristiques perçues d'une innovation permettent d'expliquer sa probabilité d'être adoptée. Dans cette étude, nous allons nous servir de ces caractéristiques que sont l'avantage relatif, la compatibilité, la testabilité, l'observabilité et la complexité, pour comprendre leur rôle dans l'adoption et la diffusion des pratiques d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques.

Néanmoins, il convient d'expliquer le mot « innovation » dans le contexte de cette étude. Pour cela, il faut tout d'abord retenir que le dynamisme des acteurs locaux en matière d'innovation dans les pratiques d'adaptation est de plus en plus reconnu et valorisé dans la planification de l'adaptation (Chouinard *et al.*, 2006; Lepage, 2009). Certes, les agriculteurs ont toujours composé avec les aléas climatiques sans nécessairement s'adapter. Toujours est-il que, en partant de l'idée selon laquelle le changement et la variabilité climatiques constituent des phénomènes incertains et nouveaux par leurs ampleurs, il va s'en dire qu'au fil du temps, avec l'expérience et la pratique, les agriculteurs changent ou modifient les outils ou pratiques agricoles pour contrecarrer ce phénomène. Ces améliorations appelées "innovation de routine" ou "micro inventions" amènent souvent les agriculteurs à ne pas seulement adopter de nouvelles techniques, mais aussi à améliorer et adapter des mesures déjà existantes, en tenant compte du contexte et des spécificités régionales ou locales (Veen, 2010). Ces actions constituent souvent un amalgame d'idées nouvelles, d'attitudes et de pratiques émanant de diverses sources. Aussi dans cette étude nous allons considérer comme innovations, les idées, attitudes et pratiques développées par les agriculteurs canadiens en réponse au changement et à la variabilité climatiques et rapportés par Smith et Skinner (2002) dans le Tableau III (p38).

Hypothèse des innovations induites

Si Veen (2010) met en exergue la capacité des agriculteurs à concevoir des innovations spécifiques, à même de répondre aux contraintes locales ou régionales contemporaines (exemple, le changement et la variabilité climatiques), dès lors la question de la capacité d'adaptation des intervenants à l'agriculture se pose. Pour répondre à cette problématique, Hayami et Ruttan (1985) ont avancé le postulat des « innovations induites » qui est un raisonnement économique selon lequel les sociétés se développent des technologies qui facilitent la substitution des facteurs de production relativement abondants (donc moins chers), par des facteurs de production rares (donc plus chers) (Hayami et Ruttan, 1985). Le concept est exploré dans la recherche sur l'adaptation au changement climatique pour décrire le processus complexe des changements institutionnels et technologiques. L'une des suppositions de cette hypothèse est que les agents de production (exemple, les exploitants agricoles, les institutions publiques...) sont susceptibles de prospecter de moyens nouveaux qui leur permettraient de pallier les insuffisances liées à la faible dotation en ressources (comme ceux causés par le changement et la variabilité climatiques) (Netra, 2011). En effet, le réchauffement climatique peut modifier l'accès ou le

potentiel en ressources d'une région donnée notamment en changeant la longueur de la saison de croissance des cultures et des régimes d'humidité des sols ou en amplifiant le stress thermique aussi bien pour les végétaux et le bétail que pour les installations agro-industrielles. De tels changements, en référence à l'hypothèse des innovations induites, fourniront les signaux appropriés aux exploitants agricoles, aux institutions publiques et privées et à tous les intervenants, les incitant à développer des innovations adaptées à l'environnement nouveau.

En traduisant cet argument au contexte de cette étude, l'hypothèse des innovations induites se révèle être un important levier édifiant l'interaction complexe entre le climat, les innovations (technologiques et sociales) et l'adaptation au changement et la variabilité climatiques. La force de cette hypothèse réside dans sa capacité à mettre en évidence le rôle central du climat comme facteur de motivation de l'innovation et, in fine, en tant que source d'adaptation. Par conséquent, dans le cas spécifique de l'agriculture, cette hypothèse conduit à deux issues probables. Tout d'abord, les contraintes liées au réchauffement climatique peuvent induire le développement de nouvelles connaissances, de nouvelles idées dans le but d'optimiser l'utilisation des ressources disponibles, entraînant ainsi une production accrue. En second lieu, de telles innovations compensent les contraintes imposées par le climat dans une région donnée et renforcent la capacité d'adaptation des intervenants, aboutissant ainsi en une production agricole accrue et autosuffisante (McCunn et Huffman., 2000).

Bien que la plupart des analyses de la diffusion ont mis l'accent sur la perception de l'innovation par les acteurs, ainsi que les variables qui influencent le processus d'adoption, les chercheurs ont relativement peu étudié les caractéristiques des innovations en soi, comme déterminants de la diffusion (Wejnert, 2002) et comme contributrices à l'atteinte d'une adaptation durable (Mila Sell, 2010). Aussi, pour répondre à tous ces questionnements, nous allons analyser, le processus d'innovation à fond pour essayer de comprendre son origine, son déroulement et son but. Pour cela, la question de recherche suivante est posée :

Q1 : Pourquoi et comment se déroule le processus de conception des pratiques innovantes d'adaptation de l'agriculture dans le contexte du changement et de la variabilité climatiques?

1.4.2- La communication

Le deuxième élément du modèle de la diffusion des innovations est la communication, est décrit par Rogers (1995) comme « moyen par lequel les messages passent d'un individu à un autre ». Aussi, les échanges d'information entre les individus se font à travers les médias de masse ou via les échanges interpersonnels. Le rôle de la communication est d'autant plus important que la plupart des individus n'adoptent pas une innovation sur la base de considérations scientifiques. Ils s'en remettent plutôt sur des considérations subjectives qui leur sont transmises via les canaux interpersonnels ou les médias de masse (Rogers, 2003). Bien que ces derniers facilitent une large diffusion de l'information, les canaux interpersonnels sont plus influents sur le processus décisionnel (Rogers, 2003). On parle alors de deux notions opposées d'homophilie et d'hétérophilie. Le premier favorise une communication plus réelle, plus tangible, car il met en relation des individus partageant des intérêts similaires, des caractéristiques sociales identiques et travaillant ensemble. Par contre, en présence d'une communication hétérophile, il y a plus d'obstacles pour pouvoir faire passer l'information entre les individus parce qu'ils ne parlent pas forcément le même langage. L'application la plus éloquente de ce postulat dans le domaine de l'adaptation de l'agriculture dans le contexte québécois pourrait être que l'implication des structures officielles comme le MAPAQ ou certaines organisations non gouvernementales (ONG) ne sont pas suffisantes pour inciter les producteurs agricoles à changer de pratiques agricoles ou de gestion de leur ferme à cause de la différence des niveaux de compétence technique entre les intervenants. En effet, en matière de transfert d'information, la propension des producteurs agricoles à accepter et à approprier les informations qui leur sont transmises dépend considérablement du type d'informations recherché et de la façon dont sont perçues les structures ou les personnes chargées de transférer ces informations.

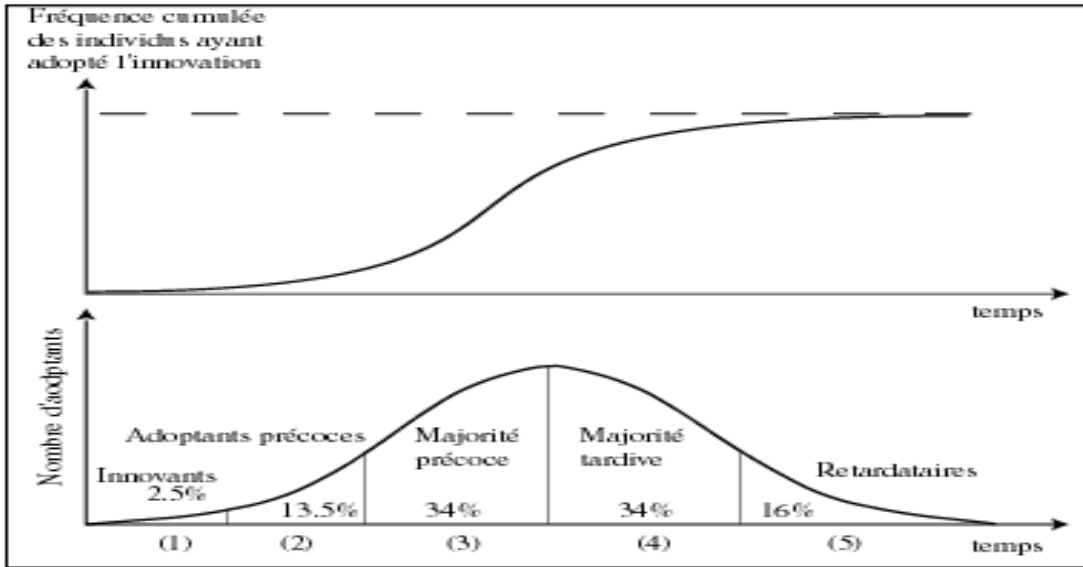
Pour élucider les contours de cet élément, nous tenterons de répondre à la question suivante:

Q2 : Quelles sont les stratégies développées par les exploitants pour rester en alerte des innovations dans l'agriculture?

1.4.3- Le temps :

Le troisième élément du modèle de la diffusion des innovations est relatif à l'aspect temporel du processus décisionnel d'adoption qui permet de catégoriser les potentiels adoptants (figure 1)

Figure 1 : Catégorisation des adoptants sur la base de leur inventivité



Source : (Rogers 1995, p281)

Le processus décisionnel de l'innovation (c'est-à-dire l'adoption) est un mécanisme mental qui se compose de cinq étapes (Rogers, 1995). La première étape est celle durant laquelle l'individu prend connaissance de l'innovation. Dans le contexte du changement et de la variabilité climatique, cette phase pourrait se scinder en deux étapes. Dans un premier temps, le producteur agricole doit reconnaître être exposé au changement et à la variabilité climatique avant même d'envisager les possibilités d'adaptation. En seconde étape de cette phase, le producteur prend connaissance d'une stratégie ou pratique d'adaptation. Cependant, il ne dispose pas d'assez d'information sur cette innovation à cet instant. Il va alors chercher de l'information additionnelle.

Vient ensuite l'étape de persuasion qui est le moment où l'individu est intéressé par l'innovation et cherche activement des informations. Pour cela, il cherche à recueillir assez de détails sur l'innovation avant de prendre la décision de l'adopter ou de la rejeter, après avoir pesé les avantages et les inconvénients qui en découlent.

Plusieurs sources d'information sont utilisées par le producteur agricole pour recueillir des détails sur les stratégies d'adaptation. Il peut utiliser les médias de masse (comme l'internet, la radio, la télévision...), ou les échanges interpersonnels (avec les membres de la communauté ou avec les représentants de structures comme le MAPAQ, l'UPA, la Financière agricole, les compagnies privées...). Cette phase combine deux éléments de la théorie de la diffusion des innovations que sont la communication et le système social. Elle est aussi, selon Rogers (1995), la période la plus difficile d'acquisition des données empiriques, en raison de sa nature individualiste. Après avoir adopté les pratiques d'adaptation qui lui ont été proposées et évalué leurs utilités pour ses besoins personnels, le producteur agricole finalise sa décision de continuer de les abandonner ou de les utiliser : c'est l'étape de rejet ou de confirmation. Dans cette dernière, les pratiques d'adaptation sont utilisées à leurs pleins potentiels.

Cette description n'est qu'une tentative de modélisation théorique du processus décisionnel d'innovation accommodé au contexte de l'adaptation de l'agriculture. Toutefois, tous les individus n'adoptent pas une innovation au même moment. Selon Rogers (1963), les innovants sont les premiers à adopter. Ils sont prêts à prendre des risques. Souvent plus jeunes, ayant des liens sociaux très forts, ils sont proches des milieux scientifiques. Quant aux adoptants précoces, ils sont plus instruits, plus jeunes, avec un statut social élevé, ils possèdent aussi des qualités de leader d'opinion. La majorité précoce quant à elle, a tendance à être plus lent dans le processus d'adoption, elle a un statut social moyen et, possède aussi un certain leadership d'opinion. La majorité tardive est généralement sceptique face à une innovation, elle a un statut social moyen et peu de leadership d'opinion. Les retardataires sont les derniers à adopter une innovation. Ils ne développent aucun leadership d'opinion, ont généralement une aversion pour les agents du changement. En plus, ils sont souvent d'un âge plus avancé, sont souvent plus conservateurs et s'attachent aux traditions (figure 1, p13) (Rogers, 1963).

La question de recherche sur cet élément est :

Q3 : Comment et quand est prise la décision d'adoption de(s) mesure(s) adaptative(s) ?

1.4.4- Le système social

Selon Rogers (1995), la diffusion survient au sein d'un système social qui est défini comme un ensemble d'unités interdépendantes engagées dans la résolution de problèmes collectifs pour atteindre un but commun. Les membres du système social peuvent être des individus, des groupes informels, ou des organisations. La prise de décision en rapport avec l'adoption d'une innovation est un processus social, car le décideur fait souvent appel à la participation des autres membres de la société, ou bien il agit parfois, dans le cadre d'un groupe familial. Les éléments du système social à prendre en compte dans la diffusion d'une innovation sont : les normes qui sont des types de comportements établies pour les membres du système social. Le leadership d'opinion est le degré auquel une personne peut influencer de façon informelle l'attitude d'autres personnes dans un sens souhaité. L'agent de changement est l'individu qui essaye d'influencer dans une direction qu'il souhaite, la décision d'innovation des autres (Rogers, 1995).

Dans le contexte du changement et de la variabilité climatiques, la décision d'adaptation dépend beaucoup des normes et de la nature du système social (Smith et Skinner, 2002). Du reste, Atwell (2009) rapporte par exemple que les liens sociaux au niveau communautaire sont mentionnés par les producteurs de maïs américains comme étant très importants dans le processus décisionnel au regard de l'adaptation. Les réseaux sociaux jouent aussi un rôle important dans le transfert de l'information sur les pratiques agricoles, ils constituent aussi un facteur essentiel dans la diffusion de l'information et ils facilitent aussi l'adoption des idées nouvelles (Atwell, 2009; Blennow et Persson, 2009; Bryant *et al.*, 2008; Bryant *et al.*, 2000; Croppenstedt, 2003).

Simpson (2000) corrobore cette analyse sur l'importance du rôle des réseaux sociaux informels dans l'adoption et la diffusion des innovations en soulignant qu'ils contribuent aux changements technologiques qui se sont opérés à travers des filières d'innovation et de communication à la fois formelles et informelles. Selon l'auteur, si les deux systèmes (formels et informels) ont tous les deux apporté des contributions significatives, toutefois, il s'avère que la capacité des fermiers à innover et à assimiler des technologies exogènes pour répondre à leurs différents besoins a été nettement plus efficace que le système officiel de recherche et de développement. Cette efficacité découle de la capacité du système informel à proposer des options technologiques viables et des réponses adaptées aux conditions spécifiques des agriculteurs.

Au regard de l'importance du système social dans la diffusion, nous proposons les questions de recherche suivantes :

Q4 :

Q4.1- Quelles sont les relations de pouvoir entre les différents acteurs et institutions concourant au processus de diffusion des innovations?

Q4.2- Quel(s) rôle(s) jouent les réseaux sociaux informels dans le soutien à la diffusion et l'adoption des pratiques innovantes d'adaptation, comparés aux structures formelles de diffusion?

1.5- Justification de l'étude

Les résultats de cette recherche empirique permettront de renforcer le lien entre les travaux de Rogers sur la diffusion des innovations et les pratiques actuelles des exploitants agricoles en matière de diffusion des pratiques d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques. En effet, la recherche sur l'adoption et la diffusion des innovations reconnaît que l'adaptation est un processus décisionnel complexe qui varie en fonction de la situation personnelle et circonstancielle du décideur, et des caractéristiques de l'innovation en question, qui survient dans un contexte de changement économique, social, politique et biophysique (Rogers, 2003). Cette perspective pourrait nous renseigner sur la compréhension du processus par lequel les stratégies d'adaptation sont mises en œuvre et l'éventualité de leur adoption. En effet, l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques est d'abord et avant tout une question de prise de décision, face à des choix complexes, dans un environnement incertain.

Dans ce contexte, les recherches sur l'adoption et la diffusion des innovations facilitent une meilleure compréhension du processus décisionnel par lequel les stratégies d'adaptation sont mises en œuvre par les producteurs, et diffusées parmi la communauté agricole (Jones (1967), cité par Smith et Skinner, 2002).

La théorie de la diffusion des innovations offre donc un cadre conceptuel au concept d'acceptabilité, le but étant d'expliquer l'évolution d'une idée ou d'une innovation du stade de conception, à celui d'utilisation élargie. Or, pour qu'une idée puisse être utilisée à grande échelle, il faut au préalable qu'elle soit adoptée. Aussi, en admettant que l'efficacité de toute

réponse au changement climatique exige ipso facto un recours aux innovations (Rodima-Taylor *et al.*, 2012), il devient alors indispensable d'analyser minutieusement tous les contours de ces innovations afin de prévenir qu'elles produisent des effets contraires à ceux recherchés.

Dans la pratique, les recherches documentaires, et les contacts avec les intervenants sur le terrain (au cours des précédentes recherches dans la zone d'étude) ont mis en lumière les difficultés auxquelles la production agricole québécoise en général est confrontée. Ces difficultés sont d'ordre social (absence de relève agricole), économique (étalement urbain sur les terres agricoles, politiques agricoles défailtantes ou inappropriées, perte des récoltes, fluctuation des prix des produits agricoles sur les marchés...), environnemental (souvent causé par l'intensification agricole à outrance qui est à la base des effets comme la compaction des sols, la pollution des eaux...amplifiés par le phénomène du réchauffement climatique). Relativement à ces défis, la riposte s'organise sous forme d'innovations technologiques (mécanisation de l'agriculture, biotechnologie...) et sociales (restructuration des structures organisationnelles d'appui à l'agriculture, avènement de nouveaux acteurs...). C'est dans cette perspective que s'inscrit cette étude qui se justifie par l'impérieuse nécessité d'analyser le processus d'innovation en cours dans le secteur agricole québécoise dans le contexte d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques, afin d'informer et d'accompagner les pouvoirs publics, les investisseurs privés ainsi que tous les intervenants à l'agriculture vers une transition durable et efficiente au changement climatique.

L'originalité de cette recherche tient au fait qu'elle ne se concentre pas sur une seule innovation, mais sur plusieurs types d'innovation, au contraire de la majorité des études antérieures sur la diffusion des innovations et l'agriculture qui s'étaient contentées de se pencher sur une seule innovation. En outre, cette étude se focalise essentiellement sur les innovations comme moyen d'adaptation au changement climatique. Pour cela, elle rentre dans le cercle très fermé des recherches ayant l'innovation comme unité d'analyse. Du reste, selon Rogers (1995) moins de 1% de la recherche sur la diffusion a considéré l'innovation comme unité d'analyse. De plus, l'étude proposée ici est l'une des premières à traiter de l'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatiques selon le modèle de la diffusion des innovations, en plaçant l'agriculteur au centre de ce système complexe. Enfin, une autre originalité de cette étude, et pas des moindres, c'est qu'au contraire d'autres études qui utilisent une méthode quantitative et des analyses statistiques pour déterminer la

distribution des adoptants selon le temps par exemple, la répartition selon la courbe en forme de « S », notre étude opte pour une approche qualitative pour évaluer ce postulat à l'adoption et la diffusion des options d'adaptation de la part des producteurs agricoles.

Le deuxième chapitre de cette première partie abordera les concepts d'adaptation, de capacité d'adaptation et de vulnérabilité. Il s'étalera aussi sur la gouvernance et la planification de l'adaptation, les obstacles à la formulation des politiques d'adaptation et enfin la prise en compte des savoirs locaux dans l'adaptation. Quant au troisième chapitre, il passera en revue la problématique de l'agriculture dans le contexte du changement et variabilité climatiques (CVC) et il fera le lien avec le modèle de la diffusion des innovations et son application comme stratégie d'adaptation de l'agriculture.

La partie 2 de cette thèse sera consacrée à la méthodologie. Dans un premier temps (chapitre 1), la zone d'étude est décrite dans ses composantes socioéconomiques, biophysiques et agricoles. Cet exercice met l'accent sur la spécificité territoriale de la Montérégie-Ouest confronté à l'ensemble du Québec, à travers les comparaisons faites grâce à l'analyse des données de différents recensements agricoles de Statistique Canada au cours des vingt dernières années. Le second chapitre de cette partie présente l'approche méthodologique ayant guidé la collecte et l'analyse des données de cette étude. Y sont décrits, la procédure de sollicitation des participants, la taille et le type d'échantillon, le déroulement des entrevues, ainsi que l'analyse des données selon la Grounded theory qui est un outil ou un processus de collecte et d'analyse des données dans une recherche qualitative.

Enfin, la troisième partie de cette rédaction traite des résultats de l'étude et répond aux différentes questions de recherche posées. S'ensuit ensuite une discussion au cours de laquelle les résultats sont confrontés à ceux de recherches antérieures sur des problématiques similaires. Ce qui a permis de dresser les limites de l'étude, mais aussi de formuler des pistes de solutions pour les enjeux identifiés. Enfin, l'étude se termine en concluant et en proposant des pistes pour des recherches futures.

Chapitre 2: Synthèse du concept d'adaptation

2.1- Adaptation : Caractéristiques et processus

L'adaptation au changement et à la variabilité climatiques est un ajustement des systèmes naturels et humains en réponse à un environnement en évolution (GIEC, 2007). De ce fait, elle consiste en des ajustements comportementaux, technologiques et structurels dont la finalité consiste soit à réduire la vulnérabilité ou à accroître la résilience d'un système quelconque. L'adaptation est donc constituée d'un ensemble d'actions à tous les niveaux de la société, des individus aux groupes en passant par les gouvernements, chacun, motivée par des intérêts aussi variés que multiples (Adger, 2005). Aussi, bien qu'il soit un mouvement continu, le processus d'adaptation peut être conceptualisé en quatre phases distinctes (Kandlikar et Risbey, 2000) : (i)- la phase d'avertissement, qui correspond à la détection des signes précurseurs, lesquels peuvent être d'ordres climatiques, mais le plus souvent ils combinent aussi des considérations socio-économiques, politiques, institutionnelles, technologiques ... (Bryant *et al.*, 2000; Smith et Skinner, 2002) ; (ii)- l'évaluation, qui est la phase dans laquelle le décideur qui peut être un individu (fermier) ou une entité (gouvernement) évalue l'ampleur et les conséquences prévisibles de la menace, et décide par conséquent des mesures à prendre pour y faire face (Smith *et al.*, 2009) ; (iii) la prise de décision, qui est l'observation d'un changement de comportement ou de performance de l'individu ou du système en réponse à une menace ; (iv)- la réaction qui est le suivi des résultats de la prise de décision afin d'en évaluer la pertinence par rapport aux objectifs de leur mise en application.

Cependant, l'adaptation au changement et à la variabilité climatique n'est pas seulement un processus continu, elle se présente aussi comme un processus complexe et multidimensionnel qui peut prendre plusieurs formes (Bryant *et al.*, 2000). Il s'agit

- (i) des caractéristiques du stress, lesquelles concernent tous les stimuli auxquels les acteurs et les systèmes doivent faire face. Ceux-ci regroupent aussi bien le changement et la variabilité climatique, mais aussi les autres aspects comme les conditions socio-économiques, la croissance démographique ou encore les politiques gouvernementales.
- (ii) Les caractéristiques du système (voir Tableau I ci-dessous), qui englobent à la fois les aspects culturels, économiques, politiques, institutionnels et

l'environnement biophysique. Ces caractéristiques incluent aussi la sensibilité du système, sa vulnérabilité et sa capacité adaptative, facteurs qui peuvent soit faciliter ou entraver le processus d'adaptation. (Smith *et al.*), ainsi que la multiplicité des échelles auxquelles se fait l'adaptation.

- (iii) Les réponses adaptatives, lesquelles peuvent être réactives ou proactives (Bryant *et al.*, 2000; OCDE, 2009), ou classifiées selon la portée (court terme ou long terme, mesures locales ou régionales), selon l'intentionnalité (mesures autonomes ou planifiées, passives ou actives), ou selon les acteurs de l'adaptation (publics ou privées, collectivité humaine ou système naturel) (OCDE, 2009; Smith et Skinner, 2002).

Tableau I: L'adaptation, caractéristiques et type

Nature du système	Échelle	Acteurs	Échelle de prise de décision	Types d'adaptation			
Écologique Économique, Sociale Politique	Internationale	<u>Privés</u> :	Tactique Stratégique Structurelle	Selon l'intention	Spontané		Planifiée
	Nationale	Individus Ménages		Selon l'action	Réactive	Simultanée	Préventive
	Sectorielle (par exemple Agriculture)	Entreprises Sociétés		Selon l'étendue temporelle	À court terme		À long terme
	Régionale	<u>Publics</u>		Selon l'étendue spatiale	Localisée		Étendue
	Communautaire Ferme Terrain Installation (exemple usine)	Instances internationales (exemple : Nations Unies) Gouvernements fédéraux, nationaux, provinciaux ou municipaux.					

(Bryant *et al.*, 2000; Kandlikar et Risbey, 2000; Smit *et al.*, 2000)

Du reste, en abordant le sujet sur les réponses adaptatives, il faut noter que plusieurs études ont été conduites, portant sur la compréhension de l'environnement décisionnel, notamment auprès des agriculteurs à l'échelle de la ferme (Atari, 2009; Bessant, 2006; Bryan, 2009; Bryant *et al.*, 2008; Chiotti et Johnston, 1995; Coles, 2009; Croppenstedt, 2003; James, 2010; Simpson, 2000; Sturdy *et al.*, 2008; Ziervogel, 2006), ou auprès de propriétaires forestiers privés (Blennow et Persson, 2009), ou encore dans les réseaux sociaux informels en milieu rural (Ziervogel et Downing, 2004). Ces études qui avaient principalement des agriculteurs comme sujet portaient sur les perceptions, l'utilisation de l'information et d'autres facteurs influençant le processus décisionnel.

2.2- Capacité d'adaptation et vulnérabilité

Selon IPCC (2001), la vulnérabilité reflète la susceptibilité d'un système à faire face aux effets néfastes du changement et de la variabilité climatiques y compris les phénomènes extrêmes. Dans le domaine de l'agriculture, Reid *et al.* (2007) décrivent la vulnérabilité (V) d'un système agricole comme étant une fonction de l'exposition, ou la sensibilité (E), de ce système aux changements environnementaux (climatiques) et la capacité adaptative (A) de ce système. Cette assertion peut se résumer sous forme de la formule mathématique suivante :

$$V(i,t) = f(E(i,t); A(i,t))$$

Où, $V(i,t)$ représente la vulnérabilité du système (i) au stimulus climatique (s), au temps (t). $E(i,t)$ est l'exposition ou la sensibilité du système (i) au stimulus climatique (s) au temps (t), et $A(i,t)$ est la capacité adaptative du système (i) au stimulus climatique (s) au temps (t).

Une lecture pratique de cette équation démontre que, plus l'exposition ou la sensibilité d'un système est grande, plus sa vulnérabilité augmente, tandis qu'une plus grande capacité d'adaptation se solde par une moindre vulnérabilité (Smit et Pilifosova, 2003). L'exposition ou la sensibilité renvoie à la susceptibilité de dégradation du système par les stimulations climatiques. Par exemple, dans l'agriculture, le stress climatique ne doit pas être isolé des autres sources de stress ressenties, aussi bien à l'échelle locale, qu'à d'autres échelles plus larges, comme les conditions économiques, sociales, politiques et environnementales.

Quant à la capacité d'adaptation, elle se réfère au potentiel d'un système, d'une communauté ou d'une région à s'adapter aux effets ou impacts induits par le changement climatique (Yohe et Tol, 2001). En agriculture, cette capacité d'adaptation est appréciée de plusieurs manières, dépendamment du contexte comme les fluctuations des marchés financiers, la disponibilité des technologies, le soutien institutionnel, l'évolution des prix des matières premières ou la position des réseaux sociaux (voir Tableau II ci-dessous).

Tableau II : Déterminants de la capacité d'adaptation

Déterminant	Description
Connaissance	Capacité à identifier avec précision les manifestations des bouleversements et leurs implications
Technologie	Disponibilité et accès aux options technologiques pour l'adaptation
Ressources	Disponibilité des ressources (capital financier, ressources physiques ...) pour l'adaptation
Institutions	Structure des institutions fondamentales, ainsi que les rapports de pouvoir entre ces institutions
Capital humain	Éducation, compétence, expérience et aptitude générale des individus
Capital social	Réseaux sociaux informels, et la vie collective communautaire qui influence la capacité et la volonté des communautés à œuvrer ensemble à l'atteinte d'objectifs communs
Gestion des risques	Prédisposition du système à mieux gérer les risques y compris le partage des risques parmi les parties prenantes
Gestion de l'information	Aptitude des décideurs à mieux gérer l'information, y compris les processus d'acquisitions de l'information et son évaluation

Source : (Bryant *et al.*, 2008; Smit et Pilifosova, 2003; Yohe et Tol, 2001)

2.3- Gouvernance et planification de l'adaptation

2.3.1- La planification de l'adaptation

L'adaptation a pour but de réduire les impacts du changement et de la variabilité climatiques sur les systèmes naturels et humains. Elle consiste en des ajustements comportementaux, technologiques et structurels. Par ailleurs, l'adaptation n'est pas une nouveauté dans plusieurs de ses aspects. En effet, par le passé, les sociétés se sont toujours adaptées en face de la variabilité climatique avec plus ou moins de succès. De plus, la plupart des pratiques d'adaptation ne sont pas nouvelles, elles sont bien établies et bien connues, comme la gestion des risques naturels, la gestion des zones côtières, la gestion des ressources en eau, l'aménagement du territoire, l'urbanisme (par exemple le code du bâtiment), la santé publique ou la vulgarisation agricole pour ne citer que celles-là. Enfin, la planification de l'adaptation utilise souvent des méthodes et outils empruntés à la gestion des risques (Willows et Connell 2003; Burton *et al.* 2005, cités par (Fussel, 2007). Toutefois, selon Fussel (2007), malgré une longue tradition en matière d'adaptation, les sociétés sont de plus en plus confrontées à des aspects nouveaux liés au changement et à la variabilité climatiques auxquels elles ne sont pas familières, parmi lesquels il y a les conditions climatiques nouvelles. En effet, plusieurs régions connaîtront ou connaissent déjà des conditions climatiques sans précédent dans leurs histoires. À cela, s'ajoutent de nouveaux défis méthodologiques, car les approches traditionnelles employées par les communautés pour faire face à la variabilité climatique sont de moins en moins efficaces dans le contexte de changement et variabilité climatiques. Par conséquent, trouver les connaissances appropriées pour augmenter la résilience de ces communautés est un défi majeur pour la recherche.

Par conséquent, la planification de l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques suppose l'utilisation de toutes les données utiles sur les mutations présentes et futures en vue d'examiner la pertinence des politiques, et des pratiques présentes et futures (Fussel, 2007). Selon cet auteur, l'objectif d'une telle planification est la prévention de tous les effets négatifs associés au réchauffement climatique. Aussi, les deux principales fonctions des stratégies d'adaptation sont la réduction de la vulnérabilité et l'augmentation de la résilience (Dessai *et al.*, 2005; Luers *et al.*, 2006; Schneider et Sarukhan 2001, cités par (Bedsworth, 2010).

Si l'adaptation est importante, il va s'en dire que sa planification l'est tout aussi. En conséquence, il est essentiel dans la planification de s'assurer de la prise en compte de tous les éléments pouvant concourir au succès de la stratégie d'adaptation à mettre en œuvre. C'est pourquoi, en présentant un ensemble de critères d'évaluation normative permettant d'apprécier le succès des stratégies d'adaptation à différentes échelles, Adger (2005) soutient que l'efficacité, l'efficience, l'équité et la légitimité sont des éléments clés permettant d'évaluer le succès d'une stratégie d'adaptation et sa viabilité dans les actions de développement futures. Chacun des éléments de prise de décision doit être implicite dans la formulation des stratégies d'adaptation et d'atténuation futures. En plus, leur appréciation aux différentes échelles impliquera des processus institutionnels nouveaux et stimulants. Du reste, abordant dans la même direction qu'Adger (2005), Engle (2010), dans une étude sur le renforcement de la capacité d'adaptation des organismes de bassins versants au Brésil, confirme que les mécanismes de gouvernance pourraient contribuer à une plus grande capacité d'adaptation. Il prolonge son argumentation en soulignant que des compromis peuvent exister entre certaines variables telles que l'égalité dans la prise de décision ou encore l'accès aux informations et aux connaissances (Engle, 2010). Fussel (2007) complète en recensant les conditions préalables pour une planification efficace de l'adaptation. Au nombre de ces conditions, il y a d'une part, la sensibilisation au problème, la disponibilité de ressources pour la mise en œuvre des actions d'adaptation, et d'autre part, l'acceptabilité culturelle de ces mesures et l'incitation à leur application.

Ceci pose l'hypothèse selon laquelle il existe un lien entre d'une part la gouvernance et les institutions et d'autre part, les conditions socio-économiques et la capacité d'adaptation. Cette pensée est étayée par le fait que la structure de gouvernance associée à un secteur particulier ou à une ressource quelconque peut à la fois faciliter et encourager l'adaptation ou bien lui servir de barrières (Adger *et al*, 2009, cité par Engle, 2010). Par conséquent, ces analyses notamment celles qui font le rapprochement entre la gouvernance (Engle 2010, Adger 2005) et la spécificité socio-économique (Fussel 2007) dans la réussite et l'efficacité des stratégies d'adaptation soulèvent l'importance de la question des échelles dans la planification des stratégies d'adaptation.

2.3.2- La question des échelles

L'adaptation au changement et à la variabilité climatiques, tout comme les autres grands enjeux environnementaux et socio-économiques du moment, comme la question de

l'eau et de l'agriculture, entre autres, repose sur une base territoriale. En effet, tous les niveaux de l'organisation sociopolitique des territoires jouent un rôle dans la mise en œuvre des politiques et stratégies d'adaptation. Cette subdivision scalaire est importante à plus d'un titre. En effet, le territoire est une interface entre une entité et ses ressources d'une part, et d'autre part l'organisation socio-économique des populations qui y vivent (Lazarev, 2009). Ceci confère une identité spécifique à chaque territoire, qui le différencie des autres, cette spécificité est amplifiée par la diversité des acteurs en place et par les jeux d'intérêts entre ces différents acteurs. Il est donc important de tenir compte de ces particularités dans l'élaboration des stratégies d'adaptation afin d'en garantir le succès. Dès lors, les formes classiques de gouvernance basée sur une approche verticale ne sont plus appropriées dans ce nouveau contexte. Par conséquent, c'est un véritable « changement de paradigme » qu'il faut opérer selon Lepage (2009) pour qui le contexte du changement et de la variabilité climatiques est à l'origine du passage d'une approche qui s'intéressait plus aux impacts et à la sensibilité des systèmes naturels et humains, à une appréciation mettant en exergue la vulnérabilité des communautés pour faire face à ces changements. Du reste, la spécificité de la vulnérabilité au lieu et au contexte socio-économique démontre l'importance de délimiter les échelons d'intervention afin d'en garantir le succès. Néanmoins, il ne suffit pas de définir les échelles d'intervention, également, il faudrait prendre en compte ce que nous pourrions qualifier de « génotype » du territoire concerné, c'est-à-dire l'ensemble de ses caractères intrinsèques.

Le recours aux échelles dans la planification des stratégies d'adaptation est donc important pour plusieurs raisons dont la première est le caractère spécifique des effets du changement et de la variabilité climatiques à un espace ou à un territoire donné. La deuxième raison va dans le même raisonnement que la première et elle a trait au caractère spécifique de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques. En effet, ces dernières sont le résultat de l'interaction de facteurs socio-écologiques spécifiques à une entité donnée. Enfin, la troisième raison, c'est que la mise à l'échelle offre un cadre idéal pour le suivi des mesures d'adaptation, et partant, pour l'évaluation des stratégies d'adaptation et les éventuels réajustements possibles. Par la suite, il faudrait intégrer les éléments d'adaptation de ces stratégies dans les différentes politiques sectorielles aux échelles appropriées. Cette intégration doit se faire suivant une approche holistique dans laquelle les cadres institutionnels, juridiques et politiques seront confrontés aux aspects socio-économiques. Par ailleurs, ignorer l'inventivité des acteurs locaux dans la

planification des stratégies d'adaptation serait une erreur à ne pas commettre. Au contraire, les dynamiques et savoirs locaux doivent être valorisés, de même que la sensibilité des communautés locales (Chouinard *et al.*, 2006; Lepage, 2009).

En somme, la prise en compte de l'échelle est essentielle pour l'efficacité des stratégies d'adaptation à condition que celle-ci se fasse dans un cadre plus englobant qui tient compte des spécificités locales. Ceci illustre la complexité que l'on pourrait rencontrer quand il s'agit d'harmoniser les stratégies d'adaptation entre les échelles nationales et locales.

2.3.3- Complexité des politiques entre les gouvernements nationaux et locaux

Selon, l'OCDE (2009), en matière de prise de décisions concernant les stratégies d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques, il faudrait bien distinguer celles qui sont adoptées « aux échelons locaux et celles qui sont choisies pour les niveaux locaux » (OCDE 2009, p. 154). Cependant, Matisoff (2008) nuance cette affirmation en démontrant à travers une étude effectuée dans les différents États qui composent la fédération américaine que ce sont les facteurs locaux aux États, principalement la demande citoyenne et les conditions environnementales qui sont les principaux facteurs déterminants de la politique des États en matière de changement climatique.

Ces points de vue, à la limite contradictoires, illustrent bien la complexité des relations entre les stratégies formulées à l'échelle des gouvernements centraux et les réalités au niveau local. D'ailleurs, cette complexité des questions d'échelle est illustrée par Osbahr (2008), qui explore l'engagement des différents institutions et agents à travers les échelles afin de comprendre les conditions émergentes pour l'adaptation rurale au changement et à la variabilité climatiques. À cet effet, dans une étude conduite au Mozambique, il établit que des initiatives agricoles planifiées auxquelles ont participé le gouvernement, les ONG et les communautés locales ont favorisé l'émergence de conditions propices à l'adaptation locale contre la sécheresse, la sécurité alimentaire et la pauvreté. Cette étude démontre que la densité des interactions entre les échelles pour la planification de l'adaptation a incité plus les agricultures à apprendre, à planifier, et à adopter des stratégies de risque. Si Osbahr (2008) trouve positive cette complexité entre les différentes échelles, Kuhlieke (2009), prenant comme exemple les inondations survenues sur l'Elbe en 2002, montre qu'il y a un écart, entre d'une part, les activités d'adaptation locales pendant et après les inondations et d'autre part,

les concepts scientifiques de résilience et de stratégies d'adaptation. Les actions locales se fondent principalement sur l'anticipation et sur de fortes espérances, tandis qu'il est difficile de détecter les mécanismes de résilience qui souvent entrent en conflit avec la stratégie locale d'adaptation réalisée.

La complexité entre les différentes échelles de formulation des stratégies constitue sans doute l'un des principaux obstacles à l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques (Amundsen *et al.*, 2010). Cette analyse est corroborée par Lepage (1998) qui, en faisant référence à la gestion des ressources en eau, affirme que l'incompatibilité des politiques entre l'échelle nationale et les réalités locales entraîne souvent des conflits autour de l'utilisation de ces ressources, principalement à cause du fait que contrairement à l'échelle nationale, les impacts sont plus ressentis au niveau local ou communautaire. Pour cela, il s'appuie sur deux études de cas dans lesquelles le contrôle de l'usage de l'eau entre les populations locales et les multinationales a dégénéré en affrontement juridique et souvent physique (Lepage, 1998). Si ces auteurs mettent en évidence la complexité des relations entre les différentes échelles dans la formulation des politiques, notamment les stratégies d'adaptation, dès lors, la question que l'on peut se poser, c'est de savoir quels sont les facteurs sous-jacents à cette complexité et leurs impacts sur les stratégies d'adaptation.

2.4- Obstacles à l'adaptation et formulation des politiques

Selon Biesbroek (2009), le principal facteur de complexité est le passage de la notion de "gouvernement" à celle de "gouvernance". Cette dernière implique la participation d'une multitude de parties prenantes allant des organisations publiques et privées, aux associations de la société civile, aux ONG et à d'autres acteurs. Cette participation des acteurs à la gouvernance pourrait donner plus d'impulsion en même temps qu'elle rendrait davantage plus complexe, le développement des stratégies d'adaptation, constituant de ce fait un facteur limitant pour le succès des actions d'intégration à l'échelle locale. Du reste, ce n'est pas la nouvelle « gouvernance » en tant que telle qui est mise en cause ici, mais c'est plutôt ses résultantes parmi lesquelles le jeu des acteurs. En effet, le jeu des acteurs constitue le principal obstacle à la gestion intégrée axée sur la négociation entre les différentes parties prenantes impliquées dans la gestion d'une ressource quelconque, située sur un territoire spécifique, comme dans le cas du fleuve Saint-Laurent (Gareau et Lepage, 2005). Dans ce jeu d'acteur, toutes les parties ne sont pas logées à la même enseigne. Les groupes les

mieux organisés, qui sont de surcroît les plus riches, sont plus avantagés que les autres groupes. De plus, dans le cas du fleuve Saint-Laurent, l'usage partisan des expertises scientifiques, lié à leur incertitude, leur accessibilité, leur interprétation et leur incompréhension, constitue une barrière supplémentaire à la mise sur pied des projets environnementaux dans les zones d'interventions prioritaires (ZIP) (Gareau et Lepage, 2005).

Dans le même ordre d'idées (Crabbe *et al.*, 2006) ont identifié les obstacles institutionnels auxquels doivent faire face les acteurs locaux, notamment les municipalités. Ainsi, il a identifié des obstacles externes et internes. Parmi les obstacles externes, il y a le manque de données ou d'informations sur les impacts du changement et de la variabilité climatiques sur les infrastructures d'eau. Néanmoins, le principal obstacle est lié à la durée limitée du mandat des élus, ce qui est un élément dissuasif pour toute planification à long terme. Les barrières internes quant à elles s'articulent autour de l'inadéquation de la gestion des ressources (par exemple les ressources en eau) entre les limites municipales et les limites naturelles des bassins versants, le manque d'expertise locale auxquels s'ajoute le manque de moyens financiers. En plus des éléments identifiés par Crabbe *et al.*, (2006), Bassett (2010) prolonge en faisant ressortir l'incompatibilité des approches adoptées pour l'élaboration des stratégies d'adaptation au niveau des municipalités. Ces approches ne sont pas inclusives dans la mesure où souvent, certains acteurs ne sont pas associés. De plus, le niveau de participation communautaire est souvent très faible et l'accès aux données est jugé laborieux.

En définitive, selon Bedsworth (2010), et Amundsen *et al.*, (2010), l'élaboration d'une stratégie d'adaptation appropriée exige de surmonter de nombreuses barrières techniques et institutionnelles parmi lesquelles:

- i. Les incertitudes sur les données, notamment celles concernant l'étendue et la nature des impacts liés au climat. Les modèles climatiques prévoient une plus grande variabilité (GIEC, 2007) donc il est peu probable d'avoir une idée claire de certains changements jusqu'à ce qu'ils surviennent. Ainsi, travailler dans l'incertitude continuera à être l'une des caractéristiques inhérentes à la planification de l'adaptation, d'autant que cette situation d'absence ou d'inaccessibilité aux données scientifiques sur le changement et la variabilité climatiques ne favorise pas l'avènement de stratégies d'adaptation proactive, car les acteurs (surtout au niveau local) ne disposent pas de données

nouvelles sur les scénarios climatiques futurs. Or, on sait que, plus le changement et la variabilité climatiques s'accélèrent, mieux il s'avère indispensable et incontournable de mettre sur pied des stratégies d'adaptation proactives.

- ii. Des objectifs conflictuels et des compromis. Le changement et la variabilité climatiques vont faire monter les tensions entre les différents acteurs.
- iii. Des régimes de réglementation dépassés.
- iv. Des défaillances de coordination.
- v. Un manque de financement et d'expertise au niveau local.
- vi. Des limites institutionnelles, caractérisées par le rôle souvent ambigu des gouvernements centraux quand il s'agit de travailler sur les mesures et politiques d'adaptation. En effet, ce vide juridique est l'une des principales raisons de l'inertie des acteurs à l'échelle locale, car ils ne sont pas édifiés sur leurs rôles exacts.

Aussi, pour être efficaces, les politiques publiques doivent tenir compte des interactions complexes et être capables de s'adapter à des conditions qui peuvent être plus ou moins anticipées. En effet, une politique qui n'est pas en mesure de fonctionner dans un environnement dynamique et incertain comme le changement et la variabilité climatiques, ou une politique qui est incapable de détecter quand elle n'est plus appropriée sont des politiques susceptibles d'entraver la capacité des gens à s'adapter aux changements (Swanson, 2010). Dès lors, il s'avère primordial pour les politiques d'intégrer dans l'élaboration de leurs stratégies, ce que Walker *et al.*, (2010) cité par Swanson (2010) appellent le « degré d'incertitude ». Par conséquent, l'auteur estime que la capacité d'une politique à s'adapter à la fois à des conditions prévisibles ou à des situations incertaines peut être facilitée en utilisant les outils suivants :

- i. La *gestion intégrée et prospective* qui propose aux décideurs les techniques permettant de représenter la conception des politiques de manière rétrospective, anticipative et exhaustive.
- ii. *L'ajustement intégré des politiques*, qui aide les politiques à bien réagir à de futures circonstances plausibles et clairement identifiées. En effet, elle permet d'accélérer les réponses à des conditions qui sont plus ou moins attendues. De plus, l'ajustement intégré des politiques peut être utilisé dans des environnements politiques complexes

en facilitant la séparation des diverses stratégies à des échelles plus simples dans lesquelles il sera plus facile d'apporter des ajustements qui permettront de réduire les risques et de maintenir l'efficacité des stratégies.

- iii. *L'apprentissage continu* qui est utile pour repérer les questions émergentes pouvant entraver les performances de la politique.
- iv. *La participation de tous les acteurs et la recherche de compromis*. Celle-ci consolide la conception des politiques en renforçant la reconnaissance de valeurs et d'engagements communs, tout en fournissant une compréhension globale des relations causales.
- v. *L'exhortation à l'autonomie d'organisation et d'action des réseaux sociaux*. Il faut s'assurer que les politiques ne minent pas le capital social existant. Ceci peut se faire à travers la création de forums sociaux, le renforcement des capacités des acteurs, le partage des bonnes pratiques, entre autres.
- vi. *La décentralisation*, de la prise de décision à l'échelle la plus basse de la gouvernance, qu'elle soit nouvelle ou existante, augmente la performance d'une politique, surtout lorsqu'elle est confrontée à des événements imprévus comme dans le contexte du changement et de la variabilité climatiques.
- vii. *Incitation à la variation*. La diversité en effet, facilite la compréhension de la structure et de la fonction des systèmes adaptatifs complexes et renforce leurs résiliences face au stress.

Par ailleurs, Smith *et al.* (2009) tout en arrivant à la même conclusion que Swanson (2010), complète ces analyses en mettant en relief le développement du leadership local et le financement de l'adaptation par les pouvoirs publics qui, selon lui, est le seul moyen de concilier l'architecture des actions gouvernementales aux différentes échelles de l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques.

2.5- Les savoirs locaux et l'adaptation

La littérature abonde de concepts en rapport avec l'adaptation (Bryant *et al.*, 2008, Bryant *et al.*, 2000, Smith et Skinner, 2002). En général cette littérature se répartie en plusieurs volets, parmi lesquels les études économiques empiriques ou encore les études empiriques transversales (Mendelson et Dinar, 2009). Toutefois, le volet le plus intéressant pour cette partie de l'exposé, est sans doute les études de cas qui passent en revue comment les communautés réagissent face au changement graduel ou brusque du climat. En

général, ces études de cas se font à travers des enquêtes et entretiens qui permettent de comprendre comment ces communautés s'ajustent à leur environnement changeant et l'importance de la prise en compte de leurs connaissances dans les stratégies d'adaptation.

Les peuples autochtones ont souvent été exclus ou marginalisés des débats sur les questions relatives à l'adaptation et l'atténuation au changement et à la variabilité climatiques, quoiqu'ils soient souvent considérés comme étant parmi les groupes les plus vulnérables (GIEC 2001). Ces peuples tirent leur existence directement de l'exploitation des ressources naturelles et leur survie repose sur leur habileté à interpréter les cycles naturels réguliers et à y agir en concordance. Aussi leur existence dépend en grande partie de leurs connaissances, utilisations et gestions des ressources naturelles (comme la forêt ou les ressources en eau). Ils sont des observateurs avisés des rythmes naturels, d'autant plus qu'au fil des années, ils ont accumulé d'importants bagages de savoirs au sujet des cycles saisonniers annuels. Du reste, leur système de subsistance est étroitement lié à des prévisions saisonnières clairement établies et bien connues jusqu'à il y a une décade, car par la suite les saisons sont devenues irrégulières et la synchronie saisonnière est perturbée. Ces populations sont les plus conscientes et les plus vulnérables aux effets du changement et de la variabilité climatiques (Kronik et Verner, 2010). Précisément, c'est cet instinct de survie qui fait que de tout temps, les communautés locales se sont toujours adaptées aux effets climatiques négatifs. Cependant, face à l'ampleur actuel du changement et variabilité climatiques, leurs efforts sont enrayés par des difficultés d'ordre matérielles, organisationnelles et par manque de ressources humaines (Chouinard *et al.*, 2006).

Toutefois, selon Green (2010), les savoirs locaux ont le potentiel de combler les lacunes des données climatiques sur les changements saisonniers et pourraient également contribuer à clarifier la mise en place d'activités d'adaptation anticipées et culturellement appropriées. Et d'ajouter que, pour les scientifiques, l'une des valeurs des savoirs locaux découle du fait de leur potentialité en méthodes d'observations variées particulièrement dans des régions où peu d'observations scientifiques ont été faites. L'une des raisons de l'intérêt grandissant pour ces «nouvelles» sources de données, c'est sans doute la reconnaissance récente de l'importance d'adapter les stratégies de gestion à l'environnement local. Cette approche est plus remarquable dans l'élaboration des stratégies de gestion des ressources naturelles et, de plus en plus, pour l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques. Les savoirs locaux sont donc des éléments clés dans la compréhension de la meilleure façon

d'entreprendre des stratégies d'adaptation culturellement acceptables à l'échelle locale. Se pose alors le problème d'échelles entre, la nature plus globale de la recherche scientifique et les besoins locaux des communautés que seul l'engagement des chercheurs peut solutionner (Chouinard *et al.*, 2006). Abondant dans le même sens que Chouinard *et al.*, (2006) et Green (2010), Berkes (2007) va plus loin, en estimant que le savoir local contribue à grande échelle au suivi des changements environnementaux. Il montre que les champs d'action des connaissances autochtones ne se limitent pas seulement au niveau local, car pouvant être utilisés pour éclairer sur des changements à des échelles beaucoup plus grandes comme l'échelle régionale. Il met aussi en évidence la complémentarité entre les savoirs locaux et la science moderne en démontrant l'efficacité des savoirs des communautés Inuvialuit de la Baie James à fournir des informations sur la qualité de l'environnement marine, qui complètent les modèles de circulation générale qui sont d'envergures régionales et mondiales et qui ne sont pas disponibles à partir des données météorologiques. En s'appuyant sur la capacité des Samoans à prévoir la formation d'évènements météorologiques et climatiques extrêmes, Lefale (2010) appuie cette idée en affirmant que ces connaissances qui se fondent principalement sur des changements environnementaux locaux sont des outils essentiels qui devraient être incorporés dans la formulation des stratégies d'adaptation au changement climatique.

Longtemps, les chercheurs ont ignoré ce réservoir important de connaissances que sont les savoirs traditionnels. Avec l'avènement du réchauffement climatique, ses contraintes et menaces, sur la vie des populations, mais aussi avec les échecs des « solutions importées », la recherche s'intéresse de plus en plus aux connaissances indigènes qui sont à même de procurer des solutions mieux, ou plus adaptées au contexte local et qui ont plus de chance d'être appropriées par les communautés. Aussi, en partant de l'hypothèse que l'intégration du savoir traditionnel au savoir scientifique aide à mieux comprendre les impacts du changement climatique en cours dans le Nord canadien, Tremblay *et al.* (2008) ont conduit un projet dont la participation communautaire est la pierre angulaire chez les communautés Inuit et Naskapie. Ce projet a permis notamment de développer des outils d'adaptation (documentation, identification et actualisation des zones à risque notamment les sentiers de parcours), ce qui a permis de faciliter l'accès sécurisé au territoire et aux ressources du Nunavik. Ogden et Innes (2009) abondent dans la même direction en démontrant que le processus de prise de décision en matière d'adaptation au changement et

à la variabilité climatiques doit être soutenu par une approche participative qui intègre à la fois les savoirs locaux et scientifiques ainsi que les expertises gouvernementales.

Dans la littérature, plusieurs auteurs sont d'avis que la prise en compte des savoirs locaux ne peut se faire qu'à travers une approche participative intégrant les communautés locales aux projets de recherche (Chouinard *et al.*, 1998, Chouinard *et al.*, 2006, Vanderlinden et Chouinard 2006, Byg et Salick 2009, Pearce, 2010.). Du reste, selon Green (2010), un programme participatif visant à répertorier les événements climatiques passés et les changements récents observés serait opportun et utile pour les communautés, étant donné que cela contribuera aussi à une meilleure compréhension des changements climatiques à l'échelle régionale qui pourrait être utile à l'ensemble de la population d'une région ou d'un pays.

Néanmoins, pour une réelle prise en compte des savoirs locaux dans les initiatives d'adaptation au changement climatique, il faudrait que soit mise en place ce que Chouinard *et al.*, (2006a) appelle « un enjeu démocratique » pour une gouvernance territoriale locale qui prendrait en compte les aspirations et connaissances de ces communautés locales. Cette démocratisation participative est primordiale étant donné qu'elle pourrait créer un élan en vue de la mise sur pied, de forums de discussions, regroupant plusieurs intervenants, sur des sujets plus larges et variés dans différents secteurs, dont celui de la gestion des ressources forestières (Ogden et Innes, 2009), des zones côtières (Chouinard, 2008; Vanderlinden et Chouinard, 2006), des zones semi-arides (Speranza *et al.*, 2010), des ressources maritimes de l'Arctique (Pearce *et al.*, 2009; Speranza *et al.*, 2010) ou encore dans les zones sahéliennes (Nyong *et al.*, 2007).

À ce propos, Nyong *et al.*, (2007) a défini les principales étapes à suivre pour l'intégration des savoirs locaux dans les stratégies d'adaptation et d'atténuation au changement et variabilité climatique. Il en résulte que la première étape consiste à reconnaître que leurs savoirs ont conféré aux communautés autochtones, la capacité de résister aux conditions et aux extrêmes climatiques passés et présents ainsi qu'aux autres contraintes. En second lieu, l'on doit adopter une approche « bottom-up » qui garantit un niveau élevé de participation. Les avantages d'une telle approche sont d'une part (i) qu'ils fournissent de précieuses informations sur la façon dont les diverses composantes de la société interagissent et se partagent les idées et d'autre part (ii) ils permettent aux bénéficiaires de développer les compétences et pratiques nécessaires en vue de forger leur

propre chemin et soutenir les projets. La troisième étape consiste à considérer les communautés locales comme des partenaires égaux dans le processus de développement. En dernier lieu, les savoirs locaux ne doivent pas être développés comme des substituts aux techniques modernes. Au contraire, il est important de les considérer comme deux « savoirs » complémentaires et apprenant les uns des autres afin de produire de « bonnes pratiques » d'atténuation et d'adaptation (Adugna, 1996, cité par Nyong *et al.*, 2007).

Chapitre 3: L'agriculture et l'adaptation au changement et variabilité climatiques

3.1- Les types d'adaptation en agriculture

L'adaptation est un concept beaucoup plus large qui implique des choix aux différentes échelles tant internationales, nationales que locales. Elle va au-delà d'une simple mesure, car elle peut aussi impliquer la mise en place de politiques nationales. Néanmoins, dans le domaine de l'agriculture en relation avec le changement et la variabilité climatique, la littérature abonde avec l'adaptation surtout à l'échelle locale (Bryan, 2009; Bryant *et al.*, 2007; Burton, 1998; Nelson *et al.*, 2007; Reid, 2004). Les producteurs ont recours à une gamme très large d'options d'adaptation comme le changement de date d'ensemencement, le choix des variétés et des espèces de cultivars, le développement de nouvelles variétés de cultivars comme les organismes génétiquement modifiés, l'amélioration du système de gestion de l'eau, des pratiques de labour, ou du système de gestion des fermes (Smith et Skinner, 2002; Smithers, 1997; Wall, 2005) (voir Tableau III ci-dessous).

Habituellement, les réponses des producteurs agricoles aux sources de pression d'ordre climatique et non climatique sont de deux sortes. La première concerne la décision à court terme, souvent appelée « réponse tactique » dans laquelle un individu ou à une institution tente de faire face ou d'atténuer sur le cours terme les impacts liés au changement et variabilité climatique (Kandlikar et Risbey, 2000). Le deuxième type de réponse implique des décisions à plus long terme pouvant entraîner des changements dans le type de culture ou d'élevage, ou dans le système de gestion de la ferme. Ce type de réponse est appelé « réponse stratégique » (Kandlikar et Risbey, 2000 ; p. 534), elle résulte souvent à des changements dans le système agricole observable au-delà d'une simple saison (Kandlikar et Risbey, 2000; Smit *et al.*, 1996). Aussi, les options d'adaptation de l'agriculture se répartissent dans son ensemble en quatre grandes catégories selon l'échelle et selon les acteurs impliqués (Smith et Skinner, 2002). Il s'agit de : (1) développement technologique ; (2) les programmes gouvernementaux et les assurances ; (3) les pratiques de productions agricoles ; et (4) la gestion financière des exploitations agricoles (Tableau III).

Tableau III : Types d'options d'adaptation dans l'agriculture canadienne

DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE

- **Développement de nouveaux cultivars**

Exemple : Développement de nouvelles variétés de cultures incluant les hybrides

- **Systèmes d'information météorologiques et climatiques**

Exemple : Développement des systèmes d'alerte précoces fournissant des prévisions météorologiques et saisonnières quotidiennes

- **Innovation en gestion des ressources**

Exemple : Développement d'innovation en gestion de l'eau

PROGRAMMES GOUVERNEMENTAUX ET ASSURANCES

- **Subventions agricoles et programmes de soutien**

Exemple : Modifier les programmes d'assurances récolte afin d'influencer les stratégies de gestion des risques au niveau des exploitations agricoles

- **Assurances privées**

Exemple : Développer les assurances privées pour réduire les risques climatiques sur la production au niveau des exploitations agricoles

- **Programmes de gestion des ressources**

Exemple : Développer et mettre en place des programmes et politiques pour améliorer les pratiques de gestion de l'eau, des terres au niveau des exploitations agricoles.

PRATIQUES DE PRODUCTION AGRICOLE

- **Productions agricoles**

Exemple : Diversifier les types et variétés des cultures pour faire face aux variations environnementales et les risques économiques associés au changement climatique.

- **Utilisation des terres**

Exemple : Modifier les pratiques de jachère et de travail du sol afin de faire face aux impacts du changement et de la variabilité climatiques

- **Topographie du terrain**

Exemple : Modifier la topographie du terrain pour faire face au manque d'humidité associé au changement climatique

- **Irrigation**

Exemple : Mise en place de nouvelles techniques d'irrigation pour faire face aux impacts du changement et variabilité climatiques.

- **Calendrier des opérations**

Exemple : Modifier le calendrier des opérations en réponse au changement de durée de la saison de croissance lié au changement climatique

GESTION FINANCIÈRE DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

- **Assurance récolte**

Exemple : Souscrire à l'assurance récolte pour réduire les pertes de revenus liées au climat

- **Programme de stabilisation des revenus**

Exemple : Participer aux programmes de stabilisation des revenus afin de réduire les risques de perte de revenu associés au changement climatique

- **Revenu du ménage**

Exemple : Diversifier les sources de revenu des ménages en réponse au risque de perte de revenu lié au changement climatique

(Smith et Skinner, 2002)

3.2- Les variables climatiques et non climatiques de l'adaptation

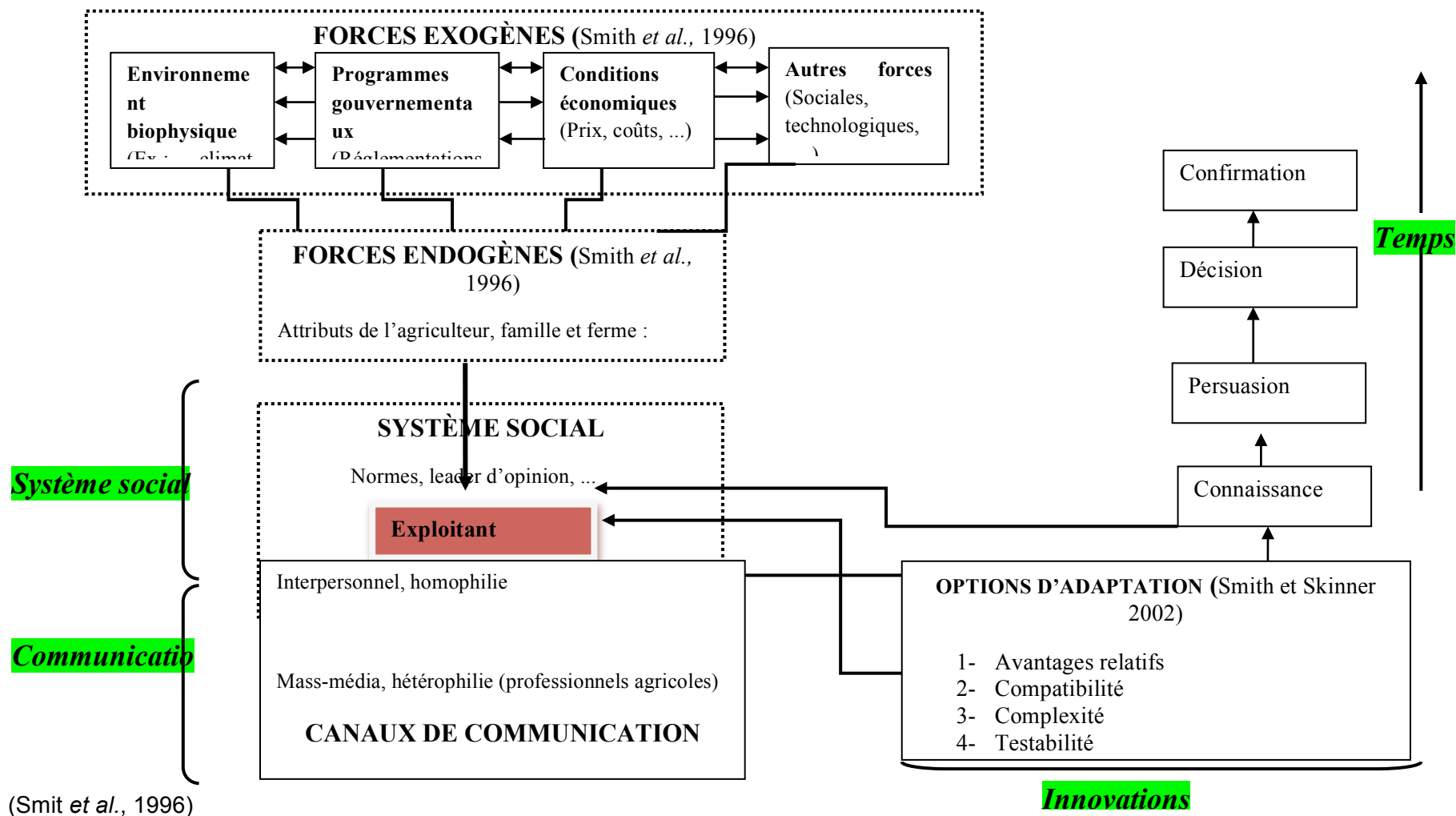
L'impact du changement et de la variabilité climatiques sur l'agriculture est généralement mesuré par rapport à un changement observé à la normale saisonnière. Ces changements sont souvent ceux relatifs à la moyenne des températures et des précipitations (Brklacich *et al.*, 1997; Mizina *et al.*, 1999), ou à d'autres facteurs comme la durée de la saison de croissance des cultures, ou les gelés, ou encore l'apparition des ravageurs et autres maladies des cultures (Bryant *et al.*, 2000; Smit *et al.*, 2000). Toutefois, de récentes études ont démontré que l'agriculture n'est pas seulement sensible à des changements par rapport à la normale des variables climatiques, mais elle est aussi et surtout, vulnérable à des variations inter saisonnières (Bryant *et al.*, 2000; Reidsma, 2010) qui se manifestent par des phénomènes extrêmes comme les inondations ou les sécheresses en pleine saison de croissance des cultures. Si l'agriculture s'adapte mieux aux changements moyens des températures et des précipitations, en revanche, elle est très sensible aux variations inter saisonnières et aux extrêmes climatiques qui font partie du changement climatique et qui constituent la principale cause de vulnérabilité de l'agriculture (Chiotti et Johnston, 1995; GIEC, 2001) et autour duquel doivent se concentrer les actions d'adaptation. Par exemple selon Almaraz Suarez (2006) il existe une forte corrélation entre la fluctuation des rendements de maïs avec les températures de juillet et les précipitations de mai pendant les trois dernières décennies dans le sud-ouest du Québec. De ce fait, l'adaptation de l'agriculture est surtout concernée par la variabilité et les extrêmes climatiques qui amplifient davantage les incertitudes liées au changement climatique.

Toutefois, au-delà de ces variables climatiques, d'autres facteurs non climatiques sont aussi à prendre en considération dans l'analyse de la vulnérabilité et de l'adaptation de l'agriculture. Il s'agit principalement des conditions économiques, politiques et sociales pouvant avoir des incidences sur la vulnérabilité et sur la capacité adaptative des acteurs de ce secteur. Ainsi, les politiques gouvernementales, les conditions du marché ou encore les considérations technologiques sont des déterminants pouvant exacerber ou réduire les risques climatiques (voir figure 2, p43). Certains observateurs estiment même que les incertitudes associées à la menace que représentent le changement et la variabilité climatiques sont beaucoup moins importantes que celles relatives aux changements de technologie, à la compétitivité des marchés, à la réglementation du commerce, ou encore à la demande des consommateurs (Burton et Lim, 2005). Par exemple, selon Smith et Skinner (2002), un changement dans les subventions agricoles ou dans les assurances récoltes au

Canada a le potentiel d'influencer le processus décisionnel des agriculteurs au niveau de la ferme en encourageant ou en décourageant les changements dans la production agricole, ou dans la gestion de la ferme. Ce qui en retour aura un impact par rapport à l'exposition au risque climatique.

Du reste, la prise en compte des facteurs non climatiques, est à la base du changement d'approche concernant les questions liées à la vulnérabilité et à l'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatique. Ainsi, on est passé d'une approche basée sur l'étude des impacts potentiels sur le rendement des cultures, à une analyse de l'adaptation incluant l'agent humain (Bryant *et al.*, 2000), notamment les facteurs pouvant influencer la prise de décision en matière d'adaptation. Pour comprendre cela, le processus et l'environnement décisionnels sont soigneusement passés à la loupe. Ce changement de paradigme de la recherche souligne une fois de plus l'importance de l'agent humain dans le processus d'adaptation au changement et à la variabilité climatique particulièrement dans le domaine de l'agriculture. Aussi, malgré la reconnaissance de l'importance de l'agent humain, la recherche sur ce sujet n'est pas florissante particulièrement en ce qui concerne les déterminants de l'environnement décisionnel au niveau de la ferme ou encore les liens entre les politiques publiques et l'adoption par les fermiers des stratégies d'adaptation visant à réduire la vulnérabilité des exploitations agricoles au nouveau contexte (Smith et Skinner, 2002).

Figure 2: Modèle conceptuel de l'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatiques



3.3- L'adaptation à l'échelle de la ferme

L'agriculture est donc un système complexe dans lequel les dimensions environnementales, politiques, économiques, culturelles, technologiques et sociales s'entremêlent. Le comportement du fermier s'inscrit de ce fait dans une logique dans laquelle toutes ces dimensions sont à prendre en considération. La particularité dans le secteur de l'agriculture, c'est que la prise de décisions d'adaptation par les agriculteurs se fonde généralement sur des réflexions à court terme. Les changements (climatiques et non climatiques) à plus long terme sont peu envisagés dans l'agenda des agriculteurs (Burton et Lim, 2005). La décision d'adaptation est donc le résultat de la perception du fermier quant aux différentes sources de pression. Cependant, la décision du fermier est aussi déterminée par des considérations d'ordre scalaires. En effet, il serait trop simpliste de limiter la prise de décision du fermier seulement à son environnement immédiat, sans tenir compte des autres sources de pressions qui se situent aux différentes échelles géographiques (Bryant *et al.*, 2000). Par conséquent, il est tout aussi important d'accorder une attention particulière au contexte régional et interrégional. Par exemple dans la région du Saguenay Lac-Saint-Jean la présence ou non de la relève agricole est jugée importante par les exploitants agricoles, alors qu'en Montérégie, ce sont les conditions du marché qui déterminent la décision d'adaptation des agriculteurs (Bryant *et al.*, 2008). Ce constat est renforcé par le phénomène de la mondialisation et par les technologies de l'information qui facilitent davantage les échanges commerciaux entre des entités qui jadis, étaient séparées par des barrières géographiques, rendant les échanges très difficiles. Dès lors, des fermiers se trouvant sur un même territoire peuvent subir des pressions différentes dépendamment de la nature et de l'origine géographique de leurs transactions (Bryant *et al.*, 2000). Par exemple, relativement à la montée des prix des céréales sur le marché international (FAO, 2011), selon que leur production est destinée au marché local ou à l'exportation, les producteurs des grandes cultures de Montérégie Ouest ne subissent pas les mêmes pressions que leurs collègues producteurs laitiers bien qu'ils subissent les mêmes pressions environnementales, politiques et sociales.

Néanmoins, ces facteurs seuls ne suffisent pas pour apprécier tous les déterminants qui gouvernent la décision d'adaptation au niveau de la ferme. Aussi, les facteurs personnels propres à l'individu sont importants. En effet, le processus décisionnel à l'échelle individuelle (et de sa famille) est rendu complexe à cause de la spécificité de chaque individu quant à ses motivations, ses aspirations et ses exigences, sans compter l'influence des échanges

externes dont peut jouir l'agriculteur dans ses relations externes (Bryant et Johnston, 1994). Ces facteurs qui sont souvent qualifiés de « variables subjectives » (Bessant, 2006) ou encore, de « comportement adaptatif » des fermiers (Bryant *et al.*, 2000), sont les motifs, les aspirations et les besoins de l'agriculteur dans la prise de décision. Ces facteurs sont souvent à l'origine des différences comportementales entre les agriculteurs en matière de gestion de l'exploitation agricole ou de diversification des revenus du ménage par exemple.

3.3.1- Processus décisionnel et adaptation à l'échelle de la ferme

Les caractéristiques personnelles propres à l'individu peuvent être un facteur déterminant dans sa décision d'adaptation. En effet, la décision d'adaptation est un processus dynamique et continu qui peut demander beaucoup d'expérimentations et qui dépend aussi des normes sociales (Smith et Skinner 2002).

Toutefois, la décision est toujours justifiée par d'autres considérations. Par exemple, les préférences personnelles préalables à l'adoption des pratiques d'agriculture durable par les agriculteurs au Kenya varient en fonction des caractéristiques de leurs champs, de leurs besoins, de leur niveau de connaissance, et d'autres facteurs. Parmi lesquels, il y a les manques d'eau, de matériels ou d'argent, de semis, ainsi que la préférence des agriculteurs pour des techniques agricoles différentes (Goldberger, 2008). En général, la décision survient lorsque l'individu perçoit en une évolution, un moyen d'atteindre un ou plusieurs de ses objectifs personnels (Pannell, 2006). Ainsi, par rapport à une innovation les individus n'ont pas les mêmes comportements. Cette assertion est justifiée par le poids du contexte social et culturel dans la prise de décision (figure 2, p43). En effet, de nombreuses études ont identifié l'influence que peut avoir le milieu social et culturel dans le processus décisionnel de l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques (Blennow et Persson, 2009; Bryan, 2009; Bryant *et al.*, 2008; Diederer *et al.*, 2003; Shackley, 2002; Tryhorn, 2010; Ziervogel et Downing, 2004). Par exemple, dans une étude conduite simultanément en Afrique du Sud et en Éthiopie, Bryan (2009) analyse l'environnement décisionnel des agriculteurs à s'adapter au changement et à la variabilité climatiques perçus. Il ressort de cette étude que les diverses caractéristiques socio-économiques, les facteurs contextuels et les récents phénomènes climatiques extrêmes influent sur la décision des agriculteurs à s'adapter. Les résultats de cette étude montrent également que, plus la taille du ménage est grande, plus les membres du ménage sont susceptibles de prendre la décision de s'adapter au changement et à la variabilité climatique perçus, car disposant de main-d'œuvre familiale

assez importante, en plus de l'urgence d'agir compte-tenu du nombre important des membres de la famille à soutenir. De même, les résultats suggèrent aussi que les ménages les plus aisés sont plus susceptibles de s'adapter aux changements perçus. Dans le contexte socioculturel de ces pays, être considéré comme une famille aisée donne plus de prestige. Ce statut confère au chef de ménage un rôle de premier plan dans la société, et lui permet d'assumer ainsi le statut de leader d'opinion. Ce système social que l'on peut qualifier d'informel est très important dans le processus décisionnel, car un leader d'opinion possède la capacité d'influencer de façon informelle, l'attitude d'autres personnes dans un sens souhaité (Rogers, 1995b).

De même, l'accès aux services en milieu rural, comme les services de vulgarisation agricole ou le microcrédit ont une influence positive sur la décision d'adaptation. Par ailleurs, ces résultats indiquent aussi que pour les petits agriculteurs de subsistance, l'amélioration de l'accès de leurs produits au marché augmente considérablement leur capacité d'adaptation et influe positivement sur leur décision de s'adapter. Toutefois, cette argumentation est conditionnée par des facteurs d'ordre économique comme le désenclavement, c'est-à-dire l'accessibilité des produits agricoles aux marchés. Cela suppose donc que dans les régions où il y a moins d'opportunité de revenu disponible, les ménages sont plus disposés à prendre des mesures d'adaptation afin de réduire les risques. De plus, l'étude montre aussi que la décision de l'agriculteur de s'adapter est fortement influencée par sa perception des événements climatiques qu'il a vécus dans un passé très récent, plutôt que sur une réelle conviction de la reconnaissance de l'existence du changement et de la variabilité climatiques. D'un autre côté, l'auteur attire l'attention sur le fait que certaines décisions d'adaptation ont effectivement réduit les risques, tandis que d'autres par contre, les ont fait croître. En effet, certains fermiers pauvres ne sont pas à même de décider des mesures d'adaptation stratégiques à prendre, afin de réduire les risques causés par le changement et la variabilité climatiques sur le long terme. Au contraire, ils sont obligés d'agir dans le court terme afin de survivre (Ziervogel *et al.*, 2006), ce qui pourrait augmenter leur vulnérabilité à plus long terme.

Dans un tout autre contexte, Blennow et Persson (2009), dans une étude conduite auprès des propriétaires forestiers privés en Suède, ont montré que la décision de l'individu exposé aux effets du changement et de la variabilité climatiques de s'adapter est influencée par sa force de conviction au réchauffement climatique. En outre, la conviction profonde de

l'individu en sa capacité adaptative influence considérablement sa décision d'adaptation. Ces résultats contredisent les hypothèses selon lesquelles l'adaptation à l'échelle locale est seulement conditionnée par les facteurs socio-économiques et politiques. Par conséquent, selon les auteurs de l'étude, en plus des facteurs socio-économiques et politiques, il faudrait tenir compte des facteurs culturels notamment la force de conviction, si on veut pouvoir analyser le processus décisionnel en matière d'adaptation au niveau local.

Ces deux exemples démontrent que les individus ayant de nombreux liens sociaux ont une forte influence sur la prise de décision des autres consommateurs (Sebastiano A. Delre *et al.*, 2010). Ce point de vue est partagé par (Brodt, 2009) qui, même s'il le juge mineure, a mis en évidence l'importance de certains agriculteurs socialement influents qui, en travaillant de concert avec les agences gouvernementales ou privées arrivent à susciter de l'intérêt pour l'adoption par d'autres agriculteurs des techniques d'agroforesterie comme l'usage des haies, les brise-vents, et d'autres caractéristiques d'amélioration de la biodiversité agricole. Ainsi, le processus décisionnel, tout comme la diffusion des innovations repose sur les relations entre les acteurs (Rogers, 1995), mais aussi sur la compatibilité avec les valeurs culturelles existantes (Ziervogel et Downing, 2004).

Dès lors, on est en droit de se questionner sur la démarche à suivre pour comprendre le processus et l'environnement décisionnels des agriculteurs. La réponse à ce questionnement nous renvoie indubitablement au prochain chapitre de cet exposé qui est la diffusion des innovations.

Chapitre 4: La diffusion des innovations

4.1- Éléments théoriques du modèle de la diffusion des innovations selon Rogers

De tout temps, l'histoire a révélé que la prospérité et la faillite de toutes les civilisations sont en partie étroitement liées au rôle des innovations (Brown, 1981). Aussi, la dispersion de nouveaux produits, pratiques et idées dans les sociétés est l'un des processus fondamentaux des changements observés dans nos sociétés. Pour comprendre ce processus appelé *diffusion des innovations*, des théories ont été développées et plusieurs auteurs se sont appesantis sur les facteurs qui déterminent l'adoption et la diffusion des innovations au fil du temps dans l'espace, à des échelles variées. La diffusion des innovations est ainsi utilisée comme modèle de gestion dans plusieurs secteurs allant des technologies, aux ressources naturelles en passant par l'agriculture et les services.

Dans les études sur les innovations, les travaux d'Everett Rogers en 1962 sur la théorie de la diffusion des innovations ont été l'un des pionniers, et ont influencé le concept de diffusion des innovations. Plusieurs chercheurs se sont penchés sur le concept en l'adoptant à différents domaines des sciences et de la recherche-développement, de même qu'en l'appliquant autant sur le plan individuel que sur le plan organisationnel.

La *diffusion* est définie par Rogers (1995) comme le processus par lequel une innovation est transmise à travers certains canaux de communication sur une période de temps parmi les membres d'un système social. Ainsi, la *diffusion des innovations* est l'étude de la manière dont les idées et pratiques sont adoptées par un individu ou un groupe d'individus dans un environnement donné (Rogers, 1995a). La théorie de la diffusion des innovations offre un cadre conceptuel au concept d'acceptabilité, le but étant d'expliquer l'évolution d'une innovation du stade d'invention, à celui d'utilisation élargie.

Un grand nombre de recherches s'est fait autour de cette théorie de diffusion, certaines essayant d'améliorer le concept en apportant de nouveaux éléments. Par exemple, certains chercheurs ont démontré la pertinence de cette théorie à travers son utilisation en médecine vétérinaire (Doliveux, 1982), dans le développement régional (Martin, 1979), dans

le secteur de la construction (Boyd et Wilson, 1975), ou encore dans le développement des technologies (Loinger, 1985). D'autres chercheurs par contre ont prouvé sa vétusté selon le contexte (Padel, 2001; Parra-Lopez *et al.*, 2007), en y apportant une vision nouvelle. Dès lors, depuis la première publication des travaux de Rogers en 1962, la théorie de la diffusion des innovations s'est répandue à plusieurs domaines et des milliers d'études soutiennent ses principes (Rogers, 2003).

La recherche sur la diffusion se concentre sur cinq éléments (figure 2, p43):

- 1) les caractéristiques de l'innovation qui peuvent influencer son adoption;
- 2) le processus de prise de décision qui se produit lorsque l'individu envisage d'adopter une idée nouvelle, une technologie, ou un produit;
- 3) les caractéristiques des individus qui les rendent susceptibles d'adopter ou non une innovation;
- 4) les conséquences sur les individus et la société de l'adoption d'une innovation;
- 5) les canaux de communication utilisés dans le processus d'adoption.

Le mode de diffusion est un paradigme qui est pertinent pour plusieurs disciplines. Cette nature multidisciplinaire des recherches sur la diffusion leur confère le caractère de trait d'union entre plusieurs champs d'études scientifiques, et entre des disciplines et des méthodologies parfois divergentes. En effet, la plupart des sciences sociales s'intéressent aux changements sociaux, et la recherche sur la diffusion est particulièrement utile dans ce sens, parce qu'elle offre une compréhension plus précise des changements sociaux à travers le suivi dans le temps de l'expansion d'une idée nouvelle ou d'une innovation dans un système social. D'un autre côté, la recherche sur la diffusion est d'un intérêt particulier en ce sens que les résultats issus de telles recherches sont prêts à l'usage directement. En effet, l'approche de diffusion est un moyen de pourvoir une solution : (1) aux individus ou organisations qui ont investi sur des sujets de recherche et qui cherchent à l'utiliser (recherche-développement); et (2) à ceux qui désirent prendre les résultats d'autres recherches pour résoudre un problème particulier. La méthodologie de recherche du modèle classique de diffusion est précise et facile, et les données sont relativement faciles à collecter et à analyser.

Aujourd'hui, la contribution des recherches sur la diffusion est impressionnante et la robustesse de cette théorie se justifie par la multitude de disciplines et champs d'études dans lesquelles la diffusion est étudiée, mais aussi par le recours systématique de cette théorie (ou conceptualisation) par des agences de développement comme l'USAID¹, le PNUD², la FAO³,...

Néanmoins, le concept de diffusion est sujet à un certain nombre de critiques. Rogers (1995) en a identifié quatre. D'abord : (1) la tendance de la plupart des recherches sur la diffusion que Rogers appelle « *pro-innovative bias* », qui veut que l'innovation soit diffusée et adoptée par tous les membres d'un groupe social, qu'elle est diffusée rapidement et qu'elle n'est ni réinventée ni rejetée; (2) « *individual-blame bias* », qui est la tendance à tenir l'individu responsable de ses problèmes plutôt que le système duquel il dépend; (3) *le problème de rappel* dans les recherches sur la diffusion, caractérisée par l'inexactitude des répondants au moment de se rappeler le moment exact de l'adoption d'une nouvelle idée; (4) *la question de l'égalité* dans la diffusion des innovations, considérée souvent comme un fossé socio-économique entre les membres d'un système social, et amplifiée à la suite de la propagation des nouvelles idées ou innovations.

Selon Dearing (2009), la mauvaise interprétation des théories et concepts sur la diffusion des innovations, ainsi que la généralisation des résultats issus des recherches sur ce sujet, peuvent aboutir à une incompréhension et à une mauvaise utilisation, et, à terme, cela pourrait jouer contre les efforts de diffusion.

4.2- La diffusion des innovations et l'agriculture

Plus spécifiquement, dans le contexte du développement agricole, la recherche sur la diffusion des innovations s'est intéressée essentiellement au comportement d'adoption, et à la capacité d'innovation et d'assimilation des nouvelles techniques ou mesures par les acteurs en vue de faire face à l'environnement changeant du secteur (Alcon Provencio, 2007; Croppenstedt, 2003; Padel, 2001; Simpson, 2000). Selon Rogers (1995), environ 58% des recherches sur la diffusion portent sur des variables comme l'inventivité des membres des systèmes sociaux. Néanmoins, dans le domaine de l'agriculture, les auteurs se sont aussi

¹ United State Agency for International Development

² Programme des Nations Unies pour le Développement

³ Organisation des Nations Unies pour l'alimentation

intéressés à des variables comme les attributs des innovations perçus par les acteurs (Chhetri, 2007a; Cole, 1999; Erasmus, 1982), ou encore le taux d'adoption des innovations dans le système social (Atari, 2009; Diederer *et al.*, 2003; Goldberger, 2008), ou les facteurs clés qui déterminent la décision d'adopter ou de rejeter l'innovation (Kaufmann *et al.*, 2009; Mwaseba, 2006).

Le rôle des leaders d'opinion dans la diffusion des innovations constitue un autre champ d'intérêt sur lequel s'est penché le modèle de la diffusion des innovations afin de comprendre le processus par lequel les producteurs agricoles s'approprient les stratégies d'adaptation de l'agriculture (Brodt, 2009; Butterworth, 1995; Chhetri, 2007a). Pour cela, les chercheurs utilisent les membres du système social comme unité d'analyse, pour déterminer leurs caractéristiques, les normes et les autres variables du système social, ainsi que le comportement de la chaîne de communication entre les différents individus composants ce système social (Hayward, 1972) (voir figure 2, p43).

En gros, il ressort de ces études que l'adoption et la diffusion d'une innovation dépendent du contexte et du lieu.

Partie 2 : Méthodologie

Chapitre 1: Description de la zone d'étude

1.1- La Montérégie Ouest, présentation générale

La grande région de Montérégie (figure 3, p53) est une vaste plaine du centre du Québec, s'étendant de l'État de New York aux États-Unis, au fleuve Saint-Laurent. Elle couvre une superficie de 11110,8 km² pour une population totale estimée en 2009 à 1 428 475 habitants (Barrette, 2009). Cette région abrite à elle seule près du tiers des exploitations agricoles québécoises. En outre, elle compte plus de 7500 entreprises et occupe les premiers rangs des régions dans plusieurs productions végétales et animales, ainsi qu'en transformation alimentaire (MAPAQ, 2010). Du fait justement de l'importance des activités agricoles dans cette région, elle a été scindée en deux parties à savoir la Montérégie Est et la Montérégie Ouest. Dans cette dernière, objet de la présente étude, l'agriculture y représente un moteur économique important. En effet, la Montérégie-Ouest, surnommée à la fois le jardin et le verger du Québec, doit sa vocation agricole à un climat relativement clément et à la qualité de ses sols (MAPAQ et AGECO, 2006). Les données suivantes permettent de se faire une idée des caractéristiques climatiques de la région d'étude (MAPAQ et AGECO, 2006) :

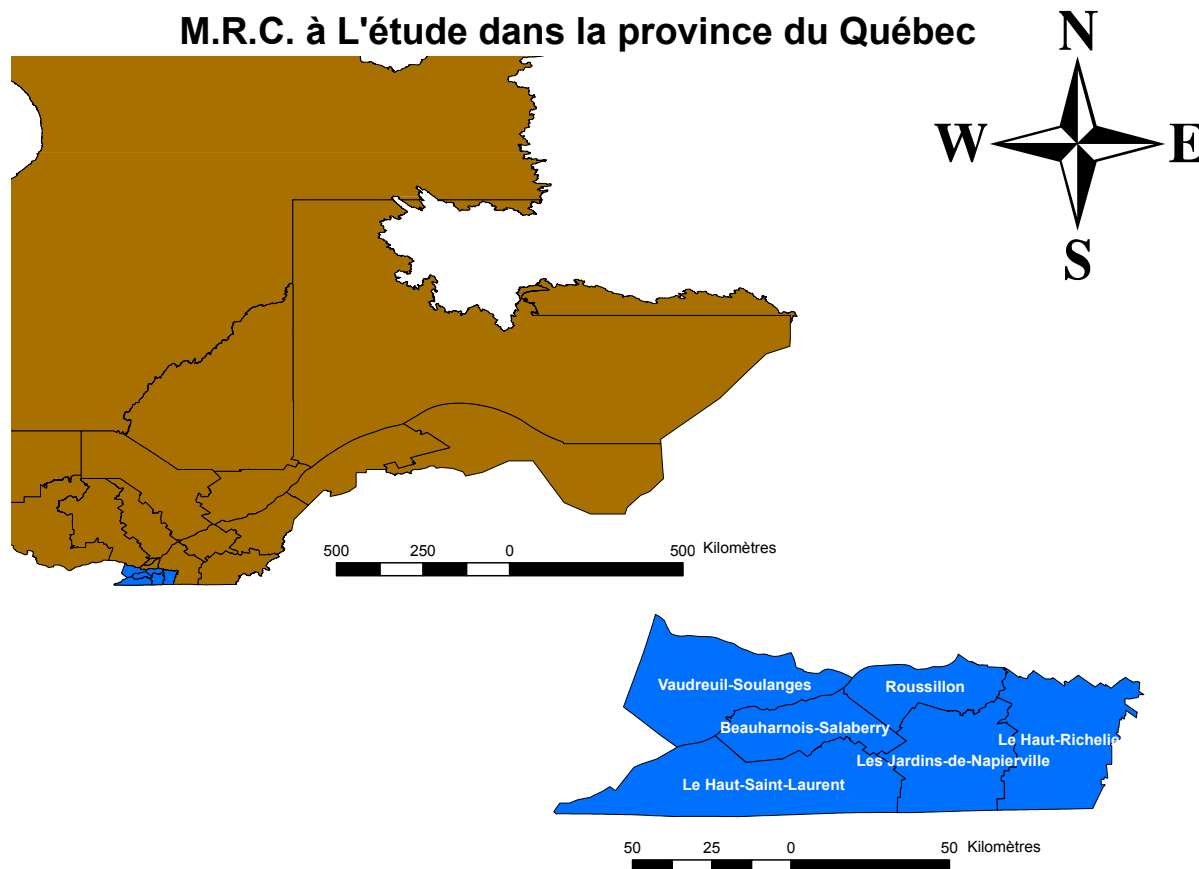
- Le climat est parmi les plus chauds du Québec. On y trouve des municipalités qui disposent jusqu'à 3000 Unités Thermiques Maïs (UTM) et jusqu'à 2100 degrés-jours à base 5, c'est-à-dire au-dessus de 5° C.
- La période sans gel peut atteindre jusqu'à 160 jours, allant généralement de la mi-avril à la mi-octobre.
- Pendant la saison de croissance, les précipitations totales varient entre 500 mm et 600 mm. Pendant cette période, il est également possible d'enregistrer, durant les mois de juillet et d'août, des périodes de déficit hydrique.

Six MRC composent la Montérégie Ouest (Vaudreuil-Soulanges, Beauharnois-Salaberry, Le Haut-Richelieu, Les Jardins-de-Napierville, Roussillon et Le Haut-Saint-Laurent.). Localisée en partie dans la Communauté Métropolitaine de Montréal (CMM), la Montérégie-Ouest est située dans la zone tempérée nordique et couvre une superficie en

terre ferme estimée en 2008 à 3713,7 km²⁴. Pour la même année de 2008, 3155,8 km² de ce territoire se trouve dans la zone agricole dont 2344,3 km² sont occupés par des exploitations agricoles, soit 63,1% (ISQ, 2009).

⁴ Ces données n'incluent pas celle de la MRC du Haut-Richelieu qui fait partie de la CRE de Montérégie-Est

Figure 3: La Montérégie Ouest



Carte produite par: La Commission de la Protection du Territoire Agricole du Québec
Modifiée par: Omar Daouda et Charles Drouin-Lavigne, février 2013

1.2 Démographie

La Montérégie Ouest a une population totale estimée en 2011 à 538 792 habitants, soit 37% de la population de la grande région de Montérégie (ISQ, 2010). La répartition de la population de Montérégie Ouest montre que près de sa moitié est composée de personnes âgées de 45 ans et plus (ISQ, 2008). On observe donc un vieillissement de la population, bien qu'elle soit un peu plus jeune que la moyenne québécoise. Environ 32% de la population de Montérégie-Ouest réside dans la MRC de Roussillon suivi de celle de Vaudreuil-Soulanges qui abrite 26% de la population. De 2001 à 2011, la population de la Montérégie Ouest s'est accrue en moyenne de 35%. Cette croissance s'est maintenue et même accélérée par rapport aux intervalles 1991-1996 et 1996-2001 (+8,7‰) et est restée supérieure à celle de l'ensemble du Québec pour les mêmes périodes de temps (tableau iv) (ISQ, 2008).

Tableau IV: Montérégie-Ouest: Évolution de la population de 1991 à 2011

Évolution de la population dans les MRC de la Montérégie-Ouest de 1991 à 2011					
	Population				
	1991	1996	2001	2006	2011
Beauharnois-Salaberry	59785	59769	59137	60802	62382
Le Haut-Richelieu	92889	97539	100753	108892	114218
Le Haut-Saint-Laurent	21864	22007	21851	21943	24 634
Les Jardins-de-Napierville	21977	22936	22820	24111	26112
Roussillon	118355	132167	138172	149996	173738
Vaudreuil-Soulanges	84503	95318	102100	120395	137708

Source : Statistique Québec. Consultée le 20 novembre 2012

Cette forte croissance est principalement galvanisée par la dynamique démographique de la MRC de Vaudreuil-Soulanges qui se distingue par un taux d'accroissement annuel moyen de 32,9% en 2006-2008, l'un des plus élevés du Québec à l'échelle des MRC.

D'après les projections, la population continuera de croître de 22% entre 2006 et 2031, faisant ainsi de la Montérégie-ouest la région qui connaîtra la plus forte augmentation de population au Québec. Celle-ci sera favorisée essentiellement par les migrations internes, soit 1 680 000 habitants de plus à l'horizon 2031 (ISQ, 2010). À titre d'exemple, la MRC de Vaudreuil-Soulanges verra sa population croître de 53% durant cette période (ISQ 2010).

Dans le même ordre d'idée, la population de la Montérégie-Ouest est un peu plus jeune que la moyenne québécoise. Par exemple, en 2008, l'âge médian qui sépare la population en deux groupes égaux y est de 39,2 ans comparativement à 40,0 ans au Québec (ISQ, 2009). La part des jeunes de moins de 20 ans s'élève à 26% tandis qu'elle est de 22,4% à l'échelle québécoise. Les personnes âgées de plus de 65 ans (12%), et les individus d'âges actifs, les 24-64 ans (57%), sont au contraire un peu moins nombreux que pour l'ensemble du Québec (14,6% et 63% respectivement). Dans les MRC de Roussillon et de Vaudreuil-Soulanges qui sont les plus peuplées de Montérégie-Ouest, les moins de 20 ans comptent pour environ 27% de la population et les 65 ans et plus, pour un peu moins de 11%.

1.3- Les ressources en eau

Les activités agricoles occupent une place importante en Montérégie, considérée comme étant l'une des principales régions agricoles du Québec. En plus du fleuve Saint-Laurent, la Montérégie abrite aussi trois autres bassins versants de grande importance que sont les rivières Richelieu, Châteauguay et Yamaska. Cependant, le degré de pollution des eaux de ces rivières constitue un facteur limitant à prendre en compte pour tout usage de ces eaux. En effet, la problématique de la gestion des eaux dans cette région est marquée par la pollution de ces ressources provenant des milieux urbains et agricoles, d'autant plus que certaines municipalités déversent directement sans traitement, leurs eaux usées dans les cours d'eau. Dès lors, il n'est pas étonnant que ces rivières soient considérées comme étant les plus problématiques à cause de leurs contributions en matières toxiques au fleuve Saint-Laurent⁵. En effet, la Montérégie est la région du Québec où on trouve les cours d'eau les plus contaminés par la présence des pesticides, notamment les herbicides et les insecticides qui sont présents en concentrations qui dépassent les limites imposées pour la protection de la vie aquatique (MDDEP, 1999).

En Montérégie, 8 930 hectares de terres sont irrigués, soit 39,55% de l'ensemble de terres agricoles irriguées du Québec. Le bassin versant de la rivière Châteauguay couvre une partie ou la totalité des MRC de Roussillon, Le Haut-Saint-Laurent, Les jardins de-Napierville, Le Haut- Richelieu, et de Beauharnois-Sallaberry. Environ 50% du territoire du bassin est cultivé. On y trouve aussi l'élevage bovin principalement la production laitière qui constitue 88% du cheptel du bassin, ce qui pose de manière plus évidente la problématique de la gestion des eaux usées de laiterie. Cette problématique concerne aussi le nord du Saint-Laurent, la MRC de Vaudreuil-Soulanges. Dans le secteur américain de la rivière Châteauguay, les mauvaises pratiques agricoles contribuent à la pollution de l'eau en amont du bassin. Dans les autres zones du bassin, les superficies cultivées sont responsables des problèmes d'enrichissement des eaux et de la présence de pesticides à travers le drainage et la fertilisation (MDDEP, 1999). Dans le secteur du bassin versant de la rivière Richelieu aussi, les pratiques agricoles intensives rendent la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau très mauvaise. Même les rivières des Hurons et de L'Acadie montrent la présence de pesticides dans des concentrations qui dépassent largement les seuils établis pour la protection de la vie aquatique (MDDEP, 1999). Ce problème de pollution de la qualité des eaux est récurrent

⁵ <http://www.naturequebec.org/ressources/fichiers/ArchivesEcoroute/Ecosommet1996/index.html>

dans les autres cours d'eau de la Montérégie Ouest que sont la baie du Missisquoi et la rivière Yamaska.

1.4- Les sols

La riche vallée du Saint-Laurent balaie la Montérégie de fond en comble lui conférant environ 500 000 hectares de terres arables, devenant ainsi la région du Québec la plus intensive en agriculture. Les sols sont de catégorie 1, 2 et 3 selon l'inventaire des terres du Canada (ITC). La majeure partie du territoire est couverte de sol argileux d'origine marine ou limoneuse, d'origine fluviale de part et d'autre des principaux cours d'eau qui traversent la région, à savoir le fleuve Saint-Laurent et les rivières Richelieu et Yamaska. Au sud et à l'est, il existe des affleurements rocheux avec des sols pierreux et glacières, alors que les sols sableux et sablo graveleux prédominent aux alentours des collines montérégiennes (MAPAQ, 2009).

On observe en Montérégie Ouest une grande variété de sols inégalement distribuée permettant la production d'un nombre considérable de cultures. Par exemple à Vaudreuil-Soulanges uniquement, on compte six classes différentes de sols par rapport à leur adaptabilité et à leur exploitation : (1) les sols à texture moyenne bien égouttés ; (2) les sols à texture légère bien à excessivement égouttés ; (3) les sols à texture légère imparfaitement à mal égoutté ; (4) les sols lourds imparfaitement à mal égoutté ; (5) les sols excessivement pierreux ; et (6) les sols organiques. La majorité de ces sols est facile à cultiver une fois que les pierres ont été enlevées, et leur fertilité varie de moyenne à modérée (Lajoie et Stobbe, 1951). À Beauharnois, une municipalité de la MRC de Beauharnois-Salaberry, on note la présence des cinq types de sols ainsi classés en fonction du degré de fertilité, d'adaptabilité et de leur vocation culturale en rapport avec l'agriculture, avec une prédominance des sols de classe 1 et 2 (Mailloux et Godbout, 1951). Ces deux catégories de sols qui sont les plus propices à l'agriculture sont majoritaires en Montérégie Ouest. Cette qualité des sols confère à la Montérégie le statut de grenier du Québec en production de maïs-grain. Cependant, le principal problème demeure la détérioration du sol sous les effets induits des pollutions diffuses par les pesticides, les engrais et le fumier⁶. La protection des sols est donc l'une des priorités en Montérégie Ouest. Pour cela, des efforts doivent être faits pour l'aménagement d'ouvrages de conservation des sols, de brise-vents et de culture de couverture. Selon le MAPAQ, les efforts vont également à la promotion du semis direct et du travail réduit du sol, techniques qui, en laissant des débris végétaux sur le sol, réduisent le ruissèlement et

⁶ <http://www.naturequebec.org/ressources/fichiers/ArchivesEcoroute/Ecosommet1996/index.html>

favorisent l'infiltration de l'eau. Aussi à titre d'exemple, en 2007, plus de 684 ha ont été protégés par des cultures de couverture qui protègent les sols contre l'action érosive de l'eau et du vent et éliminent les surplus de fertilisants et diminuent les risques de pollution (MAPAQ, 2007).

1.5- Superficies et populations agricoles

La Montérégie-Ouest représente environ 9% de la superficie agricole totale des fermes du Québec en 2011 (StatistiqueCanada, 2011). La superficie agricole totale en Montérégie Ouest était de 308585 hectares en 2006, comparativement à 315729 ha cinq ans plus tôt, soit une réduction de 0,85%. Cependant, comparé à l'année 1991 (299050 ha), c'est une hausse de 1,57% (tableau v). Cette évolution est conforme à la tendance générale au Québec où les terres agricoles ont augmenté de 1,3%, se chiffrant à 3462935 hectares en 2006 par rapport à 2001

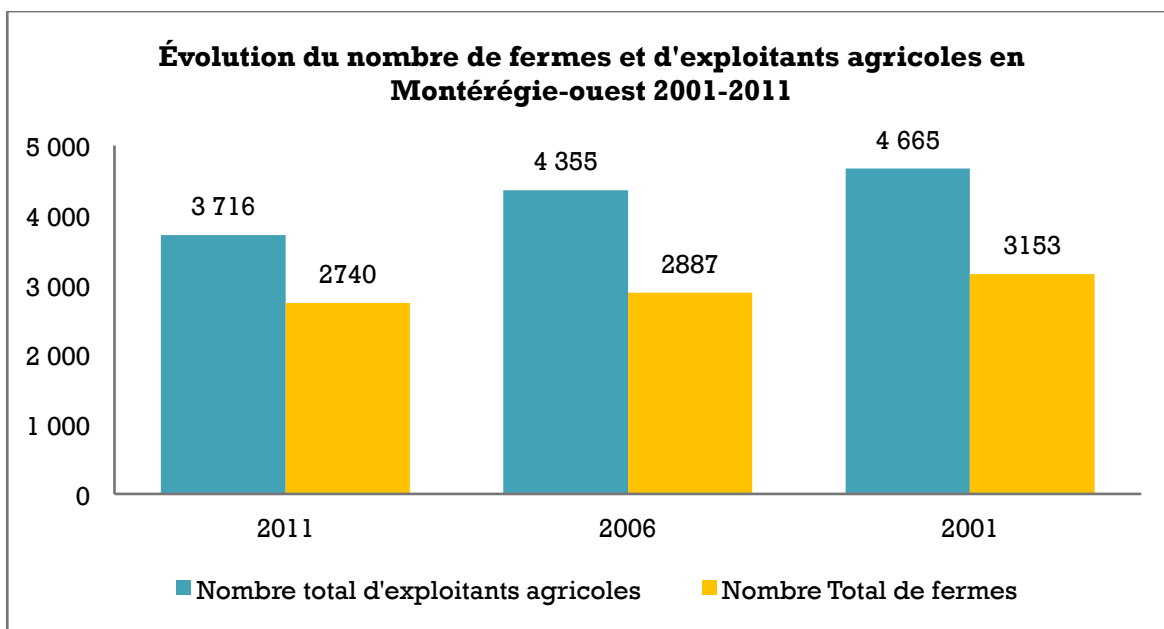
Tableau V: Évolution de la superficie agricole totale, années de recensement 2006, 2001 et 1991 (ha) Montérégie Ouest

	2011	2006	2001	1991
Vaudreuil-Soulanges	54303	51 810	50 741	49005
Le Haut-Saint-Laurent	72900	72 364	74 872	72683
Beauharnois-Salaberry	32746	35 224	35 393	33480
Le Haut-Richelieu	69083	73 989	74 213	67839
Roussillon	17365	17 056	21 392	19826
Les Jardins-de-Napierville	57312	58 142	59 118	56217
Total Montérégie Ouest	303709	308 585	315 729	299050
Québec	3341333	3 462 935	3 417 026	3 429 610

Source : Statistique Canada (site consulté le 5 octobre 2014)

Le nombre total de fermes agricoles en Montérégie Ouest était estimé en 2011 à 2740, soit 9,30% des fermes totales du Québec. Ce nombre est en constante diminution, car entre les périodes 2001 à 2011, 413 fermes ont disparu en Montérégie Ouest. En parallèle à la réduction du nombre de fermes agricoles, le nombre d'exploitants agricoles qui était de 4 665 en 2001 a chuté de 946 en 2011 (figure 4). Si on remonte plus dans le temps en considérant par exemple les données du recensement de 1996, on constate qu'en l'intervalle de quinze ans (1996 à 2011), le nombre d'exploitants agricoles a reculé de 1579 personnes en Montérégie-Ouest, soit 42,5% de moins. Au même moment, 808 fermes, soit 29,5%, des fermes ont disparu. Si on compare ces observations à l'échelle du Québec, on remarque qu'elles se placent dans la droite ligne d'une tendance générale marquée par un recul aussi bien du nombre de fermes que du nombre d'exploitants agricoles.

Figure 4: Évolution du nombre de fermes et d'exploitants agricoles, années de recensement 2006 à 2011 en Montérégie Ouest:



Source : Statistique Canada, consulté le 22 octobre 2012

En 2011, la majorité des exploitants agricoles de la Montérégie Ouest est constituée d'hommes, soit 75% contre seulement 25% de femmes. Les mêmes tendances étaient observées en 2006 de même qu'en 2001 où cette proportion était de 75,5% d'hommes contre 24,4% de femmes (tableau vi). Durant la période 2001-2011, 440 exploitants hommes ont décroché de la profession agricole dans la zone d'étude contre seulement 110 femmes (StatistiqueCanada, 2011).

Tableau VI: Nombre d'exploitants agricoles en Montérégie Ouest selon le sexe, 2001 à 2011

	Total Homme			Totale femme		
	2011	2006	2001	2011	2006	2001
Vaudreuil-Soulanges	510	535	575	180	175	195
Le Haut-Saint-Laurent	715	730	790	235	245	240
Beauharnois-Salaberry	330	375	395	105	115	120
Le Haut-Richelieu	670	705	755	245	255	255
Roussillon	200	210	240	60	75	75
Les Jardins-de-Napierville	660	705	770	205	220	255
Total Montérégie Ouest	3085	3260	3525	1030	1085	1140

Source : Statistique Canada, 2012 (consulté le 22 octobre 2012)

La population agricole de la Montérégie-Ouest vieillit plus vite que la moyenne provinciale. En effet, de 2001 à 2011, l'âge moyen des exploitants agricoles de cette région est passé de 48,1 à 52,5 ans, alors que les moyennes pour le Québec sont respectivement de 47 et 51,4 ans (tableau vii).

Tableau VII: Âge moyen des exploitants agricoles en Montérégie Ouest

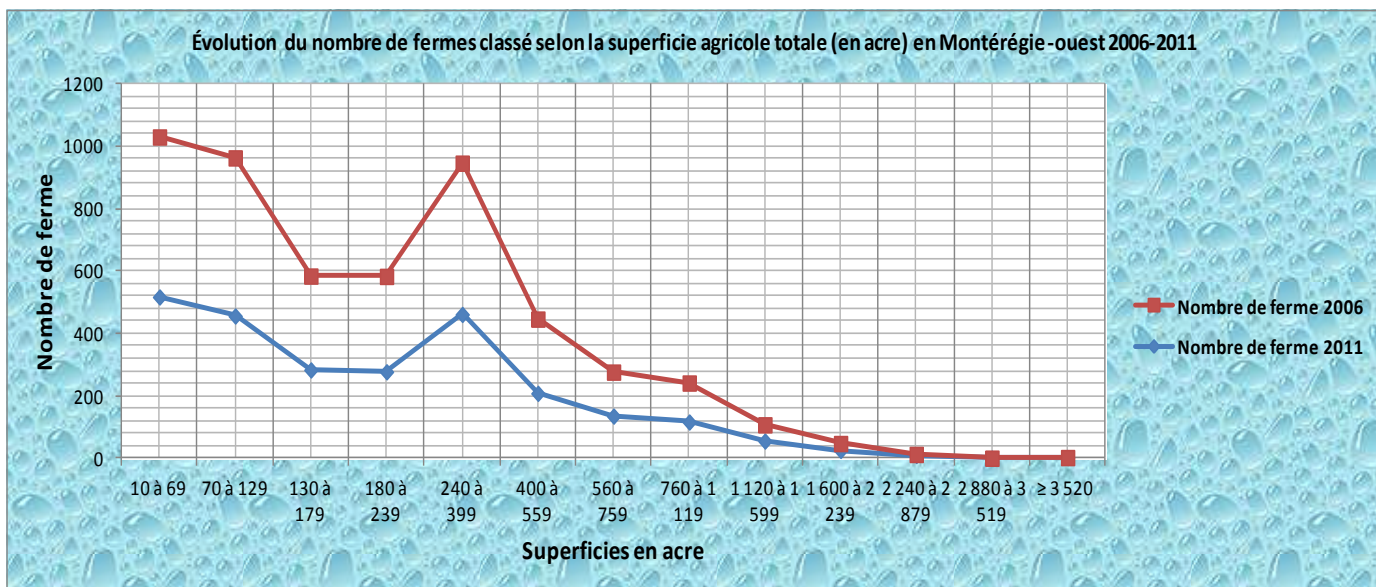
	Âge moyen des exploitants agricoles en Montérégie Ouest		
	2011	2006	2001
Vaudreuil-Soulanges	52,3	50,4	48,4
Le Haut-Saint-Laurent	51,2	49,5	47,8
Beauharnois-Salaberry	51,5	48,8	46,3
Le Haut-Richelieu	53,2	50,7	48,3
Roussillon	54,4	51,9	49,4
Les Jardins-de-Napierville	52,4	50,3	48,5
Moyenne Montérégie Ouest	52,5	50,3	48,1
Moyenne Québec	51,4	49,3	47

Source : Statistique Canada, 2012 (consulté le 22 octobre 2012)

La superficie des fermes agricoles en Montérégie-Ouest reste encore marquée en 2011 par la prédominance des fermes de petites et moyennes tailles dont la surface est comprise entre 10 et 399 acres. Plus de 78% des fermes de recensement de cette région se trouvent dans cette catégorie de taille (figure 5). Cependant, comparé à 2006, même si le changement n'est pas vraiment significatif, il y a tout de même pour la première fois, l'apparition de la méga ferme dont la superficie va au-delà de 3520 acres.

La superficie moyenne des fermes en Montérégie-Ouest qui est de 196 acres en 2011 est supérieure à la moyenne québécoise évaluée à 173 acres pour la même année. Toutefois, une simple comparaison permet de constater que l'évolution de la taille moyenne des fermes en Montérégie Ouest est conforme à la tendance générale à l'échelle provinciale (figure 5).

Figure 5: Montérégie Ouest: Évolution des fermes classées selon la superficie agricole totale (en acres) 2006-2011

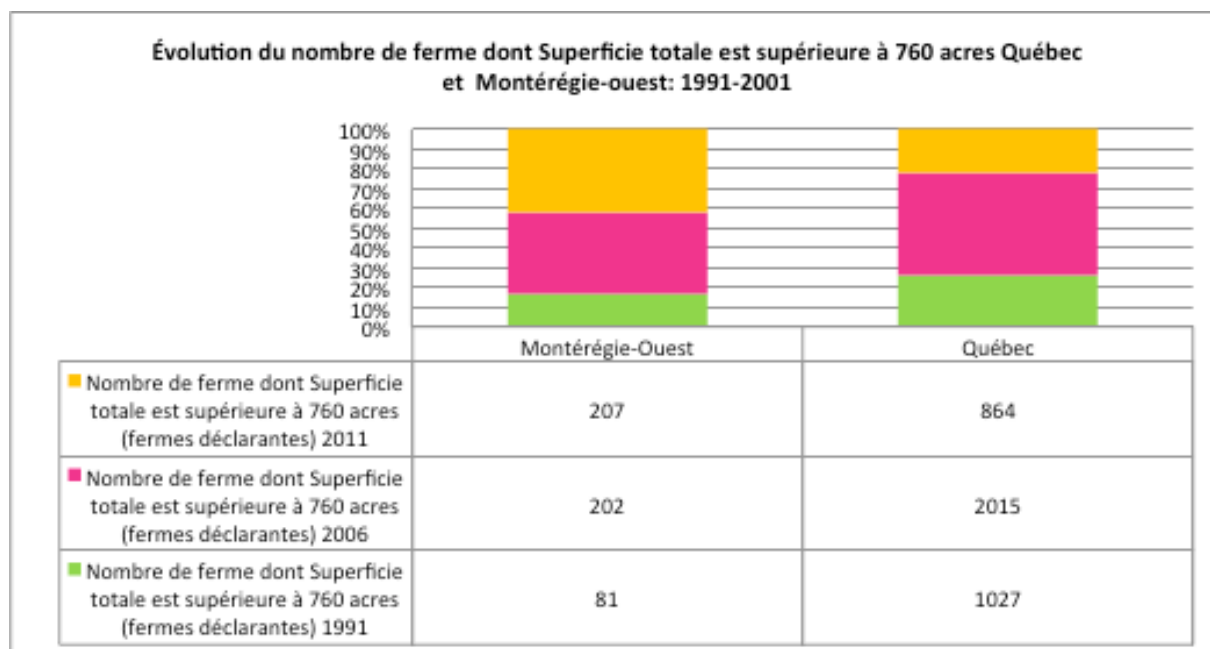


Source : Statistique Canada, 2011 (consulté le 22 octobre 2012)

Cependant, en faisant une comparaison par rapport à la situation qui prévalait en 1991, et comme rapportée dans le paragraphe précédent, le principal enseignement à tirer de cette analyse, c'est sans doute la tendance à l'agrandissement des exploitations agricoles et la réduction des petites fermes. Ainsi, dans l'intervalle de vingt ans (20 ans), le nombre de fermes de Montérégie-Ouest ayant une superficie supérieure à 760 acres s'est accru de plus

de 155%. Cette progression est nettement supérieure à celle de l'ensemble du Québec où la tendance à l'agrandissement des fermes compris dans cette tranche a régressé d'environ 16% (figure 6).

Figure 6 : Évolution du nombre de fermes dont la superficie est supérieure à 760 acres Québec et Montérégie-Ouest 1991 à 2011

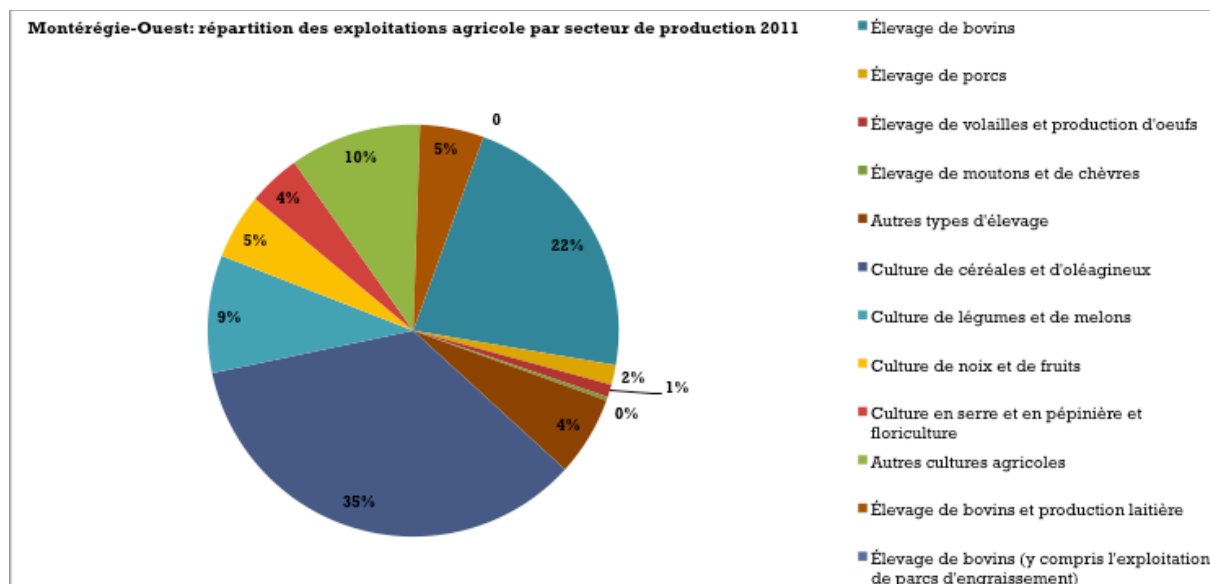


Source : Statistique Canada 2011 sites consultés le 22 octobre 2012.

1.5.1 : Répartition et évolution des exploitations agricoles

Contrairement à 2006, la répartition des exploitations agricoles par secteur de production en 2011 montre qu'en Montérégie Ouest, les activités liées à la production végétale (64%) ont dépassé celle liée à l'élevage (36%). Ceci est un saut majeur, car lors du dernier recensement de 2006, le secteur de l'élevage (54%) devance celle dédiée à la production végétale (46%) (Voir figure 7). Plusieurs facteurs peuvent justifier cette situation. L'un des facteurs le plus plausibles pourrait être sans doute la hausse des prix des céréales durant ces dernières années qui, par un effet domino, favoriseraient la production végétale au détriment de l'élevage.

Figure 7 : Montérégie-Ouest: répartition des exploitations agricoles par secteur de production 2011



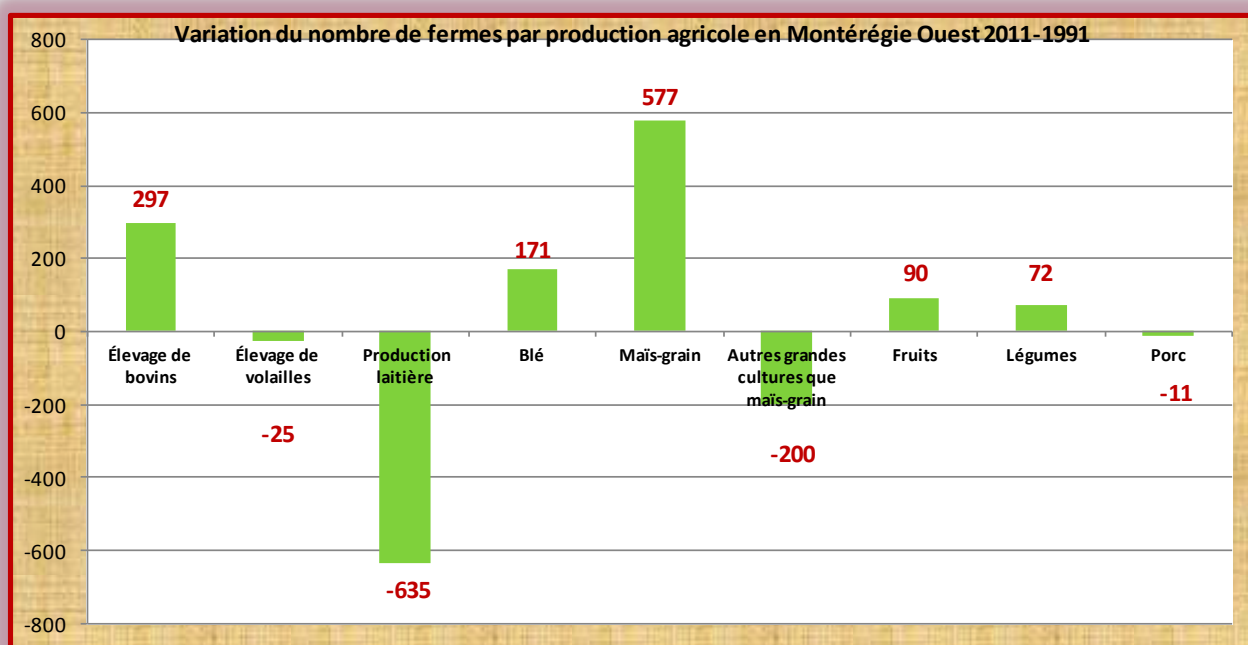
Source : Statistique Canada 2011 sites consultés le 22 octobre. 2012

L'analyse de l'évolution temporelle des types de fermes selon les principaux secteurs agricoles sur les vingt dernières années (1991 à 2011) en Montérégie-Ouest montre une évolution différente selon les secteurs agricoles, cependant certains secteurs ont été complètement sinistrés. C'est le cas de la production laitière qui a perdu 525 fermes en 2006 et 635 fermes en 2011, soit une diminution de près de 57% par rapport aux recensements antérieurs immédiats de 2001 et 2006 (Statistique Canada 2012). À l'exception de l'élevage bovin qui a connu une progression de plus de 47% entre 1991 et 2011, tout le secteur de la production animale est en retrait dans cette région. La cause peut être due à un regain d'activité au niveau des grandes cultures, ou aux contraintes liées au quota dans la production laitière, qui freine l'expansion de ce secteur de l'agriculture dans cette région de Montérégie-Ouest (figure 8).

La baisse du nombre de fermes dans les secteurs liés à la production animale en Montérégie Ouest suit une tendance générale observée au Québec durant cet intervalle de temps. Ainsi, à titre de comparaison par exemple, le secteur de la production laitière au Québec a perdu 6007 fermes soit une baisse de 46,37% entre 2001 et 2006 et 7037 fermes, soit 54,33% entre 2006 et 2011 respectivement.

Par contre, les productions bovines, de maïs-grain, de blé, de fruits et de légumes ont significativement augmenté depuis 1991. Par exemple, dans la production bovine, le nombre de fermes s'est accru de 220% entre 1991 à 2006, et de 44,5% entre 2006 et 2011 (figure 8). Il en est de même pour le maïs-grain dont le nombre de fermes a progressé de 75% entre 2001 et 2006 et de 42% entre 2006 et 2011. Pour comparaison, au même moment, au Québec, le nombre de fermes productrices de maïs-grain a connu une augmentation vertigineuse de 161,61% entre 2001 et 2006 et 60,5% entre 2006 et 2011 respectivement.

Figure 8 : Variation du nombre de fermes par production agricole 1991-2011 Montérégie-ouest

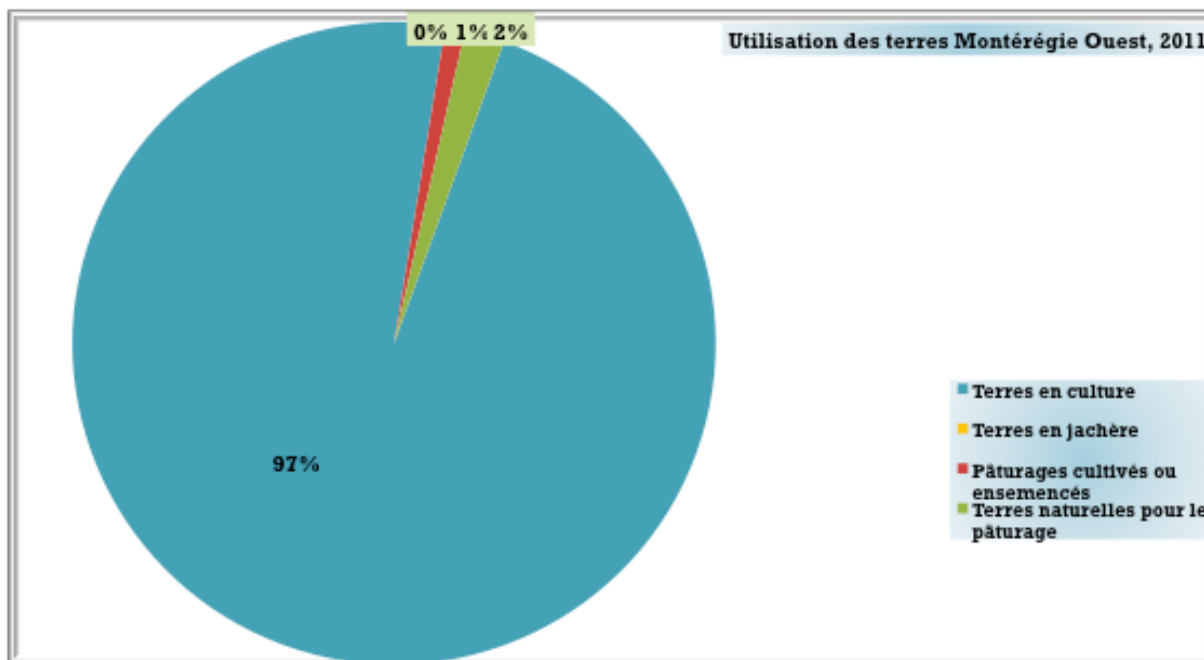


Source Statistique Canada 2012 (Site consulté le 22 octobre 2012).

1.6- Forme juridique, utilisation et gestion des terres en Montérégie-Ouest

Une analyse de l'utilisation des terres en Montérégie-Ouest permet de constater que la quasi-totalité des terres dans cette région est mise en culture. En effet, si en 2006, la superficie des terres en culture représente 94,6% de la totalité des terres agricoles, cinq ans plus tard, elle s'élève à 97% en Montérégie Ouest (figure 9). Il n'y a pratiquement plus de pâturage et encore moins de terre en jachère. À l'intérieur de la Montérégie-Ouest, c'est dans le Haut-Richelieu que l'on trouve la plus grande superficie en terres cultivées, représentant 25% du total de la Montérégie-Ouest (figure 9).

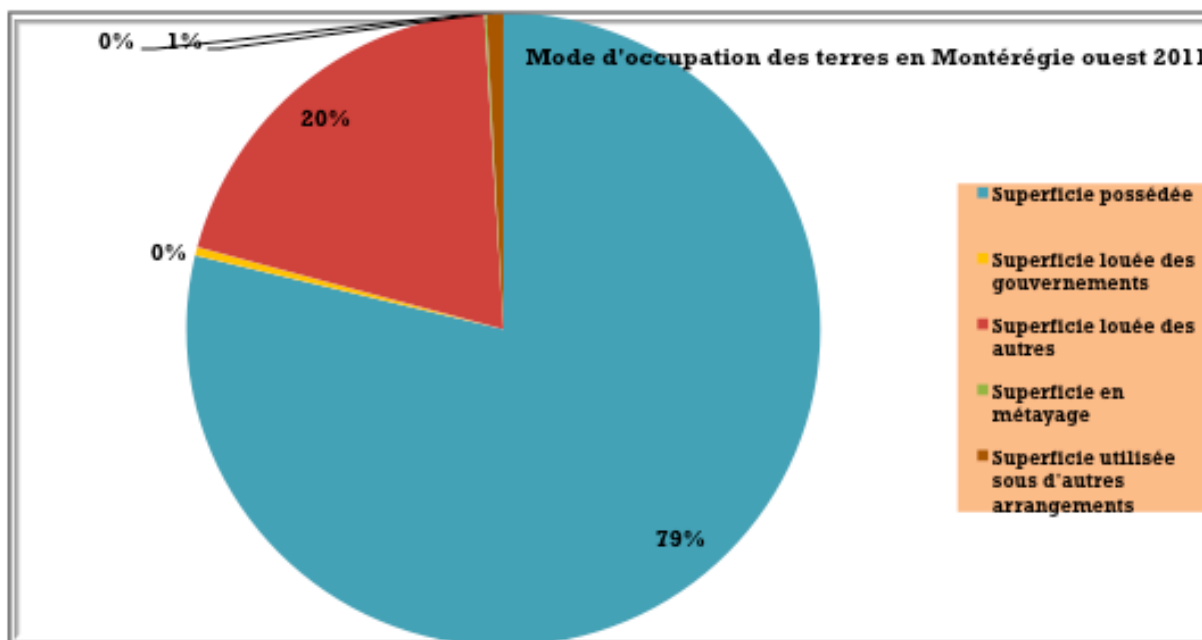
Figure 9 : Utilisation des terres Montérégie Ouest, 2011



Source : Statistique Canada, 2012 (site consulté le 22 octobre 2012).

En Montérégie Ouest, une très grande majorité des agriculteurs sont propriétaires des terres en exploitation (figure 10). En revanche, les superficies louées du gouvernement, les autres arrangements et le métayage sont marginaux, toutefois, environ 20% des terres sont louées.

Figure 10 : Mode d'occupation des terres en Montérégie Ouest 2011



Source : Statistique Canada, 2012 (site consulté le 22 octobre 2012)

Le jumelage de l'évolution du nombre d'exploitations agricoles avec la croissance moyenne des exploitations agricoles donne un aperçu de la taille des exploitations agricoles présentes sur le territoire de la Montérégie-Ouest. Parmi les enseignements à retenir, il y a le constat que la superficie moyenne des exploitations agricoles de la Montérégie-Ouest est légèrement inférieure à celle du Québec. Cependant, l'analyse de la variation sur la période 2011-1991, montre que cet écart tend à s'amenuiser. En effet, la superficie moyenne des exploitations agricoles a augmenté plus rapidement en Montérégie-Ouest (+40,5%) qu'au Québec (+25,55%) au cours des vingt dernières années. Cette tendance a contribué à aligner l'augmentation de la superficie des fermes en Montérégie-Ouest à celle du Québec (111 ha pour la Montérégie-Ouest contre 113ha pour le Québec en 2011). Ceci vient confirmer une fois de plus le constat de la consolidation des fermes (les fermes de petite taille cèdent la place à des fermes beaucoup plus grandes). L'autre enseignement, c'est la croissance plus rapide de la superficie totale occupée par les exploitations agricoles en Montérégie-Ouest (+1,55%) contre seulement (-0,02%) pour le Québec entre les périodes 1991 et 2011 (voir tableau viii).

Tableau VIII: Évolution de la superficie agricole totale (ha) et de la superficie moyenne des exploitations agricoles en Montérégie-Ouest et au Québec, 1991, 1996, 2001, 2006, 2011

	1991	1996	2001	2006	2011	Variation 2006-1991
Superficie totale (ha)						
Montérégie-Ouest	299050	306639	315729	308 585	303709	1,55%
Québec	3429610	3456213	3417026	3 462 935	3341333	-0,02%
% Possédé						
Montérégie-Ouest	80%	80%	80%	80%	79%	-1,25%
Québec	87%	86%	83%	82%	81%	-6,9%
% Loué						
Montérégie-Ouest	20%	20%	19%	20%	20%	0%
Québec	13%	14%	17%	17%	16%	23%
Superficie moyenne (ha/ exploitations agricoles)						
Montérégie-Ouest	79	86	100	107	111	40,5%
Québec	90	96	106	113	113	25,55%

Source : Statistique Canada. Formes juridiques, utilisation et gestion des terres, Québec, Recensement de l'agriculture de 1991, 1996, 2001, 2006, 2011 (site consulté le 22 octobre 2012).

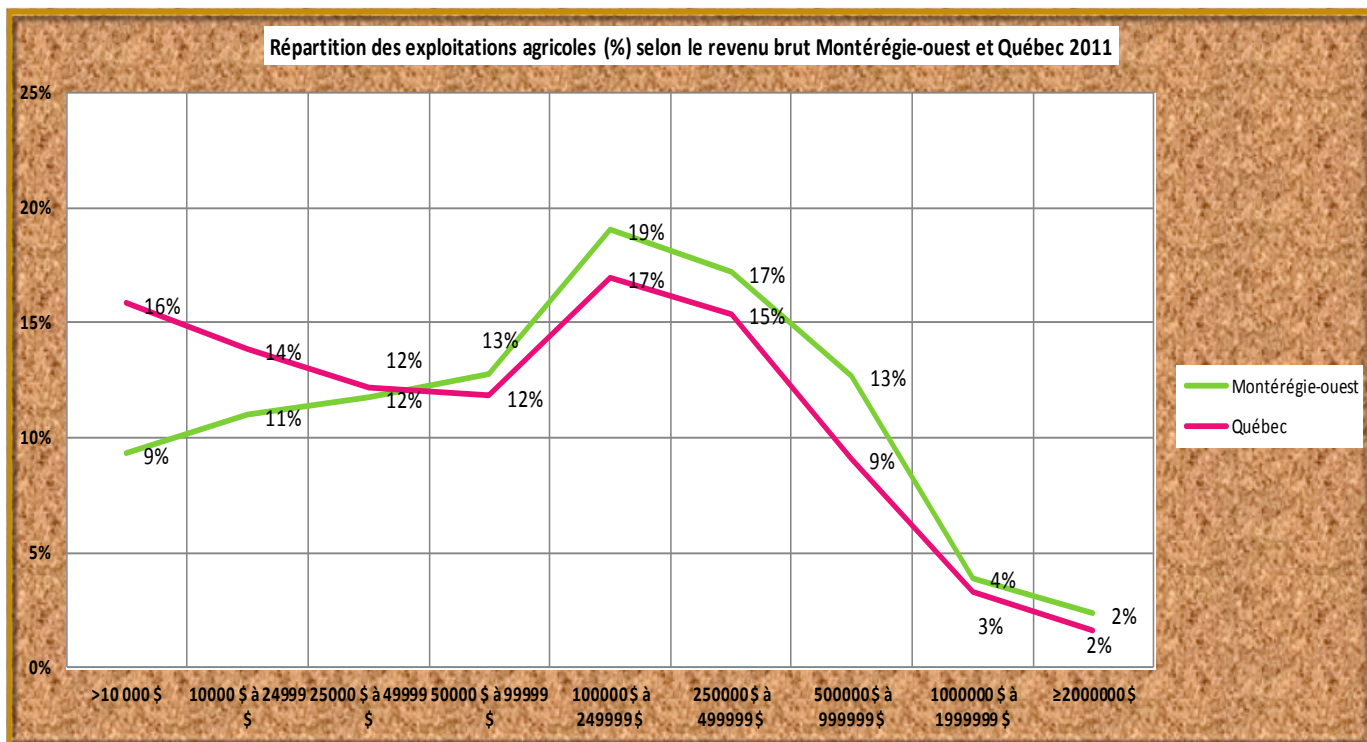
1.7- Portrait financier des fermes agricoles

Le revenu agricole est un autre élément révélateur de l'état du secteur agricole. La

figure 11 démontre que la majorité des entreprises agricoles de Montérégie-Ouest se situent dans des catégories supérieures de revenu agricole brut⁷ par rapport à celles du Québec. Ainsi, en 2006, 31% des entreprises agricoles de Montérégie-Ouest généraient des revenus supérieurs à 250 000\$, comparativement à 26% pour le Québec. Cinq ans plus tard, en 2011, ces chiffres ont évolué de façon significative, 36% pour la Montérégie Ouest et 29% pour le Québec respectivement. Néanmoins, durant la période 1991-2006, un plus grand nombre d'exploitations agricoles ont migré vers ces catégories supérieures de revenu à l'échelle québécoise, qu'en Montérégie-Ouest.

⁷ Il s'agit de la répartition du revenu agricole brut des exploitations agricoles spécialisées. Statistique Canada détermine la production principale des fermes sur la vente des cultures et/ou du bétail qui représente 51% ou plus des revenus agricoles éventuelles de la ferme.

Figure 11 : Répartition des exploitations agricoles (%) par revenu brut Montérégie-Ouest et Québec 2011 (Fermes déclarantes)



Source : Statistique Canada, fermes selon revenus bruts, revenus totaux bruts, Recensement de l'Agriculture de 2006, 1991, 2011 (Site consulté le 22 octobre 2012)

La Montérégie possède l'un des climats les plus propices à l'agriculture au Québec, mais aussi des terres très riches. Aussi, comme le montre le tableau ix, de 2003 à 2011, la Montérégie Ouest est la région du Québec où les terres agricoles se sont transigées aux valeurs moyennes les plus élevées, soit une augmentation de 117%, contre 34% pour la Montérégie-Est, alors que pour l'ensemble du Québec, la valeur des terres agricoles a augmenté de 56% durant la même période de temps (LaFinancièreAgricoleduQuébec et AGECO, 2011). Du reste, parmi les facteurs pouvant justifier cette spéculation sur les terres agricoles en Montérégie-Ouest, il y a sans doute la proximité et la pression des zones urbaines, notamment la région métropolitaine de Montréal.

Tableau IX : Valeurs moyennes des terres agricoles en Montérégie et au Québec (\$/ha)

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2010	2011
Montérégie-Ouest (\$/ha)	7079	9364	10719	10452	9706	11780	11761	15376
Montérégie-Est (\$/ha)	9343	9561	9750	10165	10294	11429	12842	12540
Québec (\$/ha)	5683	6306	4910	5217	5371	5710	7 656	8 885

Source : La financière agricole du Québec, compilation du groupe AGÉCO (site consulté le 19 novembre 2012).

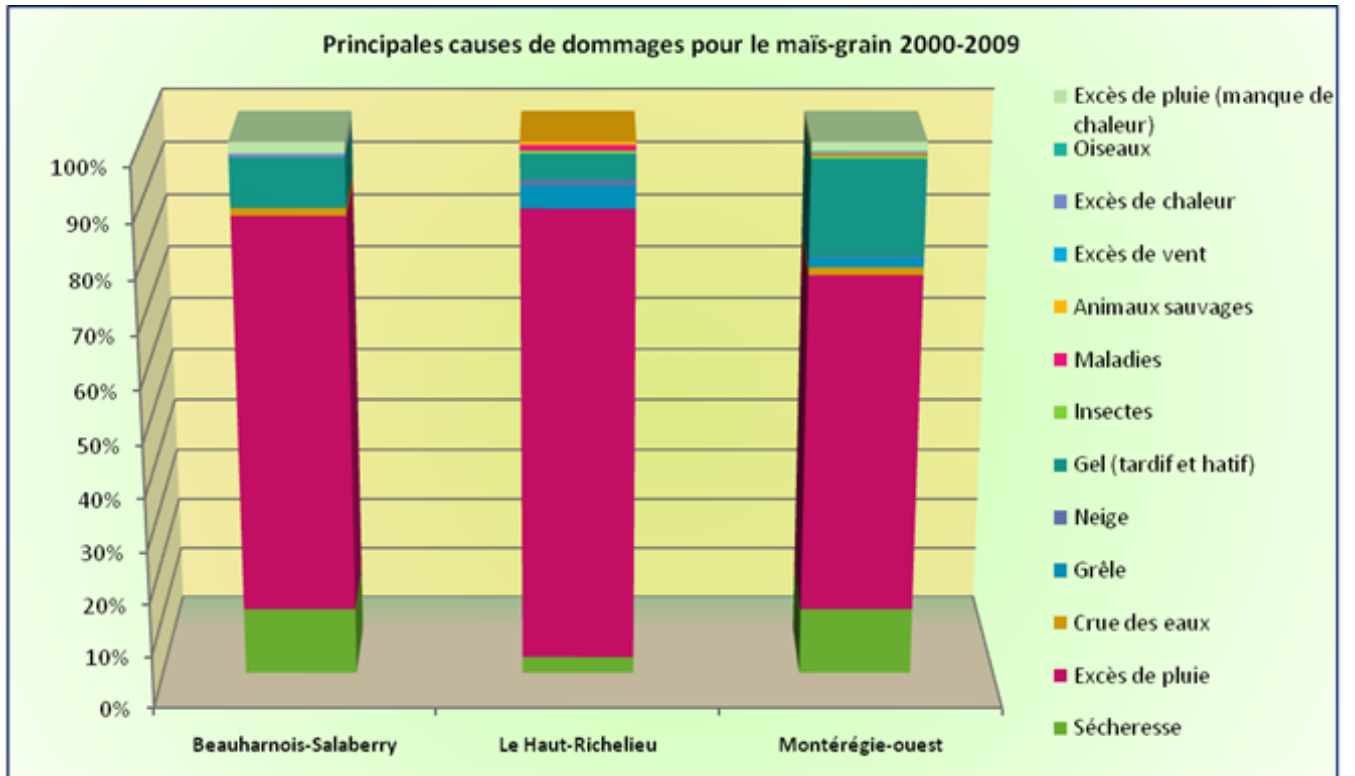
1.8- Assurances récoltes et dommages aux cultures

Au Québec, la Financière Agricole du Québec assure les producteurs contre un certain nombre de risques non attribuables aux interventions humaines et pouvant causer des pertes de rendement. Aussi, concernant les assurances agricoles, en Montérégie-Ouest, la décennie passée a été marquée par une hausse significative des superficies assurées des principales cultures. En 2010, les superficies assurées pour le maïs-grain, le blé, le soya et le foin ont connu une nette progression en passant de 81291 hectares en 2000 à 122200 hectares en 2010, soit une hausse de 50%.

Contrairement à ce que l'on pourrait s'attendre, il existe une faible corrélation entre les superficies assurées et celles indemnisées. Par exemple en 2007, année record pour les assurances des surfaces agricoles en Montérégie-Ouest, seulement 1% des terres assurées avait été indemnisées pour le maïs-grain. L'évolution des superficies indemnisées au cours de la décennie passée est beaucoup plus marquée pour les cultures de maïs-grain et de soya sans doute à cause de l'importance relative de ces cultures et de leur sensibilité, alors que le blé et l'orge connaissent une variation assez moindre. L'indemnisation fait suite à des conditions climatiques moins favorables aux cultures (mais aussi quelques fois aux pertes reliées aux insectes) et justifie par conséquent l'importance de l'assurance agricole.

Durant la décennie précédente, comme le montre la figure 12, la principale cause de dommage pour les cultures particulièrement pour le maïs-grain en Montérégie-Ouest, reste l'excès de pluie et dans une moindre mesure, la sécheresse et les gels (tardifs et hâtifs).

Figure 12 : principales causes de dommages pour le maïs-grain 2000-2009



Source : La Financière Agricole du Québec, 2011.

Chapitre 2: Approche méthodologique

2.1- L'approche Grounded theory : Introduction

La *grounded theory* (GT) est une méthodologie qui a des racines sociologiques, apparue vers la fin des années 1960 (Charmaz, 2006). Le développement de cette méthode répondait à la nécessité d'établir des bases solides pour les recherches qualitatives systématiques, bien que selon ses initiateurs, la méthode répond aussi aux besoins en matière de recherche quantitative (Bryant et Charmaz, 2007). La GT est donc une méthode qui a pour objectif d'explorer les processus sociaux fondamentaux et d'appréhender la multiplicité des interactions pouvant engendrer des variations dans ces processus (Heath et Cowley, 2002). Pour cela, elle est complémentaire aux autres approches d'analyse qualitative plutôt que de s'opposer à elles.

Toutefois, le principe fondamental derrière cette approche consiste bien évidemment à générer de nouvelles théories, lesquelles devraient être suffisamment claires pour décrire et expliquer des phénomènes sociaux. C'est une approche inductive dans laquelle les données empiriques servent de point de départ au développement d'une théorie sur un phénomène donné. Par cela, elle s'oppose aux approches hypothético-déductives dans lesquelles les chercheurs partent d'hypothèses à priori pour expliquer des phénomènes en se servant des données empiriques sous forme d'exemples (Glaser et Strauss, 2010; Guillemette, 2006). Cette approche repose avant tout sur de solides critères du point de vue de sa cohérence logique, de sa clarté, ainsi que de sa capacité de concorder avec les données empiriques. La rigueur associée à cette approche en fait l'une des méthodes les plus utilisées en recherche qualitative. D'ailleurs, l'une des raisons qui justifie le choix de la Grounded Theory dans les recherches qualitatives est parce que cette méthode donne la « parole » au (x) participant (s) et elle met l'accent sur la compréhension de son leur jugement pour construire une théorie sur un phénomène particulier (Mewborn, 2005).

En somme, l'approche Grounded Theory génère trois types de connaissances (Quattrone, 2000): théorique, empirique et méthodologique. La présente étude est plutôt concernée par la production de connaissances empiriques relative au processus d'adoption et de diffusion des innovations dans la production agricole au Québec, comme stratégie d'adaptation au phénomène de changement et variabilité climatiques. En effet, l'approche grounded theory est la mieux à même de décrire de la façon la plus exhaustive et la plus précise possible, le processus de conception et de diffusion des innovations dans la filière agricole en réponse au réchauffement climatique. Du reste, d'après Yeung (1997), la Grounded Theory est l'une des méthodes les plus appropriées en géographie humaine, en raison de sa capacité à proposer une médiation entre la théorie et la pratique. En d'autres termes, c'est une méthode capable d'extraire une théorie à partir de phénomènes empiriquement observables (Yeung, 1997).

2.2- Taille et types d'échantillons

Dans une recherche qualitative comme celle-ci, la taille d'échantillonnage n'est pas un critère très important (Stern, 2007) d'autant que le chercheur peut aussi se contenter de mener des entretiens poussés avec un nombre restreint de personnes, à condition que ce soit les « bons » interlocuteurs dont les points de vue sont déterminants dans l'étude en cours. Toutefois, le choix de ces personnes exige de la part du chercheur d'entreprendre d'intenses activités de recherches secondaires qui à terme, lui permettront d'identifier les interlocuteurs clés qui sont à même de l'éclairer sur le sujet en question (Bradshaw et Stratford, 2000). Aussi, la collecte réussie et efficace des données en recherche qualitative repose sur trois principes essentiels dont la première concerne l'habilité du chercheur dans la conduite de l'entrevu. Il doit pouvoir mettre son auditoire en confiance et poser des questions plus ciblées et mieux orientées sans perdre de vue les objectifs de l'étude. Dans ce type de recherche, il est aussi important d'identifier la bonne personne qui sera à même de nous fournir des informations riches et pertinentes. À ce niveau, il convient de souligner que souvent les agences de financement et certaines commissions d'examen de projets de recherche conditionnent parfois leur soutien à une certaine représentativité de la population sur des critères démographiques de base comme le genre, l'âge, le statut socio-économique... Si cette exigence est valable pour les études quantitatives, dans le cas des recherches qualitatives, elle est souvent inappropriée, car, dans certains cas, on peut faire

des entrevues avec des personnes qui n'ont pas suffisamment d'expériences pour nous éclairer sur un sujet particulier. Ceci résultera incontestablement à des informations moins enrichissantes pour l'étude et engendre des couts supplémentaires.

Aussi, en recherche qualitative, la question des échantillons non homogène comme l'âge, le genre, la culture... doit être abordée avec une plus grande attention. Pour ce faire, le moyen le plus convenable de résoudre ce problème consiste à choisir un échantillon plus homogène. En effet, la qualité d'un échantillon requiert du chercheur, une sélection délibérée des répondants (Morse, 2007), d'où la nécessité d'adopter une technique d'échantillonnage ciblée et efficace. Pour ce faire, le chercheur visera une audience selon des critères spécifiques au sujet de recherche et possédants une très bonne expérience pouvant éclairer sur un processus quelconque.

Puisse que l'objectif de notre étude est d'analyser comment les exploitants agricoles conçoivent et s'approprient les stratégies d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques, le premier public cible concerne d'abord les producteurs agricoles. Les autres participants représentent l'essentiel des intervenants de l'agriculture en Montérégie Ouest, notamment les agronomes, les fournisseurs de service et d'intrants agricoles.

2.2.1- Procédure de sollicitation des participants

Cette thèse est une composante qui fait partie intégrante d'un projet de recherche dont le titre est « Adaptation and vulnerability of agriculture and communities to climate change and variability : Co-construction of local and regional actions and policies ». Ce projet de recherche est mené conjointement par le laboratoire de Développement Durable et Dynamique territoriale (LD3T) de l'Université de Montréal, en collaboration avec les universités McGill à Montréal et Carleton en Ontario. Il sollicite le concours de participants humains, par conséquent, le projet est soumis à une évaluation éthique comme l'exige l'Université de Montréal. Par conséquent, un certificat d'éthique a été délivré pour ce projet de recherche par le comité d'éthique de la recherche de la faculté des arts et des sciences sous le numéro CERFAS-2009-10-046-A, le 8 juillet 2009 (voir

Annexe 1).

Toutefois, les textes de l'université précisent bien que « dans le cas des projets de recherche des étudiants aux cycles supérieurs, ils sont exemptés d'une nouvelle demande

d'approbation éthique si leur projet fait partie intégrante du projet de recherche d'un professeur pour lequel une approbation éthique reconnue par l'Université de Montréal a déjà été émise ». Cette thèse obéit à cette règle, par conséquent, nous n'avons donc pas à demander une nouvelle approbation éthique.

Le public cible de départ étant les producteurs agricoles, pour cela nous avons tenu compte de leur calendrier très chargé, pour la planification de nos entrevues (annexe 2). En effet, les producteurs agricoles sont occupés par leurs activités de ferme une bonne partie de l'année. Ainsi, dans un premier temps, nous avons entrepris de prendre contact vers la fin de l'automne, qui est le moment propice, car coïncidant avec la baisse en intensité de leurs activités de la ferme. Ces contacts se sont faits directement en approchant par téléphone douze (12) producteurs. Ces personnes sont des gens dont les noms figurent déjà dans nos bases de données, pour avoir collaboré avec notre laboratoire auparavant, lors de précédents projets de recherche dans la région. Nous sommes aussi passées par des voies plus officielles via des organismes telles que l'UPA (Union des producteurs agricoles du Québec), ou le MAPAQ (Ministère de l'Agriculture du Québec) pour essayer de toucher le maximum de producteurs agricoles pour faire les entrevues. Néanmoins, force est de constater que la première approche, qui est plus informelle s'est avérée beaucoup plus fructueuse (pour mobiliser les participants à collaborer à l'étude) que la voix officielle, laquelle est minée par des barrières administratives et bureaucratiques.

Le but de cette première prise de contact est d'expliquer aux producteurs, les objectifs de la recherche, et solliciter leur accord en vue d'une participation aux entrevues. C'est seulement après l'accord formel du producteur qu'un rendez-vous est pris d'un commun accord. Les entrevues se sont déroulées soit au domicile des producteurs, soit dans leur ferme. À la fin de chaque entretien, le répondant est sollicité pour nous donner les coordonnées d'autres fermiers de la région qui pourraient être intéressés à participer à l'étude. Notre démarche a été atypique dans le sens où, nous n'avons même pas eu besoin d'adresser une lettre d'introduction auprès des participants. En effet, l'utilisation de la méthode boule de neige a été facilitée par le fait que nous avons sagement joué sur les relations sociales existantes entre les producteurs comme on le verra dans les chapitres prochains.

Ce processus s'est poursuivi jusqu'à ce qu'à ce que le point de saturation des premiers concepts qui ont émergé lors de cette première phase soit atteint.

2.2.2- Le profil des participants

Avant de commencer l'entrevue, les participants répondent à des informations d'ordre général qui renseignent sur le genre, le secteur de production, l'expérience, la localisation des terres, ainsi que la superficie agricole et la nature de la ferme (voir Annexe 2)

Pour déterminer la portée et l'étendue de notre étude, nous avons opté dans un premier temps pour un échantillonnage par accessibilité (Morse, 2007). Néanmoins, grâce à la méthode boule de neige (Bradshaw et Stratford, 2000; Gumuchian et Marois, 2000; Valentine, 2005), nous sommes partis de notre échantillon de départ (12 personnes), pour atteindre en tout cinquante-deux (52) répondants dont 32 producteurs agricoles.

Le tableau x résume le profil par nombre d'années en agriculture des producteurs agricoles qui ont participé aux entretiens.

Tableau X: Nombre d'années en agriculture des répondants producteurs agricoles

Expérience (nombre d'années)	Total	%
<9 ans	1	3
10-19 ans	8	25
20-29 ans	12	38
>30 ans	11	34
Total	32	100

Source : Laboratoire D3T, enquête hiver 2012.

Une forte majorité c'est-à-dire $\frac{3}{4}$ des producteurs ayant participé aux entretiens a plus de vingt (20) ans d'expérience dans la profession. Le problème de la relève a été soulevé à maintes reprises au cours de nos entretiens, ce qui nous a amenés à inclure trois (3) jeunes producteurs issus de la relève agricole, parmi lesquels, il y a le président de l'association des jeunes de la relève agricole de la région d'étude en question.

Un autre aspect qu'on n'a pas oublié est l'aspect genre. Cependant, nous n'avons pas jugé cet aspect pertinent pour l'étude, car dans plusieurs cas, les personnes rencontrées sont en association avec leurs conjointes, et les deux ont participé à l'entrevue.

L'une des spécificités de l'agriculture est sa diversification en une multitude de secteurs de production. Ce qui fait que toute étude sur le secteur doit tenir compte de cette diversité. En Montérégie-Ouest le secteur dominant de production est celui des grandes cultures (maïs-grain, soya) (voir figure 8, p63). Aussi, nous avons respecté cette distribution dans le choix des participants. Toutefois, sommes-nous allés au-delà, en rencontrant les autres composantes de la grande famille des producteurs agricoles de la région parmi lesquels des éleveurs de bouvillons et de chèvres, des secteurs d'activités qui sont marginaux dans la zone. Le tableau xi donne un aperçu du taux de représentation des différents secteurs de production aux entrevues.

Tableau XI: Répartition (en %) des secteurs de production des répondants (producteurs agricoles)

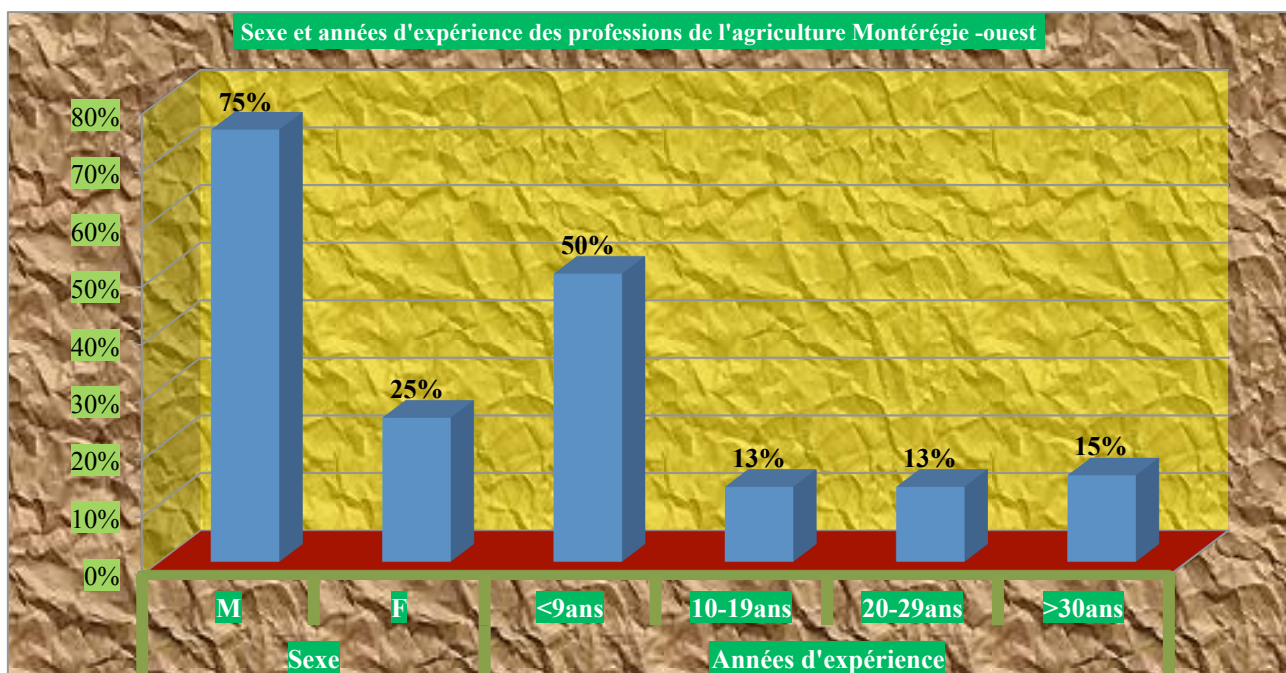
Secteur de production	%
Grandes cultures	68
Laitiers	3
Laitiers et grandes cultures	21
Maraîchers	3
Autres	6
Total	100

Source : Laboratoire D3T, enquête hiver 2012.

À mesure que nous analysons les entrevues, nous nous rendons compte de l'importance de certains acteurs pour élucider des points importants de notre analyse. En effet, il apparaît de façon évidente que les agronomes et les fournisseurs sont des acteurs incontournables dans l'agriculture de la région. Dans l'approche de la Grounded Theory, *l'échantillonnage théorique* consiste à collecter des données auprès de certains acteurs afin de développer certains concepts qui commençaient déjà à émerger après la phase initiale de codages et de catégorisation. L'échantillonnage théorique n'a pas pour objectifs d'obtenir un panel de participants représentatifs de la population, mais d'interroger des répondants pouvant enrichir la compréhension d'une théorie, un processus ou d'un concept naissant. Il cesse dès que la compréhension du processus atteint le point de saturation, c'est-à-dire, lorsqu'aucun nouvel élément ne ressort des entretiens. Cet échantillonnage théorique a été conduit auprès des fournisseurs d'intrant agricoles (machineries agricoles, semences, engrais, pesticides, herbicides) ainsi qu'auprès des agronomes.

Pour les agronomes, nous en avons rencontré dix (10). Les entrevues se sont déroulées au siège de leurs organismes respectifs. 60% des agronomes interrogés viennent du secteur privé, essentiellement les compagnies distributrices de semence (comme Monsanto, Seresco...), les clubs-conseils en agroenvironnement, la coop fédérée. Les services publics ont été représentés par les agronomes du MAPAQ. Nous avons aussi rencontré un représentant de l'UPA (Union des Producteurs Agricoles du Québec). La figure 13 définit le profil des agronomes ayant collaboré aux enquêtes.

Figure 13: Profil des répondants agronomes



Source : Laboratoire D3T, enquête hiver 2012.

La troisième catégorie de répondants aux entrevues concerne les fournisseurs de services et d'intrants agricoles. Par intrants agricoles, on fait référence à la machinerie agricole, aux semences, les fertilisants, les pesticides, herbicides et autres produits qui rentrent dans la production agricole. À ce niveau, il faut préciser qu'il y a d'une part, les distributeurs (ou fournisseurs) en gros, qui n'ont pas d'échange directement avec le producteur, et leurs représentants qui eux, sont sur le terrain. Pour approcher ces fournisseurs, nous avons attendu le salon de l'agriculture, un événement annuel qui se tient à Saint-Hyacinthe, et qui réunit l'essentiel des intervenants à l'agriculture parmi lesquels les

gros fournisseurs d'intrants agricoles. Nous avons enquêté dix (10) fournisseurs de service et d'intrant agricole (

tableau **xii**), représentant un large éventail de l'industrie et des services agricoles du Québec.

Tableau XII: Répondants issus des services et de l'industrie agricole

Nom	Secteur d'activité
AgriMarché	Marketing, publicité et promotion de produits en alimentation animale
Agrilight	Manufacturier de robot pour vache laitière
Bernard Ducharme & Ass Inc	Cabinet de courtage en assurance de dommage et de service financier
CRAAQ (Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec)	Service de transmission des connaissances intégrées, conception et de diffusion des outils de référence et de réseautage en agriculture et agroalimentaire
EconoFan	Manufacturier de ventilateur pour vache
Équipement Lambert	Vente et location d'appareils de lavage
Lely	Manufacturier de machinerie agricole
Walco Equipment Ltd	Manufacturier de machinerie agricole
Nutri-Vert2003 inc.	Distributeur des engrais liquides organiques et non organiques ainsi que les accessoires nécessaires à l'application sur les cultures agricoles
SeCan (Canada's Seed Partner)	Fournisseur de génétique agricole

Source : Laboratoire D3T, enquête hiver 2012.

2.3- La collecte des données

Les données pour ce projet proviennent de quatre groupes de sources différentes. Tout d'abord, les sources primaires des données ont été recueillies auprès des trois catégories de répondants que sont les producteurs agricoles, les agronomes et les fournisseurs. Au-delà des exigences méthodologiques caractéristiques de l'approche Grounded Theory, et qui exigent du chercheur, de faire un échantillonnage théorique pour enrichir l'analyse et la compréhension du processus à l'étude, la diversification des groupes de répondants confère à la démarche une rigueur scientifique, car elle facilite la triangulation de plusieurs sources de données primaires.

Les données secondaires constituent une autre source ayant alimenté ce projet. Pour cela, nous disposons d'une documentation bien fournie qui traite du sujet de l'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatique dans le contexte canadien en général et québécois en particulier. Les données des recensements de l'agriculture de Statistique Canada aussi nous ont été utiles pour analyser l'évolution du secteur bioalimentaire au Québec en général et en Montérégie-Ouest en particulier. Il en est de même concernant la documentation sur la diffusion des innovations, qui est l'un des sujets les plus traités en sciences sociales ces dernières années.

2.3.1- Les entrevues semi-dirigées

L'entrevue est la technique de collecte de données la plus utilisée en recherche qualitative (Kitchin et Tate, 2000). Nous avons opté pour des entrevues semi-structurées ouvertes selon une démarche heuristique, dans laquelle un espace ouvert est laissé aux personnes interviewées pour leur permettre de développer plus profondément leurs points de vue en dehors du guide d'entretien.

La collecte des données primaires s'est effectuée par la conduite de dix (10) séries d'entrevues que nous avons conduites avec l'aide d'un étudiant qui nous assistait dans la prise des notes. Chaque entrevue avait une durée comprise entre 60 et 90 minutes. Elles sont individuelles et enregistrées sur une bande audio. Certaines sont par la suite retranscrites pour compléter les détails qui ont pu échapper lors de la prise de notes.

L'entrevue n'est pas seulement un moyen de recueillir des informations, mais c'est aussi une rencontre sociale qui a des règles. Aussi, le guide mémoire a été flexible dans sa conception et cela afin de favoriser un climat de discussion détendue et ouverte.

Les entrevues débutaient par des questions d'information générale pour déterminer le profil du répondant (sexe, expérience professionnelle, secteur de production, types de cultivars utilisés, le montant du chiffre d'affaires...). Une deuxième série de questions interrogeaient le producteur agricole sur les mesures mises en œuvre pour rentabiliser son exploitation agricole. Plus précisément, les questions à ce niveau s'intéressaient sur les réseaux de contact des exploitants, leurs sources d'information et le genre de contenu. Par la suite, le répondant est invité à donner son appréciation du phénomène du changement et variabilité climatique, ainsi que les stratégies et mesures prises pour y faire face.

Certaines questions incitaient le producteur à analyser sa situation par rapport au phénomène de réchauffement climatique (par exemple « Est-ce que les changements climatiques au cours des 20 dernières ont contribué à des ajustements dans votre exploitation agricole? Si oui, décrivez-les»; ou « Pensez-vous que votre ferme est déjà adaptée au changement climatique? Comment? », ou « Est-ce que l'agriculture dans la région peut s'adapter au changement climatique? »). D'autres questions par contre l'invitaient à se positionner face au phénomène (par exemple « Que pensez-vous du phénomène de changement et variabilité climatiques? Qu'elle appréciation en faites-vous? », ou « Qu'est-ce qui vous inquiète le plus du changement climatique? », ou « Pensez-vous que le problème de la relève agricole soit aussi important pour vous que le changement climatique? »).

Enfin, la troisième série de questions était axée sur les changements dans l'agriculture et dans les opérations agricoles au cours des vingt (20) dernières années, ainsi que sur la vision du répondant de l'avenir de l'agriculture (Annexe 2).

2.3.2- Échantillonnage théorique

Dans l'approche Grounded Theory, il y a un continuum entre la collecte et l'analyse des données (Strauss et Corbin, 1990). En effet, l'analyse ne se fait pas après la collecte de l'intégralité des données, mais au fur et à mesure de leur collecte. Cela permet de confronter les premiers résultats de l'analyse aux données suivantes. Le principe fondamental de l'échantillonnage théorique consiste à auditionner des participants qui sont délibérément choisis par le chercheur sur la base de leur expertise dans un domaine quelconque. Le but

recherché à travers l'échantillonnage théorique consiste affiner une théorie ou un processus émergent que les entrevues précédentes n'ont pas permis de saturer, ou de recueillir des éléments pouvant contribuer à vérifier un processus ou une théorie à l'étude (Glaser, 1978).

Aussi, après avoir saturé plusieurs concepts lors des entretiens avec les producteurs agricoles, il s'avérait que d'autres concepts émergeant nécessitaient des informations supplémentaires pour pouvoir en saisir tous les contours. Pour mieux affiner et comprendre ces nouveaux thèmes émergeant (comme le processus de conception des innovations), il devenait souhaitable pour nous de rencontrer d'autres acteurs. Ce qui nous a conduits dans un premier temps à rencontrer dix (10) agronomes. Le protocole d'entretien est le même qu'avec les producteurs agricoles, du moins dans la démarche et sensiblement dans son contenu. Toutefois, les sujets abordés avaient non seulement pour but de vérifier et comparer l'information recueillie auprès des producteurs agricoles, mais aussi d'appréhender plus en détail le processus de conception et de diffusion des innovations dans l'agriculture (par exemple « Comment se font la conception et de la diffusion des ajustements. Qui sont les acteurs clés? Quel est votre rôle dans ce processus? » Chaque entrevue durait entre 30 à 45 minutes (Annexe 3).

À mesure que nous progressons dans le processus constant de codage, de comparaison et de développement des catégories, il devient évident que pour atteindre la saturation théorique de la catégorie « *nouvelle façon de penser et de faire* », nous devons approcher les fournisseurs qui ont joué un rôle majeur dans le changement de l'agriculture ces vingt (20) dernières années. Les entrevues avec dix représentants de cette catégorie de répondant ont porté sur les processus de production des innovations matérielles en agriculture, leurs conséquences, et sur les liens entre le changement climatique et la conception de ces nouveaux produits (Annexe 10).

2.4- Analyse des données

Strauss et Corbin (1998) décrivent l'analyse en Grounded Theory comme le processus par lequel les données sont décomposées, organisées et remodelées pour développer une compréhension différente des phénomènes à l'étude. Cependant, un examen minutieux de la littérature sur les méthodes d'analyse selon la Grounded Theory montre que même si un certain consensus se dégage quant à la pertinence de l'approche GT pour analyser les processus sociaux, par contre les auteurs divergent quant à la façon de conduire cette pratique. Selon Charmaz (1983) cité par Eaves (2001), tout en se conformant au cadre

original de la méthodologie initié par Glaser et Strauss (1967), les chercheurs ont de plus en plus tendance à bonifier l'approche Grounded Theory, pour l'adopter aux besoins de leurs travaux de recherche (Eaves, 2001a). Cet état de fait corrobore la pensée de Strauss et Corbin (1994), selon lesquels personne n'a l'usage permanent de son invention, qui peut être sujette à des évolutions au fil du temps. Cette situation est sans doute à l'origine des divergences d'approche entre chercheurs relatives à la meilleure approche d'analyse de données à adopter. Par exemple si Strauss et Corbin (1990, 1998) préconisent le codage axial, étape nécessaire pour l'identification des catégories, Charmaz (2006) par contre ne juge pas cette étape pertinente d'autant plus qu'elle met en relief l'ambiguïté de l'usage du codage axial qui peut à la fois élargir ou limiter la pensée du chercheur. D'ailleurs, Eaves (2001) met en exergue ce manque de clarté entre différents auteurs sur l'approche de la GT, en démontrant les points forts et les ambiguïtés des diverses approches méthodologiques utilisées par certains de ces auteurs (Eaves, 2001b). Néanmoins, Melia (1996) conseille les travaux de Strauss et Corbin pour servir de guide méthodologique et d'analyse des données pour les étudiants au doctorat. Par conséquent, notre démarche d'analyse est une synthèse qui s'inspire de Strauss et Corbin (1990) et des travaux de Chesler (1987), qui nous semblent plus claire et plus détaillée notamment dans le codage et les différentes étapes d'analyse (Eaves, 2001b).

Étape 1 : On a procédé à un codage *in vivo* ligne par ligne de chaque entrevue. Notons que les enregistrements audio ont été retranscrits pour compléter la prise de notes, résultant ainsi à des transcriptions qui sont extrêmement denses en description. Dans le codage *in vivo*, le chercheur emploie le vocabulaire utilisé par le répondant (Charmaz, 2006; Chesler, 1987; Strauss et Corbin, 1998). Le texte de chaque entrevue est lu attentivement, les phrases clés sont soulignées et réécrites dans la marge droite du texte.

Étape 2 : Les phrases clés sont réduites et reformulées en codes constitués de courtes phrases qui saisissent l'idée principale développée par le répondant. Par la suite, elles sont groupées. Cette étape est répétitive, car plusieurs structures de regroupements sont faites, défaites, les phrases sont constamment déplacées entre les groupes. Ce processus est l'élément fondamental de la « méthode de comparaison constante » (Glaser et Strauss, 1967). En effet, le regroupement des codes et leurs séparations les uns des autres ont exigé de nous une série de comparaisons constantes et continues. Ce processus analytique implique la fracturation des données et leur regroupement en code, pouvant entraîner

souvent une perte de sens dans le contexte textuel. Toutefois, on a surmonté cette difficulté, en nous référant constamment au texte original afin de placer les codes dans leur contexte. Le tableau xiii donne un aperçu de quelques exemples de résultats de cette étape.

Tableau XIII: Exemples de regroupement de phrases en groupe de codes

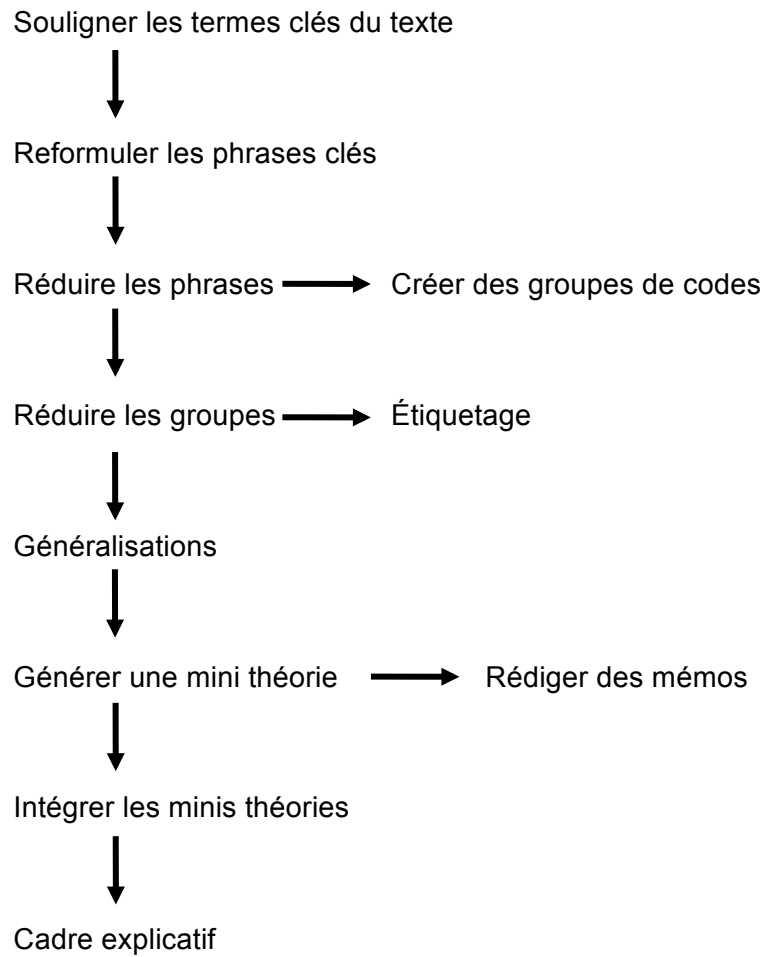
<p><u>Dynamique de la diffusion</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La diffusion se fait surtout à travers les compagnies Avec le bouche-à-oreille Le marketing Diffuser en faisant de la publicité, Élaborer des guides (de semences) Publier dans les journaux. Utiliser les canaux officiels pour diffuser Reportage dans les revues spécialisées Vulgarisation lors des salons, Publications dans des revues agricoles Cibler certains les agriculteurs pour faire des démonstrations <p><u>Besoin impérieux de rester à l'affut des nouveautés</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Être attentif à ce qui se fait de nouveau Grossir et se perfectionner en cherchant les nouvelles technologies Préférer des inventions produisant des résultats Vouloir suivre le rythme d'apparition des nouvelles variétés Consulter les revues spécialisées Naviguer sur internet <p><u>Rôle persuasif de l'agronome dans la décision</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Avoir un grand poids persuasif auprès du producteur Offrir des services après-vente personnalisés pour faire face à la concurrence Choisir les semences (hybrides) pour le producteur <p><u>Vivre dans l'incertitude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Imprécision des prévisions météorologiques Dépassement de la normale climatique Ne pas avoir le contrôle, être dépendant du climat Constat d'impuissance Futur incertain Faire face à des instabilités saisonnières Percevoir une évolution du climat Planifier rarement à long terme à cause de l'imprécision Incertitude sur l'évolution des marchés <p><u>Quête continue d'informations</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Chercher l'information Vouloir s'informer et savoir Participer à des discussions lors des rencontres Regarder la façon dont fonctionnent les autres Varié les sources d'information Multiplier les contacts S'échanger des infos, des nouveautés Voyager fréquemment Rester en contact Échanger avec le voisin Tisser de nombreux contacts Toucher à tout Participer à des journées portes ouvertes
--

À la fin de cette étape, soixante et un (61) groupes de codes apparemment distincts ont été générés (voir Annexe 9), dont seulement cinq (5) sont représentés ci-dessus. Le nombre d'entrées varie dépendamment du groupe de code. Bien que chacun des groupes de code apparaisse cohérent et consistant, leur grand nombre (61) représente un obstacle pour une analyse pratique (Annexe 9).

Étape 3 : Réduction des groupes de code et étiquetage. Le processus de comparaison constante est de rigueur à cette étape aussi, qui est souvent qualifiée de métacodage (Charmaz, 1983). Le nombre de groupes de codes est réduit grâce à la méthode de combinaison et de comparaison continue entre les différents groupes. La décision de placement des entrées entre les groupes implique des comparaisons qui sont à la fois implicites et explicites, ce qui a pour conséquence d'accroître le degré d'interprétation. Le résultat final de cette étape est la création de cinq (5) catégories élargies de codes ou métagroupes, conceptuellement distinctes et ayant un plus grand niveau d'abstraction.

Les autres étapes de l'approche de Chesler (1987) impliquent l'analyse et l'interprétation des résultats, processus typique de toute analyse en sciences sociales que nous aborderons dans le prochain chapitre. La figure 14 représente un diagramme qui décrit les étapes analytiques des données de notre étude qui est inspirée de Chesler (1987). Toutefois, il convient de mentionner qu'un diagramme ne peut décrire avec précision une analyse dans la Grounded Theory, car c'est une méthode qui est avant tout récursive, plutôt que linéaire (Glaser et Strauss, 1967).

Figure 14: Étapes analytiques suivies pour le traitement de données



Source : Chesler (1987)

2.5- Fiabilité

Dans toute recherche, qu'elle soit qualitative ou quantitative, la fiabilité ou la validité des résultats est un aspect important à prendre en considération (Creswell, 1998). De façon générale, la fiabilité d'une étude qualitative repose en grande partie sur la rigueur de la méthode de collecte, d'analyse et d'interprétation des données. Dans la mesure du possible, l'étude doit rapporter fidèlement les perceptions et points de vue des participants. En plus, des recherches similaires, utilisant les mêmes données, doivent pouvoir générer des résultats sensiblement similaires (Mewborn, 2005). La fiabilité d'une étude, c'est aussi la souplesse dans le processus d'analyse qui doit être assez ouverte pour tenir compte par exemple, de la variation des expériences parmi le public cible. Un autre élément, et pas des moindres à prendre en considération afin d'assurer la rigueur scientifique d'une étude, c'est de faire une description assez détaillée des éléments à l'étude, afin de pouvoir comparer les résultats avec ceux d'autres études similaires et en tirer des conclusions pertinentes qui pourront contribuer à faire progresser la science.

Dans le cas de notre présente étude, la triangulation des données, la description détaillée, la vérification de membre, le débriefing par les pairs et l'échantillonnage théorique sont les techniques utilisées pour assurer la fiabilité de l'étude. Il convient de mentionner que nous nous sommes déjà appesantis de long en large sur le processus et la démarche d'échantillonnage théorique pour cette étude (se référer au point 2.3.2).

2.5.1- Triangulation

C'est l'une des techniques utilisées pour renforcer la fiabilité d'une étude qualitative (Kopinak, 1999; Lincoln et Guba, 1985). Le but poursuivi à travers la triangulation consiste à : (a) tester plusieurs cadres de références ou de perspectives dans l'analyse des mêmes données ; (b) diversifier les stratégies de collecte des données afin de pouvoir tester une théorie de plusieurs façons ; et (c) combiner et confronter les multiples observations et sources d'information afin d'éliminer les préjugés potentiels et accroître la précision des analyses (Duffy, 1987).

Pour cette présente étude, le processus de triangulation s'est fait à trois (3) niveaux distincts. Dans un premier temps, nous avons confronté les informations recueillies auprès des exploitants agricoles. Leurs expériences et visions ont été comparées et analysées pour détecter les similitudes et les différences.

Par la suite, les informations recueillies auprès des producteurs agricoles ont été confrontées avec celles obtenues des agronomes et des fournisseurs respectivement, pour analyser la convergence des différentes sources d'information et évaluer leur fiabilité.

Enfin, les résultats de ces analyses ont été confrontés avec l'abondante littérature qui existe sur les thématiques de l'adaptation de l'agriculture au changement climatique et la diffusion des innovations.

2.5.2- Vérification de membres

La vérification est le processus d'ausculter, confirmer, s'assurer et d'être certain. En recherche qualitative, la vérification est un des mécanismes utilisés pour assurer la fiabilité, la validité et donc la rigueur de l'étude (Morice *et al.*, 2002).

La vérification de membre est un important moyen de glaner des informations importantes qui permettent de vérifier la pertinence et l'exactitude d'une recherche. Selon Fluck (1997), cette technique de validation de recherche peut se faire sous forme de présentation des résultats de la recherche à des conférences, sous forme d'articles ou en soumettant les résultats de la recherche à l'appréciation des participants à la recherche, seul gage à même d'éviter de faire une mauvaise interprétation des idées recueillies auprès des participants (Maxwell, 1996).

Les résultats préliminaires de cette étude ont fait l'objet de présentations dans des conférences de dimension internationale, comme l'ACFAS (Association Francophone pour le savoir), notamment aux colloques « changements climatiques et agriculture » (colloque 677, 80^e congrès de l'ACFAS) et « adaptation aux changements globaux : climats et environnement, de la science à l'action (colloque 613, 80^e congrès de l'ACFAS). Par ailleurs, nous avons présenté les résultats à des personnes ayant participé à la recherche et qui appartiennent aux catégories des exploitants agricoles et des agronomes pour nous enquérir de leurs appréciations des résultats de la recherche. De plus, cette étude a fait l'objet de trois articles dont deux sont à paraître comme chapitres de livre et le troisième article (en processus) dans une revue scientifique internationale de référence (Climate Change : Impacts and Responses).

2.5.3- Description détaillée

La description sert à replacer avec art, le réel des situations, des interactions. En cela, elle a aussi une finalité scientifique, parce qu'elle offre une nouvelle façon d'analyser les théories ou d'en créer de nouvelles (Dumez, 2010), ou d'apprécier la transférabilité des résultats de l'étude à d'autres populations (ou éléments) d'intérêts (Creswell, 1998).

Aussi, dans ce chapitre, nous avons expliqué en détail le processus de collecte et d'analyse des données, de même que les profils des répondants au regard de leurs expériences, de leur secteur de production.

Des notes de terrain ont été prises pendant et après les entrevues, combinées à l'analyse du chercheur concernant les points de convergence et de divergences recensés au cours des différents entretiens. Ces notes sont venues plus tard alimenter l'analyse et l'interprétation des données et aider à la rédaction des mémos.

2.5.4- Débriefing par les pairs

Selon Lincoln et Guba (1985) le débriefing par les pairs vient renforcer la crédibilité des données en recherche qualitative et s'érige comme un moyen prouvant la fiabilité des résultats de l'étude. En effet, le débriefing par les pairs contribue à confirmer la valeur, l'honnêteté et la crédibilité des conclusions et interprétations de l'étude, en ce sens, elle est complémentaire aux autres méthodes utilisées pour assurer la rigueur en recherche qualitative. Au-delà de son apport à la rigueur méthodologique, Lincoln et Guba (1985) affirment aussi que le débriefing par les pairs pourrait être d'un support remarquable pour lutter contre le stress auquel le chercheur est souvent exposé.

Le choix des personnes pour faire le débriefing se fait d'abord sur la base d'une relation de confiance mutuelle et sur la base de leurs connaissances du sujet traité. Ces personnes peuvent être des collègues de classe, de bureau, des collègues professionnels, des co-chercheurs ou des amis. Toutefois, si Lincoln et Guba (1985) conseillent de ne pas faire recours à des membres du comité de thèse pour faire le débriefing, Spall (1998), par contre conteste cette position, en soulignant que l'étudiant peut faire appel à des membres de son comité de dissertation à condition qu'il n'existe pas une sorte relation autoritaire entre eux.

Aussi, tout au long du processus de cette étude, nous avons sollicité les conseils et appréciations de notre directeur de recherche qui, à chaque étape a eu à évaluer et à porter son jugement sur le travail en cours sans aucune forme de pression ou d'autorité. En plus, à la fin de la rédaction, les parties sur la méthodologie et résultat et discussion de la première esquisse ont été soumises à deux (2) collègues du laboratoire pour débriefing. Des discussions et des propositions ont été faites, lesquelles ont par la suite été intégrées à l'étude.

Partie 3: Résultats-Discussions

Chapitre 1: Résultats

Ce chapitre présente les résultats de la présente étude dont l'objectif principal consiste à analyser comment les exploitants agricoles de Montérégie-Ouest s'approprient et conçoivent les stratégies d'adaptation au CVC dans une perspective de diffusion des innovations. La méthode Grounded Theory est utilisée pour analyser les données issues des entrevues conduites auprès d'un large éventail d'intervenants à l'agriculture se trouvant principalement en Montérégie-Ouest, mais aussi ailleurs au Québec pour quelques-uns d'entre eux. L'étude a exploré les processus de conception et diffusion des pratiques innovantes d'adaptation au CVC en mettant l'emphase sur les relations entre les différents acteurs et institutions engagés dans ces processus d'innovation et de diffusion concourant à l'adaptation au CVC.

L'analyse fait ressortir une catégorie principale intitulée « nouvelle façon de penser, de faire » qui explique les mécanismes par lesquels les innovations sont conçues, adoptées, ainsi que les facteurs concourants à leurs diffusions, de même que la résultante de ce processus sur le monde agricole de la région. Cette catégorie principale est appuyée par quatre (4) autres catégories clés qui sont étiquetées « Défis et enjeux contemporains de l'agriculture », « Dynamique des décisions », « Rester en alerte des innovations », « Emprise des compagnies privées ». Elles viennent étayer plus en détail tout le processus à l'étude. Il convient de préciser que ces catégories clés ou métagroupes sont composées de seize (16) autres sous-catégories plus spécifiques (tableau xiv, ci-dessous).

La prochaine section de ce chapitre examinera plus en profondeur les cinq principales catégories qui viennent d'être mentionnées. Elle commence d'abord par examiner la catégorie labellisée « Défis et enjeux contemporains de l'agriculture » qui aborde l'appréciation que les exploitants agricoles ont de leur métier ainsi que leur perception par rapport aux difficultés du moment parmi lesquelles le CVC. Les déterminants de la décision d'adaptation sont examinés dans la section intitulée « Dynamique des décisions ».

Les activités de formation et de recherche d'information sont abordées dans la section « stratégies pour rester en alerte des innovations », tandis que le rôle des acteurs et des institutions et leurs influences dans la décision d'adaptation de l'exploitant agricole, sont abordés dans la section « Emprise des compagnies privées ». Enfin, le chapitre se termine en considérant la principale catégorie « nouvelle façon de penser, de faire ».

Dans chaque catégorie abordée, des citations directes sont incluses pour aider à illustrer et à mieux comprendre le processus en cours que d'aucuns qualifieront de théorie émergente. D'autre part, conformément à ce qui a été discuté dans le chapitre sur la méthodologie, chaque participant s'est vu attribuer un pseudonyme et les citations sont retranscrites sous ce nom. Suivant le format adopté par Richie *et al.* (1997) et Mewborn (2005), les résultats sont discutés en employant des termes particulières pour indiquer la fréquence d'assentiment. Ainsi, les termes, « quasi-totalité », « tous », « unanime », « l'ensemble », « de l'avis général », sont utilisés pour discuter des concepts exprimés par au moins 48 des 52 participants aux entrevues. De même, les expressions « grande majorité », « forte majorité », « forte proportion », « frange importante » montrent que plus de $\frac{3}{4}$, c'est-à-dire entre 39 à 47 répondants approuvent le concept. Les mots « majorité », « la plus part », « de plus en plus », « une bonne partie », « nombreux », « plusieurs », « un grand nombre » indiquent des réponses caractéristiques de plus de la moitié de chaque classe de répondants (c'est-à-dire plus de 16 exploitants agricoles, et plus de 5 agronomes et plus de 5 fournisseurs d'intrants agricoles). Enfin, les expressions « certains », « quelques », « minoritaire », reflètent des concepts abordés par un nombre réduit de participants. Précisément le tableau xiv donne un aperçu des concepts et des principales catégories en indiquant le nombre de répondants qui y a fait mention lors des entrevues.

Tableau XIV: Adhésion des répondants aux principales catégories (N=52)

Catégories principales	Nombre de participants approuvant la catégorie
Défis et enjeux contemporains de l'agriculture	
Un métier par vocation	50
L'usine à ciel ouvert	46
Vivre dans l'incertitude	49
Dynamique des décisions :	
Le besoin de s'adapter : L'adaptation est une routine	52
Les éléments de prise de décision	43
Interaction en réseau : stratégies développées par les exploitants pour rester en alerte des innovations	50
La quête constante et partage d'informations	47
Formations et apprentissage	
Influence des compagnies privées	24
Un capital social faible : Des relations sociales ambivalentes	52
La tentation des compagnies privées	33
Partenariat d'affaires basé sur la confiance mutuelle	27
La dynamique de la diffusion	
Innovations sociales : nouvelle façon de penser, de faire	21
La ferme lieu de créativité et d'originalité	13
Processus de conception et diffusion des innovations technologiques	37
Opposition de visions	18
Portrait de producteurs élites	10
Le poids d'une possible maladaptation dans les décisions de l'agriculteur	

1.1- Défis et enjeux contemporains de l'agriculture.

Dans cette section, les exploitants agricoles parlent de leur métier et des difficultés auxquelles ils sont confrontés. En premier lieu, ils discutent de leur attachement à cette terre qui représente un patrimoine familial depuis des générations. Par la suite, ils évoquent les évolutions contextuelles survenues dans le secteur agricole depuis une vingtaine d'années et comment elles ont modifié leurs perceptions de l'agriculture.

Un métier par vocation

S'il existe un métier qui exerce une passion pour ses adeptes, c'est incontestablement celui d'agriculteur. En effet, pour la grande majorité des répondants, être agriculteur, c'est d'abord aimer son métier, c'est aussi être attaché à la terre. Cette terre qui est devenue un patrimoine familial sur lequel des générations d'agriculteurs se sont succédé et dont ils tentent contre vents et marées d'en perpétuer l'existence.

J'ai commencé à laisser des choses, mais je ne vais jamais laisser la ferme. Il y a des vocations religieuses, il y a aussi d'autres vocations. [JEAN]

Seule la mort me ferait quitter l'agriculture. [ERNEST]

Ce qui hante surtout les fermiers, ce sont les lendemains incertains qui menacent leurs activités. En effet, plusieurs répondants ont évoqué leur attachement à la terre et la crainte de devoir la céder un jour. Ce qui justifie sans doute l'hostilité affichée de plusieurs de ces producteurs agricoles à la tendance actuelle de transformation structurelle de l'agriculture caractérisée par la disparition des exploitations familiales de petite taille. Cette tendance constitue une des multiples transformations nouvelles qui s'opèrent dans l'agriculture mondiale en général et Québécoise en particulier depuis une vingtaine d'années. En effet, selon nos répondants, ce phénomène de consolidation des fermes agricoles obéit à la logique du marché, ce qui ne favorise pas les petites exploitations familiales. Cette situation pousse certains producteurs à manifester leur inquiétude quant à une éventuelle prise en main de l'activité par des investisseurs qui ne sont pas forcément des agriculteurs. Ces inquiétudes, même si d'aucuns pensent qu'elles sont infondées et qu'elles sont à contre-courant de la doctrine économique du moment qui est marquée par un libéralisme ambiant, ne sont pas à négliger surtout si on met en relief la multifonctionnalité de l'agriculture qui, à terme, risque d'être totalement écartée par cette marchandisation à outrance de l'agriculture qui a plus tendance à se départir des fonctions environnementales et sociales pour s'orienter

essentiellement vers la production des cultures de rentes. Les répondants ont tous mentionné la difficulté de leur métier en termes de volume de travail à accomplir. L'agriculteur d'aujourd'hui n'a plus le loisir de prendre des congés. En effet, si dans son métier, il est habitué à toujours composer avec des contraintes structurelles d'ordre physiques (comme la gestion de l'eau, des maladies des cultures ou des animaux ...) ou socio-économiques, toutefois, il va devoir en plus, faire face à d'autres contraintes émergentes qui apparaissent comme la disparition des fermes familiales, les conséquences du réchauffement climatique ...

Par ailleurs, si la terre est aussi le gagne-pain pour les agriculteurs qui, bon an mal an, la travaillent non seulement pour leur propre subsistance, mais aussi comme ils l'affirment, pour « nourrir le monde », ces derniers estiment aussi composer avec de nouvelles préoccupations plus contextuelles. Par exemple, plusieurs répondants trouvent que l'accroissement de la demande mondiale en produits agricoles, la mondialisation et l'ouverture des marchés à la concurrence, ou le changement et la variabilité climatiques constituent des problématiques à l'échelle globale, mais dont les solutions commencent d'abord à l'échelle locale, ou même individuelle. Aussi, tous les intervenants pensent que le métier d'agriculteur a évolué avec le temps. Le producteur agricole d'antan s'est mué aujourd'hui en homme ou femme d'affaires, en chef d'entreprise dont le but est d'assurer la compétitivité et la rentabilité de son entreprise. Pour y parvenir l'exploitant agricole sort de son échelle locale, pour se projeter à une échelle supérieure afin d'avoir une lecture beaucoup plus globale des événements pouvant affecter son activité.

Ainsi, pour l'exploitant, cette transition de la micro-échelle à la macro-échelle constitue un moyen pour avoir toutes les cartes en main afin de pouvoir faire face à la compétition à tous les niveaux.

Les politiques sont plus importantes pour moi que les changements climatiques. Car, il faut qu'on continue à nourrir notre monde et on est en compétition avec d'autres pays où les coûts de production sont plus bas et nous ici, on a les plus grandes contraintes (régulations). [BRAULT].

Les informations dont j'ai beaucoup besoin sont l'économie de l'agriculture en général pas nécessairement juste locale, pour nous positionner pour le futur. [LOISEL].

...ces opportunités c'est la demande internationale pour les grains, il faut s'assurer d'être au courant de ce qui se passe ailleurs. [GASSER].

Aux échelles régionales et locales, le défi premier, pour une majorité de répondants, demeure la protection du territoire agricole face à l'étalement urbain galopant et à l'industrialisation. D'ailleurs, ces personnes considèrent que ce phénomène est à l'origine des spéculations foncières qui ont fait de la Montérégie-Ouest la zone où les terres agricoles se transigent aux valeurs les plus élevées au Québec depuis ces dix dernières années (voir tableau ix, p68).

La rareté de la main-d'œuvre est aussi un des problèmes soulevés par les répondants. De la même façon, une forte majorité d'exploitants agricoles a le ressentiment d'être abandonné par les politiques. En effet, ils sont nombreux à fustiger les politiques agricoles menées par les gouvernements successifs aussi bien au niveau provincial que fédéral. Du reste, les répondants considèrent que les coupures des subventions gouvernementales ont pour effet de réduire la compétitivité face à leurs concurrents américains ou européens.

...il n'y a pas de politique agricole, elle est néfaste pour moi, comme le programme de stabilisation. [MARTIN].

On a gagné 1°C depuis des années, mais le gouvernement c'est 25% qu'il coupe pour l'assurance stabilisation. Ça va affecter principalement les 25% des fermes les moins efficaces. [ASNONG].

Pour une part importante de répondants, le désengagement de l'État est combiné à une réglementation plus rigoureuse en matière de protection de l'environnement. Par exemple l'obligation pour chaque exploitant agricole de fournir un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) qui découle du règlement sur les exploitations agricoles, mise en place depuis 2002 en vue de protéger la qualité des eaux et du sol au Québec.

...80% des changements sur ma ferme sont à cause des obligations gouvernementales. [PAUL].

S'ils fustigent ces politiques agricoles du gouvernement, c'est moins parce qu'ils sont insensibles aux questions environnementales, mais plus parce que ces producteurs se comparent toujours à leurs collègues des autres régions et d'autres pays qu'ils supposent ne

pas être astreints aux mêmes contraintes. Pourtant, malgré ces obstacles multiples, l'attachement à la terre demeure constant pour une bonne partie de ces agriculteurs, ou du moins les plus âgés, ceux de la génération des baby-boomers.

Le transfert de la ferme aux enfants a commencé et je pense que la ferme restera viable, car ils sont passionnés, mes six enfants veulent tous avoir un lopin de terre, une condition pour leur céder la ferme est qu'ils ne pourront pas la vendre. Je me compte chanceux pour être dans ce domaine d'activité. [JEAN].

L'agriculture : une usine à ciel ouvert

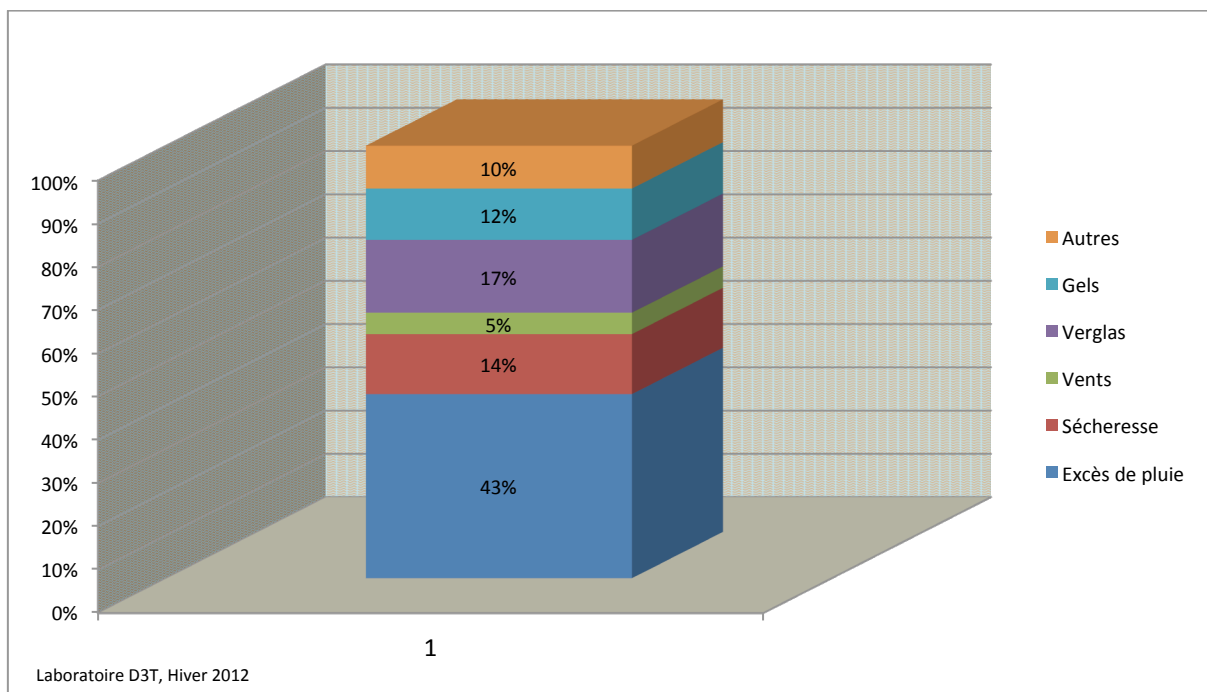
On ne cessera jamais de répéter que l'agriculture est l'un des secteurs les plus vulnérables au changement et à la variabilité climatiques. Les producteurs agricoles de Montérégie subissent les effets négatifs du réchauffement climatique tout comme ceux des autres régions agricoles du Québec. Dans les faits, tous les producteurs agricoles reconnaissent avoir constaté une évolution du climat, qui n'est plus ce qu'elle était avant. Les saisons sont de plus en plus instables avec des intermèdes d'excès de pluie auxquelles se succèdent des périodes de sécheresse. Ce qui entraîne souvent des retards dans les dates des semis, lesquels ont un impact certain sur les rendements.

... quand il pleut ça prend 1ou 2 jours pour restaurer, mais s'il pleut et qu'il y a une journée pour restaurer il pleut de nouveau, on ne peut rien faire. Là, ce qu'on fait, on avance nos travaux et on s'en va dans la période de restauration faire les travaux, et c'est là qu'on crée de la compaction puis ça ne pousse pas » [BEAULAC].

Ce phénomène est important pour moi, mais à savoir si c'est positif ou négatif, reste à savoir. Mais c'est important pour moi à cause de mes activités. Quand je regarde l'automne qu'on a eu, c'est positif, mais quand je regarde le printemps qu'on a eu c'est négatif. Comme au printemps, on a semé au mois de mai, puis on a été obligé de ressemer au mois de juin, si ça arrive toujours comme ça l'année prochaine, on ne sèmera plus au mois de mai, on va attendre au mois de juin. Ce qui m'inquiète le plus du changement climatique, c'est mon industrie qui n'a pas de toit. Si le soleil vient trop fort pour mes cultures qui n'ont pas de toit, c'est un problème, si les pluies mouillent trop fort, c'est un problème. [JEAN].

La figure 15 récapitule les évènements climatiques les plus préoccupants par ordre d'importance durant les vingt dernières années selon les répondants.

Figure 15: Fréquence des évènements climatiques les plus préoccupants durant les 20 dernières années selon les répondants



Au-delà de la sensibilité de l'agriculture au réchauffement climatique et des effets négatifs que cela induit, certains producteurs agricoles reconnaissent toutefois que ce phénomène présente aussi des effets bénéfiques comme l'illustre l'allongement de la durée de la saison culturale, même si ces opportunités paraissent fragiles, comparées aux externalités liées au phénomène.

Pour moi, le changement climatique est bénéfique parce que plus qu'il va faire chaud, plus j'aurai des rendements, c'est directement relié à ça. [MARCHAND]

Moi, à ce que je me souviens, pour avoir travaillé dans le domaine depuis des années, on a eu des années très pluvieuses en 1999, mais depuis les années 2000 on a des inondations, et ça crée trop de problèmes, de la compaction. C'est des choses qui viennent et causées par le climat. Par contre d'un autre côté, les saisons

sont plus longues, parce qu'on sème du 2008 ou du 2009 UTM⁸ et ça arrive à maturité même une année misérable. [VINET].

En somme, à travers leurs activités quotidiennes, les producteurs agricoles sont les plus à même de percevoir l'évolution du climat.

Les meilleurs météorologues sont les agriculteurs. Ils ont leurs propres connaissances, c'est juste des observateurs [JEAN].

Néanmoins, une frange importante de la population agricole, indépendamment de l'âge, refuse de faire toute corrélation entre la fréquence des perturbations climatiques et le phénomène de changement climatique, ou à défaut, elle adopte une posture de retrait en imaginant que la problématique du changement climatique sera plus dramatique pour les générations futures.

J'ai eu une idée égoïste en voulant dire que pour nous autres, le changement climatique ne sera pas important, ce sera important pour nos enfants. [LOISEL].

La relève est plus importante que le changement climatique, parce qu'eux vont s'adapter encore plus vite parce qu'ils sont jeunes, parce qu'eux autres ils vont être dedans le changement climatique, alors que nous autres, on commence à y être. [PION].

De changement climatique en agriculture, entre nous on en rit plus. On entend du changement climatique que dans les informations. [DUPUIS]

Malgré ces voix discordantes, force est de constater qu'il y a un début de prise de conscience du phénomène par la majorité des producteurs agricoles. Ceci est d'autant plus vrai que le changement climatique affecte directement l'élément le plus sensible de leur existence, c'est-à-dire leurs revenus. Les médias aussi selon les répondants contribuent à les conscientiser sur le phénomène. Il en est de même des subventions gouvernementales qui, de façon involontaire ont contribué à sensibiliser les producteurs agricoles sur les menaces liées aux bouleversements climatiques. Par exemple, les subventions sont arrivées pour accompagner les agriculteurs à lutter contre les effets induits des aléas climatiques en

⁸ Unité thermique maïs.

favorisant le drainage massif des sols, les empierrements, l'arrangement de certains drains...relativement à la répétition des intermèdes de pluies violentes et d'inondations.

Vivre dans l'incertitude

En dépit de toutes ces spéculations à propos du CVC et de ses effets probables sur l'agriculture, force est de constater que les acteurs du monde agricole vivent dans l'incertitude. Une incertitude selon eux, d'abord relative à l'imprécision des prévisions météorologiques causée par l'instabilité saisonnière et justifiée par exemple, par l'incapacité à pouvoir prévoir quand il va pleuvoir. Ensuite, selon plusieurs répondants, l'incertitude découle de l'absence d'information sur le CVC (ils n'entendent parler du CVC que dans les médias). En effet, ces répondants n'ont pas caché leurs amertumes de devoir composer avec une opacité totale quant aux causes et surtout les conséquences futures et probables que peut avoir le réchauffement climatique sur leurs activités. D'ailleurs, cela s'est justifié par l'engouement qu'ils ont montré lorsqu'on leur avait présenté des résultats de simulations de rendement pour des horizons futurs selon différents scénarios climatiques. Pour les producteurs agricoles, cette incertitude se traduit dans les faits, par la difficulté à pouvoir planifier leurs activités dans le long terme.

Cette dépendance vis-à-vis du climat est vécue différemment par les producteurs agricoles. Ainsi, les uns affichent un optimisme mesuré. Pour cette catégorie de producteur, le CVC ne changera pas sa façon de vivre, car le climat n'est pas source d'inquiétude. Pour cela, ces répondants s'appuient sur leur capacité adaptative qu'à tort ou à raison, ils jugent élevée.

Je crois que ma ferme est adaptée au changement climatique. On répartit les risques on fait plusieurs productions qui sont en plus contingentées. Par exemple, avec le fumier on baisse le coût des fertilisants. L'agriculture dans notre région peut s'adapter au changement climatique, car les producteurs de la région sont avant-gardistes, en plus ils ont suivi des formations qui leur ont donné les outils nécessaires pour faire face au changement climatique [GASSER].

Par contre, une autre catégorie de producteur a une perception de l'évolution du climat beaucoup plus alarmiste. Cette angoisse est liée à un constat d'impuissance vis-à-vis des événements climatiques répétitifs.

Je dis oui, l'agriculture dans la région peut s'adapter au CVC, mais dites-moi si ça arrive que tous les printemps aillent ressembler à ce printemps-ci! Il va y avoir de gros changements d'adaptation à faire, parce que le stress qu'on a vécu ce printemps ça ne va pas être facile. Il a plu tous les 2 jours, si ça se répète plusieurs années, il y en aura beaucoup qui vont débarquer. En ce qui concerne les cultures, on va mettre des variétés moins longues pour rentrer dans une petite zone de confort. [GAGNON].

Néanmoins, de façon surprenante, tous les producteurs établissent directement ou indirectement un lien entre le CVC et l'évolution des marchés (celui des intrants agricoles, de la machinerie, produits agricoles...). En effet, les producteurs ne conçoivent pas la possibilité de dissocier le CVC des autres sources de stress externes. Par conséquent, ils suggèrent que le recours aux innovations pourrait contribuer à renforcer leur capacité d'adaptation. Les répondants sont unanimes à dire que l'agriculture de la région va s'adapter au CVC. Cet optimisme est toutefois conditionné à certaines mesures qui peuvent être financières, organisationnelles ...

Résumé : Défis et enjeux contemporains de l'agriculture

Le métier d'agriculteur est avant tout un métier par vocation pour une grande majorité d'exploitants agricoles qui exprime sa fierté de contribuer à « nourrir le monde » en dépit des multiples contraintes auxquelles ils doivent faire face. Du reste, aux problèmes structurels usuels de l'agriculture (comme les excès d'eau, maladies, sécheresse), viennent s'ajouter d'autres obstacles émergents (comme la mondialisation, l'absence de relève, le CVC, des politiques agricoles drastiques ...). Même si une forte proportion de répondants reconnaît vivre le CVC et subir ses conséquences, il n'en demeure pas moins qu'ils estiment que leur compréhension du phénomène est très limitée parce qu'ils ont peu d'informations sur le sujet en dehors des médias. Cette opacité entourant le CVC, contribue à amplifier davantage le climat d'incertitude dans lequel vivent les acteurs de l'agriculture, principalement les exploitants agricoles. De plus, même s'ils se disent optimistes quant à leur capacité à s'adapter aux CVC actuels, les exploitants agricoles émettent toutefois des réserves quant à la compétitivité des entreprises agricoles qui pourraient être handicapées par les coûts supplémentaires liés aux efforts d'adaptation.

1.2- Dynamique des décisions.

Les répondants ont mentionné des éléments qui guident leurs décisions en matière d'adaptation au CVC. Les réponses mettent en lumière d'un côté le caractère routinier de l'adaptation, et d'autre part, la contiguïté des facteurs climatiques et non climatiques, notamment socio-économique dans le processus décisionnel d'adaptation au CVC.

Le besoin de s'adapter : L'adaptation est une routine

L'analyse de nos entrevues laisse entrevoir que relativement aux effets du CVC et aux autres facteurs de pression, le producteur agricole a des alternatives : soit vendre ses champs pour se recycler dans une autre activité ou continuer à exercer son métier contre vents et marées en internalisant les sources de stress à commencer par le CVC. Toujours est-il que les activités d'adaptation restent une routine pour l'exploitant agricole, c'est-à-dire, des activités sélectionnées par l'exploitant agricole comme étant avantageuse grâce à un processus d'expérience et d'apprentissage. Selon les répondants, l'adaptation c'est avant tout des mesures et activités pour s'ajuster autant aux sources de pression climatiques, qu'aux facteurs non climatiques. Pour cela, ils font le parallèle entre d'une part, la récurrence des événements climatiques défavorables, et leurs impacts sur la hausse des coûts de production et de l'autre, les facteurs socio-économiques comme la spéculation foncière sur les terres agricoles en Montérégie, pour expliquer la disparition des fermes de petite taille qui ne sont pas assez armées pour faire face à cette nouvelle donne.

J'attends d'avoir une plus-value de ma ferme. Quand l'opportunité de vendre se présente, je vendrai, ça peut être dans 2 ou 3 ans. Si je décide de vendre, c'est en un clin d'œil. [TUGAS].

Pour les intervenants à l'agriculture, l'adaptation demeure donc une acclimatation perpétuelle qui exige d'eux d'évoluer en même temps que les mutations du contexte socio-économique, climatique et technologique.

On ne finit pas de s'adapter, on le fait continuellement. Ceux qui vont réussir à produire à moindre coût vont réussir, les autres vont fermer. [BEAULAC].

On s'adapte plus qu'on fait de réels changements. Par exemple, on va s'ajuster au niveau des types de productions qui vont aller pour l'alimentation du bétail, les techniques de travail du sol et les types de cultures vont évoluer. Mais pour nous, ce n'est pas tellement dû aux changements climatiques. C'est plus un avancement des technologies et des techniques, des façons de faire [BREAULT].

Actuellement, je pense que ma ferme est prête à faire face au CVC, mais il y a toujours de l'évolution, il va falloir continuer d'évoluer en même temps. Je me considère prêt, parce que présentement je ne considère pas que le CVC ne soit pas quelque chose qui m'affecte dans ma rentabilité ou mentalement, pour ça que je considère que oui on est capable de faire face au CVC [CUSSON].

Dans ce contexte, si l'adaptation revêt un caractère impératif, il n'en reste pas moins que la crainte exprimée par les producteurs est qu'elle vienne empiéter sur la viabilité financière des exploitations agricoles à cause des coûts supplémentaires qu'elle pourrait induire. Pour s'y faire, l'une des stratégies trouvées par les exploitants agricoles consiste à agrandir les fermes malgré la spéculation foncière, afin de compenser l'augmentation sensible du capital agricole. En fait, cette situation en elle-même contribue à faire monter les prix des terres. Néanmoins, une majorité de producteurs pensent que cette stratégie, grâce à l'économie d'échelle qu'elle induit, constitue une opportunité leur permettant d'amortir les coûts liés aux investissements faits pour intensifier et moderniser les fermes (notamment l'achat de machineries et autres intrants agricoles), mais aussi de mieux répartir les risques en diversifiant les cultures. Surtout que la taille de la ferme est une des conditions pour avoir accès au crédit de la part des banques. En effet, les répondants sont unanimes à reconnaître que plus la taille de la ferme est grande, plus l'exploitant a des facilités pour emprunter aux banques. Du reste, de l'avis de certains exploitants et professionnels de l'agriculture, cette dynamique d'agrandissement de la structure des exploitations agricoles comme stratégie d'adaptation est favorisée par le système économique capitaliste dont le fondement sacralise le capital, or; la terre en est un.

Plus que tu as de terre, plus la banque peut te prêter, la terre va appartenir à du monde qui a de l'argent. [SHAWBL].

Pour compenser la spéculation qui rend le prix des terres inabordable pour bon nombre de ces exploitants, une des stratégies les plus employées par les exploitants pour agrandir leurs fermes, reste la location (tableau xv).

Tableau XV: Portrait de la structure des fermes selon les répondants

Proportion de répondants ayant recours à la location de terres	Taux des superficies en propriétés (ha)	Taux des superficies en location (ha)
67%	81%	19%

Source : LD3T, 2012

Même si cela peut paraître inapproprié de lier la taille de l'exploitation à l'adaptation au CVC, pour les répondants, agrandir la taille de l'exploitation constitue une forme d'adaptation en soit. Ils justifient cela en rappelant que le combat contre les effets liés au réchauffement climatique exige des investissements importants. Or, faire de gros investissements sur une ferme de taille petite ou moyenne n'est pas ce qu'il y a de plus pertinent en matière d'efficacité et de viabilité économique.

J'ai agrandi ma ferme, car j'ai commencé avec 60ha. Chaque fois, je profite des occasions qui étaient tellement proches qu'on ne peut faire autrement pour agrandir. On agrandit pour pouvoir léguer à plusieurs de mes enfants, parce que ça n'aurait pas été assez grand pour permettre d'être rentable [ASNONG].

Et pour le producteur, le besoin de s'adapter est primordial pour continuer d'exister.

Je n'ai pas le choix que de grossir pour ne pas se faire manger par mon voisin [JOSEPH].

Les éléments de prise de décision

Le besoin de s'adapter exige de la part du producteur de prendre des décisions. Or, de façon rationnelle, les producteurs agricoles essaient de rassembler le maximum d'informations au préalable. Du reste, la nature, le type et la source de l'information recherchée sont des facteurs très importants à prendre en considération. À ce propos, il convient de souligner que l'exploitant agricole a besoin de plusieurs types d'informations, pas seulement locales, mais aussi globales, afin de lui permettre de mieux se positionner (dans la

partie suivante, nous reviendrons plus en détail sur les sources et types d'informations). C'est toute une galaxie d'intervenants qui gravite autour de l'exploitant agricole. Ce dernier, en plus, de rechercher l'information, met à profit les compétences spécifiques à chacun des intervenants pour solliciter leurs expertises. Aussi, il a recours à toute une panoplie de services-conseil allant de l'agronomie (types de cultivars, de fertilisants, pesticides..), aux courtiers en assurances, en passant par les courtiers à la bourse, les finances ...afin de pouvoir mieux exploiter l'information en sa possession.

J'ai des contacts avec la coopérative fédérée, le club-conseil pour l'analyse des sols en général et ce sont des représentants locaux des majeurs. (Semences, approvisionnement laitier. ...). Les infos dont j'ai besoin sont les prix de la bourse pour les grains, pour cela je me renseigne sur internet. En plus, j'ai recours à un courtier pour les contrats de vente de grain. Pour les recherches, il y a les expos-champs qui nous informent sur les innovations, le salon de l'agriculture aussi. Les fournisseurs aussi offrent un service après-vente, c'est une façon de promouvoir leur produit, sinon on ne viendra pas acheter chez eux. J'ai beaucoup besoin d'information sur l'économie de l'agriculture en général pas nécessairement juste local, pour nous positionner pour le futur [RIENDEAU].

La prise de décision est donc un processus complexe. Une des raisons qui justifie cette complexité est reliée au comportement individuel spécifique à chaque exploitant agricole dépendamment de ses objectifs et des spécificités de sa situation personnelle, sociale et économique. Aussi, parmi les éléments considérés par les exploitants agricoles pouvant orienter la décision, il y a incontestablement l'incidence de la présence ou de l'absence de relève agricole. Cet élément influence la gestion de la ferme en termes d'investissements à réaliser. Toutefois, au-delà de son impact sur la gestion de la ferme, pour la grande majorité des exploitants agricoles et même des professionnels, l'incidence de la relève conditionne la pérennité même de l'existence de la ferme pour la majorité des exploitants agricoles pour qui cette incidence est sans commune mesure comparée à toutes les autres préoccupations.

La relève est plus importante pour moi que les changements climatiques. S'il n'y a pas de relève, il n'y a pas de raisons de s'inquiéter du climat. La présence de relève agricole pourrait influencer ma décision en matière d'adaptation. Mais pour toute chose, pas juste pour les changements climatiques. Cela fait la différence entre arrêter ou continuer. [BREAULT].

Le problème de la relève agricole est beaucoup plus important que le changement climatique, parce que le jour que la relève agricole est partie, elle est partie, alors que le changement climatique on ne sait pas à quelle vitesse elle s'en va. On ne peut pas comparer les deux. Si je n'ai pas de relève peut être que je suis en train de vendre une partie de mes fermes, parce que pour moi, il n'est pas question d'employer des gens, parce qu'ils ne sont pas attachés [ASNONG].

La relève agricole est plus importante que le changement climatique. Le climat ne m'inquiète pas du tout. La présence de relève agricole pourrait m'influencer dans mes choix [BEAULAC].

D'autres éléments concourent au processus décisionnel. C'est le cas de la réglementation qui constitue après l'incidence de la relève agricole, l'autre élément de poids de cette dynamique de prise de décision. Néanmoins, les exploitants agricoles affirment considérer plus cet élément comme une contrainte. Du reste, ils jugent que l'évolution des politiques agricoles du gouvernement est caractérisée par une diminution des subventions qui leur étaient accordées et l'émergence des questions environnementales a conduit à prendre des mesures strictes en matière de protection des eaux et des sols. Cette situation est vécue par les exploitants comme un handicap pour leur compétitivité quant à la concurrence venue des autres pays dans un monde de plus en plus globalisé.

Les changements dans les politiques du gouvernement ont largement plus d'importance que le changement climatique, parce que le gouvernement est beaucoup plus drastique que la température. On a gagné 1°C depuis des années, mais le gouvernement c'est 25% qu'il coupe pour l'assurance stabilisation. Ça va affecter principalement les 25% des fermes les moins efficaces. Et puis si on regarde politique agricole mondiale, tout le monde veut venir vendre ses produits au Canada. Les grands défis pour l'agriculture au Québec, c'est de la maintenir pour qu'elle reste, car elle est menacée en premier lieu par l'étalement urbain, surtout, qu'au Québec on

n'a même pas plus de 2% de terre cultivable. De plus, depuis l'année passée avec l'assurance stabilisation on a coupé 25%, les producteurs de bœuf, d'agneau ont tous fermé. Moi je me sens menacé par la ville, puis de l'autre côté l'agriculture se ferme, parce qu'elle n'est plus rentable. Les coupures du soutien du gouvernement sont un grand défi pour l'agriculture [MARC].

Les politiques sont plus importantes pour moi que les changements climatiques. Car, il faut qu'on continue à nourrir notre monde et on est en compétition avec d'autres pays où les coûts de production sont plus bas et nous ici, on a les plus grandes contraintes causées par la régulation. Par exemple, la réglementation a beaucoup affecté l'agriculture, car elle nous oblige à faire des PAEF (Plan agroenvironnemental de fertilisation), bilan phosphore, etc. [HANDCHIM].

De l'avis de l'ensemble des répondants, l'aspect économique et financier rentre aussi en ligne de mire dans les calculs au moment de faire un choix. En général, l'exploitant agricole est plus sensible au retour sur investissement dans de délais très courts. In fine, ce qu'il vise à travers ce choix, c'est d'augmenter les rendements au meilleur coût avec plus de durabilité. En effet, produire à moindre coût leur permet d'être compétitifs et d'exister. Le coût des investissements reste donc un facteur très important. En général, l'exploitant préfère les méthodes moins dispendieuses, toutefois cela dépend de la taille de l'exploitation et du poids financier de l'exploitant. En général, les plus gros exploitants sont ceux qui font les investissements les plus importants. Toutefois, ils sont compensés en retour, par un avantage comparatif beaucoup plus favorable.

J'ai regardé un voisin qui a une pelle qui travaille dans son champ à faire tous les fossés. Lui, il a décidé probablement qu'il n'investissait pas à redrainer ses champs, puis il a décidé qu'il investissait dans ces fossés pour des bouts de surfaces. Il a fait de gros fossés. C'est que là, lui, son objectif c'est d'enlever l'eau de surface le plus rapidement possible. Ce n'est pas le même coût que si c'est fait au laser, c'est moins dispendieux sauf que c'est évident qu'il y aura de l'érosion. Moi je fais des interventions au niveau du drainage. J'ai mis des drains en place, j'ai nivelé et puis j'ai fait comme lui il fait, j'ai envoyé l'eau le plus loin possible vers les cours d'eau qui sont déjà là, je fais des puisards et je mets de la pierre. Ce que je fais ça n'améliore pas si

vite la situation, sinon l'autre solution, c'est de mettre des drains, mais ça, c'est dispendieux.

J'ai choisi cette méthode parce que c'est moins dispendieux. J'ai redrainé à certains endroits où c'était plus problématique, mais depuis quelques années je fais juste des interventions comme ça. Puis, deuxièmement, tu me comprendras, j'en fais aussi ici chez nous, mais ça, c'est une terre louée. Je n'investirais pas dans un drainage, sauf si un bout de drain comme ça ne coute pas trop cher, ça se fait bien, je le fais moi-même. Mais sur la terre paternelle que je possède, j'en ai fait du redrainage, mais au début des années 2000, mais depuis ce temps je fais juste des interventions ponctuelles. C'est la façon que j'ai prise. Il y a l'autre chose aussi, soit qu'on draine, ou soit qu'on fasse ça, mais j'ai pris cette solution-là, car c'est plus pratique pour moi. Puis j'ai décidé de faire attention pour ne pas trop aller dans le champ, pas trop compacter, puis j'ai décidé aussi de ne pas vraiment m'installer pour faire beaucoup de nivelage [VINET].

Aussi, d'autres paramètres et non des moindres, sont à considérer dans le processus décisionnel. Ils concernent la complexité/simplicité de la mesure à mettre en œuvre, sa compatibilité avec les aspirations et les prédispositions de l'exploitant, ainsi que les préférences individuelles (Annexe 4). Par exemple, le mode d'occupation des terres est très important dans le processus décisionnel de l'exploitant, car les investissements diffèrent selon qu'il s'agit d'une superficie possédée ou louée. De la même façon, plus une méthode est simple et facile à appliquer, plus elle a des chances d'être choisie.

Ce qui m'influence le plus dans la décision, c'est ce que ça m'apporte chez nous. Par exemple, les producteurs américains ne comprennent pas pourquoi au Québec on n'utilisait pas de sirop de maïs sur nos semences, ça n'a que des bienfaits (nourrir la graine ou tous les micros organisme autour de la semence). Je vais l'essayer ce printemps aux champs. Est-ce que ça va m'apporter quelque chose? Vas-tu gagner un gain en production? Si je gagne un gain en production, ça va m'apporter des sous en plus. Le point déterminant c'est l'avantage comparatif, mais tout dépend de la difficulté et de ce que j'ai en retour. Une technique qui sera plus dure à appliquer si ça en vaut la peine que ça soit pour la conservation du sol ou mon portefeuille, je ne vois pas pourquoi je ne me forcerais pas pour essayer de l'appliquer [BOGEMAN].

En général, les producteurs agricoles se considèrent être sensibles aux inventions produisant des résultats tangibles. Cette assertion justifie sans doute les manœuvres des compagnies/fournisseurs qui assurent organiser périodiquement des visites pour les fermiers, mais aussi procéder à des démonstrations dans les champs pour les tenir informés sur les innovations, et essayer de les influencer dans leurs décisions.

J'aime que le fournisseur m'apporte ses nouveautés avec des résultats [MARC].

En résumé, il n'y a pas un mode opératoire standard pour le processus décisionnel de l'exploitant agricole. Par conséquent, dans un contexte changeant très volatile ou il est difficile de dissocier le CVC des autres facteurs socio-économiques, la flexibilité et le dynamisme de ses décisions représentent pour l'exploitant agricole des gages solides sur lesquels il peut s'appuyer pour faire des choix d'adaptation efficaces. Par ailleurs, il convient de souligner le rôle prépondérant des professionnels de l'agriculture dans le processus décisionnel. En effet, ces derniers, grâce à leur rôle d'encadreur et d'accompagnateur auprès des exploitants, ont la faculté d'orienter leurs décisions d'adaptation.

Résumé de : Dynamique des décisions

L'adaptation de l'agriculture au CVC revêt un caractère routinier pour les répondants qui considèrent qu'il est primordial de ne pas dissocier les facteurs climatiques des autres facteurs non climatiques, notamment les conditions socio-économiques. Pour illustrer ce lien étroit, ils mettent en relief le grossissement de la taille des fermes comme stratégie d'adaptation. Cette manœuvre selon eux répond à la fois au besoin d'investir massivement pour rendre la ferme plus résiliente au stress climatique tout en considérant la logique économique d'un retour sur investissement facilité par une économie d'échelle.

Du reste, le processus décisionnel d'adaptation reste largement influencé par les considérations économiques, notamment la recherche d'un retour sur investissement dans les courts délais. La présence de relève agricole est aussi un élément important de décision, car elle conditionne les investissements sur le moyen et long terme que l'exploitant est prêt à consentir.

1.3- Interaction en réseau : stratégies développées par les exploitants pour rester en alerte des innovations

Les exploitants agricoles tout comme les professionnels de l'agriculture soutiennent s'appuyer principalement sur deux stratégies pour rester en alerte des innovations. Dans un premier temps, la persévérance à rechercher l'information et à la partager, et en second lieu la formation et l'apprentissage permettent à ces acteurs de pouvoir suivre le rythme des innombrables mutations qui s'opèrent dans le secteur à une vitesse vertigineuse.

La quête constante et le partage d'informations

Le but ultime de l'exploitant c'est d'augmenter sa production, afin de pouvoir être non seulement à mesure d'avoir un revenu, mais aussi d'être compétitif. Pour l'ensemble des exploitants agricoles en général, les conditions préalables pour atteindre ces objectifs sont d'accroître la capacité à « vivre avec les températures », et de pouvoir réduire leur temps de travail pour anticiper l'arrivée de phénomènes climatiques perturbateurs (comme les coups de pluie par exemple). Pour cela, ils affirment mettre l'accent sur la recherche de l'information. En effet, un véritable travail de fourmis est mené pour rassembler le maximum d'informations possibles. Les stratégies employées pour collecter l'information sont fort nombreuses. Par exemple, la participation à des discussions lors des rencontres (dans les clubs ou évènements comme le salon de l'agriculture) facilite les échanges d'information sur les nouveautés. Ces échanges d'informations se font aussi lors des journées portes ouvertes auxquelles participent bon nombre d'exploitants agricoles.

On a toujours voulu s'améliorer, avoir les meilleurs rendements. Puis quand tu as des parcelles, des vendeurs de semence viennent, tu jases avec, tu échanges, tu commences à avoir des relations, des contacts, tu poses des questions, tu valides des choses, tu compares, tu assistes à des focus groups, des meetings, des séances d'information, des démonstrations des compagnies... [PION].

Je suis aussi membre des clubs Action-bio, et Action-billon. On se rencontre avec les autres membres de ces clubs plusieurs fois durant l'hiver pour parler des nouveautés, de la météo, pour s'informer [DANIEL].

Ça dépend aussi de regarder ce que font les autres aussi. Mais les échanges, il y a beaucoup de discussions surtout lors des rencontres, comme à Saint-Rémi lors des journées grandes cultures. Il y avait beaucoup de monde, puis il y a beaucoup de discussions à ce niveau-là. Ensuite si on regarde un peu la façon dont fonctionnent les autres, ça dépend de bien de facteurs [REAL].

De plus, la recherche de l'information conduit fréquemment l'exploitant agricole à voyager, souvent loin de son territoire, à destination principalement des États-Unis, ou de l'Europe. Le but de ces voyages est de s'enquérir de l'expérience et d'apprécier la façon dont fonctionnent leurs collègues des autres contrées avec lesquels ils partagent souvent des similitudes physiques (climatiques, édaphiques) et socio-économiques.

Quand je suis allé dans le Midwest américain, on a vu du soya des années 1940, et c'est le jour et la nuit, il y a autant de différence. Si on regarde, le rendement des années 1970 a été multiplié par 4 aujourd'hui. [HUOT].

Pour le biologique, lors d'une visite en Californie avec ma fille et mon garçon on a vu tous les trois, puis on s'est organisé pour faire ça ici sur nos parcelles. Il y en a qui voudront faire de même, mais ils n'investissent pas temps et argent pour y arriver et le pourcentage sera beaucoup plus élevé pour que ça ne marche pas [SÉBASTIEN].

Mes sources d'information sont des visites chez des voisins dans une même municipalité ou ailleurs, dans le Midwest américain, au CEROM (centre économique de recherche en oléagineux et en maïs), pour voir ce qui se fait, pour apprendre et voir ce qui se fait de meilleurs ailleurs et essayer de les adapter chez nous [MARCHAND].

Néanmoins, l'exploitant agricole est très pointu dans sa recherche d'information. En effet, ce qui l'intéresse, c'est des informations spécifiques qui lui permettent d'être à l'affût des innovations, condition sine qua non s'il veut continuer à rester compétitif. Aussi, pour suivre le rythme de l'évolution des innovations dans son domaine, de plus en plus d'exploitants agricoles s'abonnent à des revues spécialisées, ou consultent internet pour se mettre à jour des dernières avancées agronomiques (cultivars, fertilisant, pesticide...), managériales (mode de gestion, assurance, évolution des marchés, bourse...), et technologiques (machinerie).

Je regarde autour de moi, puis la plupart des gens, et puis moi personnellement c'est d'améliorer le sol de toutes les façons et manières possibles. L'équipement, les rendements, la structure du sol, on évite la compaction, toutes ces choses-là sont à l'ordre du jour [VINET].

Cette capacité des exploitants agricoles à aller chercher l'information est rendue possible grâce à un réseau de contacts dense et diversifié, tissé au fil des années. Par conséquent, l'acquisition des connaissances n'est que le résultat des échanges et du partage d'informations entre le producteur agricole et son réseau de contacts dans un partenariat qui se veut gagnant-gagnant, fait de complémentarité.

Les producteurs m'alimentent beaucoup, car ils sont très informés pour certains. La veille technologique, se fait par le réseau de contacts, plus quelques lectures de journaux spécialisés [CARL (agronome)].

Formations et apprentissage

Au-delà de la recherche d'informations, les exploitants agricoles dans leur majorité affirment aussi se former au maniement de nouveaux matériels ou à l'apprentissage de nouvelles techniques de production ou de gestion. À cet effet, les participants ont mis en évidence le rôle des intervenants clés qui les accompagnent dans ce processus d'apprentissage. Au premier rang de ces intervenants, il y a les professionnels de l'agriculture, souvent des agronomes qui accompagnent et encadrent les exploitants. Cependant, le monde des professionnels n'est pas uniforme. En effet, il est composé d'une multitude d'acteurs ayant des objectifs et des intérêts très disparates. À ce jeu, ce sont les compagnies privées qui se taillent la part du lion. En effet, ce sont souvent de grosses multinationales dont les représentants locaux jouent un rôle de premier plan dans la formation et l'apprentissage des exploitants agricoles à l'utilisation des nouveaux produits grâce aux contrats qui les lient aux exploitants ainsi que les services après-vente qu'elles leur proposent. Il en est aussi des clubs-conseil en agroenvironnement, qui sont mentionnés par les répondants comme étant des « terreaux » d'apprentissage et des vecteurs de diffusion

À part être agriculteur, j'ai un autre job, je suis représentant pour une compagnie privée de semence, en plus je suis membre d'un club pour mes PAEF. La compagnie pour laquelle je travaille offre beaucoup de formations pour leurs représentants pour transmettre l'information aux clients [GAGNON].

L'adhésion au club s'est fait par sollicitation, puis parce qu'on avait besoin pour ce qui concerne les PAEF pour gérer la matière organique. Puis, de fil en aiguille, il y a eu un paquet de service auquel on peut avoir accès, qui est intéressant (service d'accompagnement au champ, essai dans les nouveaux cultivars, analyse de sol, dépistage des mauvaises herbes, suivi des cultures, nouvelle façon de faire prise en charge par le club.) [CUSSON].

Le ministère de l'Agriculture, pêche et alimentation du Québec (MAPAQ) est aussi cité par bon nombre de répondants comme étant un acteur majeur dans les formations et apprentissages aux nouvelles techniques.

Moi je fais des interventions au niveau du drainage. J'ai mis des drains en place, j'ai nivelé et puis j'ai fait comme lui il fait, j'ai envoyé l'eau le plus loin possible vers les cours d'eau qui sont déjà là, je fais des puisards et je mets de la pierre. J'ai appris ces techniques à travers le MAPAQ qui parle beaucoup depuis plusieurs années de puisards. Ils nous ont fait des démonstrations pour nous montrer les techniques. Ils ont fait des techniques pour améliorer l'infiltration [VINET].

On fait beaucoup de formations, d'ateliers champ (directement au champ). Les trois formes de diffusion que j'utilise sont : les journaux, les articles, mais ce qui est le plus intéressant est que tu t'en vas sur le terrain et tu montres ce que tu as fait, les résultats. D'autres activités sont les conférences, moi je donne au-dessus de 20 conférences par année facilement. Le public est composé de personnes de tous les âges, mais la plupart possèdent de la relève [LAMARE (agronome MAPAQ)].

De plus en plus d'exploitants agricoles acquièrent une formation technique avant de se lancer dans le métier. Ainsi, certains ont déjà des diplômes en agriculture au niveau du cégep ou à l'université. De plus, plusieurs ont suivi des formations offertes par les institutions de recherche en agronomie comme le CEROM (Centre Économique de Recherche en Oléagineux et en Maïs), l'institut des technologies agroalimentaires (ITA)... C'est dire que les universités et autres institutions de recherche contribuent également à l'apprentissage, au transfert et à la diffusion des innovations dans le monde agricole en Montérégie-Ouest. Selon les répondants, cette collaboration avec le monde de la recherche se matérialise par des accords qui permettent aux chercheurs de procéder à des essais et expérimentations sur des parcelles qui leur sont allouées par l'exploitant agricole. Dans ce processus, ce sont souvent

les agronomes qui jouent le rôle d'intermédiaire entre les deux parties (nous reviendrons plus en détail sur ce point).

Toutefois, plusieurs répondants ont mis en exergue leurs propres capacités d'auto-apprentissage. En effet, ils estiment mettre en valeur leurs expériences acquises au fil des années pour expérimenter et développer des innovations qui répondent à leurs besoins spécifiques.

Depuis que mon frère qui a une formation d'ingénieur est arrivé, on a commencé à faire la recherche et le développement sur la ferme. On essaie toujours d'aller chercher le maximum et de rentabiliser les choses. Il y a tout un protocole. Il y a des essais de fertilisation, des essais de population, des fertilisations de phosphore pour diminuer l'utilisation de phosphore. On vérifie dans le sol comment ça se comporte. Moi, mais quand quelqu'un me dit que ça marche, ou ça ne marche pas, j'aime bien le vérifier chez moi, à mon échelle [PION].

Du reste, le savoir-faire et l'ingéniosité des exploitants agricoles sont renforcés par les échanges qu'ils entretiennent avec leur réseau de contacts. C'est dire que la ferme est un lieu de créativité et d'originalité. Par conséquent, les producteurs agricoles par leur sens d'inventivité contribuent largement à la mise au point des innovations. Ce constat est d'ailleurs partagé par la majorité des autres intervenants notamment les agronomes qui travaillent étroitement avec les exploitants agricoles.

L'innovation arrive aussi par les équipementiers agricoles. L'innovation est sur le terrain, elle ne vient pas d'une recherche universitaire. Chaque producteur agricole va lui-même modifier la machinerie. C'est intrinsèque à la nature même du fermier de breveter un équipement, ce qui fait qu'il y a beaucoup d'innovations qui prennent racine sur les fermes, c'est eux les praticiens, c'est eux qui connaissent leurs besoins. Avec les années, les partenariats qui fonctionnent, c'est des producteurs qui se rencontrent, les clubs c'est des terreaux fertiles pour la diffusion des innovations [BERUBE].

Néanmoins, tous les participants sont unanimes à reconnaître le rôle majeur des compagnies/fournisseurs à maintenir les exploitants agricoles en alerte des innovations, grâce à leurs moyens (financier), mais aussi grâce à leur rayon d'activité qui dépasse largement le cadre local. Ces compagnies sont toujours au courant des nouvelles avancées

et elles sont toutes aussi à l'affut des innovations, tout comme les exploitants agricoles, mais pour des raisons différentes.

Résumé : Interaction en réseau

Le renseignement constitue une activité particulière de l'agenda de l'exploitant agricole qui consacre une part importante de son temps à la recherche d'informations qui lui permettront de rester en alertes des évolutions dans le secteur. Cette activité de renseignement conduit l'exploitant à participer à des rencontres (dans les clubs, aux journées portes ouvertes, salons de l'agriculture, cabane à sucre...) ou à voyager pour s'imprégner de l'expérience dans les autres contrées similaires. En plus, plusieurs intervenants préfèrent des ressources telles que l'internet ou l'abonnement à des revues spécialisées pour s'informer en vue de rester en alerte des innovations dans l'agriculture. Enfin, la recherche de l'information se fait aussi par le biais de la formation. À cet effet, plusieurs répondants mentionnent avoir suivi des formations dans les instituts de recherche. À ce sujet, il faut souligner que les activités de recherche sont très développées dans cette région, conduite aussi bien par les universités et autres centres de recherche, ainsi que par les compagnies privées. Cette activité intense de recherche est matérialisée par la collaboration entre les chercheurs et certains exploitants agricoles. Les informations recherchées par les exploitants agricoles portent principalement sur les dernières avancées agronomiques (cultivars, fertilisant, pesticide), managériales et économiques (mode de gestion, assurance, évolution des marchés, bourse...) et technologiques (machinerie).

1.4- Influence des compagnies privées

De l'avis des répondants, le contexte socio-économique dans lequel se déroule l'adaptation au CVC est marqué par un renforcement des liens entre les exploitants agricoles et les acteurs chargés de les encadrer. Parmi ces acteurs, les compagnies privées occupent une place privilégiée de par les services personnalisés d'assistance et d'encadrement qu'elles proposent aux producteurs agricoles. Toutefois, la question que l'on se pose est de savoir si la connivence entre ces deux protagonistes se fait aux dépens des relations que l'exploitant agricole entretient avec son voisinage, sa communauté. De l'avis de la majorité des répondants, cette relation est réduite à sa plus simple expression. Néanmoins, le flux des échanges entre tous ces protagonistes contribue au dynamisme du processus de diffusion

des innovations en vue de renforcer la résilience de l'agriculture à l'intensité des contraintes climatiques et non climatiques.

Un capital social faible : Des relations sociales ambivalentes

L'exploitant agricole possède un réseau de contacts dense et varié. Toutefois, toute la galaxie d'intervenants qui gravite autour de lui n'est pas traitée au même niveau. En effet, d'un côté, plusieurs répondants ont affirmé échanger des informations avec leurs collègues au sujet des nouvelles pratiques, les nouveaux semis, les nouvelles machineries, les tendances des cours des céréales à la bourse... Par exemple, cette coopération est matérialisée par le regroupement de plusieurs producteurs en clubs-conseils qui sont des lieux de rencontre et d'échange où les exploitants discutent entre eux des contraintes climatiques et socio-économiques auxquelles ils font face et les solutions envisagées pour y remédier. Plus de 67% des exploitants rencontrés affirment être membres d'un club-conseil.

Je suis en contact avec la Fédération des agriculteurs en culture commerciale. Je suis aussi membre des clubs action bio, et action billon. On se rencontre avec les autres membres de ces clubs plusieurs fois durant l'hiver pour parler des nouveautés, de la météo, pour s'informer [RAYMOND].

L'adhésion au club s'est d'abord fait par sollicitation, puisque qu'on avait besoin de faire des PAEF pour gérer la matière organique et de les faire signer par un agronome. Puis de fil en aiguille il y a eu un paquet de service auquel on peut avoir accès. Par exemple, ce qui est intéressant, c'est que le club prend en charge le service d'accompagnement au champ, les essais dans les nouveaux cultivars, l'analyse de sol, le dépistage des mauvaises herbes, le suivi des cultures, les nouvelles façons de faire ... [CUSSON].

La loi sur les PAEF obligeait à les faire signer. La 1ere année, je me suis dit que je ne payerai pas une adhésion à un club-conseil j'ai fait mon propre PAEF, mais je devrais le faire signer, et je me suis écœuré de me casser avec ça, et vu que je connaissais le club, je suis allé les voir. Dans le fond ton agronome, te fait ton plan, il fait le suivi, les recommandations d'engrais toutes les 2 semaines. J'ai 5 à 6 visites de mon agronome qui vient voir l'état de mes cultures il me donne des conseils. Les avantage

c'est que nous, on ne peut pas tout savoir, eux ils font de la recherche, ils sont toujours au courant des nouvelles avancées, ils font nos recommandations d'engrais, les fertilisant le suivi, les PAEF, une rencontre par année pour les innovations [LOISEL].

Je participe à un club-conseil de 70 membres. L'avantage que j'en tire est qu'il s'occupe d'une partie de la paperasse (bilan de phosphore) suivie de champs, etc. [MARCHAND].

Dans les faits, ces regroupements constituent une forme de mutualisation des efforts en vue de réduire les coûts afférents aux mesures à prendre pour renforcer la capacité adaptative des exploitants agricoles au regard des différentes contraintes. In fine, l'adhésion aux club-conseils relève plus de l'obligation de se conformer au respect des normes environnementales édictées par le gouvernement et imposées sous forme de règlements, que d'une réelle volonté de coopération entre exploitants agricoles.

J'encadre les producteurs depuis 1994 (18ans) dans le domaine des grandes cultures, cultures fourragères dans les Jardins de Napierville et Haut-Richelieu. J'appartiens à un club-conseil Synagri. Ma tâche principale est d'accompagner les producteurs dans la gestion des cultures. On a 4 tâches principales : réduction de la charge fertilisante, réduction de l'utilisation de pesticide, la conservation des sols par des pratiques de travail minimal et la protection des cours d'eau et le changement climatique qu'on n'aborde à peu près pas maintenant. Au Québec, les producteurs doivent être conformes à la réglementation, donc les agronomes des clubs-conseils sont un acteur important pour que le producteur soit conforme au niveau des règles de l'écoconditionnalité. Nous, on se tape beaucoup de paperasses pour cela. On est des vecteurs d'innovation [BÉRUBE, (agronome de club-conseil)].

S'il apparaît évident que les exploitants agricoles tirent parti de leur réseau relationnel, il n'en demeure pas moins de l'avis de plusieurs exploitants agricoles, que les relations qu'ils entretiennent avec les représentants des compagnies ou les agronomes des clubs-conseil sont plus solides comparées à celle qu'ils ont avec leurs voisins ou collègues agriculteurs. Du reste, ces liens sociaux assez fragiles sont en partie les conséquences du climat de compétition qui existe au sein de ces communautés d'agriculteurs. En effet, les producteurs agricoles sélectionnent ou choisissent leurs relations selon des critères spécifiques qui leur

sont propres. Ces critères répondent avant tout au désir ou au besoin d'améliorer les rendements, d'être à jour par rapport aux nouveautés dans le secteur, bref d'avoir toujours une longueur d'avance sur les autres. Car il faut le dire, il existe une certaine compétition entre les producteurs (qu'ils vivent sur un même territoire, ou ailleurs) quant à celui qui a le meilleur rendement. Cette compétition découle d'une véritable recherche de prestige et de statut particulier que la communauté confère à celui qui est considéré comme le meilleur producteur en termes de rendement, l'exemple que tout le monde doit suivre. Aussi, plusieurs répondants ont fait allusion ou ont manifesté des signes de manque de confiance mutuelle, ou affiché une mentalité de compétition qui sévit au sein des communautés agricoles.

... les producteurs leaders, sont des leaders pour nous (agronomes), mais ce n'est pas tout le monde qui dit qu'ils sont bons, mais les autres (producteurs) les regardent, car on a une mentalité de compétition au Québec. Les bons coups, ça va se diffuser lentement, mais si tu manques ton coup ça va se trainer rapidement [LAMARE (agronome MAPAQ)].

Mon nouveau voisin a réussi à faire en 3 ans plus que l'autre en 10ans. Il a 30ans, comme l'autre aussi, mais ils n'avaient pas la même pratique, pas la même façon de voir les choses. L'autre voisin je ne m'en occupais même pas. Moi je rentrai dans les champs, je suis sûr d'avoir 2 ou 3 tonnes/ha de plus que lui. Mais lui, je fais attention à ce que je fais, parce que lui, il va me dépasser. Il fait les mêmes pratiques que les miennes, mais c'est sa façon de faire, le timing, il a beaucoup travaillé son sol, il a drainé, nivelé, tout ce que l'autre n'a pas fait [MARCHAND].

La situation de la ferme, il y a beaucoup de trafics et beaucoup d'agriculteurs qui regardent. Mais il y en a qui n'osent pas venir me demander pour ne pas être considérés comme des curieux [ASNONG].

Je jase avec les fermiers du voisinage, on ne s'apprend jamais quelque chose entre nous autres, car on est déjà en alerte des nouvelles innovations dans le métier [BRAULT].

Moi, je vois mon affaire à moi, le voisin, c'est le voisin [DUPUIS].

Je fais plus confiance au professionnel agricole. À part ça, je ne fais pas confiance à mon voisin là-dessus, c'est sûr. Mais sur plein d'autres choses, oui on va jaser, on va

échanger, mais quand il s'agit de revenu, tu ne parles pas de ça à ton voisin [MARCHAND].

Toutefois, il faut prendre ce facteur culturel dans un sens positif, car, ce climat de compétition encourage l'exploitant à dédoubler d'abnégation en vue de maintenir sa ferme viable. De plus, il convient aussi de nuancer ce manque apparent de coopération entre producteurs que certains répondants expliquent par les dissemblances dans l'organisation interne spécifique à la structure de chaque exploitation agricole.

Le voisinage n'a pas beaucoup d'effet. Je regarde tout le temps, mais je ne suis pas obligé de prendre. Mon organisation n'est pas souvent comme les autres. Les voisins ils sont souvent deux qui travaillent sur la ferme, moi je suis tout seul. Donc il y a des choses que lui il va faire, moi pas. Il y a beaucoup d'ouvrages qu'ils peuvent faire, je n'ai pas d'employé pour ça [VINET].

La tentation des compagnies privées

Malgré les efforts déployés pour être à jour des derniers développements dans le secteur, les exploitants agricoles dans leur majorité admettent toutefois leurs méconnaissances de certains aspects du secteur. Parfois aussi, ils trouvent l'apprentissage de certaines techniques particulièrement difficile. Selon eux, cette déficience se manifeste souvent par la crainte de prendre les mauvaises décisions quand arrive le moment de faire choix en matière de gestion de la ferme.

Je te dirais que la météo sera la plus importante, c'est ce qui compte pour le plus gros pourcentage au niveau de ce que j'ai à faire. Sinon, des informations techniques, c'est sûr que tu as toujours les variétés à surveiller, mais souvent aussi au niveau des pesticides ce n'est quand même pas si pire. Souvent aussi, au niveau des maladies et les insectes, mais la plupart du temps il n'y a rien à faire ou on ne comprend pas quand il en a. C'est à approfondir, car on commence à en avoir plus, puis savoir plus exactement le temps de réaction qu'on a pour traiter [ROBERT].

Dans le fond, ton agronome, te fait ton plan, il fait le suivi, les recommandations d'engrais toutes les 2 semaines, j'ai 5 à 6 visites de mon agronome qui vient voir l'état de mes cultures il me donne des conseils. Les avantages c'est que nous, on ne peut pas tout savoir, eux ils font de la recherche, ils sont toujours au courant des nouvelles

avancées, ils font nos recommandations d'engrais, les fertilisant le suivi, les PAEF, une rencontre par année pour les innovations [ALEXANDRE].

Dans le fond, ce que tous les répondants affirment redouter, c'est la vitesse d'évolution de la technologie qui se traduit par la difficulté à maîtriser le flux important et soutenu d'apparition des nouveaux intrants agricoles qui sont mis sur le marché, et la crainte de ne pas pouvoir suivre le rythme.

Pour enrayer cette tendance, l'ensemble des répondants affirme avoir recours aux services d'un tiers pour l'accompagnement et l'encadrement dans la gestion de la ferme. De tous les intervenants présents, c'est probablement les compagnies privées qui sont les plus sollicitées, car une forte majorité de répondants affirme préférer leurs services au détriment des clubs-conseils en agroenvironnement ou des services du MAPAQ. Cette préférence pour les compagnies privées n'est pas fortuite. En effet, la majorité des répondants met en exergue l'expérience des agronomes issus des firmes privées comparées à leurs collègues des clubs-conseils en agroenvironnement.

Je ne participe plus à des réunions des clubs-conseils, car je suis comme tanné d'avoir toujours de nouveaux agronomes à former. C'est qu'on les forme, puis l'année d'après ils sont partis [MARCHAND].

Moi, les représentants avec qui je fais affaire ont beaucoup d'expériences, ils sont compétents. Alors que dans les clubs, conseils, ils sont bons, mais c'est du personnel qui sort de l'université et qui n'a pas encore d'expérience. Je ne vais pas dénigrer ce qui se passe dans les clubs-conseils, mais je sais qu'il y en a qui sont dans les clubs et qui sont satisfait des agronomes, mais il faut qu'ils les encadrent parce qu'ils ont beaucoup de théories, mais pas de pratique [PION].

D'autre part, une forte proportion d'exploitants interrogés a pointé du doigt sa divergence d'opinions avec les agronomes du MAPAQ et ceux des club-conseils, lesquels sont taxés d'être trop portés sur les questions environnementales plutôt que de mettre l'accent sur la production comme le font les compagnies privées.

... en plus il faut que les producteurs aient la même vision que l'agronome, parce que les agronomes qui sont sortis de l'université ont une mentalité de Greenpeace, c'est le vert! Notre aspect de production, eux, ils le voient sur l'environnement. Moi, je suis en

entreprise, nous, la production, on fait la différence entre l'optimum et le maximum que nous essayons de valider [PION].

Au-delà de cette comparaison, c'est l'activité de ces compagnies dans la région qui est soulignée par tous les répondants qui disent ne pas rester insensibles à l'offensive de charme de ces compagnies. Cette dernière est matérialisée par des journées d'information, des cabanes à sucre ou lors des salons comme celui de l'agriculture, manifestations durant lesquelles chaque compagnie invite les fermiers pour leur faire la promotion de nouveaux produits à travers des démonstrations au champ ou dans les stands.

Un autre argument en faveur de ces compagnies privées, c'est incontestablement la compétence de leur personnel d'encadrement dont la majorité des répondants s'estime satisfaite des services. D'ailleurs, les compagnies approchées ont confirmé miser sur la formation de leur personnel qui reçoit des formations continues pour être à jour et satisfaire les aspirations d'une clientèle de plus en plus exigeante.

Pour mes activités, les infos dont j'ai besoin concernent tout ce qui est nouveau au niveau de la semence, des produits appliqués, des engrais foliaires. Mais je m'informe beaucoup sur le net, c'est sûr! Nos fournisseurs nous font aussi de bonnes formations, puis avec le réseau Agro-centre, on met sur pied des réunions, pour pouvoir lire les nouveautés, ça bouge tellement depuis 5 ans, c'est incroyable! Pour être à jour, il faut aimer ça, s'informer toujours. Il faut que tu fasses de la formation continue, tu n'as pas le choix, sinon tu te perds là-dedans [LEMOINE (représentant compagnie privée)].

Toutefois, c'est sans doute dans les services personnalisés que ces compagnies privées sont parvenues à attirer plus de clientèles en offrant toutes une gamme de services aux fermiers.

Je représente Agro-Centre qui est une institution privée. On fait les ventes de fertilisants, de semences, pesticides, travaux à forfait, service agroenvironnemental, comme les PAEF, les épandages, avis de projet, etc. On fait aussi de l'échantillonnage de sol par GPS, échantillonnage de pesticide, des travaux, le suivi aux champs, on fait du conseil. On est vu comme des vendeurs, mais moi je me considère plus comme un conseiller qu'un vendeur. Il y en a partout des vendeurs, mais ce n'est pas les mêmes genres de représentation qu'on fait, c'est des relations à

long terme qu'on développe avec ces gens-là. On les informe aussi des innovations, des nouveaux produits. Moi, mon but dans le fond, c'est de les rendre plus rentable. Les avantages de nos services pour les producteurs sont que par exemple, eux, ils vont se démêler avec les hybrides de maïs, c'est des centaines d'hybrides qu'on vend, c'est du chinois pour eux autres! C'est sûr qu'ils ont besoin de support pour les éclairer pour leur faire faire de bons choix. Puis après ça, il y a le PAEF que moi je me fie de ça pour faire la fertilisation, une sorte de beau document, car au niveau de la fertilisation, eux autres, ils ne savent pas trop quoi mettre comme engrais, comme fertilisant, parce que, quand même il faut qu'ils se mettent une certaine quantité pour qu'il ait un bon rendement, mais ne pas polluer non plus. C'est notre job, à nous, de leur recommander, de les conseiller, pour allier rentabilité et environnement [JEAN (représentant compagnie privée)].

Pour la majorité des fermiers, le recours à l'Assistance des compagnies privées est quasi inévitable pour endiguer des contraintes liées à la réglementation (loi sur les PAEF), au manque de relève agricole, à l'insuffisance de main d'œuvre, à la nécessité d'agrandir les superficies agricoles qui se traduit de facto par une obligation de grossir la machinerie agricole, mais aussi, et surtout à l'impérieuse nécessité de faire face aux perturbations climatiques. Dans ce contexte, un acteur majeur se distingue : il s'agit de l'agronome, qu'il provient de compagnies privées, des clubs-conseil ou du MAPAQ. Quel que soit la corporation pour laquelle ils travaillent, ces agronomes jouent un rôle d'intermédiaire entre, d'un côté les grosses compagnies et les producteurs, et de l'autre côté, ils sont le trait d'union entre le MDDEP⁹ et les producteurs en essayant d'allier la réglementation avec ce qui est faisable au champ. L'agronome est un acteur important pour que le producteur soit conforme à la réglementation. Du reste, la majorité de ces agronomes se considèrent plus comme conseillers que vendeurs auprès des fermiers. L'aspect le plus important à ce niveau, c'est leur rôle décisif d'influence dans les décisions que l'exploitant agricole aura à prendre. De par les multiples tâches qu'il remplit, et la confiance dont il jouit auprès de l'exploitant agricole, l'agronome est incontestablement celui dont l'aura est mieux entendue par le fermier. D'ailleurs, la grande majorité des exploitants avoue que la place de l'agronome lui confère un rôle central, comparable à celui de leader d'opinion, capable de les orienter dans la gestion de leurs exploitations agricoles.

⁹ Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs

J'ai un grand rôle comme facteur de décision, ça, c'est certain! J'ai un grand rôle de poids persuasif si je suis convaincu, je pense que les gars, ils me font beaucoup confiance, car s'ils ont confiance en moi, moi je vais pouvoir leur vendre ce que je veux. C'est à moi de bien choisir les hybrides adaptés à leur problématique chez eux [LEMOINE (agronome, compagnie privée de vente d'intrants agricoles)].

Les échanges avec les agronomes se font en production. Si j'ai des problèmes dans mes champs, c'est eux autres que j'appelle pour trouver des solutions. C'est eux qui nous donnent ces infos, parce que c'est eux qui ont reçu ces infos des compagnies. Je fais plus confiance au professionnel agricole, à part ça, je ne fais pas confiance à mon voisin là-dessus, c'est sûr. Mais sur plein d'autres choses, oui on va jaser, on va échanger, mais quand il s'agit de revenu, tu ne parles pas de ça à ton voisin [MARCHAND].

Si pour une frange importante d'exploitants agricoles, cette omniprésence des agronomes appuie son désir de rester informé et donc de pouvoir suivre les évolutions provoquées par l'avancement des technologies, toutefois, le revers de la médaille c'est qu'ils estiment être limités dans leurs choix, ou du moins ils considèrent que les compagnies dirigent leurs choix. En cela, ils se fondent sur plusieurs éléments qui viennent étayer leur propos. Par exemple, ils sont nombreux ceux qui croient ne pas avoir d'autre choix que de suivre l'évolution des variétés de semis et de se contenter de ce que les compagnies leur proposent, car les fournisseurs maîtrisent mieux leurs produits. En plus, tous affirment n'avoir pas d'autres alternatives que d'utiliser des OGM.

Mon exploitation agricole a changé depuis 1991, notamment les variétés de semis. On n'a pas tellement le choix. Par exemple, les producteurs de semences ne font presque juste que des transgéniques. On n'a pas un vrai choix en matière d'innovations, car les compagnies font des offres, mais enlèvent ceux qui fonctionnaient bien chez nous. Les compagnies dirigent les choix [BRAULT].

Je fais surtout affaire avec une compagnie parce que ça fait depuis des années. Présentement je fais du soya pour l'exportation, donc je suis limité à Seresco¹⁰. Moi j'utilise surtout les revues, puis mon représentant qui me dit sa meilleure variété, je l'essaye [ROBERT].

¹⁰ Compagnie spécialisée dans l'exportation du Soya principalement vers le Japon

Néanmoins, les exploitants agricoles disent bien s'accommoder de cette omnipotence des compagnies dont ils tirent avantage potentiellement en termes d'accès aux innovations pouvant contribuer à la rentabilité de leurs exploitations pour affronter les différentes sources de stress.

Partenariat d'affaires basé sur la confiance mutuelle

La plupart des répondants, producteurs comme fournisseurs, estiment avoir de la difficulté à qualifier leurs relations les uns par rapport aux autres, car selon eux, elle est à mi-chemin entre la formelle et l'informelle. Cette double étiquette se justifie pour le premier, par un partenariat explicite formalisé par des négociations, des discussions qui aboutissent à la signature de contrat.

Les relations avec les fournisseurs se font en partenariat. Lui il a quelque chose en vente, moi il faut que ça soit avantageux pour moi. Il faut que tous les deux, on avance en discussion et négociation, il faut qu'on sente qu'on avance et qu'on bénéficie de quelque chose. Lui il connaît ses produits, les faiblesses et les forces, les qualités de ses produits, il se promène, à longueur d'année dans les champs. Il maîtrise mieux les qualités des produits que moi [SYLVAIN].

La tendance est que je vais grossir, on essaye de grossir, de se perfectionner, être plus performant, en cherchant les nouvelles technologies. J'ai aussi recours aux courtiers pour m'aider à mieux vendre selon des contrats à terme [ALEXANDRE].

Mes contacts sont les membres d'un club, je fais affaire avec la Coop fédérée, les fournisseurs Bélisles, William Houde, Ceresco et Prograins. Les contrats sont signés et renouvelés d'une année à l'autre. Dans certains cas, je fais affaire avec depuis 30 ans. [DENIS].

Comme on le disait plus haut, l'exploitant agricole est au centre d'une activité intense de lobbying de la part de tous les intervenants à l'agriculture, particulièrement les fournisseurs qui cherchent à élargir le marché pour leurs produits. Les critères de choix d'un fournisseur varient d'un producteur à un autre dépendamment de ses objectifs, de la taille de son exploitation, de son chiffre d'affaires, de ses préférences personnelles...

Néanmoins, plusieurs exploitants affirment mettre de l'avant les qualités humaines et les compétences professionnelles du fournisseur dans leurs critères de choix. C'est

précisément à ce niveau qu'intervient la facette informelle de ce partenariat. En effet, les fournisseurs sachant qu'ils sont en compétition avec d'autres concurrents affirment mettre de l'avant leurs professionnalismes et leur intégrité pour éviter les risques de conflit d'intérêts afin de gagner la confiance du fermier. Du reste, tous les représentants des fournisseurs rencontrés ont mis en exergue l'émotivité et la sensibilité qui sont reliées à leur métier.

C'est bien émotif les ventes de semences, car il y a bien un risque de conflit d'intérêts. Pour cela, je pense que l'éducation et l'intégrité sont importantes dedans. Si tu trompes le gars une année, il va se rappeler toute sa vie. Tu prêches pour ta paroisse, c'est pour cela que je leur dis que ma job première, ce n'est pas d'être vendeur, mais conseiller, c'est ce qui fait que le gars, il achète chez nous. Le fait que je suis intègre, je regarde les bonnes affaires, je n'en fais pas trop, mais juste assez, dans le fond c'est ça le but. Si la concurrence met sur le marché des produits de meilleures qualités, on essayera d'avoir la distribution, en plus je recommande souvent les producteurs sur des achats des autres compagnies. Ça, je pense que ça joue quand je vais chercher de nouveaux clients. Je conseille toujours à mes clients les produits adaptés à leurs problématiques [LEMOINE (agronome compagnie privée)].

Pour bon nombre d'exploitants, la volonté du fournisseur de fidéliser le partenariat sur la durée, qui se concrétise par sa faculté à mettre à disposition tous les moyens pertinents pour rentabiliser l'entreprise, constitue l'assurance de la confiance mutuelle qui forme le socle du partenariat durable s'étalant sur de nombreuses années, au point d'éclipser les relations que l'exploitant agricole entretient avec son voisinage.

Si j'ai des problèmes dans les champs, c'est eux autres (fournisseurs ou leurs représentants) que j'appelle pour trouver des solutions. C'est eux qui nous donnent ces infos parce que c'est eux qui ont reçu ces infos des compagnies. Je fais plus confiance au professionnel agricole, à part ça, je ne fais pas confiance à mon voisin là-dessus, c'est sûr [MARCHAND].

Dynamique de la diffusion

Les répondants ont mentionné plusieurs éléments concourant à la dissémination des innovations dans le secteur. De l'avis général, c'est un processus récursif qui repose

principalement sur la vitalité des réseaux socio professionnels combinée à une volonté individuelle à rester en contact avec l'évolution de la part de l'exploitant agricole, mais aussi des autres intervenants à l'agriculture. De plus, ce processus fait abstraction de la distance géographique, car, même si certains exploitants n'hésitent pas à voyager du côté du voisin américain ou à traverser l'Atlantique pour s'enquérir de l'expertise et des expériences nouvelles, il n'en demeure pas moins que l'internet et les multimédias jouent un rôle prépondérant dans la diffusion. Pour preuve, l'essor croissant des revues et journaux spécialisés en innovations agricoles est le signe que les choses évoluent constamment dans ce domaine d'activité. Du reste, plusieurs répondants aussi bien exploitants, que professionnels agricoles ont mentionné être habituellement abonnés à ces revues. En effet, les reportages et publications de ces revues sont aussi particulièrement appréciés par les agronomes, eux qui sont constamment interpellés pour répondre aux sollicitations des exploitants agricoles.

Dans le fond, le processus de dissémination des innovations dans ce secteur n'est pas du tout linéaire. Il est plutôt la résultante d'un flux d'échange entre les différents intervenants à l'agriculture. En effet, les professionnels de l'agriculture aussi affirment bénéficier de l'apport des exploitants en conséquence de leurs expériences et de leur activité intense de recherche en vue de rester en alerte des innovations.

On compile les analyses des sols, la rotation, la taille du cheptel, etc. les fertilisant, plein de données au niveau de l'entreprise. Pour être à jour, on participe à des colloques, des rencontres, les producteurs m'alimentent beaucoup, car ils sont très informés pour certains. La veille technologique se fait par le réseau de contacts, plus quelques lectures de journaux spécialisés. La conception et la diffusion de ces ajustements se font par nous (agronomes). Dans les clubs, on n'a pas suffisamment les ressources pour faire des innovations, donc on est plus des vecteurs de diffusion que d'innovation. Par exemple nous, on fait du séchage de maïs par ventilation électrique sans propane, c'est un producteur qui est allé chercher l'innovation aux USA, il a trouvé que ça avait du potentiel ici, il m'en a parlé et on l'a adapté [CARL (agronome)].

Le processus de diffusion, ce fait aussi et surtout à travers les compagnies. Dans ce sens, les représentants des compagnies ont discuté de leurs stratégies de diffusion (Annexe 5) qui, dans un premier temps, procèdent par une démarche intégrative dans laquelle les

compagnies forment des agriculteurs pour les représenter et vendre leurs produits auprès des autres agriculteurs. Par la même approche, certains agriculteurs sont ciblés pour des démonstrations auxquelles sont conviés les autres exploitants. Ces visites sont préparées et organisées par les compagnies à l'intention des fermiers pour leur faire connaître les usines, les nouveaux produits, les nouvelles pratiques... En second lieu, ces compagnies procèdent à d'intenses campagnes de marketing, de publicité, de reportage, d'élaboration de guide, de publication ... pour informer et diffuser les innovations. Dans cette perspective, elles mettent à contribution le pouvoir d'influence des agronomes auprès des exploitants agricoles.

Nous, on est distributeurs en gros, donc on n'a pas d'échange directement avec le producteur. L'échange se fait plus via le distributeur. On distribue les produits à partir de la demande. Tous nos nouveaux produits nous sont plus souvent présentés par un concepteur, ce n'est peut-être pas nécessairement un critère de choix au niveau de la chose, mais ça l'influence. Ça va plus dépendre de la façon dont les fabricants vont nous transmettre l'information. « Qu'est-ce qui fait qu'on a choisi cette machine-là pour la distribuer »? On va transmettre l'information de la même façon qu'elle nous a été présentée. La vulgarisation se fait par les salons, démonstration directement sur les champs avec des cultivateurs. Le fournisseur qui connaît mieux ses clients cible certains d'entre eux, pour faire des démonstrations. La diffusion se fait aussi au niveau des revues agricoles [WALCO (distributeur d'intrants agricoles)].

Pour diffuser, on fait la publicité, des guides de semences, on publie dans les journaux. Dans chaque province, il y a des tests de recherches officielles. Ici au Québec, on a un guide avec toute l'info nécessaire. C'est de l'info qui est publique qui vient du gouvernement, ce n'est pas de l'info privée. Les vendeurs, et les agronomes avec qui on travaille, qui sont plus proche des producteurs expliquent à ces derniers, les changements de pratiques qui vont avec les nouvelles variétés, nous autres, on ne fait pas cela [SECAN (distributeur de génétique agricole)].

Pour plusieurs répondants, la diffusion des innovations, c'est aussi les différentes expositions comme les cabanes à sucre ou le salon de l'agriculture, qui constituent des lieux de rassemblement, de développement de réseaux de contact, mais aussi de découvertes d'innovations. Pour l'ensemble des intervenants rencontrés, la visite du salon de l'agriculture par exemple est un moyen indispensable pour développer son réseau d'affaires et pouvoir

rester à l'affût des nouveautés, car c'est un cadre qui offre aux visiteurs une vision de l'agriculture suivant les tendances du moment.

J'ai plusieurs contacts avec des fournisseurs, des agriculteurs, des courtiers en bourse. On jase ensemble avec d'autres agriculteurs, je participe à des journées portes ouvertes, souvent aussi, les vendeurs nous invitent [BEAULAC].

Si les fournisseurs préfèrent particulièrement les médias de masse comme moyen de diffusion, au sein des réseaux sociaux de la communauté agricole, singulièrement chez les exploitants agricoles, la diffusion se fait par bouche-à-oreille qui est le moyen par excellence d'échange entre les fermiers.

On est fournisseur de matériels agricoles. On a des distributeurs, pour écouler nos machines qui viennent d'Europe. On a aussi des contacts directs avec les agriculteurs. La vulgarisation des produits se fait de bouche-à-oreille, en plus des reportages dans les revues spécialisées [ÉQUIPEMENT LAMBERT (fournisseur machinerie agricole)].

On a conçu ces ajustements via les vendeurs, les journaux, le bouche-à-oreille. Je ne suis pas un gars qui change d'un coup. J'essaie et si ça fonctionne, j'adopte [BRAULT].

Résumé d'influence des compagnies privées

L'exploitant agricole entretient des relations privilégiées avec les professionnels de l'agriculture. Cette relation est un partenariat basé sur une confiance mutuelle et contribue à la diffusion des innovations d'un côté, par le biais du flux d'échange entre les différents intervenants à l'agriculture et de l'autre par l'entremise des campagnes de vulgarisation des compagnies privées. De plus, la nature privilégiée de cette relation se fait au détriment des liens que l'exploitant agricole entretient avec ses autres collègues, consacrant de facto la faiblesse du capital social au sein des communautés d'agriculteurs. Ce partenariat consacre aussi la place des agronomes, lesquels jouent un rôle prééminent auprès des exploitants et influent sur les décisions de ces derniers.

1.5- Innovations sociales : nouvelle façon de penser, de faire

Face aux problèmes endémiques que connaît le secteur et à l'émergence de nouvelles sources de stress, les intervenants à l'agriculture reconnaissent avoir progressivement renoncé aux vieilles habitudes pour adopter de nouveaux objets, des idées originales ou tout simplement en optant pour une approche anticonformiste qui, même si elle a abouti à des résultats satisfaisants, notamment en terme d'augmentation de rendement, ont tout de même engendré dans leur sillage de nouveaux défis, auxquels le secteur agricole devra inéluctablement s'attaquer s'il veut continuer à être pérenne.

La ferme, lieu de créativité et d'originalité

Comme mentionné plus tôt dans cette partie, les exploitants agricoles tout comme les autres intervenants à l'agriculture sont unanimes à reconnaître que l'adaptation de l'agriculture répond avant tout, à l'urgence de suivre l'évolution des tendances, et que bien qu'indirectement, elle contribue à réduire la vulnérabilité aux effets négatifs du réchauffement climatique.

On s'adapte plus qu'on ne fait de réels changements. Par exemple, on va s'ajuster au niveau des types de productions qui vont aller pour l'alimentation du bétail. Les techniques de travail du sol et les types de cultures vont évoluer, mais pour nous, ce n'est pas tellement dû aux changements climatiques. C'est plus un avancement des technologies et des techniques, des façons de faire. On a conçu ces ajustements via les vendeurs, les journaux, le bouche-à-oreille. Je ne suis pas un gars qui change d'un coup. J'essaie et si ça fonctionne, j'adopte. Les avantages de ces ajustements sont que ça prend moins de temps et on peut en faire plus [BRAULT].

Dans cette perspective, le premier élément de réponse des exploitants agricole est le recours à leurs expériences, à leurs compétences. À ce propos, ils sont nombreux à affirmer user de leurs savoir-faire et de leurs expériences pour essayer d'inverser les tendances négatives pouvant accentuer la vulnérabilité de leur entreprise. Comme manifestation de cette habileté, les répondants estiment s'appliquer au travail plus qu'ils ne le faisaient auparavant, ils affirment aussi imaginer et concevoir, chacun à sa manière, les réponses appropriées à son cas spécifique.

Je suis venu à la décision de doubler le système de drainage sur un coup de tête. Je l'ai imaginé et conçu, mais j'ai demandé conseil auprès du club-conseil. La mode du plat plat moi je n'ai jamais cru à ces modes-là! Tout a été nivelé au laser, je fais ça à ma manière [LOISEL].

L'ingéniosité de l'exploitant agricole, c'est aussi sa faculté à adapter chez lui ce qui se fait ailleurs en y apportant quand c'est approprié, des modifications.

Mes sources d'info sont des visites des voisins dans une même municipalité ou ailleurs, dans le Midwest américain, au CEROM (centre économique de recherche en oléagineux et en maïs), pour apprendre et voir ce qui se fait de meilleurs ailleurs et essayer de les adapter chez nous [MARCHAND].

En réalité, le réchauffement climatique, associé aux bouleversements socio-économiques, ont transformé les fermes en de véritables lieux de créativité et d'originalité essentiellement à cause de la dextérité des exploitants agricoles qui, au fil du temps, ont développé leur faculté d'expérimenter, de modifier et de concevoir, des techniques, des pratiques et matérielles qui répondent à leurs besoins spécifiques (Annexe 6).

Depuis que mon frère qui a une formation d'ingénieur est arrivé, on a commencé à faire la recherche et le développement sur la ferme. On essaie toujours d'aller chercher le maximum et de rentabiliser les choses. Il y a tout un protocole. Il y a des essais de fertilisation, des essais de populations, des fertilisations de phosphore pour diminuer l'utilisation de phosphore. On vérifie dans le sol comment ça se comporte. Moi, je ne suis pas obstineux de nature, mais quand quelqu'un me dit que ça marche, ou ça ne marche pas, j'aime bien le vérifier chez moi, à mon échelle. J'utilise le GPS pour utiliser les mêmes endroits d'essai, c'est-à-dire l'agriculture de précision. En 1994, j'ai commencé à géo-référencer. Il n'y en a pas grand monde qui le fait même maintenant. Ces techniques, je l'ai eu, à force d'en faire, puis de toujours me perfectionner, puis essayer de m'améliorer, puis, en jasant, en m'informant [Agriculteur de Stanford Bridge].

Ce qu'il faut souligner ici, c'est le changement de mentalité, c'est cette nouvelle façon de penser, d'agir. C'est surtout cette volonté de l'exploitant agricole à concevoir, à patenter une pratique, un matériel pour le rendre conforme à ses aspirations, à ses besoins. Ce constat est d'ailleurs partagé par un grand nombre d'agronomes, eux qui travaillent de près

avec les exploitants et les accompagnent à trouver des solutions à leurs préoccupations quotidiennes.

L'innovation est sur le terrain, elle ne vient pas d'une recherche universitaire. Chaque producteur agricole va lui-même modifier la machinerie. C'est intrinsèque à la nature même du fermier de patenter un équipement, ce qui fait qu'il y a beaucoup d'innovation qui prennent racine sur les fermes, c'est eux les praticiens, c'est eux qui connaissent leurs besoins. Avec les années, les partenariats qui fonctionnent, c'est des producteurs qui se rencontrent, les clubs c'est des terreaux fertiles pour la diffusion des innovations [agronome de Saint-Rémi].

L'ingéniosité des exploitants agricoles est en partie le reflet de leur capacité à aller puiser dans les savoirs traditionnels. Du reste, tout au long de nos entrevues, les agriculteurs tout comme les agronomes soutiennent qu'ils s'inspirent beaucoup des techniques et pratiques issues des savoirs traditionnels, lesquelles sont modifiées, puis adaptées au contexte actuel. Pour un grand nombre de répondants, le recours aux savoirs indigènes répond à un besoin crucial d'atténuer, voire de supprimer définitivement, les externalités négatives causées par l'intensification de l'agriculture marquée par une utilisation accrue de la machinerie et des intrants agricoles avec toutes les répercussions désastreuses sur la santé du sol. En cela, certains répondants, même s'ils sont minoritaires, trouvent le recours aux pratiques traditionnelles comme étant une solution beaucoup plus durable dans le long terme, car elle préserve la conservation des sols, en plus elles sont aussi économiquement rentables, car exigeant moins de dépenses en investissement.

Les ajustements qu'on fait, c'est qu'au lieu d'augmenter les superficies et de le faire à moitié, on essaie de mieux faire l'intensification des travaux, comme mieux faire les coins en rond, faire le nivellement, travailler moins dans les conditions non propices. C'est des techniques qui existaient, on est un peu plus performant avec ces techniques. Par exemple, les billons développés par les Indiens permettent d'enrichir le sol, il n'y a pas de compaction. Économiquement ça a beaucoup davantage, aussi bon en rendement que l'agriculture conventionnelle. Le billon nous évite la compaction, car on n'utilise pas la grosse machinerie. Mais ce n'est pas tout le monde qui est capable de le faire, car c'est de la précision, c'est du travail au bon moment [ASNONG].

D'une manière générale, l'adaptation des entreprises agricoles aux multiples sources de stress a entraîné des changements notamment dans le système de gestion de la ferme qui, selon de nombreux répondants, a connu ces dernières années de profondes mutations qui ont complètement bouleversé la perception qu'avaient les agriculteurs de leurs métiers. Ainsi, de simple agriculteur, l'exploitant agricole a évolué en homme d'affaire, qui dirige une entreprise composée de plusieurs actionnaires. D'ailleurs, pour bon nombre de répondants, ce système d'actionnariat, souvent en partenariat avec des membres d'une même famille, constitue pour les entreprises agricoles un moyen efficace de soulager les multiples charges de gestion qui, au fil de l'apparition d'évènements climatiques récurrents (excès d'eaux, sécheresse, maladies, insectes...), ou de conjonctures socio-économiques défavorables (absence de relève, hausse des prix du matériel et des intrants agricoles ...) deviennent de plus en plus importantes aussi bien, sur les plans humains que financiers.

D'un autre côté, certains exploitants agricoles trouvent que l'ajustement de leur système de gestion se fait en préparant et en impliquant la relève (là où elle existe) dans la gestion de l'entreprise, mais aussi en démocratisant et en décentralisant le processus décisionnel, lequel est souvent le fruit d'une vision stratégique, élaborée de concert avec tous les actionnaires, en tenant compte des avis des agronomes et des autres intervenants qui accompagnent les entreprises agricoles. Du reste, pour une forte proportion de répondants, cette nouvelle façon de faire permet :

- de mieux planifier les activités champêtres en fonction des évolutions climatiques (faire un bon timing des opérations, de travailler au bon moment pour profiter des «fenêtres» climatiques favorables)
- de mieux faire l'intensification des travaux (changer les variétés de cultivars et les pratiques d'usage des intrants agricoles pour remédier aux préoccupations climatiques)
- d'être plus précis (faire un usage efficace de la machinerie par exemple, pour ne pas impacter le sol)
- de mieux répartir les risques sur la ferme (en diversifiant les cultures, ou en assurant les récoltes par exemple, ou en internalisant les spéculations sur les prix des produits agricoles à la bourse)
- de faire des choix tactiques et stratégiques. Par exemple, sur la nécessité de profiter des opportunités pour agrandir la ferme, en achetant ou en louant des terres, ou tout

simplement profiter de la spéculation foncière qui sévit actuellement dans la région, pour avoir une plus-value en liquidant une partie de ses terres.

J'ai aussi acheté des fermes, car si tu n'augmentes pas, tu ne peux pas vivre de ta ferme, tu ne peux pas la rendre rentable [MARTIN].

En janvier 2012, j'envisage de liquider une partie de mes terres, mais dans 10 ans je prendrai ma retraite de l'agriculture. Je pense que ma ferme restera viable après ma retraite, car celui qui l'achètera aura les mêmes pratiques que moi. Encore plus, si je vends à quelqu'un de la trentaine, ce sera plus viable, car il a les nouvelles techniques de production et de bonnes pratiques et une nouvelle façon de voir les choses [JEAN].

De plus, certains répondants perçoivent la mutation vers un nouveau type de système de gestion qui revêt un caractère plus flexible et moderne, comme une occasion offerte aux entreprises agricoles pour être compétitives et pouvoir survivre, non seulement à la mondialisation de l'économie, mais aussi être en mesure de saisir les potentialités associées au réchauffement climatique.

À cause du climat, il va avoir plus de fermes laitières et de grandes cultures, car le climat est propice à faire plus de cultures [JEAN].

En cela, certains répondants rappellent que le développement de marché de niche est une solution innovante qui leur permet d'acquérir un avantage comparatif sur les marchés. Au nombre de ces marchés de niche évoqués lors des discussions, il y a l'agriculture périurbaine qui est considérée par quelques exploitants agricoles comme une opportunité future surtout si on tient compte de la position géographique de ces exploitations agricoles, mais aussi de l'étalement urbain qui ne cesse de croître dans la région. Il en est de même pour l'agriculture biologique qui représente pour certains exploitants agricoles, la solution ultime pour lutter contre les effets combinés du réchauffement climatique et de la pression socio-économique du moment en proposant une alternative à une certaine clientèle plus sensible aux questions environnementales et de santé. À ce propos, les partisans de ce type d'agriculture font apparaître que sur le plan environnemental, la santé du sol est plus vivante, grâce par exemple à la technique des cultures sur billons qui éliminent la compaction et enrichissent le sol, en plus d'être aussi bon en rendement que l'agriculture conventionnelle. En outre, sur le plan économique, l'équipement est réduit au lieu d'être grossi avec cette

technique, ce qui représente une économie substantive en termes de consommation de carburant et d'achat de matériels.

Lorsque je suis devenue bio, la rentabilité a augmenté avec la même superficie, mais il faut accepter dans le bio qu'il ait de la mauvaise herbe, c'est notre orgueil. La santé du sol est plus vivante, les micro-organismes et les vers de terre travaillent pour enrichir le sol, et ils changent la structure du sol. Quand j'ai commencé à travailler ici il y a une cinquantaine d'années on utilisait des petits tracteurs pour labourer la terre avec une charrue en arrière. Petit à petit pour travailler plus vite on a grossi le tracteur, puis bien des fois, ils ont gardé la même charrue. Moi aujourd'hui, je garde la même charrue et je peux rétrécir ma charrue en avant parce que le sol est bien vivant. J'étais dans l'obligation de grossir l'équipement, car on avait acheté des terres et puis quand j'ai vu ça au lieu de grossir mon équipement je l'ai diminué. Dans la région immédiate ici il n'y en a pas beaucoup qui font du billon. Ici dans la région, ceux qui ont fait du billon, la moitié est devenue biologique, car ça se complète, et puis c'est des producteurs qui ont une vision, il y en a de très gros producteurs (600ha). Pour réussir dans le billon, ça prend l'équipement du bio. Aujourd'hui je ne suis pas prêt à retourner en arrière. À cause de la mauvaise herbe présente chez les voisins, je suis préoccupé beaucoup plus que par la température, car je ne veux pas abandonner le bio [ASNONG].

Enfin, la diversification des sources de revenus constitue une autre stratégie employée par la quasi-totalité des exploitants agricoles en vue de réduire leurs vulnérabilités aux impacts climatiques et socio-économiques du moment.

J'ai diversifié et depuis un an, je me suis lancée dans l'immobilier. La tendance est que je vais grossir. On essaye de grossir, de se perfectionner, d'être plus performant, en cherchant les nouvelles technologies. J'ai aussi recours aux courtiers pour m'aider à mieux vendre ma récolte selon des contrats à terme [LOISEL].

D'ailleurs, même si les activités reliées à la ferme contribuent à hauteur de 71% au revenu total du ménage, 68% des exploitants agricoles rencontrés affirment exercer d'autres activités génératrices de revenus en dehors de l'exploitation de la ferme (voir tableau xvi).

Tableau XVI: Contribution de la ferme au revenu du ménage agricole selon les répondants

Proportion des répondants dont la famille tire des revenus en dehors des activités de la ferme	Proportion des répondants dont la famille dépend uniquement des activités de la ferme	Contribution de la ferme au revenu du ménage
68%	32%	71%

Source Laboratoire D3T, hiver 2012.

Processus de conception et diffusion des innovations technologiques

Si les intervenants sont unanimes à reconnaître les mutations qui s'opèrent dans l'agriculture depuis une dizaine d'années, force est de constater que pour une grande partie des personnes interrogées, ces transformations sont induites par les progrès scientifiques et technologiques qui ont principalement contribué à réduire la vulnérabilité de l'agriculture aux effets négatifs du changement et de la variabilité climatique. Aussi, d'après l'ensemble des exploitants, les innovations scientifiques et technologiques sont portées principalement par les compagnies privées, et dans une moindre mesure, par les institutions publiques de recherche. Du reste, cette assertion est confirmée par les professionnels de l'agriculture qui expliquent la prééminence du privé par l'étendue de leur capacité financière qui leur permet d'investir massivement dans la recherche et le développement de nouveaux produits, ce que les agences publiques ne peuvent se permettre.

Notre façon de faire, notre façon de penser et l'info qu'on a, sont les changements importants survenus dans notre agriculture. Notre façon de faire : On a changé pour du semis direct au lieu du conventionnel, ça a pris 15 ans avant de faire ça. Changer notre façon de penser, c'est surtout les compagnies de vente de semence, d'engrais puis d'herbicide qui font qu'on a changé. Aussi, les hybrides ont changé, puis sont devenu des OGM, sont devenu toute sorte de choses, des résistances à toute sorte de choses qui nous amène à dire on peut faire ça avec ça. La recherche des grosses compagnies nous a permis de changer. La façon de penser, plus tu es jeune, plus c'est facile de changer ta façon de faire, plus tu es vieux, plus tu es conservateur. L'info qui vient du gouvernement avec des préjugés nous a permis de changer aussi. Eux autres (gouvernement) focalisent sur l'environnement, l'érosion pour avoir une belle image auprès du monde urbain. Les grosses compagnies nous ont fait changer notre façon de penser. Quand je suis allé dans le Midwest, on a vu du soya des années 1940, et c'est le jour et la nuit, il y a autant de différence. Si on regarde le rendement des années 1970, ça a été multiplié par 4 aujourd'hui [MARCHAND].

Si les fournisseurs d'intrants agricoles ont transformé l'agriculture et gagné la confiance d'une grande majorité de la communauté agricole, c'est surtout parce qu'ils ont su contribuer au rehaussement de la productivité de la ferme dont les rendements à l'hectare se sont considérablement accrus. Ce qui, de facto, renforce la résilience de l'agriculture à résister au choc climatique et tous ses effets induits. Aussi, c'est tout logiquement que nous avons approché les fournisseurs pour essayer de comprendre les mécanismes de conception des innovations.

D'après les fournisseurs de génétique, le but ultime guidant la conception de leurs produits consiste à rendre les exploitants compétitifs sur le marché. L'atteinte de cet objectif passe par l'amélioration de la génétique, qui se traduit par le développement de nouvelles variétés résistantes contre les effets environnementaux en général.

On fait la recherche pas juste sur le changement climatique, mais sur le développement des variétés pour s'améliorer contre les environnements. Par exemple, toutes les nouvelles variétés qui sortent, ne sont pas forcément un projet de recherche sur le changement climatique, mais visent à améliorer la résistance aux maladies [SECAN (fournisseur de génétique)].

Quant aux fournisseurs d'équipements agricoles, ils misent sur le développement de nouveaux matériels dont les performances permettraient de réduire le cout de production en sauvant de la main d'œuvre, ou en faisant l'économie d'énergie (pétrole), en plus d'être des machines plus versatiles, c'est-à-dire capables d'exécuter plusieurs tâches à la fois.

Les 20 dernières années, ce n'est pas le climat qui fait la différence, mais les changements technologiques font avancer l'agriculture. Les fermes familiales disparaissent, et les fermes se mécanisent. Pour rentabiliser, il faut économiser sur l'essence. Nous, nos produits visent à rentabiliser les mégas fermes (100 vaches et plus). On est fournisseur de matériels agricoles. On conçoit des machines pour faire beaucoup d'économie de pétrole. La machine est plus versatile, elle va servir à plus de choses. La même machine est conçue pour être économique en temps, en essence et pétrole. La conception de nos machines ne se fait pas par rapport au changement climatique. On les ressent les changements climatiques, mais pour ma clientèle, cela n'a pas d'impact sur la vente de nos produits [ÉQUIPEMENT LAMBERT (fournisseur de machinerie agricole)].

D'autres fournisseurs, même s'ils sont minoritaires, visent une classe émergente de producteurs en développant des techniques et produits qu'ils qualifient de « responsables » destinés à l'agriculture biologique.

Les grands défis futurs pour l'agriculture seraient de continuer à développer des techniques responsables de culture qui vont faire en sorte que les gens vont aller plus vers l'agriculture biologique. Pourquoi une orientation vers le biologique? Parce que premièrement, les gens ne peuvent plus se permettre d'appauvrir les sols comme ils l'ont fait depuis plusieurs années. Le changement climatique est une préoccupation qui est là, on ne peut pas passer à côté. On a du rattrapage à faire, plus l'agriculteur va aller vers le bio, vers la culture verte, plus c'est un bon impact. On a pris conscience du changement climatique à travers des hivers en dent de scie, de la pluie...les producteurs vont rechercher les machines qui vont moins altérer le sol, plus capable de faire du semi-direct, de faire une culture bio. On a beaucoup de demandes de producteurs bio qui changent leur machinerie pour avoir la même implication sur le sol qu'anciennement [WALCO (distributeur de machinerie agricole)].

De manière générale, tous les intervenants à l'agriculture reconnaissent que l'économie de temps est un moyen important de lutter contre la variabilité climatique. Aussi, les fournisseurs confirment que les nouveaux produits ont l'avantage de réduire le temps de travail et de travailler plus vite.

La mécanisation, la technologie (des semoirs), le côté OGM nous aident à combattre les changements climatiques. Par exemple, moi, la grosseur que j'ai là, mon semoir de 20 pieds que je me suis acheté, je me lève le matin et le soir j'ai fini. Je vais l'avoir à vie, vu la grosseur de mon champ qui est trop petite par rapport à la capacité du semoir [ALEXANDRE].

Lors de nos entrevues, nous ne nous sommes pas intéressés à la conception de ces innovations, qui relève plus du domaine technologique, mais plutôt à leur processus de conception, en vue de comprendre les flux d'échange entre les différents acteurs. À ce sujet, les fournisseurs présentent des stratégies assez hétéroclites en matière d'approche. En effet, pour les uns, l'idée de développer de nouveaux produits vient des chercheurs, alors que pour les autres, ce sont les producteurs qui expriment leurs besoins et l'information est par la suite remontée vers les équipes de recherche. D'autres fournisseurs enfin privilégient une

approche intermédiaire dans laquelle, par exemple un concepteur présente des maquettes des nouveaux produits qui, par la suite, seront présentées aux unités de recherche. Toujours est-il que dans tous les cas de figure, c'est la demande des exploitants qui détermine la conception des matériels. In fine, la mise au point de nouveaux produits obéit à la logique du marché.

La conception des produits est déterminée par la demande des producteurs, c'est toujours l'offre et la demande qui déterminent la conception de nos produits [ÉQUIPEMENT LAMBERT (fournisseurs de machinerie agricole)].

Tous nos nouveaux produits nous sont plus souvent présentés par un concepteur, ce n'est peut-être pas nécessairement un critère de choix au niveau de la chose, mais ça l'influence. Ça va plus dépendre de la façon dont les fabricants vont nous transmettre l'information. « Qu'est-ce qui a fait qu'on a choisi cette machine-là pour la distribuer? On va transmettre l'information de la même façon qu'elle nous a été présentée » [WALCO (fournisseur de machinerie agricole)].

La conception se fait par des croisements, teste dans les champs, c'est un processus qui peut prendre 10 années avant qu'on ne développe un produit. L'idée de développer les nouveaux produits vient des chercheurs, les clients et les producteurs qui nous disent leurs besoins. Puis on ramène leurs doléances aux centres de recherche. Puis, c'est aux chercheurs de travailler là-dessus [SECAN (fournisseur de génétique)].

Du point de vue du MAPAQ, les agences publiques de recherche (par exemple Agriculture Canada ou le CEROM), au contraire, adoptent une approche beaucoup plus participative ou les exploitants jouent un rôle actif dans le partage de l'information. Il faut mentionner que le plus souvent, ces agences travaillent en étroite collaboration avec le MAPAQ dont les agronomes sont sur le terrain et jouent un rôle d'intermédiaire entre les différents acteurs dans le processus de mise au point et de diffusion des nouveaux produits.

Enfin, il est important de mentionner l'absence de synergie entre les différents acteurs impliqués dans le développement des innovations. Par exemple, les fournisseurs de génétique affirment ne pas collaborer avec les équipementiers et vice versa.

Opposition de visions

En scrutant le processus d'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatique sous l'angle de la conception et de la diffusion des innovations, et au regard de la diversité des intervenants à l'agriculture dans la région et des intérêts en jeu, nos entrevues révèlent irrémédiablement une confrontation de pensée et d'approche entre les intervenants dépendamment de leur provenance.

En effet, partant du constat que les entreprises agricoles n'ont plus le droit à l'erreur, et par conséquent, qu'elles ne peuvent plus se permettre d'appauvrir les sols comme avant, le MAPAQ et les agronomes des clubs-conseils en agroenvironnement militent en faveur de la promotion d'un agrosystème résilient, c'est-à-dire une agriculture dans laquelle le recours à des technologies et pratiques est fondé sur le savoir agro-écologique.

Les producteurs nous parlent automatiquement du changement et variabilité climatiques. Ils disent qu'il pleut plus, c'est pour ça qu'ils pensent qu'il faut qu'ils redrainent. Il y a deux choses qu'on voit. On a beaucoup travaillé sur les pratiques culturales, mais si ton sol n'est pas en santé, ça ne fonctionnera pas. Les systèmes de drainage ont été conçus pour ce qu'on avait comme conditions de sol et climatiques en 1970. Mais entre temps, on a fait une intensification de l'agriculture, on a moins de prairie, de couvert végétal permanent. Mais l'intensification (monoculture, rotation courte, augmentation du poids des équipements) ça a tout compacté les sols et ça compacte encore, puis si on continue dans ce sens-là, on s'en va dans le mur. Ce qui fait que les gens associent ça au CVC et ils disent qu'il pleut plus, non il ne pleut pas plus [LAMARE (agronome MAPAQ)].

Du reste, du côté du MAPAQ, on souligne que la santé du sol constitue le nouvel axe de recherche. Pour se faire, nos répondants affirment que les recherches devraient être orientées vers l'examen du potentiel de fertilisation des sols sans avoir besoin de l'usage excessif des engrais pour produire davantage.

On est passé de la prairie à une monoculture, le grossissement de la machinerie. On produit plus, mais il va falloir trouver un moyen de prendre soin de nos sols. Les changements sont aussi l'avènement des engrais, herbicides, pesticides, etc. Les défis c'est de maintenir les sols en santé. Chercher dans le potentiel du sol pour fertiliser sans avoir besoin de mettre beaucoup d'engrais pour produire plus, alors qu'il

y a des gens qui sont rendus à utiliser une grosse quantité d'engrais, alors qu'en prenant soin de son sol, on en utilise moins. L'axe de travail maintenant, c'est travailler la santé du sol. Les années 1990 étaient un virage vers des techniques, des pratiques de conservation, dans les années 2000, c'est les plans plus l'avènement du Roundup, peaufiner les techniques (GPS, carte de rendement, micro top, informatique, etc.) On peut lire ce que l'on veut sur notre ferme. Dans les années 2010, je vois plus la santé des sols (redrainer, nivellement, etc.) [LAMARE (agronome MAPAQ)].

De l'autre côté, les compagnies privées prônent une approche orientée sur la productivité à outrance. Par exemple, les fournisseurs approchés insistent sur la nécessité de développer des semences qui sont hyper performantes, capables de résister à diverses sources de stress. De même, les équipementiers concèdent avoir considérablement rehaussé la performance et la versatilité de l'usage de leurs matériels pour répondre aux exigences de plus en plus croissantes du marché. Par conséquent, cette vision d'une agriculture productiviste rencontre l'assentiment de la grande majorité des exploitants agricoles pour qui l'intensification de la production agricole est la meilleure façon d'endiguer les multiples sources de stress auxquels l'agriculture doit faire face, notamment le changement et la variabilité climatique. Toutefois, une partie des exploitants agricoles commence à prendre conscience de la dégradation des sols même si pour l'instant aucune mesure d'atténuation n'est encore prise.

Portrait de producteurs élités

Plus nos entrevues avançaient, plus il devient évident que les producteurs ne sont pas logés à la même enseigne. En effet, un des éléments d'enseignement de nos entrevues est qu'il apparaît clairement qu'il existe une classe de producteurs agricoles (Annexe 7) qui se distingue des autres et que les agronomes et les fournisseurs appellent les « producteurs élités ». De l'avis de l'ensemble des professionnels de l'agriculture, agronomes et représentants de compagnies compris, cette classe d'exploitants joue un rôle important dans la conception et surtout la diffusion des innovations agricoles sur le territoire. En effet, ce sont eux, les véritables interlocuteurs des unités de recherche sur le terrain, à cause de leur prédisposition à vouloir coopérer à des projets de recherche et à en respecter les protocoles.

De plus, même si pour le reste des exploitants agricoles, cette catégorie de producteurs ne jouit pas de considération particulière, les professionnels tout comme les fournisseurs par contre, ciblent cette classe de producteurs pour mener des expériences, tester des découvertes ou pour faire des démonstrations aux champs. Il faut mentionner qu'à force de travailler avec ces communautés depuis des années, les professionnels de l'agriculture ont pu portraiturer les agriculteurs selon des critères spécifiques. Du reste, un professionnel de l'agriculture nous donne son appréciation

Mon objectif est de travailler avec l'élite pour pouvoir innover afin de réduire les herbicides, les engrais..., et produire autant. Les producteurs élite sont des producteurs qui n'ont pas peur d'innover. C'est de très bons producteurs. C'est des gens qui se démarquent par leurs innovations, leur capacité de transformer leur ferme pour devenir à la fine pointe. C'est des gens qui sont toujours en avant des autres, que les voisins copient. On les identifie parce que ça fait longtemps qu'on travaille ensemble. C'est des gens qui sont prêts à coopérer, à faire des projets. Ils reviennent chaque année pour poser des questions sur ce qu'il y a de nouveau, ce qu'on veut essayer. On leur propose de faire des essais, puis ils acceptent. Puis les chercheurs avec qui nous avons des liens, on est tout le temps en train d'amener des innovations chez ces producteurs, parce que c'est des gens qui vont respecter ce que tu amènes comme protocole, car ce n'est pas facile de faire de l'innovation chez les producteurs. C'est des leaders pour nous, mais ce n'est pas tout le monde qui dit qu'ils sont bons. Mais les autres producteurs les regardent, car on a une mentalité de compétition au Québec. Les bons coups, ça va se diffuser lentement, mais si tu manques ton coup ça va se trainer rapidement [Agronome du MAPAQ].

Et un autre professionnel, d'abonder dans la même direction :

Les entrepreneurs innovateurs vont se démarquer, puis ceux à la remorque n'arriveront pas à suivre la parade, peut-être qu'ils ont mal géré la compaction, ils n'ont pas l'équipement adéquat... La ferme qui innove prend plus de place, elle est plus préformante, gère mieux ce risque. Les entrepreneurs innovateurs sont des gens qui suivent, qui n'hésitent pas à embarquer, qui se posent des questions, qui veulent commercialiser. Au contraire, il y en a dans ma clientèle dont je ne vois pas d'avenir pour ces entreprises, problèmes de relève, problème de ne pas avoir pris les bonnes décisions au bon moment, ils sont très conservateurs. Il y a des jeunes sur les fermes

qui vont à l'université et qui m'amènent des innovations intéressantes. Les fermes conservatrices, on sent un certain glissement parce que la relève arrive [BERUBÉ (Agronome club-conseil)].

Le poids d'une possible maladaptation dans les décisions de l'agriculteur

Il arrive que des mesures conçues pour s'adapter aux effets du CVC aboutissent souvent en bout de ligne, à des résultats contraires aux effets escomptés. Comme nous l'avons mentionné tout au long de notre dissertation, pour une grande majorité d'exploitants agricoles, l'objectif premier consiste avant tout à rentabiliser l'entreprise le plus vite possible. Pour cela, ils sont réconfortés par la conjoncture socio-économique qui sévit au niveau international. En effet, depuis quelques années l'accroissement de la demande mondiale en produits agroalimentaires, qui se traduit notamment par la montée des cours mondiaux des principales céréales sur les marchés, accentue un peu plus la pression sur les ressources agricoles. Du coup, ce contexte socio-économique particulier donne un coup de pouce à la majorité des exploitants agricoles qui prône une intensification accrue de l'agriculture, matérialisée par la monoculture, une rotation plus courte, l'augmentation du poids des équipements, l'utilisation massive d'engrais, de pesticides....

On est passé de prairie à une monoculture, grossissement de la machinerie. On produit plus, mais il va falloir trouver un moyen de prendre soin de nos sols. Les changements sont aussi l'avènement des engrais, herbicides, pesticides, etc. Les défis c'est de maintenir les sols en santé. Chercher dans le potentiel du sol pour fertiliser sans avoir besoin de mettre beaucoup d'engrais pour produire plus, alors qu'il y a des gens qui sont rendu à utiliser une grosse quantité d'engrais, alors qu'en prenant soin de son sol, on en utilise moins [LAMARE (agronome MAPAQ)].

Toutefois, ces tableaux peu reluisants sont associés par certains professionnels de l'agriculture à un déficit d'information sur les tenants et aboutissants du CVC. En effet, au cours des entrevues, la quasi-totalité des exploitants agricoles affirmait ne pas être informée du CVC et de ses effets en dehors des médias.

On ne parle jamais de CVC avec les producteurs, mais on leur parle de météo [BERUBÉ (agronome)].

Souvent, dans nos échanges avec les agriculteurs il est question des CVC, mais de là, à en parler... on n'en parle pas tout le temps [LAUZIER (agronome)].

Ce déficit d'information pourrait justifier « le mauvais choix » stratégique en matière de décision de la part de la majorité des exploitants agricoles. En effet, en décidant d'opter pour une intensification à outrance de l'agriculture comme stratégie d'adaptation, les exploitants ne font en réalité que transférer la vulnérabilité d'un compartiment à un autre au sein du secteur agricole. Ce choix décisionnel se traduit par une spéculation à court terme, plutôt qu'un investissement sur la durée.

...l'agriculteur dit ce n'est pas grave, je vais niveler, je vais drainer, je vais corriger mes problèmes, mais il va trop vite, il réagit de façon spontanée sans regarder ce qui se passe dans son sol. Nous autres, on leur dit, regarde ton sol, il a un problème d'infiltration, problème de structure, plus de vie, il est mort, plus de ver de terre, plus rien. Puis, on essaie de leur dire plus tu fais de semis direct, plus tu vois réapparaître les vers de terre, meilleur taux d'infiltration, mais pour adapter cette technique il faut vraiment que tu prennes soin de ton sol, il faut que tu aies un aspect protectrice du sol. Souvent, on a de la difficulté avec les équipements qui rentrent dans les champs. C'est vraiment des poids lourds. Ça a un impact majeur que les gens associent au climat [LAVOIE (Agronome MAPAQ)].

En dehors du déficit d'information, certains agronomes pensent que l'appât de gain rapide (en conséquence de la hausse des prix des produits agricoles sur les marchés) justifie ce qui ressemble à une « fuite en avant » de la part de certains producteurs agricoles qui, selon eux persistent encore à s'adonner à des pratiques nuisibles. Pour preuve, ils estiment que malgré les contraintes réglementaires, les doses de certains engrais chimiques utilisées dans les champs continuent d'augmenter consécutivement à la flambée des prix des produits agricoles sur les marchés.

Au niveau des pratiques, il y a des rotations plus courtes avec du soya, pas mal plus de soya, moins de céréales. Au niveau des engrais, il y a une rationalisation énorme avec une réglementation au niveau du phosphore, ça, c'est sûr! Les doses du phosphore ont baissé énormément. Les doses au niveau de l'azote, ont baissé, mais sont en train de remonter avec les prix des denrées qui montent. Les graminées ont

besoin d'azote, l'unité d'azote investi est plus rentable avec le maïs à 265\$/tonne [LEMOINE (agronome)].

Certains répondants, surtout du côté des exploitants agricoles, pointent du doigt les politiques agricoles du gouvernement. En effet, ces personnes minimisent la responsabilité des producteurs agricoles et stigmatisent le gouvernement qu'ils accusent de mener une politique qui favorise une hyper mécanisation de l'agriculture avec toutes les conséquences ce que cela entraîne par exemple l'endettement croissant des exploitants agricoles. En effet, selon plusieurs répondants, les programmes actuels encouragent principalement les grandes productions intensives et spécialisées. En plus, les règles édictées par le gouvernement sont jugées néfastes pour l'environnement par quelques répondants.

Les règlements environnementaux n'ont pas aidé pour la structure du sol, vous êtes obligé d'étendre comme 65% à 70% de ton fumier au printemps, moi je trouve ça complètement absurde pour la structure du sol. Le sol n'est jamais assez sec au printemps pour étendre du fumier [JEAN-FRANÇOIS].

...le gouvernement est beaucoup plus drastique que la température. On a gagné 1°C depuis des années, mais le gouvernement c'est 25% qu'il coupe pour l'assurance stabilisation. Ça va affecter principalement les 25% des fermes les moins efficaces [MARC].

Néanmoins, de plus en plus d'exploitants agricoles admettent que si l'intensification de l'agriculture a permis d'améliorer les rendements, le prix à payer en retour risque d'être très élevé si des mesures d'atténuation ne sont pas prises pour enrayer la tendance à la dégradation des sols, mais aussi vis-à-vis du mouvement de retrait amorcé vis-à-vis de l'assurance récolte. En effet, 21% des répondants producteurs estiment ne plus participer à l'assurance récolte. Ils considèrent souvent ne pas être satisfaits par le programme, car selon eux, ils ont souvent du mal à se faire dédommager à cause des procédures de dédommagement qu'ils jugent ne pas être à la hauteur de leurs espérances. En plus, certains affirment que les techniques de production se sont nettement améliorées, leur permettant tant bien que mal de récolter, quelles que soient les conditions climatiques, et donc de se passer de l'assurance récolte. Il convient de souligner aussi que même parmi ceux qui participent encore à l'assurance récolte, un nombre conséquent dit ne pas être satisfait du programme. De surcroît, pour la plupart, ces producteurs sont assurés au minimum, et

certains affirment même ne plus vouloir participer à l'assurance. Toutefois, il est à noter que toutes ces spéculations se déroulent dans un contexte marqué par la hausse significative des cours des céréales sur le marché mondial. Donc, ce facteur est à prendre en considération dans l'analyse de la participation à l'assurance récolte.

Enfin, il faut mentionner que malgré la pléthore d'acteurs intervenants dans l'agriculture, on note un certain sectarisme en termes de collaboration. La seule collaboration reste celle que chaque entité entretient avec les exploitants agricoles. En dehors de ça, il n'y a pas de réelle coopération entre les différents protagonistes, ce qui se traduit souvent par des divergences, des contradictions, des différences en termes d'approche, de visions et d'objectif. Cette situation pourrait constituer en partie une des causes de maladaptation observée.

Résumé de nouvelle façon de faire, de penser

Les exploitants agricoles considèrent l'adaptation comme un moyen d'accompagner l'évolution des tendances dans le secteur. Pour s'y faire, ils mettent à contribution leur expérience et leur savoir-faire pour créer ou modifier des équipements, pratiques ou techniques qui répondent à leurs besoins spécifiques. Ainsi, l'innovation (Annexe 6) prend naissance d'abord sur la ferme sous l'impulsion et l'esprit créatif et original des exploitants agricoles auquel vient s'ajouter l'apport des avancées technologiques et scientifiques qui ont révolutionné le secteur et changé la mentalité des producteurs. Ces innovations scientifiques et technologiques sont en partie portées par des compagnies privées, qui ont une approche productiviste basée sur une agriculture intensive qui rencontre le cautionnement de la majorité des exploitants agricoles. Du reste, les exploitants agricoles n'ont pas toujours su appréhender les effets négatifs de leurs orientations stratégiques d'opter pour une agriculture productiviste. Par opposition à cette vision, un autre courant plus pragmatique, incarné par le MAPAQ et les clubs-conseil en agroenvironnement véhicule une école de pensée qui milite en faveur d'un agrosystème résilient, c'est-à-dire une agriculture dans laquelle le recours à des technologies et pratiques est fondé sur le savoir agro-écologique. Cette approche commence à faire des émules au sein même de la communauté agricole, car certains producteurs commencent à intégrer cette donnée dans leurs décisions.

Nos entrevues ont aussi fait ressortir l'existence d'une classe d'exploitants que les fournisseurs et les professionnels de l'agriculture qualifient de « producteurs élites ». Cette classe d'exploitants se distingue clairement des autres par des qualités intrinsèques qui font d'elle, les interlocuteurs privilégiés des différents intervenants dans le secteur dont les chercheurs, pour tester et valider des protocoles de recherche.

2- Cadre explicatif et conceptualisation

Ce chapitre se termine par un aperçu reliant toutes les pièces du puzzle pour expliquer le processus d'appropriation, de conception et de diffusion des stratégies innovantes d'adaptation de l'agriculture dans le contexte marqué par la conjonction des contraintes climatiques et non climatiques. Comme évoqué dans la partie méthodologie de ce document, il s'agit ici d'intégrer les différentes catégories identifiées, pour générer un cadre explicatif afin de mieux appréhender le processus de transition de l'agriculture en réponse aux périls climatiques et non climatiques en cours. À cette fin, le cadre conceptuel de la figure 16 place deux (2) facteurs, à savoir « l'influence des compagnies privées » et « interaction en réseau » au cœur du processus d'adaptation de l'agriculture aux défis contemporains auxquels elle fait face. L'association de ces deux facteurs crée une dynamique dans les décisions observée à l'échelle de l'exploitant agricole par rapport aux choix ou orientations stratégiques. Sur ce point, trois sortes de stratégies sont observées.

Dans un premier temps, on assiste à une spécialisation de plus en plus prononcée des exploitations agricoles. Cette tendance entraîne dans son sillage des « innovations commerciales » qui conduisent à une nouvelle méthode commerciale impliquant des changements notables dans la promotion, le placement, le conditionnement des produits agricoles. Par exemple, le développement des marchés agricoles de niche permet à certains producteurs de se spécialiser dans l'agriculture biologique, urbaine ou périurbaine, donc de cibler par conséquent une clientèle spécifique. D'autre part, certains propriétaires mettent à profit la spéculation actuelle qui fait grimper les prix des terres agricoles à la hausse, pour soit vendre leurs terres, soit les mettre en location. Conséquemment, nous assimilons ces manœuvres à une « stratégie contractive », car ils visent à resserrer la superficie du terrain (vente/location) ou à restreindre l'activité agricole dans un domaine d'activité spécifique (agriculture biologique).

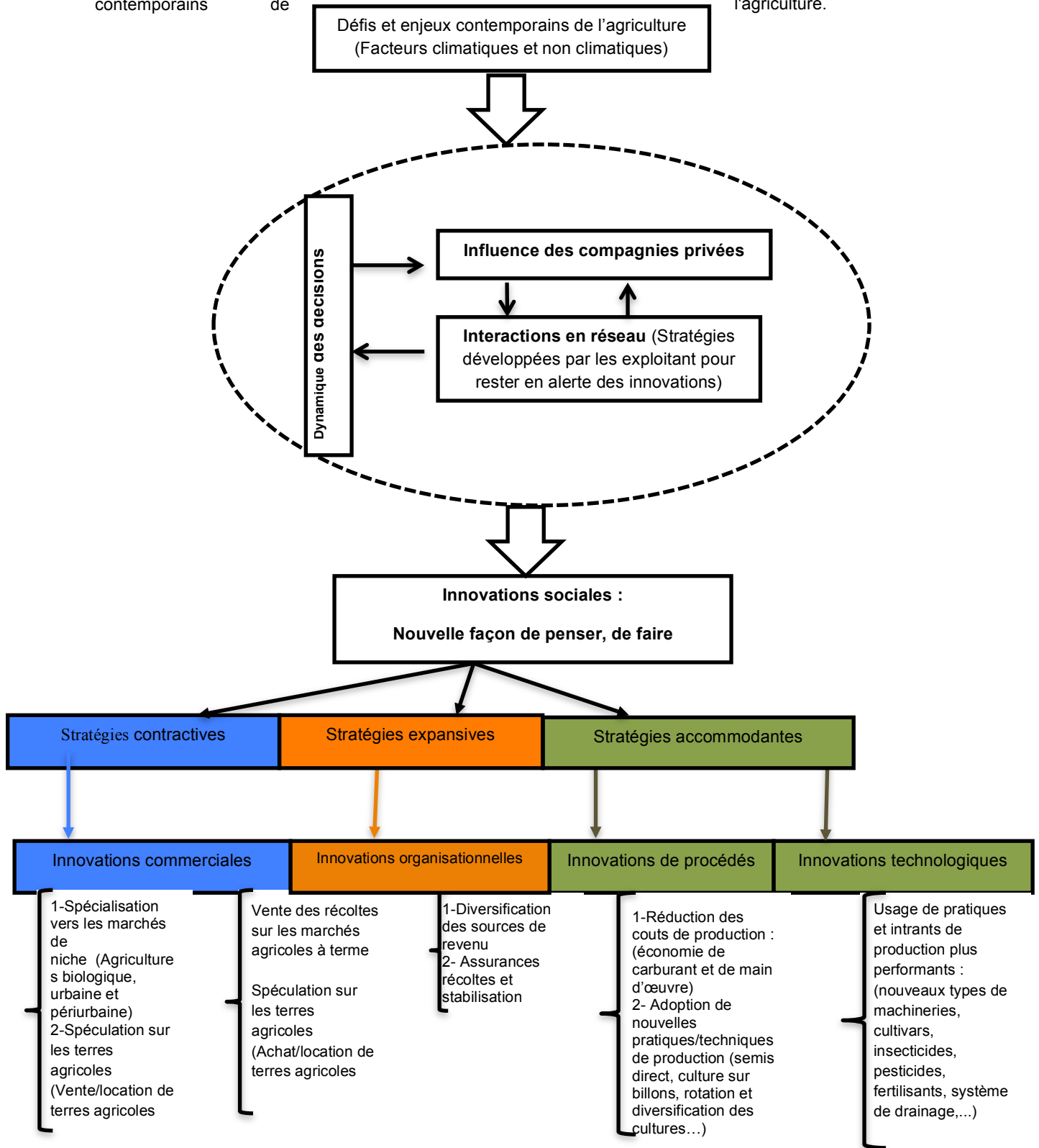
En revanche, et contrairement à ce qui précède, une autre tactique est conçue pour réduire les risques, accroître la productivité agricole et les revenus. Pour mettre en œuvre cette manœuvre que nous appelons « stratégie expansive », les intervenants à l'agriculture, principalement les exploitants agricoles procèdent à des réformes dans la mode de gestion de leurs exploitations que nous appelons « innovations organisationnelles » par lesquelles ils mettent en place une nouvelle méthode organisationnelle aussi bien dans les pratiques que dans l'organisation du travail et les relations extérieures de la ferme. Par exemple, il est observé que les exploitants agricoles changent leur plan de travail en optant pour l'achat ou la location des terres agricoles en vue d'augmenter les superficies cultivables donc le volume de production, ce qui facilite l'accès au crédit et optimise les bénéfices. Du reste, 67% des répondants (exploitants agricoles) affirment louer des terres pour augmenter leurs superficies cultivables. De même, les innovations organisationnelles s'observent à travers le recours à la bourse pour vendre les récoltes sur les marchés agricoles à terme, la diversification des sources de revenus, ou encore les assurances pour réduire les risques de dommages potentiels aux cultures.

Enfin, la troisième stratégie observée, nous l'avons appelée « stratégie accommodante ». Elle est celle où les exploitants agricoles s'adaptent aux changements (climatiques, socio-économiques et politiques) en adoptant de nouvelles technologies et des innovations de procédé. Pour le premier (innovation technologique), il s'agit d'introduire des biens ou services nouveaux ou sensiblement améliorés du point de vue des caractéristiques ou de l'usage pour lesquels ils sont conçus. Quant aux innovations de procédé, elles consistent à appliquer une nouvelle méthode de production ou de distribution très performante (OCDE, 2013). Entre dans ces catégories, les nouvelles pratiques ou techniques de production (semis direct, culture sur billons, rotation et diversification des cultures), l'usage de nouveaux intrants de productions plus performants (machineries, cultivars, insecticides, pesticides, fertilisants, système de drainage). Le but recherché à travers ces innovations consiste à réduire les coûts de production (par exemple en faisant l'économie de carburant et de main d'œuvre) et garantir une meilleure qualité des produits afin de répondre aux exigences des marchés en matière de meilleure qualité/prix.

Tout ce processus est enclenché par le réaménagement structurel (technologique, social, culturel) et organisationnel du secteur agricole, consécutif à un processus que le Réseau Québécois en Innovation sociale, RQIS (2011) qualifie d'innovation sociale,

mécanisme au terme duquel l'exploitant agricole adopte une nouvelle façon de penser, de faire (figure 16).

Figure 16: Cadre théorique des stratégies d'adaptation des exploitants agricoles face aux défis et enjeux contemporains de l'agriculture.



Le cadre théorique de la figure 16 illustre que l'exploitant agricole est autant préoccupé par la conjonction des contraintes climatiques et non climatiques. Au premier plan de ses préoccupations, les défis économiques occupent une place prépondérante. Ils se caractérisent notamment par la mondialisation et ses conséquences connexes comme l'ouverture des marchés à la concurrence. Les défis économiques c'est aussi les fluctuations des prix des produits agricoles qui restent très instables, sans oublier la spéculation foncière qui rend le prix des terres agricoles inabordable. Parallèlement, on assiste à une hausse des coûts des intrants agricoles, ce qui a pour conséquence d'augmenter le coût de production. Pour les principaux acteurs, un autre défi de l'agriculture moderne, se trouve aussi être liés aux contraintes sociales au nombre desquelles l'absence de relève agricole qui inquiète sérieusement, car cela représente une menace pour la pérennité même du secteur. À cela, il faut ajouter le manque de main-d'œuvre qualifiée. Les exploitants déplorent aussi les politiques agricoles avec leurs lots de réglementations de plus en plus contraignantes qu'ils estiment être un handicap qui, à terme, pourrait entraver la compétitivité des entreprises agricoles. Quant aux principales préoccupations environnementales, elles semblent être l'étalement urbain qui amenuise davantage l'espace agricole dans cette région, sans oublier la dégradation des sols et l'apparition de nouvelles maladies des cultures qui sont étroitement liées au CVC.

Pour parer à ces sources de stress, les exploitants agricoles ont développé des stratégies multiples et variées de recherche d'informations et de formations pour suivre l'évolution dans le secteur afin de rester en alerte des innovations. Pour cela, les réseaux de contacts jouent un rôle essentiel. En effet, les exploitants agissent en interaction avec une multitude d'intervenants, parmi lesquels, les compagnies privées qui sont très actives dans la région. Les deux flèches indiquent une rétroaction entre, d'une part, les exploitants et d'autre part, les autres acteurs principalement les compagnies privées. Ces flux d'échange entre acteurs et intervenants sont à l'origine de la dynamique observée au niveau des décisions prises par les exploitants agricoles en vue de renforcer la résilience des entreprises agricoles relativement aux sources de stress qui revêtent des caractères multiformes. Ces éléments interagissent pour créer une dynamique au niveau des décisions, laquelle est illustrée par une double flèche. En outre, les flux d'échange agissent en catalyseur pour la diffusion des innovations.

L'ensemble de ce développement, représenté par l'ellipse en pointillé (figure 16), a pour résultante l'émergence d'une nouvelle façon de penser et de faire, de la part de l'exploitant agricole. Ce changement d'attitude et d'approche génère des stratégies d'adaptation qui s'apparentent à des innovations, lesquelles sont globalement groupées en quatre catégories (figure 16): innovations commerciales, financières, technologiques et sociales. Chacune de ces innovations est étayée par quelques exemples qui illustrent si besoin est, la nouvelle orientation amorcée pour adapter l'agriculture au contexte changeant.

Conclusion

Cette étude avait pour objectif d'explorer les stratégies mises en œuvre par les exploitants agricoles pour faire face au CVC. Les résultats révèlent qu'en réalité, les agriculteurs sont plus préoccupés par les facteurs non climatiques, principalement les contraintes socio-économiques qui sont devenues un enjeu majeur, car elles annihilent les efforts qu'ils déploient pour assurer la rentabilité économique de leurs entreprises agricoles. Par exemple, ils jugent les politiques beaucoup plus importantes que le CVC. Aussi, le processus décisionnel de l'adaptation est très dynamique, et résulte en partie de la synthèse des efforts multidirectionnels de toutes les parties prenantes à l'agriculture. Du reste, ce mouvement est marqué d'un côté, par la mise à contribution par l'exploitant agricole de tout l'arsenal dont il dispose pour s'informer et se former. De l'autre côté, l'intense activité des autres intervenants, principalement les compagnies privées et les clubs-conseils qui accompagnent et encadrent les exploitants, influe sur la décision d'adaptation de ces derniers. À ce niveau, le rôle de leadership est indiscutablement assuré par les agronomes qui, de par leur rôle de conseiller auprès des exploitants agricoles, sont à mesure d'influer sur leurs décisions. Toutefois, le revers de la médaille, c'est que l'omniprésence de ces intervenants vient affaiblir le capital social qui prévalait dans la communauté.

Aussi, les résultats mettent de l'avant le rôle substantiel des compagnies privées, dans les efforts d'adaptation entrepris, tout en pointant du doigt les risques d'effet boomerang qu'engendrerait l'intensification à outrance prônée par ces compagnies privées et qui conduirait à augmenter la vulnérabilité des exploitations agricoles au lieu de la réduire.

Parmi les faits saillants de l'étude, il convient de mentionner le changement d'attitude des exploitants agricoles qui tablent sur les innovations comme stratégies d'adaptation. En

effet, l'adaptation de l'agriculture dans cette région se place à l'interface de la prédisposition des acteurs à innover. Cette situation découle de la spécificité de cette région agricole. D'abord du point de vue de sa position géographique, la Montérégie-Ouest se place aux confins de l'Ontario et surtout du grand voisin américain et de son immense marché dont les potentialités aiguissent les appétits en ce qui concerne les exportations, et l'accessibilité aux intrants et matériels agricoles haut de gamme pour soutenir une agriculture productiviste. D'autre part, les exploitants agricoles de la Montérégie-Ouest préfèrent plutôt s'orienter sur les marchés internationaux (contrairement aux autres régions du Québec) pour écouler leur production. Cependant, ils sont confrontés à la concurrence des produits agricoles venus des États-Unis (mais aussi d'autres pays) qui bénéficient d'un bien moindre coût de production. En cela, cette région agricole est handicapée notamment par des conditions socioéconomiques particulières (absence de relève agricole et de main-d'œuvre qualifiée, spéculation sur les terres agricoles, ...) Pour remédier à cette situation et répondre aux nouveaux enjeux de l'agriculture moderne, les exploitants agricoles de cette région diversifient les stratégies innovantes. Du reste, une analyse minutieuse permet de classer ces innovations en quatre catégories distinctes, mais complémentaires, car concourant toutes au renforcement de la résilience des entreprises agricoles aux diverses sources de stress (figure 16).

Le présent chapitre intègre les minis théories dans un cadre explicatif qui a permis de mieux saisir le processus d'adaptation de l'agriculture au CVC et aux autres sources de stress. Le chapitre suivant examinera les résultats de la recherche par rapport aux questions de recherche ayant guidé l'étude. Par la suite, les résultats seront comparés aux recherches antérieures dans le domaine. De même, seront analysés les mécanismes sociaux et institutionnels qui facilitent ou entravent les efforts en vue de changer ou de réorienter les transformations en cours dans l'agriculture de cette région afin qu'elles soient fiables et pérennes. Enfin, sera soulevée la question de savoir, si ces résultats sont-ils transposables à d'autres territoires au Québec et ailleurs au Canada et dans le monde, malgré des réalités territoriales différentes ?

Chapitre 2: Discussion

Dans ce chapitre, les composantes du modèle seront discutées au regard des questions de recherche qui ont guidé ce projet de recherche. De même, les limites de l'étude seront abordées ainsi que les implications des résultats auxquels elle a abouti.

Dans un premier temps, le chapitre débute par une discussion des résultats de la recherche et comment les différentes composantes de la théorie émergente ou cadre explicatif se rapportent aux recherches effectuées sur le thème de l'adaptation de l'agriculture au CVC. La discussion est organisée autour des questions de recherche qui sont les suivantes :

- 1- Pourquoi et comment se déroule le processus d'innovation dans le contexte d'adaptation de l'agriculture au changement et variabilité climatique?
- 2- Quelles sont les stratégies développées par les exploitants pour rester en alerte des innovations dans l'agriculture?
- 3- Comment et quand est prise la décision d'adoption de(s) mesure(s) adaptative(s) ?
- 4- Quelles sont les relations de pouvoir entre les différents acteurs et institutions concourant au processus de diffusion des innovations?
- 5- Quel(s) rôle(s) jouent les réseaux sociaux informels dans le soutien à la diffusion et l'adoption des pratiques innovantes d'adaptations comparées aux structures formelles de diffusion

2.1- Question de recherche #1 : *Pourquoi et comment se déroule le processus d'innovation dans le contexte de l'adaptation de l'agriculture au changement et variabilité climatique?*

Cette question renvoie à l'examen empirique des comportements d'adaptation des exploitants agricoles. Elle touche du doigt le rôle des innovations dans le processus d'adaptation au CVC. Autrement dit, qu'est-ce qui motive les exploitants agricoles à s'adapter ? Dans le contexte spécifique de cette étude, il apparaît clairement que le recours aux innovations répond au besoin impérieux de la part des acteurs à l'agriculture à composer avec les contraintes physiques, politiques et socio-économiques. En gros, l'étude montre que le recours aux innovations est justifié par la nécessité pour les agriculteurs de perpétuer leur métier dans un environnement de plus en plus hostile, d'autant plus que l'adaptation de l'agriculture implique des réponses réactives ou proactives ciblées, pour faire face aux risques. Autrement dit, dans le cas présent, les agriculteurs justifient le recours aux innovations par le besoin de réduire le volume de travail dont l'ampleur est telle que le fermier d'aujourd'hui n'a plus souvent le loisir de prendre des congés. Par voie de conséquence, cette situation est la cause du désintérêt des jeunes pour le métier d'agriculteur, entraînant du coup, une quasi-absence de relève agricole dans la région. À cela s'ajoute le manque de main-d'œuvre qualifiée. À ces difficultés d'ordre social, viennent se greffer d'autres préoccupations qui justifient le recours aux innovations. Au nombre de ces préoccupations, figure la conjoncture économique du moment relativement à l'ouverture des marchés à la concurrence. Cette situation contribue doublement à favoriser les innovations dans la filière agricole montérégienne. Cette dernière innove d'une part, afin d'améliorer sa compétitivité vis-à-vis de la concurrence locale et internationale, et d'autre part, les innovations renforcent l'espoir de conquérir de nouveaux marchés potentiels grâce aux avantages comparatifs que confère un usage efficient et tangible des innovations agricoles (figure 16, p151). Dans cet ordre d'idées, en partant de l'hypothèse de Rodima-Taylor *et al.* (2012) selon laquelle les réponses efficaces aux CVC nécessitent des innovations technologiques, institutionnelles et relationnelles, notre étude, tout en corroborant cette idée, révèle que le recours aux innovations n'est pas uniquement une réponse spécifique au CVC, mais bien au-delà. En effet, l'usage des innovations à l'échelle de la ferme s'impose d'abord et avant tout, en

réaction aux conditions socio-économiques actuelles. Autrement dit, la présente étude vient corroborer les travaux de Smithers (2001) selon lesquels il est important de ne pas dissocier les conditions climatiques des facteurs non climatiques dans le processus d'adaptation de l'agriculture. Dans une telle hypothèse, la mise en place d'innovations à l'échelle de la ferme aide les exploitants agricoles à surmonter les incertitudes de toutes sortes (James *et al.*, 2011), notamment celles relatives à l'évolution des conditions naturelles liées au CVC, mais aussi à l'évolution du marché et des autres facteurs socio-économiques émergents. In fine, le processus d'innovation dans l'agriculture rentrerait dans une perspective de marché et de croissance de la productivité donc des revenus, consécutifs à une meilleure allocation des ressources.

Le principal trait distinctif du système d'innovation agricole dans ce contexte de CVC, comparé aux autres innovations, particulièrement au regard des innovations technologiques et celles de procédé (figure 16, p151), c'est sans doute sa double étiquette en terme de conception. En effet, d'un côté, les principales innovations concernant les équipements et intrants agricoles (comme la machinerie et la génétique) sont produites en dehors des exploitations, le plus souvent par des industries notamment les compagnies privées, et dans une moindre mesure, par les institutions publiques de recherche.

Même si les innovations ne sont pas conçues implicitement pour faire face au CVC, il n'en demeure pas moins que les conditions climatiques changeantes et leurs répercussions influencent fortement leur mise au point en termes de résistance aux conditions climatiques et aux maladies (génétique des cultivars), ou en terme de précision, de versatilité et de rapidité dans les tâches en ce qui concerne les équipements agricoles (machinerie). Pour qu'elles soient adoptées, ces innovations doivent être disséminées. La diffusion de ces innovations a besoin de l'intervention d'acteurs intermédiaires pour faciliter la vulgarisation (Annexe 5). De l'autre côté, il est important de ne pas négliger l'ingéniosité des exploitants agricoles qui mettent à contribution leurs expériences tacites pour créer ou modifier des équipements, pratiques ou techniques qui répondent à leurs besoins spécifiques, de même que leurs capacités à aller puiser dans les savoirs traditionnels pour faire de la ferme, un lieu de créativité et d'originalité. Les innovations organisationnelles et commerciales (figure 16, p151) illustrent si besoin est, la participation endogène à la conception des innovations. D'une manière générale, l'innovation dans l'agriculture est le fruit d'une plus grande coordination et de multiples interactions entre divers acteurs que ce soit au niveau de la

recherche, de la vulgarisation, des exploitations, des prestataires de services, des consommateurs et ainsi de suite.

L'innovation constitue donc un des fils conducteurs de l'adaptation de l'agriculture (Ramez, 2013). Néanmoins, loin d'être uniquement basé sur la technologie, le processus d'innovation repose sur la combinaison et le renforcement mutuel des transformations technologiques, économiques, écologiques, socioculturelles et institutionnelles à différentes échelles (Rotmans *et al.*, 2001).

Par ailleurs, pour mieux comprendre tous les tenants et aboutissants du processus d'innovation, il est utile d'évoquer à ce sujet, la contribution de la littérature sur la transition (Vellema, 2011) qui s'est explicitement intéressée au savoir-faire des systèmes humains dans leur capacité à orienter les processus de changement sociotechniques, leur capacité à intensifier les expériences, afin de modifier ou transformer des secteurs de production (comme l'agriculture) dans des conditions incertaines et complexes. Dans cet ordre d'idée, les résultats de la présente recherche sont étayés par la théorie évolutionnaire de Luhmann qui postule que l'innovation naît à la suite d'une communication récursive et continuellement réinterprétée au sein d'un système social. Cette théorie considère l'innovation comme étant fondamentale et vitale pour la survie de tout système (Van Assche, 2006). C'est pourquoi Van Assche *et al.* (2011) affirme que la réponse sociétale à l'environnement changeant peut être inspirée par la peur et par une analyse erratique des compétences, des besoins et des ressources qui, en cas de succès pourraient se transformer en innovation. Cette assertion rejoint du coup une autre théorie, celle des innovations induites (Hayami et Ruttan, 1985) qui postule que l'innovation est la résultante de la sensibilité des agents économiques en réponse à la variation des coûts de production. De ce fait, les agents économiques réagissent en introduisant des innovations qui épargnent leurs facteurs de production devenus plus chers (Hayami et Ruttan, 1985; Netra, 2011).

2.2- Question de recherche #2 : - *Quelles sont les stratégies développées par les exploitants pour rester en alerte des innovations?*

Cette question, fait référence à la communication qui est l'un des éléments clés de la théorie de la diffusion des innovations selon Rogers (1995). Il s'agit ici de mieux cerner les échanges (d'informations, d'idées, d'expérience), entre tous les protagonistes au processus

d'adaptation de l'agriculture, de même que sur les sources d'information et le type de contenu. En effet, le besoin d'information se fait ressentir à propos des stratégies d'adaptation, notamment celles pour lesquelles l'innovation est nécessaire. Bref, la recherche va sûrement générer des innovations capables d'accroître la production agricole grâce singulièrement à une meilleure résistance aux maladies et à toutes sortes d'impacts directs ou indirects liés aux stress climatiques. En revanche, le défi primordial est de parvenir à convaincre les agriculteurs de les utiliser. Il est donc essentiel voir capital, de bien saisir le système d'innovations autour duquel se fait l'adaptation de l'agriculture, condition sine qua non pour comprendre les sources et les types d'informations recherchés par les divers intervenants à l'agriculture de la région. Par exemple du côté des pouvoirs publics, la compréhension des interactions entre les parties prenantes au processus d'innovation dans l'agriculture est cruciale en vue d'un cheminement vers des processus d'adaptation durables c'est-à-dire des innovations convenables pour des besoins appropriés des utilisateurs finaux que sont les exploitants agricoles. Par ailleurs, en ce qui concerne les autres intervenants, notamment les compagnies privées, ou les institutions de recherche, trouver des réponses à cette question constitue un gage en vue de lever les barrières potentielles à l'adoption des innovations qu'ils tentent d'introduire sur le marché, voire même à mieux affûter leurs stratégies de marketing et de vulgarisation. Ainsi, l'adoption d'une innovation est conditionnée par la combinaison de deux ou plusieurs facteurs qui sévissent de manière simultanée, de sorte qu'il semble difficile de les prendre isolément. Néanmoins, les principales entraves à l'adoption des innovations sont d'ordre : social, personnel, culturel, économique, agronomique (dans le cas des innovations agricoles) et stratégique (Frank, 1997; Netra, 2012; Ribeiro, 1988; Rogers, 1995a). Pour remédier à ces entraves, la communication est essentielle, voir vitale, pour une large diffusion des innovations. C'est pourquoi Rogers (2003) affirme qu'au lieu d'adopter les innovations sur des bases scientifiques, les individus préfèrent plutôt se remettre sur des considérations subjectives qui leur sont transmises via les médias de masse ou les canaux interpersonnels.

Précisément, force est de constater le fossé grandissant qui sépare le discours scientifique des chercheurs et la compréhension des fermiers à propos du changement et de la variabilité climatiques. Au discours empreint de technicité des chercheurs, les exploitants agricoles opposent leurs compréhensions élémentaires et locales des changements de température, de pluviométrie. Selon Holloway (1999), le discours scientifique sur le CVC est souvent jugé vague et confus par les fermiers. La nature des informations recherchées par

ces derniers étant à la fois localement spécifiques (c'est-à-dire pertinent pour leurs exploitations particulières), et précises (par opposition aux masses d'informations sur le CVC disséminées par les chercheurs). Cette situation justifie sans doute le scepticisme affiché par certains exploitants agricoles de la région dont une minorité va même jusqu'à nier l'existence du CVC.

Néanmoins, force est de constater que la grande majorité des exploitants agricole de la région privilégie une approche « soft » pour rendre au mieux leurs exploitations résilientes face aux défis actuels auxquels elles sont exposées. Aussi, l'interaction en réseau est la principale composante de ce « soft approach » (figure 16, p151). Elle s'appuie sur deux mesures principales à savoir d'une part, *la quête constante et le partage de l'information*, et d'autre part le *renforcement des capacités par la formation et l'apprentissage*. De façon générale, les exploitants pour la plupart se sont constitués en réseau autour des clubs au sein desquels les informations sont disséminées à travers des échanges interpersonnels.

Justement, une analyse théorique des interactions entre les divers intervenants fait ressortir des liens variables selon les acteurs en présence. Du reste, ces derniers sont enrôlés dans des réseaux interconnectés marqués par une dépendance mutuelle et partagée. Les liens sociaux qui en résultent favorisent les échanges d'informations et d'expériences. Dans cette perspective, Reinders (2011) estime que l'analyse des interactions survenant à la micro-échelle entre les réseaux interpersonnels constitue un moyen efficace pour expliquer un phénomène à grande échelle (macro-phénomène) comme la diffusion des innovations. Dans cet ordre d'idée, malgré leur regroupement dans des clubs, un des résultats de nos analyses révèle un capital social faible au sein des communautés agricoles objets de la présente étude. Cette situation est matérialisée par des liens interpersonnels particulièrement faibles entre producteurs agricoles de la région, situation exacerbée par une ambiance de compétition. De l'autre côté, les liens entre les exploitants agricoles d'une part et les autres intervenants de l'autre, sont des plus solides.

Les chercheurs divergent quant à l'interprétation à donner à cette situation et son impact sur la diffusion des innovations. Par exemple, Rogers (2003) juge qu'une communication dite « homophile » est plus effective pour faire passer l'information, du fait qu'elle met en relation des individus partageant des intérêts similaires, des caractéristiques sociales identiques et travaillant ensemble, contrairement à une communication dite « hétérophile », laquelle rencontre plus d'obstacles pour pouvoir faire passer l'information

entre les individus parce qu'ils ne parlent pas forcément le même langage. Rogers (2003) table donc sur des liens sociaux forts pour une diffusion large de l'information. Ce qui n'est pas le cas de Granovetter (1973) qui postule que des liens sociaux faibles, remplissent une fonction de passerelle entre les différents réseaux sociaux. À ce titre, ils sont supposés être responsables de la dissémination de l'information donc de la diffusion. Pour cet auteur, lorsque la diffusion d'une nouvelle idée passe uniquement par des liens forts et étroits, elle est plus susceptible d'être limitée à une élite, composée de quelques individus, que quand elle se déplace à travers des liens sociaux faibles. Ainsi, les individus ayant des liens sociaux faibles, sont les mieux placés pour diffuser des innovations ou des idées nouvelles, pour la simple raison que ces liens faibles serviront de ponts entre les différents réseaux sociaux. En d'autres termes, les liens sociaux faibles constituent une source d'information nouvelle, contrairement aux liens solides, lesquels sont caractérisés par une redondance des savoirs et connaissances, due au fait que les acteurs sociaux partagent des positions structurelles équivalentes dans lesquelles ils sont exposés à des types similaires d'informations. Dans cette perspective, le postulat avancé par Granovetter (1973) permet d'expliquer les résultats de cette étude en élucidant le processus de diffusion des pratiques innovantes d'adaptation de l'agriculture au CVC en dépit de la faiblesse du capital social observée au sein des communautés agricoles de la zone d'étude. Par conséquent, cette analyse suggère que la communication hétérophile, préférée par les exploitants agricoles est la stratégie la mieux indiquée pour rester en alerte des innovations. L'illustration la plus parfaite reste les relations particulières qu'entretiennent les exploitants agricoles avec les autres intervenants (comme les fournisseurs de matériels et intrants agricoles ou les professionnels) au détriment des relations qu'ils entretiennent entre eux.

Dans le même ordre d'idée, mais cette fois dans un autre registre consistant à mieux comprendre la source et le type d'informations recherchées, Rogers (2003) croit que la plupart des individus n'adoptent pas une innovation sur la base de considérations scientifiques, mais ils préfèrent plutôt s'en remettre des considérations subjectives qui leur sont transmises via les canaux interpersonnels ou les médias de masse. D'après lui, bien que ces derniers facilitent une large diffusion de l'information, les canaux interpersonnels sont plus influents sur le processus décisionnel. Les résultats de la présente étude montrent que les exploitants tout comme les professionnels de l'agriculture ont recours aux revues agricoles spécialisées pour rester à l'affût des innovations agricoles sur les avancées technologiques, agronomiques, ainsi que sur les nouveaux systèmes managériaux. Ces

manœuvres ne répondent donc qu'en partie aux thèses avancées par Rogers (2003). En effet, si les médias de masse et les canaux interpersonnels jouent un rôle incontestable dans la diffusion des innovations, il n'en demeure pas moins que les exploitants agricoles dans leur majorité se fient aussi aux considérations scientifiques, contrairement à ce qu'affirme Rogers (2003). D'autant plus que grâce au « soft approach », cette nouvelle génération d'exploitants agricoles dispose d'une bonne base scientifique acquise soit par l'entremise d'un niveau avancé d'éducation, soit au prix d'une manœuvre proactive de renforcement des capacités ponctuée par de multiples séances de formation et d'apprentissage.

En réalité, pour bien discerner tous les contours liés à cette question, il est utile d'identifier la trajectoire dans laquelle évolue le système d'innovations de l'agriculture de cette région en particulier, dans le contexte des changements globaux. Selon the World Bank (2006), un système d'innovation concerne les règles et mécanismes par lesquels interagissent les entreprises, les organisations et les individus qui ensemble, fournissent et utilisent les connaissances et les technologies. En d'autres termes, ce système d'innovations ressemble fort bien à ce que Sally (2011) identifie comme une trajectoire guidée par les possibilités du marché. C'est-à-dire une trajectoire dans laquelle la connaissance, l'information et la technologie sont de plus en plus produites, diffusées et mises en œuvre par le secteur privé (WorldBank, 2006). Par conséquent, les stratégies des exploitants, tout comme les autres intervenants en matière de veille en innovation, sont influencées par les impératifs du marché et non par la production (Sumberg, 2005; WorldBank, 2006). On en a pour preuve, la question de la santé des sols qui préoccupe au plus haut point, aussi bien les exploitants que les professionnels de l'agriculture de la Montérégie-Ouest. Cette situation mobilise tous les intervenants à l'agriculture de la région, car, au-delà des considérations écologiques (liées à la santé du sol), ce qui attire ces acteurs, ce sont d'abord et avant tout les enjeux économiques que représente la mise sur le marché de potentiels procédés capables d'inverser cette tendance à la dégradation et à l'épuisement des sols, tout en gardant leur potentiel de production. L'usage croissant du semis direct ou des cultures sur billons dans la région en sont l'illustration la plus probante.

Indubitablement, le processus de génération et d'utilisation des connaissances et savoirs préalables à l'innovation a évolué. On est ainsi passé d'un modèle linéaire de recherche, à un modèle interactif où les innovations résultent d'un processus d'apprentissage qui combine à la fois, la reconnaissance du problème et la production des connaissances.

Dans ce contexte, la frontière entre réseaux sociaux et professionnels, semble ne plus exister. Chacun est mis à contribution pour la collecte, l'analyse et la dissémination de l'information, d'où l'apparition de nouveaux concepts comme la co-construction (Bryant *et al.*, 2007), ou l'approche collaborative intégrée (Romsdahl, 2011).

2.3 Question de recherche #3 : *Comment et quand est prise la décision d'adoption de(s) mesure(s) adaptative(s) ?*

S'il est prouvé que les exploitants agricoles dans cette région d'étude considèrent l'adaptation comme une acclimatation perpétuelle, donc une routine, il n'en demeure pas moins que l'hétérogénéité de la prise de décision et la complexité du comportement humain sont susceptibles de constituer des barrières à notre compréhension de leurs réponses adaptatives aux changements attendus. Aussi, certaines études sur l'adoption des innovations (Frank, 1997) ont montré qu'il n'existe pas de modèle standard et unique pour expliquer la décision d'adoption. Néanmoins, pour trouver une réponse à cette question, nous avons exploré le modèle de la diffusion des innovations qui considère la dissémination de l'information comme un des facteurs clés de la décision d'adoption (Rogers, 1962). Le choix de ce modèle se justifie notamment du fait de son caractère transversal par rapport aux autres approches. En effet, le modèle de la diffusion des innovations couvre à la fois des aspects économiques et socioculturels pour expliquer le processus décisionnel de l'individu. Par exemple, certains chercheurs ont opté pour des modèles économiques qui se construisent autour de ressources comme le capital, le crédit ou la terre pour expliquer les décisions d'adoption (Tambo et Abdoulaye, 2012). D'autres ont préféré le modèle basé sur les caractéristiques des technologies (Laura German *et al.*, 2006; Travis.J.L, 2012) qui postule que, dans un contexte institutionnel et socio-économique de production, les caractéristiques d'une technologie jouent un rôle central dans le processus d'adoption. Enfin, les éléments de la culture, le régime foncier, la relève agricole, la communauté, l'environnement biophysique ainsi que les structures macroéconomiques aux échelles globales, régionales et locales interfèrent aussi dans le processus décisionnel d'adoption et d'adaptation (Johnston et Bryant, 1987; Smithers et Johnson, 2004).

L'analyse de nos résultats suggère que la décision des exploitants agricoles d'adopter des innovations est influencée par un large éventail de facteurs (voir Annexe 4) que nous

regroupons globalement en trois grandes catégories: (i) les considérations socio-économiques ; (ii) les caractéristiques intrinsèques de l'exploitant (c'est-à-dire les croyances et opinions des exploitants agricoles envers la technologie, leurs motivations, et leurs perceptions à l'égard de la pertinence de l'innovation, de même que leurs attitudes face aux risques et aux changements) ; et (iii) les facteurs institutionnels et réglementaires.

Sur les deux premiers points, l'étude révèle que les possibilités d'accès au crédit pèsent considérablement sur la décision de l'exploitant. En effet, l'accès au financement accroît considérablement les capacités d'acquisition de nouvelles technologies, donc in fine, il affecte le degré d'adoption de ces innovations. Or, il s'avère que la taille de la ferme semble être une des conditions sine qua non d'accès au crédit bancaire pour les exploitants agricoles. Ces derniers ne peuvent donc pas se passer de ce financement vital pour le fonctionnement de la ferme au risque de mettre en danger sa pérennité. D'où, leur stratégie expansive (figure 16, p151), qui consiste à agrandir la taille de la ferme par l'achat ou la location de terrains quand les opportunités se présentent. Cette conjoncture crée de facto un phénomène de concentration des fermes agricoles que Johnston et Bryant (1987) qualifient « d'ajustement normal reflétant une tendance plus générale de l'agriculture ». Elle explique sans doute la disparition des petites exploitations agricoles, celles qui n'ont pas les moyens financiers pour s'acheter les nouveaux équipements afin de soutenir la compétition. Pour s'adapter dans ces conditions, les petits exploitants agricoles n'ont d'autres choix que de se départir d'une partie ou de la totalité de leurs terres, soit en vendant, soit en les mettant en location. Cette pratique en soi, est une forme d'adaptation de même qu'elle constitue une innovation. D'où la notion de stratégie contractive (figure 16) qui voit certains de ces exploitants se recycler dans l'agriculture de petite surface en visant essentiellement les marchés de niche comme l'agriculture biologique, urbaine ou périurbaine.

Par exemple, dans le contexte de pays en développement, Gebrehiwot et Anne (2013) démontrent que l'accès au microcrédit et au service agricole influence le choix d'adaptation des agriculteurs, d'où la nécessité d'encourager davantage les investissements dans le monde agricole afin de soutenir la capacité des ménages agricoles dans leur prise de décisions techniques, tactiques et stratégiques (Bryan, 2013). A priori, cette assertion est aussi valide dans le cas de pays développés comme le confirme notre étude. En réalité, l'agriculture moderne reste dépendante des financements (subvention/crédit), clé de voute pour avoir accès aux innovations, lesquelles sont indispensables pour relever les défis

mondiaux contemporains que sont la sécurité alimentaire, le changement climatique (OCDE, 2013), et la compétition internationale (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2013). Du reste, selon AgricultureAgroalimentaireCanada (2013), l'agriculture canadienne a pris une trajectoire plus concurrentielle et plus moderne qui la place au sixième rang mondial des pays exportateurs de produits agricoles en 2011. Si l'agriculture canadienne arrive malgré tout à tirer son épingle du jeu en se maintenant au sein de l'élite mondiale, le prix à payer reste toutefois élevé. Se pose alors la question de la viabilité de ce système, car on assiste de plus en plus à un endettement croissant des exploitants agricoles, quoique le même rapport de Statistique Canada (2013) indique une baisse progressive du ratio d'endettement des exploitations agricoles. Néanmoins, ce phénomène d'endettement n'est pas spécifique à l'agriculture canadienne. Il est plutôt inhérent à l'agriculture moderne en général qu'elle soit dans une économie en développement (Wiersinga *et al.*, 2011) ou dans un pays développé (De Lauwere et Vellema, 2011). Par conséquent, dans l'optique d'une transition vers une agriculture durable canadienne en générale et québécoise en particulier, les décideurs et les compagnies privées doivent trouver des solutions innovantes en vue de surmonter les contraintes associées au piège de la dette.

Dans le même ordre d'idée, l'étude révèle le poids considérable du cout des investissements (pour acquérir de nouveaux matériels), de même que la complexité des mesures/activités d'adaptation, dans la décision d'adoption. De manière générale, plus l'investissement est dispendieux, moins il a des chances d'être adopté, et plus une méthode est simple et facile à appliquer, plus elle a des chances d'être adoptée par l'exploitant agricole. Cependant, il faut nuancer la portée de ces résultats, car, le coût des investissements dépend de la taille de l'exploitation et du poids financier de l'exploitant. En effet, le taux de rendement pour l'adoption est beaucoup plus élevé pour les grandes exploitations (Diederer *et al.*, 2003) comparées aux petites et moyennes exploitations agricoles. Reste que les investissements diffèrent selon le régime foncier, c'est-à-dire selon qu'il s'agisse d'une terre possédée ou louée. En principe, les exploitants rechignent à faire des investissements qu'ils jugent plus couteux sur une superficie louée, par exemple la mise en place de nouveau système de drainage plus performant, même si pour autant, ils sont plus sensibles au retour sur investissement dans de délais très courts.

D'autre part, comme cela a été abordé précédemment, la nature scientifique de l'information influe sur la décision d'adoption de l'exploitant agricole. D'où sans doute, le

recours aux services et à l'encadrement des professionnels de l'agriculture, représentant les compagnies de vente d'intrants et de matériels agricoles qui, en plus de proposer différents ensembles de service, procèdent également à des démonstrations et expériences pour influencer sur la décision d'adoption des nouveaux matériels. Rogers (1995) rappelle que les caractéristiques perçues de l'innovation telles la testabilité et l'observabilité, au même titre que les efforts des agents de changement (représentés ici par les compagnies fournissant les équipements et intrants agricoles), sont des variables influençant le degré d'adoption d'une innovation. Du reste, les propriétés perçues des innovations dans la décision d'adoption trouvent toutes leurs importances dans le contexte macroéconomique et social actuel, marqué par un manque crucial de main-d'œuvre agricole qualifiée et une hausse sensible du coût de l'énergie, tandis que parallèlement les fermes continuent de s'agrandir. D'où le choix judicieux des exploitants agricoles pour des innovations plus versatiles (qui peuvent faire plusieurs tâches à la fois, et donc sauver de la main d'œuvre) et plus économes en énergie. Autant dire que, l'impact sur les coûts de production est l'un des principaux critères de décision de l'exploitant en matière d'adoption d'innovation agricole.

Sur le plan institutionnel et politique, le poids de la réglementation et des politiques agricoles en générale influence considérablement la dynamique de la prise de décision (Bryant *et al*, 2000). Bien que l'aide totale gouvernementale (fédérale et provinciale) accordée au secteur agricole et agroalimentaire continue d'augmenter (AgricultureAgroalimentaireCanada, 2013), en règle générale, les exploitants ont plus tendance à se focaliser sur les aspects des politiques agricoles qui leur sont défavorables. Autrement dit, ils adoptent une attitude de victimisation qui les amène constamment à dénoncer les politiques agricoles par exemple la mesure dite du « 25% d'efficacité »¹¹, ou l'obligation de réaliser un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF). Reste que malgré cette attitude, les politiques agricoles interfèrent considérablement sur les orientations stratégiques des exploitants en matière de décision à l'échelle de la ferme.

Sur un tout autre plan, l'incidence de présence ou d'absence de relève agricole a une influence significative sur la gestion de la ferme, notamment en termes d'investissements à réaliser. Il est établi que dans cette région, les exploitations ayant de la relève agricole sont

¹¹ Mesure mise en place par la Financière Agricole du Québec sous l'ancien gouvernement libéral, et depuis lors suspendue par le parti québécois arrivé au pouvoir à l'été 2012. Elle consistait à retirer le quart le moins performant des entreprises agricoles du Québec dans le calcul des coûts de production pour déterminer les montants d'assurance stabilisation.

celles qui investissent sur le long terme, tandis que les exploitants qui en sont dépourvus affirment vouloir vendre la ferme à court ou moyen terme. De surcroît, la présence de relèvements agricoles constitue une des variables distinctives des producteurs innovants de ce territoire (voir Annexe 7). Dans ces conditions, malgré que la présence de relèvements soit considérée comme étant vitale pour la pérennité de l'exploitation agricole (Inwood et Sharp, 2012), et forme toute aussi un déterminant essentiel de la capacité adaptative à l'échelle de ferme (Bryant *et al*, 2008), force est de constater une désaffiliation des jeunes à l'agriculture. Quoique des analyses socio-économiques poussées devraient être menées pour comprendre ce phénomène et essayer d'y trouver des solutions.

L'analyse des déterminants de la décision est donc indispensable pour mieux comprendre les obstacles à l'adoption des innovations. Du reste, selon Rogers (1995), une innovation se diffuse dans une société en suivant un processus qui touche différents individus, des plus enthousiastes aux plus réticents face à l'innovation. Ce processus a été modélisé sous forme d'une courbe de diffusion dite « courbe en S ou en cloche » (figure 1, p13). Les chercheurs considèrent que l'analyse du temps entre l'innovation et sa diffusion à une large audience est utile par exemple pour des considérations de marketing dans le cas de l'industrie agroalimentaire (Hayward, 1972), pour une participation effective des agriculteurs dans la gestion des ressources naturelles (Guerin, 1994), ou la mise en place de politiques agricoles intégrant les préférences des producteurs agricoles (James, 2010). En général, face à une innovation les individus n'ont pas toujours les mêmes comportements. Pourtant, il faudrait nuancer la portée de ces études, car, dans leur majorité elles ont été réalisées suivant des analyses quantitatives. Or, une analyse quantitative renseigne rarement sur ce qui se cache derrière les comportements des individus. D'où notre démarche qui consiste à adopter une approche qualitative justifiée par le choix de la grounded theory comme méthodologie de recherche pour cette étude. Pour cela, nos analyses se sont fondées sur un certain nombre de critères qualitatifs qui ont aidé à caractériser les exploitants selon leur degré d'adoption des innovations contribuant à renforcer la résilience face aux changements. Il s'agit de : (i) la qualité du niveau de collaboration avec les professionnels de l'agriculture qui font de ces exploitants les interlocuteurs pour tester et valider des protocoles de recherche ; (ii) avec les universités et autres centres de recherche ; (iii) avec les fournisseurs d'intrants et de matériels agricoles, ainsi que les autres intervenants (par exemple les courtiers en bourse, les assureurs...), de l'appréciation du comportement de

l'exploitant (par rapport à la participation aux formations, aux rencontres, expositions, à la recherche d'information...).

Dans cette perspective, et d'après Rogers (1962), les innovants qui sont les premiers à adopter une innovation présentent souvent la particularité d'être jeunes, ils ont des liens sociaux forts, ils sont proches des milieux de la recherche et ils n'ont aucune aversion au risque. Par contre, les retardataires qui sont les derniers à adopter ont plus d'aversion au risque. Ils sont considérés comme étant plus âgés et plus conservateurs et manquent de leadership. Nos résultats empiriques confirment que dans leur processus d'adaptation aux changements (environnementaux et socio-économiques), les exploitants agricoles innovants que nous qualifions de producteurs « élites » (Annexe 7) présentent des variables comportementales similaires à celles décrites par Rogers (1962). Autrement dit, ce sont des individus curieux, ouverts d'esprit et toujours à la recherche d'informations et de nouveautés. Ils sont instruits (souvent ils ont fait des études universitaires ou au Cegep) et ils ont un esprit créatif. De plus, ils sont ambitieux et précurseurs, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas peur du risque. Reste que par opposition à Rogers (1962), les producteurs innovants de Montérégie-Ouest ne sont pas jeunes, plus des trois quarts (3/4) des exploitants, ont plus de vingt (20) ans d'expérience en qualité de chefs d'exploitation (voir tableau x, p74). Si on considère les aspects structurels, ce qui caractérise les exploitants élites c'est d'abord, la présence de relève agricole et un chiffre d'affaires des plus élevé (>250000\$). Probablement, ces deux éléments contribuent ensemble pour expliquer la troisième caractéristique qui est la taille de l'exploitation. Les exploitants innovants possèdent en général de larges étendues de terres. Étant donné que les grandes exploitations tendent à être caractérisées par une certaine division du travail (entre les différents actionnaires comme c'est le cas souvent), une gestion plus professionnelle, elles ont une plus grande capacité à supporter les risques, si bien que cela favorise la volonté d'investir dans de nouvelles technologies.

En revanche, la taille de la ferme n'est pas suffisamment distinctive. Pour preuve, certains exploitants de la région, particulièrement ceux pratiquant l'agriculture biologique présentent des variables comportementales caractéristiques de producteurs innovants, pourtant la taille de leurs fermes est des plus modestes. Ce résultat conforte l'idée de Hategekimana et Trant (2002) qui, dans un contexte similaire auprès d'exploitants agricoles au Québec et en Ontario, montrent que certains petits exploitants agricoles sont plus coopérants et plus disposés à prendre des risques, y compris les coûts associés à l'adoption

anticipée. Cette attitude est justifiée du fait qu'ils sont à la recherche de nouvelles niches et opportunités.

Enfin, autre élément, et pas des moindres, mais des plus surprenants, c'est que ces exploitants innovants ont tendance à suivre souvent la trace laissée par les parents qui, en leurs temps étaient des précurseurs. C'est-à-dire que le comportement de l'exploitant agricole vis-à-vis des innovations est relié à ses antécédents familiaux. Autrement dit, le statut d'innovant est (souvent) inhérent à l'éducation familiale.

2.4- Question de recherche #4 : *Quelles sont les relations de pouvoir entre les différents acteurs et institutions concourant au processus d'innovation ?*

Le système d'innovations agricoles est un système complexe englobant à la fois les nouvelles technologies, mais aussi les changements institutionnels que certains chercheurs qualifient d'innovations sociales, c'est-à-dire tout initiative ou processus qui change les routines de base, les ressources et les flux d'autorité ou de croyance de tout système social (Moore, 2011). Dès lors, l'innovation y est considérée comme l'aboutissement d'un processus de réseautage et d'apprentissage interactif parmi les multiples groupes hétérogènes d'acteurs qui participent à son processus et à sa diffusion (Klerkx *et al.*, 2010; Spielman *et al.*, 2009).

Dans cette perspective, plusieurs études ont analysé le système d'innovation agricole afin de mieux appréhender les principales forces motrices des changements sociotechniques en agriculture. Les exemples à ce sujet sont forts nombreux et variés. Ils vont de l'analyse de la façon dont les changements s'opèrent chez les producteurs agricoles grâce aux acteurs impliqués dans les processus d'adaptation et d'innovation (Atwell, 2009), l'examen des éléments de motivation des propriétaires forestiers à prendre des mesures d'adaptations au changement climatique (Blennow et Persson, 2009), l'analyse des contraintes à l'adoption des engrais par les agriculteurs (Croppenstedt, 2003), pour ne citer que ceux-là.

De façon générale, les études sur ce sujet mettent de l'avant le rôle substantiel que jouent les réseaux dans le processus d'innovation. Or, reconnaître que la transmission des informations, idées, pratiques, ou normes se fait habituellement via les réseaux (Dale *et al.*, 2010; Davis *et al.*, 2007; Frank, 1997), revient de facto à examiner les différents rôles et

fonctions des acteurs et institutions engagés dans ce processus d'innovation. Sans compter qu'il a été démontré que les réseaux d'innovation contribuent à changer les pratiques agricoles, mais également, ils sont à l'origine de la modification du contexte institutionnel dans lequel ces pratiques ont lieu (Buurma, 2011; Hermans *et al.*, 2012). Aussi, cette question de recherche tente d'explorer les principaux pôles d'influence du système d'innovation. Autrement dit, les rapports de force entre les différents intervenants en terme de qui influencent qui? Et à quel degré?

Pour cela, il est important de rappeler que le réseau social est un élément clé de la diffusion des innovations (Rogers, 1962; Warriner et Moul, 1989). Par réseau social, on fait référence à tous les groupes d'acteurs (individus et organisations) qui interviennent auprès des exploitants, en soutien à la production agricole.

L'un des principaux résultats issus de l'analyse de nos données établit une catégorie principale dénommée « influence des compagnies privées » (tableau xiv, p95). Aussi, en considérant les différentes divisions de cette catégorie, la présente étude montre dans un premier temps que le capital social entre les exploitants agricoles de la région est faible, et en second lieu que les exploitants agricoles sont beaucoup plus tentés par les compagnies privées avec lesquelles ils entretiennent des partenariats d'affaires basés sur une confiance mutuelle.

La faiblesse du capital social est la conséquence d'un climat de compétition et d'un manque de confiance mutuelle entre les fermiers, exacerbé par des liens sociaux faibles. À ce propos, en partant du principe que le capital social est un déterminant essentiel de la capacité d'adaptation (Bryant *et al.*, 2008, Smit et Pilifosova, 2003; Yohe et Tol, 2001), on est alors en droit de déduire que sa déficience est supposée être un handicap sérieux dans l'optique d'une meilleure résilience de l'agriculture de cette région en réponse aux mutations climatiques et socio-économiques. En réalité, tel n'est pas le cas, car les exploitants tout comme les autres intervenants sont confiants quant à la capacité d'adaptation de l'agriculture, ce qui est d'ailleurs étayé par un récent rapport officiel du gouvernement (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2013).

Cette situation paradoxale trouve son explication d'une part, parce que l'agriculture canadienne en générale et québécoise en particulier mise plutôt sur les innovations (technologiques et sociales) pour s'adapter, étant donné que l'accès aux informations et donc

aux innovations est largement prôné comme stratégie d'adaptation (Buurma, 2011; OCDE, 2013; Ramez, 2013; Ribeiro, 1988; Smith et Skinner, 2002; Smithers, 2001; Sumberg, 2005). Or, l'innovation, sa conception et sa diffusion sont des processus sociaux en ce sens qu'aucun système sociotechnique ne fonctionne de façon autonome, mais il est le résultat des activités menées par des acteurs humains associées à des groupes sociaux.

La littérature sur le dynamisme des liens sociaux peut nous aider à mieux cerner la nature des liens relationnels entre les différents acteurs sociaux ainsi que les effets de ces liaisons sur leurs comportements et leurs activités de partage de l'information

C'est pourquoi, dans sa conception du rôle des réseaux sociaux, Granovetter (1973) met en évidence le fait que des liens interpersonnels faibles, bien qu'ils traduisent un faible niveau de confiance entre les acteurs, facilitent néanmoins le transfert du savoir et surtout l'accès à des informations, nombreuses et diversifiées (Rindfleisch et Moorman, 2001), de même ils sont nécessaires pour le transfert des savoirs simples et explicites (Hansen, 1999). Brown et Reingen (1987), complètent en affirmant que l'absence de liens faibles entraverait sans doute une diffusion large des idées. Ils justifient cela en démontrant que si la diffusion des innovations se fait uniquement à travers des relations interpersonnelles, fortes entre les différents réseaux sociaux, il est fort probable qu'elle reste limitée seulement à un cercle d'individus. Les liens interpersonnels faibles servent donc de passerelle entre les différents réseaux sociaux, à ce titre, ils sont censés être responsables de la dissémination de l'information.

De la même façon, les liens sociaux forts s'avèrent être le fondement d'un haut niveau de confiance mutuelle (Levin *et al.*, 2004), ce qui est utile pour la résolution des problèmes (Cross et Sproull, 2004; Uzzi, 1997), réduit la résistance aux changements, et assure le confort dans un contexte d'incertitude (Krackhardt, 1992). Autrement dit, les individus anxieux, exposés au danger sont plus susceptibles de recourir à des liens très étroits en vue de se protéger et ainsi de réduire l'incertitude.

Il résulte de ce raisonnement que la diffusion des innovations dans le contexte de changements globaux (tel le CVC) rend la viabilité et l'efficacité du processus d'adaptation de l'agriculture dépendant de l'équilibre des liens entre les différents acteurs engagés dans le processus d'adaptation. Si le changement et la variabilité climatiques représentent donc un problème complexe et multidimensionnel (Bryant *et al.* 2000) et une menace supplémentaire

à laquelle l'agriculture doit faire face (OCDE, 2009), il est surprenant de constater que l'adaptation de l'agriculture au CVC a considérablement modifié le fonctionnement des différentes composantes du tissu social de la région en bouleversant les rapports entre les acteurs au niveau local. Non seulement l'adaptation oblige les exploitants agricoles à établir de partenariats solides et étroits avec les acteurs économiques exogènes, mais encore, elle se traduit par un bouleversement sociétal, illustré par le faible capital social existant au sein des communautés agricoles. Néanmoins, ces liens faibles sont utiles pour garantir un meilleur accès à l'information, c'est-à-dire une diffusion large des innovations.

Pour mieux apprécier la problématique relative à l'adaptation de l'agriculture au CVC et la diffusion des innovations, il faudrait nécessairement l'aborder à l'échelle macro. On se rend vite compte que le système d'innovation répond avant tout aux exigences du marché (Sally, 2011). Or, le libéralisme économique aidant, le secteur privé s'est accaparé de la production et de la diffusion de la connaissance, de l'information et de la technologie (World Bank, 2006), ce qui accroît du coup le rôle dominant du marché dans les stratégies des intervenants de l'agriculture pour s'adapter aux incertitudes, notamment celles liées au climat (Sumberg, 2005; World Bank, 2006). Cette donne change le rapport des forces en faveur de ceux qui détiennent la technologie, les informations, c'est-à-dire les compagnies privées. Par exemple, d'après UNCTADSecretariat (2006), l'industrie de la biotechnologie agricole reste l'une des plus concentrées au monde, la grande partie des brevets étant détenus par les géants de l'agrochimie. Dans le même ordre d'idée, Blay Palmer (2007), s'appuyant sur l'étude de cas de la biotechnologie agricole au Canada, rapporte que les propriétés publiques pour les variétés de graines de soya qui étaient de 90% en 1975 ont considérablement diminué pour se situer à seulement 10% des parts du marché en 1998. Le développement de nouvelles variétés de graines de soya est depuis lors tombé dans l'escarcelle des compagnies privées. Ce qui a abouti au développement d'une variété génétiquement modifiée appelé le « RoundUp Ready soya bean ». Dès lors, la nouvelle convention qui régit l'utilisation de cette variété par les agriculteurs instaure un marché dominé de fait, par les compagnies de semences dans la mesure où les agriculteurs sont obligés d'acheter chaque année les semences de ces compagnies (Blay Palmer, 2007).

Dans un autre registre, Wiersinga *et al* (2011), non seulement confirme le rôle de premier plan que jouent les entreprises du secteur privé dans le développement et la diffusion d'hybrides de graines de légumes de haute qualité, destinées aux fermiers du Sud-

Est asiatique, mais en outre il met en évidence les stratégies mises en œuvre par les entreprises pour consolider leur position dominante parmi la pléthore d'intervenants de la filière agricole, notamment par l'entremise d'intenses campagnes de marketing, de démonstration et de vulgarisation. À ce niveau, le rôle de l'agronome trouve toute son importance, car même s'il représente habituellement les entreprises pour lesquelles il travaille, il est avant tout l'intermédiaire entre les divers intervenants et à ce titre, il joue le rôle de « vecteur d'innovation » comme ils aiment se qualifier.

Ces exemples illustrent si besoin est, le rapport de force entre les acteurs, lequel est largement en faveur des compagnies privées. Reste que, même si d'un point de vue économique cette situation ressemble à un cas de concurrence imparfaite, force est de constater que sur le terrain, les acteurs s'en accommodent parfaitement. Effectivement, le processus d'adaptation de l'agriculture au CVC vu sous l'angle de la conception et de la diffusion des innovations ressemble fort à une confrontation de pensées et d'approche entre les intervenants engagés dans ce processus. À ce sujet, nos résultats démontrent qu'en règle générale les exploitants agricoles et les compagnies privées convergent quant à leur vision de l'agriculture. Une conception centrée autour d'une agriculture compétitive et productiviste, s'appuyant sur l'optimisation des coûts de production. Cette conception contraste avec l'approche mesurée du MAPAQ, qui prône plus pour un agrosystème résilient, notamment une utilisation rationnelle des fertilisants en vue de sauvegarder la santé des sols.

Comme on le constate, le marché des innovations agricoles est prometteur, de surcroît, il est boosté par les potentialités qui découlent de la lutte contre les effets du réchauffement climatique sur l'agriculture en terme d'innovations en fertilisants, équipements, machineries, biotechnologie... Cette perspective prometteuse en terme de marché est éventuellement la cause de l'activité intense des entreprises du secteur privé et justifie leur position dominante au détriment des autres intervenants à l'agriculture. Reste que ce développement ramène au premier plan la question récurrente de la soutenabilité: Faut-il laisser le marché prendre le pas dans l'adaptation de l'agriculture au CVC comme ce fut le cas pour l'atténuation, avec mécanisme de développement propre? Peut-on concilier productivité agricole et rentabilité économique d'un côté, avec les impératifs d'intégrité écologique et développement social? Quels rôles doivent jouer les pouvoirs publics pour encadrer ce marché émergent des innovations agricoles si lucratif dans le contexte de

l'adaptation CVC? Quelles sont les caractéristiques du processus d'innovation qui contribuent aux innovations durables?

Ce sont là des sujets qui peuvent faire l'objet de futures recherches plus poussées. Reste que la question n'est pas de savoir si l'agriculture canadienne en général et québécoise en particulier va s'adapter, mais plutôt comment elle va s'adapter.

L'analyse des résultats des entrevues laisse entrevoir que le défi premier auquel doit faire face l'agriculture québécoise dans un proche avenir, touche singulièrement la question relative à la santé des sols, découlant de son utilisation excessive compte tenu de la demande croissante en produits agricoles. Certes, les résultats suggèrent que certains intervenants de l'agriculture, particulièrement le MAPAQ et quelques agriculteurs attirent l'attention sur les dangers des conséquences de l'intensification à outrance de l'agriculture québécoise, principalement en ce qui concerne la santé des sols. Et pourtant, en laissant le champ libre aux entreprises privées sur ce marché lucratif des innovations agricoles, le gouvernement court le risque de voir surgir des problèmes écologiques et sociaux dans un avenir très proche. Autant dire que malgré la législation actuelle, notamment le règlement sur le PAEF, et d'après notre enquête, les doses au niveau de l'azote qui ont baissé à un certain moment sont en train de remonter, dopées par l'augmentation des prix des produits agricoles sur les marchés. Pour mémoire, l'unité d'azote investi est plus rentable dans le cas des graminées, avec des prix avoisinant les 300\$/tonne de maïs.

Dans de telles circonstances, les considérations économiques l'emportent souvent sur les préoccupations écologiques, si tant est que, la tentation du profit à court terme reste dominante chez la majorité des exploitants agricoles, particulièrement dans l'agriculture conventionnelle. Ceci illustre bien le dilemme auquel font face les agriculteurs, et consacre de facto la suprématie des choix tactiques engendrant des bénéfices immédiats sur les décisions stratégiques, voir structurelles, nécessitant une planification à plus long terme. Certes, les comportements d'adoption et de diffusion des innovations reflètent un choix rationnel des exploitants agricoles en réponse aux mutations de leur environnement physique, social, économique et technique, mais paradoxalement cela pose aussi le problème de leur habileté et de leur capacité à apprécier le poids d'une éventuelle maladaptation dans leurs décisions.

Pour mieux saisir ce risque de maladaptation dans les comportements des exploitants agricoles montérégiens, il est utile de se référer aux travaux de Chamala *et al.* (1980) et Warner (1974), qui postulent que la recherche sur les innovations est basée sur des valeurs scientifiques essentiellement orientées vers le profit, négligeant fréquemment les aspects socio-économiques et écologiques du développement et du marketing des innovations. Si logiquement on peut contester certains points de cette hypothèse, notamment celui relatif à la non-considération des aspects socio-économiques, par contre la domination de la pensée productiviste incarnée par les entreprises privées est confirmée par notre étude. Tout comme l'omission des aspects écologiques qui, dans ce cas particulier par exemple, se traduit par une pression accrue sur les ressources édaphiques, au risque d'accélérer leur épuisement.

D'autre part, le développement des innovations en Montérégie-Ouest se fait en l'absence de cadre formel de concertation entre les différents intervenants. Cette claustration du processus de développement des innovations technologiques est mise en exergue par Saint et Coward (1977) et Goss (1979). En conséquence, des innovations qui originellement étaient destinées à améliorer la production agricole en optimisant son coût peuvent avoir des conséquences néfastes sur d'autres composantes du système agricole. Par exemple dans notre étude de cas, la situation socio-économique a favorisé la mise sur le marché de nouveaux équipements versatiles et puissants pour pallier ainsi l'absence de main d'œuvre, et moins énergivore en réponse à la hausse continue des prix des hydrocarbures. Malheureusement, l'impact de ces équipements en termes de compaction du sol n'a pas été intégré dans le processus de conception. Du coup, si l'agriculture canadienne est effectivement performante et compétitive (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2013), en revanche, elle est confrontée à des défis plus urgents comme l'épuisement de ses sols causé par la compaction et exacerbé par le réchauffement climatique.

À notre avis, cette situation s'explique par le sectarisme qui prévaut au sein des acteurs à l'innovation en termes de collaboration. Du reste, en dehors des exploitants agricoles vers qui convergent tous les intervenants, il n'y a pas de réelle coopération entre les différents protagonistes dans le développement des innovations. Ce manque de collaboration se traduit sur le terrain par des incohérences dont l'exemple le plus frappant est sans doute le mouvement de retrait amorcé vis-à-vis de l'assurance récolte. Effectivement, considérant les avancées significatives des innovations scientifiques et technologiques (comme la biotechnologie ou les équipements agricoles), de plus en plus d'exploitants

agricoles estiment ne plus vouloir participer à l'assurance récolte. Parmi les raisons invoquées, on note la certitude de pouvoir récolter, quelles que soient les conditions climatiques. Cet exemple illustre si besoin est, l'absence de synergie entre La Financière Agricole du Québec d'un côté et les autres intervenants à l'agriculture de l'autre, particulièrement les fournisseurs de matériels et intrants agricoles.

Sur un autre plan, on observe dans l'agriculture conventionnelle en général, un comportement d'adoption qui ne stimule pas les exploitants à considérer les externalités potentielles pouvant découler des innovations agricoles. D'ailleurs, même s'ils sont conscients des effets négatifs potentiels de leurs matériels ou de leurs pratiques, il leur est difficile de se passer de ces technologies, au moins dans un court terme au risque de perdre leur compétitivité. L'agriculture conventionnelle actuelle est tributaire du système économique mondial. En plus, des considérations culturelles font que dans le subconscient d'une majorité d'agriculteurs, le volume de production ou le rendement à l'hectare, demeurent des indicateurs de réussite d'abord sociale, puis professionnelle. Néanmoins, on perçoit de plus en plus une prise de conscience de la part de certains exploitants agricoles, des dangers des éventuels effets secondaires non désirés que pourrait engendrer une stratégie d'adaptations non maîtrisée. Cette prise de conscience n'est pas fortuite, elle est avant tout imposée par la combinaison de plusieurs facteurs. D'abord sur le plan agricole, tant la dégradation graduelle des sols a atteint des seuils inquiétants, que toute inaction serait suicidaire. Ensuite, les exigences socio-économiques caractérisées par la flambée des prix des équipements et intrants agricoles, rend impérieuse la recherche d'autres alternatives, plus économiques comme moyen de production. Enfin, la montée d'une conscience écologique citoyenne représente aujourd'hui une force économique non négligeable qui incite les exploitants à intégrer davantage la multifonctionnalité et les services écosystémiques dans leur système de production agricole. Du coup, si les marchés de niche se développent et se consolident, notamment pour l'agriculture biologique, dans l'agriculture conventionnelle aussi on assiste à l'apparition de pratiques séculaires comme le semis direct ou les cultures sur billons qui jadis, étaient marginales, car considérées comme peu rentables.

Si les comportements d'adoption des innovations constituent un choix rationnel de la part des exploitants agricoles, leurs capacités à intégrer les risques de maladaptation dans leurs décisions relèveraient plus d'un équilibre entre leurs environnements physique, social et économique. Autrement dit, la prise en compte des risques de maladaptation par les

exploitants agricoles impliquerait d'adopter des innovations en harmonie avec leurs environnements socio-économiques et écologiques, plutôt que d'opter pour des innovations implicitement perçues comme rentables. Reste que cela reviendrait à remettre en cause l'hégémonie des entreprises privées dans le développement et la diffusion des innovations dans le secteur agricole québécois.

De ce point de vue, il est intéressant de relever que la considération du poids d'une maladaptation éventuelle dans les décisions confère aux exploitants agricoles des comportements d'adoption contraires à la typologie classique des adoptants. Par conséquent, cela contredit la pertinence des catégories d'adoptants, en particulier le terme « retardataire » défendu par Rogers (1962, 1995, 2003) en référence aux personnes qui sont les dernières à adopter une innovation selon la catégorisation du profil des adoptants sur la base de leur degré d'adoption. D'ailleurs, Frank (1997, p. 352) considère le terme « insultant et méprisant pour des gens qui ont pris une décision rationnelle et intelligente pour ne pas adopter ».

2.5- Question de recherche #5 : *Quel(s) rôle(s) jouent les réseaux sociaux informels dans le soutien à la diffusion et l'adoption des pratiques innovantes d'adaptation, comparés aux structures formelles de diffusion*

L'innovation n'est pas le fruit d'un seul acteur, mais elle est plutôt le résultat de l'interaction entre plusieurs groupes d'acteurs. Du reste, le système d'innovation agricole est composé d'un ensemble de partenaires nombreux et variés en termes de structure et d'objectif, mais qui, chacun en ce qui le concerne, contribue à l'orientation, la création, le transfert ou l'adoption des innovations. Dans un contexte où l'agriculture doit s'accommoder à de multiples périls, il est souvent difficile de se départir de l'amalgame entre l'innovation comme stratégie d'adaptation, ou l'adaptation comme propulseur de l'innovation (Rodima-Taylor *et al.*, 2011). Toujours est-il que le rôle du facteur institutionnel dans la dynamique de l'innovation, et donc de l'adaptation, est largement reconnu (Coriat et Weinstein, 2002; Grønning, 2008; Rolfstam *et al.*, 2011). Dans cette perspective, la compréhension du rôle des acteurs est vitale afin de mieux appréhender la dynamique du système d'innovation, concourant à la flexibilité et à l'évolution future du processus d'adaptation, en vue de son

recadrage pour répondre aux mutations socio-économiques, politiques et écologiques du moment. Du reste, l'interaction entre les réseaux formels et informels est importante en vue d'assurer la résilience sociale (Tompkins et Adger, 2004). Cette démarche pourrait aussi impulser la mise en place et la capitalisation des actions d'adaptation entreprises par les différents acteurs, dans le but de consolider leur ancrage dans un processus plus durable. Dès lors, il est indispensable d'examiner les rôles des principales institutions qui encadrent les agriculteurs pour faire face au CVC. L'identification des acteurs, particulièrement les institutions formelles, est fondamentale pour l'analyse de la gouvernance de l'adaptation, car d'elles dépendent la manière dont les actions des individus et des organisations sont menées.

De façon générale, les institutions se distinguent selon qu'elles sont publiques, privées ou appartenant à la société civile. Par rapport au CVC, le rôle de ces institutions consiste à structurer les risques et les impacts climatiques, à agir en tant que lien entre les actions individuelles et collectives et à concilier les interventions extérieures (Agrawal, 2008). Une autre façon de classifier les institutions consiste à les répartir selon qu'elles sont formelles ou informelles. Autrement dit, il y a d'un côté, les institutions formelles décrites par North (1994) comme étant « les règles du jeu », c'est-à-dire, des groupes qui suivent des procédures et des règles reconnues par des instances législatives et judiciaires. Ces groupes procèdent selon des contraintes formelles, comme les règles, lois et constitutions. De l'autre côté, Raymond et Robinson (2013) désignent les réseaux informels comme « la communauté de pratique », c'est-à-dire des structures informelles organisées autour d'une structure sociale de la connaissance et régies par des contraintes informelles comme les normes et les comportements. En s'appuyant sur ces deux représentations des institutions, on s'aperçoit à l'évidence dans notre cas d'étude que la quasi-totalité des intervenants à l'agriculture est constituée d'organismes, formels dans leurs structures (Annexe 8). En revanche, certains de ces intervenants ont su ajuster l'organisation et le fonctionnement de leur structure en y intégrant une approche plus informelle pour des questions de proximité, mais aussi pour mieux se positionner sur ce marché potentiel pour faire face à la concurrence. Sur ce point, nos analyses montrent que certains intervenants, principalement les fournisseurs et distributeurs bien qu'étant formelles dans leurs structures, misent sur un mode de fonctionnement qui combine à la fois le formel et l'informel. Cette flexibilité organisationnelle, explique sans doute l'influence de ces intervenants auprès des exploitants agricoles dans le processus décisionnel d'adaptation de l'agriculture. L'exemple le plus illustratif concerne les

fournisseurs et distributeurs de matériels et intrants agricoles qui en réalité sont des représentants de grands groupes privés. Ces derniers entretiennent des rapports explicites avec les exploitants agricoles, rapports formalisés par des contrats. Parallèlement, pour gagner la confiance de leurs partenaires, ces fournisseurs ne lésinent pas à miser sur les qualités humaines de leurs personnels, leurs expertises et leur intégrité pour éviter les risques de conflit d'intérêts, et se distinguer ainsi des autres concurrents : c'est l'une des facettes informelles de leurs activités. Ainsi, les deux groupes d'acteurs interagissent dans des espaces à la fois formels et informels sur des sujets d'intérêts communs touchant à la fois les essais sur les nouvelles technologies agricoles, la vulgarisation d'innovations ou l'encadrement des exploitants agricoles sur les techniques pour améliorer la rentabilité de la ferme. Pour consolider leurs assises, ces entreprises ciblent certains producteurs de la région, lesquels sont formés pour les représenter et transmettre les informations sur les nouveaux produits aux autres membres de la communauté d'agriculteurs. De plus, la stratégie de marketing de ces institutions est basée sur un modus operandi informel où chaque compagnie tente de fidéliser sa clientèle potentielle en organisant des activités comme les visites, des cabanes à sucre et des journées d'information, ou en profitant d'évènements comme le salon de l'agriculture pour faire la promotion de leurs produits, ou tout simplement en proposant des services personnalisés. Ces démarches ont pour but d'établir un partenariat d'affaires basé sur la confiance mutuelle avec les producteurs agricoles.

D'ailleurs, on pourrait même faire une analogie entre la dislocation du capital social observée au sein des communautés d'agriculteurs de la région et le renforcement des liens que ces agriculteurs entretiennent individuellement avec les fournisseurs et distributeurs d'intrants et d'équipements agricoles. Dès lors, d'aucuns pourraient s'interroger sur le rôle des clubs-conseils en agroenvironnement. En fait, les clubs représentent un des rares lieux de rencontre et d'échange entre producteurs agricoles. En outre, à travers les clubs, les exploitants mutualisent leurs efforts par exemple, en se payant des conseillers pour la mise en marché de leurs produits, ou des agronomes pour assurer le suivi et l'encadrement des activités agricoles. Toutefois, ces clubs sont minés par des problèmes internes liés au manque d'expérience du personnel de soutien et surtout du manque de confiance mutuelle entre les membres à cause du climat de compétition. Ce qui fait que ces clubs se font de plus en plus supplanter par des firmes privées qui offrent plus de services personnalisés et attrayants. D'ailleurs, 33% des producteurs interviewés estiment ne plus participer aux clubs-

conseils. En réalité, de capital social, il en existe dans la zone d'étude, sauf qu'il s'est produit une inversion des rôles et qu'au lieu que ce soit entre les communautés d'agriculteurs, le capital social est plutôt établi entre les exploitants agricoles et leurs fournisseurs.

Les résultats de nos analyses parviennent donc à la conclusion que les fournisseurs et distributeurs d'intrants et d'équipements agricoles agissent comme principaux agents de changement au sein des réseaux de groupes d'exploitants agricoles et ils sont en première ligne dans leurs mobilisations. En cela, nos conclusions déjugent par exemple celles de Rotberg (2010) qui, dans un autre contexte déduit que les pouvoirs publics, notamment les gouvernements et les élus locaux jouent un rôle de premier plan dans la mobilisation des communautés rurales pour l'adaptation au changement climatique. Par contre, nos résultats vont dans le même sens que ceux de Raymond et Robinson (2013) qui exposent comment la confiance mutuelle régnant entre les conseillers agricoles indépendants et les propriétaires fonciers surpasse l'apport des institutions formelles telles que les organismes gouvernementaux, dans la mise en place effective de programme d'adaptation au changement climatique. C'est dire que ces conseillers agricoles s'appuient sur de solides réseaux au sein des groupes d'agriculteurs tant au niveau local qu'à l'échelle régionale et internationale. Ils sont ainsi arrivés à gagner la confiance des communautés agricoles en utilisant davantage leur réseau informel grâce notamment à une implication plus active sur le terrain dans le partage de l'information et les échanges d'expériences. En outre, le climat concurrentiel qui découle de l'activité de ces fournisseurs renforce la confiance entre l'exploitant agricole et son fournisseur, en plus cela le reconforte dans son engagement à s'adapter, et même à mobiliser les ressources à travers les services personnalisés qui lui sont proposés.

D'autre part, une lecture plus approfondie de nos résultats fait ressortir la complémentarité entre les réseaux sociaux informels et les structures formelles de soutien à l'adaptation au CVC. Autant dire que, bien que les partenariats institutionnels formels soient indispensables aux pratiques locales d'adaptation, la prise en compte des processus institutionnels informels peut grandement contribuer à améliorer le processus d'adaptation à l'échelle locale (Banerjee *et al.*, 2013; Juhola, 2011). Par exemple dans notre étude, le succès des fournisseurs privés c'est d'avoir su utiliser efficacement les réseaux sociaux informels pour se positionner et mieux vulgariser leurs produits. Ce que n'a pas su faire, ou voulu faire certaines structures formelles, sans doute à cause des contraintes financières qui

limitent leurs champs d'action comme c'est le cas pour le MAPAQ, ou par pur dogmatisme bureaucratique comme dans le cas de l'Union des producteurs agricoles du Québec (UPA). Du reste, le cas de l'UPA est l'exemple même du modèle organisationnel qui, à force de se désengager des réseaux informels de ses membres, s'est retrouvé à la traîne par rapport à leurs attentes. De surcroît, elle est l'unique représentante des exploitants agricoles de par son statut. Reste qu'en s'accrochant à ses vieilles habitudes organisationnelles très formalisées, l'UPA en tant que structure formelle détenant le monopole de la représentation syndicale, présente aujourd'hui toutes les caractéristiques de ce que Adger (2000) nomme « l'inertie institutionnelle » d'où, peut-être la léthargie apparente constatée dans son fonctionnement. Ainsi donc, l'UPA n'a pas su adapter sa structure et son fonctionnement aux mutations en cours, par conséquent elle fait l'objet de critiques de la part de plusieurs de ses membres comme cela est clairement ressorti lors de nos entrevues. Le défaut d'implication dans les réseaux informels de ses membres coupe l'UPA de sa base. Cela lui vaut aussi d'être perçue par certains comme étant un cartel, en se référant par exemple à la loi sur la mise en marché unique, ce qui, pour beaucoup d'acteurs du milieu agricole québécois, représente une barrière à l'innovation (Defour, 2011).

Certes, l'adaptation au changement climatique peut être entravée par des contraintes institutionnelles (aussi bien formelles qu'informelles) (Adger, 2000). Néanmoins, lorsque les institutions formelles ne sont pas disponibles pour offrir les services adéquats soit à cause de l'éloignement géographique (Raymond et Robinson, 2013), ou à cause de moyens financiers limités (Venkatasubramanian et Mahalakshmi, 2012), ou lorsque les procédures bureaucratiques, les règles et les attitudes ne sont pas favorables aux agriculteurs (Adger *et al.*, 2009), les barrières à l'innovation deviennent importantes, ce qui risque d'annihiler les efforts d'adaptation. Traditionnellement, c'est aux services publics qu'incombe la responsabilité de vulgariser les innovations auprès des exploitants agricoles. Cependant, le rôle de ces agences semble être limité, en partie à cause de l'éclosion d'un large éventail de partenaires impliqués dans le processus d'innovation à tous les niveaux, y compris à l'échelle locale. Dans ces circonstances, on assiste à un repositionnement de certains acteurs dont les mandats vont au-delà de leurs rôles habituels, pour évoluer à ce que Klerkx *et al.* (2009) nomme « innovation courtiers » ou, littéralement traduit, des « négociants en innovations ». Dépendamment de l'échelle d'action, le rôle de « courtier en innovation » comprend notamment le développement de réseaux, la résolution des conflits, les arrangements de financement avec les banques et autres institutions financières, ou même un lobbying

proactif pour influencer la mise en place des politiques et des réglementations touchant l'agriculture (Klerkx *et al*, 2009).

À ce propos, Hall (2012) s'interroge sur le profil des acteurs qui sont à même de conduire cette tâche d'intermédiaire, ainsi que sur les formes que cela doit revêtir. En réponse à cette dernière préoccupation, Klerkx *et al* (2009) fait apparaître les risques et inconvénients éventuels associés à ce mandat. Dans un premier temps, il pointe du doigt la question de la neutralité ou de l'impartialité, vitale pour la légitimité et l'indépendance de l'acteur engagé dans ce rôle, et en second lieu il y a son ambiguïté fonctionnelle. Par exemple, de tous les acteurs présents en Montérégie-Ouest, c'est sans doute les organismes publics comme le MAPAQ, ou associatifs comme l'UPA qui étaient censés jouer ce rôle d'intermédiaire en innovation. Toutefois, force est de constater qu'ils se sont fait supplanter par les représentants des fournisseurs qui se sont arrangés pour composer et gérer les différents réseaux d'une manière qui correspond à leurs objectifs. De là, on comprend la persistance de la vision productiviste dans l'agriculture québécoise, car le maintien d'une position intrinsèquement neutre est difficile à tenir de la part d'acteurs privés pour qui l'intérêt collectif n'est pas forcément une visée. De plus, le rôle d'intermédiaire en innovation est une activité qui chevauche entre le rôle primaire du fournisseur et celui de conseiller. On comprend dès lors, que pour éviter tout amalgame au sujet de leurs prestations, ces fournisseurs mettent de l'avant leurs professionnalismes et leur intégrité pour éviter les risques de conflit d'intérêts afin de gagner la confiance du fermier, ils sont souvent considérés comme des concurrents, plutôt que des facilitateurs par les autres acteurs. Bref, la particularité du microcosme institutionnel montérégien en relation avec les innovations et l'adaptation de l'agriculture, c'est qu'on est en présence d'institutions formelles qui agissent dans un cadre informel. Ce point est particulièrement intéressant dans le sens où il confirme les thèses avancées par Agrawal (2008), qui a observé que les interactions entre des institutions locales formelles œuvrant de façon à promouvoir les processus informels sont primordiales, voir critiques à l'adaptation (Agrawal, 2008).

Ceci nous ramène au débat sur la place et le rôle des pouvoirs publics comme support à l'innovation et à l'adaptation de l'agriculture. À ce sujet, Hall (2012) préconise que les fonds publics doivent soutenir l'activité entrepreneuriale, vitale pour l'innovation. Il justifie cela en démontrant qu'une telle approche permettrait de bâtir et de renforcer des partenariats autour de la recherche de manière à favoriser l'innovation, laquelle pourrait impulser

l'adaptation technologique et organisationnelle au niveau de la ferme, de même que l'adaptation au niveau du système d'innovation politique et institutionnel à une échelle supérieure. Falloon (2012) abonde dans la même direction en suggérant une interaction forte entre les pouvoirs publics et le secteur privé dans l'établissement des priorités et le financement de la recherche et de l'innovation. Si une telle collaboration devait exister, elle serait un moyen pour les partenaires publics, privés et ceux de la société civile de compenser leurs faiblesses les unes des autres (Agrawal, 2008). Néanmoins, ce partenariat public-privé ne peut être efficace qu'à travers le canal des réseaux tant au niveau local, qu'aux échelles nationales et internationales. Autrement dit, la complémentarité entre les réseaux (Reynolds *et al.*, 2012), qu'ils soient formels ou informels, social ou professionnel permet de s'assurer que la recherche produit des résultats tangibles et pertinents pour le secteur agricole afin d'optimiser la productivité dans les limites des ressources naturelles.

À cet égard, la réponse du secteur agricole québécois en réponse aux mutations socio-économiques et environnementales de ces dernières années aura donc été son intensification, marquée surtout par le recours systématique aux nouvelles technologies. Certes, celle-ci va de pair avec la hausse du niveau d'instruction des producteurs agricoles, reste que, comme le souligne Tripp (2001), ces nouvelles technologies sont plus demandant en informations, c'est-à-dire qu'elles exigent davantage un renforcement des niveaux de connaissance des utilisateurs, de sorte qu'ils soient non seulement bien informés et en mesure de reconnaître et de faire face à leurs contraintes de production, mais également ces utilisateurs doivent être capable de trouver des solutions à des problèmes spécifiques à leurs fermes (Chapman et Tripp, 2003). Les stratégies modernes de vulgarisation et de diffusion sont donc essentielles pour le partage de l'information et le transfert des technologies. En revanche, ceci ne peut se faire qu'en facilitant les interactions entre les différents intervenants, en renforçant les capacités des exploitants agricoles et en encourageant ces derniers à constituer leurs propres réseaux (Govaerts *et al.*, 2009). Une fois de plus, les réseaux apparaissent indispensables pour le processus d'innovation agricole et sa diffusion, et implicitement, pour l'adaptation de l'agriculture. Pourtant, la reconnaissance du rôle crucial des réseaux sociaux en soutien à l'agriculture coïncide avec le retrait de la participation des États dans la recherche et dans le financement des services publics de vulgarisation (Umali-Deininger, 2007), comme c'est le cas ici au Québec avec l'exemple du MAPAQ. Le désengagement de l'État qui se traduit par une baisse significative de sa participation dans le financement de la recherche agricole, de même que dans les services de vulgarisation,

signifie que ces structures étatiques sont maintenant incapables de répondre aux besoins des intervenants à l'agriculture, en particulier ceux des exploitants agricoles. Dès lors, il est logique de s'attendre à ce que le secteur privé prenne le relais du vide laissé par l'État (Keynan *et al.*, 1997). De plus, on ne perçoit quasiment pas de trace de collaboration formelle entre les intervenants au niveau local sur le plan du développement et de la diffusion des innovations. Ce manque de collaboration se justifie sans doute en partie à cause de l'absence d'un cadre formel de collaboration à l'échelle locale, entre les parties prenantes au développement des innovations technologiques du secteur agricole. Le partenariat public-privé pour l'adaptation au changement et à la variabilité climatiques (Agrawal, 2008; Jones et Boyd, 2011; Netra, 2012) commence d'abord à l'échelle locale. Autant dire que la réussite du processus d'adaptation de l'agriculture repose sur la « socialisation » des innovations technologiques qui passe par le renforcement des interactions entre les agriculteurs et les institutions d'appui au niveau local (Hayami et Ruttan, 1985, p. 87). Or, l'adaptation ne se produit jamais dans un vide institutionnel. Aussi, pour que ce partenariat soit effectif, il est nécessaire que s'instaure un dialogue entre les instances publiques, privées et celles relevant de la société civile (Agrawal, 2008), tout en assurant une action collective significative entre elles (Adger *et al.*, 2003; Milot et Lepage, 2007), dans le respect des valeurs et des normes culturelles des communautés locales (Chouinard *et al.*, 2010; Hayami et Ruttan, 1985). La particularité du contexte québécois, c'est que l'agriculture relève avant tout du domaine privé, de même que le développement des innovations. Ce qui suppose que la conduite de l'adaptation de l'agriculture aux stress socio-économiques et climatiques diffère de celle des ressources collectives, comme les bassins versants (Lepage *et al.*, 2003), ou les zones côtières (Chouinard, 2006, 2008). Dans ces conditions, le système de gouvernance du processus d'adaptation doit être ajusté de manière à répondre aux spécificités locales, et à concilier les multiples intérêts en présence. Certes, les réseaux sociaux ne peuvent pas se substituer à la gouvernance formelle de l'adaptation. De plus, le manque de coordination entre les intervenants à l'agriculture, notamment entre les instances nationales et locales, peut se révéler contreproductif pour les efforts d'adaptation (Juhola, 2011) et peut même conduire à la mal-adaptation (Rickards et Howden, 2012). Quoi qu'il en soit, Aaheim et Aasen (2008), abordant le sujet dans une perspective économique, estiment que les exploitants agricoles et les compagnies vont s'adapter de manière autonome, tout simplement parce que nombre de processus d'adaptation liés aux innovations technologiques ou aux préférences des exploitants agricoles se feront sans interférence des

pouvoirs publics. Et ils ajoutent que: « *the best and most efficient way to adapt would be to let each and every one take his/her responsibility and act according to his/her own beliefs. Public bodies and proactive public strategies for adaptation would be superfluous, in principle.* » (Aaheim et Aasen, 2008, p. 3).

Dans le même ordre d'idée, le concept d'autonomisation de l'adaptation est soutenu par Garnaut (2008) qui confirme que le fait que l'adaptation soit une réponse locale, c'est-à-dire une décision bottom-up, signifie que les ménages, les communautés et les entreprises sont les mieux placés pour prendre des décisions qui vont dans le sens de leurs intérêts individuels. Toutefois, l'adaptation autonome n'est pas toujours idéale. Car, d'après Nelson *et al.* (2011), elle serait la porte ouverte à la maladaptation, étant donné qu'elle tend à être réactive, plutôt que proactive et anticipative. D'ailleurs, Grothmann et Patt (2005) ne considèrent pas que l'adaptation menée par des acteurs privés (comme des exploitants agricoles par exemple), soit de l'adaptation à un changement global de long terme en tant que telle, mais c'est plutôt une adaptation à des impacts régionaux, étalée sur le court terme. Dans ces circonstances, les gouvernements ont donc un rôle potentiel à jouer afin de réduire les pertes en efficacité et en productivité découlant de l'adaptation autonome, aussi bien pour les acteurs privés, que pour les intérêts publics. Autant dire que, cette situation soutient irrémédiablement le principe d'une coordination des efforts aux échelles administratives et géographiques, ce qui de facto, milite pour un rôle accru des pouvoirs publics dans la gouvernance de l'adaptation de l'agriculture au CVC.

Ceci nous ramène de fait, au débat au sujet de l'adaptation privée versus l'adaptation publique (Klein, 2003). Du reste, les implications de l'interaction entre les actions, les coûts et les avantages publics et privés de l'adaptation relèvent de quatre domaines principaux, chacun impliquant des arrangements sociaux et institutionnels. Il s'agit : (i) des dispositions publiques d'adaptation pour les biens publics; (ii) l'offre publique d'adaptation pour les biens privés; (iii) l'adaptation privée à des fins privées et (iv) l'adaptation privée pour les biens publics (Tompkins et Eakin, 2012). D'après ces auteurs, l'adaptation est donc dépendante de la coordination et de l'engagement des acteurs privés. Néanmoins, l'incitation à l'action individuelle même si elle est vitale, reste quand même ambiguë.

À cet égard, le contexte de l'adaptation de l'agriculture québécoise au CVC se situe plutôt dans une perspective d'adaptation privée, où s'entremêlent exploitants agricoles, industriels, banques, assurances et firmes d'expertises. Or, l'idéal serait que cette adaptation

menée par des acteurs privés, engendre des bénéfices qui vont au-delà des seuls intérêts privés pour créer des externalités positives et durables d'intérêt général, autant sur le plan économique, environnemental que social. Cet objectif ne peut être atteint que par des procédures qui vont compenser les acteurs privés, principalement les exploitants agricoles pour la perte et les risques associés à leurs actions, et d'autre part, en appuyant ce que Tompkins et Eakin (2012) appellent « un contrat social » entre tous les acteurs (c'est-à-dire, les acteurs privés, les pouvoirs publics et les organisations de la société civile) au processus d'adaptation de l'agriculture au CVC. La réalisation d'un tel objectif exige que s'instaure un climat de confiance et de coopération, d'où, l'importance à l'échelle locale, du moins des réseaux sociaux informels qui pourraient servir de portes d'entrée vers une implication plus diffuse de tous les protagonistes afin de répondre au défi d'inscrire l'adaptation de l'agriculture dans une perspective de développement durable. D'où aussi, l'importance des approches, visant une gouvernance inclusive de l'adaptation au CVC comme la co-construction des politiques d'adaptation (Bryant *et al*, 2008), l'intercoopération entre acteurs (Chouinard *et al*, 2010) ou la gestion intégrée (Milot et Lepage, 2007).

Le débat sur le rôle des acteurs et sur la gouvernance de l'adaptation est loin d'être terminé d'autant que cette dernière devra faire face à de nouveaux défis notamment, le désengagement croissant des États. Nous postulons que les mécanismes institutionnels nécessitant moins d'intervention de l'État peuvent gagner en crédibilité. Néanmoins, l'État reste le garant des intérêts publics. Pour cela, il doit, par le truchement d'approches à la fois participatives et inclusives, mettre en place des politiques d'adaptation combinant à la fois des mécanismes incitatifs et contraignants pour servir de pont entre l'adaptation au CVC et le développement durable du secteur agricole, sans pour autant entraver la compétitivité des acteurs privés.

2.6- Limites de l'étude

Cette étude a permis de mieux appréhender le processus de conception, de diffusion, d'adoption et d'appropriation des pratiques d'adaptation par les exploitants agricoles pour faire face aux contraintes socio-économiques et environnementales dans une perspective de diffusion des innovations. La démarche grounded theory utilisée a été méthodiquement fidèle aux approches de Strauss et Corbin (1990) et Chesler (1987). Par conséquent, l'étude comporte peu ou pas de limitation d'ordre méthodologique, si ce n'est la limite de ne pas confronter et approfondir certains concepts comme le rôle des réseaux sociaux, ou la nature

du capital social par la méthode d'analyse des réseaux sociaux. L'utilisation d'une telle méthode aurait permis de développer des algorithmes pour calculer les degrés de force ou de densité entre les entités sociales comme les rapports d'influence ou l'analyse de l'efficience du réseau social pour les acteurs qui s'y trouvent.

D'autre part, certaines limitations méritent d'être soulignées. Tout d'abord, l'étude revêt un cachet général, englobant l'ensemble du secteur agricole de la Montérégie-Ouest au lieu de se focaliser sur un domaine de production précis. Or, l'agriculture étant un secteur très complexe, il va s'en dire que la vulnérabilité et les pratiques d'adaptation ne sont pas les mêmes pour tous les secteurs de production et peuvent même être contradictoires. Par exemple, les producteurs de grandes cultures et ceux des cultures maraichères n'ont pas les mêmes préoccupations ni en terme de vulnérabilité et de degré d'exposition ni sur les moyens d'adaptation, encore moins sur les capacités d'adaptation qui varient d'un producteur à un autre. Dans ces conditions, en généralisant les résultats pour l'ensemble du secteur de l'agriculture, l'étude risque d'omettre des spécificités intrinsèques à certains secteurs de production.

En outre, il est important de considérer la question des échelles. Autant dire que l'étude couvre uniquement la partie occidentale de la Montérégie. Il serait donc hasardeux de vouloir systématiquement généraliser les résultats à l'ensemble du Québec. Bien au contraire, il serait plutôt judicieux de considérer les résultats avec parcimonie compte tenu des spécificités climatiques, socio-économiques et culturelles propres à chaque région. La question d'échelle n'est pas que géographique, elle est aussi thématique. En effet, notre sujet initial traitait de la question de l'adaptation de l'agriculture au changement et à la variabilité climatique. Cependant, à mesure de l'étude avançait de nouvelles thématiques émergeaient et l'une des difficultés auxquelles nous fûmes confrontés est d'arrimer cette problématique du changement climatique aux contextes socio-économiques dans son ensemble, dominé par les questions économiques et sociales qui ressortaient de toutes nos analyses. Ce qui fait que parfois le lecteur peut se perdre en lisant le contenu de l'étude, à essayer de trouver le fil conducteur entre d'un côté le changement et la variabilité climatiques, et de l'autre les considérations économiques, sociales aux différentes échelles.

De plus, l'étude aborde la question des innovations de façon générale au lieu de se focaliser sur un type d'innovation spécifique comme c'est le cas dans plusieurs études sur les innovations.

Conclusion

La présente étude a pour objectif d'appréhender comment les exploitants agricoles de Montérégie-Ouest s'approprient et conçoivent les stratégies d'adaptation au changement et variabilité climatique (CVC) dans une perspective de diffusion des innovations. Plus spécifiquement, l'étude se proposait de : (i) déterminer comment et pourquoi se fait le processus d'innovation et sa diffusion en rapport avec l'adaptation au changement et variabilité climatiques ; (ii) Identifier les différents acteurs impliqués dans le processus d'innovation et leur rôle dans l'adoption et la diffusion des pratiques d'adaptation au changement et à la variabilité climatiques. ; et (iii) analyser le rôle des réseaux sociaux informels dans l'adoption des options d'adaptation comparées aux structures formelles de diffusion.

Par rapport à ces objectifs, les questions de recherche suivantes ont guidé le déroulement de la recherche :

- 1- Pourquoi et comment se déroule le processus d'innovation dans le contexte d'adaptation de l'agriculture au changement et variabilité climatique?
- 2- Quelles sont les stratégies développées par les exploitants pour rester en alerte des innovations dans l'agriculture?
- 3- Comment et quand est prise la décision d'adoption de(s) mesure(s) adaptative(s) ?
- 4- Quelles sont les relations de pouvoir entre les différents acteurs et institutions concourant au processus de diffusion des innovations?
- 5- Quel(s) rôle(s) jouent les réseaux sociaux informels dans le soutien à la diffusion et l'adoption des pratiques innovantes d'adaptations comparées aux structures formelles de diffusion

La présente étude concerne donc la production de savoirs empiriques relative au processus d'adoption et de diffusion des innovations dans la production agricole québécoise. Pour atteindre ces objectifs susmentionnés l'étude a privilégié une démarche qualitative en adoptant la méthode Grounded Theory qui est l'une des méthodes les plus appropriées en géographie humaine, en raison de sa capacité à proposer une médiation entre la théorie et la

pratique. En d'autres termes, c'est une méthode qui génère des connaissances théoriques, empiriques et méthodologiques. Donc, capable d'extraire une théorie à partir de phénomènes empiriquement observables parce qu'elle donne la « parole » aux participants, et met l'accent sur la compréhension de leurs jugements pour construire une théorie sur un phénomène particulier, en l'occurrence dans ce cas-ci, il s'agit du recours aux innovations comme stratégie d'adaptation des exploitants agricoles pour faire face au CVC.

Quatre sources de données ont été utilisées au cours de cette étude. D'abord les sources secondaires issues principalement les données de Statistiques Canada relatives aux différents recensements de l'agriculture de 1991 à 2011. Quant aux données primaires, elles provenaient d'une série d'entrevues individuelles conduites auprès de différents intervenants du secteur agricole au plan local et provincial. Les entrevues concernaient en premier lieu les exploitants agricoles qui étaient le public cible de cette étude. Au total, 32 agriculteurs ont répondu à une série de questions préalablement préparées, portant sur des aspects relatifs aux mesures mises en œuvre pour rendre les exploitations agricoles plus profitables, leur appréciation du changement climatique et les stratégies mises en œuvre pour y faire face, ainsi que l'évolution de l'agriculture au cours des vingt dernières années, ainsi que leur vision future de l'agriculture. Durant les entrevues avec les exploitants agricoles, de nouveaux concepts émergeaient, obligeant à approcher d'autres acteurs pouvant informer davantage sur le processus à l'étude. D'où la notion d'échantillonnage théorique qui a mené à des entrevues avec 10 agronomes et 10 fournisseurs, représentant les firmes de matériels et d'intrants agricoles. Les sujets abordés avaient non seulement pour but de vérifier et comparer l'information recueillie auprès des producteurs agricoles, mais aussi d'affiner et d'appréhender plus en détail le processus de conception et de diffusion des innovations comme stratégie d'adaptation de l'agriculture au CVC. Cette méthodologie a permis de répondre aux questions de recherche.

À la question de savoir pourquoi et comment se déroule le processus d'innovation dans le contexte d'adaptation de l'agriculture au changement et variabilité climatique, l'étude révèle que les innovations dans l'agriculture ne sont pas conçues implicitement pour combattre le CVC, cependant leur génération est largement influencée par l'évolution des conditions climatiques. Le recours aux innovations est d'abord justifié par des impératifs d'ordre social et économique. Le volume de travail pèse sur la vie sociale des exploitants agricoles. Du reste, il est l'une des causes du désintérêt des jeunes pour le métier

d'agriculteur. À cela s'ajoute le manque de main-d'œuvre qualifiée. D'autre part, la conjoncture économique oblige les exploitants agricoles à innover afin de rester compétitifs. Dans le même ordre d'idée, l'ouverture des marchés à la concurrence aidant, ils misent sur les innovations pour tirer profit des potentialités qu'offre la conquête de nouveaux marchés. Autant dire que dans de tels contextes, le phénomène de changement et variabilité climatiques ne représente qu'un stress additionnel qui toutefois, ne peut pas être dissocié des autres facteurs susmentionnés. Par conséquent l'innovation à l'échelle de la ferme est une réaction des exploitants face aux contraintes sociales, économiques et environnementales que connaît l'agriculture. En ce qui concerne les innovations, même si elles sont principalement conçues par l'industrie, notamment par le secteur privé et dans une moindre mesure par les institutions publiques de recherche (en ce qui concerne les innovations technologiques), elles forment néanmoins un ensemble hétéroclite auquel s'ajoutent les savoirs traditionnels, et l'expérience tacite de l'exploitant, liée à sa nature intrinsèque de patenter un équipement en le modifiant selon ses besoins, transformant du coup la ferme en un lieu de créativité et d'originalité.

De ce fait, il est particulièrement souhaitable que toute politique d'adaptation puisse mettre l'accent sur des actions qui favorisent le développement d'initiatives locales (qu'elles soient collectives ou individuelles) et d'une aptitude générale chez les exploitants agricoles, afin de les amener à s'engager dans des actions d'adaptation socialement acceptable, économiquement viable et, respectueuses de l'environnement. Ceci ne peut se faire qu'à travers la sensibilisation, l'éducation et les échanges d'expérience, actions qui participent à renforcer individuellement et collectivement la résilience et la capacité adaptative des exploitants agricoles face aux diverses sources de stress. Une telle démarche est particulièrement importante, compte tenu de la nature et de l'évolution du système agricole québécois ou, chaque exploitant ou groupe d'exploitants gère de façon autonome les orientations de son entreprise en matière de prise de décision concernant les stratégies d'adaptation. À cet effet, la région dispose d'un certain nombre d'atouts qui doivent être exploités notamment avec la proximité de plusieurs institutions de recherche et d'enseignement (comme l'Institut de Technologie agroalimentaire (ITA) de Saint-Hyacinthe).

En ce qui concerne la question sur les stratégies développées par les exploitants pour rester en alerte des innovations dans l'agriculture, l'étude révèle que les scientifiques et les exploitants agricoles n'ont pas la même compréhension du phénomène de changement et

variabilité climatique. Au discours scientifique empreint de technicité des chercheurs, les exploitants agricoles opposent leur compréhension sommaire et locale des changements de température et de pluviométrie. Néanmoins, pour rendre leurs exploitations plus résilientes, les exploitants agricoles adoptent une stratégie que nous appelons *soft approach* qui consiste à interagir en réseau avec les autres intervenants principalement à travers la quête constante et le partage de l'information ainsi que le renforcement des capacités par la formation et l'apprentissage. Ces interactions sont alimentées par les publications des revues agricoles spécialisées auxquelles les divers intervenants font appel en vue de rester à l'affût des innovations agricoles sur les progrès technologiques, agronomiques, ainsi que sur les nouveaux systèmes managériaux. Plusieurs exploitants agricoles affirment n'être informés de ce phénomène que via les médias. Il ressort de cette analyse que des actions de sensibilisation et d'information sur le phénomène de réchauffement climatique doivent être menées auprès de tous les intervenants, à commencer par les agronomes qui servent de relais entre les exploitants agricoles et les autres intervenants dont notamment les fournisseurs et distributeurs de matériels et d'intrants agricoles. Par ailleurs, les pistes pour les recherches futures seraient d'analyser le dynamisme des interactions en réseau entre les différents intervenants au processus de diffusion des innovations à l'échelle locale afin d'évaluer leur contribution à l'adaptation de l'agriculture au changement et variabilité climatiques.

Pour ce qui est de la question des déterminants de la décision d'adoption, c'est-à-dire comment et quand est prise la décision d'adoption des innovations de la part des exploitants agricoles, les résultats de l'étude montrent que celle-ci est influencée par : (i) des considérations socio-économiques ; (ii) des caractéristiques intrinsèques à l'exploitant et par (iii) des facteurs institutionnels et réglementaires. Sur les deux premiers points, l'étude montre que les possibilités d'accès au crédit pèsent considérablement dans la décision et justifient la stratégie d'adaptation expansive des exploitants, consistant à agrandir leurs fermes soit par l'achat ou la location de terres agricoles. En effet la taille de la ferme est considérée comme un préalable à toute possibilité d'accès au crédit auprès des institutions financières, notamment les banques qui ne prêtent qu'aux grands propriétaires fonciers. Ipso facto, cette situation entraîne un effet reverse, c'est-à-dire une stratégie d'adaptation contractive qui contraint certains exploitants agricoles à se départir d'une partie ou de la totalité de leurs terres, certains se recyclant dans l'agriculture de petite surface en visant principalement les marchés de niche comme l'agriculture biologique, urbaine ou périurbaine.

De façon globale, plus l'investissement est dispendieux, moins il a des chances d'être adopté, et plus une pratique est simple et facile à appliquer, plus elle a des possibilités d'être adoptée par les exploitants. De plus, la décision est aussi influencée par la nature du régime foncier d'autant plus que les exploitants répugnent à faire de gros investissements (par exemple l'installation d'un nouveau système de drainage) sur une terre louée, même si par ailleurs ils sont plus attirés par des retours sur investissement dans des délais très courts. De même, sur le plan social, il est établi dans cette région que les exploitations ayant de la relève agricole, sont celles qui investissent sur le long terme, tandis que les exploitants qui en sont dépourvus affirment vouloir vendre la ferme dans le court ou moyen terme. D'autre part, le poids de la réglementation et des politiques agricoles interfèrent considérablement dans la dynamique des décisions d'adaptation à l'échelle de la ferme.

Sur un autre plan, l'étude a catégorisé les exploitants agricoles de la région selon une échelle temporelle d'adoption des innovations comme stratégie d'adaptation. Ainsi, il s'avère que les producteurs innovants de Montérégie-Ouest présentent les mêmes caractéristiques que celles décrites par Rogers (1962), sauf que, par opposition à Rogers (1962), ces exploitants ne sont pas jeunes. En plus, les autres spécificités des exploitants innovants sont la présence de relève agricole et le montant du chiffre d'affaires généralement élevé (>250000\$). En revanche, la taille de l'exploitation agricole n'est pas un attribut exclusif de cette élite. Pour preuve, certains exploitants de la région, particulièrement ceux pratiquant l'agriculture biologique présentent des variables comportementales caractéristiques de producteurs innovants, pourtant la taille de leurs fermes est des plus modestes.

Ces résultats portent sur les déterminants du processus décisionnel de l'exploitant agricole à l'échelle de la ferme. Il serait intéressant que des analyses socio-économiques poussées soient menées pour examiner davantage les interférences macroéconomiques sur la décision d'adoption des innovations aux échelles spatiales et temporelles, ainsi que leurs incidences sur le processus d'adaptation au CVC.

La quatrième question de recherche consistait à déterminer les relations de pouvoir entre les différents acteurs et institutions concourant au processus de diffusion des innovations. À ce sujet, les résultats de l'étude laissent présager que les innovations technologiques forment aujourd'hui l'épine dorsale du processus d'adaptation de l'agriculture québécoise au changement et variabilité climatiques. En conséquence de ce recours progressif aux innovations technologiques, s'en est suivi un affaïssement du capital social

entre exploitants agricoles de la région. Cette situation s'explique d'une part, à cause de la compétition entre les exploitants agricoles, et d'autre part en raison du pouvoir d'influence exercé par les entreprises privées, principaux fournisseurs de matériels et intrants agricoles. Le capital social forme un des déterminants clés de la capacité d'adaptation du secteur agricole, sa faiblesse pourrait constituer un handicap pour le secteur agricole québécois, mais tel n'est pas le cas. Pour appréhender cela, il faut se référer à la littérature sur le dynamisme des liens sociaux, laquelle soutient que les liens interpersonnels faibles comme les relations entre exploitants agricoles de la région sont utiles dans le contexte de diffusion des innovations, car ils favorisent la dissémination de l'information, tandis que les liens forts comme ceux que les exploitants agricoles entretiennent avec les compagnies privées se justifient par la peur de l'incertitude et le désir de se protéger et de faire face aux conséquences du réchauffement climatique. Reste que l'influence des compagnies privées pose la problématique de la soutenabilité des interventions en matière d'adaptation de l'agriculture québécoise. À ce sujet, l'étude révèle que deux facteurs majeurs posent de risques potentiels pouvant entraîner la maladaptation. D'une part, la prépondérance des considérations économiques sur les préoccupations écologiques et la tentation du profit à court terme amènent souvent les exploitants agricoles à s'adonner à des pratiques qui à terme pourraient être nuisibles par exemple l'emploi d'équipement lourd pouvant potentiellement dégrader le sol. D'ailleurs, la préservation de la santé des sols est devenue un enjeu majeur en Montérégie-Ouest. D'autre part, la claustration qui entoure le développement des innovations technologiques augmente la probabilité des risques de maladaptation. Par exemple, le développement des technologies se fait en l'absence de tout cadre de concertation entre intervenants que ce soit au niveau local ou même aux échelles supérieures (régionale, nationale). Chaque intervenant agit selon son propre agenda, ce qui a pour conséquence potentiellement et souvent dans la réalité la non-considération des externalités que pourraient engendrer des innovations technologiques sur les autres composantes du système agricole. Néanmoins, l'étude montre que certains exploitants commencent à prendre en considération, les dangers d'éventuels effets secondaires non désirés que pourrait engendrer une stratégie d'adaptations non maîtrisée. Pour cela, ils optent pour un comportement d'adoption que Rogers (1962, 1995, 2005) qualifie de « retardataire », en référence aux personnes qui sont les dernières à adopter une innovation. Toutefois, c'est oublier que ces personnes ont peut-être pris une décision rationnelle et clairvoyante de ne pas adopter des innovations pouvant leur être nuisibles dans un long ou moyen terme. Cette

assertion remet en cause la pertinence de la typologie caractérisant les adoptants (figure 1, p13) tant appréciée par les recherches sur la diffusion des innovations.

Compte tenu de ces constats, il est indispensable de mettre sur pied un cadre inclusif de concertation de tous les intervenants à l'agriculture afin de recenser les défis auxquels l'agriculture fait face, ainsi que les besoins réels en innovations en vue d'assurer une adaptation orientée dans une perspective de développement durable. Pour cela, et comme on l'a susmentionné, il faudra encourager et valoriser les initiatives locales en innovation agricole. Un axe de recherche prospective serait d'évaluer les conséquences des nouvelles technologies à l'interface des aspects économiques, écologiques et sociaux du système agricole à différentes échelles spatiales et temporelles.

D'une manière générale, même si on reconnaît que l'adaptation se fait d'abord à l'échelle locale, c'est oublier qu'elle est assujettie à des processus se déroulant à des échelles supérieures, comme les politiques publiques, les processus technologiques en matière d'innovations, ou les conditions socio-économiques, autant d'éléments qui ont une influence considérable sur la décision d'adaptation des acteurs locaux aussi bien dans leurs comportements individuels que dans leurs référents culturels. L'adaptation est donc multiscalaire bien qu'elle ne revête pas les mêmes formes aux différentes échelles. Par conséquent, l'enjeu pour les recherches futures sera de déterminer et de mieux appréhender les articulations d'échelles spatiales et temporelles, les plus appropriées en vue de concilier les objectifs d'adaptation avec les problématiques locales d'ordre social et environnemental.

La dernière question de recherche s'interroge sur le rôle des réseaux sociaux dans le soutien à l'adoption et à la diffusion des pratiques d'adaptation. Relativement à ce sujet, l'étude maintient que les institutions de soutien les plus en vue auprès des exploitants agricoles sont celles qui se sont engagées dans des mutations structurelles et fonctionnelles, combinant à la fois une organisation formelle et un fonctionnement informel en fonction de l'interlocuteur en face. C'est ce pragmatisme organisationnel qui a favorisé l'établissement de partenariats d'affaires basés sur une confiance mutuelle entre d'un côté les exploitants agricoles, et de l'autre les fournisseurs de matériels et intrants agricoles. Ces derniers proposant des services personnalisés pour satisfaire la demande des exploitants en encadrement, mais aussi en essai et vulgarisation d'innovations agricoles. Par conséquent, nos résultats arrivent à la conclusion que les fournisseurs et distributeurs d'intrants et

d'équipement agricoles sont les principaux agents de changement au sein des réseaux d'agriculteurs et ils sont en première ligne dans leurs mobilisations.

D'autre part, l'étude a montré que le succès des intervenants privés est d'avoir su mettre à profit efficacement les réseaux sociaux informels pour se positionner et mieux vulgariser leurs produits. Ce que n'as pu ou voulu faire les institutions publiques comme le MAPAQ, sans doute à cause de contraintes financières, ou l'UPA qui reste enfermée dans un conservatisme bureaucratique qui l'empêche de s'engager dans les réseaux informels de ses membres pour mieux s'enquérir de leurs problèmes. En conséquence, l'étude souligne qu'une complémentarité entre les réseaux sociaux informels et les structures formelles de soutien contribue à mobiliser les acteurs locaux au processus d'adaptation pour faire en sorte qu'ils se l'approprient. Pour ces motifs, l'étude s'est appesantie sur la place et le rôle des pouvoirs publics comme support à l'innovation et à l'adaptation dans l'agriculture. Dans cette perspective, force est de constater un désengagement progressif de l'État dans la recherche et dans le financement des services publics de soutien aux agriculteurs. Ce qui place par exemple le MAPAQ dans un rôle de second plan comparativement aux acteurs privés, en terme de soutien aux efforts d'adaptation de la part des exploitants agricoles. De plus, l'étude souligne que la réussite du processus d'adaptation de l'agriculture repose sur la « socialisation » des innovations, qui devrait se faire par le biais du raffermissement des interactions entre les agriculteurs et les institutions d'appui au niveau local. D'une façon générale, si l'on retient l'hypothèse que le contexte de l'adaptation de l'agriculture québécoise au changement et variabilité climatiques se situe plutôt dans une perspective d'adaptation privée ou s'entremêlent exploitants agricoles, industriels, banques, assurances et firmes d'expertises, la présente étude attire l'attention sur l'absence de cadre formel de collaboration entre les différents intervenants au développement et la diffusion des innovations agricoles. Autrement dit, dans un tel contexte, la mise en place d'un partenariat public privé (PPP) est un préalable à la réussite du processus d'adaptation de l'agriculture québécoise au changement et variabilité climatique.

Quelle est la meilleure formule pour qu'un tel partenariat puisse contribuer de manière efficace au processus d'adaptation au changement climatique? Voilà un des enjeux pour les recherches futures. Autrement dit, quelles actions les pouvoirs publics (aux échelles locales et nationales) peuvent-ils prendre pour promouvoir la participation du secteur privé et associatif dans l'adaptation au changement climatique? Ne doit-on pas s'orienter plutôt vers

une décentralisation de la politique agricole québécoise afin de valoriser les dynamiques territoriales pour mieux favoriser les innovations contribuant à l'adaptation de l'agriculture au CVC conformes aux différentes réalités territoriales?

Références bibliographiques

- Aaheim, A., Aasen, M. (2008) What do we know about the economics of Adaptation? Policy Brief, Centre for European Policy Studies <http://www.ceps.eu>.
- Adger, N.W., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, R.D., Naess, L.O., Wolf, J., Wreford, A. (2009) Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic change* 93, 335-354.
- Adger, N.W., Huq, S., Brown, K., Conway, D., Hulme, M. (2003) Adaptation to climate change in the developing world. *Progress in Development Studies* 3, 179-195.
- Adger, W.N. (2000) Institutional adaptation to environmental risk under the transition in Vietnam. *Annals of the association of American Geographer* 90, 738-758.
- Adger, W.N. (2005) Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions* 15, 77-86.
- Agrawal, A., (2008) The Role of Local Institutions in Adaptation to Climate Change, in: Social Development Department, T.W.B. (dir.), the social dimensions of climate change, Washington DC.
- AgricultureAgroalimentaireCanada, (2013) Vue d'ensemble du système agricole et agroalimentaire canadien 2013, in: StatistiqueCanada (dir.).
- Alcon Provencio, F.J. (2007) Adoption and diffusion of irrigation technologies: Application on the agriculture of Murcia. ProQuest Dissertations and Theses, n/a.
- Almaraz Suarez, J.J. (2006) Climate change and crop production in southwestern Quebec: Mitigation and adaptation. ProQuest Dissertations and Theses, n/a.
- Amundsen, H., Berglund, F., Westskog, H. (2010) Overcoming barriers to climate change adaptation a question of multilevel governance? *Environment & Planning C-Government & Policy* 28, 276-289.
- André, P., Bryant, C.R., (2001) Évaluation environnementale des stratégies d'investissement des producteurs agricoles de la région de Montréal en regard des changements climatiques, Fond d'action pour le changement climatique, Ressources naturelles Canada mai 2001.
- Atari, D.O.A. (2009) What motivates farmers to participate in the Nova Scotia environmental farm plan program? Evidence and environmental policy implications. *Journal of environmental Management* 90, 1269-1279.
- Atwell, R.C. (2009) Linking Resilience Theory and Diffusion of Innovations Theory to Understand the Potential for Perennials in the US Corn Belt. *Ecology and Society* 14.
- Banerjee, R., Kamanda, J., Bantilan, C., Singh, P.N. (2013) Exploring the relationship between local institutions in SAT India and adaptation to climate variability. *Natural Hazards* 65, 1443-1464.

- Barrette, V., (2009) Territoire Bulletin régional Édition 2009. CRÉ Vallée-Du-Haut-Saint-Laurent. Institut de la Statistique du Québec (éditeur), p. 2.
- Bassett, E. (2010) Innovation and Climate Action Planning. *Journal of the American Planning Association* 76, 435-450.
- Bedsworth, L.W. (2010) Adaptation to Climate Change. *Journal of the American Planning Association* 76, 477-495.
- Bergman N, Markusson N, Connor P, Middlemiss L, M, R., (2011) Bottom-up, social innovation for addressing climate change, In: *Energy transitions in an interdependent world: what and where are the future social science research agendas*, Sussex, 25-26 February 2010, Sussex, UK.
- Berkes, F. (2007) Collaborative Integrated Management in Canada's North: The Role of Local and Traditional Knowledge and Community-Based Monitoring. *Coastal Management* 35, 143-162.
- Bessant, K.C. (2006) A farm household conception of pluriactivity in Canadian Agriculture: motivation, diversification and livelihood *(Essay). *The Canadian Review of Sociology and Anthropology* 43, 51.
- Biesbroek, G.R. (2009) The mitigation-adaptation dichotomy and the role of spatial planning. *Habitat International* 33, 230-237.
- Blay Palmer, A. (2007) Who is minding the store? Innovation strategy and agro-biotechnology research in Canada/ Qui s'occupe du magasin? La stratégie d'innovation et la recherche agrobiologique au Canada. *Canadian journal of regional science* 30, 39.
- Blennow, K., Persson, J. (2009) Climate change: Motivation for taking measure to adapt. *Global Environmental Change-Human & Policy Dimensions* 19, 100-104.
- Boyd, A.D., Wilson, A.H., (1975) La diffusion des nouvelles techniques dans le secteur de la construction. *Conseils des sciences du Canada*, Ottawa.
- Bradshaw, B., Dolan, H., Smit, B. (2004) Farm-level adaptation to climatic variability and change: Crop diversification in the Canadian prairies. *Climatic change* 67, 119-141.
- Bradshaw, M., Stratford, E., (2000) Qualitative research: Design and Rigour, in: Dragovich, D., Maude, A. (dir.), *Qualitative research methods in human geography*. Oxford University press, Oxford, New-York.
- Brklacich, M., McNabb, D., Bryant, C., Dumanski, J. (1997) Adaptability of agriculture systems to global climate change: A Renfrew County, Ontario. Canada pilot study', in B. Ilbery, Q. Chiotti and T. Rickard (dir.), *Agricultural Restructuring and Sustainability: A geographical perspective*, Wallingford, CAB International,, 351-364.
- Brodts, S. (2009) Factors affecting adoption of hedgerows and other biodiversity-enhancing features on farms in California, USA. *Agricultural system* 76, 195-206.
- Brown, J.J., Reingen, P.H. (1987) Social Ties and Word-of-Mouth Referral Behavior. *The Journal of consumer research* 14, 350-362.

- Brown, L.A., (1981) Innovation Diffusion. British Library Cataloguing in Publication data, New-York.
- Bryan, E. (2009) Adaptation to climate change in Ethiopia and South Africa: options and constraints. *Environmental Science & Policy* 12, 413-426.
- Bryan, E. (2013) Adapting agriculture to climate change in Kenya: Household strategies and determinants. *Journal of Environmental Management*, 2013, Vol.114, pp.26-35 114, 26-35.
- Bryant, A., Charmaz, K., (2007) Grounded theory in historical perspective: An epistemological account, in: Publication, S. (dir.), *The Sage handbook of Grounded Theory*. Sage Publication, Los Angeles, London, New Dehli, Singapore, pp. 31-57.
- Bryant, C.R., Johnston, T.R. (1994) Agriculture in the city's countryside // Review. *Canadian Geographer* 38, 187.
- Bryant, C.R., Singh, B., Thomassin, P., (2007) Vulnérabilité et adaptation aux changements climatiques au Québec au niveau de la ferme: leçons tirées de la gestion du risque et de l'adaptation à la variabilité climatique par les agriculteurs, http://www.ouranos.ca/media/publication/149_Bryant1.pdf. Ouranos, p. 49.
- Bryant, C.R., Singh, B., Thomassin, P. (2008) Evaluation of Agricultural Adaptation Processes and Adaptive Capacity to Climate Change and Variability: The Co-construction of New Adaptation Planning Tools with Stakeholders and Farming Communities in the Saguenay-Lac-Saint-Jean and Montérégie Regions of Québec. Ottawa. Rapport de recherche pour projet A1332, soumis à la fin du mois de juin 2008 à Ressources naturels Canada, CCIAP 400.
- Bryant, C.R., Smit, B., Brklacich, M., Johnston, R.T., Smithers, J., Chiotti, Q., Singh, B. (2000) Adaptation in Canadian agriculture to climatic variability and change. *Climatic change* 45, 181-201.
- Burton, I., Lim, B. (2005) Achieving adequate adaptation in agriculture. *Climatic change* 70, 191-200.
- Burton, R.J.F. (1998) The role of farmer self-identity in agricultural decision making in the Marston Vale community forest. (BL: DX211778). PQDT - UK & Ireland, n/a.
- Butterworth, J.D. (1995) The process of adoption of farm diversification: a case study of Shropshire (BL). PQDT - UK & Ireland, n/a.
- Buurma, J., (2011) Changing the crop protection or pesticide use regime in the Netherlands: an analysis of public debate, in: Vellema, S. (dir.), *Transformation and sustainability in agriculture. Connecting practice with social theory*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands.
- Chamala, S., Van Den Ban, A.W., Roling, N. (1980) A new look at adopter categories and an alternative proposal for target grouping of farming community. *Indian Journal of Extension Education* XVI.
- Chapman, R., Tripp, R., (2003) Changing incentives for agricultural extension: a review of privatised extension in practice, Agriculture Research and Extension Network. Overseas Development Institute, London, UK.

- Charmaz, K., (1983) *The Grounded Theory Method: An Explication and Interpretation*, in: Emerson (dir.), *Contemporary Field Research*, Little Brown, Boston.
- Charmaz, K., (2006) *Constructing grounded theory : a practical guide through qualitative analysis*, in: Ltd, S.P. (dir.), London.
- Chesler, M.A., (1987) *Professionals'views of the "dangers" of self-help groups: Explicating a grounded theoretical approach*, in: Center for research on social organization working paper series, d.o.S., The University of Michigan (dir.), Ann Arbor, Michigan.
- Chhetri, N.B. (2007a) *Understanding the process of agricultural adaptation to climate change: Analysis of climate-induced innovation in rice based cropping system of Nepal*. ProQuest Dissertations and Theses, n/a.
- Chhetri, N.B., (2007b) *Understanding the process of agricultural adaptation to climate change: Analysis of climate-induced innovation in rice-based cropping system of Nepal*, The Graduate School, Department of Geography. The Pennsylvania State University.
- Chiotti, Q.P., Johnston, T. (1995) *Extending the boundaries of climate- change research- A discussion on agriculture*. *Journal of Rural Studies* 11, 335-350.
- Chouinard, O. (2008) *The community engagement process: a governance approach in adaptation to coastal erosion and flooding in Atlantic Canada/Le processus d'engagement communautaire : une demarche de gouvernance en adaptation aux problemes d'erosion cotiere et d'inondation au Nouveau Brunswick.PART I: The Essential Presence of the Actor/PARTIE I: L'indispensable presence de l'acteur*. *Canadian journal of regional science* 31, 507.
- Chouinard, O., Leclerc, A., Beaudin, M., Martin, G., Donovan-Vinagbe, P. (2010) *Contribution de la coopération, de l'économie sociale et des entreprises collectives dans le développement territorial des Îles Lamèque et Miscou en Acadie du Nouveau-Brunswick*. *Revue de l'Université de Moncton* 41, 49-81.
- Chouinard, O., Plante, S., Martin, G. (2006) *Engagement des communautés face au changement climatique: Une expérience de gestion intégrée à Le Goulet et Pointe Du Chene au Nouveau Brunswick*. *Vertigo* 7.
- Cole, R.R. (1999) *The diffusion of innovations in agriculture: Rice technologies in West Africa--- approaches used. The case of the Gambia*. ProQuest Dissertations and Theses, n/a.
- Coles, A.R. (2009) *Vulnerability and adaptation to climate change and variability in semi-arid rural southeastern Arizona, USA*. *Natural Resources Forum* 33, 297-309.
- Coriat, B., Weinstein, O. (2002) *Organizations, firms and institutions in the generation of innovation*. *Research Policy* 32.
- Council., N.R., (2009) *News Directions in Climate Change Vulnerability, Impacts, And Adaptation Assessment: Summary of a workshop*. The National Academies Press, Washington, D.C.
- Crabbe, P., Robin, M., Arvai, J., Koontz, T., Robbins, P., Sohngen, B., Thompson, A. (2006) *Institutional adaptation of water resource infrastructures to climate change in Eastern Ontario*.

- Creswell, J.W. (1998) *Qualitative inquiry and research design: choosing among five traditions*. Sage publication.
- Croppenstedt, A. (2003) *Technology Adoption in the Presence of Constraints: the Case of Fertilizer Demand in Ethiopia*. *Review of Development Economics* 7, 58-70.
- Cross, R., Sproull, L. (2004) *More Than an Answer: Information Relationships for Actionable Knowledge*. *Organization Science* 15, 446–462.
- Dale, A., Ling, C., Newman, L. (2010) *Community Vitality: The Role of Community-Level Resilience Adaptation and Innovation in Sustainable Development*. *Sustainability*, 215-231.
- Davis, K., Ekboir, J., Mekasha, W., Ochieng, C.M.O., Spielman, D.J., Zerfu, E., (2007) *Strengthening Agricultural Education and Training in Sub-Saharan Africa from an Innovation Systems Perspective Case Studies of Ethiopia and Mozambique*, in: (IFPRI), I.F.P.R.I. (dir.), 2033 K Street, NW Washington, DC 20006-1002 USA.
- De Lauwere, C., Vellema, S., (2011) *The reconstruction of livestock farming in the Netherlands*, in: Vellema, S. (dir.), *Transformation and sustainability in agriculture: Connecting practice with social theory*. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, pp. 113-130.
- Dearing, J.W. (2009) *Applying Diffusion of Innovation Theory to Intervention Development*.
- Defour, Y., (2011) *Monopole syndicale*, in: Beauchesne, D. (dir.), *On est tous dans le champ! Les 4 coins*.
- Diederer, P., VanMeijl, H., Wolters, A., Bijak, K. (2003) *Innovation adoption in agriculture: Innovators, early adopters and laggards [Diffusion de l'innovation en agriculture: précurseurs, suiveurs et retardataires]*. *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, no, 29-50.
- Doliveux, R., (1982) *La diffusion des innovations en médecine vétérinaire*, École nationale vétérinaire d'Alfort. École nationale vétérinaire d'Alfort, Alfort.
- Duffy, M.E. (1987) *Methodological triangulation: A vehicle for merging quantitative and qualitative research methods*. *Image: Journal of Nursing Scholarship* 19, 130-133.
- Dumez, H. (2010) *La description : point aveugle de la recherche qualitative*. *Le Libellio d'AEGIS* 6, 28-43.
- Eaves, Y.D. (2001a) *Methodological issues in nursing research: A synthesis technique for grounded theory data analysis*. *Journal of Advanced Nursing* 35, 654-663.
- Eaves, Y.D. (2001b) *A synthesis technique for grounded theory data analysis*. *Journal of advanced nursing*, 2001 SEP, Vol.35(5), p.654-663 35, 654-663.
- Engle, N.L. (2010) *Unpacking governance: Building adaptive capacity to climate change of river basins in Brazil*. *Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions* 20, 4-13.
- Erasmus, D.M. (1982) *Improving Agricultural Practices among African Smallholders - The Contribution of*

- Adoption and Diffusion of Innovation Research to Agricultural Development in Africa. *African Studies Review* 25 (4), 117-126.
- Eriksen, S., Aldunce, P., Bahinipati, C.S., D'Almeida, R., Molefe, J.I., Nhemachena, C. (2011) When not every response to climate change is a good one: identifying principles for sustainable adaptation. *Climate and Development*, 7-20.
- Falloon, K., (2012) Institutional Agricultural Knowledge System reforms in New Zealand and international networks, *Improving Agricultural Knowledge and Innovation Systems: OECD conference proceedings*. OECD Publishing, pp. 121-129.
- FAO, (2011) Indice FAO des prix des produits alimentaires, <http://www.fao.org/worldfoodsituation/wfs-home/foodpricesindex/fr/> Consulté le 21 avril 2011.
- Finnigan, D. (2009) *Climate Change: We Forget We Have Solved Similar Problems Before*. Personal communication.
- Fluck, U., (1997) *Designing qualitative research*. Sage, London, Los Angeles, Californie.
- Frank, B.R. (1997) Adoption of Innovations in the North Queensland Beef Industry. III: Implications for Extension Management. *Agricultural system* 55, 347-358.
- Frybourg, M. (1997) Conflict and Co-operation Between a Global Market and Local Innovations. *Innovation: The European Journal of Social Sciences* 10, 217-229.
- Fussel, H.M. (2007) Adaptation planning for climate change: concepts, assessment approaches, and key lessons. *Sustainability Science* 2, 265-275.
- Gareau, P., Lepage, L. (2005) Vers la gestion intégrée du fleuve Saint-Laurent : Les défis d'une action collective : Enjeux environnementaux contemporains: les défis de l'écocitoyenneté [Integrated management of Saint Lawrence river: challenges of collective action]. *Nouvelles pratiques sociales (Sainte-Foy)*, vol 18, 104-116.
- Garnaut, R., (2008) *The Garnaut Climate Change Review: Final Report*, in: Press, C.U. (dir.). Cambridge University Press.
- Gebrehiwot, T., Anne, V.d.V. (2013) Farm Level Adaptation to Climate Change: The Case of Farmer's in the Ethiopian Highlands. *Environmental Management* 52, 29-44.
- GIEC (2001) Summary for Policymakers. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*, A report of Working Group II of the IPCC, Geneva, IPCC.
- GIEC, (2007) Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. (GIEC. GIEC, Genève, Suisse, p. 103.
- Glaser, B. (1978) *Theoretical sensitivity*. The Sociology Press, Mill Valley, California.
- Glaser, B., Strauss, A. (1967) *The discovery of grounded theory*. Aldine Publishing Co, Chicago.

- Glaser, B.G., Strauss, A.L., (2010) La découverte de la théorie ancrée: Stratégies pour la recherche qualitative.
- Traduit de l'anglais par Marc-Henry Soulet et Kerralie Ouevray, in: Colin, A. (dir.).
- Goldberger, J.R. (2008) Diffusion and Adoption of Non-Certified Organic Agriculture: A Case Study from Semi-Arid Makueni District, Kenya',. *Journal of Sustainable Agriculture* 32 (4), 531 - 564.
- Goss, K.F. (1979) Consequences of diffusion of innovations. . *Rural Sociology*.
- Govaerts, B., Verhulst, N., Castellanos-Navarrete, A., Sayre, K.D., Dixon, J., Dendooven, L. (2009) Conservation Agriculture and Soil Carbon Sequestration: Between Myth and Farmer Reality. *Critical Reviews in Plant Science* 28, 97-122.
- Granovetter, M.S. (1973) The Strength of Weak Ties. *American Journal of Sociology* 78, 1360-1380.
- Green, D. (2010) Indigenous Australians' knowledge of weather and climate. *Climatic change* 100, 337-354.
- Grønning, T., (2008) Institutions and innovation systems: The meanings and the roles of the institutions concepts within systems of innovation approach, *Entrepreneurship and innovation: Organizations, institutions, systems and regions*, Copenhagen, CBS, Denmark,.
- Grothmann, T., Patt, A. (2005) Adaptive capacity and human cognition: The process of individual adaptation to climate change. *Global Environmental Change* 15, 199-213.
- Guerin, L.J. (1994) Constraints to the adoption of innovations in agricultural research and environmental management- A review. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 34, 549-571.
- Guillemette, F. (2006) L'approche de la Grounded Theory; pour innover? *Recherches qualitatives* 26, 32-50.
- Gumuchian, H., Marois, C., (2000) Initiation à la recherche en géographie. Aménagement, développement territorial, environnement, in: Montréal, L.p.d.l.u.d. (dir.).
- Hall, A., (2012) Partnerships in agricultural innovation: Who puts them together and are they enough?, *Improving Agricultural Knowledge and Innovation Systems: OECD conference proceedings*. OECD Publishing, pp. 219-236.
- Hansen, M.T. (1999) The Search-Transfer Problem: The Role of Weak Ties in Sharing Knowledge across Organization Subunits. *Administrative Science Quarterly* 44, 82-111.
- Hategekimana, B., Trant, M. (2002) Adoption and diffusion of new technology in agriculture : genetically modified corn and soybeans. *Canadian Agricultural Economics Society* 50, 357–371.
- Hayami, Y., Ruttan, V.W., (1985) Induced Innovation in Agricultural Development, in: Center for Economics Research Department of Economics University of Minnesota, Minneapolis, M. (dir.).

- Hayward, G. (1972) Diffusion of innovation in the flour milling industry. *European Journal of Marketing* 6, 195.
- Heath, H., Cowley, S. (2002) Developing a grounded theory approach: a comparison of Glaser and Strauss. *International Journal of nursing studies* 41, 141-150.
- Hermans, F., Stuiver, M., Beers, P.J., Kok, K. (2012) The distribution of roles and functions for upscaling and outscaling innovations in agricultural innovation systems. *Agricultural Systems* 115, 117-128.
- Holloway, L. (1999) Understanding climate change and farming : scientific and farmers' constructions of global warming in relation to agriculture. *Environment and Planning A (Print)* 31, 2017-2032.
- Inwood, S.M., Sharp, J.S. (2012) Farm persistence and adaptation at the ruraleurban interface: Succession and farm adjustment. *Journal of Rural Studies* 28, 107-117.
- IPCC (2007) Climate change 2007: The physical science basis: Summary for policymakers. Contribution of the Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press.
- ISQ, (2008) Données démographiques régionales, in: Québec, I.d.I.s.d. (dir.).
- ISQ, (2009) Bulletin régional Édition 2009. CRÉ Vallée-Du-Haut-Saint-Laurent. Institut de la Statistique du Québec
- ISQ, (2010) La Montérégie, ses municipalités régionales de comté (MRC) et territoire équivalent (TE) et ses territoires de conférence régionale des élus (CRÉ), in: Québec, I.d.I.S.d. (dir.).
- James, D.F., Lea, B.-F., Jaclyn, P. (2011) A systematic review of observed climate change adaptation in developed nations A letter. *Climatic change* 106, 327-336.
- James, P.A.S. (2010) Using Farmers' Preferences to Assess Development Policy: A Case Study of Uganda. *Development Policy Review* 28, 359-378.
- Johnston, T.R., Bryant, C.R., (1987) Agricultural adaptation: the prospects for sustaining agriculture near cities., in: Lockeretz, W. (dir.), *Sustaining Agriculture Near Cities.* . Iowa State University Press.
- Jones, L., Boyd, E. (2011) Exploring social barriers to adaptation: Insights from Western Nepal. *Global Environmental Change* 21, 1262–1274.
- Juhola, S. (2011) Challenges of adaptation to climate change across multiple scales: a case study of network governance in two European countries. *Environmental Science and Policy*, 2011, Vol.14(3), pp.239-247 14, 239-247.
- Kandlikar, M., Risbey, J. (2000) Agricultural impacts of climate change: If adaptation is the answer, what is the question? An editorial comment. *Climatic change* 45, 529-539.
- Kasperson, J.X., Kasperson, R.E., Turner, B.L. (1995) *Regions at Risk: Comparisons of Threatened Environments.* United Nations University Press, New York.

- Kaufmann, P., Stagl, S., Franks, D.W. (2009) Simulating the diffusion of organic farming practices in two New EU Member States. *Ecological Economics* 68, 2580-2593.
- Kelly, P.M., Adger, W.N. (2000) Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitation adaptation. *Climatic change* 47, 325-352.
- Keynan, G., Olin, M., Dinar, A. (1997) Co-financed public extension in Nicaragua. *The World Bank Research Observer* 12, 225–247.
- Kitchin, R., Tate, N.J., (2000) *Conducting research in human geography: Theory, methodology and practice*. Pearson Education Limited, Essex.
- Klein, J.T.R., (2003) Adaptation to climate variability and change: What is optimal and appropriate?, in: Giupponi, C., Schechter, M. (dir.), *Climate Change in the Mediterranean: Socio-Economic Perspectives of Impacts, Vulnerability and adaptation*. Edward Elgar Cheltenham, UK, pp. 32-50.
- Klerkx, L., Arrts, N., Leeuwis, C. (2010) Adaptive management in agricultural innovation systems: The interactions between innovations networks and their environment. *Agricultural Systems* 103, 390-400.
- Klerkx, L., Hall, A., Leeuwis, C. (2009) Strengthening Agricultural Innovation Capacity: Are Innovation Brokers the Answer? *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology* 8, 409-438.
- Kopinak, J.K. (1999) The Use of Triangulation in a Study of Refugee Well-Being. *Quality & Quantity* 33, 169-183.
- Krackhardt, D., (1992) the strength of strong ties the importance of philos in organizations, in: Nohria, N., Eccles, R. (dir.), *Networks and Organizations: Structure, Form and Action*. Harvard Business School Press, Boston MA.
- Kronik, J., Verner, D., (2010) The role of indigenous knowledge in crafting adaptation and mitigation strategies for climate change in latin America, in: Mearns, R., Norton, A. (dir.), *Social Dimension of Climate Change: Equity and Vulnerability in Warming world*. The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank, Washington DC, pp. 145- 169.
- LaFinancièreAgricoleduQuébec, AGECO, (2011) Valeur des terres agricoles dans les régions du Québec. La Financière Agricole du Québec et le groupe Ageco.
- Lajoie, P., Stobbe, P., (1951) *Étude des sols des comtés de Soulanges et de Vaudreuil dans la province du Québec*. Service des fermes expérimentales, ministère fédéral de l’Agriculture, Ministère de l’Agriculture, Pêche et Alimentation du Québec, Collège Macdonald, Université McGill.
- Laura German, Jeremias Mowo, Kingamkono, M. (2006) A methodology for tracking the “fate” of technological interventions in agriculture. *Agriculture and Human Values* 23, 353–369.

- Lazarev, G., (2009) La gouvernance territoriale et ses enjeux pour la gestion des ressources naturelles: Des approches novatrices pour lutter contre la désertification et la dégradation des terres et des eaux, in: UNCCD (dir.), 1er ed. Secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification.
- Lefale, P.F. (2010) Ua 'afa le Aso Stormy weather today: traditional ecological knowledge of weather and climate. The Samoa experience. *Climatic change* 100, 317-335.
- Lepage, L. (1998) Les apprentis sourciers: a qui devraient appartenir les eaux souterraines? *Madame au foyer* 33, 98.
- Lepage, L., (2009) Adaptation aux changements climatiques : entrevue avec Laurent Lepage <http://vertigo.hypotheses.org/472>. *Vertigo*, 18 décembre 2009.
- Lepage, L., Gauthier, M., Champagne, P., Salles, D. (2003) Le projet de restauration du fleuve Saint-Laurent : de l'approche technocratique à l'implication des communautés riveraines [Saint-Laurent River restoration project: from technocratic approach to the involvement of the riverside communities]. *Sociologies pratiques*, no, 65-89.
- Levin, D.Z., Cross, R., Abrams, L.C. (2004) The strength of weak ties you can trust: The mediating role of trust in effective knowledge transfer. *Management Science* 50, 1477-1490.
- Lincoln, Y.S., Guba, E.G. (1985) *Naturalistic Inquiry*. Sage Publications, Inc., Beverly Hills, CA.
- Loinger, G., (1985) La diffusion des innovations technologiques: recherche sur les rythmes et les processus de diffusion des innovations technologiques dans l'économie et la société française, in: française, D. (dir.). Commissariat général du plan, Paris.
- Mailloux, A., Godbout, G., (1951) Étude pédologique des sols des comtés de Huntingdon et Beauharnois. *Bulletin technique No 4 province du Québec*, Ministère de l'Agriculture.
- MAPAQ, (2007) Bilan des réalisations 2006-2007, Direction régionale de la Montérégie Ouest.
- MAPAQ, (2008) Profile régional de l'industrie bioalimentaire du Québec. Estimation pour 2007, Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec, 164p
, Ministère de l'agriculture, des pêcheries et de l'alimentation du Québec.
- MAPAQ, (2009) Bilan des réalisations 2008-2009. Direction régionale de la Montérégie Est et Montérégie Ouest; Ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation du Québec.
- MAPAQ, (2010) Bilan des réalisations 2010-2011, Le courrier. Direction régionale de la Montérégie Est et Montérégie Ouest.
- MAPAQ, AGECO, (2006) Profile bioalimentaire de la Montérégie, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation.

- Martin, F., (1979) The interregional diffusion of innovations in Canada, in: Canada, E.C.o. (dir.).
- Matisoff, D.C. (2008) The Adoption of State Climate Change Policies and Renewable Portfolio Standards: Regional Diffusion or Internal Determinants? *Review of Policy Research* 25, 527-546.
- Maxwell, J.A. (1996) *Qualitative Research Design: An Interactive Approach*. Sage Publications, Thousand Oaks, California.
- McCunn, A., Huffman., W.E. (2000) Convergence in U.S. Productivity Growth for Agriculture: Implications of Interstate Research Spillovers for Funding Agricultural Research. *American Journal of Agricultural Economics* 82, 370-388.
- MDDEP, (1999) *Portrait régional de l'eau : consultation publique sur la gestion de l'eau au Québec: Montérégie*, in: Ministère du Développement Durable, E.e.P. (dir.). Ministère du Développement Durable, Environnement et Parcs.
- Melia, K.M. (1996) Rediscovering Glaser. *Qualitative Health Research* 6, 368-378.
- Mendelson, R., Dinar, A., (2009) *Climate Change and Agriculture: An Economic Analysis of Global Impacts, Adaptation and Distribution Effects*. Edward Elgar Publishing Limited, Cheltenham, UK. Northampton, MA, USA.
- Mewborn, K.N., (2005) *A grounded theory of the multicultural experiences of school psychologists*, Faculty of the Graduate School, College Park. University of Maryland.
- Mila Sell, M.A., (2010) Approaches to adoption of innovation as an adaptive measure to climate change, in: 9th European IFSA Symposium, V.A. (dir.), WS1.4 – Design methods, system approaches and co-innovation, Vienna (Austria).
- Milot, N., Lepage, L. (2007) The integrated management of the St. Lawrence River: a social experiment in public participation. *Quebec Studies* 42, P17.
- Mizina, S.V., Smith, J.B., Gossen, E., Spiecker, K.F., Witkowski, S.L. (1999) An evaluation of adaptation options for climate change impacts on agriculture in Kazakhstan. *Miti. & Adapt. Strat. for Glob. Change* 4, 25-41.
- Moore, M.-L.W., Frances (2011) Surmountable Chasms: Networks and Social Innovation for Resilient Systems. *Ecology and Society* 16, 5.
- Morce, J.M., Barrett, M., Mayan, M., Olson, K., Spiers, J. (2002) Verification Strategies for Establishing Reliability and Validity in Qualitative Research. *International Journal of Qualitative Methods*.
- Morse, J.M., (2007) Sampling in grounded theory, in: Bryant, A., Charmaz, K. (dir.), *The SAGE Handbook of Grounded Theory*. SAGE Publications.
- Mwaseba, D.L. (2006) Beyond adoption/rejection of agricultural innovations - Empirical evidence from smallholder rice farmers in Tanzania. *Outlook on Agriculture* 35, 263-272.

- Nelson, D.R., Adger, W.N., Brown, K. (2007) Adaptation to environmental change : Contributions of a resilience framework. *Annual review of environment and resources*, vol 32, 395-419.
- Nelson, R., Byron, N., Stafford Smith, M., (2011) Towards economic and policy analysis of adaptation to climate change., *The Australian Economics Society Annual Conference*. 11–14 July, Canberra.
- Netra, C., (2011) Induced innovation: a conceptual approach in understanding agricultural adaptation to climate change, in: (ICARUS), I.o.C.A.R.a.U.t.t.S.S. (dir.). ICARUS, Columbia University.
- Netra, C. (2012) Institutional and technological innovation: Understanding agricultural adaptation to climate change in Nepal. *Applied Geography* 33, 142-150.
- North, C.D. (1994) Economic performance through time. *The American Economic Review* 84, 359-368.
- Nyong, A., Adesina, F., Elasha, B.O. (2007) The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel. *Springer Science+Business Media B.V.* 12, 787–797.
- OCDE (2009) Integrating Climate Change Adaptation into Development Cooperation: Policy Guidance OCDE, <http://www.oecd.org/editions/corrigenda>.
- OCDE, (2013) Les systèmes d'innovation agricole: Cadre pour l'analyse du rôle des pouvoirs publics, in: OCDE (dir.).
- Ogden, A.E., Innes, J.L. (2009) Adapting to Climate Change in the Southwest Yukon: Locally Identified Research and Monitoring Needs to Support Decision Making on Sustainable Forest Management. *Arctic* 62, 159-174.
- Osborne, H. (2008) Effective livelihood adaptation to climate change disturbance: Scale dimensions of practice in Mozambique. *Geoforum* 39, 1951-1964.
- Ouranos, (2010) Savoir s'adapter aux changements climatiques, in: C. DesJarlais, M.A., A. Blondlot, A.Bourque, D. Chaumont, P. Gosselin, D.Houle, C. Larrivée, N.Lease, R. Roy, J.-P. Savard, R. Turcotte et C. Vilneuve (dir.), Montréal, p. 128p.
- Padel, S. (2001) Conversion to Organic Farming: A Typical Example of the Diffusion of an Innovation? *Sociologia Ruralis* 41 (1), 40-61.
- Pannell, D.J. (2006) Understanding and promoting adoption of conservation practices by rural landholders. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 46, 1407-1424.
- Parra-Lopez, C., De-Haro-Giménez, T., Calatrava-Requena, J. (2007) Diffusion and Adoption of Organic Farming in the Southern Spanish Olive Groves. *Journal of Sustainable Agriculture*, 30 (1), 105 — 151.

- Pearce, T.D., Ford, J.D., Laidler, G.J., Smit, B., Duerden, F., Allarut, M., Andrachuk, M., Baryluk, S., Dialla, A., Elee, P., Goose, A., Ikummaq, T., Joamie, E., Kataoyak, F., Loring, E., Meakin, S., Nickels, S., Shappa, K., Shirley, J., Wandel, J., Furgal, C. (2009) Community collaboration and climate change research in the Canadian Arctic [La collaboration entre communautés et la recherche sur le changement climatique dans l'Arctique canadien]. *Polar research*, vol 28, 10-27.
- Quattrone, P. (2000) Constructivism and accounting research: Towards a trans-disciplinary perspective. *Accounting, Auditing & Accountability Journal* 13, 130-155.
- Québec, L.F.A.d., (2006) Statistiques annuelles, Assurances-récolte. La Financière Agricole du Québec. <http://www.fadq.qc.ca/index.php?id=826>.
- Ramez, N. (2013) How innovation could save the planet: ideas may be our greatest natural resource. *The Futurist* 4, 24.
- Raymond, M.C., Robinson, M.G. (2013) Factors affecting rural landholders' adaptation to climate change: Insights from formal institutions and communities of practice. *Global Environmental Change* 23, 103-114.
- Reid, S. (2004) Farm-level perception of and adaptation to climate risk in Perth County, Ontario. ProQuest Dissertations and Theses, n/a.
- Reid, S., Smit, B., Caldwell, W., Belliveau, S. (2007) Vulnerability and adaptation to climate risks in Ontario agriculture. *Mitig Adapt Strat Glob Change*, 609–637.
- Reidsma, P. (2010) Adaptation to climate change and climate variability in European agriculture: The importance of farm level responses. *European Journal of Agronomy* 32, 91-102.
- Reinders, M., (2011) The role of social networks: Mark Gronvetter, in: Vellema, S. (dir.), *Transformation and sustainability in agriculture*. Wageningen Academic publishers, Wageningen, The Netherlands.
- Reynolds, P.M., Hellin, J., Govaerts, B., Kosina, P., Sonder, K., Hobbs, P., Braun, H. (2012) Global crop improvement networks to bridge technology gaps. *Journal of Experimental Botany* 63, 1-12.
- Ribeiro, A.R. (1988) Agriculture et progrès techniques: Études de la dynamique des innovations. *Cahiers du Brésil Contemporain*, 3-26.
- Richie, B.S., Fassinger, R.E., Linn, S., G., Johnson, J., Prosser, J., Robinson, S. (1997) Persistence, Connection, and Passion: A Qualitative Study of the Career Development of Highly Achieving African American-Black and White Women. *Journal of counselling* 14, 133- 148.
- Rickards, L., Howden, S.M. (2012) Transformational adaptation: agriculture and climate change. *Crop & Pasture Science* 63, 240-250.
- Rindfleisch, A., Moorman, C. (2001) The Acquisition and Utilization of Information in New Product Alliances: A Stregjtii-of-Ties Perspective. *Journal of Marketing* 65, 1-18.

- Rodima-Taylor, D., Olwig, M.F., Chhetri, N. (2012) Adaptation as innovation, innovation as adaptation: An institutional approach to climate change. *Applied Geography* doi:10.1016/j.apgeog.2011.10.01, 107-111.
- Rogers, E. (1962) *Diffusion of Innovations*. The Free Press, New York.
- Rogers, E., (1995a) *Diffusion of innovations Fourth Edition*. The Free Press.
- Rogers, E., (2003) *Diffusion of innovations fifth edition*, in: Press, F. (dir.). Free Press, New-York.
- Rogers, E.M., (1995b) *Diffusion of innovations*, in: (dir.). The Free Press, New York ; London, Toronto, Sydney, Tokyo, Singapore.
- Rolfstam, M., Phillips, W., Bakker, E. (2011) Public procurement of innovations, diffusion and endogenous institutions. *International Journal of Public Sector Management* 24, 452-468.
- Romsdahl, R.J. (2011) Decision support for climate change adaptation planning in the US: why it needs a coordinated internet-based practitioners' network. *Climatic change* 106, 507-507.
- Rotberg, F.J.Y. (2010) Social networks and adaptation in rural Bangladesh. *Climate and Development CCCB*, 65-72.
- Rotmans, J., Kemp, R., Asselt, M.B.A.V. (2001) More evolution than revolution: transition management in public policy. *the journal of futures studies, strategic thinking and policy foresight* 3, 15-32.
- RQIS, (2011) Déclaration québécoise pour l'innovation sociale, in: Québec, U.d. (dir.). Réseau Québécois en Innovation Sociale.
- S.E.I, (2010) Innovation and diffusion of sustainable agricultural water resource management in a changing climate: A Case Study in Northeast Thailand. Stockholm Environment Institute, Stockholm, Sweden.
- Saint, W., Coward, E.J. (1977) Agriculture and behavioural science: Emerging orientations. *Science* 197, 733-737.
- Sally, B. (2011) Shaping agricultural innovation systems responsive to food insecurity and climate change. *Natural Resources Forum* 35, 185-200.
- Sander-Regier, R. (2009) Planning for climate change in Canadian rural and resource-based communities. *Environments* 37, 35.
- Sebastiano A. Delre, Wander Jager, Tammo H. A. Bijmolt, Janssen, M.A. (2010) Will It Spread or Not? The Effects of Social Influences and Network Topology on Innovation Diffusion. *J PROD INNOV MANAG* 27, 267-282.
- Shackley, S. (2002) Stakeholder Perceptions of Climate Change Impacts at the Regional Scale: Implications for the Effectiveness of Regional and Local Responses. *Journal of Environmental Planning & Management* 45, 381-402.

- Simpson, B.M. (2000) Adoption et adaptation de techniques agricoles innovantes dans le sud-ouest du Mali [Adoption and adaptation of innovative farming techniques in south-west Mali]. *Autrepart (La Tour d'Aigues)*, no, 5-27.
- Smit, B., Burton, I., Klein, R.J.T., Wandel, J. (2000) An anatomy of climate change and variability. *Climatic Change* 45, 223-251.
- Smit, B., McNABB, D., Smithers, J. (1996) Agricultural adaptation to climatic variation. *Climatic change*, 1996 MAY, Vol.33(1), p.7-29 33, 7-29.
- Smit, B., Pilifosova, O., (2003) From Adaptation to Adaptive Capacity and Vulnerability Reduction, in: Huq S, S.J., Klein RTJ (dir.) (dir.), *Enhancing the capacity of developing countries to adapt to climate change.*, Imperial College Press, London.
- Smith, B., Skinner, M.W. (2002) Adaptation options in Agriculture to Climate Change: A typology. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. Kluwer Academic Publisher, 85- 114.
- Smith, J.B., Jason, M.V., John, E.C.I. (2009) An architecture for government action on adaptation to climate change. An editorial comment. *Climatic change* 95, 53-61.
- Smithers, J. (1997) Human adaptation to climatic variability and change. *Global environmental change-human and policy dimensions*, 1997 JUL, Vol.7(2), p.129-146 7, 129-human.
- Smithers, J. (2001) Technology innovation as a strategy for climate adaptation in agriculture. *Applied Geography* 21, 175-197.
- Smithers, J., Johnson, P. (2004) The dynamics of family farming in North Huron county, Ontario. Part I. development trajectories. *he Canadian Geographer/Le Géographe Canadien* 48, 191-208.
- Sodiya, C.I., Lawal-adebowale, O.A., Fabusoro, E. (2007) Effect of private and public extension services on adoption of promoted cassava-based technologies in Ogun State, Nigeria. *Journal of agricultural & food information*, vol 8, 35-47.
- Spall, S. (1998) Peer Debriefing in Qualitative Research: Emerging Operational Models. *Qualitative Inquiry* 4, 280-292.
- Speranza, C.I., Kiteme, B., Ambenje, P., Wiesmann, U., Makali, S. (2010) Indigenous knowledge related to climate variability and change: insights from droughts in semi-arid areas of former Makueni District, Kenya. *Climatic change* 100, 295-315.
- Spielman, D.J., Ekboir, J., Davis, K. (2009) The art and science of innovation systems inquiry: Application to Sub-Saharan African agriculture. *Technology in Society* 31, 399-405.
- StatistiqueCanada, (2011) Recensement de l'agriculture 2011.
- Stern, P.N., (2007) On solid Ground: Essential Properties for Growing Grounded Theory, in: Bryant, A., Charmaz, K. (dir.), *The Sage Handbook of Grounded Theory*. Sage Publication, Los Angeles, London, New-Delhi, Singapore.
- Strauss, A., Corbin, J. (1990) *Basics of qualitative research*. Sage, Newbury Park, CA.

- Strauss, A., Corbin, J. (1998) Basic of Qualitative research 2nd edition, 2nd dir. Sage, Newbury Park, CA.
- Sturdy, J.D., Jewitt, G.P.W., Lorentz, S.A. (2008) Building an understanding of water use innovation adoption processes through farmer-driven experimentation. *Physics & Chemistry of the Earth* 33, 859-872.
- Sumberg, J. (2005) Systems of innovation theory and the changing architecture of agricultural research in Africa. *Food Policy* 30, 21-41.
- Swanson, D. (2010) Seven tools for creating adaptive policies. *Technological forecasting and social change* 77, 924-939.
- Tambo, J.A., Abdoulaye, T. (2012) Climate change and agricultural technology adoption: the case of drought tolerant maize in rural Nigeria. *Mitig Adapt Strateg Glob Change* 17, 277–292.
- Tompkins, L.E., Adger, W.N. (2004) Does Adaptive Management of Natural Resources Enhance Resilience to Climate Change? *Ecology & Society* 9, 1-10.
- Tompkins, L.E., Eakin, H. (2012) Managing private and public adaptation to climate change. *Global Environmental Change* 22, 3-11.
- Travis.J.L (2012) Agricultural technologies for climate change in developing countries: Policy options for innovation and technology diffusion. *Food Policy* 37, 114-123.
- Tremblay, M., Furgal, C., Larrivée, C., Annanack, T., Tookalook, P., Qiisik, M., Angiyou, E., Swappie, N., Savard, J.P., Barrett, M. (2008) Climate change in the northern Quebec: Adaptation strategies from community-based research. *Arctic*, 61, 27-34.
- Tripp, R. (2001) Agricultural Technology Policies for Rural Development. *Development Policy Review* 19, 479-489.
- Tryhorn, L. (2010) Climate change adaptation in the Alpine Shire of Australia: a decision process appraisal. *Policy Sciences* 43, 105-127.
- Umali-Deininger, D. (2007) Public and private agricultural extension: partners or rivals? . *The World Bank Research Observer* 12, 203-224.
- UNCTADSecretariat, (2006) Tracking the trend towards market concentration: The case of agricultural input industry, United Nations Conference on Trade and Development. UNCTAD secretariat.
- Uzzi, B. (1997) Social structure and competition in interfirm networks: the paradox of embeddedness. *Administrative Science Quarterly* 42, 35-67.
- Valentine, G., (2005) Tell me about...:Using interviews as a research methodology in: Flowerdew, R., Martin, D. (dir.), *Methodology in human geograpy: A guide for students doing a research project*. Second edition. Pearson Education Limited.
- Van Assche, K. (2006) Over Goede Bedoelingen en Hun Schadelijke Bijwerkingen. *Innocatienetwerk Groene Ruimte*, Utrecht, the Netherlands.

- Van Assche, K., Duineveld, M., Verchraegen, G., During, R., Beunen, R., (2011) Social systems and social engineering: Niklas Luhmann, in: Vellema, S. (dir.), Transformation and sustainability in agriculture. Connecting practice with social theory. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands.
- Vanderlinden, J.-P., Chouinard, O. (2006) Gestion intégrée des zones côtières du nord et de l'est du Nouveau-Brunswick: un programme de recherche au service des communautés dans un contexte d'adaptation et d'innovation. *Études canadiennes* 3, 195-205.
- Veen, M.v.d., (2010) Agricultural innovation: invention and adoption or change and adaptation?, *World Archaeology*. World Archaeology, University of Leicester, pp. 1-12.
- Vellema, S., (2011) Transformation and sustainability in agriculture: connecting practice with social theory, in: Vellema, S. (dir.), Transformation and sustainability in agriculture: connecting practice with social theory. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands.
- Venkatasubramanian, V., Mahalakshmi, P., (2012) Innovative institutional approaches for Agricultural Knowledge System management in India, *Improving Agricultural Knowledge and Innovation Systems: OECD conference proceedings*. OECD Publishing, pp. 131-150.
- Wall, E. (2005) Climate change adaptation in light of sustainable agriculture. *Journal of sustainable agriculture*, 2005, Vol.27(1), p.113-123 27, 113-123.
- Warner, K.E. (1974) The need for some innovative concepts of innovation: An examination of research on the diffusion of innovations. *Policy Science* 5, 433-451.
- Warriner, G.K., Moul, G.M., (1989) Social structure and the choice of cropping technology, influence of personal networks on the decision to adopt conservation tillage. University of Waterloo.
- Wejnert, B. (2002) Integrating models of diffusion of innovations: A conceptual framework [Review]. *Annual Review of Sociology* 28, 297-326.
- Wiersinga, R.C., Eaton, D., Danse, M., (2011) Seed provision in developing economies: converting business models, in: Vellema, S. (dir.), Transformation and sustainability in agriculture. Connecting practice with social theory. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, pp. 131-146.
- WorldBank, (2006) *Enhancing Agricultural Innovation: How to Go Beyond the Strengthening of Research Systems.*, . World Bank, Washington DC., Washington, DC.
- Yeung, H.W. (1997) Critical realism and realist research in human geography: a method or a philosophy in search of a method? *Progress in Human Geography* 21, 51-77.
- Yohe, G., Tol, R.S.J. (2001) Indicators for Social and Economic Coping Capacity - Moving Toward a Working Definition of Adaptive Capacity. *Global Environ Change*, 25-40.
- Ziervogel, G. (2006) Adapting to climate variability: Pumpkins, people and policy. *Natural Resources Forum* 30, 294-305.

Ziervogel, G., Downing, T.E. (2004) Stakeholder networks improving seasonal climate forecasts. Climatic Change 65, 73-101.

Annexes

Annexe 1: Certificat d'éthique



COMITÉ D'ÉTHIQUE DE LA RECHERCHE DE LA FACULTÉ DES ARTS ET DES SCIENCES (CÉRFAS)

CERTIFICAT D'ÉTHIQUE

Le Comité d'éthique de la recherche de la Faculté des arts et des sciences, selon les procédures en vigueur, a examiné le projet de recherche suivant :

Titre : *Adaptation and vulnerability of agriculture and communities to climate change and variability: Co-construction of local and regional actions and policies*

Requérant : *Christopher Bryant, professeur titulaire, Département de géographie*

Organisme subventionnaire : *CRSH*
Programme : *Enjeux environnementaux canadiens*
Titre de la subvention : *Idem*
Numéro de la subvention : *865-2008-0057*
Chercheur principal : *Idem*

Le Comité a conclu que la recherche proposée respecte les règles d'éthique énoncées dans la « Politique sur la recherche avec des êtres humains » de l'Université de Montréal.

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CÉRFAS qui devra en évaluer l'impact au chapitre de l'éthique.

Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave devra être immédiatement signalé au CÉRFAS.

Un suivi annuel est exigé afin de maintenir la validité de ce certificat.

Annexe 2 : Aide mémoire d'entrevue (Exploitants agricoles)

Section 1 : Caractéristiques de l'exploitant agricole

Sexe (à remplir par l'intervieweur)

- a) Quel est votre âge?
- b) Quel est votre niveau d'éducation?
- c) Qu'est-ce que ça fait d'être agriculteur aujourd'hui?
- d) Quelle est la superficie de votre exploitation?
- e) Depuis combien d'années pratiquez-vous l'agriculture?
- f) Quel est le revenu moyen annuel généré par votre exploitation?
- g) Pouvez-vous me décrire les types de contact que vous entretenez en relation avec vos activités professionnelles? (Avec les universités ou autres institutions de recherche? Ou
- h) avez-vous des contacts professionnels avec des personnes ou des institutions en dehors de votre municipalité? Préciser les lieux
- i) parlez-moi de vos sources d'information concernant vos activités? (type d'information, la source d'information, le genre de contenu)
- j) Que pensez-vous du phénomène de changement et variabilité climatiques? Quelle appréciation faites-vous de ce phénomène?
- k) Est-ce que vous croyez à ce phénomène?
- l) Pensez-vous que ce phénomène soit important pour vous?
- m) Quand est-ce que vous en avez pris conscience?

Section 2 : Caractéristiques des options d'adaptation

- a) Si vous en avez pris conscience, pouvez-vous me décrire les mesures que vous avez prises pour y faire face?
- b) À votre avis, en dehors des facteurs climatiques, quels sont les changements importants survenus dans l'agriculture au cours des 20 dernières années qui ont affecté l'agriculture ?
- c) Y a-t-il d'autres facteurs qui affectent l'agriculture et que vous jugez préoccupants?
- d) Quels sont les principaux avantages des mesures que vous avez prises pour ajuster votre exploitation agricole? (Avantage économique, prestige social, simple commodité, etc.)? Donnez-en quelques exemples?
- e) Parlez-moi de la compatibilité de ces mesures d'adaptation avec le contexte dans lequel vous vivez? (Conditions économiques, valeurs et normes sociales, caractéristiques de l'exploitation agricole?) Lequel de ces éléments jugez-vous le plus important à vos yeux? Expliquez pourquoi.
- f) Avez-vous eu à faire face à une quelconque mesure d'adaptation que vous jugez complexe ou difficile à comprendre ou à appliquer? Donnez en des exemples.

Malgré cette complexité, êtes-vous prêt à adopter une telle mesure d'adaptation? Si oui, pourquoi?

- g) Avez-vous expérimenté les mesures d'adaptation avant de les adopter définitivement? Si oui, pourriez-vous décrire le processus qui a conduit jusqu'à l'adoption définitive?
- h) Avant d'adopter ces mesures d'adaptation, les avez-vous auparavant observées ailleurs?
- i) Pourriez-vous nous décrire les principaux aspects des pratiques d'adaptation qui ont le plus influencé dans votre décision (par ordre d'importance)? (Avantage relatif, Compatibilité, Complexité, Testabilité ou Observabilité).
- j) Décrivez-moi comment concevez-vous vos pratiques d'adaptation.
- k) Que pensez-vous de la mitigation?

Section 3 : L'aspect communication dans la diffusion des mesures d'adaptation

- a) Racontez-moi comment avez-vous pris connaissance des pratiques d'adaptation que vous avez adoptées. (Est-ce à travers les médiats, les professionnels agricoles, les clubs-conseils, les autres collègues fermier, ou autre.)
- b) Quels sont les autres moyens de communication que vous utilisez pour vous informer?
- c) Parlez-moi des types d'informations qui vous sont le plus utiles pour vous adapter? Quels en sont les contenus? Et quelles en sont les sources?
- d) Lequel des canaux de communication a été le plus persuasif pour vous encourager à adopter les mesures d'adaptation? Pourquoi?
- e) Êtes-vous ou avez-vous été membre d'un club-conseil ou de toute autre organisation? Lesquelles? Qui en sont les membres? Comment fonctionnent-ils? Quel a été votre rôle?
- f) Comment pouvez-vous décrire vos échanges avec les professionnels de l'agriculture?
- g) De tous les acteurs (Mapaq, upa, professionnels, collègues agriculteurs, etc.), lequel vous a été (ou est) le plus utile en matière d'adaptation au CC? Pourquoi? Comment?
- h) De tous ces acteurs, lequel vous sentez-vous le plus semblable? (les professionnels de l'agriculture, les clubs-conseils, vos collègues fermiers)? Pourquoi? Comment?
- i) Dans quelles mesures vous considérez-vous en tant qu'agriculteur, différent des autres acteurs?

Section 4 : L'aspect temporel de la diffusion des options d'adaptation

- a) Parlez-moi de votre décision d'adopter les mesures d'adaptation? Comment en êtes-vous arrivé là?
- b) Combien de temps (jour, mois, années) se sont-ils écoulés entre le moment où vous avez pris conscience de la menace pour votre exploitation agricole et votre décision de réagir face à ces menaces? Pourquoi cette réaction tardive/hâtive?
- c) Quels sont les considérations ou les facteurs qui ont été décisifs dans votre décision?
- d) Regrettez-vous votre décision?

- e) Quelles sont les mesures d'adaptation que vous avez adoptées en premier? Quelles en sont les dernières? Pourquoi?
- f) Avez-vous adopté ces mesures d'adaptation après les avoir observées chez certains de vos collègues fermiers? Ou bien vous êtes parmi les premiers à les avoir adoptées?
- g) Êtes-vous prêt à adopter des mesures d'adaptation nouvelles et originales, ou préférez-vous attendre que d'autres producteurs les expérimentent avant que vous ne les adoptiez?
- h) Êtes-vous prêt à prendre des risques pour adapter votre ferme? Pourquoi?
- i) Avez-vous pris des décisions concernant des pratiques d'adaptation que vous avez regrettées par la suite? Donnez-en quelques exemples? Pourquoi ce regret?
- j) Dites-moi comment vous faites pour minimiser de tels risques?

Section 5 : Le système social et la diffusion

- a) Avez-vous consulté un ou plusieurs fermiers de la municipalité ou d'ailleurs pour recueillir des informations ou des conseils avant de décider d'adopter les mesures d'adaptation que vous avez prises? Pourquoi ce choix?
- b) Êtes-vous consulté souvent par vos collègues sur des sujets relatifs aux mesures adaptatives?
- c) Parlez-moi de vos rapports avec vos collègues fermiers?
- d) Parlez-moi de vos échanges avec vos collègues fermiers de la région et d'ailleurs?
- e) Ces échanges vous ont-ils aidé à mieux adapter votre ferme?
- f) Quels sont vos rapports avec les professionnels de l'agriculture, l'UPA, les clubs-conseils et autres organisations?
- g) Selon vous, qui exerce le plus d'influence sur vous en matière d'adaptation au CC? (Collègues fermiers ou les professionnels de l'agriculture, l'UPA, les clubs-conseil et autres organisations (spécifier)? Pourquoi? Dites-moi comment s'exerce cette influence?

Section 6 : Conclusion de l'entretien.

- a) Que pensez-vous du rôle de la relève agricole dans l'adoption des pratiques d'adaptation de l'agriculture au CC?
- b) Pensez-vous que la présence/absence de relève agricole pourrait influencer votre décision en matière d'adaptation? Comment?
- c) Dites-moi quel est votre point de vue à propos de la diffusion et l'adoption des pratiques d'adaptation de l'agriculture au CC?
- d) Y a-t-il autre chose que vous voulez ajouter?

Annexe 3: Aide mémoire d'entrevue (professionnels de l'agriculture)

Section 1 : Caractéristiques du professionnel agricole

- a- Pourriez-vous me faire une description générale des services que vous fournissez?
- b- Parlez-moi de vos relations avec les producteurs agricoles
- c- Que pensez-vous du phénomène de changement et variabilité climatiques? Quelle appréciation faites-vous de ce phénomène?
- d- Est-ce que vous croyez à ce phénomène?
- e- Pensez-vous que ce phénomène soit important pour vous? Pourquoi?
- f- Quand est-ce que vous en avez commencé à en prendre conscience?

Section 2 : Caractéristiques des options d'adaptation

- l) Si vous en avez pris conscience, pouvez-vous me décrire les mesures que vous avez prises pour y faire face?
- m) À votre avis, quels sont les changements importants survenus dans l'agriculture au cours des 20 dernières années qui ont affecté l'agriculture ?
- n) Y a-t-il d'autres facteurs qui affectent l'agriculture et que vous jugez préoccupants?
- o) Quels sont les principaux avantages des mesures que vous avez prises pour contrer les effets négatifs de tous ces facteurs? (Avantage économique, prestige social, simple commodité, etc.)? Donnez-en quelques exemples?
- p) Parlez-moi de la compatibilité de ces mesures d'adaptation avec le contexte dans lequel vous vivez? (Conditions économiques, valeurs et normes sociales, caractéristiques de l'exploitation agricole?) Lequel de ces éléments jugez-vous le plus important à vos yeux? Expliquez pourquoi.
- q) Avez-vous proposé une quelconque mesure d'adaptation que les producteurs ont trouvé complexe ou difficile à comprendre ou à appliquer? Donnez en des exemples. Malgré cette complexité, êtes-vous prêt à conseiller une telle mesure d'adaptation? Si oui, pourquoi?
- r) Avez-vous expérimenté les mesures d'adaptation avant de les proposer aux agriculteurs? Si oui, pourriez-vous décrire le processus qui a conduit jusqu'à l'adoption définitive?
- s) Avant de proposer ces mesures d'adaptation, les avez-vous auparavant observées ailleurs?
- t) Pourriez-vous nous décrire les principaux avantages des pratiques d'adaptation qui vous ont le plus influencé dans votre décision de les proposer aux agriculteurs? (par ordre d'importance)? (Avantage relatif, Compatibilité, Complexité, Testabilité ou Observabilité).
- u) Décrivez-moi comment les pratiques d'adaptation sont conçues?
- v) Que pensez-vous de la mitigation?

Section 3 : L'aspect communication dans la diffusion des mesures d'adaptation

- j) Racontez-moi comment avez-vous pris connaissance des pratiques d'adaptation que vous avez proposée aux agriculteurs. (Est-ce à travers les médiats, les professionnels agricoles, les clubs-conseils, les autres collègues fermier, ou autre)
- k) Quels sont les moyens de communication que vous utilisez pour vous informer et pour informer les producteurs?
- l) Parlez-moi des types d'informations qui vous sont le plus utiles? Quels en sont les contenus? Et quelles en sont les sources?
- m) Lequel des canaux de communication a été le plus persuasif pour encourager les producteurs à adopter les mesures d'adaptation? Pourquoi?
- n) Comment pouvez-vous décrire vos échanges avec les producteurs agricoles?
- o) Selon vous, quelles sont les acteurs (Mapaq, upa, professionnels, collègues agriculteurs, etc.), lequel vous a été (ou est) les plus utiles en matière d'adaptation de l'agriculture au CC? Pourquoi? Comment?
- p) De tous ces acteurs, lequel vous sentez-vous le plus proche? (les professionnels de l'agriculture, les clubs-conseils, vos collègues fermiers)? Pourquoi? Comment?
- q) Dans quelles mesures vous considérez-vous en tant que professionnels, différents des autres acteurs?

Section 4 : L'aspect temporel de la diffusion des options d'adaptation

- k) Parlez-moi de votre décision de proposer les mesures d'adaptation? Comment en êtes-vous arrivé là?
- l) Combien de temps (jour, mois, années) se sont-ils écoulés entre le moment où vous avez pris conscience de la menace pour les exploitations agricoles et votre décision de réagir face à ces menaces? Pourquoi cette réaction tardive/hâtive?
- m) Quels sont les considérations ou les facteurs qui ont été décisifs dans votre décision?
- n) Regrettez-vous votre décision?
- o) Quelles sont les mesures d'adaptation que vous avez proposées en premier? Quelles en sont les dernières? Pourquoi?
- p) Selon vous, les producteurs agricoles adoptent-ils des mesures d'adaptation après les avoir observés chez certains de leurs collègues? Ou bien il y en a qui sont parmi les premiers à les avoir adoptées?
- q) Les producteurs sont-ils prêts à adopter des mesures d'adaptation nouvelles et originales, ou préfèrent-ils attendre que d'autres producteurs les expérimentent avant qu'ils ne les adoptent?
- r) Sont-ils prêts à prendre des risques pour adapter leurs fermes? Pourquoi?
- s) Avez-vous été témoins de pratiques ou de politique dans le domaine de l'agriculture qui dans le moyen et long terme se sont révélées inefficaces? Donnez-en quelques exemples? Pourquoi ces politiques pratiques se sont-elles révélées inefficaces?
- t) Dites-moi comment vous faites pour éviter que de telles situations ne se reproduisent.

Section 5 : Le système social et la diffusion

- h) Selon vous, quels rôles jouent les réseaux sociaux (individus, groupes informels ou organisations) dans le transfert de l'information sur les pratiques agricoles?
- i) Comment se font les échanges entre les producteurs? Y- a-t-il certains producteurs qui sont beaucoup plus influents? Si oui pourquoi cette influence? Comment se manifeste-t-elle?
- j) Quels sont vos rapports avec les autres organisations intervenant dans le domaine de l'agriculture (UPA, les clubs-conseil et autres organisations)?
- k) Selon vous, qui exerce le plus d'influence sur vous en matière d'adaptation au CC? (Collègues fermiers ou les professionnels de l'agriculture, l'UPA, les clubs-conseil et autres organisations (spécifier)? Pourquoi? Dites-moi comment s'exerce cette influence.

Section 6 : Conclusion de l'entretien.

- e) Que pensez-vous du rôle de la relève agricole dans l'adoption des pratiques d'adaptation de l'agriculture au CC?
- f) Pensez-vous que la présence/absence de relève agricole pourrait influencer la décision en matière d'adaptation? Comment?
- g) Dites-moi quel est votre point de vue à propos de la conception des pratiques agricoles et de leur l'adoption et diffusion?
- h) Y a-t-il autre chose que vous voulez ajouter?

Annexe 4: Quelques éléments principaux pouvant influencer la décision d'adaptation

- Présence/absence de relève
- Réglementation
- Facteurs économiques (cout des investissements)
- Accès au crédit
- Complexité/simplicité des mesures
- Mode d'occupation des terres (terre en propriété ou en location)
- Rôle des professionnels de l'agriculture
- Compatibilité avec les aspirations
- Les sources d'information

Annexe 5: Moyens et stratégies de diffusion identifiés lors des entrevues

Moyens de diffusion	Stratégies de diffusion
Publication dans les journaux et revues agricoles Reportage dans les revues spécialisées Élaboration de guides Publicité Marketing Internet Masse média (radio, TV, journaux, etc.) Bouche-à-oreille	Préparer et organiser des visites pour les fermiers (Expo-champs) Organiser des journées portes ouvertes Cibler certains agriculteurs pour faire des démonstrations Utiliser les canaux officiels pour diffuser Former des agriculteurs pour représenter les compagnies Exposition lors des salons

Annexe 6: Les différents types d'innovations recensés

Innovations immatérielles d'adaptation	Innovations matérielles d'adaptation
Puise dans les savoirs traditionnels Vendre pour avoir une plus-value de la ferme Faire un bon timing (planifier en fonction de la température, travailler au bon moment, rapidité d'exécution des travaux, etc.) Diversifier les sources de revenus Saisir les potentialités découlant du changement climatique (Exemple essayer de nouveaux types de cultures). Répartir les risques (ex rotation des cultures diversifier les productions) Être en alertes des nouvelles technologies Assurances (récoltes, bâtiment, matériel, etc.) Développer les marchés de niche (Exemple : mutation en ferme biologique) Mutation des systèmes de gestion de la ferme (changement de vocation des agriculteurs en homme d'affaires, système d'actionnariat comme mode de gestion) Agrandir les superficies des fermes (acheter ou louer des terres)	Doubler le système de drainage, Grossir la machinerie Culture en semi-direct Cultures sur billon Recours à la génétique Changer les variétés de cultivars Recours à nouveaux types de machinerie Agriculture de précision

Annexe 7: Portrait de producteurs innovant

Ouvert d'esprit (jaser et s'informer, assister à des focus, group, des meetings, des séances d'information, des démonstrations des compagnies)
Toujours à la recherche de nouveauté (collaborer les instituts de recherche, les agronomes)
Cherche les informations pour être à jour (naviguer sur internet, suivre des formations, lire les publications participer à des réunions, s'informer; faire des visites, être abonné aux revues spécialisées)
Chiffre d'affaires important
Être ambitieux : Développer et concrétiser ses idées
Avoir les outils nécessaires
Être précurseur, ne pas avoir peur du risque (être le premier à essayer de nouvelles techniques, de nouveaux produits)
Investir de son temps et de son argent pour réussir
Suivre les pas des parents
Être disposé à coopérer, à faire des projets Être sollicités par les compagnies pour faire des démonstrations, respecter les protocoles
Avoir de la relève
Avoir l'esprit imaginatif et créatif (ils se démarquent des autres par leurs innovations et leur capacité de transformer leur ferme pour devenir à la fine pointe
Être instruit et avoir des compétences (être allé à l'école)
Curieux et se pose toujours des questions

Annexe 8: Répertoire non exhaustif de quelques intervenants à l'agriculture, actifs en Montérégie-Ouest

Institutions formelles

Organismes de soutien

- Banques, cabinet de courtage et autres institutions financières : Exemple. La Financière Agricole du Québec, Bernard Ducharme & Ass inc.
- Transport et commercialisation : Exemple : AgriMarché, Seresco
- Réseaux de professionnels. Exemple : Ordre des Agronomes
- Associations. Exemple : Union des Producteurs Agricole du Québec (UPA), Clubs-conseil en agroenvironnement
- Ministères : MAPAQ
- Fournisseurs de génétique agricole. Exemple : SeCan, Dekalb
- Fournisseurs d'équipement agricole. Exemple : Lely, EconoFan, Équipement Lambert, John Deree, Walco Equipment Ltd
- Fournisseur de service. Exemple : La Coop fédérée, CRAAQ (Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec)
- Distributeurs de produits chimiques agricoles (engrais et pesticide, insecticide...). Exemple : Nuti-Vert2003 inc.

Organismes de recherche

- Organismes nationaux de recherche agricole. Exemple : Agriculture et Agroalimentaire Canada, MAPAQ
- Universités et collèges techniques. Exemple : Université de Montréal, McGill, Institut de technologie agroalimentaire (campus de Saint-Hyacinthe)
- Compagnies privées. Exemple : Monsanto
- Organismes non gouvernementaux. Exemple : Centre de recherche sur les grains (CÉROM)

Activités de réseautage informelles

- Cabane à sucre
- Journée portes ouvertes
- Salons de l'agriculture
- Organisation de voyage de partage d'expériences

Annexe 9: Groupe de codes formés à l'issue du processus de fracturation des données et leur regroupement

VIVRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES CHAMPS

Être agriculteur aujourd'hui

Plus intéressant comparé aux années antérieures

Le monde aura toujours besoin de l'agriculture

L'agriculteur d'aujourd'hui n'a plus le loisir de prendre des congés

Le producteur d'aujourd'hui est un homme d'affaire, qui cherche la rentabilité

Faire face à des problèmes qui ont toujours été là

Faire face à d'autres problèmes qui apparaissent,

L'argent est obligatoire pour faire des travaux

Nourrir le monde

Être en compétitions avec d'autres pays

Le défi de protéger le territoire agricole

Les politiques ont délaissé l'agriculture

La vocation d'être agriculteur

Patrimoine familial

Vouloir suivre les traces des parents

L'agriculture est le gagne-pain

Le producteur a une vision

Vouloir rester agriculteur jusqu'à la mort : Ne pas envisager de se retirer de l'agriculture

Vouloir maintenir le type de fermes familiales : (Assurer la continuité en planifiant de céder à la relève)

Exclure la vente de la ferme conditionne le legs à la relève

Décrier le type de méga ferme dans lequel le propriétaire n'est pas forcément un agriculteur

L'agriculture est menacée

Sensibilité aux stress climatiques : (Avoir des années très pluvieuses), (Changement de la fréquence et de la quantité des pluies)

Des saisons qui n'arrivent pas : Semer et ressemer

Les rendements deviennent difficiles

Problèmes de compaction

Justifier les effets collatéraux (indirects) du cc à l'origine du phénomène de compaction des sols

Les opportunités sont très fragiles

Les saisons sont plus longues (Les cultures arrivent à maturité même une année misérable) (Augmentation des rendements)

Prendre la mesure de l'importance du CC

Les subventions ont contribué à conscientiser les producteurs du phénomène de cc (les subventions sont arrivées pour faire des empiètements, arranger certains drains), (Les subventions ont favorisé

Le CC affecte le portefeuille (quand ça affecte le portefeuille, ce n'est pas la honte).

Prendre conscience à travers les activités (il y a plus de grosses vagues de pluie. À un moment donné, on se regarde, on regarde ce qu'on peut faire) (le temps est de plus en plus imprévisible), (Se poser des questions sur les changements actuelles), (Constater une irrégularité entre les années), (Observer des changements de climat), (Constater un décalage de saison)

Prendre conscience à travers les médias mais pas vraiment dans les activités

Absence d'information sur le cc : Vivre le CC sans s'en rendre compte

Spéculer sur les effets du changement climatique

CVC est bénéfique

Le CVC n'est pas négatif

Ne pas croire au CC.

Ne pas être affecté par le cc

Écarter tout lien avec le CVC.

Douter des CVC.

Rester incrédule face aux instabilités saisonnières

Ne pas voir les conséquences directes (Pour l'instant on ne vit pas le cc)

Croire à d'éventuels cycles climatiques

Évoquer les savoirs traditionnels pour justifier la variabilité climatique

Rire des CVC

Pas d'effet sur les opérations de tous les jours

Pas préoccupé par les émissions de GES

Changements peu drastiques

Le climat n'inquiète pas du tout

S'adapter sans s'en rendre compte

Vivre dans l'incertitude

Imprécision des prévisions météorologiques (Ne pas pouvoir deviner quand il va mouiller)

Dépassement de la normale climatique

Ne pas avoir le contrôle, Être dépendant du climat

Constat d'impuissance (Ne pas pouvoir faire grand-chose face au cc)

Futur incertain

Faire face à des instabilités saisonnières : (L'automne qu'on a eu c'est positif, le printemps qu'on a eu c'est négatif)

Percevoir une évolution du climat

Planifier rarement à long terme à cause de l'imprécision

Incertitude sur l'évolution des marchés

Optimisme mesuré

Ferme adaptée

S'adapter plus vite aux changements (Les producteurs agricoles s'adaptent plus vite à tout changement)

La relève s'adapte encore plus vite

La relève va vivre dans le CVC

Le CVC ne changera pas la façon de vivre

Vision égoïste

Avoir une idée égoïste (ce sera important pour nos enfants)

LA DYNAMIQUE DES DÉCISIONS

L'obligation de s'adapter

Ne pas pouvoir rester sans ajustement

Accepter (une pratique) par obligations financières

Grossir la machinerie pour travailler plus vite

Ne pas avoir l'embaras du choix

Vouloir rentrer dans une zone de confort (en mettant des variétés moins longues)

Obligé d'évoluer en même temps (que le contexte socioéconomique, physique et technologique)

Essayer de s'adapter. (On ne peut pas dire qu'on ne s'en sort pas si bien)

Rassembler le maximum d'informations

Besoin de plusieurs types d'infos

Besoin d'infos pas nécessairement juste local

Demander conseil

La présence de relève influence

La présence de relève influence la décision de gestion de la ferme

Sans relève, point de raison de s'inquiéter du climat

Simplicité d'usage

(Les OGM sont simples à cultiver, La difficulté d'application d'une technique déterminante son choix) (L'agriculture intensive classique va avoir plus de succès)

Méthode qui est facilement applicable (Il y a plusieurs méthodes qu'on utilise ici, mais la technologie qui permet de tjrs semer à la même place, je suis confiant à ça)

Abandonner une pratique à cause de sa complexité (Essayer, puis opter pour la facilité)

Différencier les producteurs selon l'aptitude à appliquer une technique

Se retenir d'investir de son temps et de son argent pour réussir

La réglementation affecte l'agriculture

S'insurger contre des directives : Offensive de charme du gouvernement sur les questions environnementales (Le gouvernement veut avoir une belle image auprès du monde urbain)

Adhésion (aux clubs) par obligation

L'influence des politiques : Abandon de la production bovine, quota de lait

Nécessité de produire à moindre cout pour exister

Préférer les méthodes moins dispendieuses (Préférer une solution qui n'améliore pas si vite la situation à une solution qui est dispendieuse)

C'est la façon que j'ai prise

Augmenter les rendements au meilleur cout avec plus de durabilité

Préférence individualisée :

(J'ai pris cette solution là car c'est plus pratique pour moi.) (Décidé de faire des interventions ponctuelles) (J'avais le choix de redrainer ou de faire du nivelage)

Je n'investirais pas sur une terre louée sauf si ça ne coûte pas trop cher

Ce n'est pas la même

La dynamique des décisions (différentes selon les individus, les expériences, les objectifs recherchés, poids financier, etc.)

Le voisinage n'a pas bcp d'effet je regarde tout le temps, mais je ne suis pas obligé de prendre

Décider en fonction de l'organisation de l'entreprise agricole : nombre de chef d'exploitation, d'employés, capacité financière, but recherché, etc. (n'est pas souvent comme les autres. moi je suis tout seul choses que lui il va faire, moi pas je n'ai pas d'employé pour ça

Venir à une décision sur un coup de tête

Besoin de penser au retour sur investissement dans les plus courts délais. La décision (stratégique ?)

(ça prend un peu plus de temps)

Le retour sur investissement influence (efficacité) la décision d'adoption (Les OGM sont économiques)

L'influence des prix des produits agricoles sur les marchés

Se positionner pour le futur

Changements induits par le faible coût financier

S'arranger pour être efficace

Les décisions qui assurent la viabilité de la ferme (assurer la viabilité de la ferme?)

Changements induits par la nécessité d'augmenter les rendements

Optimiser les rendements

Grossir pour rentabiliser davantage

La taille de la ferme conditionne sa rentabilité

La flexibilité des décisions Décisions tactiques promptes/vives

(J'ai eu le double en conventionnel qu'en semis direct) (J'ai du revoir ma façon de faire, La compaction et le semis direct c'est une autre affaire)

(Réaction a été très rapide, maintenant je laboure mes champs) (j'ai abandonné le semi-direct, car j'ai

eu le double en conventionnel qu'en semis direct)

Les prix des grains influencent les investissements

Rôle persuasif de l'agronome dans la décision

Le représentant a un grand poids persuasif auprès du producteur

Offre de service après vente personnalisé pour faire face à la concurrence

Le représentant choisit les semences (hybrides) pour le producteur

L'OBLIGATION DE RESTER EN ALERTE DE L'ÉVOLUTION DES INNOVATIONS

La quête continue d'informations

Chercher l'information

Vouloir s'informer et savoir (Qu'on puisse s'informer puis savoir)

Participer à des discussions lors des rencontres

Regarder la façon dont fonctionnent les autres

Varié les sources d'information

Multiplier les contacts

S'échanger des infos, des nouveautés

Voyager fréquemment (Faire des visites)

Rester en contact

Échanger avec le voisin

Tisser de nombreux contacts

Toucher à tout

Participer à des journées portes ouvertes

Approfondir les connaissances et l'apprentissage

Suivre des formations (J'ai été enseigné au semis direct)

Essayer d'avoir les meilleures connaissances.

Approfondir les connaissances (C'est à approfondir car on commence à en avoir plus)

Fait affaire avec le club conseil

Apprentissage : Apprendre (des techniques) (à travers le MapaQ)

Voir et apprendre ce qui se fait de meilleurs ailleurs

Demander l'avis des spécialistes (on m'a dit que c'est ce qu'il y a de mieux présentement)

Assister à des démonstrations (pour nous montrer les techniques)

Besoin d'informations spécifiques

Faire affaire avec une diversité de contacts

Participer au club-conseil

Se décharger des tâches administratives comme avantage

Les échanges se font en production

Choisir ses contacts

L'agronome donne des conseils

Admettre des carences dans la maîtrise du domaine

Méconnaissance de certains aspects : (Souvent il n'y a rien à faire ou on ne comprend pas), (le marché des grains, c'est comme la bourse ce n'est pas l'avenir, c'est déjà ça, celui qui n'as pas ça, il passe à coté du bateau), (on ne peut pas tout savoir)

L'apprentissage est difficile : (le Semi-direct est difficile à appliquer)

Se tromper dans ses choix (j'ai vu que la variété que j'essayé cette année ce n'est pas la meilleure)

Trouver des solutions, donner les infos, recevoir les infos des compagnies

Se faire ouvrir les yeux

Vouloir faire comme les autres (Suivre les autres)

Besoin impérieux de rester à l'affût des nouveautés pour pouvoir rester compétitif

Être attentif à ce qui se fait de nouveau (tu as toujours les variétés à surveiller)

Grossir et se perfectionner en cherchant les nouvelles technologies

Préférer des inventions produisant des résultats tangibles (J'aime que le fournisseur m'apporte ses nouveautés avec des résultats)

Vouloir suivre le rythme d'apparition des nouvelles variétés (Je suis très au courant que les variétés ça vient et ça passe.)

Consulter les revues spécialisées

Naviguer sur internet pour se mettre à jour

Il y a des choses qui sont à l'ordre du jour (améliorer le sol, l'équipement, les rendements, la structure du sol, éviter la compaction)

Suivre le rythme d'évolution des innovations dans le domaine: (La technologie est plus avancée), (Rencontrer les autres membres),

S'informer et parler des nouveautés, de la météo, etc.

La logique d'expérimentation au champ

Faire des essais (je les essaye), (j'ai une nouvelle variété de maïs que j'ai essayé), (je fais l'essai mais probablement je vais aller vers de nouvelles variétés)

Test pratique des innovations : (j'entreprends l'étude d'une nouvelle variété) (je ne change pas de variétés comme ça), (Je change de variété à un moment donné), (quasiment à toutes les années sauf exception, j'étudie une nouvelle variété), (avec mon voisin, on avait essayé une variété), (ce n'était pas à mon goût. Cette année, je vais essayer une autre), (probablement que je vais aller dans cette voie là), (Je l'essaye à grande échelle)

Collaborer avec les institutions de recherche : (j'ai reçu hier les résultats test du maïs et du soya du CERA)

La quête constante de meilleur rendement

Aider pour mieux comprendre

Avoir des rendements

Changement de variétés

Rendements multipliés par 4 aujourd'hui

But ultime, augmenter la production

Être capable d'avoir un revenu

Être compétitif

Être capable de vivre avec la température

Réduire la durée du temps de travail

L'activisme des compagnies/fournisseurs locaux

Des petites compagnies locales représentants les majeurs

Organiser et préparer des visites pour les fermiers

Faire connaître les usines et les nouveautés

Informers sur les nouvelles innovations

Les compagnies sont plus à l'affût du CC

Les compagnies sont toujours au courant des nouvelles avancées

LEADERSHIP D'OPINION DES AGRONOMES

Des liens sociaux denses, mais de faible densité

Faire affaire avec une diversité de contacts

Avoir plusieurs contacts avec des acteurs différents

Adhésion aux clubs, lieu de rencontre et d'échange : (Beaucoup de discussions surtout lors des rencontres) (Avec mon voisin, on avait essayé une variété), (Regarder la façon dont fonctionnent les autres)

Mutualisation des efforts : (Les agriculteurs forment un club de mise en marché des produits agricoles), (Les agriculteurs se payent un conseiller de mise en marché)

Rôle central des agronomes

Intermédiaire entre les grosses compagnies et les producteurs : Se considérer plus comme conseiller que vendeur

Traits d'union entre le MDDEP¹² et les producteurs : Essayer d'allier la réglementation avec ce qui est faisable au champ. L'agronome est un acteur important pour que le producteur soit conforme à la réglementation

L'attraction des compagnies privées

Vecteur de changement

Les compagnies de vente de semence, d'engrais puis d'herbicide ont fait qu'on a changé. Elles ont fait changer la façon de penser

Amener des hybrides qui sont plus résistantes Les grosses compagnies produisent les hybrides

Faire plus confiance aux professionnels agricoles plutôt qu'au voisin

Les firmes privées ont plus d'expérience

Les agronomes des clubs conseil n'ont pas d'expérience

Les producteurs encadrent les agronomes des club-conseil

Offrir un service après vente personnalisé.

L'agronome, fait le plan, il fait le suivi, les recommandations

L'agronome donne des conseils

Les compagnies donnent l'info

Les compagnies sont très actives dans la région

Faire la promotion de nouveaux produits,

Les compagnies montrent leurs produits, elles font des démonstrations

Chaque compagnie fait sa journée d'information

Salon de l'agriculteur, cabanes à sucre

Les vendeurs invitent les fermiers

Les compagnies privées sont compétentes

Leurs personnels reçoivent des formations continues pour être à jour

Convergence de vision : Les échanges se font en production

¹² Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et des Parcs

Approche intégrative des compagnies privées. (Être agriculteur et représentant d'une compagnie privée.), (Les compagnies forment des agriculteurs pour les représenter et transmettre l'information aux clients)

Bâtir un partenariat d'affaire et de confiance

La vente des semences est émotive (sensible)

Avoir beaucoup de sources d'info

Trier ses contacts

Multiplier les contacts

Relation de partenariat avec les fournisseurs (Faire affaire avec une firme privée)

S'assurer d'être au courant de ce qui se passe

Magasiner et choisir le plus avantageux

Allier qualité humaine et compétence professionnelle : Mettre de l'avant l'éducation et l'intégrité du représentant pour éviter les risques de conflits d'intérêt

Disposer de toutes infos pertinentes auprès des agronomes privés

Développer des relations à long terme

Le producteur fait confiance au représentant

Conception des innovations par la recherche

Les compagnies bénéficient de ce que les agronomes ont évalué chez les agriculteurs

Les compagnies regardent les agronomes et centre de recherche faire des essais, elles suivent leurs formations

Les compagnies ont de très puissantes capacités de recherche

Les institutions de recherche en collaboration avec les agronomes (qui sont sur le terrain) font de la recherche et de la diffusion des innovations

Fidéliser le partenariat :

Confiance mutuelle : Le producteur fait confiance au représentant (Je fais

surtout affaire avec une compagnie pq ça fait depuis des années)

Le représentant met de l'avant son expertise et son intégrité pour éviter les risques de conflits d'intérêt (Mon représentant qui me dit sa meilleure variété)

Développer des relations à long terme : Faire des affaires dans la durée

Établir un partenariat formel

Entreprendre des discussions et des négociations

Signer des contrats

Des relations sociales ambivalentes

Préjugés sociaux :

S'abstenir de demander de peur des préjugés sociaux (il y en a qui n'ose pas venir me demander pour ne pas être considéré comme des curieux)

Ne pas participer au club-conseil

Manque de confiance mutuelle

Faire plus confiance aux professionnels agricoles plutôt qu'au voisin

Mentalité de compétition

(L'autre voisin je ne m'en occupais même pas. moi je rentrai dans les champs, je suis sûr d'avoir 2 ou 3 tonnes/ha de plus que lui, mais lui je fais attention a ce que je fais, parce que lui il va me dépasser. Il fait les mêmes pratiques que les miennes, mais c'est sa façon de faire, le timing, il a beaucoup travaillé son sol, il a draine, niveler, tout ce que l'autre n'a pas fait)

Échanger avec les producteurs de la région, mais rarement sur les innovations en agriculture

(Moi, je vois mon affaire à moi, le voisin, c'est le voisin)

Pour les autres agriculteurs les élites ne sont pas bonnes références (Manifestation d'une forme de jalousie, d'envie)

Les autres agriculteurs regardent les élites

La peur du voisin : (Pas le choix que de grossir pour ne pas se faire manger par son voisin)

PERDRE LE CONTRÔLE

Être limité dans les choix

Je suis limité à une seule compagnie (Seresco pour l'achat du soja)

Impossible d'acheter des terres, surtout quand tu es seul

La loi obligeait à faire les PAEF

je me suis écœurer de me casser avec le PAEF

Être dans l'obligation de grossir l'équipement

Insuffisance de main d'œuvre

Absence de relève

Carence en maîtrise du flux des intrants agricoles

Ne pas contrôler les effets climatiques : (L'agriculture est une usine qui n'est pas une serre qu'on peut contrôler la température)

Les compagnies dirigent les choix

Ne pas avoir le choix que de suivre l'évolution des variétés de semis

Évolutions provoquées par l'avancement des technologies

Ne pas avoir le choix que se contenter ce que vous proposent les compagnies

pas le choix que de se fier aux fournisseurs qui maîtrisent mieux les produits que le producteur

pas le choix que d'utiliser les OGM

À date c'est quasiment tout ce qu'on peut pour s'adapter au cc

Les multinational vendent les intrants plus chers

Utilisation graduelle des OGM

La périlleuse installation de la relève

Les fermes valent une fortune : (Les jeunes peuvent difficilement s'acheter une terre)

Obligation d'avoir un fond de départ : (Les jeunes n'ont pas les moyens), (si on part directement, ça ne marche pas)

Ne pas être capables de vivre avec l'endettement

Problèmes de transfert à la relève

Avoir moins d'intérêt pour l'agriculture

Vouloir avoir du temps de loisir : (La relève n'est pas prête à faire des heures à la ferme)

La terre est un fond de retraite pour les fermiers

Planifier de céder la ferme à la relève si elle est intéressée

La dynamique de la diffusion

La diffusion se fait surtout à travers les compagnies

Avec le bouche à oreille : les nouvelles circulent vite. (Les bons coups se diffusent lentement); (Les mauvais coups se trainent rapidement)

Le marketing : pour faire connaître les nouveaux produits

Diffuser en faisant de la publicité,

Élaborer des guides (de semences)

Publier dans les journaux.

Utiliser les canaux officiels pour diffuser

Reportage dans les revues
spécialisées

La vulgarisation lors des salons,

Publications dans des revues
agricoles

Cibler certains les agriculteurs pour
faire des démonstrations

Déterminants de l'agrandissement des fermes

Le système capitaliste favorise la
dynamique de l'agrandissement de la
structure des exploitations : (Plus que
tu as de terre, plus la banque peut te
prêter), (La terre va appartenir à du
monde qui a de l'argent)

Pas le choix que de grossir pour ne
pas se faire manger par son voisin

NOUVELLE FAÇON DE PENSER ET DE FAIRE

Le savoir-faire des agriculteurs

Adapter chez soi ce qui se fait ailleurs en modifiant si possible

Certains agronomes sont déficients en agriculture

Harassé de former les agronomes

Former les agronomes

S'appliquer au travail

Concevoir à travers une tierce partie

Essayer avant d'adopter

On essaye de doubler le système de drainage, grossir la machinerie pour essayer d'aller plus rapidement

Énumérer des actions procurant une impression prudente d'adaptation

Imaginer et concevoir à sa manière (je fais ça à ma manière)

Puiser dans les savoirs traditionnels

Techniques déjà existantes

Recours à la technique des billons qui fut développé par les indiens

Évoquer les savoirs traditionnels pour justifier la variabilité climatique

Modifier des techniques anciennes pour les adapter au contexte actuel: (Innover des techniques qui se faisaient déjà) (Essayer une technique pour détecter les avantages), (Reproduire les mêmes techniques sur d'autres places).

Innover les techniques et pratiques de production :

(Introduire de nouvelles façon de faire, de timing, de travail du sol, de drainage, de nivellement

Changer pour du semis direct au lieu du conventionnel

Planifier en fonction de la température

Mieux faire l'intensification des travaux

Être plus précis

La rapidité d'exécution est un avantage

Travailler au bon moment

Vendre pour avoir une plus-value de la ferme

La pratique du semis-direct est une nouveauté

La génétique à évoluer

Changer les variétés

Cultiver plus rapidement

Utiliser la machinerie pour remédier aux préoccupations climatiques

Changer les variétés et les pratiques pour remédier aux préoccupations climatiques

Le nouveau climat est propice aux cultures)

Diversification des sources de revenu (La ferme contribue environ à 50% au revenu du ménage) (J'ai diversifié, Se lancer dans l'immobilier)

La répartition des risques (ex rotation des cultures) est un moyen de lutter contre les intempéries.

But des innovations

Développer de nouvelles variétés résistantes contre les effets environnementaux en général (La

mécanisation, la technologie (des semoirs), le côté OGM, nous aident à combattre les ccs)

Amélioration de la génétique contre les maladies

Être compétitif sur le marché

Être toujours le meilleur

Réduire les coûts de production en sauvant de la main d'œuvre,

Réduire les coûts de production en ayant la nouvelle technologie,

Faire avancer l'agriculture (Les changements technologiques font avancer l'agriculture)

Rentabiliser les mégas fermes

Faire l'économie de pétrole

Développer des techniques responsables (pour pousser les gens vers l'agriculture biologique)

Concevoir de nouveaux produits

La conception se fait par des croisements,

La conception se fait par des testes dans les champs

La conception est un processus long

Les producteurs (bio) modifient leur machinerie selon leurs besoins (pour avoir la même implication sur le sol qu'anciennement)

Machine à usage versatile pouvant servir à plusieurs choses à la fois

Machine conçue pour être économique en temps et carburant

Phases d'élaboration

L'idée de développer de nouveaux produits vient des chercheurs

L'idée de développer de nouveaux produits vient des producteurs

Les producteurs expriment leurs besoins

Les doléances sont ramenées aux centres de recherche

Signer des contrats avec les centres de recherche

La demande des agriculteurs détermine la façon dont sont conçus les produits

Un concepteur présente les nouveaux produits (maquette de nouveau produit).

Conception des innovations par la recherche

Les compagnies bénéficient de ce que les agronomes ont évalué chez les agriculteurs

Les compagnies regardent les agronomes et centre de recherche faire des essais, elles suivent leurs formations

Les compagnies ont de très puissantes capacités de recherche

Les institutions de recherche en collaboration avec les agronomes (qui sont sur le terrain) font de la recherche et de la diffusion des innovations

Mécanismes de soutien aux innovations

Être fournisseur de génétiques auprès de ses membres

Les membres font la production et la vente des nouveaux produits auprès des producteurs

Les vendeurs et agronomes forment les producteurs sur l'utilisation des nouveaux produits

Les compagnies forment leurs personnels (agronomes et fournisseurs).

Investir dans les programmes de recherche en échange d'avoir la paternité des nouveaux produits

Ne pas avoir d'équipe de recherche, mais investir dans les programmes de recherche

Passer par des intermédiaires (fournisseurs), pour vendre les machines. (Le distributeur en gros n'as pas de contact direct avec le producteur)

Distribuer (les nouveaux produits) à la demande

Développer les marchés de niche pour assurer un avantage comparatif

L'agriculture urbaine comme opportunités futures

Évolution vers la production biologique:

La santé du sol est plus vivante

Garder la même charrue

Rétrécir la charrue en avant à cause de la bonne santé du sol

Les billons permettent d'enrichir le sol

Les billons éliminent la compaction

Les billons ont beaucoup d'avantages économiques

Les billons sont aussi bons en rendement que l'agriculture conventionnelle

Diminuer l'équipement au lieu de le grossir

L'économie en premier lieu

Dans le bio on ne laboure pas)

Mutation des systèmes de gestion de la ferme

Changement de vocation des agriculteurs : Le producteur est un homme d'affaire, qui cherche la rentabilité

L'actionnariat comme nouvel mode de gestion : Être en association avec un ou plusieurs membres de la famille

Structure d'actionnariat pour préparer la relève

La mécanisation pour compenser le manque de main d'œuvre

Louer des terres pour agrandir les superficies : à cause de la hausse du prix des terres agricoles

Répartir les risques

Diversifier les productions

Alterner le temps de réaction selon les circonstances

Profiter des opportunités pour grossir

Planifier de céder à la relève

Être associé avec son fils

Mettre à profit la spéculation foncière pour vendre

Liquider les terres pour avoir une plus-value

Confrontation entre visions productiviste et durabiliste

La neutralité est la différence entre le travail des agronomes du Mapa et celui des agronomes des compagnies privées

Les compagnies ne disent jamais aux producteurs que leurs produits n'est pas bon, même si effectivement il l'est

Rechercher dans le potentiel du sol pour fertiliser sans avoir besoin de mettre beaucoup d'engrais pour produire plus

La santé du sol nouvel axe de travail pour les agronomes du Mapa (Les agronomes du Mapa leur donnent des remèdes contre la compaction (semi direct, protection du sol, etc.)

Le défi des compagnies c'est de développer des semences qui sont hyper performant qui vont résister à toutes sortes de choses

Préférer les compagnies privées qui parlent de production comparativement aux autres qui parlent d'environnement (Les agronomes des clubs ont une mentalité de Greenpeace)

Ne plus avoir le droit à l'erreur (Les gens ne peuvent plus se permettre d'appauvrir les sols comme avant)

Les caractéristiques des producteurs élités

Être ouvert d'esprit : Jaser et s'informer, assister à des focus, group, des meetings, des séances d'information, des démonstrations des compagnies

Être à la recherche de nouveauté : Collaborer les instituts de recherche (un laboratoire), les agronomes.

Chercher des informations pour être à jour : Naviguer sur internet, Suivre des formations, Lire les publications Participer à des réunions, s'informer; faire des visites, Être abonné aux revues spécialisées

Voir ailleurs : Faire des voyages d'étude à l'extérieur

Chiffre d'affaire important (de 4million\$, Chiffres d'affaire d'environ 1,2 millions \$)

Développer et concrétiser des idées (ambitieuses) Ex : Planifier l'installation d'une éolienne Premier à avoir une niveleuse. Faire l'agriculteur de précision

Avoir les outils nécessaires

Être précurseur, ne pas avoir peur du risque (être le premier à essayer de nouvelles techniques, de nouveaux produits)

Ne pas se retenir d'investir de son temps et de son argent pour réussir (mais ils n'investissent pas temps et argent pour y arriver).

Suivre les pas des parents (Le père était le 1^{er} de la région à faire du drainage, du mais-grain, à utiliser un 4WD), (Le père était à l'affût des nouvelles techniques, des nouvelles productions, l'entreposage)

Toujours prêts à coopérer, à faire des projets Etre sollicité par les compagnies pour faire des démonstrations, respecter les protocoles

Ne pas envisager un retour en arrière

Préparer la relève à la succession

Faire la recherche et le développement sur la ferme

Vouloir toujours chercher le maximum et rentabiliser

Vouloir toujours expérimenter

Vouloir toujours se perfectionner

Vouloir toujours s'améliorer

Avoir l'esprit imaginaire et créatif (Ils se démarquent des autres par leurs innovations et leur capacité de

transformer leur ferme pour devenir à la fine pointe

Être instruit et avoir des compétences
(Être allé à l'école)

Curieux et se pose toujours des questions

Les élites sont des leaders pour les agronomes et chercheurs (mais pas pour les autres agriculteurs).

La maladaptation, revers de l'intensification

Origines

L'intensification de l'agriculture (monoculture, rotation courte, augmentation poids équipements, utilisation massive d'engrais, de pesticides) a compacté les sols qui provoque un changement du taux d'infiltration

Déficit d'information (ignorance?): Les gens associent la compaction au CVC et ils disent pleut plus

La spontanéité de réaction du producteur (en réaction aux incertitudes liées au cc) : Vite vite finir les ouvrages (Le producteur va trop vite, il réagit de façon spontanée sans regard sur ce qui se passe dans son sol)

La fuite en avant,: Persister à faire des pratiques nuisibles (pour rentabiliser au maximum dans un court délai?) malgré les contraintes Les doses de l'azote sont entrain de remonter avec les prix des denrées qui montent. (L'unité d'azote investi est plus rentable avec le maïs a 265\$ la tonne)

L'appât de gain rapide

Les règlements environnementaux n'ont pas aidé pour la structure du sol (Être obligé d'étendre 65 à 70% du fumier au printemps est néfaste pour la structure du sol, le sol est jamais assez sec à cette période)

L'hyper mécanisation de l'agriculture au Québec est due aux politiques agricoles

Conséquence : Meilleurs rendements mais c'est dans un sens négatif (Ne pas pouvoir contrôler la dégradation des sols, la compaction, l'arrivée de différentes maladies.)

Apparition de nouveaux insectes dans les hybrides

Annexe 10 : Aide-mémoire entrevu fournisseurs

À votre avis, quels sont les changements importants survenus dans l'agriculture au cours des 20 dernières années et qui l'ont affecté?

Quels sont les grands défis et opportunités pour l'agriculture dans les 20 prochaines années?

Comment ces opportunités/défis vont-ils impacter sur votre entreprise?

Qui sont vos contacts professionnels?

Décrivez nous comment se font vos échanges avec les producteurs agricoles et les professionnels de l'agriculture.

Que pensez-vous du phénomène de changement et variabilité climatiques? Qu'elle appréciation en faites-vous?

Quand est-ce-que vous en avez pris conscience?

Ce phénomène est-il important pour vous? Pourquoi?

Décrivez-moi comment se fait la conception de vos produits (semences, machinerie, intrants, etc.)?

Décrivez-moi comment vous faites pour vulgariser vos produits auprès des producteurs?

Quelles en sont les démarches, et les étapes?

Quels sont les critères qui guident la conception de vos produits? Décrivez nous en quelques avantages?

Dites-moi ce que vous pensez de l'adoption et la diffusion des en agriculture l'agriculture

Souhaitez-vous ajouter d'autres informations?

