

Université du Québec en Outaouais

**Une analyse institutionnelle des incitatifs pour
la production de services écosystémiques au
Québec et au Mexique**

Par

Alejandra Zaga Mendez

Département de sciences naturelles

Thèse présentée au Décanat des études supérieures
en vue de l'obtention du grade de PhD sur mesure en développement durable et
conservation

Juin, 2021

© Alejandra Zaga Mendez, 2021

Résumé

Les services écosystémiques représentent l'ensemble de bénéfices économiques, sociaux et écologiques produits par la biodiversité et les écosystèmes et qui contribuent au bien-être des êtres humains. Afin de protéger et encourager la production de ces services, surtout de ceux qui sont intangibles et ne sont pas sujets à des échanges marchands, des programmes incitatifs ont été développés pour augmenter l'adoption de pratiques de gestion durable qui augmentent les bénéfices socio-écologiques, le plus souvent dans les milieux forestiers et agricoles. C'est ainsi que ces programmes, appelés paiements pour services écosystémiques, gagnent de plus en plus de popularité parmi les instruments en gouvernance environnementale en Amérique du Nord et ailleurs dans le monde.

Cette thèse a pour objectif d'évaluer les programmes incitatifs pour la production de services écosystémiques non marchands à partir d'une perspective institutionnelle, c'est-à-dire en analysant le rôle des institutions (i.e. règles, normes et stratégies) qui accompagnent la mise en œuvre de ces programmes et qui façonnent les rôles des parties prenantes dans la gouvernance environnementale. Il est important de considérer que ces programmes ne sont pas instaurés dans un vide institutionnel et que leur application dépendra de leurs interactions, voire de leur hybridation, avec d'autres programmes ou initiatives, avec les normes sociales et avec les objectifs de développement économique. À partir de cette posture, la thèse présente une analyse de la mise en œuvre des programmes de types PSE dans deux contextes contrastés en Amérique du Nord : 1) dans le Sud du Québec (Montérégie et Centre-du-Québec), où des programmes incitatifs et d'accompagnement pour la conservation se développent en milieu agricole, et 2) au centre du Mexique (région d'Amanalco, État du Mexique), où des programmes PSE sont établis depuis plus d'une décennie afin d'encourager des pratiques de conservation forestière.

Dans l'objectif d'analyser l'effet des interactions institutionnelles dans la mise en œuvre des programmes et sur les interactions entre les acteurs, la thèse se structure autour de trois articles scientifiques. Le premier article met de l'avant une analyse des institutions encadrant deux programmes incitatifs québécois en agro-environnement (Prime-Vert et ALUS-Montérégie). À partir d'une analyse documentaire et qualitative, les résultats de cet article dévoilent l'effet de la complémentarité entre les programmes dans la participation des producteurs agricoles. Dans le deuxième article, des initiatives de gestion collective émergentes dans le Sud du Québec sont étudiées. En documentant trois exemples de façon qualitative, celui-ci s'attarde aux processus sociaux et institutionnels impliqués dans la naissance de collaborations et dans la reconnaissance des liens d'interdépendances entre les acteurs. Cet article démontre également comment ces processus sont influencés par les relations de pouvoir. Finalement, le troisième article analyse le rôle de multiples programmes de paiements pour services écosystémiques dans le développement de la foresterie communautaire à Amanalco au Mexique. En employant une approche inductive et qualitative, cet article illustre comment ces programmes s'hybrident avec les objectifs économiques régionaux, permettant de réduire des coûts de production et influençant les institutions collectives locales.

En somme, cette thèse contribue à examiner les enjeux entourant la gouvernance des incitatifs pour la production de services écosystémiques non marchands. Plus précisément, les résultats de recherche montrent les façons dont les institutions se transforment et s'hybrident selon le contexte et comment elles arrivent à influencer les règles d'usage, l'émergence de l'action collective, les objectifs de conservation, le rôle des acteurs dans la gouvernance de programmes et les résultats socio-écologiques atteints par les incitatifs.

Mots clés : Paiements pour services écosystémiques, gouvernance environnementale, économie institutionnelle, analyse qualitative, hybridation institutionnelle, bricolage institutionnel

Abstract

Ecosystem services refer to the economic, social and ecological benefits provided by biodiversity and ecosystems, contributing to human well-being. In order to protect and encourage the production of these services, especially those that are intangible and are not subject to market exchanges, incentive programs have been developed to promote the adoption of sustainable management practices that increase socio-ecological benefits, targeting mostly forest and agricultural systems. These programs called ‘payments for ecosystem services’ are gaining more and more popularity among tools for environmental governance in North America, and worldwide.

This thesis seeks to evaluate incentive programs for the production of non-market ecosystem services from an institutional perspective, by analyzing the role of institutions (rules, norms and strategies) in supporting their implementation and shaping the role of stakeholders in environmental governance. It is important to consider that incentive programs are not introduced in an institutional vacuum, and that their development will depend on their interactions, or even their hybridization, with other programs or initiatives, with social norms, and with economic development objectives. From this posture, this work analyzes the implementation of payments for ecosystem services programs in two contrasting sites in North America: 1) in southern Quebec (Montérégie and Centre-du-Quebec), where incentive and support programs for conservation are recently developed in agricultural settings, and 2) in central Mexico (Amanalco region, State of Mexico), where PES programs have been established for more than a decade encouraging forest conservation practices.

In order to analyze the implications of institutional interactions in the implementation of incentive programs and the role of actors in these two research sites, this thesis is structured around three scientific articles. The first article analyzes the institutions

governing two Quebec agri-environmental incentive programs (Prime-Vert and ALUS-Montérégie). Based on a documentary and qualitative analysis, the results reveal the effect of their institutional complementarity on the participation of agricultural producers. The second article focuses on emerging collective management initiatives in southern Quebec. By documenting three examples and mobilizing qualitative methods, this second article studies the social and institutional processes involved in the emergence of collaborations and in the recognition of the interdependencies between actors. Results show how these processes are influenced by power relations. Finally, the third article analyzes the role of multiple PES in the development of community forestry in Amanalco. By employing an inductive and qualitative approach, results illustrate how payments for ecosystem services hybridize with regional economic objectives, reducing production costs of sustainable forestry and influencing local collective institutions.

In summary, this thesis contributes to examining issues surrounding the governance of incentives for the production of non-market ecosystem services. More specifically, the results of this research show the ways in which institutions transform and hybridize depending on the context, and how they influence the rules in use, the emergence of collective action, the conservation objectives, the role of actors in the governance of programs, and the socio-ecological outcomes achieved by the incentives.

Keywords: Payments for ecosystem services, environmental governance, institutional economics, qualitative analyses, institutional hybridization, institutional bricolage.

TABLE DE MATIÈRES

Liste de tableaux	x
Liste de figures	xii
Liste des sigles	xiii
Remerciements	xiv
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION	17
1.1 Les caractéristiques des services écosystémiques	21
1.2 La gouvernance de services écosystémiques	27
1.3 Les paiements pour services écosystémiques	32
1.4 Les facteurs influençant la mise en œuvre des PES	35
CHAPITRE 2 : CADRE THÉORIQUE ET OBJECTIFS DE RECHERCHE	40
2.1. L'analyse institutionnelle des PES	40
2.2. Objectifs de recherche	49
2.3. Méthodologie	50
2.4. Articles de recherche	63
CHAPITRE 3: MIXING PUBLIC AND PRIVATE AGRI-ENVIRONMENT SCHEMES: EFFECTS ON FARMERS PARTICIPATION IN QUEBEC, CANADA.	66
3.1. Abstract	66
3.2. Introduction	67
3.3. Analytical Framework	70
3.4. Study Site	74

3.5.	Methods	76
3.6.	Results	80
3.7.	Discussion	92
3.8.	Conclusion	97

CHAPITRE 4: TOWARDS COLLECTIVE ACTION IN ECOSYSTEM SERVICES GOVERNANCE: THE RECOGNITION OF SOCIAL INTERDEPENDENCIES IN THREE COLLECTIVE AGRI-ENVIRONMENTAL INITIATIVES IN QUEBEC. **99**

4.1.	Abstract	99
4.2.	Introduction	100
4.3.	Analytical Framework	104
4.4.	Methods	109
4.4.3.	The Selected Initiatives	112
4.5.	Results	116
4.6.	Discussion and Conclusion	131

CHAPITRE 5 : PAYMENTS FOR ECOSYSTEM SERVICES AT THE INTERPLAY BETWEEN COMMUNITY FORESTRY, CONSERVATION AND LOCAL LIVELIHOODS IN AMANALCO, MEXICO. **135**

5.1.	Abstract	135
5.2.	Introduction	136
5.3.	Theoretical Framework	139
5.4.	Methodology	142
5.5.	Results	150
5.6.	Discussion	169
5.7.	Conclusion	173

CHAPITRE 6. DISCUSSION	175
6.1. Principales contributions	176
6.2. Limites de la recherche	191
6.3. Recherches futures	195
6.4. Conclusion: entre le contexte, la conception et la mise en œuvre des PSE	198
BIBLIOGRAPHIE	202
ANNEXES	242
Annexe 1 : Guide pour les entretiens semi-dirigés (Sud du Québec)	242
Annexe 2 : Guide pour les entretiens semi-dirigés, région d'Amanalco	248
Annexe 3 : Grilles d'analyse qualitative	256

Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Classification des services écosystémiques agricoles selon leur coût d'exclusion et leur rivalité _____	26
Tableau 3.1: Practices encouraged by the 'Prime-Vert' and ALUS program _____	76
Tableau 3.2: Components of the institutional statements of the Institutional grammar tool (Sidikki et al., 2012; Carter et al., 2016) _____	77
Tableau 3.3: Description of the rule typology of the IAD and the content analysis questions adapted from Barton et al (2017) _____	79
Tableau 3.4: Number of beneficiaries, number of projects and amounts disbursed by the 'Prime-Vert' program (2013–2018) _____	88
Tableau 3.5: Breakdown of funded projects and financial assistance disbursed by the 'Prime Vert' program according to the type of agri-environmental practices from 2013–2018 _____	89
Tableau 4.1: Elements of collective action in agri-ecosystems adapted from Barnaud et al. (2018) _____	106
Tableau 4.2: Interviewed stakeholders according to each collective initiative in southern Quebec. _____	112
Tableau 4.3: Coding grid on the themes around the collective recognition of interdependences. _____	115
Tableau 4.4: Social roles, social interdependencies and dimensions of three collective action initiatives in Southern Quebec _____	117
Tableau 5.1 : Participant stakeholders to the semi-structured interviews in Amanalco, State of Mexico. _____	148
Tableau 5.2: Coding grid on emergent themes in line with the development path and application of PES in the communities of Amanalco in the State of Mexico. _____	149
Tableau 5.3 : Composition, activities and contracted PES of the participant communities in Amanalco. _____	155
Tableau 5.4: PES strategies in Amanalco. _____	157

Tableau 5.5 : Economic strategies and perceptions towards community forestry and PES among ejidatarios in Amanalco. _____ 165

Tableau 6.1: Hybridations institutionnelles dévoilées et leurs effets sur la gouvernance des programmes qui encouragent la production des services écosystémiques. _____ 178

Liste des figures

Figure 1.1: Classification des services écosystémiques selon leur caractère exclusif ou rival, en prenant en compte l'effet de la congestion. _____ 27

Figure 3.1: Interactions between the governance structure of the public 'Prime-Vert' scheme and the private PES (ALUS) as detailed by the rules in use of the IAD framework. _____ 91

Figure 4.1: Region of study and geographical extend of the selected collective initiative in southern Quebec. _____ 111

Figure 5.1: Amanalco land tenure, and localization of communities that participated to the study. _____ 146

Figure 5.2 : Integration of PES into the development of community forestry, and the contribution of the PES package to the collective and individual economic strategies in Amanalco. _____ 168

Liste des sigles

AES	Agricultural Ecosystem Services
ALUS	Alternative Land Use Services
ANCRAGE	Agriculture, nature et communautés : recherche-action en gouvernance environnementale.
ASES	Agricultural Socio-Ecological Systems
ATTRAPP	Algal Blooms, Treatment, Risk Assessment, Prediction and Prevention
CAD	Dollars canadiens
CCMSS	Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible
CONAFOR	Comisión nacional forestal del gobierno de México
COVABAR	Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
IAD	Institutional Analysis and Development framework
IGT	Institutional Grammar Tool
IRDA	Institut de recherche et de développement en agro-environnement
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MRC	Municipalité régionale de comté
MXN	<i>Pesos</i> mexicains
OBV	Organisme de bassin versant
OCDE/OECD	Organisation de coopération et de développement économique
ONG/NGO	Organisme non gouvernemental
PAA/AAP	Plan d'accompagnement agro-environnemental
PDZA	Plan de développement de la zone agricole
PROBOSQUE	Protectora de Bosques del Estado de México
PSE/PES	Paiements pour services écosystémiques/ Payments for Ecosystem Services
ROBVQ	Regroupement des organismes de bassins versants du Québec
SE/ES	Services écosystémiques/ Ecosystem Services
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture
USD	United States Dollard

Remerciements

Tout d’abord, je tiens à remercier mon directeur de recherche, Jérôme Dupras, pour son encadrement, ses conseils, sa flexibilité, ses encouragements et sa patience depuis le début de notre collaboration. Il a été une source d’inspiration autant au niveau académique que sur le plan de l’engagement social. Je salue aussi son dévouement au transfert de connaissances, en me permettant de faire rayonner ces recherches auprès de la communauté scientifique, et surtout auprès de décideurs et de groupes citoyens.

Je veux également exprimer ma reconnaissance à toute l’équipe de la Chaire de recherche du Canada en économie écologique, à l’UQO, et tout particulièrement aux coauteurs des articles présentés dans cette thèse : Vijay Kolinjivadi, Jean-François Bissonnette et Santiago Izquierdo-Tort. Votre intelligence et vos connaissances ont guidé le développement de cette recherche ainsi que la planification et le déroulement des terrains. Merci de partager avec moi votre passion pour la recherche qualitative, les études des cas et, bien sûr, les PSE. Je veux aussi souligner l’aide précieuse de toute l’équipe de recherche du projet ANCRAGE qui a inspiré les questions de recherche. Merci à Ann Levesque, Charlène Kermagoret, Caroline Simard, Chloé L’Écuyer-Sauvageau, Matthieu Beaumont. Je dis un merci spécial à Sylvia Wood, pour son aide dans nos demandes d’accès à l’information, l’accès aux données spatiales, et son apport au design du terrain de recherche au Mexique, ainsi qu’à Billal Tabaichount pour son assistance dans le traitement des données.

Mes remerciements vont aussi aux collaborateurs et collaboratrices qui ont permis le développement d’une recherche ancrée dans les réalités du terrain. Au Québec, je dois souligner l’aide de la Fédération des producteurs agricoles de la Montérégie, l’OBV-Yamaska, le COVABAR, l’OBV de la Baie-Missisquoi, la MRC Nicolet-Yamaska et la MRC Brome-Missisquoi, dans le recrutement de participants. Merci à tous ceux et

celles qui ont participé aux entretiens et partagé leur expérience en agro-environnement.

Au Mexique, je tiens à remercier le *Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible* pour son appui inconditionnel à ce projet de recherche. Je dis un merci spécial à Lucia Madrid, Andres Juárez et Julia Calderon pour leur aide au recrutement des communautés. Je veux aussi souligner le travail exemplaire d'Edgar Mora qui m'a assisté pendant les mois de terrain. Merci de m'avoir guidé et montré cette belle région « *donde nace el agua* ». Je suis redevable à toutes les communautés, aux *ejidos*, qui m'ont accueilli les bras ouverts, et ont partagé avec nous leur fierté d'être maîtres de leurs forêts et de leurs terres. Merci à tous les participants pour leur temps et leur intérêt pour cette recherche. Merci à Santiago Carsolio de m'avoir aidé à déchiffrer les premiers entretiens lors de la transcription et, une fois à Montréal, à Hazel Barrantes d'avoir collaboré à la transcription de ces belles histoires de conservation. Je veux remercier Mélanie Desrochers du Centre d'études de la forêt pour la production de cartes de deux terrains de recherche.

Je veux également souligner l'apport des rencontres que j'ai pu faire pendant mon parcours doctoral et mes séjours de recherche. Au WINS, *Berlin Workshop in Institutional Analysis of Social-Ecological Systems*, je remercie le professeur Konrad Hagedorn pour son accueil et ses commentaires sur mon projet de thèse. À l'Université de Sheffield, je suis très reconnaissante de l'encadrement de la professeure Frances Cleaver lors de mon séjour de recherche. Une partie de cette thèse a été développée grâce à ses commentaires et suggestions théoriques. Je tiens aussi à remercier les chercheurs du département de géographie de l'Université de Sheffield avec qui j'ai pu discuter des résultats préliminaires et développer de belles amitiés : merci à Rob Hardie, Itzel San Roman, Patricia Schappo, Suma Mani, et Tavengwa Chitata.

Cette thèse n'aurait pas pu être entreprise sans le soutien financier du Conseil de recherche en sciences humaines du Canada, de la Fondation de l'Université du Québec en Outaouais, et de l'organisme Mitacs. Nous voulons aussi reconnaître le soutien du programme Innov'Action du MAPAQ, d'Ouranos, du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et des Fonds de recherche du Québec-Société et culture pour leur contribution au financement des terrains de recherche. Également, je remercie le Centre de recherche en développement territorial, le Centre de la science de la biodiversité du Québec et la Chaire de recherche du Canada en économie écologique de l'UQO pour le financement des activités de communication scientifique.

Je suis également reconnaissante du soutien et de l'encouragement des personnes et organismes avec qui je milite. Merci pour votre compréhension, et surtout d'avoir jonglé avec mes disponibilités limitées lors des derniers mois de rédaction. Un merci spécial à Théséz-vous, qui m'a offert une communauté de soutien pour affronter la rédaction et l'isolement en temps de pandémie.

Sur un plan personnel, je remercie ma famille qui m'a toujours encouragé dans mes choix académiques, et ce depuis le début de mes études. Je dis merci à ceux et celles qui ont fait d'énormes sacrifices pour me permettre d'écrire ces lignes, tout particulièrement à ma mère qui m'accompagne et me guide, et à ma grand-mère (la Keka) pour sa force. Merci à mes ami.e.s pour leur amour. Je suis très reconnaissante de la belle communauté qui m'entoure. Finalement, et à l'instar de l'aigle, je remercie mon amoureux pour son écoute, ses mots d'encouragement et les fous rires qui m'ont fait tenir le coup ces derniers mois.

Chapitre 1 : Introduction

Il est démontré que les activités économiques, qui entraînent l'intensification de l'usage des terres et la surexploitation des ressources naturelles au-delà des limites planétaires, causent d'importantes transformations environnementales (DeFries et al., 2004 ; Lubowski et al., 2006 ; Steffen et al., 2015). Le dérèglement climatique, la perte de la biodiversité, la perte des terres arables, le dérèglement des cycles de l'azote et de phosphore sont parmi ces défis socio-environnementaux (Steffen et al., 2015 ; O'Neill et al., 2017). Pour comprendre et étudier ces enjeux, il est recommandé de prendre une posture holistique, concevant les systèmes écologiques en relation étroite avec le système social, où les institutions politiques et économiques jouent un rôle majeur dans l'usage des ressources et l'adoption de pratiques de gestion environnementale (Young et al., 2006 ; Lambin et Meyfroidt, 2010 ; Cote et Nightingale, 2012 ; Costanza, 2014). Ainsi, les systèmes socio-écologiques permettent d'aborder l'interconnexion entre le sous-système social (humain) et le sous-système écologique (biophysique) (Folke et al., 2007). Ceci implique que des changements dans les conditions sociales causent des changements dans les structures de supports des écosystèmes, ainsi que sur les services offerts par le milieu naturel (Leemans et De Groot, 2003 ; Harrington et al., 2010).

Le concept de services écosystémiques (SE) permet de reconnaître ces interdépendances sociales et écologiques entre l'humain et le milieu naturel (Harrington et al., 2010 ; Barnaud et al., 2018). Les SE réfèrent aux avantages que les humains reçoivent des écosystèmes et qui contribuent, directement ou indirectement, à la qualité de vie et à leur bien-être (Leemans et De Groot, 2003 ; Harrington et al., 2010). Les SE englobent tous les bénéfices des systèmes naturels, parfois intangibles, et qui transcendent la production des biens marchandes. Les SE conduisent donc à une relation d'interdépendance entre les producteurs de ces services (e.g. les communautés, les groupes et les populations qui façonnent l'état des écosystèmes) et les bénéficiaires

(i.e. les parties prenantes qui jouissent directement ou indirectement des avantages des écosystèmes) (Michaelidou et al., 2002 ; Barnaud et al., 2018 ; Kandel et al., 2018).

L'introduction des SE dans l'arène des politiques publiques a donné lieu à des discussions théoriques et empiriques sur le recours à des outils économiques qui encouragent la reconnaissance des interdépendances socio-écologiques, tels que l'apport des écosystèmes au développement économique et social des communautés (Fischer et al., 2005 ; Braat et De Groot, 2012). À l'échelle globale, de nouveaux mécanismes basés sur la valorisation des SE ont vu le jour, en se présentant comme des programmes incitatifs pour la conservation, tels que les paiements pour service écosystémique.

Les paiements pour services écosystémiques (PSE) visent à modifier les comportements des gestionnaires de terres par une transaction économique volontaire entre les utilisateurs des services (i.e. bénéficiaires) et les producteurs de ces services (e.g. agriculteurs, paysans, gestionnaires) en payant pour les bénéfices socio-environnementaux des actions adoptées (Wunder, 2013). En 2018, on comptait près de 550 programmes de PSE dans le monde, distribuant environ 36 milliards de dollars US annuellement (Salzman et al., 2018). Ces programmes sont au cœur de politiques nationales de développement rural et de lutte à la déforestation dans des pays comme la Chine, le Costa Rica et le Mexique (Schomers et Matzdorf, 2013 ; Salzman et al., 2018). Depuis 2012, le programme REDD+ des Nations unies vise à réduire l'impact de la déforestation et de la dégradation forestière sur les émissions de carbone en encourageant la création des programmes locaux des PSE dans des pays en développement pour la protection des forêts tropicales (Corbera et Schroeder, 2011). Ce dernier exemple est perçu comme le plus grand déploiement des PSE à l'échelle internationale, instituant un modèle de conservation basé sur des principes utilitaristes comme la reconnaissance de la valeur financière du stockage et séquestration du carbone (Corbera, 2012). Les PSE visent également l'amélioration de la qualité de

l'eau, la préservation de sols agricoles, et la valorisation de la multifonctionnalité des paysages ruraux comme dans le cas de l'Europe, où des soutiens financiers pour ces SE sont entre autres offerts par l'entremise de la Politique agricole commune (PAC) (Uthes et Matzdorf, 2013).

Au Canada, les programmes de PSE, bien qu'encore peu utilisés, prennent de plus en plus d'importance dans la boîte à outils des instruments de politiques environnementales. Par exemple, en milieu forestier, le programme fédéral de don écologique offre des incitatifs économiques aux entreprises et aux particuliers pour la conservation d'habitats pour la biodiversité (Kenny et al., 2011). En milieu agricole, les cadres stratégiques fédéraux « Cultivons l'avenir » (1 et 2) ont permis aux provinces de développer des programmes incitatifs de type PSE. Par exemple, ces ententes ont encouragé le développement des programmes de crédits d'impôt (e.g. le *Manitoba Riparian Tax Credit* ou le *Environmnetal Property Tax Credit* à l'Île-du-Prince Édouard), des paiements directs aux agriculteurs et de programmes de gestion par bassin versant (e.g. *The Rural Water Quality Act*, *The Clean Water program* en Ontario), avec l'objectif d'encourager la production de SE par la mise en place de pratiques telles que les bandes riveraines élargies (Lavallée et Dupras, 2016). Au Québec, c'est le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) qui offre le seul programme provincial de soutien aux pratiques agro-environnementales qui dépassent les exigences réglementaires (i.e. Prime-Vert).

Des programmes privés de PSE ont également vu le jour dans les dernières années. Un exemple récent est le travail de *l'International Institute for Sustainable Development* dans la promotion d'un PSE en partenariat avec la Nation Poplar River, au Manitoba, pour encourager la production de services hydriques et culturels (IISD, 2020). Également, une des initiatives privées les plus importantes au pays est le programme ALUS CANADA. Ces initiatives prennent la forme des partenariats privé-public en agro-environnement à l'Île-du-Prince-Édouard et des initiatives privées et

communautaires en milieu agricole en Ontario et au Manitoba (France et Campbell, 2015 ; Kolinjivadi et al., 2019 ; Ouellet et al., 2020). Depuis 2016, au Québec, ALUS se développe comme un programme régional de PSE en Montérégie en partenariat avec l'Union de producteurs agricoles (UPA).

Cette revue non exhaustive montre un intérêt croissant pour les PSE qui s'inscrit dans une transition de formes rigides de régulation étatique vers la gouvernance environnementale, avec des outils politiques plus flexibles accordant aux acteurs de la société civile un rôle plus important dans la poursuite d'objectifs environnementaux (Lemos et Agrawal, 2006 ; Gunningham, 2009). Considérant les PSE comme des outils de gouvernance, la littérature en économie écologique (Muradian et al, 2013) et en gestion de l'environnement (Vatn, 2010) suggère d'évaluer ces mécanismes en prenant en considération le rôle des institutions dans leur mise en œuvre. La pratique de PSE et l'atteinte des résultats socio-écologiques envisagés dépendront donc des règles délimitées par les programmes et surtout des interactions entre le programme et les structures institutionnelles, sociales et politiques existantes (Rival et Muradian, 2013 ; Froger et al., 2016). Les analyses institutionnelles des PSE suggèrent que ces interactions peuvent prendre la forme de l'hybridation institutionnelle, c'est-à-dire d'une intégration et une complémentarité entre les programmes PSE, les institutions en place, les normes sociales, et les objectifs de développement locaux. Ces interactions influenceront la mise en œuvre et les jeux d'acteurs impliqués dans la gouvernance des SE et des initiatives environnementales qui les génèrent.

La recherche réalisée dans cette thèse de doctorat se consacre à l'analyse institutionnelle des PSE en étudiant l'influence du cadre institutionnel et de son hybridation dans l'opérationnalisation d'incitatifs et stratégies qui encouragent la production des SE non marchands.

La thèse se développe en cinq chapitres. Le Chapitre 1 présente une introduction des concepts et notions mobilisées dans le travail de recherche et porte plus spécifiquement sur la problématique entourant la gouvernance collective des SE, le recours aux PSE, ainsi que les principaux défis dans leur mise en œuvre. En se basant sur cette revue de littérature, le Chapitre 2 détaille le cadre théorique de l'analyse institutionnelle des PSE qui guide les objectifs et questions de recherche. Le Chapitre 2 présente également la démarche méthodologique qualitative entreprise pour répondre aux questions de recherche, en se basant sur deux terrains de recherche : le premier au Québec (régions de la Montérégie et du Centre-du-Québec) et le deuxième au Mexique (région d'Amanalco dans l'État du Mexique).

Par la suite, les résultats de la recherche sont présentés dans trois articles scientifiques qui constituent les Chapitres 3, 4, et 5 et qui se penchent sur différents aspects de l'hybridation institutionnelle, de la mise en pratique de PSE, et des dynamiques sociales qui résultent de l'adoption d'outils de gouvernance de SE.

Pour conclure, le Chapitre 6 résume les principales contributions, empiriques et théoriques, de cette recherche à l'avancement de l'analyse institutionnelle des PSE, les limites de la recherche et les possibilités de recherches futures.

Les sections suivantes présentent une revue de la littérature sur les caractéristiques des SE et les défis entourant leur gouvernance, les principes théoriques des PSE, ainsi que les facteurs qui influencent leur mise en œuvre dans une perspective institutionnaliste.

1.1. LES CARACTÉRISTIQUES DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Selon l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005), les SE incluent les biens d'approvisionnement (e.g. nourriture, fibre, carburants, ressources minérales), les services de régulation (e.g. qualité de l'eau, qualité des sols, stockage du carbone,

habitats pour la biodiversité), les services culturels (e.g. récréation, esthétisme du paysage, patrimoine) et, finalement, les services de soutien, nécessaires pour le maintien de l'ensemble des fonctions des écosystèmes (e.g. cycles de nutriments, photosynthèse, formation des sols) (Leemans et De Groot, 2003 ; Zhang et al., 2007 ; Power, 2010 ; Garbach et al., 2017). Les écosystèmes peuvent ainsi fournir de façon conjointe de multiples avantages pour le bien-être humain. À titre d'exemple, lorsqu'on regarde les services hydriques, il existe des services dits intermédiaires, tels que la régulation de la qualité de l'eau ou le cycle de l'eau, qui permettent de produire des services finaux comme l'approvisionnement en eau potable (Heal et Small, 2002). Également, d'autres services finaux peuvent en découler, comme par exemple un débit d'eau régulier, des possibilités de loisirs, de développement agricole (e.g. eau pour l'irrigation) et de production énergétique (e.g. hydroélectricité) (Heal et Small, 2002).

Il est important de reconnaître que les écosystèmes, ainsi que les SE qu'ils produisent, sont hétérogènes dans l'espace. Par exemple, certains SE sont surtout utilisés *in situ*, à l'échelle locale (Hein et al., 2006). La formation et la santé du sol en sont un exemple, car les bénéficiaires, dans ce cas les producteurs agricoles, profitent de ces services à l'endroit où il est produit. Cependant, certains services offrent des avantages à d'autres endroits, à l'échelle régionale ou même globale. Par exemple, la régulation de l'eau fournie par les forêts en montagne fournira des avantages en aval des pentes influençant l'approvisionnement en eau du bassin (Hein et al., 2006). De plus, l'état des SE évoluent dans le temps, en fonction des pratiques de gestion et du type d'usage du sol (Scholes et al., 2013). L'échelle temporelle de l'approvisionnement des SE comporte aussi son lot d'incertitude, car les effets de pratiques sur la qualité et la quantité des SE peuvent se manifester à des horizons de temps différents (Scholes et al., 2013).

Il existe aussi un arbitrage dans la production des SE. Un système de gestion peut se concentrer, par exemple, sur la production d'un seul service d'approvisionnement, comme la nourriture et le bois, entraînant des conséquences sur la qualité des services

de régulation (Savard, 2000 ; Zheng et al., 2016). À l’opposé, des pratiques comme l’installation des aménagements agroforestiers en milieu agricole peuvent améliorer les services de régulation tels que la capture de carbone, la qualité de l’eau, la conservation de la biodiversité, tout en entraînant une perte dans la production de biens alimentaires comme le maïs ou soja (Zheng et al., 2016).

Les arbitrages entre les SE soulèvent aussi des questions en ce qui concerne la distribution des bénéfices entre différentes populations (Johnson et al., 2019 ; Riley et Gardiner, 2020). La littérature démontre que les caractéristiques sociales et politiques des groupes influencent leurs relations aux SE (Díaz et al., 2019 ; Lau et al., 2019). Par exemple, les besoins des communautés varient selon leur genre, leur classe sociale et leur niveau d’éducation, entre autres (Lau et al., 2019). L’approvisionnement spatial de SE peut ne pas correspondre avec ces besoins, créant des conflits de distribution et accentuant des inégalités environnementales entre les groupes (Díaz et al., 2019 ; Riley et Gardiner, 2020). De plus, les inégalités peuvent à leur tour être à la source d’arbitrages dans la production de SE. Par exemple, certains groupes, pour satisfaire leurs besoins en sécurité alimentaire, dépendent de façon plus étroite de la production de services d’approvisionnement au détriment d’autres SE. La conversion des forêts tropicales en terres agricoles, une de principales causes de la déforestation dans les pays en voie de développement, illustre ce conflit entre production alimentaire et régulation climatique (Díaz et al., 2019). Cependant, des synergies dans la production des SE peuvent aussi émerger par des pratiques comme l’agriculture ou la foresterie durable, qui évitent des conflits entre le développement du secteur primaire et l’amélioration du bien-être socio-écologique des populations (Díaz et al., 2019).

Pour comprendre ces dynamiques, des chercheurs font appel à des outils de modélisation comme le « *Mapping ecosystem services to human well-being (MESH)* » afin de mettre en évidence les arbitrages et les synergies entre les SE, en se concentrant sur le rôle des SE dans l’atteinte des objectifs de développement durable (Johnson et

al., 2019). D'autres soutiennent que le concept des SE doit prendre en compte la pluralité des relations entre les humains et la nature, qui ne doivent pas être simplifiées à des rapports utilitaires, basés sur des bénéfices matériels et économiques, et qui doivent inclure un volet relationnel, permettant l'expression des liens culturels, co-évolutifs et intrinsèques entre les éléments naturels et les êtres humains (Arias-Arévalo et al., 2017 ; Pascual et al., 2017 ; Kolinjivadi, 2019). Une interprétation plus ouverte des bénéfices offerts par la nature aux populations doit être accompagnée d'une reconnaissance de la charge politique qui imprègne le concept de SE (Kull et al., 2015 ; Fletcher et Büscher, 2017). En ce sens, et en s'inspirant de l'écologie politique, des recherches montrent que des choix idéologiques façonnent l'application du concept de SE (Kull et al., 2015 ; Kolinjivadi et al., 2019), ce qui peut créer une hiérarchie entre les connaissances et épistémologies des acteurs, en simplifiant des relations complexes et parfois intangibles entre l'humain et l'environnement (Kolinjivadi, 2019).

1.1.1. Les services écosystémiques et le droit de propriété

Afin d'étudier les institutions qui permettent d'augmenter l'approvisionnement des SE, il faut comprendre les enjeux entourant la délimitation de droits de propriété de SE en prenant en compte leur caractère exclusif ou rival. La caractérisation économique suivante découle des comportements des biens commercialisés traditionnellement sur le marché, mais prennent également en compte les particularités socio-écologiques des SE.

La rivalité autour d'un bien ou d'un service se manifeste lorsque leur consommation par un individu empêche la consommation d'autres individus du même bien ou service (Yashiro et al., 2013). L'exclusion réfère quant à elle à la possibilité de délimiter un bien ou service et de formuler des droits de propriété individuelle à faible coût (Farley et Constanza, 2010). Il émerge alors de la combinaison de ces deux paramètres quatre typologies de biens : les biens publics (non rivaux et non exclusif), les biens privés

(rivaux et exclusif), les biens de club (exclusif et non rivaux), et les biens communs (non exclusif et rivaux) (Farley et Costanza, 2010). Pour refléter les caractéristiques constituantes des SE, on doit ajouter à cette classification l'effet de la congestion étant donné que la quantité et la qualité de SE sont sensibles au type d'usage et au nombre d'utilisateurs. Un SE peut devenir une nuisance (*disservice*) lorsque sa qualité est compromise (Knight et al., 2017). L'intensification de l'usage et l'augmentation du nombre d'utilisateurs entraînent donc un effet positif sur la rivalité du bien (Hagedorn, 2008 ; Farley et Costanza, 2010).

Lorsqu'on applique ces caractéristiques aux SE, on observe que peu d'entre eux sont purement exclusifs ou rivaux (bien privé). À titre d'exemple, le Tableau 1.1 montre la classification des SE en milieu agricole selon leur caractère rival et exclusif. De plus, la Figure 1.1 résume cette classification illustrant les SE comme étant soit des biens publics ou soit des biens communs, car il est difficile d'exclure des bénéficiaires de ces bienfaits. De plus, l'effet de la congestion entraîne une saturation dans l'usage et une dégradation des services, résultant dans des SE qui tendent à se comporter comme des biens communs (Farley et Costanza, 2010 ; Muradian et Rival, 2012). Le caractère non exclusif de la plupart des SE implique une dépendance des utilisateurs envers les producteurs de ce service, car le bon état des SE dépend des décisions individuelles de la part de producteurs qui génèrent des bénéfices publics et collectifs. Cette caractéristique suggère la reconnaissance de l'apport des producteurs par les pouvoirs publics et la société en général, car l'approvisionnement en SE implique la coordination des actions des producteurs et de nombreux acteurs à différentes échelles (Mettepenningen et al., 2013; Barnaud et al. 2018,).

¹ Ostrom (2015) appelle cette catégorie les « Common pool resources », ou fonds de ressources communes. Pour garder une uniformité, cette catégorie portera le nom de biens communs dans le cadre de ce travail.

Tableau 1.1. : Classification des services écosystémiques agricoles selon leur coût d'exclusion et leur rivalité.

Type	Service écosystémique	Coût d'exclusion	Condition de rivalité
Services d'approvisionnement	Nourriture	Faible	Rival
	Biocarburant	Faible	Rival
	Produits forestiers ligneux et non ligneux	Faible	Rival
Services de régulation	Contrôle de l'érosion	Élevé	Non-rival
	Pollinisation	Élevé	Non-rival
	Contrôle des ravageurs	Élevé	Non-rival
	Purification d'eau	Élevé	Non rival
	Habitat pour la biodiversité	Moyen/élevé	Non-rival
	Régulation du climat	Élevé	Non-rival
	Contrôle des inondations	Élevé	Non-rival
	Dispersion des semences	Moyen/élevé	Non-rival
Services de support	Structuration du sol	Moyen/élevé	Non-rival
	Fertilité du sol	Moyen/élevé	Non-rival
	Biodiversité	Élevé	Non-rival
	Cycle de l'eau	Élevé	Non-rival
	Cycle de nutriment	Élevé	Non-rival
Services culturels	Qualité du paysage	Élevé	Non-rival
	Récréo-tourisme	Faible/Moyen	Non-rival
	Bien-être spirituel	Élevé	Non-rival
	Mode de vie rurale	Élevé	Non-rival

Adapté de Farley et Costanza, 2010 ; Daly et Farley, 2011 ; Stallman, 2011 ; Kolinjivadi et al., 2014.

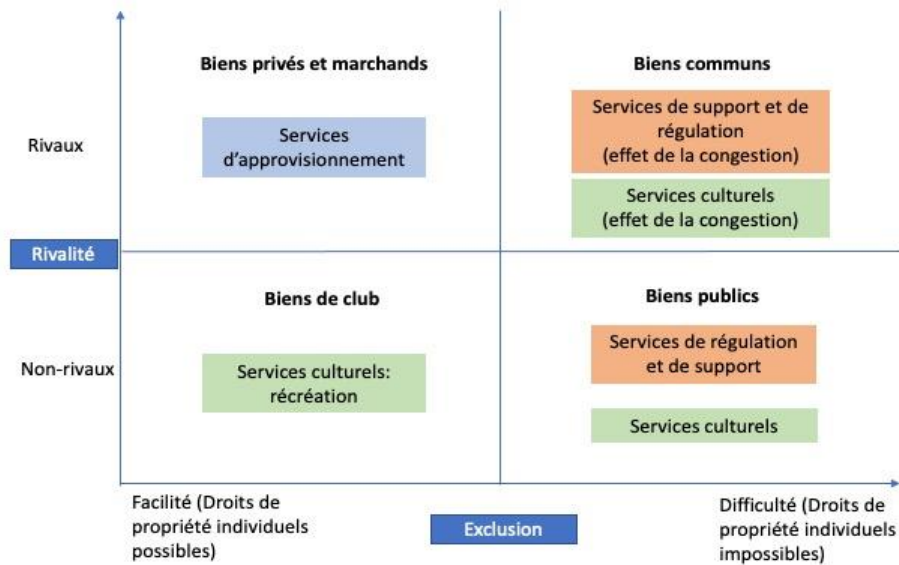


Figure 1.1 : Classification des services écosystémiques selon leur caractère exclusif ou rival, en prenant en compte l'effet de la congestion. Adaptée de Farley et Constanza (2010) et Kolinjivadi et al. (2014).

1.2. LA GOUVERNANCE DE SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

L'application du concept de SE s'inscrit dans un changement de paradigme en politique environnementale caractérisé par l'adoption d'une posture plus anthropocentrique pour comprendre les relations entre l'humain et la nature, et par le délaissement de l'intervention réglementaire de l'État pour encadrer ces relations (Gómez-Baggethun et De Groot, 2010). Les politiques basées sur le concept de SE suivent l'esprit de la gouvernance environnementale qui tend à se distancer de la centralisation étatique et cherche plutôt à impliquer de multiples acteurs (e.g. privés, société civile, groupes locaux) à de multiples échelles (i.e. local, national, international) dans la gestion des ressources naturelles (Loft et al., 2015)

La gouvernance environnementale fait référence à des procédures de gestion qui permettent d'accroître la participation citoyenne et les partenariats entre les acteurs économiques et politiques, donnant un rôle plus important à la société civile et aux entreprises privées dans la prise de décisions et le développement d'outils de conservation (Beurain, 2003 ; Kooiman, 2003). La gouvernance renvoie ainsi au « *développement des coopérations empiriques entre public et privé, notamment entre les administrations intervenant à différentes échelles et les entreprises* » (Beurain, 2003 ; p3). De plus, cette gouvernance repose sur des institutions, soit un ensemble de normes et règles qui organisent le processus de prise de décisions, déterminent les objectifs, influencent les motivations et gèrent les sources de conflits entre les acteurs (McGinnis, 2011). L'ensemble de ces institutions forment le « cadre institutionnel » qui peut être composé par des mesures réglementaires, des incitatifs économiques ou des stratégies collectives (Williamson, 1998 ; Ménard, 2012 ; McGinnis et Ostrom, 2014).

1.2.1. Les mesures réglementaires

Au courant du 20^{ième} siècle, la protection de l'environnement était perçue comme une responsabilité des États nations et le contrôle de la pollution et la délimitation de l'usage des ressources naturelles se faisait principalement par l'entremise de la réglementation environnementale directe et hiérarchique (*command and control*) (Loft et al., 2015). L'approche réglementaire se fonde sur l'hypothèse que les producteurs et les consommateurs ne prendraient pas des mesures pour réduire leur impact environnemental sans mesures coercitives (Cole et Grossman, 1999). Dans ce cadre, le gouvernement commande la réduction de la pollution (en fixant des règlements) et contrôle la façon dont cette réduction est réalisée (en sanctionnant).

L'approche réglementaire est contestée dans la littérature de la gestion adaptative de ressources naturelles (Dietz et al., 2003 ; Ostrom, 2005). D'abord, ces mesures

supposent que les processus écologiques sont linéaires, bien définis et homogènes à l'échelle d'un État, réduisant leur complexité et compromettant leur résilience (Folke et al., 2005). Holling et Meffe (1996) montrent que l'application de ces mesures néglige la gamme de variation des systèmes écologiques, encourageant une homogénéisation dans la gestion environnementale et affaiblissant la capacité des écosystèmes de s'adapter aux changements globaux. En outre, Dietz et al. (2003) soutiennent que la portée de mesures réglementaires dépend principalement de la volonté politique des pouvoirs centraux, ainsi que de la disponibilité des ressources gouvernementales pour surveiller, sanctionner et ainsi faire respecter l'usage réglementé des ressources.

L'approche réglementaire pose un défi pour la gouvernance des SE étant donné les dynamiques spatiales de ces derniers. Le fait que les bénéficiaires des SE fournis localement puissent être situés à des endroits éloignés et appartenant à différents groupes sociaux implique un système de gouvernance qui englobent différentes échelles géographiques (Agrawal et al., 2011 ; Corbera et Schroeder, 2011 ; Muradian et Rival, 2012 ; Rival et Muradian, 2013). Ceci pose un défi pour la gestion publique, car les frontières et les juridictions (e.g. États, régions administratives ou provinces) ne correspondent pas aux échelles d'approvisionnement de SE (Yashiro et al., 2013).

1.2.2. Les incitatifs économiques

À la différence des arrangements réglementaires, les incitatifs encouragent la gestion des écosystèmes en se basant sur des récompenses (Fehr et Falk, 2002). Les incitatifs sont des transferts, soit monétaires ou en nature, offerts aux gestionnaires de ressources. Par exemple, ils peuvent, prendre la forme d'investissements offerts aux gestionnaires pour couvrir les coûts opérationnels du reboisement, le coût de l'adoption de nouvelles technologies ou d'infrastructures. Ils peuvent aussi prendre la forme de compensations, en payant pour les pertes économiques entraînées par le changement d'usage du sol qui défavorisent un service marchand pour la production des services de régulation (e.g.

conversion d'une terre agricole en espace boisé) (Karsenty et al., 2017). Il est considéré que, sans ces formes d'investissements, les producteurs de SE n'adapteront pas des pratiques de conservation en raison de contraintes budgétaires (Rival et Muradian, 2013).

Le caractère volontaire de ces programmes est présenté comme plus attrayant, décentralisé et moins bureaucratique, encourageant un engagement plus important de la part de producteurs de SE que les politiques traditionnelles et hiérarchiques (Gomez-Baggethun et Muradian, 2015). Ce type de motivation externe s'ajoute aux motivations intrinsèques des acteurs pour protéger et fournir des SE (Nelson et al., 2008 ; Lewis et al., 2011). La littérature en gouvernance des SE considère que les mesures incitatives à caractère volontaire, où la participation se base sur le choix délibéré des acteurs, ont pour objectif d'orienter les décisions vers un niveau de protection plus élevé que la réglementation (Lewis et al., 2011 ; Muradian et Rival, 2012).

Le recours croissant aux mesures incitatives s'inscrit dans une dynamique de gouvernance environnementale, car ces mesures visent à reconnaître l'apport des écosystèmes au système économique et au bien-être humain, ainsi que le rôle des acteurs privés dans l'approvisionnement des SE (Sukhdev et al., 2014). Cependant, les incitatifs peuvent poser certains défis pour la gouvernance de SE. D'abord, ils se basent principalement sur l'action et la motivation individuelle des producteurs de SE et leur opérationnalisation peut négliger certains facteurs qui influencent l'action humaine, telle que l'effet des normes ou des conventions sociales (Fehr et Falk, 2002). De plus, les incitatifs peuvent continuer de reposer sur des modèles de gestion hiérarchiques qui reproduisent les mêmes dynamiques que les mesures réglementaires (Himes et Muraca, 2018). Les instruments incitatifs sont aussi moins prescriptifs. Le fait que les acteurs décident volontairement de s'engager ou pas dans un changement de comportement laisse la porte ouverte à la non-action environnementale (Gómez-Baggethun et Muradian, 2015). Finalement, les mécanismes basés sur le marché tendent à être plus

efficaces économiquement dans la gestion des biens privés due au faible coût dans la délimitation des droits de propriété (Williamson, 1998 ; Muradian et Rival, 2012). La majorité des SE sont des biens non exclusifs et exigent en conséquence un haut niveau de coordination (Ostrom, 2015). En raison des coûts de transaction et de la complexité des transactions concernées, les marchés purs ne sont pas le mécanisme de coordination le plus efficace lorsqu'un haut niveau de coordination est nécessaire (Williamson 1998).

1.2.3. La gouvernance collective des SE

La littérature récente en gouvernance de SE se penche sur la conception d'approches collectives qui encouragent la participation de multiples acteurs dans la gestion et, ultimement, dans l'approvisionnement des SE (Stallman, 2011 ; Barnaud et al., 2018). La gouvernance collective des SE s'inspire de la littérature en gestion adaptative de ressources naturelles qui soutient que, pour assurer la coproduction des biens communs (les SE), il faille dépasser la dichotomie entre le régime de propriété privée individuelle et le régime public (Dietz et al. 2013). Partant de ces considérations, et en se basant sur les travaux d'Ostrom (2015), la gouvernance collective des SE réfère à la participation directe des communautés locales concernant l'allocation, l'utilisation et la production des SE. Afin d'atteindre cet objectif, cette gouvernance doit être basée sur des modes d'organisation qui permettent de gérer et de produire collectivement des SE. Il faut donc aller plus loin qu'une conceptualisation basée sur les caractères intrinsèques des services (i.e. rivalité et exclusion), concevant les SE comme des biens communs ou publics, et surtout, comme des relations sociales d'interdépendances qui permettent leurs co-production (Arias-Arévalo et al., 2017 ; Himes et Muraca, 2018).

Dans cette approche, il y a une reconnaissance du caractère collectif et relationnel des SE, car leur production et leur usage reposent sur des rapports d'interdépendance entre les actions des producteurs et les besoins des bénéficiaires. Pour encourager cette

collaboration et la reconnaissance de ces interdépendances, il faut impliquer des acteurs dits « intermédiaires », soit par exemple les pouvoirs publics, les organismes environnementaux, les intervenants et les entreprises qui facilitent et encouragent la production des SE (Vatn, 2010 ; Barnaud et al., 2018).

L'encadrement de relations entre les SE et les acteurs se fait par le biais de règles, normes et conventions sociales qui permettent leur mise en commun et leur coproduction (Ostrom et al., 2002 ; Bollier, 2007). Certains auteurs soulignent que la gouvernance collective de SE devrait être basée sur une diversité institutionnelle : des approches réglementaires, des mécanismes incitatifs, des institutions collectives ou même de formes hybrides de gestion. Ceci permettrait de reconnaître la diversité des dynamiques écologiques et sociales des SE, en s'adaptant à leurs échelles d'utilisation (Gatzweiler, 2006 ; Gómez-Baggethun et Muradian, 2015).

1.3. LES PAIEMENTS POUR SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

Les paiements pour services écosystémiques (PSE) sont des incitatifs économiques qui s'inscrivent dans une approche de gouvernance collective de SE. Les PSE proposent une transaction économique volontaire entre les utilisateurs des services (i.e. bénéficiaires) et les producteurs de services (e.g. agriculteurs, propriétaires forestiers, gestionnaires) découlant des actions adoptées (Wunder, 2003 ; Engel et al., 2008). Les PSE sont fondés sur les concepts et théories de l'économie néoclassique et se basent sur le postulat que la dégradation de l'environnement puisse être renversée si les autorités ou les acteurs privés fournissent des incitatifs monétaires aux gestionnaires des terres (Kolinjivadi et al., 2019). Cette posture conçoit les acteurs comme des agents rationnels qui cherchent à accroître leur utilité individuelle et basent leurs décisions sur un calcul de coûts et bénéfices.

De plus, la théorie économique néoclassique conçoit les SE comme des externalités positives. Les activités économiques produisent des externalités, qui sont définies comme les nuisances ou bienfaits qui découlent d'une transaction économique et qui ne sont pas pris en considération lors des négociations entre l'offre et la demande (Bellver-Domingo et al., 2016). Les PSE permettent alors l'internalisation des externalités afin d'accroître le bien-être social et économique des acteurs (Bithas, 2011). Pour cela, la valeur des SE doit être clairement définie en termes monétaires. Encore une fois, l'évaluation directe et indirecte des SE suppose un comportement des individus qui soit rationnel, avec des préférences définies et qui peuvent être révélées ou exprimées (Bithas, 2011).

Afin d'agir comme un incitatif, les paiements offerts doivent couvrir le coût d'opportunité des producteurs, compensant pour les pertes financières qui entraînent la conservation (ou l'adoption d'une pratique de conservation) par rapport aux bénéfices de l'utilisation des terres à des activités économiques plus rentables (Barton et al., 2009). En tenant cet arbitrage en considération, le montant offert par un PSE pour la production de SE (e.g. qualité de l'eau, séquestration du carbone, conservation de l'habitat) devrait être le résultat d'une négociation volontaire et marchande, entre les producteurs (l'offre) et les bénéficiaires (la demande) du service en question (Engel et al., 2008 ; Whittington et Pagiola, 2012 ; Wunder, 2015). En résumé, et selon les travaux de Wunder (2005), les PSE doivent encourager des transactions entre les producteurs et bénéficiaires selon les principes suivants :

- la transaction doit être volontaire ;
- le SE doit être bien défini (ou une pratique qui assure l'approvisionnement de ce service) ;
- le service doit être « acheté » par minimalement un usager ;
- le service doit être fourni par minimalement un fournisseur ;

- le paiement doit se faire si et seulement si le producteur du SE assure son approvisionnement (transaction conditionnelle).

La définition de Wunder (2005) est critiquée dans la littérature en économie écologique comme étant trop étroite, excluant les mécanismes de paiements qui ne suivent pas ces critères de façon stricte (Schomers et Matzdorf, 2013). Par exemple, plusieurs PSE impliquent l'intervention des pouvoirs publics par des paiements et subventions étatiques, comme c'est le cas au Mexique et au Costa Rica, et ne permettent pas une négociation entre l'offre et la demande (Vatn, 2010). De plus, certains PSE n'offrent pas de récompenses monétaires, mais des ressources en nature ou de l'accompagnement par le transfert de connaissance, conduisant à ce que la valeur monétaire des SE ne soit pas prise en considération (Schomers et Matzdorf, 2013). Bref, les principes néoclassiques sont jugés comme des postulats théoriques qui ne reflètent pas les expériences empiriques et ignorent le caractère collectif de SE (Van Hecken et al., 2018).

Pour répondre à ces critiques, Muradian et al. (2010) se détachent des définitions rigides qui visent à encadrer une simple transaction marchande. Au lieu, ils proposent de concevoir les PSE comme des incitatifs vers la production des biens communs, encourageant une gouvernance collective des SE. Selon ces auteurs, les PSE sont « *A transfer of resources between social actors which aims to create incentives to align individual and/or collective land use decisions with social interest in the management of natural resources* » (Muradian et al. 2010 : 1205).

De façon complémentaire, Vatn (2010) suggère une conceptualisation institutionnelle des PSE percevant ces outils comme des institutions qui font partie d'un système des règles sociales (conventions, normes et règles juridiques) qui structurent l'interaction entre les acteurs et la gouvernance de SE. Selon l'auteur, les institutions sont plus que

des contraintes. Elles régulent les relations entre les personnes et entre les systèmes sociaux et écologiques, fournissant des attentes, soutenant des systèmes de valeurs et protégeant des intérêts (Vatn, 2005). Ainsi le rôle des PSE et l'atteinte des objectifs environnementaux dépendent des règles du programme, des valeurs qu'il articule, et des multiples relations qu'il encourage (Vatn, 2020). La posture institutionnelle permet également de dépasser une définition basée sur le marché, se concentrant plutôt sur les particularités de chaque programme en termes des règles qui délimitent la participation des acteurs, les conditions d'admission, la présence des suivis environnementaux, les stratégies pour le transfert des connaissances et les processus sociaux de délibération ou échange (Corbera et al., 2009 ; Vatn, 2009 ; Uthes et Matzdorf, 2013).

Finalement, toutes les conceptualisations des PSE se rejoignent sur deux principes qui doivent guider la performance et la conception de PSE : l'additionnalité et la conditionnalité. Afin d'atteindre l'objectif ultime de la conservation de l'environnement, et peu importe la structure du PSE, la production du SE ciblé après le paiement doit être plus élevée que sous le statu quo (absence de paiement), ce qu'on appelle le principe d'additionnalité (García-Amado et al., 2011). De plus, selon le principe de conditionnalité, les changements de qualité et de quantité de SE devraient être surveillés, et le paiement devrait être conditionnel aux respects des règles du programme incluant une augmentation dans la production de SE (Muradian et al., 2010).

1.4. LES FACTEURS INFLUENÇANT LA MISE EN ŒUVRE DES PES

Plusieurs facteurs écologiques, économiques et institutionnels influencent l'opérationnalisation des PSE et l'encouragement d'une gouvernance collective des SE. Tout d'abord, pour concevoir un incitatif ou paiement, il doit y avoir une connaissance approfondie de l'état du SE ciblé (Carpenter et al., 2009 ; Martin-Ortega et al., 2013 ; Naeem et al., 2015). Il est nécessaire d'évaluer le service en termes

biophysiques, surtout en ce qui concerne l'état du service avant l'adoption (*baseline*) et suite à l'adoption du PSE (Ojea et Martin-Ortega, 2015). Le suivi écologique est souvent négligé dans la conception de paiements à cause des coûts que ceci entraîne et l'incertitude dans l'évaluation de SE (Echavarria, 2004 ; Postel et Thompson Jr, 2005 ; Muradian et al., 2010). Cependant, un suivi permet d'évaluer si le principe d'additionnalité est respecté et de justifier l'intervention du PSE. Les suivis écologiques sont également importants pour appliquer la conditionnalité des paiements, en offrant une récompense qui correspond aux actes pratiques adoptés (Porras et al., 2008).

De plus, les méthodes de suivi peuvent varier et peuvent donner un portrait partiel de l'état des SE. Par exemple, cet enjeu a été documenté dans le cas du programme de PSE national offert au Costa Rica (Steed, 2007 ; Locatelli et al., 2014). Dans ce cas, les propriétaires fonciers sont payés pour fournir le service de la séquestration du carbone. Le service n'est pas mesuré directement, il est plutôt mesuré en calculant le nombre d'hectares boisés déclaré par les bénéficiaires (Steed, 2007 ; Locatelli et al., 2014). Ces méthodes sont critiquées, car elles ne permettent pas d'avoir une connaissance complète de toutes les interactions entre les composants des écosystèmes et leurs processus (Wong et al., 2015) de sorte que l'adoption de la pratique déclarée peut être insuffisante pour le résultat souhaité. L'efficacité écologique des programmes doit donc être évaluée à partir des suivis environnementaux qui prennent en considération l'état des services au départ, la complexité des écosystèmes et l'état du service fourni après les paiements.

L'efficacité économique est aussi un facteur à considérer lors de la mise en œuvre. Tout d'abord, la couverture des coûts d'opportunité est importante afin que le PSE soit compétitif lors qu'on le compare aux bénéfices économiques provenant d'autres pratiques et usages. Le calcul du coût d'opportunité est relatif au contexte et peut présenter des difficultés méthodologiques (Ezzine-de-Blas et al., 2019). Certains

programmes optent pour l'uniformiser, en offrant un type de paiement unique pour l'ensemble d'un territoire souvent au détriment du coût d'option de certains groupes de producteur de SE. Les paiements doivent être perçus comme justes et équitables afin d'éviter les conflits entre producteurs ou générer des inégalités sociales (García-Amado et al., 2011). De plus, les coûts d'opérationnalisation et les coûts de transaction doivent être considérés pour que les programmes restent efficaces (Coggan et al., 2013). Il faut noter que plus un programme encourage des actions collectives, plus les coûts de transaction sont élevés dû aux coûts de l'information, de l'organisation et du partage de connaissances (McCann, 2013). Souvent, ces coûts ne sont pas pris en compte dans la conceptualisation des PSE et doivent être mis en lumière lors du design et de l'adoption.

Il faut noter que l'application du principe d'additionnalité est un défi dans la mise en œuvre des outils de gouvernance de SE. Selon le principe, une intervention volontaire doit encourager des actions qui vont plus loin que les exigences réglementaires (Schomers et Matzdorf, 2013 ; Alarcon et al., 2017). En pratique, il est observé que les programmes tendent à compenser le manque d'efficacité des lois environnementales, encourageant plutôt le respect des règles existantes que l'adoption de nouvelles pratiques (Pagiola, 2008 ; Matzdorf et al., 2013 ; Coudel et al., 2015). Dans certains cas, les paiements peuvent encourager des acteurs qui sont déjà motivés par l'action environnementale. Au lieu d'augmenter la motivation intrinsèque des acteurs (*crowding in*), les PSE peuvent au contraire rendre l'entreprise des actions environnementales dépendante des récompenses externes (*crowding out*) (Ezzine-de-Blas et al., 2015).

Sans négliger les aspects économiques et écologiques de l'atteinte des objectifs socio-écologiques, plusieurs défis présentés ci-haut sont issus des facteurs institutionnels. La littérature en économie écologique reconnaît que le succès des incitatifs dans la gouvernance de SE repose davantage sur les institutions qui influencent et encadrent

leur mise en œuvre. Ainsi, le design des programmes incitatifs doit pouvoir s'adapter pour mieux répondre aux préoccupations écologiques et économiques, car l'offre d'un incitatif peut ne pas être suffisante pour encourager la participation, le respect du principe d'additionnalité et l'augmentation de la production de SE. En ce sens, parmi les facteurs institutionnels ayant un effet sur la mise en œuvre des PSE, nous recensons :

- L'influence des règles et des normes sociales (Muradian et al., 2010 ; Vatn, 2010). Les actions environnementales et leurs résultats dépendent des institutions qui régissent le comportement humain et qui encadreront la participation au programme. La prise en considération de la pluralité d'institutions et de leur interaction déterminera la performance d'un PSE.
- Les structures de gouvernance (Primmer et al., 2015 ; Westerink et al., 2015). La façon dont les responsabilités entre les acteurs sont attribuées et les paliers politiques impliqués auront un effet sur l'encouragement d'une gouvernance collective qui permet la décentralisation de l'action environnementale.
- Le degré de participation des producteurs de SE (Beckmann et al., 2009 ; Prager et al., 2012 ; Mettepenningen et al., 2013 ; Barnaud et al., 2018). Ce facteur s'inscrit dans la poursuite d'une gouvernance collective. Le degré de participation au programme des producteurs est déterminant de l'engagement à long terme de ces derniers. Selon la littérature, une participation active lors de la conception, la gestion et la mise en œuvre permet d'atteindre de niveau de conservation plus élevé et des gains en autonomie de la part des producteurs.
- Le type de relations encouragées, soit des postures individualistes ou collectives (Vatn, 2009 ; Barnaud et al., 2018). Les PSE doivent permettre de reconnaître les interdépendances sociales entre les acteurs impliqués dans la gouvernance de SE. Ils doivent éviter d'encourager la seule atteinte d'intérêts individuels, mais l'atteinte d'objectifs socio-environnementaux communs. Ceci permet de

créer des liens sociaux qui encourageront dans le long terme la production des SE.

- Les relations de pouvoir (Van Hecken et al., 2015 ; Kuhfuss et al., 2016 ; Chan et al., 2017). Les rapports de pouvoir façonnent les institutions et les relations sociales. Les mécanismes de conservation ne sont pas absents des dynamiques de pouvoir existantes entre les acteurs. Ces relations, peu explorées dans la littérature des PES, doivent être dévoilées afin de comprendre la complexité institutionnelle et sociale des outils de gouvernance.

Finalement, pour analyser la performance des programmes de PSE, il faut reconnaître que ces mécanismes pour la conservation ne sont pas créés ou introduits dans un vide institutionnel (Vatn, 2010). Ils s'ajoutent et interagissent avec les instruments politiques précédents. Les interactions entre les PSE et le cadre institutionnel existant sont clés pour évaluer leurs succès, car ces interactions institutionnelles peuvent transformer les règles des PSE, leurs objectifs et leur trajectoire de conservation (Corbera et al., 2009). L'effet de l'interaction institutionnelle est peu exploré dans la littérature sur les PSE. Cependant, la littérature reconnaît que les interactions joueront un rôle sur les facteurs sociaux détaillés précédemment, par exemple, en délimitant le rôle des acteurs, le type de gouvernance, les règles d'usage, la participation et les dynamiques de pouvoir (Ring et Barton, 2015 ; Shapiro-Garza et al., 2020).

L'analyse du rôle des institutions et des interactions institutionnelles est au cœur du cadre théorique de cette thèse. À partir d'une conceptualisation plurielle et institutionnaliste de PSE, le prochain chapitre présente les théories mobilisées et les questions de recherche qui guident cette recherche.

Chapitre 2 : Cadre théorique et objectifs de recherche

L'analyse institutionnelle des PES représente une façon innovante d'étudier les incitatifs pour la production de SE non-marchands. Ce type d'analyse permet de reconnaître la pluralité d'institutions et leur interaction afin de mieux comprendre le type de participation des acteurs, le rôle des règles d'usage et l'effet de ces règles dans la coordination de la production de SE. Ce chapitre présente le cadre d'analyse institutionnelle mobilisé dans cette thèse, les objectifs et principales questions de recherche, les sites d'études, ainsi que la méthodologie appliquée pour répondre à ces questions.

2.1. L'ANALYSE INSTITUTIONNELLE DES PSE

L'analyse institutionnelle est propre à l'économie institutionnelle et des coûts de transactions. Cette analyse réfère à l'étude des institutions, définies comme une constellation de droits, règles et relations qui déterminent et guident les pratiques sociales, ainsi que les interactions entre les acteurs qui participent (Bromley, 1992 ; Ostrom, 2005). Les institutions peuvent être hiérarchiques, du type *command and control*, ou non hiérarchiques, basées sur des mécanismes de concurrence (comme les échanges marchands) ou sur la confiance et les relations de coopérations (Loft et al., 2015). Les institutions peuvent aussi être formelles, telles que les cadres légaux ou les règles écrites, ou informelles, comme les normes et les stratégies non écrites qui influencent de façon tacite les acteurs (Scott, 2008). Les institutions informelles sont propres au contexte, la socialisation et la culture (Scott, 2008). La conjugaison entre les règles formelles et informelles compose *les règles d'usage*, qui sont les règles appliquées lors de la prise de décisions et les actions des acteurs (McGinnis, 2011). La combinaison de ces institutions façonne les interactions humaines et crée une interface entre les systèmes sociaux et écologiques, par la délimitation de l'usage de ressources et des leurs effets (Young et al., 2008).

La posture institutionnaliste reconnaît que la mise en œuvre de toute intervention en politique environnementale, telle que les PSE, est influencée par le contexte, les règles en vigueur et les interactions entre l’outil et d’autres institutions qui encadrent les SE (Vatn, 2015). Rodriguez-Robayo et Merino-Perez (2017) soutiennent que la performance des incitatifs doit être perçue comme le résultat des interactions complexes entre le cadre politique et les caractéristiques socio-écologiques du milieu. À cet effet, l’application des outils économiques de conservation est façonnée par l’histoire, les caractéristiques environnementales, culturelles et sociales du territoire où ils opèrent (Frost et Bond, 2008 ; Rodríguez-Robayo et al., 2020). Comprendre le contexte augmente ainsi la probabilité que les programmes aient des résultats positifs en termes de légitimité, de conservation environnementale et de développement (Engel et al., 2008 ; Bennett et Gosnell, 2015). L’analyse institutionnelle permet également de dépasser les débats centrés sur l’application d’une définition unique des PSE, théorisée comme un mécanisme de marché pour la valorisation et la tarification des SE, mais remise en question par des expériences empiriques (Muradian et Rival, 2012 ; Gómez-Baggethun et Muradian, 2015 ; Van Hecken et al., 2015).

L’analyse institutionnelle des PSE n’est pas très développée dans la littérature scientifique. Froger et al. (2016) soutiennent qu’il reste encore à développer les études sur les conditions institutionnelles qui influencent la durabilité des programmes, ainsi que les conséquences des interactions entre les incitatifs et d’autres cadres politiques. Muradian et Rival (2012) insistent sur la nécessité d’étudier le caractère hybride des PSE, en analysant les composantes institutionnelles qui façonnent la manière dont les programmes incitatifs prennent forme dans la pratique. Van Hecken et al. (2015) soutiennent que malgré les avancées récentes, les recherches sur le PSE manquent de théorisation en termes sociaux et politiques, résultants dans une compréhension superficielle du rôle de la culture, du rôle des acteurs, de la diversité sociale et des relations de pouvoir dans la formation des institutions encadrant les PSE.

Van Hecken et al. (2015) invitent les chercheurs à étudier les PSE et toute autre initiative qui encourage la gouvernance collective des SE en portant une attention particulière au rôle des acteurs impliqués, les processus de socialisation qui découlent lors de leur adoption et l'influence des relations de pouvoir. Cette approche permettrait l'avancement des connaissances sur les façons complexes dont les PSE sont expérimentés sur le terrain. Gomez-Baggethum et Muradian (2015) ajoutent que la portée et les limites des PSE sont des questions politiques, car leur succès dépendra des arrangements institutionnels que les communautés adoptent, ou sont capables d'adopter, pour assurer la gouvernance durable des SE.

2.1.1. L'interaction institutionnelle

Selon Young et al. (2008), l'interaction institutionnelle est un élément important dans l'analyse de tout outil de gouvernance. Ce phénomène fait référence aux relations entre des institutions et le cadre institutionnel. Plus précisément, ce type d'interaction a lieu lorsqu'un ensemble des règles (e.g. les arrangements institutionnels d'une politique) a un effet sur les résultats d'autres institutions (e.g. sur les normes sociales ou sur les règles d'une autre politique) (Young et al. 2008). Ces interactions donnent lieu à des nouveaux arrangements institutionnels qui peuvent jouer un rôle aussi important que la politique initiale (Young et al., 2008). Ignorer ces interactions peut causer des lacunes importantes lors de l'évaluation de la performance d'un outil en politique environnementale (Vatn et Vedeld, 2012).

Certains auteurs conçoivent ces interactions comme un « *policy mix* », c'est-à-dire une combinaison d'instruments qui évoluent de façon conjointe afin d'influencer la production de SE (Ring et Schröter-Schlaack, 2011). Ces instruments peuvent être de nature publique et des outils propres à la gouvernance privée (Ring et Schröter-Schlaack, 2011 ; Barton et al., 2017). Le concept de *policy mix* est souvent associé à des analyses théoriques en gouvernance environnementale (Flanagan et al., 2011 ;

Schröter-Schlaack et Ring, 2011), mais ces combinaisons institutionnelles sont aussi étudiées en s'attardant aux effets du *policy mix* sur la mise en œuvre des politiques de conservation de SE (Barton *et al.* 2017). Pour cela, il faut analyser les interactions, combinaisons et complémentarités possibles au niveau de règles de différents outils de conservation, de leurs objectifs et de résultats envisagés par chaque instrument (Barton *et al.*, 2017).

En suivant cette posture, des études théoriques et empiriques des PSE démontrent que les institutions, formelles et informelles, spécifiques au contexte influenceront la trajectoire, la portée et les résultats de tout type d'outil de conservation (Shapiro-Garza *et al.*, 2020). Cette littérature soutient qu'une fois sur le terrain, les PSE s'hybrident avec d'autres politiques, ainsi qu'avec les normes sociales, les objectifs politiques et économiques locaux et les trajectoires de développement économique (Cleaver, 2007 ; Shapiro-Garza, 2013 ; Van Hecken *et al.*, 2018). De plus, Rival et Muradian (2013) invitent les chercheurs à considérer les programmes PSE comme des hybrides, car en pratique, ils naviguent souvent entre des approches non hiérarchiques et hiérarchiques. L'émergence des formes de gouvernance hybrides, c'est-à-dire des structures intermédiaires situées entre les marchés et les hiérarchies, peut avoir lieu lorsqu'il n'existe pas précédemment des mécanismes qui permettent une coordination forte des actions individuelles (Williamson, 1998 ; Rival et Muradian, 2013). Dans le cas de la gouvernance de SE, cette difficulté de concevoir des mécanismes de coordination peut s'expliquer par la complexité écologique des SE, la présence d'informations imparfaites et asymétriques entre les parties prenantes, des obstacles cognitifs dans la reconnaissance des SE et le besoin de coopération entre plusieurs acteurs (Rival et Muradian, 2013).

Shapiro-Garza *et al.* (2020) résument les interactions institutionnelles des PSE en soutenant que les « PSE existants » sont le résultat d'un processus d'hybridation dynamique, où les institutions sont constamment adaptées pour « se conformer à des

trajectoires de développement spécifiques et aux contextes locaux, influencés et altérés à travers l'agentivité² (*agency*) située des acteurs impliqués » (Shapiro-Garza et al. 2020, page 4, traduction libre). Suivant cette logique, un mécanisme de PSE appliqué dans un contexte de développement forestier communautaire n'entraînera pas les mêmes relations socio-économiques qu'un PSE opérant dans un paysage agricole intensif. Selon Van Hecken et al. (2018), les acteurs, en fonction de leur rationalité collective, de leurs traditions ou de leur patrimoine culturel, peuvent interpréter différemment les objectifs du paiement et les adapter à leurs propres objectifs et valeurs. Cette adaptation résulte dans des nouvelles règles d'usage qui bifurquent des objectifs préétablis (Shapiro et al., 2020). De plus, les institutions économiques et politiques peuvent influencer les résultats des efforts de conservation des PSE. Par exemple, sous les pressions productivistes du marché, les PSE pourraient fonctionner comme un outil qui renforce des systèmes de production extractive plutôt que d'encourager une utilisation durable des terres (Kolinjivadi et al., 2019).

2.1.2. Le Bricolage institutionnel

Afin de théoriser les interactions institutionnelles entre les PSE et le cadre institutionnel, ainsi que les effets de ce phénomène dans la gestion des programmes, on peut s'inspirer des théories provenant de l'école de l'institutionnalisme critique. Ce courant cherche d'abord à développer les lacunes identifiées dans la gestion adaptative des SE. Cole et Ostrom (2010) reconnaissent qu'il est important d'analyser en profondeur comment les règles sont développées et adaptées à travers le temps et comment les acteurs sociaux perçoivent ces arrangements en termes de leur légitimité et de leur équité (Cole et Ostrom, 2010 ; Ostrom, 2010). Ostrom (2010) conclut que les

² L'agentivité, ou *agency* dans la littérature anglophone, fait référence à la capacité d'agir des acteurs au-delà des déterminismes, dans l'absence de l'influence externe des acteurs et institutions. Cette capacité est aussi celle de résister, jouer et déjouer, et transformer le contexte institutionnel (Haicault, 2012).

institutions ainsi que la façon dont les règles sont conçues et appliquées par les acteurs importent plus que le régime de propriété ou le type de coordination entre les parties prenantes dans la gestion des ressources naturelles.

L'institutionnalisme critique invite les chercheurs à examiner les processus impliqués dans la conception des institutions et la façon dont ils influencent les relations entre les acteurs, les ressources naturelles et le reste de la société. Cleaver et Koning (2015) mettent l'accent sur l'étude de la formation historique des institutions, l'interaction entre les institutions formelles et informelles, les arrangements traditionnels et modernes et les relations de pouvoir qui les animent. Cleaver et Konning (2015) soutiennent que les institutions sont dynamiques et qu'il n'existe aucune relation simple entre les règles en place et les résultats, comme il est prétendu dans les principes de gestion adaptative de l'école ostromienne.

L'institutionnalisme critique a beaucoup à offrir à l'étude des PSE, surtout par le concept de « bricolage institutionnel ». Ce dernier désigne le processus de formation et évolution des institutions et les manières dont les acteurs, de façon consciente ou inconsciente, remodelent les arrangements institutionnels à partir des ressources qui leurs sont disponibles (Cleaver, 2007). Dans cette perspective, les systèmes de gouvernance des ressources sont construits socialement : la réalité sociale, historiquement et géographiquement située, est le produit des interactions sociales passées et présentes entre les membres de la société, qui sont influencées par des rapports de pouvoir inégaux (Cleaver, 2007).

Le bricolage institutionnel permet ainsi d'expliquer comment les résultats et les objectifs des politiques, comme les PSE, sont transformés par les interactions avec les cadres institutionnels précédents, l'exercice du pouvoir visible ou invisible, les choix délibérés des acteurs, les pratiques quotidiennes et les processus sociaux impliqués (De Koning et Cleaver, 2012). Cela implique qu'en pratique, les PSE, ou toute autre forme

de mécanismes encourageant la gouvernance collective de SE, sont en constante évolution. Ils se transforment par la renégociation des règles en place par les acteurs, créant de nouveaux arrangements et interprétations institutionnelles, combinant des pratiques coutumières avec des obligations plus institutionnelles (Trædal et al., 2016 ; Ishihara et al., 2017 ; Van Hecken et al., 2018).

La prise en considération des relations de pouvoir par la théorie du bricolage institutionnel répond à des lacunes dans l'analyse institutionnelle des PSE, car les études basées sur la gouvernance adaptative ne reconnaissent pas de façon explicite les rapports sociaux comme des facteurs qui influencent le système de règles d'usages (Cleaver et Whaley, 2018). S'il est vrai qu'une gouvernance collective des SE exige des processus délibératifs, les rapports sociaux influenceront les expériences et institutions collectives, car les systèmes de règles ne sont pas le produit de délibérations entre des acteurs égaux ; elles résultent de négociations influencées par les rapports de pouvoir qui sont délimités par l'accès aux ressources matérielles et décisionnelles (Cleaver, 2007 ; Franks et Cleaver, 2007 ; Harribey, 2011). L'institutionnalisme critique encourage ainsi à identifier les relations de pouvoir observées dans la mise en œuvre des outils de conservation, en examinant l'autorité sur laquelle les acteurs s'appuient, leur capacité d'exercer cette autorité et la façon dont la prise de décision se déroule (Cleaver, 2007). Ainsi, on cherche à dévoiler la capacité d'agir des participants, de choisir le cours de l'action (ou d'inaction) et d'exercer une certaine influence sur le résultat des PSE (Cleaver, 2007).

Il est important de mentionner que même si cette école permet d'analyser les interactions institutionnelles des PSE, il existe peu d'études empiriques qui se penchent sur le type d'hybridation ou de « bricolage institutionnel » qui ont lieu lors de la mise en œuvre d'un PSE ou de tout autre mécanisme qui encourage la production collective de SE (Ishihara et al., 2017 ; Chai et al., 2020 ; Jacob et Dupras, 2020). De plus, l'effet de ces interactions sur la gestion des programmes, le façonnement de la gestion

collective, les objectifs de PSE et le jeu des acteurs ne sont pas encore très développés dans la littérature.

2.1.3. Le jeu des acteurs

Dans l'analyse des interactions institutionnelles des PSE, il est important de comprendre le rôle que les différents acteurs jouent dans la gouvernance des SE. Dans la définition des PSE, les acteurs peuvent être des producteurs, des bénéficiaires ou des intermédiaires. Leurs tâches, pouvoirs et responsabilités sont déterminés par le contexte et les règles en place (Vatn, 2010). Selon les principes de la gouvernance collective de SE, il faut porter une attention particulière à la participation des acteurs dans la prise de décisions collectives (Dietz *et al.*, 2003). La participation doit être comprise comme une relation qui dépasse la simple adhésion à un programme, en se concentrant sur le partage des responsabilités et pouvoirs entre les gouvernements, les organismes et les individus (Ross *et al.*, 2002). Ces relations seront délimitées par les institutions en place, ainsi que par les interactions entre le programme et le contexte institutionnel.

Dans l'étude des incitatifs, l'analyse de la participation s'attarde surtout au nombre de bénéficiaires inscrit au programme et elle est souvent définie comme la réception d'un paiement en échange d'une ressource (Prager et Freese, 2009). Cependant, les acteurs ont souvent peu de pouvoir pour influencer la prise de décision en termes de gestion environnementale, et les producteurs, une fois le paiement terminé, peuvent mettre fin à leur 'participation', c.-à-d. aux efforts de conservation (Prager et Freese, 2009 ; Brownson *et al.*, 2019). En concevant les PSE comme des outils de gouvernance collective, il est conseillé d'analyser le type de participation en examinant le partage de pouvoir et des rôles sociaux : le type d'actions exercées par les acteurs, leur capacité à les exercer, le type de contrôle qu'ils ont sur les ressources, les tâches qui lui sont

attribuées et leurs durées (Ross et al., 2002 ; Franks et Cleaver, 2007 ; Prager et Freese, 2009).

Il est suggéré dans la littérature qu'une participation plus interactive encouragerait un engagement dans le long terme de la part des producteurs de SE (Polman et Slangen, 2008 ; Prager et Freese, 2009 ; Nkoana et al., 2017, Brownson et al., 2019). La participation dite interactive se produit lorsque les producteurs de SE sont impliqués dans la mise en œuvre du projet, influençant les plans d'action, façonnant directement la formation de nouvelles institutions locales ou renforçant des institutions existantes (Prager et al., 2012). Dans cette situation, les producteurs de SE sont au cœur des décisions locales, remodelant ou créant de nouvelles initiatives qui vont au-delà des propositions initiales d'un programme de PSE (Shapiro-Garza, 2013). De plus, la littérature récente montre que des mécanismes de participation peuvent augmenter le capital social, l'organisation communautaire et la légitimité des PSE (Brownson et al., 2019).

Comme discuté, le jeu d'acteurs et leur type de participation sont déterminés par les institutions, leurs interactions et les arrangements qui en résultent. Il est donc important d'examiner le rôle des outils publics et du marché dans l'encouragement de la production de SE (Davies et al., 2004), afin de déterminer la façon dont leur hybridation change la participation et le rôle des acteurs impliqués. L'analyse du jeu des acteurs suite aux interactions institutionnelles peut permettre également de mesurer les défis de pérennité des programmes et des actions de conservation. Dans le cas d'initiatives émergentes, l'analyse des processus participatifs peut être une opportunité d'améliorer les pratiques de gouvernance et, selon le cas, d'accroître la confiance des citoyens envers les pouvoirs publics (Polman et Slangen, 2008).

2.2. OBJECTIFS DE RECHERCHE

À la lumière de cette revue de littérature concernant l'état de l'analyse institutionnelle des PSE et de la présentation du cadre théorique mobilisé, cette thèse de doctorat vise à étudier les incitatifs économiques pour l'approvisionnement des SE non marchands à partir de leurs interactions avec le cadre institutionnel en place (e.g. programmes, réglementations, normes sociales). Nous posons l'hypothèse que ces interactions, entre les incitatifs et le cadre institutionnel, prendront la forme de l'hybridation institutionnelle transformant l'institution formelle (i.e. les PSE ou autre stratégie) lors de sa mise en œuvre. Ces interactions auront un effet sur les règles d'opérationnalisation et les objectifs des PSE, et également sur le jeu des acteurs qui assurent la gouvernance collective de SE.

Cette thèse vise ainsi à répondre à deux principales questions de recherches :

- Comment les incitatifs économiques pour l'approvisionnement des SE non marchands interagissent-ils avec le cadre institutionnel en place ?
- Comme ces interactions, notamment l'hybridation institutionnelle, influencent-elles l'opérationnalisation des programmes et le jeu des acteurs ?

Afin de répondre à ces questions, une étude empirique sera menée sur les façons dont l'hybridation institutionnelle affecte les résultats des incitatifs, tels que les PSE, au niveau de l'adoption des pratiques, l'engagement des producteurs, l'émergence des initiatives de gestion collective et l'atteinte des objectifs de conservation. Pour ce faire, trois principaux sous-objectifs sont développés dans trois articles de recherche (Chapitre 3, 4, et 5). Les sous-objectifs de chaque article sont les suivants :

1. Article 1 : Analyser les interactions au niveau des règles d'usage de deux programmes qui encouragent la production de SE (un programme public et une initiative privée), ainsi que les effets de ces interactions sur la participation des producteurs de SE.

2. Article 2 : Analyser le processus de mise en œuvre des stratégies de gouvernance collective de SE, en se penchant sur le rôle de l'hybridation institutionnelle et des relations de pouvoir dans la reconnaissance des interdépendances entre les acteurs et les SE.
3. Article 3 : Analyser les interactions entre différents types de PSE (gouvernementaux et communautaires), ainsi qu'entre les programmes et le contexte socio-économique, en examinant le rôle de multiples PSE dans les stratégies de développement communautaire et de conservation.

2.3. MÉTHODOLOGIE

Cette recherche se base sur des méthodes d'analyse qualitative afin de comprendre les effets empiriques des interactions et de l'hybridation institutionnelles sur la mise en œuvre des programmes PSE et le jeu des acteurs impliqués. Deux terrains de recherche ont été conduits : le premier dans le Sud du Québec, dans les régions de la Montérégie et du Centre-du-Québec, et le deuxième dans la région d'Amanalco, dans le centre du Mexique. Ces études de terrain ont été conçues en suivant une approche qualitative, basée sur la méthode de l'étude de cas. Les sous-sections suivantes détaillent les méthodes retenues pour la conception des études de terrain et l'analyse de données qualitatives.

2.3.1. L'analyse qualitative

L'analyse qualitative est « *une démarche discursive de reformulation, d'explication ou de théorisation de témoignages, d'expérience ou de phénomènes* » (Paillé et Mucchielli, 2016, p. 10). Ce type d'analyse se base sur les expériences provenant des terrains de recherche qui permettent de préciser la problématique, l'analyse et les résultats. La recherche qualitative permet de donner un sens à des phénomènes sociaux complexes comme le rôle des institutions dans la gouvernance de SE et leurs

interactions avec le contexte institutionnel (Van Hecken et al., 2018). Il faut rappeler qu'en ce qui concerne l'étude des SE et leur gouvernance, l'approche qualitative ne permet pas de calculer des valeurs, qu'elles soient biophysiques ou économiques. Cependant, l'analyse qualitative peut faciliter la compréhension de l'évolution socio-écologiques des cadres institutionnels qui gouvernent les SE (Vatn, 2010). Ainsi, dans l'étude de la gouvernance et des institutions, l'analyse qualitative est encouragée pour comprendre la complexité des changements institutionnels, par exemple, suite à l'implémentation des PSE, ainsi que leurs effets sur le jeu des acteurs (Froger et al., 2016).

L'analyse qualitative peut être structurée autour de trois grandes étapes selon Huberman et Miles, (2002), soit : 1) la condensation des données (codage), 2) la présentation de données, 3) la formulation et la vérification des conclusions. De plus, il est reconnu dans la littérature que même si cette démarche peut être présentée de façon linéaire, une dynamique plus itérative, réflexive et circulaire est plus sensée pour être en phase avec les caractéristiques évolutives des processus sociaux observés (Strauss et Corbin, 1997 ; Glaser et Strauss, 2017). Le travail d'analyse de données se fait donc de façon progressive, commençant par la phase de préparation du terrain de recherche et lors de la cueillette de données, car il existe un va-et-vient entre les composantes de l'analyse et les observations sur le terrain (Miles et Huberman, 1994 ; Huberman et Miles, 2002).

L'analyse qualitative peut se baser sur une approche inductive pure, où le cadre conceptuel émerge empiriquement des données recueillies suite à un long séjour de terrain. Certains favorisent cette approche pure en soutenant qu'il faut arriver sur le terrain avec le moins d'influence théorique possible (Strauss et Corbin, 1997 ; Paillé et Mucchielli, 2016; Glaser et Strauss, 2017 ;). La démarche qualitative peut aussi être élargie en ayant des cadres d'analyse préétablis qui se transforment pendant la cueillette des données (Pires et al., 1997). Cette approche plus modérée reconnaît l'influence du

cadre théorique, utilisé dans la définition de concepts à l'étude. Adoptant une logique délibérative, le cadre théorique guide le processus d'analyse, en indiquant les concepts qui soutiennent l'interprétation (Mukamurera et al., 2006). Pour ne pas tomber dans la rigidité, il est suggéré d'enrichir cette grille initiale d'analyse par les éléments qui émergent des données terrains (Mukamurera et al., 2006).

Dans cette thèse, nous avons adopté une approche délibérative, en ayant des cadres théoriques et conceptuels préétablis en ce qui concerne l'analyse institutionnelle des PSE et de leurs interactions (voir section 2.1). Ces cadres conceptuels ont guidé la préparation de la cueillette de données tout en gardant une ouverture envers les thèmes et concepts qui ont émergés pendant les deux terrains de recherche. De façon générale, la conceptualisation des terrains de recherche, la cueillette de données et l'analyse de données ont suivi les étapes analytiques suivantes :

1. La définition d'un cadre théorique et conceptuel selon les sous-objectifs de recherche, et basés sur une revue de la littérature des analyses institutionnelles de PSE ;
2. L'élaboration des guides d'entretiens en se basant sur les thèmes d'analyses pré-identifiés, et permettant l'émergence des thèmes et expériences ignorées par les chercheurs ;
3. Des visites, observations terrain et échanges exploratoires permettant de mieux se familiariser avec les sites d'études et faire la reconnaissance des acteurs impliqués dans la gestion des programmes et initiatives ;
4. Une analyse initiale de données recueillies lors de l'étape exploratoire afin de relier des observations avec les questions de recherche, et ajuster les guides d'entretiens semi-dirigés (Annexes 1 et 2) de manière à que les thèmes puissent être utilisés dans une grille d'analyse thématique ;
5. La cueillette de données documentaires et la tenue d'entretiens semi-dirigés avec les parties prenantes identifiées. Les entretiens portaient sur la gestion des

programmes, les rôles des acteurs et les institutions qui guident l'action sur le terrain, ainsi que sur les dynamiques institutionnelles (interactions et hybridation) ;

6. L'observation et les visites terrain. Les chercheurs ont également participé à des activités collectives en lien avec les programmes étudiés afin d'observer des dynamiques sociales en ce qui concerne la gestion, la mise en œuvre et l'interaction entre les acteurs ;
7. La transcription intégrale des données (entretiens et notes de terrains) permettant d'obtenir une vue d'ensemble des données à analyser et les informations sur le contexte ;
8. Le codage de données qualitatives. Ce codage a d'abord suivi de grilles préétablies, basées sur les thèmes et sous thèmes du guide d'entretien et modifiées afin d'inclure des thèmes émergents (Annexe 3). De plus, des grilles thématiques spécifiques pour chaque sous-objectif ont été développées et incluses dans la méthodologie de chaque article. Le logiciel Nvivo a facilité le travail de codage et de réduction des données ;
9. Finalement, les données ont été interprétées en se référant aux sous-objectifs de recherche. Selon la disponibilité des participants, une validation des conclusions a pu être réalisée en tenant des forums de discussions (Chapitre 6) ou avec des échanges avec les parties prenantes (Chapitre 4 et 5).

2.3.2. Les études de cas

Pour développer les sous-objectifs de recherche, nous nous sommes attardés dans cette thèse à l'évolution des programmes de type PSE et en gouvernance collective de SE dans deux sites d'études contrastés : dans le Sud du Québec, dans la région de la Montérégie et du Centre-du-Québec, et au centre du Mexique, dans la région d'Amanalco. Le choix de ces sites s'explique par leur caractère contrasté. Les programmes de type PSE dans le Sud du Québec sont récents et ils opèrent dans le

secteur agricole visant des actions en terres privées. Vu leur caractère émergent, peu de producteurs participent à ce type de programmes et le réseau d'acteurs impliqué est en constante évolution. À contrario, les communautés de la région d'Amanalco au Mexique bénéficient depuis plus de 15 ans de divers programmes PSE. Ces programmes encouragent des actions de conservation dans le secteur de la foresterie communautaire et comptent avec un réseau d'acteurs bien établis. Ce contraste nous a permis de mettre en lumière la complexité des processus d'interaction institutionnelle des PSE, et ce selon le contexte.

Le design de ces deux terrains de recherche se base sur la méthode de l'étude de cas descriptif et interprétatif (Odell, 2001 ; Zainal, 2007). Tout d'abord, l'étude de cas descriptif, utilisée en sciences sociales, mais de plus en plus en gouvernance environnementale, permet d'abord de documenter des phénomènes qui n'ont pas été étudiés auparavant dans la littérature (Odell, 2001). Dans notre cas, le développement des programmes de type PSE dans le Sud du Québec, et les programmes locaux de PSE dans la région d'Amanalco, n'ont pas fait partie d'aucune étude scientifique. L'étude de cas descriptif permet également d'enrichir la littérature sur les interactions institutionnelles observées sur le terrain, un aspect peu abordé dans la littérature, tel que discuté dans les sections précédentes.

À l'étude descriptive, nous avons ajouté la méthode de l'étude de cas interprétative, qui permet de tester une hypothèse théorique, avec des observations et analyses basées sur des expériences terrain (Zaianal, 2007). L'étude interprétative implique d'appliquer des théories propres à un corps de littérature à des nouveaux terrains de recherche. Dans le cadre de cette thèse, les hypothèses ciblant l'interaction institutionnelle, l'hybridation et le bricolage institutionnel ont guidé l'analyse et l'interprétation des études de cas, en appliquant des théories émergentes sur l'analyse institutionnelle des PSE à des programmes qui n'ont pas été documentés. Le travail conceptuel impliqué dans l'interprétation a également permis de générer de contributions théoriques,

comme des suggestions et angles morts aux théories mobilisées (Odell, 2001). La combinaison de l'étude descriptive et interprétative a permis de combiner des cadres d'analyses institutionnels avec des théories sur l'action collective, la participation des acteurs et les relations de pouvoir, afin de comprendre les implications des interactions institutionnelles des programmes de type PSE.

Ces méthodes et les études de cas ont été choisies afin de vérifier des hypothèses théoriques concernant l'hybridation institutionnelle qui ne peuvent pas être évaluées par des méthodes quantitatives ou statistiques. Les méthodes descriptives et interprétatives sont préférables lors de l'étude des processus sociaux et des relations sociales impliqués dans la mise en œuvre des régimes de gouvernance (Cleaver, 2012). Ces méthodes qualitatives permettent aussi d'importer des théories d'autres champs de recherche à l'étude de PSE. Finalement, les résultats de recherche des études de cas peuvent par la suite être à la base des recherches développant des indicateurs quantitatifs.

Dans cette thèse, les sites d'études ont été choisis en se basant sur l'histoire des incitatifs pour la production SE et leurs caractéristiques socio-écologiques contrastés, permettant de mettre en lumière la complexité des PSE « sur le terrain ». Par exemple, la région d'Amanalco bénéficie depuis plus de 15 ans des programmes PSE provenant du gouvernement fédéral mexicain, d'un programme géré par l'État du Mexique et des initiatives locales (portées par des ONG), tous destinés à l'amélioration des services hydriques. Du côté du Québec, l'apparition des PSE est récente, et ils opèrent dans le Sud du Québec et comptent avec peu de producteurs participants. Également, les PSE et incitatifs pour l'approvisionnement de SE non marchands au Québec se développent majoritairement dans le secteur de l'agro-environnement, tandis qu'au Mexique, les PSE sont orientés vers le soutien à la foresterie durable. Ce contraste sur le plan des secteurs, des durées, ainsi que des contextes politiques et économiques différents, fait de ces deux sites des exemples riches pour explorer les interactions institutionnelles de

PSE. L'échelle de terrains de recherche a été déterminée en se basant sur l'étendue et la couverture des programmes répertoriés.

2.3.2.1. Premier terrain de recherche : les programmes de type PSE dans le Sud du Québec

Depuis la fin du XXe siècle, l'agriculture québécoise connaît une intensification de la production et une spécialisation des fermes, en particulier dans le Sud du Québec, où se trouvent la plupart des terres agricoles (Lehner et al. 2014). Cette tendance est le résultat des changements majeurs dans le système de production, caractérisés par le remplacement des pâturages et des céréales traditionnelles par la production industrielle de maïs et de soja destinés principalement à l'alimentation animale, la diminution de nombres de fermes familiales et de l'intégration horizontale augmentant l'étendu des fermes (Morisset et Couture, 2010). Ces changements dans le modèle de production ont entraîné d'importants problèmes environnementaux tels que la perte de biodiversité et d'habitat, l'érosion des sols et une augmentation du ruissellement des nutriments affectant la qualité de l'eau dans les zones rurales (Jeswiet et Hermse, 2015 ; Terrado et al., 2015).

L'adoption de pratiques agro-environnementales individuelles reste limitée au Québec malgré les politiques existantes. Des études suggèrent qu'au-delà des seules préoccupations environnementales des agriculteurs, ceux-ci ont besoin d'autres types de motivations externes afin d'améliorer les dimensions environnementales des terres qu'ils gèrent (Sager, 2004; Dagenais, 2016; Hénault- Ethier et al., 2019,). C'est dans ce contexte qu'un des premiers PSE privés au Québec fait son entrée dans le secteur de l'agro-environnement en 2016 par le programme ALUS-Montérégie, un partenariat entre la fédération de l'UPA en Montérégie et l'organisme ALUS Canada, un organisme sans but lucratif qui vise à augmenter la production de SE en milieu agricole et qui est financé par la fondation de la famille Weston. Ce PSE arrive également à un

moment ou les réglementations agro-environnementales et les incitatifs existants au Québec comportent des défis concernant l'adoption des pratiques qui produisent une variété des SE, tels que les aménagements fauniques et les pratiques agroforestières (Anel et al., 2017).

De plus, la notion de SE n'est pas très développée au Québec dans les politiques de conservation (Lavallée et Dupras, 2016). Dans leur étude des dynamiques politiques concernant les SE au Québec, Lavallée et Dupras (2016) révèlent que l'analyse des institutions, formelles et informelles, impliquées dans la gouvernance des SE est encore peu étudiée dans la littérature. De plus, autre que le programme *Prime-Vert*, programme administré par le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ), il n'existe pas de mécanismes gouvernementaux qui encouragent la production de SE au Québec (Lavallée et Dupras, 2016). Le programme Prime-Vert encourage seulement l'adoption de pratiques agro-environnementales qui vont au-delà de la réglementation, sur une base volontaire. Finalement, des initiatives et stratégies collectives en agro-environnement ont émergé dans les dernières années, comme des projets collectifs de gestion de l'eau par bassins versants en milieu agricole (ROBVQ, 2020) ou des plans d'aménagements de la zone agricole qui reconnaissent le caractère commun des SE et encouragent leur coproduction.

Ce premier terrain de recherche s'est déroulé dans le cadre du projet de recherche ANCORAGE, financé par le Conseil de recherche en sciences humaines du Canada et dirigé par le professeur Jérôme Dupras, portant sur les défis et opportunités pour la mise en œuvre des PSE qui encouragent la pérennité des aménagements produisant multiples SE en milieu agricole. Le projet s'intéressait de façon plus générale aux facteurs qui influencent l'adoption de pratiques agro-environnementales dans un contexte d'agriculture intensive comme celui de la Montérégie. C'est par l'entremise du réseau des partenaires du projet, dont l'Union des producteurs agricoles, que nous avons eu l'opportunité de suivre la mise en œuvre du PSE ALUS-Montérégie depuis

son lancement. Le projet ANCRAGE a permis de réaliser un terrain de recherche approfondi en lien avec des changements politiques récents, permettant d'observer les interactions institutionnelles sur le terrain, et impliquant plusieurs acteurs. De plus, durant les travaux de recherches du projet, d'autres exemples d'initiatives émergentes ont été répertoriés, offrant des études de cas riche pour la gouvernance collective des SE, incluant des projets de gestion par bassin versant et des tables de concertation en agro-environnement.

Le terrain de recherche s'est déroulé entre décembre 2017 et janvier 2019. La première étape de ce terrain fut de répertorier dans la littérature scientifique et grise les règles et conditions des programmes qui encouragent l'approvisionnement de SE non marchands dans le milieu agricole du Sud du Québec : le programme Prime-Vert, le programme ALUS-Montérégie, ainsi que les projets collectifs en agro-environnement. De plus, une demande d'accès à l'information fut envoyée au MAPAQ en 2017 pour accéder aux données sur l'impact du programme Prime-Vert dans l'adoption des pratiques produisant multiples SE.

Par la suite, des rencontres exploratoires (décembre 2017) et des entretiens semi-dirigés (janvier 2018-janvier 2019) ont eu lieu en suivant le guide d'entretien (Annexe 1) couvrant des thèmes comme la mise en œuvre des programmes, la participation des producteurs, les caractéristiques de producteurs participants, l'évolution des programmes, les règles d'usage, l'accompagnement reçu, le rôle des intermédiaires, la perception des avantages et désavantages des paiements ou récompenses, et la vision à long terme des acteurs en ce que concerne la conservation de SE en milieu agricole.

Les acteurs sollicités ont été répertoriés selon leur rôle dans la gestion des programmes : administrateurs, bailleurs de fonds, organismes accompagnateurs, producteurs participants. Les questions du guide d'entretien ont été adaptées selon le rôle des acteurs. Les participants ont été recrutés d'abord de façon directe par des

appels et courriels ciblés, lors des activités de promotion des programmes (e.g. rencontre de producteurs), et en utilisant la technique boule de neige jusqu'à l'atteinte de la saturation des données. La saturation de donnée fut atteinte rapidement dans ce terrain de recherche vu le nombre limité des programmes et de leur portée.

Au total, 24 acteurs ont participé aux entretiens dirigés par la chercheuse principale, incluant sept producteurs agricoles, cinq agronomes et conseillers agricoles, un représentant d'une MRC, cinq représentants de l'UPA Montérégie (élus et personnel d'appui), quatre représentants d'organismes de bassin versant, et deux membres d'ONG en agro-environnement. Les entretiens étaient d'une durée entre 60 à 120 minutes. De plus, des données provenant de projets menés dans le Laboratoire d'économie écologique de Jérôme Dupras à l'Université du Québec en Outaouais ont été partagées afin d'enrichir les sources de données qualitatives. Ces données proviennent de 21 entretiens conduits par Jean-François Bissonnette, stagiaire post-doctoral à l'UQO entre 2016 et 2018, dans la région de Nicolet-Yamaska, au Centre-du-Québec et portant sur l'accompagnement en agro-environnement et le développement des initiatives collectives. De plus, l'équipe de recherche a réalisé des visites et observations participatives lors de rencontres de producteurs agricoles (3), tables de concertations en agro-environnement (2) et de sessions d'information et de partage de connaissances (3).

Les entretiens totaux (45), les notes de terrain et la documentation recueillie ont été codifiés en suivant d'abord une grille d'analyse correspondant aux thèmes des entretiens et aux thèmes émergents (Annexe 3). Par la suite, en se basant sur les sous-objectifs de recherche, des grilles plus spécifiques ont été développées. Ces grilles sont présentées dans les Chapitres 3 et 4 et elles permettent d'analyser les règles d'usage et la participation (Chapitre 3), ainsi que la reconnaissance des interdépendances entre la production de SE et le rôle de relations de pouvoir dans la gestion collective (Chapitre 4).

2.3.2.2. Deuxième terrain de recherche : les programmes PSE dans la région d'Amanalco, dans l'État du Mexique

Depuis 2003, le Mexique est un pionnier mondial dans l'adoption des PSE pour prévenir la déforestation au niveau national et appuyer le développement économique (Corbera et al. 2020). De plus, certaines régions vivant des enjeux écologiques spécifiques ont aussi développé des PSE régionaux et locaux. C'est le cas de la municipalité d'Amanalco, région forestière et tempérée située dans l'État du Mexique, où plusieurs combinaisons de PSE, plus complexes que les programmes québécois, sont offertes aux communautés rurales. De plus, cette municipalité fait partie du bassin versant de Valle de Bravo-Amanalco. Ce bassin est d'une grande importance écologique, car il fournit 10 % de l'eau potable à la ville de Mexico, avec une population de 8,9 millions d'habitants, faisant ainsi partie d'un de plus grand système de distribution d'eau potable au monde, le Cutzamala. Cette importance pour la production de services hydrique explique l'attention des gouvernements et organismes pour la production des SE en milieu forestier.

Il est important de noter que le Mexique possède l'une des plus grandes forêts sous administration communautaire active au monde : entre 60 et 70 % des forêts du pays sont officiellement entre les mains de « noyaux agraires » (*nucléos agrario*) (FAO, 2010). Selon la constitution mexicaine, cette dernière forme de propriété foncière peut prendre plusieurs configurations : les *ejidos* (terres communales), les communautés agraires et les communautés autochtones (Corbera et al., 2020). Ce système s'est consolidé depuis les années 1930 grâce à un processus de répartition des terres et d'expropriation de la propriété coloniale privée vers les paysans et les communautés autochtones (Merino-Perez 2018). De plus, au cours des années 1980 et 1990, le cadre forestier mexicain est passé d'un modèle d'exploitation basé sur de grandes concessions gérées par l'État à un modèle de foresterie communautaire (Bray et al.

2005). À la suite de ces changements institutionnels, certains *ejidos* et communautés ont développé des entreprises forestières communautaires (Merino-Pérez et Segura-Warnholtz, 2007) établissant leurs propres contrats avec des scieries ou, dans certains cas, en développant des infrastructures et des technologies pour transformer eux-mêmes les produits du bois.

Comme plusieurs communautés rurales mexicaines, les communautés d'Amanalco sont organisées autour d'*ejidos* et ont concentré leurs activités économiques et collectives autour de l'extraction forestière communautaire au cours des 30 dernières années. En prenant en considération ce contexte unique, plusieurs questions émergent sur la relation entre les PSE et le développement de la foresterie communautaire dans la région d'Amanalco. Ce cas présente un terrain propice pour étudier l'hybridation entre plusieurs types de PSE présents dans cette région, ainsi que les interactions entre ces programmes et les institutions encourageant le développement de la foresterie communautaire.

Ce deuxième terrain de recherche s'est déroulé dans le cadre du projet ATRAPP (*Algal Blooms, Treatment, Risk Assessment, Prediction and Prevention*), financé par Génome Canada, Génome Québec et les Fonds de recherche du Québec et qui s'intéresse aux facteurs qui influencent l'amélioration de la qualité de l'eau et la lutte contre l'eutrophisation des cours d'eau. L'équipe du projet ATRAPP a établi un partenariat de recherche avec *l'Instituto Politécnico Nacional* au Mexique afin de comparer les facteurs qui influencent le phénomène d'eutrophisation dans le bassin de Valle de Bravo-Amanalco, avec ceux propres au bassin versant de la Baie-Missisquoi au Québec. Ce partenariat de recherche comporte un volet socio-économique qui explore le fonctionnement des politiques qui encouragent la production de SE hydriques dans le bassin versant de Valle de Bravo-Amanalco. Ce partenariat offrait ainsi une opportunité d'analyser sur le terrain le fonctionnement de multiples PSE qui sont bien

établis, de les étudier à partir de l'expérience des acteurs impliqués dans la production des SE hydriques, et ce dans des conditions contrastées à celles du Québec.

Ce terrain de recherche a eu lieu entre avril et août 2019 dans la région d'Amanalco dans l'État du Mexique. Dans un premier temps, une visite exploratoire dans la région (avril 2019) a permis de répertorier les types de programmes présents et les types d'acteurs impliqués. Cette étape a également été accompagnée d'une revue de la littérature sur l'histoire et fonctionnement de PSE dans l'État du Mexique. De plus, avec la collaboration de Santiago Izquierdo-Tort, stagiaire post-doctoral à l'UQO et chercheur à l'ITAM à Mexico, des rencontres (4) avec des organismes en conservation et intermédiaires (CCMSS, Natura-Mexique) dans la gestion du PSE national ont permis de contextualiser la recherche et élaborer le guide d'entretien semi-dirigé.

Par la suite, entre juin et août 2019, la chercheuse principale a séjourné dans les communautés forestières d'Amanalco. La chercheuse a été accompagnée d'un assistant de recherche provenant d'une de communautés d'Amanalco afin de faciliter les liens avec les acteurs. L'équipe a réalisé les entretiens semi-dirigés en espagnol avec les parties prenantes identifiées et en suivant le guide d'entretien (Annexe 3). Ces échanges ont abordé les thèmes de la mise en œuvre des programmes, la participation des communautés forestières aux PSE, l'histoire de la région, les caractéristiques de communautés participantes, l'évolution des programmes, les règles d'usage, le rôle des intermédiaires, la perception des avantages et désavantages des paiements ou récompenses, les interactions entre les programmes et la production forestière, ainsi que la vision à long terme des acteurs en ce que concerne la conservation de SE hydriques.

Le Chapitre 5 détaille la stratégie de recrutement des parties prenantes selon leur rôle en trois étapes. Nous nous sommes intéressés à la vision d'intermédiaires, à celle de communauté forestière (*ejidos*), et les perceptions individuelles des membres de la

communauté (*ejidatarios*). Les questions du guide d'entretien ont été adaptées selon le rôle des acteurs. La technique boule de neige a été employée jusqu'à l'atteinte de la saturation des données. Au total, 65 acteurs ont participé aux entretiens, incluant des organismes gestionnaires et intermédiaires (sept participants), des représentants provenant de dix des communautés forestières (24) et des membres (*ejidatarios*) répartis dans cinq communautés (34). Les entretiens étaient d'une durée entre 60 à 120 minutes. De plus, des demandes d'accès aux données concernant la participation aux PSE ont été déposées auprès des organismes fédéraux et étatiques (CONAFOR et PROBOSQUE). Finalement, l'équipe de recherche a réalisé un forum de discussion afin de valider des observations terrains avec la participation d'organismes intermédiaires (huit participants) et des membres de communautés d'Amanalco (sept participants).

Les entretiens (65), les notes de terrain et la documentation recueillie ont été codifiés en suivant d'abord une grille d'analyse correspondant aux thèmes des entretiens et aux thèmes émergents (Annexe 3). Par la suite, en se basant sur les sous-objectifs de recherche, une grille plus spécifique a été développée. Cette grille est présentée dans le Chapitre 5 et analyse les interactions entre les PSE et la trajectoire de développement communautaire, ainsi que l'usage des PSE par les communautés et les individus dans la région.

2.4. ARTICLES DE RECHERCHE

Les résultats de ces deux terrains de recherche sont présentés dans trois articles scientifiques en lien avec les sous-objectifs énoncés (Section 2.2.). Chaque article explore, sous un angle différent, les interactions institutionnelles de PSE, comme l'hybridation, les effets sur l'opérationnalisation et le jeu des acteurs. Le premier article analyse les interactions institutionnelles entre les deux principaux programmes incitatifs en milieu agricole au Québec : les programmes Prime-Vert et ALUS-Montérégie. Cet article se concentre sur les conditions déterminées par l'interaction

entre les programmes et leurs effets sur la participation de producteurs de SE en milieu agricole. Ce chapitre mobilise le cadre conceptuel descriptif de l'IAD (*Institutional Analysis and Development framework*) proposé par Ostrom (2015) pour l'analyse institutionnelle de la gestion adaptative de ressources naturelles. Ce cadre permet de comparer des programmes PSE et cerner les zones de complémentarité, tel que suggéré par Barton et al. (2017), en analysant les règles d'usage et les jeux d'acteurs. Cet article révèle également l'impact des interactions institutionnelles sur la participation des agriculteurs en évaluant le degré d'engagement des producteurs de SE dans la mise en œuvre et la gestion des programmes.

Le deuxième article analyse l'émergence de l'action collective dans la gouvernance de SE, encouragée par des programmes de PSE (ALUS-Montérégie) et autres initiatives collectives observées lors du terrain de recherche dans le Sud du Québec (projet du Lac Boivin et la table de concertation dans la MRC de Nicolet-Yamaska). Cet article s'attarde à la théorie du bricolage institutionnel et des interactions sociales impliquées dans la reconnaissance de l'interdépendance sociale, un élément clé dans l'encouragement de la coproduction de SE et de leur gouvernance collective. D'abord, nous y avons mobilisé le cadre d'interdépendance socio-écologiques (Barnaud et al., 2018) pour faire une description détaillée des types et des dimensions des interdépendances au tour de SE qui sont au cœur de l'action collective dans chaque initiative étudiée. De plus, afin de comprendre les processus sociaux impliqués dans la reconnaissance des interdépendances qui renforcent l'action collective, nous ajoutons la théorie de l'institutionnalisme critique à celle du bricolage institutionnel (Clever, 2012). Ainsi cet article analyse les façons dont de nouvelles institutions favorisent la prise de conscience des interdépendances sociales au-delà des actions déjà établies et parfois en marge de l'initiative agro-environnementale formalisée. Finalement, nous explorons l'influence de relations de pouvoir dans le façonnement de l'action collective afin de voir les défis et opportunités au déploiement de la gouvernance collective de SE dans le Sud du Québec.

Le troisième article présente les résultats du terrain de recherche à Amanalco, au Mexique, en analysant le rôle et les dynamiques des PSE dans un contexte d'exploitation forestière communautaire. Le cadre théorique mobilisé se base sur l'hybridation institutionnelle entre les trajectoires de développement et ceux des PSE (Shapiro et al., 2020). La recherche se centre sur le rôle de PSE dans l'évolution de la foresterie communautaire et le développement économique de la région. À travers les données qualitatives et semi-qualitatives recueillies, cet article illustre l'évolution de multiples PSE, l'histoire régionale de la foresterie communautaire, l'usage des PSE et l'interprétation des paiements par les différents acteurs. L'article analyse la façon dont les communautés étudiées hybrident plusieurs PSE en les adaptant à leur principale stratégie de développement régional: l'exploitation forestière durable. Cette stratégie de développement est une trajectoire économique bien établie historiquement, renforcée par les PSE et perçue comme la meilleure stratégie de conservation des communs forestiers.

Chapitre 3 : Mixing public and private agri-environment schemes: Effects on farmers participation in Quebec, Canada.

Article publié : Zaga-Mendez, A., Kolinjivadi, V., Bissonnette, J.F., & Dupras, J. (2020). Mixing Public and Private Agri-Environment Schemes: Effects on Farmers Participation in Quebec, Canada. *International Journal of the Commons*, 14 (1), 296–312.

Rôle des co-auteurs

V. Kolinjivadi, J.F. Bissonnette et J. Dupras ont accompagné la chercheuse principale dans la collecte de donnée et les visites terrain. Ils ont aussi supervisé l’analyse de données, contribué au développement du cadre théorique, commenté et révisé le manuscrit.

3.1. ABSTRACT

Incentive-based mechanisms, such as payments for ecosystem services (PES) are increasingly being employed to encourage adoption of biodiversity conservation practices in agriculture. Farmers’ participation in a PES depends—amongst other factors—on their interactions with previous programs and schemes. This research analyses how the institutional characteristics and interactions of incentive-based mechanisms shape the type of farmers’ participation and the achievement of desired socio-ecological outcomes. This research focuses on the institutional framework of two programs in the Province of Quebec, Canada: the “Prime-Vert” Program (public agri-environment scheme) and the “Alternative Land Use Services” (ALUS) initiative (a privately-funded “PES” scheme). The institutional prescriptions of these two programs were examined and compared through the lenses of the Institutional Analysis and Development framework. We reveal the impact of the institutional framework on farmers’ participation by assessing the degree of farmers’ engagement in the implementation and management of schemes. Our results showed a strong dependence

of the private PES on the public scheme, rendering both programs ultimately managed under the remit of the provincial government. While the complementarity of both programs diversifies sources of funding for farmers, the presence of rigid rules governing these incentives tend to treat farmers as passive beneficiaries of a network of centralized subsidies which they have little control over. This compromises farmers' autonomy as the rigidity of rules impedes any attempt to achieve active participation in the design and implementation of agri-environmental practices.

3.2. INTRODUCTION

Over the last decades, market-based mechanisms have gained popularity in agri-environmental policy as a means to reduce nuisances coming from intensive agriculture and encourage the provision of ecosystem services such as water quality, biodiversity conservation, carbon sequestration, and nutrient cycling among others. The voluntary character of these schemes is presented as more attractive, decentralized, and less bureaucratic encouraging more engagement from producers than traditional command and control policies (Gomez-Baggethum & Muradian, 2015). In particular, payments for ecosystem services (PES) and agri-environmental schemes (AES) have been portrayed as an attractive option to encourage farmer behaviour towards environmental stewardship on their lands.

These two incentives-based mechanisms differ in the ways they are conceptualized (Potter & Wolf, 2014). AESs are public economic instruments that provide payments, technical transfer or extension support to farmers for environmental commitments related to preserving or enhancing agri-environmental practices (Schleyer & Plieninger, 2011; Uthes & Matzdorf, 2013). These schemes are characterized as a state-bureaucratic program relying on administrative rules and organization control to coordinate ecological action (Potter & Wolf, 2014). In contrast, PES are conceived as financial transactions between providers and users of ecosystem services to enhance

ecological conservation. PES are promoted to complement state-centred incentives for the provision of ES from the agricultural landscape through getting prices right according to opportunity cost of potential ecosystem services providers (Wunder, 2013; Potter & Wolf, 2014).

In this work, we consider incentives such as AESs and PES as transfers of resources between social actors to align individuals and/or collective decisions on land use, while having a social interest in the management of natural resources, following the definition of PES by Muradian et al., 2010. The analyses of the success of these incentives are often focused on the economic performance of the payments and the effectiveness of outcomes (Uthes & Matzdorf, 2013; Grima et al., 2016). However, PES are not created in an institutional vacuum (Vatn, 2010). Their operationalization and success rely on the role of institutions that are responsible for guiding socio-ecological interactions, shaping human behaviour and influencing the use of natural resources (Vatn, 2005).

Various institutional factors will therefore affect commitment to these incentive mechanisms, including the influence of formal and informal rules, social norms, and power relations (Muradian et al., 2010; Vatn, 2010; Van Hecken et al., 2015; Kuhfuss et al., 2016; Chan et al., 2017), the type of governance structure (Primmer et al., 2015; Westerink et al., 2015), as well as the degree of participation of actors (Beckmann et al., 2009; Mettepenningen et al., 2013). Moreover, there remain major institutional challenges in incentivizing active farmers' participation in these schemes, including the incorporation of collective action rules that allow for more adaptive management of ecosystem services (Prager et al., 2012; Barnaud et al., 2018). Finally, an institutional analysis of the application of economic incentives for ecosystems services provision in agricultural environments remains undertheorized. Froger et al. (2016) propose further analysing the optimal institutional conditions that influence the sustainability of programs, as well as the interaction of programs with other regulations and policies. Elsewhere, Muradian and Rival (2012) insist on the need to study the

hybrid character of these programs, by analysing the components the institutional frameworks that shape how incentive-based programs for agri-environmental protection take form in practice.

The objective of this paper is to analyse how the institutional characteristics and interactions of incentive-based mechanisms influence farmers' participation and therefore the achievement of desired socio-ecological outcomes. This research investigates the institutional frameworks of two programs in the Province of Quebec, Canada: the "Prime-Vert" Program (a public AES) and the "Alternative Land Use Services" (ALUS) initiative (a privately-funded PES scheme). To date, few articles have explored the socio-political and institutional aspects of designing and implementing incentive-based programs for agri-environmental conservation in Canada (Lavallée & Dupras, 2016).

We analyse these two schemes by paying attention to the functional characteristics of the schemes themselves (i.e. the way the institutional arrangements work and operate). While previous studies have offered analytical insight on how the institutional and socio-ecological context influence the design and implementation of agri-environmental programs (e.g. Muradian et al., 2010; McDermott et al., 2012; Bennett & Gosnell, 2015), only a few recent studies have provided a systematic description of the functional characteristics of a program and how they influence land users' participation (Ring & Barton, 2015; Barton et al., 2017; Lien et al., 2018). This paper offers new insights from previous institutional analyses of PES in Canada in adopting the Institutional Analysis and Development (IAD) framework, suggested by Ostrom (2005), to examine and compare the institutional prescriptions of two incentive programs. We also link policy analysis with "on the ground" effects of the incentives, by looking at the type of participation and engagement encouraged by incentives.

The following sections will present briefly the analytical framework for institutional analysis, the study site, the methodology, the results as well as a discussion of their implications on farmer's participation in the region.

3.3. ANALYTICAL FRAMEWORK

To respond to our research question on how the institutional characteristics of the 'Prime-Vert' and ALUS program, and their interactions influence farmers' participation, we based our analysis on the Institutional Analysis and Development (IAD) framework from Ostrom (2005). The IAD is used to describe the different types of rules in-use that form the institutional setting in which action situations take place. Here, institutions are understood as "human constructed constraints or opportunities within which individual choices take place and which shape the consequences of their choices" (McGinnis, 2011, p. 170). In order to analyse material effects of these programs, one must identify the rules-in-use, a main component of the institutional context to understand how they shape outcomes by determining the action situation, the place where policy related choices are made (McGinnis, 2011).

The IAD offers different levels of analysis: operational, collective and constitutional (Carter et al., 2016). We limit the scope of the analysis of the operational choice level where we pay closer attention to the everyday decisions taken on the ground by individuals affected by the policy setting (Ostrom, 2005; McGinnis, 2011). At this level, we adopt the Institutional Grammar Tool (IGT) and the typology of rules from the IAD framework to study the effects of the characteristics of the programs on the uptake of practices and the degree of induced participation from farmers. The IAD framework was chosen as it clearly identifies the functional characteristics of policy instruments, offers a systematic institutional codification and typology, and provides a rigorous mechanism for conducting an institutional analysis of the impact of a particular policy.

Although the IAD framework (Ostrom, 2005) has been primarily developed for research on the management of common-pool resources, it could be applied to characterize the interactions encouraged by conservation policy instruments (Ring & Barton, 2015). To date, there is little use of the IAD framework for the analysis of conservation schemes. One exception is the work of Lien et al. (2018) who applied this framework to the analysis of 21 PES program for water quality trading. Lien et al. (2018) claim that the IAD sheds light on the institutional diversity across PES schemes and helps to understand the potential effectiveness of schemes by identifying key design features and possible hybridization with other institutional arrangements.

These conclusions are shared by Barton et al. (2017), who suggest that the IAD framework illustrates the potential of policy-mixing and hybridization in conservation policy frameworks by showing how the characteristics of PES suggested by Wunder (2015) correspond with the “rules-in-use” of the IAD framework. These refer to the formalized or structured institutions that guide how PES takes form in practice. We build on the work of Barton et al. (2017) and Lien et al. (2018) in suggesting that the IAD can provide a common language for comparing the institutional structure of an agri-environmental initiative while avoiding arguments based on the so-called “ideal type” (e.g. Wunder, 2015) of policy instruments such as PES.

We acknowledge that various alternative analytical frameworks for the study of rules implied in agri-environmental management exist. The Agrarian Socio Ecological Systems framework (ASES) has been used to analyse ecological systems through their linkage with components of social systems (Anderies, 2014). This framework delimits the interactions between inter-connected sub-components including the resource system (e.g. the agrarian ecosystem), resource units (e.g. crops, nutrients), users (e.g. farmers, society), and governance systems (e.g. organisations and rules). However, this

framework mainly explores the institutional spaces of co-management and co-production of environmental commons rather than the characteristics of policies.

Another framework is the Institutional Resource Regime (IRR) that analyses the transformation of regulatory measures and other resource management practices by combining property rights theory and policy analysis. This framework describes the configuration of land-use regimes and changes in order to predict their ability to assure the sustainable use of a given resource (Gerber et al., 2009). The IRR analyses institutions from a political economy perspective at a macro-level, but pays less attention to the operationalisation of rules and the way they influence land-user choices. Compared to these frameworks, and in light of our research question, the IAD framework offers a structured way to explore how rules affect outcomes in a given action situation and relevant to a policy intervention such as PES (Lien et al., 2018).

3.3.1. Analysing Participation

In this paper, we need to understand 'participation' to go beyond mere enrolment of land users in any type of program but involve role-sharing between governments, communities and individuals. Drawing on the levels of participation applied by Prager and Freese (2009) as well as on the typology of Ross et al. (2002) we define participation as a process of power and role-sharing between parties with differences in agency (which parties carry out which part of a measure), tenure (parties' control over resources), type of participants and the specificities of measures implemented, such as the task and duration.

Moreover, the role and power of land users in the design, implementation of a policy can take different forms: actors can be simply consulted; be present in the decision-making process; or have the possibility of influencing or even controlling the overall results (Prager & Freese, 2009). The type of participation will therefore depend on the

distribution of power in the agency of actors to directly influence outcomes (Cooke & Kothari, 2001), in our case to influence the adoption of land-use management for the provision of ecosystem services. The type of participation will also delimit strategies within coordination (top-down approach) or cooperation (bottom-up approach) (Davies et al., 2004).

In relation to market-based mechanisms, we consider that *incentive-based participation* occurs when stakeholders participate by providing resources such as management activities for conservation, in exchange for a payment (Prager & Freese, 2009). It is very common to call this type of engagement “participation,” but actors often have little agency in influencing decision-making over the process and may terminate conservation efforts when the incentives end (Prager & Freese, 2009). On the contrary, *interactive participation* occurs when land managers take part in the joint analysis of the project, influencing action plans, directly shaping the formation of new local institutions or in strengthening existing institutions. In this situation, farmers take control of local decisions, and have an interest in maintaining structures or practices. This more engaged degree of participation is attained when actors reshape or create new independent initiatives that go beyond initially proposed by an agri-environment scheme (Prager & Freese, 2009; Shapiro-Garza, 2013).

In that way, we will distinguish between enrolment in an incentive-based program and the agency of actors to influence the process and outcomes of their involvement as active participants. The duration of the engagement of land users and their agency over decisions are crucial in the long-term sustainability and maintenance of land uses (Riley, 2016; Schauppenlehner-Kloyber & Penker, 2016).

3.4. STUDY SITE

Quebec's agriculture has undergone a trend of intensification and specialization, especially in southern Quebec, where most agricultural land is situated (Lehner et al., 2014). This trend is the result of technological and production changes during the 20th century, characterized by the replacement of pasture and traditional cereals by industrial-scale production of corn and soybean destined primarily for animal feed (Morisset & Couture, 2010). Agricultural production shifted from what was perceived as an "inefficient" scenario towards one premised on the modern tenets of economic growth and in encouraging farmers to become "specialists" in the production of specific agricultural goods such as dairy, hog, corn and soybean (Morisset & Couture, 2010).

This production change led to important environmental issues such as biodiversity and habitat loss, soil erosion, and an increase in nutrient runoff affecting water quality in rural areas (Jeswiet & Hermsen, 2015; Terrado et al., 2015). To reduce the impact of nutrient pollution, regulations that prescribe agri-environmental practices have been put in place in Quebec since 2002. These have included the introduction of the Agriculture Operation Regulation requiring farmers to produce agro-environmental plans, protect shorelines and to manage livestock waste (Zaga-Mendez, 2016).

In recent years, voluntary programs to encourage environmental conservation beyond regulatory requirements have been introduced. The main goal of such schemes is to encourage agri-environmental practices such as the protection of riverbanks, the establishment of hedgerows, and the creation of multifunctional infrastructure such as hedges mixings trees and shrubs or the reconstruction of wetlands. The main direct payment scheme for agricultural producers to encourage the adoption of best management practices is the 'Prime-Vert' program ("Green-Award" program), implemented by the Ministry of Agriculture, Fisheries and Food of Quebec (MAPAQ) since the early 2000s. Initially, the main objective of the program was to support farms

in regulatory compliance, notably by subsidizing the construction of manure and slurry storage structures. Currently and as stated in the latest available version of the program (2013–2018), ‘Prime-Vert’ aims to promote and disseminate good agricultural practices, support farms to adopt environmentally friendly production methods, promote collective initiatives to address concerns regarding air quality, soil health, biodiversity and human health, as well as issues related to climate change (MAPAQ, 2014).

In line with these objectives, the MAPAQ prioritizes three areas of intervention: (1) reducing the risks associated with the use of pesticides; (2) the adoption of effective soil conservation practices; and (3) biodiversity conservation. ‘Prime-Vert’ has received significant funding from various strategic frameworks and action plans of Quebec and Canadian governments. In the first period of the program, CAD\$162.1 millions of financial assistance was disbursed (1997–2001), of which nearly one quarter (CAD\$41.6 million) was allocated to fund agri-environmental advisory organizations or extension services (Larbi-Youcef, 2017)).

Since 2016, a private program, known as the “Alternative Land Use Services” (ALUS) initiative was introduced in Quebec to increase the provision of ecosystem services by farmers. This program was launched in the Monteregie region, an intensive agricultural landscape, as the first-ever PES program in Quebec. ALUS is also an NGO that receives financial support from the W. Garfield Weston Foundation, a private Canadian family foundation which directs a significant proportion of its philanthropic mandate to fund projects in nature conservation. ALUS currently operates in six Canadian provinces and offers annual payments to farmers and ranchers for the ecosystem services they provide in agricultural landscapes. The implementation of ALUS in Quebec was established through a partnership between ALUS Canada and the Federation of Agricultural Producers of the Monteregie region (henceforth UPA-Monteregie). The objective of ALUS is to provide an avenue for farmers to enhance

biodiversity and multifunctional landscapes that improve air and water quality without the financial “burden” that this might entail in an otherwise intensive and productive landscape. Table 3.1. shows an overview of the practices for enhancing the provision of bundle ecosystem services encouraged in the respective program.

Tableau 3.1 : Practices encouraged by the ‘Prime-Vert’ and ALUS program

	‘Prime-Vert’	ALUS
Hedgerows	<ul style="list-style-type: none"> • Trees • Shrubs 	<ul style="list-style-type: none"> • Pond surrounded by a vegetative strip (trees and shrubs) • Reforestation of a wetland with trees and shrubs
Extended riparian strips	<ul style="list-style-type: none"> • Mixed (trees, shrubs and/or grass) • Arborescent (trees and shrubs) 	<p>High ecological value</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multifunctional hedge (trees and shrubs) with strip for pollinators • Multifunctional hedge (trees and shrubs) • Windbreak hedge (trees)
Infrastructure favouring Biodiversity	<ul style="list-style-type: none"> • Riparian bands for biodiversity • Flower strip or island • Wooded hedge rows or island • Buffer zone for zones of ecological interest • Ponds or swamps 	<p>Medium ecological value</p> <ul style="list-style-type: none"> • Shrubs hedge • Flower meadow with shrubs and herbaceous plants
		<p>Low ecological value</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hedge for pollinators (herbaceous and grasses) • Meadow with herbaceous plants

3.5. METHODS

The methodology applied in this study followed three analytical steps: The codification of policy documents using the institutional grammar tool; a content analysis based on the rule typology of the IAD, and data collection from governmental sources and informant interviews to contextualize the incentive programs.

3.5.1. Codification of Rules With the Institutional Grammar

We first use the Institutional Grammar Tool (IGT) proposed by Crawford and Ostrom (1995) to code and deconstruct relevant policy documents identifying the actor, actions affected and conditions of the two programs mentioned. The IGT is part of the IAD and it is the first analytical step to identify the rules governing the action situation by isolating policy-embedded directives that determine agents and outcomes (Carter et al., 2016). The unit of observation is the *institutional statement*, defined as a statement that allows, authorizes or prohibits a particular action. An institutional statement can include up to six components: (1) the *attribute*, the actor responsible for performing an action; (2) the one who receives the action (*object*); (3) the *deontic* or operator that indicates whether the action is required, authorized or prohibited (4) the action itself (*aim*); (5) the circumstances under which the action is performed (*conditions*); and (6) the punishment for non-compliance (*or else*) (Table 3.2.; Basurto et al., 2009; Siddiki et al., 2012).

Based on these IGT components, we codified five (5) policy documents: (1) the ALUS contract and (2) the ALUS description for the private PES, (3) the guidelines for extending riparian buffer strips (MAPAQ, 2017a.), (4) Guidelines for hedgerows and (5) Guidelines for biodiversity conservation from the ‘Prime Vert’ (MAPAQ, 2017b).

Table 3.2. : Components of the institutional statements of the Institutional grammar tool (Siddiki et al., 2012; Carter et al., 2016)

Institutional component	statement	Description
A	Attribute	Organization or actors who can/should/must conduct an action
B	Object	Organization or actor who receives the action

D	Deontic	Verbal mode indicating if an action is permitted, obliged or forbidden.
I	Aim	The action, the goal of the action and how it should be conducted
C	Conditions	Restrictions and conditions of action, such as the “when”, “where”, “if”, and “unless”.
O	Or else	Sanctions or consequences for non-compliance

3.5.2. Content analysis of rules

Secondly, we analysed the content of the institutional statements based on the rule typology of the IAD. This typology facilitates the analysis of the operationalization of rules by classifying them into seven categories (E. Ostrom, 2005). The main indicator for categorizing rules is the content of the “*Aim*” from the coded institutional statements (Ostrom, 2005).

As detailed in Table 3.3 in an action situation, the position of actors is defined by “position rules.” Actors assume a position (i.e. a role) also according to “boundary rules” that define who has the right to enter the action situation. The actions expected are defined by “choice rules” and collaborative situations are affected by “aggregation rules.” The information available to participants is influenced by “information rules.” The benefits and costs attributed to the results of an action (in our case the incentives or punishments) are defined by “payoff rules.” Finally, the potential outcomes are affected by “scope rules” (E. Ostrom, 1982, 2005; Barton et al., 2017). Table 3.3 presents the content analysis questions that were adapted in this study to determine the rule typology of incentive-based approaches for agri-environmental policy.

Table 3.3 : Description of the rule typology of the IAD and the content analysis questions adapted from Barton et al (2017).

Rule Type	Description	Analytical questions
Position rules	They define the role played by each actor. They determine the minimum or maximum number of actors for a given position (participants, administrators, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Who are the actors targeted by the program? - Who manages or promotes the program?
Boundary rules	They identify the prerequisites (e.g. characteristics, skills, possessions) for individuals to be eligible to hold a particular position.	<ul style="list-style-type: none"> - What are the eligibility requirements to participate in the program?
Choice rules	They specify the actions an actor should or should not take. Often, such rules also indicate the conditions that affect what an actor must or must not do.	<ul style="list-style-type: none"> - What are the practices funded by the program? - What are the actions that are not funded by the program? - What are the responsibilities of the actors participating, administrating or promoting the program?
Aggregation rules	They determine the actions that involve two or more individuals, and set the conditions for collaboration and decision-making	<ul style="list-style-type: none"> - Are the actions requiring collaboration? - What are the conditions for this collaboration? - How are decisions made between actors?
Information rules	They indicate the permitted channels of communication between actors, the manner by which information flows, and what form of information is allowed.	<ul style="list-style-type: none"> - Is there any exchange of information/knowledge among participants, and/or with other actors (e.g. consultants, managers)? - How does this exchange occur? - What type of information is exchanged?
Pay off rules	They assign rewards and sanctions to specific actors.	<ul style="list-style-type: none"> - What is the payment/incentive offered by the program? - Are there sanctions or consequences for not complying with the program?
Scope	They identify the outcomes, goals or results of the actions. They may include the parameters, the range or the variables to measure the desired outcome.	<ul style="list-style-type: none"> - What are the main outcomes of the program? - How are these outcomes measured? - Is there a monitoring system to account for the provision of ecosystem services or the impact of the program?

3.5.3. Data on program operationalization

In the third phase, the content analysis was combined with data on the enrolment rate and the impact of the programs in recent years in Quebec to discuss the implications of

these incentive-based programs. These data were requested from both managing agencies, the Quebec provincial government and the UPA Monteregie.

To understand the context in which these schemes operate and how institutions promoting agri-environmental activities unfold in practice, the results from the rule typology were triangulated with data collected during semi-directed interviews with key stakeholders (11) involved in the management and implementation of both programs: farmers (4), Producer union coordinators and representatives (3), agronomists (3), and a member of watershed organisations (1). We also reached out to representatives of the provincial government (MAPAQ) that responded to our questions through email. The recruitment of participants was done through targeted calls and a snowball sampling technique. We also participated in open meetings with farmers (3) organized by the UPA-Monteregie, as well as field visits (2). The themes of the interviews followed the analytical questions of the rule typology (e.g. Table 3.3) on what types of rules and norms were applied in the governance of these programs. We also added questions regarding participation of beneficiaries in the management, design and development of the programs.

3.6. RESULTS

This section presents a descriptive comparison of the 'Prime-Vert' and ALUS programs based on the functional characteristics, including the position of actors, the boundaries of the program, the choices encouraged, the aggregation of actions, the exchange of information, the type of pay off and the scope of the programs. The first codification using the IGT of the five policy documents from both programs resulted in 291 statements that served as the basis of the content analysis using the rule typology described earlier.

3.6.1. Rules

3.6.1.1. Position of Actors

Prime-Vert. The government is tasked with the design and conception of the program. The program targets all agriculture producers in Quebec, inviting them to voluntarily submit an application to their Ministry of Agriculture (MAPAQ) regional office. It is the Ministry's regional representatives who judge the eligibility of projects and administer the funds. In order to submit an application, producers work with an agronomist, often associated with an agri-environmental extension service, who advises them on the types of practices to adopt and on the preparation of documents. The number of participants follows a "first come first serve" basis, depending on funding availability at the federal and provincial level.

ALUS. The design of the program is the result of a negotiation between ALUS-Canada, in determining overall program goal, and the UPA-Monteregie. This program applies only to farmers residing in the Monteregie region. The producer is required to apply for funding through the UPA-Monteregie which coordinates the management and promotion of the program. The funding derives primarily from private sources such as ALUS Canada and, Soleno (a local drainage company). An ALUS committee is held which oversees the functioning of the program and judges the eligibility of proposed projects. The committee is composed of representatives of agricultural producers, ALUS coordinators, and the president of the UPA-Monteregie, agricultural stakeholders, watershed organizations and agri-environmental extension services. Two ALUS coordinators are in charge of operations on a day-to-day basis. Producers are encouraged to work with an agronomist to present and develop an infrastructure plan for the installation of specified agri-environmental measures.

3.6.1.2. Boundaries of the Program

'Prime-Vert'. To be admitted, producers must respect current regulations, such as the Agricultural Operation Regulations and the Pesticide Act. Producers need to declare that they produced an agri-environmental fertilization plan and a phosphorous balance sheet. The program only supports farms engaged in an integrated management approach, and this must be reflected in the development of an accompanying agri-environmental plan (AAP). The AAP is a tool for recognizing the environmental risks present on a farm and for describing the practices that must be implemented by the farmer in order to reduce those risks. Producers must present a complete request to the Ministry and await approval before implementing any project. The producer must also obtain all authorizations (e.g. municipal or governmental) necessary for the realization of the project. No formal contract is established between the producers and the Ministry.

ALUS. The program offers payments for new agri-environmental infrastructure, thus producers must show that the project has not already been carried out and wait for the acceptance of the project by the UPA-Monteregie before its implementation. Similar in vein to *'Prime-Vert'*, producers must obtain all authorizations for the realization of the project. The area of the project must be beyond the regulated buffer requirements according to the existing policy for protecting shores and shorelines. Producers are required to carry out the implementation of projects themselves, though, they might ask for support from the UPA-Monteregie or other public or private funding sources. Producers must submit a complete project request including a description of the project, expected cost structure, aerial or visual maps of planned new infrastructure, consent of the landowner where necessary, and any permits and certificates required by the municipality. Producers sign a contract with the UPA-Monteregie detailing the condition of payments and expected outcomes. A chosen participant may terminate this contract at any time within 30 days-notice. In the case of receiving financial assistance

from the UPA-Monteregie in implementing projects, participants will reimburse a portion of the costs of implementation to the UPA.

3.6.1.3. Choice of Practices

Prime-Vert. All green infrastructure must follow the design criteria approved by the Ministry, including the minimum and maximum width of the project, as well as adhering to recommendations on the composition and vegetative density (percentage of herbaceous species, trees or shrubs) of planted species. The producer must meet these standards in order to be admitted to the program and to receive their entitled financial compensation. Projects must also comply with regional standards as stipulated in specifications suggested by the regional municipalities. For instance, some counties demand a wider buffer between the cultivation zone and a waterbody than that regulated by the provincial shoreline protection regulation. Producers must also declare that they aim to maintain the practice for a minimum of 5 years.

ALUS. Producers do not have to follow any specific technical prescriptions on the composition of the agri-environmental infrastructure installed to be admitted. It is up to the producers to decide the site, length and composition of the project. However, the annual payment is adjusted according to the ecological value of the project and land-price values of the area covered, following retribution charts designed by the ALUS coordinators. Producers must maintain the soil in accordance with the recommendations suggested by the UPA-Monteregie and protect the project against any grazing by livestock. The producer must not alter, displace or destroy the project throughout the duration of the contract, without the written authorization of the UPA-Monteregie. Finally, participants must agree to transfer any present or future carbon offset or ecological credits potential of funded projects to the UPA-Monteregie.

3.6.1.4. Coordinated actions and collaboration

'Prime-Vert'. The main action that requires coordination is in the application process itself. Farmers are required to be accompanied by an agronomist to complete the forms and in preparing and submitting an agri-environmental plan. The agronomist completes the required paper work and designs the project to facilitate the process and to manage the bureaucratic burden of subscriptions to the program. Producers can select a joint management of activities by subscribing to a second stream of the program, based upon a collective action approach. This approach, within the *'Prime-Vert'* program, involves farmer-to-farmer collaboration in the watershed implementing jointly or individually a land-use practice that encourages biodiversity, protects riparian zones, or prevents soil erosion. One example of a joint initiative could involve collaborating across parcels of land to implement revegetated buffer zones across the length of a watershed basin. This collaborative approach incentivizes farmers to receive an additional 20% in compensation once admitted to the program. To be admitted, farmers must collectively present a request to the regional division to be approved as a collective agri-environmental initiative. Farmers are only beneficiaries of the agri-environmental measures implemented without ongoing procedural follow-up or participatory engagement in the process.

ALUS. A strong degree of coordination is evident between the ALUS coordinators at the UPA-Monteregie and farmers subscribed to the program. The UPA-Monteregie coordinators are tasked with promoting the program and guiding potential participants through the application process. They also support farmers in seeking additional funding sources to cover the full costs of implementation; are in charge of supervising project implementation, and in assuring the permanence of the projects. Like *'Prime-Vert'*, subscribed farmers are encouraged to be accompanied by an agronomist throughout the design of the project and in the application process. An interactive and more bottom-up participation of farmers is evident in the ALUS committee in

reviewing and approving potential projects, with farmers and UPA representatives given a space to discuss the aims and type of practices encouraged.

3.6.1.5. Information Exchange

Prime-Vert. The Ministry provides agronomists and producers with detailed guidelines and fact sheets to facilitate the completion of the request and the determination of practices eligible for funding. The Ministry also produces promotional material and organizes presentations of the program. These are the main information channels that formally exist between the manager of the program and participants. It was noted that communication often took place between farmers, the agronomist, and the regional division in the completion of the request. Additionally, the Ministry frequently organizes consultations and exchanges with agri-environmental groups in the management and updating of the program. These channels of communication are not formally detailed in written documents. Rather, consultations often take place informally and are often unidirectional as the Ministry informs about updates to the program, but does not permit the active participation of farmers in the design and management of the program.

ALUS. Information is transmitted by the coordinators to potential participants through the existing channels of the UPA-Monteregic (e.g. assemblies, meetings, newsletters). Coordinators are also in constant contact with farmers who participate in the program. The UPA-Monteregic organizes field visits to showcase agri-environmental practices and entice ALUS to regional stakeholders, including neighbouring farmers not yet subscribed to the program. No details have been provided on the nature of information exchange between stakeholders in the ALUS committee, during the design phase of the program.

3.6.1.6. Payment

'Prime-Vert'. The primary incentive covers the cost of implementation of well-defined projects. The reimbursement initially covers 70 % of the implementation cost and is a one-off payment. The coverage can reach up to 90% if the project is part of a collective approach as recognized and approved by the Ministry. Payments cover the costs of the development of new infrastructure and does not compensate for the loss of revenue from production. In addition, the program does not provide funding for the maintenance of practices. In the event that a producer does not realize any type of project according to the approved plans, the Ministry reserves the right to demand repayment of the payment granted or to block access to other financial assistance within the framework of the project.

ALUS. Implementation is financed by either the producer or in partnership with other agencies (MAPAQ or the UPA-Monteregie). Participants receive annual payments for a period of five years to maintain the project according to contract conditions. Payments are calculated according to the rate per hectare of ALUS activity installed and the area of the project, rather than on opportunity costs for farmers or market values of ecosystem services. The current payment is calculated based on the price of land in the Monteregie region. The UPA-Monteregie may adjust the annual payments based on the actual area of the project if different from the estimated area at the time of design.

3.6.1.7. Scope of the programs

'Prime-Vert'. Since there is no legal contract between the producer and the Ministry, it is difficult to analyse the type of commitment that producers make in the long term other than the declaration to maintain the integrity of the project for five years on the application form. The program only stipulates rules on the control and monitoring measures to verify the completion of projects. Admitted farms have a maximum of 15

days following the completion of the project to submit a “certificate of conformity” signed by a professional consultant. The payment is conditional on the presentation of this certificate. This attestation must include all supporting documents as well as photographs of the project's implementation. In sum, it is only the implemented “green” infrastructure that is verified and not the permanence of the agri-environmental measures over time.

ALUS. Payments are made following an annual inspection of the funded projects. If the attainability or long-term maintenance of the project is compromised, a mutual agreement with regard to the actions necessary to rectify non-compliance might be established between the farmer and the UPA-Monteregie. The UPA-Monteregie may terminate the payment if participants do not respect the contract or if the mutual agreement is not achieved according to the deadlines and satisfaction of the UPA-Monteregie. In the situation where the UPA-Monteregie has paid the implementation costs, a reimbursement of implementation costs will be requested from farmers, with failure to do so resorting to potential legal recourse.

In terms of monitoring, both programs appear to have a well-established process to ensure compliance with scheme rules. However, neither program proposes adequate ecological monitoring to evaluate the ecological impacts of agri-environmental measures put in place and the long-term effects of such practices in the provision of ecosystem services (i.e. biodiversity, soil health, water quality, among others), as primary objectives of these programs.

3.6.2. Operationalization of ‘Prime-Vert’ and ALUS Quebec

A major strength of the ‘Prime-Vert’ program is the funding of various agri-environmental practices that go beyond regulation. As shown in Table 3.4 the previous version of the program (2013–2018) funded approximately 2,900 projects across

Quebec, involving roughly 2,100 agricultural producers. This funding is concentrated in intensive agricultural regions such as the Monteregie. However, the program reaches few producers in the province, despite significant investment: only 7% of farms benefited from ‘Prime-Vert’ between 2013 and 2018 across Quebec, with the rate limited to 10 % for the Monteregie region.

Table 3.4 : Number of beneficiaries, number of projects and amounts disbursed by the ‘Prime-Vert’ program (2013–2018)

Region	Number of farmers	Number of projects	Total funding (CAD)	Number of farms in the region ¹	Percentage of Adoption ² (%)
Monteregie	695	887	3,947,243	6,748	10.30
Quebec total	2,132	2,903	17,089,070	28,919	7.37

Source: MAPAQ, 2017. Data obtained from an access to information request.

¹ Number of farms according to the Agricultural Census 2016. Source: Statistiques Canada.

² This percentage represents the ratio between the number of beneficiaries and of the Volet 1 of the program in the region and the total number of farms.

Moreover, practices are not equally distributed in terms of uptake by farmers. Table 3.5 shows the breakdown of projects funded by the program, between 2013 and 2018. It can be seen that measures to acquire and improve equipment for the reduction of risks related to the pesticide application has received significant funding (60% of subsidized projects and 38% of the total amounts disbursed). However, the expanded riparian buffer strips, hedgerows and biodiversity-enhancing development represented a mere 1.79%, 11.82% and 1.65% respectively of total projects financed. Therefore, the number of projects funded for the development of biodiversity conservation measures remains marginal compared to other practices offered by ‘Prime-Vert’. It is important to note that these data do not consider projects financed prior to 2013. Nevertheless, they provide a portrait of current program priorities and impacts in the adoption of agri-environmental practices and encouraging the delivery of ecosystem services.

Table 3.5. : Breakdown of funded projects and financial assistance disbursed by the ‘*Prime Vert*’ program according to the type of agri-environmental practices from 2013–2018.

Practice	Number of projects	Funding (CAD)	Percentage of total projects (%)	Percentage of total funding (%)
Acquisition and improvement of equipment to reduce pesticide risk	1,738	6,589,795	59.87	38.56
Soil conservation	449	2,470,708	15.47	14.46
Hedgerows	343	1,070,956	11.82	6.27
Biodiversity conservation projects	48	220,959	1.65	1.29
Expanded riparian strips	52	191,948	1.79	1.12
Alternatives installations	178	3,376,700	6.13	19.76
Aeration of irrigation ponds	24	43,760	0.83	0.26
Management of residual organic matter and liquid effluents from plant production	46	2,134,107	1.58	12.49
Alternative installations in Beef Cattle Production	10	108,137	0.34	0.63
Manure storage structures for biogas treatment	15	882,000	0.52	5.16
Total	2,903	17,089,070	100	100

Source: MAPAQ, 2017. Data obtained from an access to information request.

The ALUS program has only been operating since 2016 and as such, its impact on agri-environmental outcomes remains unclear. From 2016–2017, there have been 7 producers participating in the first phase and from 2017–2018, 15 additional producers joined the program. In its first year of implementation, the projects were conducted in two watershed basins; a total of 6 ha of land were converted into hedge rows, riparian bands, flower strips, covering a total of 4,500\$ CAD offered in financial contributions to farmers. The second year the program was extended to all watersheds of the Monteregie region, and the program covered 14.6 ha for a total of 10 900\$ CAD in financial contribution to farmers.

According to the boundary and payoff rules, farmers need to be able to financially absorb the costs of implementation and to seek additional financing for the maintenance of installed structures to be admitted to ALUS. Even if the program offers more flexibility compared to ‘Prime-Vert’ in terms of conditions of entry while offering more informational support to farmers, the adoption of ALUS activities relies on the financial conditions of each farmer or on their capacity to comply with the requirements imposed by the program or entity financing the implementation.

Furthermore, the informative interviews showed that all farmers involved in the ALUS pilot phase were either involved in agri-environmental initiatives funded by UPA, and were encouraged to apply to ‘Prime-Vert’ for initial funding. As discussed by the managers of ALUS Monteregie, ‘Prime-Vert’ is the only program in the province financing the implementation of ALUS supported land-use practices. For this reason, agronomists and ALUS coordinators accompany farmers to apply to ‘Prime-Vert’ in order to comply with the main requirements of the ALUS payment, covering the financial cost of agri-environmental measures implemented. As this shows, both programs are more than just complementary, they are institutionally integrated.

Figure 3.1. illustrates the interactions between both programs in terms of organisations involved, how they are interrelated, and the networked relationships that farmers will already be familiar with if they are (or were already) motivated to implement agri-environmental practices. These interactions are the results of the position rules – roles that the actors play in the implementation of the programs – and the payoffs rules – the type of incentive payment that farmers interviewed received from both programs.

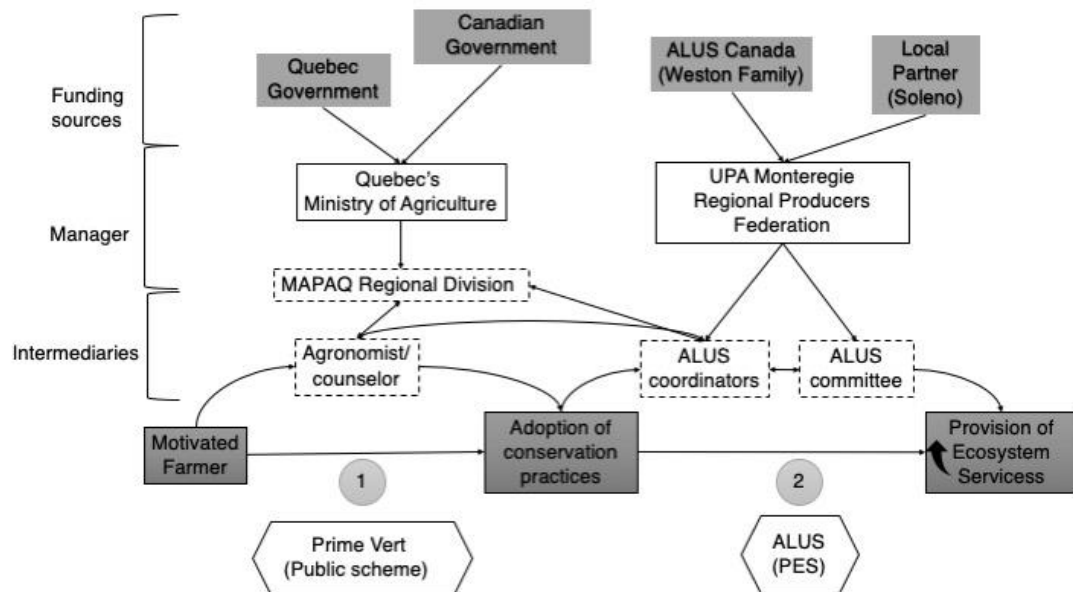


Figure 3.1 : Interactions between the governance structure of the public ‘Prime-Vert’ scheme and the private PES (ALUS) as detailed by the rules in use of the IAD framework. In order to increase the participation of farmers for the provision of ecosystem services, ALUS (PES) relies first on the institutions and governance structure of the public scheme (e.g. ‘Prime-Vert’).

As observed, there is a multiplicity of actors involved in each scheme. These include governments and private foundations or companies, or managers such as provincial government agents and farmers’ associations. Intermediaries (i.e. agronomist and ALUS coordinators) play an important role in the process by (1) facilitating the uptake of agri-environmental practices (‘Prime-Vert’) and (2) ensuring the permanence of continued ecosystem service provisioning (ALUS) through continuous management of the program. The ensemble of these actions aim to complement and in the long-term increase the provision of ecosystem services. The arrows in the figure between actors signify the type of collaboration or exchange (e.g. uni-lateral or bilateral)

Therefore, ALUS behaves as a financial complement to the ‘Prime-Vert’ program and thus indirectly depends on public funding to operate as a “private” PES-like program. Moreover, the bureaucratic requirements to enter both programs are complementary. This might suggest a consolidation of control and influence by the state or state-like actors (in this case MAPAQ and UPA) while seemingly implementing PES-like programs, such as ALUS, as voluntary measures or, increasingly, as market-based mechanisms.

These interactions between the rules of both programs limit farmers to only an *incentive-based participation* where farmers are taken by the hand by the promoters of the program, and are given a pay-off only in exchange for compliance, where they have no influence in the development, design or implementation of the incentives rules and process. The following farmers’ statements illustrate this dynamic:

“To install the hedgerow, it was her [UPA coordinator] that took care of it, she will plan everything: the type of tree species and all those details. We did not have to take care of that” - Farmer 1

“All the forms were done together, ALUS and ‘Prime-Vert’, each time it was him [agri-environmental advisor] who would lead the project. He knew about ALUS, so he will do it, not me – Farmer 3.

3.7. DISCUSSION

The aim of this study was to look at how the institutional characteristics and interactions between incentive mechanisms influence the degree of farmers’ participation in the adoption of management practices for the delivery and conservation of ecosystem services. Our results show that both programs differed in terms of rules-in-use. Boundaries and choice rules of ‘Prime-Vert’ were more rigid having more admission conditions compared to ALUS. However, as shown by the institutional interactions, rigid rules might extend to ALUS. This strictness might explain the low enrolment to the public program in relation to conservation practices that increase the

provision of bundled ecosystem services such as hedge rows, biodiversity conservation measures and buffer strips (Table 3.5). This is also observed by Larbi-Youcef (2017) who argues that few farmers take advantage of 'Prime-Vert' because the application process is administratively complex and often farmers do not feel sufficiently supported in this procedure by the Ministry.

Moreover, budget limitations might influence the uptake of practices as the funds are distributed based on a first come, first serve basis. However, in the case of Prime-Vert, budget limitations have not been a concern in recent years. Between 2013-2017, the amount distributed to farmers for individual projects was about \$17 million CAD (Table 3.5). Other sub-programs of Prime-Vert offered funding to organisations for watershed management projects (2, 383 318 CAD), interregional agri-environmental projects (\$ 12, 326,231 CAD), and knowledge mobilisation activities (8, 586, 402 CAD), for a total of \$ 40.4 million CAD in expenditures³. This total represents about 33.5 % of the total budget for Prime-Vert 2013-2017 allocated by the Ministry (\$120 700 000 CAD), leaving sufficient funds for individual and collective management projects⁴.

Overall, in the case of 'Prime Vert', farmers need to be sufficiently motivated to go through this process, suggesting that passing through bureaucratic hoops might require a greater commitment to ecological consciousness. This rigidity also suggests that inscription to the 'Prime-Vert' program not only depends on the intrinsic motivation of farmers and the extrinsic motivation offered by the incentive, but also on the *capacity* of farmers to comply with the multiple rules of the program and to their capacity to absorb the costs of the administrative burden.

³ Data obtained from an access to information request to the Ministry of Agriculture of Québec in 2017.

⁴ *Idem*

Moreover, programs' aggregation rules - that set the way actors interact, collaborate and reach decisions- illustrate that the admission process for both programs requires collaboration among various actors. Of the two programs, ALUS is closer to engendering more direct interactions between the administrative body and farmers. To be admitted, farmers require being accompanied by either an agronomist or by an agri-environmental coordinator of the UPA-Monteregie (position and aggregation rules). The role of the ALUS coordinators in facilitating enrolment to the program does not adopt a "hands off" approach. Rather, these actors are directly involved in the functioning of the program, for instance, helping farmers to obtain initial funding for implementing a new project. Given the influence of these coordinators and the UPA-Monteregie, intermediaries play an increasingly pivotal role in shaping the implementation of the program as it evolves and expands.

It is subsequently necessary to frame the role of actors in both programs within the IAD rule typology. The alignment of actor participation to the IAD rule typology, especially between the positions rules (roles of the actors) and the pay offs (rewards from both incentives), highlights dependency interactions whereby the private PES relies on the structure of the public scheme to operate. This interaction raises a concern over additionality in terms of what the ALUS program would contribute to ecosystem services compared to if it had not been introduced. ALUS risks being viewed as a novel source of financing for measures that are already in practice but have received insufficient financial support to cover their long-term implementation and maintenance costs. While the complementarity of financing is not a problem in itself, it once again illustrates the heavy bureaucratic burden that the combination of these programs entails for the farmers. Moreover, the lack of ecological monitoring in either program to evaluate the state of agri-environmental measures implemented compromises the long-term effects of these land-use changes in the provision of ecosystem services.

Furthermore, the analysis of the aggregation rules delimiting decision making process for each program showed that farmer's participation for collective decision making arenas is inexistent in the case of 'Prime-Vert' and limited in the case of ALUS. In the case of 'Prime -Vert', farmers have little to no decision-making power over the type of practices to be adopted, the process of admission, governance of the program, or the challenges and obstacles they must face to adhere to program rules within an environment of intensive agricultural production. The absence of decision-making agency for farmers to decide the rules and process of program implementation limits the involvement of farmers in 'Prime-Vert' as passive recipients and risks compromising their interest in continuing the adoption of agri-environmental activities in the long-term.

In this sense, incentive-based programs continue to operate more closely to government intervention measures, even though they are promoted as decentralized policy options as is the case of payments for ecosystem services. In the case of ALUS, though a committee exists that manages the program, not all farmers are able to be part of this decision-making process, as availabilities for farmer representation are limited within the committee, and individuals chosen for the committee are themselves selected by the ALUS coordinators who manage the program.

Accordingly, the attempt of ALUS to increase farmers' involvement in decision making is compromised by its interactions with 'Prime-Vert'. The integration between the programs, in terms of financial and bureaucratic commitments, limits options in the design of projects and reduces the autonomy of farmers' actions within the rigid framing of rules provided by the public program. For instance, the bureaucratic burden associated with program integration might reduce farmers' bargaining potential within the ALUS committee in terms of projects to be financed as they are influenced by the constraints of the 'Prime-Vert' program to which they are already subscribed to and to which they had minimal input in influencing. Consequentially, the interaction of these

incentives results in bringing farmers together simply in relation to the transaction costs of implementing and financing *a priori* determined agri-environmental land-use practices. Farmers have very little input in framing and putting this policy into practice. Instead, the complementarity of these two programs has tended to treat farmers as passive beneficiaries of a network of centrally managed subsidies.

Connecting how the IAD framework analyses the way institutions are crafted with how to achieve greater levels of participation in PES requires attention to the aggregation rules delimiting the way decision-making is carried out and operationalized. Aggregation rules are key to understand the extent to which farmers engaged in these schemes have the autonomy to shape the process and influence outcomes or, conversely, whether interaction by farmers are shaped in more passive ways. As we have illustrated, the potential of aggregation rules to foster participation can be influenced by policy-mixing, whereby an overarching set of rules associated with one policy fundamentally alters the agency of participation of farmers in engaging with a second policy. In our case, the adherence obligations established by the public ‘Prime-Vert’ program in Quebec fundamentally alters the emancipatory potential of the private PES (e.g. ALUS) initiative to foster truly bottom-up interactive participation.

Finally, we acknowledge that the IAD framework does not reveal all the institutional complexity in which market-based mechanisms operate. Researchers need to pay closer attention to the power asymmetries between actors and their influence in the institutional characteristics of program design and implementation (Van Hecken et al., 2015; Pascual et al., 2017). Power dynamics are not evident or remain poorly acknowledged through the IAD, even as they crucially influence how rules are designed and operationalized (F. Cleaver & Whaley, 2018). Future investigation of these policies as they continue to evolve, would benefit from the adoption of a more “politicized” institutional analysis as proposed by Clement (2010). Finally, even if the IAD helps to categorize the design and functional features of agri-environment

schemes, one needs to contextualize the rules within an overall historical, political, and cultural setting, for instance, by including oral histories from interviews and field visits to determine how actors interpret and manage ‘rules in use’ according to their lived realities.

3.8. CONCLUSION

In this analysis, we reveal numerous ways in which the rules of a private PES and a public agri-environmental scheme shape participation of farmers in influencing the design and attainment of program objectives. Our study shows that low participation rates in both programs reflect major challenges in encouraging the provision of ecosystem services in intensive agricultural areas in Quebec. The low uptake can be partly explained by the rigid rules governing enrolment in the ‘Prime Vert’ public program (boundary rules), the limited conservation practices proposed within the overall ambit of the program (choice rules), and the constraints on coordinated and collaborative actions (aggregation rules). The consequence of our assessment illustrates that together these aspects limit the effects of the schemes on farmers' enrolment and further participation to agri-environmental incentives.

The comparison of these two schemes highlights the institutional integration between them despite being conceptualized differently and through different sources of support. This dependency of the private PES on the public scheme effectively renders both largely managed under the remit of the provincial government. While this could help diversify the sources of funding for farmers, the deployment of a private PES approach (in the presented case) may indicate minimal additionality in terms of the delivery of ecosystem services or, perhaps more importantly, in ensuring desired land-use changes towards land stewardship in the protection of soils and biodiversity. As noted, the multiplicity of rules which govern the interactions of these two programs tend to treat farmers as passive beneficiaries of a network of centralized subsidies, thus neutralizing

the attempt of the PES program to increase participation. This linkage risks turning incentives for agri-environmental land-use change into a bureaucratic engagement with little control for farmers. Farmers require greater autonomy to influence outcomes in the development of both programs, and more broadly in the face of mounting market pressures for production which otherwise act to intensify protection on already depleted and fragile soils.

Chapitre 4 : Towards collective action in ecosystem services governance: the recognition of social interdependencies in three collective agri-environmental initiatives in Quebec.

Article en révision dans *Ecosystem Services*

Zaga-Mendez, A., Bissonnette, J.F., Kolinjivadi, V., Cleaver, F. et Dupras, J. (en révision) Towards collective action in ecosystem services management: the recognition of social interdependencies in three collective agri-environmental initiatives in Quebec. *Ecosystem Services*.

Rôles des coauteurs

J.F. Bissonnette, V. Kolinjivadi et J. Dupras ont accompagné la chercheuse principale dans son terrain de recherche. J.F. Bissonnette a aussi complété la cueillette de données⁵. Ces coauteurs ont supervisé l'analyse de donnée, contribué au développement du cadre théorique, commenté et révisé le manuscrit. F. Cleaver a guidé le développement du cadre théorique.

4.1. ABSTRACT

Agri-environmental programs involve transformations to the landscape to provide non-excludable ecosystem services. Governing ecosystem services entail treating them as commons requiring collective action for their co-production and improvement. These collective mechanisms rely on the recognition of social interdependencies between the different actors (i.e. beneficiaries, providers and intermediaries) involved in the co-production of ecosystem services. The objective of this article is to study the processes by which social interdependencies are recognized, and how these processes shape the emergence of collective action in three agri-environmental initiatives in Quebec

⁵ Les données pour l'étude de cas de la MRC Nicolet-Yamaska ont été recueillies dans le cadre d'un projet de recherche complémentaire intitulé « Vers des approches adaptatives pour les mécanismes de paiement pour services écosystémiques en milieu agricole: Évaluation de l'état de la diffusion des connaissances concernant les pratiques en agroenvironnement » dirigé par Jean François Bissonnette et Jérôme Dupras. Ce projet comptait avec son propre certificat d'éthique (2730-B). Les données ont été partagées en suivant les normes établies dans le protocole de recherche.

(Canada): a local program of payment for ecosystem service, an integrated watershed management project, and a political coordination process among 16 rural municipalities. Through a qualitative analysis of observations, semi-structured interviews, and field visits with relevant stakeholders, this study outlines the way new institutions promote the awareness of social interdependencies beyond already established actions, and sometimes at the margins of the formalized agri-environmental initiative. While the three examples do not appear to be collective actions yet, they do result in the increase of recognition of social interdependencies, which serve as a crucial intermediary step towards achieving cooperation. Our results show that this emergent cooperation is based on constant (re) negotiation and adaptation, whereby intermediaries (e.g. agronomists, environmental coordinators, NGOs) play a key role by reinforcing existing social networks or opening opportunities for new social linkages. Finally, our results show that the social links and the institutions that encourage the collective recognition of social interdependencies are continuously co-constructed by actors and influenced by existing power asymmetries through processes of institutional bricolage.

4.2. INTRODUCTION

Human relationships with each other and with the living environment in agricultural systems are fundamental to sustain food production, as well as collective social and ecological benefits. Ecosystem services (ES) defined as the benefits that humans receive from ecosystems, directly or indirectly support human survival and well-being (Harrington et al., 2010). Agro-ecosystems provide a variety of ES that influence land productivity for the provision of food, fiber, and fuel as well as other intangible benefits such as water supply, soil conservation, climate change mitigation, aesthetic landscapes, and wildlife habitat, among others (Zhang et al., 2007; Power, 2010; Garbach et al., 2017). The provision and maintenance of these agricultural ecosystem services (AES) require high levels of coordination of land use practices at the landscape

level (Stallman, 2011b; Rival & Muradian, 2013). In the intensive and privatized agricultural landscapes of North America, the farm is a private firm generating private goods that are both rival and excludable. Yet, while private property regimes for land use are the norm, the majority of AES are non-excludable goods. For instance, pollination, soil quality, water, pest or climate regulation act more like common-pool resources or perfect public goods (Farley & Costanza, 2010; Muradian & Rival, 2012; Barnaud & Antona, 2014).

The non-excludable nature of most AES implies that solely market mechanisms are not always appropriate to govern their provision (Stallman, 2011b; Muradian & Rival, 2012a). Due to the high costs of exclusions (e.g. in the establishment of property rights) and the complexity of the transactions involved, the market is not always the most effective coordination mechanisms when a high level of cooperation is required (Williamson, 1991; Bromley, 2009). Moreover, the fact that beneficiaries of locally supplied AES can be located at different scales (local, regional, national, global) and belong to different social groups requires governance structures that transcend a single property regime (i.e. the farm) (Agrawal et al., 2011; Corbera & Schroeder, 2011b; Rival & Muradian, 2013). This is a challenge for public governance since nation state borders and jurisdictions (for instance administrative regions, states, or provinces) do not necessarily correspond to ES supply scales (Yashiro et al., 2013; Kolinjivadi et al., 2014b).

Literature in AES governance suggests that collective action is required for their improvement (Muradian et al., 2013; Duraiappah et al., 2014; Miyanaga & Shimada, 2018). AES are therefore considered as collective outcomes “coproduced” by the agricultural landscape, underpinned by social relationships and interdependencies between individuals, producers and beneficiaries and between the living and non-living environment (Barnaud et al., 2018). This implies the need for institutional spaces that acknowledge socio-ecological interdependencies around AES as well as the

development of a system of rules, norms and social conventions that allow for their pooling together (McGinnis, 2011; Ostrom et al., 2012).

For such collective action to emerge, there must be good communication, strong legacies of trusting relations and frequent exchanges between actors, as well as well-established social networks that reinforce the recognition of social interdependencies (Dietz et al., 2003; Muradian & Rival, 2012). In other words, actors (providers, beneficiaries and intermediaries) must be conscious that they are mutually dependent on each other to solve a given socio-ecological issue, as their management actions are interlinked and have an impact on the quality and quantity of AES. According to the literature on collective action around AES, actors are more likely to engage in a collective action process if they are aware of such interconnectivity (Barnaud et al. 2018). Therefore, the recognition of social interdependencies is an important step in the process leading to the emergence of collective action around AES. It is to this social process that we want to pay closer attention, more specifically to how it takes place in collective strategies around AES.

Few studies analyze the institutional and social processes involved in the collective acknowledgement of social interdependencies around AES and how they create the conditions for collective action to take place (Ravnborg & Westermann, 2002; Pelenc et al., 2015; de Vries et al., 2019). Understanding this process involves revealing the interactions between farmers, public sector and civil society involved in coproducing ES (Ricart et al. 2019), as well as the perception of mutually dependent relationships between humans and non-human natures (Barnaud et al., 2018; Himes & Muraca, 2018). Moreover, collective action is often presented as a technical or managerial approach, following specific rules for managing common pool resources (Dietz et al., 2003). In practice, its implementation follows a more socially complex trajectory influenced by institutional dynamics and power structures (F. Cleaver & Whaley, 2018).

In this work, we aim to answer the following research question: how do the recognition of social interdependencies occur and how this process shapes collective action for the provision of ES in agricultural settings? To answer these questions, we examine three agri-environmental initiatives in Quebec (Canada): a local payment for ecosystem services initiative, an integrated watershed management project, and a political round-table process among 16 rural municipalities. We focus on Quebec, as the Canadian province has promoted integrated management of resources by establishing the watershed as the desirable level of water governance according to their National Water Policy⁶ (Government of Quebec, 2020). In the past years, agri-environmental incentives for the protection of agricultural watersheds have been supported by the Ministry of Agriculture, the main union of agricultural producers (*Union des producteurs agricoles* - UPA), and watershed organizations (*Organismes de bassin versant* —OBVs). These incentives are intended to increase the adoption of farming practices that improves both the quality and quantity of ES. However, collective initiatives remain marginal, since the promotion of agri-environmental measures continues to rely on policies at the farm level, such as individual and centralized incentives (Zaga-Mendez et al., 2020).

In the following sections, we present the analytical framework (Section 4.3) mobilized to study the process of recognition of social interdependencies. We then present the methods of our qualitative analysis (Section 4.4) as well as the results (Section 4.5), weaving together elements of the framework with insights from the case studies. Finally, we discuss the conclusions and implications of our research for the design of policies that foster collective action around AES (Section 4.6).

⁶ This policy is currently being updated by the Quebec water strategy (2018-2030) that aims to promote collective action initiative for the provision of water ES in the rural landscapes (Government of Quebec, 2020b))

4.3. ANALYTICAL FRAMEWORK

To answer our research question, we combine two analytical frameworks. First, the framework proposed by Barnaud et al. (2018) allows us to describe and identify social interdependencies as a main element in the collective management of AES. Second, from a critical institutional perspective, we understand the recognition of social interdependencies as a process of “institutional bricolage,” and we examine the influence of power dynamics in the development of collective initiatives (Clever, 2002, 2007; Franks & Cleaver, 2007).

Even if some literature recommends encouraging coordination and cooperation in the management of AES (e.g. Steingröver et al., 2010; Westerink et al., 2015, 2017), few studies offer an analytical framework for the study of collective action around AES. Barnaud et al. (2018) take this void as a starting point and propose a framework that accounts for the complexity of ecological processes, social interrelations and institutions involved in collective management of AES. The authors adopt a critical but constructive approach to ES, suggesting that these benefits can translate socio-ecological interdependencies while acknowledging the risks of commodifying nature when defining or interpreting ES. However, the ES concept has created a momentum in bridging research and policy making on the socio-ecological importance and implications of biodiversity and ecosystems (Barnaud et al. 2018).

According to Barnaud et al. (2018), collective action around AES is interpreted as a “*Voluntary process of cooperation among various stakeholders, users and managers addressing a common ES management problem in a given territory.*” This process aims to include all stakeholders associated with ES generation and potentially affected by management decisions. Collective action defined as such requires social learning, trust, collective and mutual understanding, as well as negotiation and conflict resolution. The recognition of the mutual dependency between actors (social interdependencies) is key

for the implementation of cooperation of various stakeholders at the landscape level. ES are here key elements that facilitate the identification of interdependencies with non-human nature. These relations might not be explicit or visible. For instance, a change in land management practices to reduce erosion at the farm level will not only affect the quality of soil on the farm, but also increase the ecological benefits at the watershed level, improving water quality for those who depend on the ES. Without the common recognition of such co-benefits, there might not be social reciprocity links or obligations to be involved in collectively addressing ecological problems (Barnaud et al. 2018).

In order to identify social interdependencies, this framework (detailed in Table 4.1) suggests defining the action arena (i.e. the social space), the social roles played by actors (i.e. providers, beneficiaries, or intermediaries), the kinds of social (inter)dependencies between providers and beneficiaries, as well as their dimensions, including the cognitive framing of interdependencies, levels of organization, institutions involved, and the power asymmetries that influence the collective action process.

Table 4.1 : Elements of collective action in agro-ecosystems adapted from Barnaud et al. (2018)

Elements	Characteristics
Action arena	The social space where participants interact around a subset of ES/EDS (watershed, region, municipality)
Socio-ecological interdependencies related to ecosystem service or disservice	Visible or invisible relations between humans and non-human nature that influence well-being (ES) Changes in the quality of ES/EDS affect the interlinked stakeholders. The recognition of these interdependencies affect awareness, motivation, and capability to engage in collective action
Social role	
Beneficiaries	Those who potentially or actually benefit from the ES. Ex: those with access to the ecosystem (farmers) or external users such as tourists, conservationists, neighbours, politicians, governments.
Providers	Those whose actions on the agro-ecosystems contribute to the co-production, degradation, preservation or management of ES/EDS. Ex: Farmers and landowners
Intermediaries	Those who interact with the ES/EDS providers and beneficiaries and can influence decision-making process. Ex: Decision/rule makers, facilitators of negotiations, informants, advisors, etc.
Social interdependencies between actors	
Between beneficiaries	The relation of a group with common interests around the provision of ES/EDS. This relation can also be conflicted between beneficiaries interested in antagonist services (ex. trade-off between water quality and agricultural production).
Between providers	The mutual benefits of a coordinated action between land managers. Sometimes these benefits can be a source of conflict (divergent land management interest). Their recognition depends on the presence of institutions.
Beneficiaries-providers	Asymmetric relation as ES beneficiaries depends on the action of providers, but providers are not necessarily dependent on beneficiaries actions. Potential source of conflict due to diverging interests.
Dimensions of social interdependencies	
Cognitive framing of interdependencies	Stakeholder representations and recognition of socio-ecological and social interdependencies around key ES/EDS; these include the perception of farmers on what ES are and the relation of their actions with the state and quality of ES.

Levels of organization	This refers to the levels of management of the ES/EDS, as well as the potential mismatch between the levels of management and ecological process and patterns (spatial and temporal dynamics).
Institutions	The existing formal and informal rules governing social interdependencies, regulating the provisions of ES/EDS. These include the multi-level governance of collective action and the institutional context that favours (or not) coordination.
Power Relations	Presence of mechanisms influencing how stakeholders are able to assert their interest on specific issues relating to ES/EDS management, influencing the overall outcome. Ex: collective processes dominated by powerful stakeholders resulting in inequitable outcomes.

Barnaud et al. (2018) present a detailed description of the types and dimensions of social interdependencies as main elements to achieve collective action in agricultural settings. However, this descriptive framework provides less emphasis on the social process involved in the recognition of social interdependencies, and the creation of collective institutional spaces that reinforce such process. We therefore combine literature on Critical Institutionalism, which aims to reveal institutional complexity, and the ways in which institutions are “bricolaged” in everyday situations. We consider both frameworks compatible as they focus on the role of institutions and integrate the implication of power relations in shaping collective action.

According to Cleaver and Whaley (2018, p 1.), the Critical Institutionalism school conceives institutions as the result of a process of bricolage “*where those involved piece together new arrangements from resources at hand.*” This framework pays attention to the interplays between structure and agency, reflecting upon the interactions between formalized institutional frameworks and “*the multiple ways in which individuals use their capacities or personal powers to act in meaningful ways*” (Cleaver and Whaley 2018, p. 5). Critical institutionalism sheds light on how governance arrangements are conceived as a dynamic relation shaping political objectives, the social and cultural context and the biophysical landscape in which such arrangements are themselves shaped (Cleaver and Whaley 2018). From this perspective, resource governance systems are socially constructed, where the social reality is historically and geographically situated and emerges from past and present social interactions between members of society lubricated by uneven relations of power.

We understand power dynamics as related to the command of societal resources (Giddens, 1984; Franks & Cleaver, 2007). Resources are conceived as all the means by which human interactions are constructed, and can be either allocative (material) or authoritative (non-material). *Allocative* resources refer to the raw materials, means of production, produced goods, whereas *authoritative* resources include organization of

social time and space, decision-making mechanisms, opportunities for self-development, relationships between people (Giddens, 1984; Franks & Cleaver, 2007). These societal resources are drawn upon in different ways by actors to develop context-specific arrangements for organizing and coordinating the management of the living and non-living world (Franks & Cleaver, 2007). It is through the uneven ability of actors to command authoritative or allocative resources that power is exercised and particular environmental management mechanisms, such as collective action, are enabled or constrained. In sum, we understand the process towards collective action as the interaction of a constellation of formal and informal institutions that are brought into particular configurations by asymmetrical power relations, which enable or constrain the recognition of social interdependencies.

4.4. METHODS

4.4.1. Study Region

Quebec's agriculture has undergone a trend of intensification and specialization, especially in southern Quebec, where most agricultural land is situated (Lehner et al., 2014; Parcerisas & Dupras, 2018). This trend is the result of technological and production changes during the 20th century, characterized by the replacement of pasture and traditional cereals by industrial-scale production of corn and soybean destined primarily for animal feed (Morisset & Couture, 2010). This landscape change led to serious environmental impacts such as biodiversity and habitat loss, soil erosion, and an increase in nutrient runoff affecting water quality in rural areas (Jeswiet & Hermsen, 2015; Terrado et al., 2015). The most intensified landscapes are situated in the Montérégie and the Centre-du-Québec administrative regions. The Montérégie comprises 6,880 farms, mainly of cereal and animal production (hogs and dairy), and composes 35% of the total agricultural production of Quebec (UPA, 2019). The Centre-

du-Quebec comprises 3,300 farms, mainly of animal production (hog, dairy and poultry) and has around 11% of Quebec's farm land (UPA, 2019).

The region of study was selected based on the presence of agri-environmental policies and regulations, such as the National Water policy and the Agricultural Operations regulation. These policies aim to increase governance at the watershed level and require farmers to produce agri-environmental plans, protect shorelines and manage livestock waste (Zaga-Mendez, 2016). Most policies involve the application of regulations and incentives, public and private payment for ecosystem services (PES) programs, to encourage the adoption of best management practices at the farm level and few encourage the development of collective strategies for managing ES. It is important to note that there is a limited adoption of individual agri-environmental practices, despite the existing policies, suggesting that farmers require other specific types of motivation beyond just environmental concerns (Sager, 2004; Dagenais, 2016; Hénault-Ethier et al., 2019). Consequently, farmers' unions, watershed organizations and regional authorities have developed collective initiatives to increase the adoption of agri-environmental practices.

4.4.2. Data Collection: Semi-Structured Interviews

We conducted semi-structured interviews with 44 stakeholders involved in agri-environmental land management programs in Southern and Central Quebec between December 2017 and January 2019. Interview questions covered the following themes: the presence of programs for the management of ES, the functioning of incentives for collective action (where relevant), the history and process of emergence of such projects and the institutional context of their implementation. We conducted a first round of interviews with organizations involved in agri-environmental management such as watershed organizations (2), Quebec's main farmer union (UPA) (1) and agri-environmental clubs (2). The recruitment of these respondents was conducted by

targeted phone calls and emails. After the first round of interviews, we selected three new and emergent collective initiatives to manage AES, involving various stakeholders and presenting different governance structures and institutions. Figure 4.1 geographically situates each selected initiative.

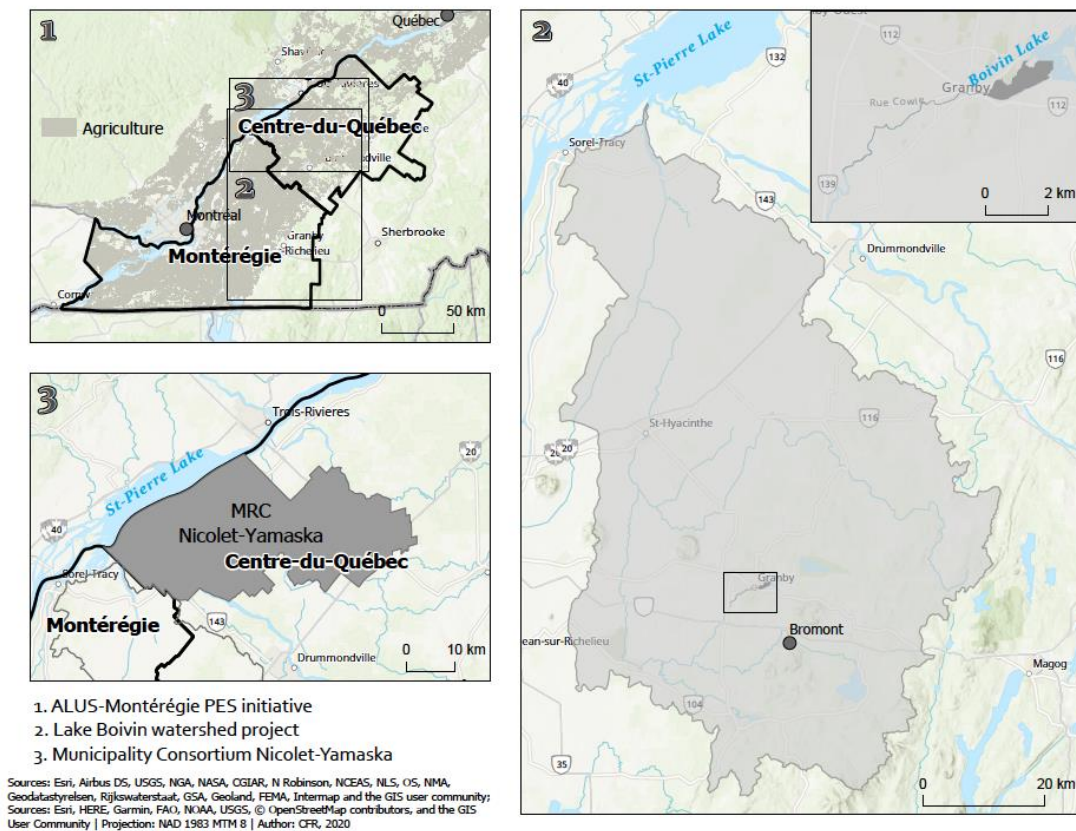


Figure 4.1 : Region of study and geographical extend of the selected collective initiatives in Quebec.

We then conducted a second round of interviews applying a snowball technique to recruit farmers and intermediaries involved in these initiatives. Table 4.2 details the total number of participants. Moreover, field visits and participatory observations including farmers' meetings (3), stakeholder meetings involving local governments

and environmental organizations (2), information sessions (2), and on farm demonstrations (1) were performed. These observations were key to contextualize each collective agri-environmental project, the role of stakeholders, and to observe and identify potential power asymmetries between actors.

Table 4.2 : Interviewed stakeholders according to each collective initiative in southern Quebec.

Actors	ALUS	Lake Boivin	MRC Nicolet-Yamaska
Farmers	4	3	4
Agronomists and support services	3	2	3
Municipal and regional representatives	1		5
Farmers' union: representatives and staff	3	2	3
Watershed organizations	1	3	3
Environmental and development NGO		2	3
Total	12	12	21

4.4.3. The selected initiatives

4.4.3.1. ALUS – PES initiative.

Since 2016, the Alternative Land Use Services (ALUS) payment for ecosystem services program was introduced in Quebec to increase the provision of AES by farmers. This program, which currently operates in six Canadian provinces, offers annual payments to farmers for the AES they provide. This program was launched in the Montérégie region as the first-ever private PES program in Quebec. ALUS is an NGO that receives financial support from the W. Garfield Weston Foundation, a private Canadian family foundation which directs a significant proportion of its philanthropic mandate to fund projects in nature conservation. The Quebec version of ALUS was established as a partnership between ALUS Canada and the Federation of Agricultural Producers of the Montérégie (henceforth UPA Montérégie) which represents 11,000

farmers. The aim of the program is to encourage the provision of AES by offering farmers a 5-year payment for the adoption of best management practices (riparian buffers, reforestation of wetlands, multifunctional hedges, windbreaks, flower meadows, or hedges for pollinators) to improve air, water quality, and biodiversity conservation. ALUS is collectively managed by the UPA Montérégie with a partnership advisory committee (PAC) comprised of producers, agricultural stakeholders, environmental and watershed organizations (ALUS Canada, 2020) The targeted AES, the rules of the program, and the accepted project are defined by the PAC, jointly with the UPA Montérégie, and ALUS Canada. Here is where coordination and cooperative action occur. ALUS is presented as a “community-to-community-developed” program where each chapter determines “its own priorities while upholding a shared set of national principles” (ALUS Canada, 2020). The initiative started as a pilot project with 7 producers participating in the first phase, 15 additional producers joined the program from 2017–2018, and 21 new producers form 2018–2019.

4.4.3.2. Lake Boivin Watershed Project.

This project aims to increase the adoption of better land management practices to reduce environmental risks in an agricultural watershed. More important, it aims to increase the quality of drinking water for the city of Granby, situated downstream of the Lake Boivin watershed, a sub basin of the Yamaska River. This project was developed by the watershed organization of the Yamaska River (henceforth OBV⁷-Yamaska) aiming to coordinate agri-environmental action in the watershed in partnership with agricultural producers, city councils and other stakeholders. The Lake Boivin watershed includes 132 farms composed mainly of livestock producers (66 farms) (OBV Yamaska, 2018). The Lake Boivin watershed project included two phases. This first was a recognition phase (2017–2018) of the state of AES in the

⁷ OBV is an acronym for organisme du bassin versant (watershed organization) in French

watershed with funding from the Ministry of Agriculture of Quebec (through the Prime-Vert program), who finances collective projects that restore or regenerate agricultural land in a given watershed, with matching funds from the city of Granby, a city with a population over 60,000, and the Haut-Yamaska regional municipal council. This phase involved a partnership between OBV Yamaska and the IRDA (Research and Development Institute for the Environment). The second phase is a knowledge-transmission phase (2019–2021) recently financed by the Ministry, aiming to mobilize producers to adopt best management practices in the basin through the support of extension services coupled with governmental subsidies.

4.4.3.3. Municipality Consortium — Nicolet–Yamaska.

The third initiative is the development plan of agricultural zones in the Municipal county of Nicolet-Yamaska (henceforth MRC Nicolet-Yamaska) adopted in 2017. In this plan, 16 municipalities voluntarily engaged to identify and develop collective solutions to agri-environmental issues aiming to enhance water quality in Lake Saint Pierre, a UNESCO Biosphere Reserve and RAMSAR site. Their common political goal was to encourage, support and stimulate sustainable agriculture and encourage ecological restoration in agricultural lands (Bissonnette & Dupras, 2018). As a response to political pressure from municipal and agricultural actors, the MRC Nicolet-Yamaska wanted to change the image of the region and to coordinate actions at the landscape level through a consortium of agricultural municipalities. To do so, they created a coordination committee to consider agri-environmental issues with representatives of different municipalities, advisors, the farmers' union, and watershed organizations. This committee first involved a consultation process to identify and document alternatives to collectively promote the improvement of agri-environmental practices in the municipality (Bissonnette & Dupras, 2018).

4.4.4. Content Analysis

Interviews and fieldwork notes were transcribed and qualitatively coded using the NVivo 12 software. At first, the content of the semi-structured interviews was codified according to the interdependencies framework (Barnaud et al. 2018) to describe each initiative. This codification followed the categories described in Table 4.1. Secondly, we developed a coding grid (Table 4.3.) focusing on elements that play a role in the common process of recognition of social interdependencies, such as the emergence of collective institutional spaces, the presence of power relations, the role of intermediaries, and the political process involved. These themes were selected based at first on the analytical framework of institutional bricolage and power relations (Franks & Cleaver, 2007), and adapted to the identified emergent themes in the qualitative data.

Table 4.3 Coding grid on the themes around the collective recognition of interdependences.

Overarching themes	Categories	Subthemes
Collective institutional spaces	Actors awareness	common problems; mutual dependency; common interests
	New relations among actors	with neighbors; with advisors; reciprocity; trust; collective pride.
	Unusual and new collective spaces	Meetings; farm activities; discussions next to tractors; committees
Power relations	Influential actors	Farmers' associations; funding agencies; elected officials (political will)
	Resources	lack of financial resources; decision-making powers; legislative power; organisational power
Intermediaries	Social links	Trust; connections to funding; connections with the community
	Outreach	individual requests; mapping of producers
	Accompaniment	Knowledge transmission, access to programs (incentives)
Political process	Level of governance	Municipalities and local officials; MRC initiative, the role of the government; role of the facilitator/organization; farmer's autonomy
	History of collective action	Previous motivations of actors; previous initiatives

4.5.RESULTS

4.5.1. Recognizing social interdependencies

Each of the three cases sought to coordinate agri-environmental best practice through cooperation between various stakeholders. These initiatives aim to target the asymmetric relation between providers and beneficiaries in the provision of ecosystem services through different mechanisms: a payment to farmers (ALUS), advisor services and subsidies (Lake Boivin) and political coordination (MRC-Nicolet Yamaska). By offering mutual benefits to actors for their engagement in collective action, these cases reinforce specific social interdependencies. Table 4.4. summarizes the type of actors involved, the positive social interdependencies witnessed, as well as their dimensions. Our analysis focused on positive social interdependencies (mutual benefits) as they were identified by actors as the main benefits and interest that motivated them to engage in the collective initiative.

Table 4.4 : Social roles, social interdependencies and dimensions of three collective action initiatives in Southern Quebec

		ALUS — Montérégie	Lake Boivin watershed project	MRC Nicolet-Yamaska
Action arena		Montérégie region	Lake Boivin watershed	MRC Nicolet-Yamaska
Targeted ecosystem services		Water quality ·biodiversity ·carbon sequestration ·landscape quality	Control soil erosion ·water quality	Landscape quality ·water quality
Social Roles	Beneficiaries	Farmers ·rural communities in Montérégie ·citizens of nearby municipalities	Farmers ·rural communities in the watershed ·nearby municipalities (Granby)	Municipalities in the MRC ·farmers ·users of the watersheds (Lake Saint-Pierre)
	Providers	Enrolled farmers in Montérégie	Farmers in the watershed	Farmers and land owners of the targeted municipalities
	Intermediaries	·Regional farmers Union (UPA Montérégie) ·ALUS coordinators ·farm advisors ·ALUS Canada ·watershed organizations (COVABAR, OBV Missisquoi) ·Agricultural Ministry (MAPAQ) ·Rural municipalities (Saint-Jean sur Richelieu), private partners (Solen)	·Watershed organizations— OBV Yamaska ·Farm advisors ·Agricultural Ministry ·Rural municipalities (Granby) ·Research Centre (INRA) ·Farmers Union (UPA) ·biodiversity conservation groups.	·MRC Nicolet Yamaska (16 municipalities) ·Farm advisors ·Farmers Union (UPA) ·Research consultants (Eco-2Urb), watershed organizations (OBV), community leaders.
Social Interdependencies (mutual benefits)	Beneficiaries—beneficiaries	Improvement of water quality and decrease of the cost of “cleaning the river”	Improve drinking water quality for Granby. Improve landscape aesthetics.	Improve the environmental image in the region.
	Providers-Providers	Shared desire to project a positive image as a farmer (collective pride)	Share interest in establishing links with farm advisors and governments to increase sources of funding	Project a positive image of farmers and set up incentive mechanisms to improve practices

	Beneficiaries— providers	·Asymmetric relation targeted by the payment for ES ·Dependence on advisory and incentives to be connected ·Increase social recognition of the role of farmers in the protection of ES.	Asymmetric socio-ecological relation targeted by advisor support and potential subsidies.	·Asymmetric relation targeted by the coordination of a political process. The outcomes have not yet to be implemented.
Dimensions of social interdependencies	Cognitive framing of interdependence	·Increasing common knowledge on the state of the region and on agricultural practices and benefits from ES through workshops, farm visits, farmers' meeting and exchanges ·Intermediaries play an important role in mobilizing farmers and knowledge transmission.	There is an increase in awareness of the state of ES through research. Farm advisors and the OBV play an important role—reaching out to farmers (knowledge transmission) Intermediaries link actors in the watershed through stakeholder round tables and knowledge mobilization activities.	·Increasing knowledge and awareness among stakeholders on governance strategies of ES through research and spaces of discussion.
	Levels of organization	·The program is managed at the regional level. ·This region covers 10 main watersheds (Water services) ·Political decisions are taken at the province level, MRC level and municipal (institutional mismatch)	·The project is managed at the watershed level (ecological level for the water service). ·Political decisions are taken at the municipal and provincial level (institutional mismatch)	·The initiative is managed at the MRC level involving 16 municipalities, and a main watershed (Yamaska and Lake St Pierre). ·Some political decisions can be made at the MRC level, but most take place at the provincial level (institutional mismatch).
	Institutions	·Formal: PES contracts, UPA organization, Partnership advisory committee (PAC). ·Informal: collective action days (planting),	·Formal: Lake Boivin project, Agri-environmental diagnostic tools (PAA), MAPAQ subsidies contracts	·Formal: the Development plan for the agricultural areas of the MRC (PDZA), the

		norms of trust between farmers, coordinators and advisors, new spaces for discussion.	·Informal: new spaces for discussions (round tables) and developing of trust relations between advisors and farmers	municipalities involved and their rules. ·Informal: Local working group on agri-environmental issues, citizens and farmers for the environment of Sainte-Monique (village), networks of municipal political leaders.
	Power relations	·The UPA and ALUS Canada delimit rules of participation. ·Uncertain sources of funding ·Intermediaries are the main source of knowledge and of mobilization efforts. Pre-existing relationships between intermediaries and farmers influence adoption Upwardly mobile “first movers” or champions are more likely to adopt ALUS than average farmers ·External market pressures continue to influence land use decisions. ·	·The main source of funding is governments, influencing outcomes, aim, and duration of the project. ·Intermediaries are the main sources of knowledge and mobilization efforts. Pre-existing relationships between intermediaries and farmers influence adoption ·External market pressures continue to influence land use decisions	·Elected mayors at round tables can shape the outcomes as it is part of a political strategy. ·Advisors have less political power but have more knowledge of the region. ·Sources of funding are unknown ·External market pressures continue to influence land-use decisions

Our analyses focused on the processes by which awareness of the detailed social interdependencies is developed (cognitive framing of interdependencies) in each strategy. Overall our results show that such recognition occurs through the increase in social links and the emergence of new institutions (formal and informal) that go beyond the aims of each initiative, and where intermediaries play a key role.

4.5.1.1. Intermediaries as social catalyzers

The relations between providers (farmers) and intermediaries are key in increasing awareness of the interdependencies around the provision of AES. For instance, respondent farmers mentioned relying on intermediaries “*knocking at their door*” to be involved in the ALUS-PES and Lake Boivin programs, and to learn more about the offered land management practices. Respondents also identified a need for “*a human follow-up*” as one farmer stated during an interview, referring to the necessity to be accompanied by someone capable of listening to their concerns, and in making connections between on-farm needs, agronomic tools and actions at the farm level. In the case of ALUS, the knowledge transmission from farm advisors, the efforts of the UPA coordinators, and the organization of open farm days were also mentioned by stakeholders as being key to engage in land use change. As one of the ALUS-PES coordinators stated.

“After the open farm day, we had neighbours who contacted us and we are starting ALUS projects on their lands now. This is a typical example of when we do an activity and farmers see the outcomes, it motivates them to participate. We often get calls from producers that have not worked with us yet asking for more information about ALUS”—Agri-environmental coordinator.

These new and sometimes invisible interactions show that participation to collective strategies for the provision of AES rely on social links between providers, or between providers and intermediaries. In the case of ALUS, these links go beyond the PES

governance structure and contract, and recognize the connectivity between actors at the landscape level in the management of AES.

“Municipalities and regional counties want to join ALUS; they need to do it. People understand that there is a benefit in doing this. There are more and more actors involved, ALUS mobilizes them and it is gaining momentum. It goes beyond the conservation community as it becomes a social project”—Agri-environmental coordinator.

We therefore observe the creation of new social links and connections at different levels of organization beyond the established governance of this project. In the case of Lake Boivin project, respondents stressed as well the importance of developing links between participant producers, farm advisors and the watershed organization to develop awareness of the state of AES and the actions that can be taken collectively in the region. After the land use recognition phase, producers in the Lake Boivin were directly contacted by advisors to share environmental solutions and to complete a diagnostic and action-based tools to increase best management practices on the farm. Through knowledge transmission and social discussion, the project increased the number of farmers developing agri-environmental action plans, but it was not an easy task. Initially, farmers were reluctant to share information or meet with farm advisors:

“At first, I did not understand why they were calling me, and why we were doing this. I already have an advisor I said [...] But, then, I realized I did not know much about the agri-environmental services or programs in the region, it was the first time I learn about all this” Farmer 2.

“The one-on-one meeting changes everything. If you just give the information on a piece of paper, it won’t stick. But when we are one on one, we talk about their problem and we tell them that everyone has the same problem as him, and then we realize we can do something to make a change in the region.” Farm advisor.

These insights illustrate the importance of developing links of trust between intermediaries and providers in working towards collective on-farm management and watershed stewardship. Intermediaries act as catalyzers for the recognition of social

interdependencies through informal exchange and trust building between them and providers of ES, increasing awareness around the collective and social nature of soil and water problems, not necessarily specific to a single farm.

It is important to mention that the ALUS-PES initiative is still in a development state, therefore the social or ecological impact of the program is as of now difficult to evaluate. However, based on our observations, it is possible that the future of the program relies more on these unexpected and emergent social links than on the payment itself. Without romanticizing the feel-good nature of collective pride generated by ALUS, it is also important to recognize the degree of spectacle (e.g. Büscher et al., 2012) that the initiative portrays, particularly as it represents only a small minority of farmers in the Montérégie region.

4.5.1.2. Political process

The initiative of the municipal county (MRC) Nicolet-Yamaska differs from the ALUS-PES and Lake Boivin cases, as the collective recognition of interdependencies and the process of coordination itself emerges from a political process rather than the implementation of a particular program or project. In the region, influential agri-environmental stakeholders such as the local farmers' union, watershed organizations, members of conservation initiatives and agronomists from local non-profit organizations had historically tried to unite by pulling resources together and better coordinating actions for the provision of AES. At first, stakeholders created an informal structure that relied upon the willingness of local participants to invest time in an attempt to coordinate agri-environmental efforts. Some farmers involved in local organizations had also demonstrated leadership in articulating specific initiatives such as the formation of agri-environment cooperatives. Despite repeated attempts, singular actions funded by specific initiatives were led by a single organization and there was little monitoring, integration capacity, nor any attempts to scale up efforts in the area.

As a consequence, the involved stakeholders called upon the MRC of Nicolet-Yamaska to demand better coordination of agri-environmental initiatives. As mentioned by one influential actor engaged during this process:

“It’s been a long time since we are talking about doing something to better join forces to improve the effectiveness of our actions on agri-environmental issues. Some of us have been trying to meet regularly to discuss possible actions, but it seems to always fall short, it’s not because of a lack of will, that’s for sure, but we would need a real structure and perhaps paid staff to organize us.”—Municipal mayor.

Change in the governance context with new directorships in the MRC, along with renewed pressure from influential mayors from local municipalities provided the impetus to determine common political goals. This was established in the MRC’s agricultural development plan aiming to encourage, support and stimulate sustainable agriculture and encourage ecological restoration on agricultural lands. This political step was crucial to begin recognizing socio-ecological interdependencies at the landscape level for the provision of AES. The MRC therefore formed a coordination agri-environmental committee that in summer 2018 hired an external consulting firm mandated to design a participative roadmap to better integrate and coordinate environmental actions at the MRC scale. After reviewing potential agri-environmental initiatives and assessing the social and financial conditions of their implementation, the consultations resulted in the delineation of initiatives that could eventually improve the level of cooperation among actors.

Respondents mentioned that not everyone agreed that the leadership should be exercised by the MRC, especially members of the farming community who had been involved for many years in agri-environmental initiatives. They believed that the farming community should be provided with more resources and autonomy to deal with environmental issues.

“We, farmers, don’t necessarily agree on what we should do, but many of us have been doing a lot to improve water quality or reduce erosion, and we don’t feel like any of these efforts have been recognized or compensated. We are willing to keep participating in new initiatives, but we don’t want to feel like everything’s our fault that we are the bad guys.” — Union leader

As stated by this union leader, providers of ES feel that the recognition of social interdependence, the link between their ecological action and the social value of such practices, needs to be further developed in the region and perceived political initiatives such as the consultation process as a way to increase the social recognition of their efforts. The consultation process revealed that actions carried out by actors (farmers, agronomists, watershed organization) in the MRC as a whole would benefit from better cooperation to improve the complementarity between the interventions and to optimize their results both socially and ecologically.

4.5.1.3. New institutions and spaces

In the three cases, we observed the emergence of new institutions and spaces that encourage the recognition that actors rely on each other for agri-environmental innovation, and farmers among themselves for the provision of AES at the landscape level.

In the case of the MRC Nicolet-Yamaska, we observe a formalization of institutional spaces fueled by the political will of influential actors. The political process described created new institutions such as the “agricultural development plan” for the MRC that aims to structure the coordination of the provision of AES in the region. Moreover, social links are developed and formal spaces for political action (i.e. the agri-environmental committee) have emerged playing a role in the acknowledgement of social interdependencies between actors and more specifically between their agri-environmental efforts and the effects at the MRC level. Participants also identified that

efforts to raise awareness and disseminate information should continue, particularly with regards to the adoption of practices viewed as favorable to improving the quality of water and the health of soils, as well as the enhancement of forest and agroforestry systems. The continuity of the MRC agri-environmental coordination committee and other coordination efforts will depend on the political cohesion between stakeholders, the identification of coordinated actions based on the consultancy work, and the common efforts to realize such actions.

In the case of *ALUS-PES*, informal spaces were formed at the margins of the more formalized institutionalized actions of the program. For instance, ALUS organizes member meetings as luncheons and festive gatherings to recognize the efforts of enrolled farmers while handing out their annual payment. During these meetings, farmers share their experience and their motivations for being a member of the ALUS Montérégie community. This is not a mandatory practice of the program, but it has become a recurrent and important moment of collective pride, not only in sharing experience but also as a communication experience for regional media to report on efforts in local newspapers. As farmers stated during one annual meeting.

“It is encouraging to have people who accompany you, and the implementation team is really good too, it motivates me to continue to act with others. For instance, all the support we got during the planting of the hedgerow, from the school and neighbours, it showed that we are a community.”—Farmer 1

Here, the farmer was proud to mention that his reforestation project obtained unexpected help from students from a nearby high school in what became an informal “planting day.” This event combined with the informal sharing habit results in the recognition of mutual benefits of actions that increase the provision of AES, a process that relies on the strengthen of social capital by the project.

In the Lake Boivin case, the OBV held workshops with producers and stakeholders to present the results of the modelling of agricultural land use on the watershed, the state of the collectively selected ES (soil and water quality), and potential approaches and solutions available to farmers. Respondents stated that these meetings were important spaces to discuss issues on water management and to foster renewed relationships between actors in the watershed. Respondents claimed that such exchange spaces involving research outputs and discussion with farmers contributed to increasing collective awareness as each farmer “*saw their farm in the map*” as well as the overall contribution of agricultural land to the health of the watershed.

Moreover, respondents in ALUS-PES and Lake Boivin stated that informal meetings “*next to tractors*” were opportunities to talk about land and environmental issues. These informal meetings also offered the space to discuss longer-term concerns over who will take up farming in subsequent generations. From the interviews and observations in Lake Boivin, farmers acknowledged the lack of collective spaces to informally discuss any agri-environmental problem:

“We don’t have a lot of room for this. We have local producer meeting but we only talk about production or economic issues. Sometimes the agri-environmental clubs do some activities, but it is only for their members” Farmer 3.

In response to this need, in the summer of 2018, a stakeholder roundtable was established to collectively discuss and organize around ecological problems in the Lake Boivin watershed, together with local municipalities and environmental organizations. This project aims in the following years to continue creating spaces to discuss with farmers (now around 40), and to develop custom-made approaches for each participant involving access to agri-environmental subsidies through the Prime Vert program of the Quebec government. Through increasing access to subsidies and knowledge transmission activities, the Lake Boivin project aims to fill the asymmetric relation

between providers and beneficiaries, valorizing collective efforts of farmers to improve AES.

All of these emergent strategies imply so far only a small portion of farmers and might not yet result in transformative relations within the broader production systems. It is worth acknowledging that the described interactions might operate in the opposite direction, creating a distancing from those not present during program sessions who might know about the programs or projects but have not joined them.

4.5.2. Power Relations

In the previous section, we described the social and political mechanisms, as well as institutions involved in the recognition of social interdependencies that contribute to the emergence of collective action in the selected cases. Following Franks and Cleaver (2007), it is necessary to analyse these mechanisms as influenced by the power to command societal resources. In the case studies, we observed power asymmetries based both in terms of access to allocative resources (e.g. time and funding) as well to authoritative resources (e.g. political arenas for decision-making, organizations). During the interviews, intermediaries involved in the ALUS and Lake Boivin projects discussed the continuous lack of financing (allocative resources), and their dependence on external resources to continue the development of the collective projects. This systemic dependency on external funding slows down the collective process and generates uncertainties for the future of cooperation. As stated by the following actors,

“The money that we get from the government for the first phase was not enough. We did not lose a lot of money, but we had to cut the budget allocated to the meetings with producers. The follow-up phase has been accepted, we are really happy, but stressed as we need to plan it well so we do not penalize the producers.” Manager—

Lake Boivin watershed project

“We spend a lot of time talking with the farmers, and then we don’t count the number of hours, and at the end it goes beyond our rates. But we know that this helps so much in the project, makes things move forward by earning their trust” Farm advisor—
ALUS

Intermediaries in these two initiatives discussed how their dependence on external resources gives power to the authorities and funding agencies in determining the rules for exactly how mechanisms to collectively manage AES should materialize and be implemented in practice. The stress and uncertainty caused by short-term funding illustrates the ways by which governments or private organizations exert power, through their allocative resources, over those actors implementing projects on the ground. This power asymmetry implies that intermediaries are not able to rely on sustainable financial resources to promote activities that encourage and solidify social relations in the long term.

In the case of MRC Nicolet-Yamaska, the development of new coordinated actions is based on a common political aim resulting from the process of policy bricolage. Here, we see that political pressure and negotiation led to the adaptation of the regional development strategy that created a unique formal space assembling local governments, farmers and intermediaries, and reflecting stakeholders’ aims and interest. This space is conceived as key for cooperation around AES in the region. However, it relies mainly on the MRC’s, the regional council, political will. Therefore, we witness a tangible political asymmetry between elected officials that have more authoritative resources in the form of decision-making power and political influence, and other stakeholders involved, such as farmers or agri-environmental councilors, when it comes to orienting political decisions at the regional level. Changes in the configuration of the council (e.g. representatives of 16 municipalities) or political and economic instabilities might play a role in the long-term permanence of any further

collective action and the recognition of socio-ecological interdependencies at the regional level (the mutual dependency between actors for the provision of ES).

A less tangible but influential power relation is the role that the UPA, the primary farmers' union of Quebec, plays in each initiative. Following the producer's law of Quebec, the UPA benefits from what has been called a "union monopoly" by being the only entity credited to represent all farmers in Quebec to the government (Morisset & Couture, 2010). Collective organization among farmers through the UPA in the province is a key feature of Quebec's agricultural governance structure, playing an important role in the protection of supply management, family farms and rural lifestyles (Morisset and Couture 2010). In recent decades, the UPA has been mainly associated with the ensuring the protection of profit generation for Quebec's agri-business industries. With this powerful "monopoly" status, they can equally act as the veto voice of farmers, expressing supposed unanimous interests and goals of farmers, even as farms and farmers are clearly not homogenous (Dupont, 2009; Morisset & Couture, 2010). Through their authoritative resources (political status, influence and structure), the UPA is well placed to shape the design of initiatives like ALUS-PES, influence farmer involvement in watershed management like the Lake Boivin project, or influence political decisions in the case of the MRC Nicolet-Yamaska. They can positively impact the outcomes of coordinated agri-environmental action at the landscape level by serving as the vehicle to mobilize farmers and promote awareness-raising among all producers in the region or province as a whole.

However, the UPA is able to exercise their political influence to protect powerful production interests or to claim for compensation for any yields and profits lost, as shown for instance during the free-trade negotiations between Canada and the European Union. The influence of the UPA has also been evident in their opposition towards production moratoriums to decrease the environmental pressure of hog farming (Dupont, 2009). In other words, if political views or interests of the UPA are

in confrontation with those of other stakeholders, for instance for increasing conservation areas on land otherwise meant for intensive production, their role can certainly present a systemic obstacle for genuine agri-environmental cooperation. This exercise of power could hamper the emergence of spaces or mechanisms for the recognition of socio-ecological interdependencies, and therefore the emergence of collective action for the managing of agri-environmental landscapes.

Finally, in the three cases, we observed a lack of political autonomy at the watershed or landscape level since the level of political intervention does not match the ecological scale of the co-production of ES. Even if new spaces to manage AES are created, these institutions do not have the authoritative resources to generate legislative, regulatory or coercive mechanisms to exercise any type of collective landscape governance of ES. In the case of the MRC, even if there exists sufficient political will, the overarching institutions in charge of environmental regulations remain under the legislative power of the provincial government, which then shape the agency of the MRC to respond. This institutional mismatch represents another obstacle for fostering collective action and collective decision-making for agri-environmental initiatives.

When we examine how power dynamics shape the mechanisms and institutions involved in recognizing social interdependencies, we observe that they go through a process of institutional bricolage (F. Cleaver, 2002) involving the piecing together of strategies but more importantly of logics and aims embedded in the power relation between actors. Actors piece together allocative (e.g. financing opportunities), and authoritative resources (e.g. professionalized expertise, government institutions, political discourses) in an ongoing context of negotiation and adaptation between the goal of achieving cooperation and in achieving their own interests as beneficiaries, providers or intermediaries. In the documented cases, it is not only the introduction of policy tools for developing collective action that influence the recognition of social interdependencies around ES, but rather the creation of new, formal or informal,

socially embedded spaces and strategies shaped by the availability of resources and the exercise of power. These new bricolaged social mechanisms refer back to land-use practices and social relations of support and mutual aid to carry out a process towards collective action.

4.6. DISCUSSION AND CONCLUSION

This work describes and analyzes the social processes involved in the recognition of social interdependencies around AES in collective initiatives. Overall, our work illustrates the emergence of new institutions and spaces influencing how social interdependencies are recognized beyond already established actions, and sometimes at the margins of the main initiative. New visible and invisible social interactions are developed according to relations of trust between intermediaries and providers that emerge from informal exchange or through political negotiation, resulting in spaces of discussion and collectivization around agri-environmental issues. While the three examples do not appear to be collective actions yet; they do result in the reinforcement of the recognition of interdependencies between actors, as a crucial intermediary step towards achieving collective action (Barnaud et al., 2018).

To this end, these initiatives result in gains in social capital, especially in new trust relations between providers and intermediaries, that did not exist before. In the process of moving towards collective action, our results show that social interdependencies around AES might not be well defined by actors at the beginning of agri-environmental interventions, but instead become co-constructed through new exchanges and collective practices (Jacoby & Ochs, 1995). Cooperation is based on constant (re) negotiation and adaptation (De Koning & Cleaver, 2012), whereby intermediaries (e.g. agronomists, environmental coordinators, NGOs) play a key role by catalyzing the reinforcement of existing social networks or opening opportunities for new social relations (Bird & Barnes, 2014; Schomers, Sattler, et al., 2015). These new visible and

invisible interactions are developed in accordance with growing trust that emerges from informal exchange or through political negotiation. The potential outcome of these interactions results in spaces of collectivization around agri-environmental concern.

Our work illustrates that the social processes involved in the recognition of interdependencies are contingent upon power relation expressed by the availability of material and non-material resources (Franks & Cleaver, 2007). The cognitive framing of social interdependencies is directed through a process of institutional bricolage, whereby social links are continuously (re) constructed by actors, both at the interface of formal and informal institutions, but most importantly under the influence of existing power asymmetries. We believe that discussing and exemplifying how power influences the process of acknowledgement of social interdependencies contributes to the study of ES governance, complementing the conceptual framework proposed by Barnaud et al. (2018).

Our analysis focused on the collective recognition of mutual benefits for providers and beneficiaries of ES, identified as their main motivations to engage in collective provision of AES. However, other socio-ecological interdependencies are present in the studied agri-ecosystems, for instance, the economic and social benefits of production services (market crops). We acknowledge the presence of tradeoffs in the studied agricultural areas between intensive land uses, focused on increasing food production and yields, and conservation practices to improve the quality of regulation services (water quality, erosion, among others). These dynamics seem to be neglected by the studied collective initiatives, framed around narrowed and positive socio-ecological interdependencies (few ES). Therefore, conflict of interests between providers and beneficiaries (negative social interdependencies) around land uses might continue to persist and could be an obstacle to the emergence of further collective action. The studied initiatives do not present mechanisms to resolve such land use conflicts as they are based on voluntary participation of actors. Such conflicts must be

further taken into account as well as the ways their recognition enable or disable collective production of AES.

In terms of policy implications, our results illustrate the potential of a PES program (e.g. ALUS), watershed coordination of agri-environmental practices (e.g. Lake-Boivin) and the creation of political spaces (MRC Nicolet-Yasmaska) to foster new social interactions that are crucial to promote the co-production of ES. In each case, farmers rely on outreach and social activities to be informed and to gain further access to knowledge and conservation opportunities. However, funding sources for collective initiatives do not always cover all costs associated with increasing cooperation (e.g. meetings, forums, follow-ups). Indeed, these transaction costs are not always considered in the design of projects as it remains difficult to account and evaluate the required labor in terms of time and effort by intermediaries (Mills et al., 2011; McCann, 2013). The financial uncertainty leaves little room to maintain long-term confidence in the relationships that emerge, and which are crucial for solidifying the recognition of social interdependencies and ultimately collective action for landscape transformation. In order to foster collective action in the generation of ES, funding sources would need to be sensitive to the hidden costs of sharing and developing awareness of the connectivity between actors, as well as the resources these efforts would require.

Those who design policy should be aware that the process towards collective action is complex and attention must be paid to situated experiences of policies and programs as they combine with other institutional structures and are influenced by historical power dynamics. For instance, the emergence of informal spaces and exchanges suggests that everyday negotiations and less visible interactions offer the potential to generate connections rooted in solidarity and care between farmers and farm advisors, which could encourage future cooperation and engagement. Subsequently, new social interactions are shaped and limited by the availability of resources, such as time and

funding (allocative resources), or broader political narratives and decision-making mechanisms (authoritative resources).

In sum, our work contributes to the study of the process leading to collective governance around AESs. Our results stress the importance of social interactions, political processes and emergent spaces responsible for the collective awareness of social interdependencies around the managed AES. Even if such interactions might be judged as secondary during policy implementation, the very fact that these conversations and exchanges occur “next to the tractors” offers a helpful imaginary of relatability that should not be overlooked when determining the success or failure of agri-environmental measures. Collective initiatives for the governing ES stand to gain from the inclusion of spaces and strategies, both formal and informal, where social interconnection co-construct, as crucial building blocks for collective action around ES.

Chapitre 5 : Payments for ecosystem services at the interplay between community forestry, conservation and local livelihoods in Amanalco, Mexico.

Article en préparation pour soumission dans *Land Use Policy*.

Zaga-Mendez, A. Izquierdo-Tort, S., Dupras, J. (en preparation) Payments for ecosystem services at the interplay between community forestry, conservation and local livelihoods in Amanalco, Mexico.

Rôle de coauteurs

S. Izquierdo-Tort a participé à la collecte de données et certaines visites terrain. J. Dupras et S. Izquierdo-Tort ont contribué à la révision des résultats et la supervision de la recherche.

5.1. ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the outcomes and scopes of multiple payments for ecosystem services (PES) in the context of community forestry. This work pays closer attention to the ways PES interplay with the local economic and development objectives, with the collective strategies of forest communities and their individual livelihoods. We present a case study in the municipality of Amanalco, in the State of Mexico. This municipality is of high ecological importance as part of the Valle de Bravo watershed, and providing 10% of drinking water to Mexico City. In order to increase the quality of the water services, various PES, by governments and NGOs, have been running for the past 15 years, targeting rural communities organized around community forestry. We used an inductive and qualitative analysis, based on the analysis of discourse and social perceptions of actors, to understand the collective management and operationalization of multiple PES and the ways PES interact with the institutional and context-specific characteristics. Our results illustrate how communities hybridize multiple PES schemes adapting them to their main regional development strategy: sustainable logging. This development strategy is a historically

well-established economic path that is reinforced by PES, and perceived as the best conservation strategy of the commons. In this context, we find that PES act as inputs to production to a collectively managed forest enterprise, and, by doing so, increase the amount of revenue generated by the forest industry as well as the amount of economic resources allocated to the community. Our results contribute to the empirical analysis of PES in the context of economic development of rural communities in Mexico.

5.2. INTRODUCTION

In the past decades, there has been a growing interest for incentive mechanisms to promote collective provision of ecosystem services (ES) and, at the same time, contribute to economic well-being specially in development contexts (Muradian et al., 2013; Wunder, 2015; Chinangwa et al., 2017; Osborne & Shapiro-Garza, 2018). In its beginnings, payments for ecosystem services (PES) were introduced in the global environmental agenda as a policy tool to tackle deforestation and unsustainable resource use promoted as an important incentive for conservation in development countries in Asia, Africa and Latin America (Engel et al., 2008; Moros et al., 2019).

The logic behind PES is to create an incentive for conservation based on a financial exchange mechanism between ecosystem services providers or producers of ecosystem services (e.g. land, forest owners) and beneficiaries, communities that will benefit from clean water or less soil erosion. Supported by neoliberal governments and organizations, PES is part of a wider political agenda that promote market like solutions in a policy transition from state regulation enforcement towards voluntary conservation agreements (Gómez-Baggethun & De Groot, 2010; Fletcher & Büscher, 2017; Kolinjivadi, Van Hecken, et al., 2019; Shapiro-Garza et al., 2020).

However, PES do not merely perform as a neoliberal economic tool, nor just as a conservation mechanism. It is recognized that the practice and conservation

achievements of any environmental policy intervention, such as PES, are influenced by the institutional context, the rules in use and the interactions between the tool and other resource use policies (Vatn 2015, Rodríguez-Robayo & Merino-Perez 2017). The institutional and context-specific characteristics of the socio-ecological system will influence the path, scope and results of any type of conservation tool, as the incentive nature and logic would hybridize with the on-the-ground costumes, political aims, and economic development pathway (F. Cleaver, 2002; Shapiro-Garza, 2013; Rodríguez-Robayo & Merino-Perez, 2017; Van Hecken et al., 2018b) As stated by Shapiro Garza et al. (2020), PES evolve ‘on the ground’ influenced by tensions between structure and agency, between the development economic and social path, and the situated individual and collective agency.

Following Shapiro-Garza et al. (2020) theoretical approach to the study of PES, this work analyzes a case study in the municipality of Amanalco, in the State of Mexico. In 2003, the Mexican federal government implemented the national *Pagos por Servicios Ambientales* (PSA) program, one of the largest PES schemes worldwide targeting specific ecosystem services (water quality, carbon sequestration and biodiversity), directed towards rural communities to promote collective management of natural resources, most importantly forest (Muñoz-Piña et al., 2008). The Amanalco region has benefited from this national program since its beginning and due to its ecological and hydrological importance other State and regional PES have been introduced. Moreover, as more than 60% of the Mexican rural areas (Madrid et al., 2009), Amanalco’s forest is collectively managed by agrarian nucleus.

Various studies have analyzed the national PES in Mexico by looking at the efficiency of PES in terms of enrolment—more than 6.3 million hectares (ha) of the country’s forests between 2003 and 2016 according to Pfaff et al., (2019) - as well as in terms of its history and institutional evolution (Corbera et al., 2009; McAfee & Shapiro, 2010; Shapiro-Garza, 2013). These last studies conclude that market-based mechanism such

as PES work as hybrids navigating between a poverty relief subsidy and conservation mechanisms. Recent literature in the study of the Mexican PES suggests as well to further analyze how PES arrive (or not) to marry the conservation and development objectives, by focusing on the ‘on the ground’ socio-economic outcomes and scopes of PES like interventions (Rodriguez-Robayo 2019, Corbera et al., 2020; Izquierdo-Tort, 2020)

Our study aims to contribute to this body of literature, by considering that in the context of the Global South, where PES play a role in poverty reduction, PES will necessarily interact with economic development aims and social structure (e.g. economic growth, developmentalism) as well as with the historically embedded grounded practices of targeted actors (F. Cleaver, 2002; Shapiro-Garza et al., 2020). This paper explores how PES interacts with the development path and strategies of a well-established industry of community forestry, interlinking with the development and conservation aims of rural communities. We consider that the outcome of PES programs is the result of hybridization between the ongoing political and economic development paths of forest communities, and their individual and collective livelihoods and strategies. This work aims to empirically analyze the way communities and local actors have adopted PES by answering the following questions: what is the contextual role given to multiple PES in a community forestry environment? How do multiple PES interplay within the development paths, and with local people’s livelihoods and strategies?

The following sections will offer a review of the theoretical framework (Section 5.3) on the analysis of PES in relation to the economic development path and local strategies. Section 5.4. presents the methodology including a review of the context of community forestry in Mexico, the case study area, the methods of data collection and analysis. The results (Section 5.5) are outlined based on the development path, the types and use of PES, and their integration with the collective and individual economic

strategies. Finally, a discussion (Section 5.6) of the results and contributions of this case study are summarized, and a conclusion is presented (Section 5.7)

5.3. THEORETICAL FRAMEWORK

According to the main neoclassical economics assumptions of PES, environmental degradation can be stopped if authorities or private actors provide sufficient monetary incentive to land users, in order to internalized positive externalities (Wunder, 2013). Payments might then cover the opportunity cost, compensating the financial tradeoffs between ecosystem service provision and engaging in other land uses of more productive economic activities (Barton et al., 2009). Ultimately, the amount of the payment should be set by a voluntary market-like negotiation between producers and beneficiaries of the service at stake (Engel et al., 2008; Whittington & Pagiola, 2012; Wunder, 2015a). To achieve environmental conservation, the provision of the targeted ES after the payment should be higher than under the status quo, this is called the additionality principle (García-Amado et al., 2011b). Moreover, according to the conditionality principle, the changes in quality and quantity of ES should be monitored, and the payment should remain conditional to an increase in the provision of the ES (Muradian et al., 2010)

Empirical evidence and experiences in recent years have shown that PES operation has been a “messy endeavor” (Shapiro-Garza et al., 2020) due to a lack of information on the state of the services before its implementation (ecological baseline), the unknown or irretraceable ecological outcomes (lack of monitoring), and an asymmetry of information between providers and beneficiaries that does not allow for market-like negotiation to take place (Kosoy et al., 2007; Grima et al., 2016; Prager et al., 2016; Lima et al., 2019). In some cases, PES partially follow, or not at all, the additionality principle, as the objectives of the payment tend to move away from the compensation of rational agent towards more context-specific goals (Costedoat et al., 2015 ; de Lima

et al., 2017a). Finally, PES has shown to transform socio-ecological relations by attributing a monetary value to ecological actions previously driven by inner and non-monetary motivations, causing a crowding out effect and impacting collective action motivations (Driss Ezzine-de-Blas et al., 2019; Moros et al., 2019).

In the case of the federal PES in Mexico, there is an emergent literature that explores how this conservation policy tool is influenced by the local context, resulting in unattended socio-economic results (Corbera et al., 2020; Izquierdo-Tort, 2020; Rodríguez-Robayo et al., 2020). For instance, in the case of the Lacandona rain forest in the State of Chiapas, the agricultural pressures and the privatization of common land influence collective choices around PES (Corbera et al., 2020; Izquierdo Tort, 2020). In such a context, community conservation goals might be overlooked as PES is perceived as another subsidy for economic subsistence, as it combines with other welfare mechanisms reinforcing the poverty reduction character of the payment (Izquierdo-Tort, 2020). Others show that PES could, from one side, fit well with local economic goals, and from the other side contribute to fragmenting collective action and increase social inequity (Corbera et al., 2020). In communities in the State of Oaxaca, PES act only as a source of income for households, as conservation practices under PES conflicts with the main economic activity of communities, in this case coffee production (Rodríguez-Robayo et al., 2020).

All of these critics recognize the difficulty to apply a single economic definition of PES, theorized as a market mechanism for valuing and pricing ecosystem services but questioned by empirical experiences where PES do not rely on purely 'true markets' (Muradian & Rival, 2012, Gómez-Baggethun & Muradian, 2015; Van Hecken et al., 2015; Vatn, 2015). According to Van Hecken et al. (2018), the promotion of a neoliberal and economic ideal of PES might overlook other human-nature relations and rationalities involved in practicing PES. This means that local actors, based on their collective rationality, traditions or cultural heritage, might interpret differently the aims

of the payment and adapt them to their own goals and values. Van Hecken et al. (2018) therefore suggest adopting a more situated and actor-oriented approach to the study of PES to understand the behavior of such policies.

From this perspective, ‘actually existing PES’ (Shapiro-Garza et al., 2020) are a result of a dynamic hybridization process (Muradian et al., 2013), being constantly adapted to “*conform to specific development pathways and local contexts, influenced and altered through the situated agency of the actors involve*” (Shapiro-Garza et al. 2020, page 4). This development pathway is delimited by the economic, environmental and political context, but also by the local institutions, social and cultural norms referring to the overarching structure where action takes place (Shapiro-Garza et al., 2020. This means that the political economic system in which PES fit can influence the outputs of conservation efforts. For instance, under market productive pressures, PES could perform as a tool that reinforces extractive systems of production rather than encouraging meaningful land uses (Kolinjivadi, Mendez, et al., 2019).

Parallel to this path, actors bring their own practices, epistemologies, values into play and constantly combine them to make institutions “fit” their particular strategies. In this process, actors make decisions about conservation individually or collectively, having their agencies interchange with the ongoing structures, influencing their livelihood, resource management, and as a consequence, the use of PES mechanisms. Finally, the practice of PES is in constant evolution, through a renegotiation of rules in place, creating new institutional arrangements and interpretations, combining customary practices with institutional obligations (Trædal et al., 2016; Ishihara et al., 2017; Van Hecken et al., 2018).

We follow this analytical posture to analyze the contextual use and interactions of PES. The following section details the methodology applied in this study: a review of the

overarching institutional history and context of community forest and land tenure in Mexico, the selection of the case study, and the qualitative analysis involved.

5.4. METHODOLOGY

5.4.1. Literature review: Community forestry in Mexico

Our first analytical step was to understand the history of community forestry in Mexico. This institutional history frames not only the use of forest resources, but the context in which PES have been introduced in the country. Mexico has one of the largest forests under active community administration in the world where between 60 and 70% of the nation's forests are formally in the hands of rural 'agrarian nuclei' (Madrid et al., 2009; FAO, 2010). According to the Mexican constitution, this last form of land ownership can take several forms regrouped around: the *ejidos* (communal land), agrarian communities and indigenous communities (Corbera et al., 2020). This post-revolutionary state-regulated land tenure system has emerged and been consolidated since the 1930s, through a process of land distribution and expropriation of private colonial ownership towards peasants and indigenous communities (Merino Perez & Barton Bray, 2005). As a result, thousands of peasant communities and *ejidos* were founded occupying 50% of Mexico's territory (Registro Agrario Nacional, 2019; Corbera et al., 2020).

It is important to note that the State retains ownership of the land, forests and water. It grants the right of use of the lands to the *ejidos*, to each member of the group being identified as *ejidatario* (Haenn, 2006). Right holders (*ejidatarios*) are most of the time descendants of the founding members of the community. An *ejidatario* can transfer its land entitlement to a successor, most of the time a close family member. In these communities, there is the presence of a mix of collective and individual property rights

system where *ejidatarios* can hold land rights to farm parcels of individual ownership, as well as land-use rights to the common land, in most cases forest (Haenn, 2006)

These rural communities have their own collective institutions, called ‘*usos y costumbres*’ that delimit the rules for managing the common. These rules can include their rights and responsibilities towards the *ejido*. The *ejidatarios* are organized around a community assembly, which is the highest decision body in the community, and where collective rules are negotiated and adopted. Assemblies are usually held once a month and are also responsible for electing representative authorities—called *mesa ejidal*. The *mesa* is in charge of managing the *ejido* funds, supervise collective land management activities and represent the community towards authorities. *The ejidos* name as well an oversight council (*consejo de vigilancia*) that plays a monitor role supervising the work of the authorities (Haenn, 2006, Corbera et al., 2020)

Even though these rural communities have collective land rights since the 1930s, it is only recently that they can completely exercise their rights to directly manage the forest and benefit from it (Bray et al., 2005). In the first half of the 20th century, Mexican forest law placed forests at the service of national industrial development, to ensure a supply of raw materials at low prices. To do so, they encouraged State forest companies that established long-term concessions to encourage investment in the forest industry and conversely (Bray et al., 2003, 2005; Lebreton et al., 2015). During this ‘*rentist*’ regime and in exchange for the sale of timber to concessionaires, *ejido* communities received a financial compensation called ‘cutting rights’ through a fund managed by the Agrarian Directorate and intended only for agricultural production projects (Merino-Pérez & Segura-Warnholtz, 2007).

During the 80’s and 90’s, the Mexican legal and institutional framework evolved from a model of forest exploitation and large forest concessions, to community forestry (Bray et al. 2005). The Forest Law of 1986 annulled the forest concession system,

recognized the communities' right to take advantage of their forests directly. This law also established the obligation to prepare comprehensive forest exploitation plans (Bray et al., 2005). Moreover, the liberalization of forestry activity in Mexico continues through the adoption of the Forest Law in 1992 and the opening of the free market of forestry technical services, which until then had been controlled by the State (Bray et al. 2005).

Parallel to these reforms, federal and state governments engaged in halting deforestation by adopting specific programs following the General Law on Sustainable Forestry development (Corbera et al., 2020). This law regulated illegal logging activities by requiring communities to have a permit to engage in any type of timber production activity, as the legal framework precise that it is the responsibility of *ejidos* to manage and protect collective forest (Corbera et al., 2020). As a consequence of such institutional changes, some *ejidos* and communities developed community forestry enterprises (Merino-Pérez & Segura-Warnholtz, 2007) establishing their own contracts with sawmills, and some *ejidos* even developed infrastructure and technology to transform timber products. This path was not followed everywhere, as some communities do not fit the criteria to obtain logging permits, due to past over exploitation of resources, increase in illegal logging, among other socio-ecological conflicts (Corbera et al., 2020; Izquierdo-Tort et al., 2019)

5.4.2. Case Study Area

Amanalco is a municipality of the State of Mexico, 2 hours away from Mexico City. This region is of high ecological importance for water provision to Mexico's capital, as it is situated in the Valle de Bravo-Amanalco watershed, and it is part of the Cutzamala system, one of the world's largest potable water systems. This watershed contributes to around 10% of the water consumed in the metropolitan area of Mexico City (Manson, 2007). Amanalco is also known for its mountain geography covered by

forest as part of the ‘*sierra de Valle de Bravo.*’ The municipality covers an area of 219.5 km² of which 123 km² correspond to forest land use (56%), 81.5 km² to agricultural use (37.1%), 13.5 km² to livestock use (6.2%) and 1.5 km² to urban use (0.7%) (Camacho-Sanabria et al., 2015). The predominant forest cover is constituted by (1) oyamel forest in the upper part of the basin (above 2900 m. MSL); (2) pine forest located in between 2400–2900 m MSL; (3) a mix of oak and pine in between 1800 and 2,700 m. MSL (CONABIO, 2000; Manson, 2007).

In the past 30 years, the environmental quality of the Amanalco-Valle de Bravo watershed has been at risk with a degradation of water ES (CCMSS, 2018; Calderon-Cendejas, 2019). There have been high rates of soil erosion, decrease in water quality resulting in the silting and eutrophication of the Valle de Bravo dam (CCMSS, 2018). Moreover, there have been important damages to the hydraulic infrastructure of the basin caused by the leakage of soil sediments, organic material, as well as garbage, as a consequence of a decrease in the productivity of agricultural land and the abandonment of various parcels (CCMSS, 2018).

As a response, various initiatives to increase the protection of water services have been introduced in the region of Amanalco in the form of PES. Other than the national PES, the State of Mexico, through PROBOSQUE, established a similar PES program targeting forest areas in the state of Mexico. Moreover, the Mexican Civil Council for Sustainable forestry (henceforth CCMSS), a local NGO, has been operating a more stakeholder driven PES, working with *ejido* communities since 2013 to change land-use practices, reinforce social capital and governance adopting a more landscape perspective (Calderon-Cendejas, 2019).

Finally, similar to other parts of the country, Amanalco agricultural and forest lands are managed by 15 *ejidos* and 5 *agrarian communities* (Registro Agrario Nacional, 2020). These agrarian communities have concentrated their collective economic

activities around community forest extraction for the past 30 years. Figure 5.1. illustrates Amanalco's *ejidos* and communities, highlighting the communities that participated in this study.

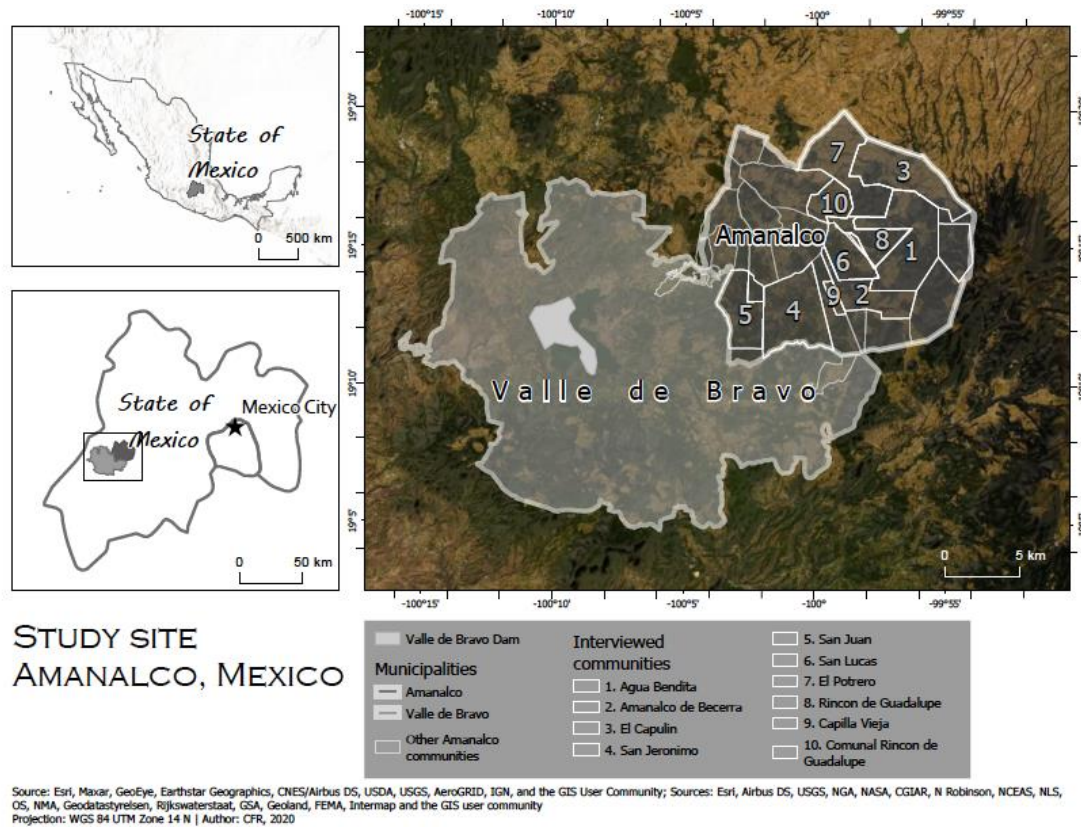


Figure 5.1 : Amanalco land tenure, and localization of forest communities that participated in the study.

5.4.3. Qualitative analysis

In order to delimit the use and practice of PES in this region, we opted for a more inductive and qualitative approach (Paillé & Mucchielli, 2016b) gathering socio-political data directly from stakeholders, and analyzing the discourses and social perceptions of local actors around the management and operationalization of PES. Methods included semi-structured interviews and a participatory workshop to explore

and describe the managing of PES and their context-specific interactions. Field work in Amanalco was conducted between April and August 2019. The recruitment of stakeholders was done through targeted phone calls and invitation letters. Intermediaries, such as the CCMSS, help us to contact the managing authorities of the communities of Amanalco. For the interviews with *ejidatarios*, recruitment of participants was done using the snowball technique until saturation was reached.

From our first field visits (April 2019), we mapped the stakeholders and adjusted the questions and themes of semi-structured interviews according to their role (See Annex 2). We grouped stakeholders in three categories: (1) management organization and intermediaries (2) *ejido* authorities, and (3) *ejido* members (Table 5.1). The three groups resulted in 65 interviews recorded, for a total of 2,332 minutes.

1. **Management organization and intermediaries:** we first conducted semi-structured interviews with representatives of organizations involved in the management and promotion of PES (CONAFOR, PROBOSQUE, CCMSS), the Forest technical services working with the communities of Amanalco, and with the watershed NGO (PROCUENCA). Themes of these semi-structured interviews were around the history of management and use of the PES; the history of community forestry in the region; the aims of each organization; their interactions with communities and other governmental and non-governmental conservation agencies.
2. ***Ejido* authorities** (known as *mesa ejidales*): A total of 10 *mesas ejidales* from 9 *ejidos* and 1 agrarian community accepted to participate in the study. This round of interviews aimed to characterize the communities and to understand their collective management of the PES programs, their historical and collective institutions, their land tenure, land uses, and economic activities.

3. **Ejido members.** In order to understand the individual strategies and livelihoods, we meet with 34 *ejidatarios* distributed in 5 *ejido* communities. As we did not observe important differences between the participating communities in their use of PES and their forestry history, the locations for individual interviews were chosen based on the availability of each community to participate. As is customary, we requested permission to the *ejido* authorities before soliciting the members. Themes explored with *ejidatarios* were structured around their economic activities, their understanding and individual perceptions of PES, their land use history, and the way they integrate community forestry into their livelihood.

Table 5.1: Participant stakeholders to the semi-structured interviews in Amanalco, State of Mexico.

Stakeholders	Number of participants
Management organization and intermediaries	
Non-governmental organization–Mexican civil council for sustainable forestry (CCMSS)	2
Forest technical services for the <i>Union de ejidos Emiliano Zapata</i>	1
Forest protector for the State of Mexico - PROBOSQUE	2
Watershed non-profit organization- PROCUENCA	1
National Forest Commission—CONAFOR—regional representative	1
Community Authorities (<i>mesas ejidales</i>) in Amanalco	
<i>Ejido</i> San Juan	4
<i>Ejido</i> El Capulin	2
<i>Ejido</i> Capilla Vieja	1
<i>Ejido</i> San Lucas	4
<i>Ejido</i> Amanalco	1
<i>Ejido</i> Agua Bendita	2
<i>Ejido</i> San Jeronimo	3
<i>Ejido</i> el Potrero	3
<i>Ejido</i> Rincon de Guadalupe	3
<i>Comunal</i> Rincon de Guadalupe	1
Community members (<i>ejidatarios</i>)	
<i>Ejido</i> San Lucas	7
<i>Ejido</i> Amanalco	10
<i>Ejido</i> Agua Bendita	5
<i>Ejido</i> San Jeronimo	6
<i>Ejido</i> El Potrero	6
Total of semi-structured interviews	65

At the end of the fieldwork, we conducted a participatory workshop at a local community center to discuss preliminary results and to validate field work observations specially on the use of PES and the organization of community forestry in the region. The workshop gathered 15 participants including representatives of managing and intermediaries organization (8) and members of *ejido* authorities of Amanalco (7).

Interviews and field work notes were transcribed and codified using NVivo 12. The content was structured at first around the main themes of the interview guidelines as well as around emergent themes (Annex 3). Table 5.2. summarizes the themes and the subthemes in line with the main research questions on the use of PES and their context-specific interactions of PES in Amanalco. In the following section, results are presented around the main three overarching themes of our content analysis: the community forestry path of the region, the use and aims of PES and the individual economic strategies.

Table 5.2 :Coding grid on emergent themes in line with the development path and application of PES in the communities of Amanalco in the State of Mexico.

Overarching themes	Categories	Subthemes
Community forestry	History	Forestry law; collective rights and ownership; State of Mexico (PROTIMBOS); illegal logging; cutting rights;
	Development	Regional economic impact; adaptation to environmental norms; intermediaries; forest technical services; access to knowledge
	Conservation	Management ; active conservation ; exploitation as conservation
	Collectives institutions	<i>Ejido</i> assemblies ; <i>ejido</i> rules (<i>usos y costumbres</i>); collective obligations (<i>faenas</i>) ; income distribution; economic investments; union of <i>ejidos</i> ; management plans; certifications
Payments for ecosystem services	Conditions	Area based; project based; management activities; collective payment; compatibility with timber industry; complementary payments

	Intermediaries	PROBOSQUE; CONAFOR; CCMSS; Forest technical services; funding sources
	Regional outcome	Forest management; conservation; economic development; collective enterprises
	Use of resources	Forest investment; payments of workers; costs of production; economic alternatives (ecotourism); community aims; job opportunities; certification
	Monitoring	Ecological monitoring; visit of communities; forest activities; obligations of permits and certifications
Economic strategies	Forest utilities	Forest development; distribution; community development; household expenses; economic activities; payment of workers (<i>faenas</i>); employment; agriculture.
	Economic activities	Subsistence farming; small business; collective timber enterprises; ecotourism; trout production
	Path dependency	Extractive activities; lack of economic diversification; staple based economy.

5.5. RESULTS

5.5.1. The development path: Community forestry in Amanalco

Under a well-established and legally recognized common property resource regime, community forestry has been the main economic development path for all of the communities interviewed. Amanalco forestry was influenced by the evolution of the Mexican forestry system, where institutional and legal changes in the region during the period of 1980–1990 allowed the “forest owners” to play a more important role in forest development and conservation. Before this reform period, it was the State of Mexico that managed timber exploitation on *ejido* forest lands. In 1969, the State of Mexico founded a decentralized public body to ensure the protection and industrialization of forestry called PROTIMBOS. The mission of this public company was to protect and restore forests, and to limit, or even eliminate, illegal logging and corruption.

At this time, PROTIMBOS acted as an intermediary between the contractors and the *ejidos*, managing the exploitation plans, and paying cutting rights to the communities. However, the actions of PROTIMBOS did not satisfy the *ejidos* of Amanalco due to

the lack of transparency, the little economic impact of forestry at the rural level, and the association of the company with illegal logging networks in the State of Mexico. The following citations illustrate these past tensions:

“Before, PROTIMBOS exploited the forest, and they were not used to tell us much, everything stayed between the authorities and them. Once a year, they used to organize a meeting to distribute the money. We did not know how many meters were sold to whom, and how; they just gave as the share so we will not argue.”

Ejidatario 18-E. P.

“PROTIMBOS paid very little because it was a centralized company and they did all the maintenance tasks, so we did not get much of that share”—Ejidatario 8—A.B.

“The change during the 90s was much needed, for the region and us, to project a better image of the State of Mexico. That is why we are now PROBOSQUE, forest protectors, promoting good use and good management.- PROBOSQUE engineer.

With the changes in the forest law (1987 and 1992), the *ejido* communities of Amanalco exercised their rights to manage forestry activities while the State started to play a more companion role in the sustainable development of the industry, through the public body for the protection of the forests of the State of Mexico, PROBOSQUE. Communities as well as intermediaries considered that this change was an important way to regularize forest extraction, minimize environmental impacts and provide opportunities to generate social benefits. Since then, communities in Amanalco went through a “learning curve process,” to govern their own forestry activities according to environmental guidelines for timber forest exploitation coming from the federal environmental authorities.

“Amanalco is the best example of the community forest transition. They started with sanitation permits to manage their forest, then they saw that it was lucrative and started with the first logging permits in the State. Communities started from scratch, we even had to suspend exploitation permits due to mishandling in the first years. But they persisted and understood that they had to manage forest sustainably and in an organized way.”—CONAFOR engineer.

As a consequence, collective institutions in Amanalco are deeply embedded in sustainable forestry management. For instance, all the interviewed communities declared to have assemblies once a month, treating as a main point on their agenda issues related to forest management. Moreover, the collective management institutions (*usos y costumbres*) of all communities interviewed include collective obligations and tasks (*faenas*) mainly oriented towards sustainable forest management tasks. *Faenas* can take place from 8 to 10 times a year, depending on the mandatory activities prescribed by the management plan, the certification or the conservation program.

“The faenas are our obligations as ejidatarios. We go to the forest to cut weeds for 3 weeks, then, we go up to plant trees, and we also do the firebreak breaches. When these tasks are finished we will make monitor tours that there is no logging, that there are no pests. This all depends on the established plans.” — Mesa ejidal—Agua Bendita

“In other agrarian nuclei only the authorities know about forest management. Here the whole assembly knows and talks about it. They expect each year their forest shares, a type of right, as they are participating in reforestation, managing tasks, breaches, including surveillance tours. They do not allow any NGO to tell them to stop logging. They also know that if someone logs illegally, they are stealing their money” CONAFOR engineer.

Moreover, all the respondent communities confirmed to bound to a principle of equitable income share, where utilities generated by community forestry activities are equally distributed among *ejido* members. Some communities (*ejido* Agua Bendita and *ejido* Rincon de Guadalupe) also stated to distribute lower shares to other members of the community that do not necessarily have *ejidatario* rights, such as *posesionarios*⁸ or *avecindados*⁹. These shares have an important economic impact at the community level. According to a manager at the CCMSS: “*most communities not only distribute*

⁸A *posesionario* is a person that owns private land inside the *ejido* limits, but they do not have the rights to the common land (status of the *ejidatario*).

⁹ An *avecindado* refer to a person that only lives within the *ejido* limits, does not own a private parcel and does not have rights to the common land.

equitable shares, they also reinvest in forest management or in other collective development projects to generate further benefits.”

Another evidence of the well-rooted development path, it is the presence of the Union de Ejidos Emiliano Zapata of Amanalco (UEEZA) founded in 1981. Eleven (11) *ejidos* in Amanalco are part of the UEEZA¹⁰. During the replacement of PROTIMBOS by PROBOSQUE, the UEEZA played a key role in the promotion of community forestry by helping to manage around 6,000 ha of forest in the region. The UEEZA was created to promote the appropriation by the *ejidos* of forest management and industrialization of timber. Currently, the organization continues to promote sustainable and collectively organized use of forest among its members and to all the agrarian nuclei in Amanalco. They are also an important communication channel and a bargaining organization with different government agencies related to the management of natural resources (CCMSS, 2018). Moreover, the Union offers production inputs to their members as they count with their own tree nursery, with pine species more adapted to the region. In 2016, with financial support from the government, the Union developed its own sawmill to transform the produced raw materials and to create employment sources to *ejidatarios*. Members of the Union are since obliged to sell a minimum of 30% of their allowed timber volume to the Union sawmill.

The Union is also associated with a private local forest technical service that accompanies all the *ejido* and communities in Amanalco since the early 90s. The engineers of this forest technical service are in charge of developing the forest management plan, apply for their certification, and play a central role in the application process of subsidies and PES. Therefore, the forest technical services have an influence in forest management in the whole region as it is responsible for knowledge access and

¹⁰ The 5 agrarian communities are not part of this organization. The union is only for the *ejidos*.

the design of all management plans, acting as a single counter when applying to any type of governmental programs.

In summary, all the rural communities interviewed are structured around community forestry as their main economic activity (Table 5.3). This is also shown by the fact that nine of the interviewed communities are certified to offer sustainable timber either by national or international agencies. It is to this well-structured and institutionalized development path that PES integrates.

Table 5.3 : Composition, activities and contracted PES of the participant communities in Amanalco.

Ejido	Composition			Area (ha)			Main economic activities	Sustainable Forestry Certification	PES contracted (2016–2019)
	<i>Ejidatarios</i>	<i>Posesionarios</i>	<i>Avecindados</i>	Common land	Agricultural and parceled	Total			
Agua Bendita	98	50	N.A.	1,681.00	532.00	2,213.00	Forestry, agriculture; private sawmills (forest industry)	International-Forest Stewardship Council (FSC)	Matching funds: CONAFOR and PROBOSQUE
Amanalco	50	11	1271	866.19	157	1,023.19	Forestry, ecotourism, trout production	National- Norma Mexicana NMX-AA-143-SCFI-2008	PSAH CONAFOR; PSAH PROBOSQUE; Matching funds: CCMSS and CONAFOR
Capilla Vieja	36	9	180	37.84	107.48	145.33	Forestry and agriculture	None	PASMIT CCMSS
Comunal Rincon de Guadalupe	171	0	699	261	324	585	Forestry and agriculture	National- Norma Mexicana NMX-AA-143-SCFI-2008	PSAH PROBOSQUE; Matching funds: CCMSS and CONAFOR
El Capulin	225	126	1,018	1,186.51	1,299.65	2,486.17	Forestry and agriculture	International Forest Stewardship Council (FSC)	PSAH CONAFOR; PSAH PROBOSQUE; Matching funds CCMSS and CONAFOR

El Potrero	106	124	964	691.8	1,060.96	1,752.77	Forestry and agriculture	National- Norma Mexicana NMX-AA-143-SCFI-2008	PSAH PROBOSQUE; Matching Funds:CCMSS CONAFOR
Rincon de Guadalupe	90	44	0	586.09	225.69	811.78	Forestry and agriculture	National- Norma Mexicana NMX-AA-143-SCFI-2008	PSAH CONAFOR; PSAH PROBOSQUE; Matching Funds: CCMSS and CONAFOR
San Jeronimo	162	190	2120	1,361.45	574.72	1,936	Forestry, agriculture	National- Norma Mexicana NMX-AA-143-SCFI-2008	PSAH CONAFOR; PSAH PROBOSQUE; Matching funds CCMSS and CONAFOR
San juan	72	106	217	820.83	288	1,108.91	Forestry, agriculture	International Forest Stewardship Council (FSC)	PSAH PROBOSQUE; Matching funds: CCMSS and CONAFOR.
San Lucas	89	128	1235	476.03	348.06	824.09	Forestry, agriculture	National- Norma Mexicana NMX-AA-143-SCFI-2008	PSAH PROBOSQUE; Marching funds CCMSS and CONAFOR

Sources: Registro Agrario Nacional (2020) and data collected from stakeholders.

5.5.2. The PES package: inputs for sustainable productions

To understand the practice of PES, we classified the types and combinations that PES can take in Amanalco. The ejidos and communities interviewed are able to contract more than one PES as long as the conditions are respected and the payments do not target the same area. Based on the data obtained from the managing and intermediary organizations, we find 3 types of PES and 2 matching funding opportunities detailed in Table 5.4. We observe that even if each of these combinations have their own conditions and objectives, they are all oriented towards supporting community forestry, acting as a PES package that covers costs of sustainable timber production.

Table 5.4 : PES strategies in Amanalco.

PES	Contract	Objectives	Conditions	Regional desired outcomes	Intermediaries
Federal PES: PSAH CONAFOR	5 years, 380 MXN per hectare per year	Conservation of forest areas. Preserve hydrological services	Preserve at least 60% of forest cover; absence of illegal logging; selected areas could be under logging if it is certified as sustainable forest management.	Increase sustainable forest management practices; decrease illegal logging; Promote community forestry	Forest Technical services (engineers).
State PES: PSAH PROBOSQUE	1 year, 1500 MXN per hectare	Promote forest management and conservation. Preserve hydrological services	Forest areas in the State of Mexico; perform the prescribed management practices; it should not be an area covered by other PES; selected areas could be under logging if it is certified as sustainable forest management.	Increase sustainable forest management practices; decrease illegal logging; promote community forestry	Forest Technical services (engineers)
NGO PES: PASMIT-CCMSS	1 year, amount depends on the activities approved (not an area-based payment)	Integrated landscape management, increase ES provision; community economic development	Proposed management actions are based on the Ejido needs; the ejido must be financially involved; activities must cover two of the three areas of intervention:	Socio-economic development; increase in sustainable forest management; reinforce ejido	None

			resource management, productive systems and governance	governance; develop productive systems	
Matching funds 1. CONAFOR +PROBOSQUE 2. CONAFOR +CCMSS.	1 year, amount depends on the matching funds from the regional partner and the project	It targets conservation areas; management objectives will vary according to the project.	Needs a regional partnership (\$); The selected area should not be under other PES contracts; the partnership with CCMSS follow the PASMITE process and conditions	Increase funds for forest conservation activities,	Forest Technical Service (for CONAFOR-PRO-BOSQUE) CCMSS (CONAFOR+CCMSS)

5.5.2.1. Federal PES: PSAH- CONAFOR

Managed by the National Forestry Commission (CONAFOR), with the technical and financial support of the World Bank, the PSAH program is one of the three PES managed by the CONAFOR, that also administers a biodiversity PES and the matching funds program. The PSAH aims at paying the beneficiaries (owners of forest resources), for 5 years for the hydrological environmental services derived and consequently reduce deforestation and poverty in the country. Since its adoption, objectives of the program have evolved, and have focused more into generate economic development based on the valuation, conservation and sustainable use of forest resources. Amanalco, located in a temperate forest area, is categorized as a 'zone 3' by the CONAFOR determining the payment rate and interventions available for communities. The main desired outcomes of this program in a temperate region is to reinforce the forest management plans, viewed as a long-term strategy for conservation and economic development. As stated by the CONAFOR representative:

“All the encouraged conservation practices are aligned with forest management, so that the communities realizes that paying a brigade to put out fires with only CONAFOR money, it will not be enough. They have to put money in as the owners, money from their own timber resource. We orient PES to this, but I’m talking only about the State of Mexico because here the ecosystems are suitable for this. This does not apply to tropical ecosystems.”

CONAFOR payments also include a sum for the certified forest consultant (in this case the Amanalco Forest technical services) that supports the implementation and monitoring of the forest management plan. The forest consultants are the main intermediaries to obtain this PES, managing the paper work and spatial data required to apply. The CONAFOR accept or not the proposed areas based on satellite images, analyzed according to the conditions (60% of forest cover, absence of illegal logging). CONAFOR regional engineers admitted that due to lack of resources they don't have the capacity to monitor the application or the practices, shifting this responsibility to the communities and forest technical services:

“We do not have the ability to go to the field and view the areas. Our main tool is the satellite image the first year, after we base ourselves on field images send by the consultants.”

5.5.2.2. State PES: PSAH-PROBOSQUE.

This one-time payment targets only *ejidos* and agrarian communities in the State of Mexico. It started in 2007 with a seed capital from the State of 30 million Mexican pesos, and was meliorated with a resident tax. Since then, 3.5% of the water supply payment of all the municipalities in the State of Mexico go to a fund for the preservation of hydrological services. Payments rate per hectare are higher than the CONAFOR's even if they encourage similar, if not the same, management actions as the federal payment. The process to apply is comparable, as communities require guidance from the forest technical services to fill up the application and present the satellite images of the requested areas. However, PROBOSQUE work closer to communities than CONAFOR, they have more resources to do field visits, with regional divisions attributed to each municipality, an approach perceived as an advantage for the development of community forestry:

“On the one hand, the technical services give a follow-up, on the other hand, we give a follow-up and supervision, it is convenient for the communities because they are being evaluated every year and they are getting better” -PROBOSQUE engineer.

Among the subsidized activities we find: cleaning of logging residues, maintenance and protection of reforested areas, actions to promote natural regeneration, maintenance of natural regeneration with pruning, fire gap maintenance, cleaning and stacking of combustible material, conformation and equipment of a fire brigade, monitoring, placement of signboards, and construction of ecological niches. These practices are delimited by PROBOSQUE but are as well selected by each ejido, based on their obligations included in management plans and certifications. According to PROBOSQUE, forest communities in Amanalco are more autonomous, and need much less guidance than in other parts of the State:

“They hardly let us tell them what to do or how to do it. They tell us about the work they need to cover, what they will do with the money, because they have several commitments with the management plan, the impact assessment, their certification, their union. We just evaluate the proposal, to see if it is feasible within the budget of the payment. The important thing for us is that they perform the tasks according to the operating rules” PROBOSQUE engineer.

5.5.2.3. NGO PES: CCMSS- PASMIT.

This community-oriented PES differs from the first two. The program, which started as a pilot in 2008, is managed by the CCMSS and targets only communities in the upper part of the Amanalco-Valle de Bravo watershed, financing collective land management activities. In 2013, the PASMIT evolved to include not only protection of resources but also the funding of productive systems, the reinforcement of social capital and *ejido* governance. PASMIT resources come from a private trust (the Sustainable Water and Landscapes Fund) governed by a technical committee that reviews and approves applications based on a land management plan. This committee also gives strategic guidelines to the operation of the program and performs evaluations of the PES. The trust receives donor resources from HSBC, CLUA, USAID, among others, and can also ask resources from the matching funds program of the CONAFOR. The spirit of

PASMIT is to recognize and promote the active management of the landscapes in a collective and integrated manner. Unlike other PES schemes, PASMIT is not an area-based PES to maintain “idle land”:

“We don’t base our payment on the opportunity cost of land. Because it means that you pay for doing nothing; we don’t want payments to “do nothing,’ we want payments to act”- CCMSS manager.

Therefore, this PES seeks to help defray the additional costs of active landscape conservation, which is defined as better managing forests, soils, water, agriculture and biodiversity by implementing productive systems that allows for sustainable livelihoods. The long-term strategy for development and conservation promoted is to rely on collective production systems (community enterprises) that creates independent incomes from PES. Moreover, the CCMSS see their role in the region as complementary to the other PES, avoiding competition with governmental resources:

“We have had certain coexistence agreements [...] I told the forest services provider that we do not want to compete for forest resources in this area. On the contrary, we are going to bring new resources. If a project lacks resources from CONAFOR, we can come and add, not subtract or compete.”- CCMSS founder in Amanalco

The contract of PASMIT requires a land management ejido plan, with specific activities based on the collective needs of the community. The *ejido* engages as well financially with matching funds, as the other half of the project costs are covered by the CCMSS. The activities are selected during participatory workshops with community members, and must fit at least 2 of the intervention areas:

- The management and protection of natural resources: best forestry practices, forest maintenance actions, thinning and pruning, better agricultural practice,
- Strengthening governance and social capital: archives and offices, transparency and redress of accounts, excellent assemblies, control of forest exploitation, inclusion of women in community initiatives;

- Promotion of sustainable production systems: certification of the nuclei in sustainable forest management, community forestry projects for the production of wood, certified charcoal and plants, ecotourism and adventure community projects.

5.2.2.4. The matching funds.

Since 2016, CONAFOR offers a type of partnership PES offering a matching fund to a local organization working in conservation areas that are “left behind” by the main CONAFOR PSAH. To be admitted, these areas should not be part of a logging exploitation plan or under PES (federal or state). The local partner, private or public, manages the application, assuring the availability of funds and following the CONAFOR criteria. In Amanalco, this program covers small surfaces, as most of forest land is under a national or state PES and/or under a logging management plan. In terms of conservation, local managers (PROBOSQUE and CCMSS) perceived that this program allows them to protect more areas and increase funds for communities.

Interviewed communities have access to two matching funds PES: (1) CONAFOR-PROBOSQUE and (2) CONAFOR-CCMSS. In terms of the partnership with PROBOSQUE, the interviewed engineers shared that to determine the area and amount allocated, applications go through the usual internal review process, and, more importantly, PROBOSQUE consults CONAFOR to offer “the best combination of money to ejidos.” In terms of the partnership with CCMSS, the funds from CONAFOR are used mainly to increase financial resources for land management plans established with each ejido.

5.2.2.5. The Package

During the interviews, respondents coming from the *ejido* authorities and *ejidatarios* had a hard time delimiting and defining each type of PES they received. They will refer

to all of them as ‘support resources,’ ‘subsidies’ or ‘forest resources.’ Most of the time, community authorities were unsure of the source of each payment, the dates or the type of contracts. Most of the *ejidatarios* interviewed (around 56%) had some or little knowledge of the goal and aim of each PES. Respondents will summarize the existing PES with: “we use them (PES) in the forest” or “we invest them in management activities.” The CCMSS payment was easier to differentiate by most participants, although they did not refer to it as PES, but rather as the “help from the *consejo*.” This payment outstands because the funds are managed by the CCMSS (communities do not receive a direct payment), and because CCMSS cover as well community enterprises as ecotourism. However, *ejidatarios* concluded that, in the end, all the ‘support’ was directed towards the same aim: help communities improve and achieve their forest management activities, obligations that are already part of their logging permits and certifications.

“They are all the same. The money is to pay workers, to pay the brigade. The money of the payments is not distributed among us. We also pay some chores (faenas) when people are going to reforest. Also, if the amount is higher, and we did everything, we invest it in the forest, for machines, or in the community with social work or business”–ejido authority. El Capulin

We therefore established that all of the PES are used as *a package* fulfilling a common goal of encouraging active conservation tasks related to community forestry enterprises. All the ejido authorities claimed to use this package to create job opportunities by paying daily workers to realize the assigned management activities. In the case of the PASMITE, it is the NGO that contracts directly the workers to realize the activities established with the community. According to the CCMSS, *ejidos* in the region invest between 50% to 80% of the resources they receive in the payment of wages, supporting economic development.

We observed that PES is not only well aligned with the objectives to develop community forestry in the region; the package is mainly used to cover the cost of

production of sustainable logging. Covering costs is here a strategy to increase the community income coming from timber, therefore the individual shares of *ejidatarios*. Also, the saved resources could be invested in other community development projects or continue to act as leverage to expand timber economic activities. Here is a summary of the type of costs covered by the PES package.

- Cost of Labour: *ejidos* offer a day's wages to complete management tasks. They also cover costs of *faenas* (collective obligations), transportation meals or equipment,
- Cost of certification (sustainable forest management): Payments can be used for forest and biodiversity monitoring, an important step in the certification process
- Cost of forest consultancy: Technical forest services, that are needed to apply for a permit of exploitation, can be covered as part of the CONAFOR PSAH.
- Transaction costs of collective management: These costs are related to collective governance structures, such as having well-managed assemblies, increasing transparency and feedback mechanisms. These costs are covered by the NGO program.

Finally, during the workshop, all the ejido authorities and organizations present, agreed with the observation that the PES have had an important role in the development of community forestry and therefore conservation in Amanalco. According to the actors, communities are finally paid to do something with their forest, and these payments improve the quality of management. It is important to note that sustainable community forestry was perceived by key stakeholders (authorities, managing organization, and intermediaries) as the most suitable conservation strategy. As summarized by one engineer:

“When the payment for hydrological services started, there was a misconception of conservation, paying to keep the forest untouched. But that is not how forests should be conserved, that is not how we do it here in Amanalco. The best way to conserve forests is by managing them. It is necessary to have a forest that is dynamic, so that environmental services are being generated, and for that you need to intervene, you

need to rejuvenate, so you need to extract it, generating conditions for natural regeneration” Forest technical services engineer.

5.5.3. Interactions with individual economic strategies

We observe that PES do not only fit the regional development path, they also interplay with individual economic and livelihood strategies. Table 5.5 summarizes the socio-economic profile of respondent *ejidatarios* (group 3) as well as their main relations with community forestry and PES. All the *ejidatarios* received equal shares from logging activities in Amanalco. Even though forestry is the main collective strategy, at the individual level almost all the participants (33) declared that income from community forestry is not enough to cover the cost of living. Among those who declared the amount they received yearly (27 participants), the average forest share resulted in 12,481.48 MXN per year. This income equals 565 USD per year which, according to the World Bank, corresponds to an extreme poverty income¹¹. It is important to note that the amount of the individual forest share will vary each year according to the area covered by the logging permit, the cubic meters of timber sold, the capacity to cover costs of production, the investments in developing projects, among others.

Table 5.5 : Economic strategies and perceptions towards community forestry and PES among *ejidatarios* in Amanalco.

Strategies and perceptions	Number of respondents	Percentage (n=34)
Economic activities		
<i>Ejidatarios</i> farming their private parcel	24	70.6%
<i>Ejidatarios</i> renting their private parcel	9	26.5%
<i>Ejidatarios</i> practicing subsistence agriculture	10	29.4%
<i>Ejidatarios</i> practicing a mix between subsistence and market-oriented agriculture	9	26.5%
<i>Ejidatarios</i> practicing market oriented agriculture	4	11.8%

¹¹ According to this organization, a person in extreme poverty earns less than 1.90 USD dollars a day.

<i>Ejidatarios</i> owning tree plantations in their private parcel	13	38.20%
<i>Ejidatarios</i> generating income from non-primary activities (employment, small business)	22	64.70%
Use of forest shares		
“to cover living expenses”	14	41.2%
“to pay day workers”	7	20.6%
“an extra to invest in economic activities”	12	35.3%
Involvement in the community		
<i>Ejidatarios</i> past or present members of community authorities	22	64.70%
<i>Ejidatarios</i> participating in collective obligations (<i>faenas</i>) and <i>not paying</i> daily workers	11	32.4%
<i>Ejidatarios</i> participating in collective obligations (<i>faenas</i>) and <i>sometimes</i> paying daily workers	17	50.0%
<i>Ejidatarios</i> not participating in collective obligations and <i>always</i> paying daily workers	6	17.6%
Payments for ecosystem services		
<i>Ejidatarios</i> having <i>sufficient</i> knowledge of the types of PES (high)	15	44.1%
<i>Ejidatarios</i> having <i>some</i> knowledge of the types of PES (medium)	11	32.4%
<i>Ejidatarios</i> having <i>little</i> knowledge of the types PES (low to none)	8	23.5%
<i>Ejidatarios</i> who perceived PES as useful for forest management and conservation	9	26.5%
<i>Ejidatarios</i> who perceived PES as useful to pay workers and create jobs	14	41.2%
<i>Ejidatarios</i> who perceived that PES management needs to be more transparent	8	23.5%

Even though the income from community forestry is not enough to ensure a quality of life, around 41% of the respondents stated to use this income to cover household expenses, where others (35%) perceived this income as an “extra” used as an investment towards economic activities such as farming, small business, etc. While all the communities define themselves as forest oriented, 64% of respondent *ejidatarios* are involved in economic activities unrelated to forest or farming. Agriculture remains of high importance for 70% of respondents, as they still practice either subsistence agriculture (29%), market-oriented farming (11%), or a mix of both (26%). We

therefore observed a plurality of individual livelihood strategies, in which forest shares act as leverage for household subsistence and economic development.

An interesting finding is the fact that 20% of the respondents acknowledged to save the income from forestry to pay daily workers that will replace them in *faenas*, the mandatory collective work. *Ejidatarios* have the option to pay family members or other members of the community to go to the forest. The yearly cost of being replaced during *faenas* is estimated at 10,000 MXN per year¹², which is almost equivalent to the average individual forest share. The payment of daily workers is an interesting strategy for some as they need to miss their daily job to take part in their collective duties, or they are not able to engage in physical work due to their age or health situation.

Our data shows that an important number of respondent *ejidatarios* opted to pay daily workers for some collective obligations (50%), or for all of them (17%). This household strategy, directly or indirectly, contributes to the cycling of the income generated by community forestry (with the help of PES) back to the collective forest enterprise, covering the cost of labor associated with forest management. This individual strategy is similar and almost complementary to the collective strategy of using PES as a package to cover the cost of labor to accomplish management tasks otherwise done by collective duties (*faenas*). These interactions are summarized in Figure 5.2 that illustrates the integration of the PES package into the development of community forestry in Amanalco, as well as its relations with household strategies of economic development.

¹² We consider that *faenas* happened 10 times per year, and it takes 5 days to finish the assigned task, resulting in 50 working days. Plus, in the region, a daily worker is payed 200 MXN a day.

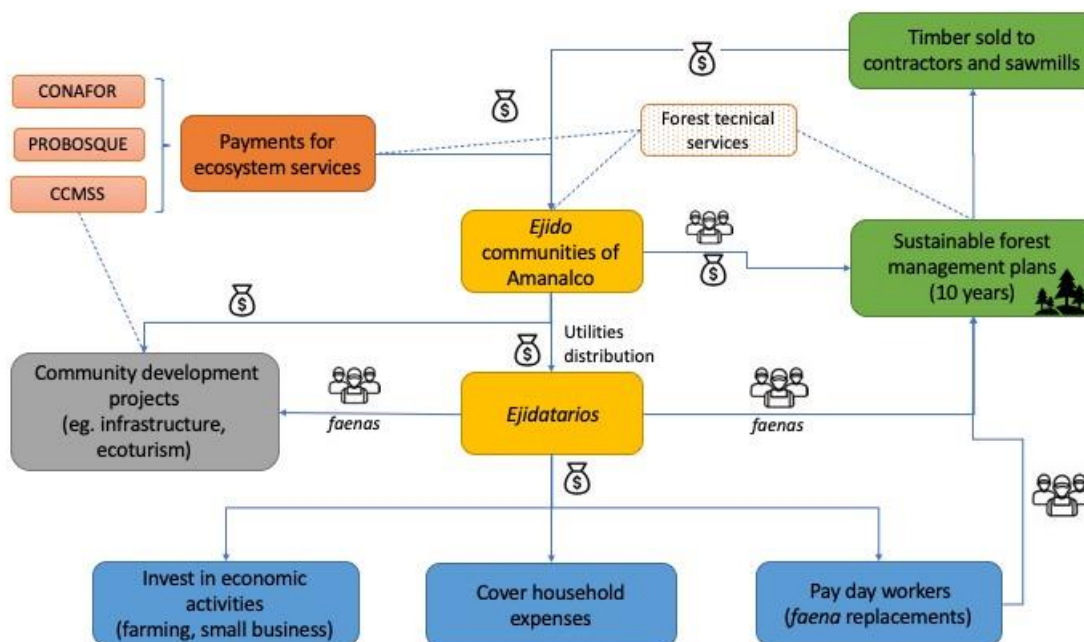


Figure 5.2 : Integration of PES into the development of community forestry, and the contribution of the PES package to the collective and individual economic strategies in Amanalco.

We need to consider that sustainable forest management is labor intensive and the maintenance of a forest community enterprise requires significant labor force to accomplish all the management activities that are prescribed by the certification, forest management plan or by the PES contracts. As shown in Figure 5.2, labor force comes from two sources: 1) either by collective obligations, *faenas* (unpaid work), or 2) from daily workers (paid work). At the community level, the cost of labor can be covered by the PES package, assumed by the *ejido* through forestry surpluses or result in a combination of both strategies. At the individual level, the cost of labor is assumed by the *ejidatarios* through their own work force (participation to *faenas*) or it is outsourced (payment of daily workers).

Under these dynamics, PES reinforce the development path by transforming the source of labor and by making communities more dependent on PES to cover wages. This

shift in the source of labor is also present at the individual level, where community members might rely more and more on the forest income share to pay daily workers. To this matter, some respondents declared that in the long term, the replacement of labor might have an effect of collective and individual motivations to participate in the traditional collective obligations of the *ejidos*. Some authorities mentioned that *ejidatarios* wait for the resources in order to go and work on the forest. Others stated that this labor replacement is needed as '*fewer people can go to the mountain,*' due to an increase in older population, and disinterest in forest management coming from the youngest generations.

5.6. DISCUSSION

Our case study illustrates how *ejido* communities are at the core of conservation and forest management in continuity with national forest orientations, and objectives to promote sustainable forest enterprises as the main development path for the studied region. In this context, PES act as a tool to reinforce an extractive strategy, reducing costs of production, straightening social capital and collective governance structures. We demonstrated that communities hybridize all the PES options for the provision of hydrological services (CONAFOR, PROBOSQUE) and socio-economic development (CCMSS) into a single financial package that allows them to reduce costs of the sustainable forest enterprise, more specifically the cost of labor.

This hybridization is done through the integration of PES to their economic tactic, strategically complying with multiple programs. It is important to note that communities do not do this alone, they are guided by intermediaries (forest technical services, government agencies and NGO advisors) to comply with multiple rules simultaneously and to sum efforts in terms of financial sources and conservation practices. Communities are autonomous to exercise their rights to the commons, however, they are less self-sufficient when it comes to performing conservation

practices. The relation between communities and intermediaries is based on trust built over the past 30 years, even if we observe a type of dependency to outside sources of funding and knowledge. Untimely, the hybridization of PES helps communities to increase profitability of collective forest enterprises, to compete in most lucrative markets.

Moreover, we demonstrate that the interactions of PES with an established system of production can alter the social relations around collective obligations (*the faenas*) at the community level. PES help *ejidos* to shift their responsibilities by paying others to participate in their own traditional and community duties. Moreover, labor replacement can have a crowding out effect, as more and more *ejidos* rely on this income to achieve their collective tasks.

One of the remaining questions in this case study is to determine whether sustainable management practices in Amanalaco will be performed without PES. Some respondents stated that communities will engage in this type of management anyhow as they have to accomplish the tasks according to other established contracts: “*If the payments stop, we will do the same things. We are going to continue working in the forest the same way, because we must cover the management plan.*” (*Ejidatario* 3 San Lucas). Some intermediaries stated that even if the tasks are mandatory, “*the quality of work will be different, it will decrease without payments*” (PROBOSQUE engineer) having an impact on the overall environmental quality. Others were more critical of PES comparing them to a “*type of forestry welfare*” from governments that allow communities to reinforce an economic path dependency, with uncertain and unmonitored impacts of the PES on water services.

In this case, the provision of hydrological ES is assumed to be a consequence of actively and sustainably managing the forest. According to this logic, the fact that most communities have a certification of sustainable forest management can be interpreted

as evidence for the provision of water services. However, it is difficult to establish a correlation between the increase in sustainable forestry, the presence of multiple PES and the improvement of water availability or quality. Water quality studies continue to show eutrophication problems in the Valle de bravo-Amanalco watershed (Bonfil & Madrid, 2006; Medina Mendoza et al., 2017; Venancio Flores & Bernal González, 2019). Moreover, as specified by the two main governmental organizations (CONAFOR and PROBOSQUE), there is not a well-established monitoring mechanism to screen changes in forest practices and their effects on water quality. Only the NGO puts efforts into monitoring water services and seek collaborations with water management authorities in the region.

Once more, we observe difficulties to empirically establish causality links between the payment for hydrological services and its deliverance (Grima et al., 2016b ; de Lima et al., 2017b). In Amanalco, communities rely on multiple PES to perform management activities that are already regulated by institutions such as the certification or management plan. This institutional overlap creates concerns over additionality (de Lima et al., 2017) of PES in the region. The package might increase sources of funding for communities, and increase the quality of forest practices, but it remains uncertain if the payments increase the quantity or quality of targeted ES.

In terms of economic development, the resulting combination of PES on one side encourage more established community and sustainable forest enterprises. On the other side, this strategy could restrain the development path options for the region. Community forestry in Amanalco acts as a financial leverage towards economic self-sufficiency, as economic development relies on the capacity of *ejidos* to reinvest forestry surpluses in infrastructure and economic activities that will allow them to move away from primary production systems. Yet, according to our data, diversification of collective economic enterprise is not the norm as only a few communities have engaged in ecotourism activities or seek to be involved in timber

transformation. In that sense, forestry oriented PES can contribute to an economic and development path dependency and unintentionally shadow alternative or traditional development discourses in the region. For instance, the CCMSS observed that 70% of the Amanalco communities have left their forest traditional activities, such as mushrooms and medical plant harvesting, even though the region has a strong indigenous heritage (Mazahua, Otomi, Nahuatl and Matzatlinca). According to the NGO, it is possible that such traditions are being lost, as they might not always be recognized by the ejido institutions and obligations, oriented mainly towards timber production. These relations were invisible during the fieldwork, as actors gave higher importance to the timber enterprise.

One of the main contribution of this case study is the illustration of institutional hybridization in a development context. Communities integrate PES to their own aims, accepting and complying with various rules and institutions, but, at the same time, orienting the outcomes towards their own economic development interest. This adaptation is the result of an institutional hybridization between programs themselves, and between the socio-economic aims of the region, which includes those of communities and intermediaries actors involved, and the tools offered by various conservation bodies. Our conclusions are in line with observations on institutional hybridization (Cleaver, 2007; Shapiro-Garza et al., 2020) and policy interplay (Young & Gasser, 2002; Berkes, 2006), where environmental policies operate and evolve alongside broader institutional frameworks, and that their interactions (with other policies, the situated agencies, and the overall context) will result in a series of socio-environmental effects. Communities navigate in between multiple policy aims, and sometimes around less tangible tensions between the definition of conservation (according to PES), and the local desired outcomes (Shapiro-Garza et al. 2020)

Moreover, our study stresses that to evaluate the performance of PES mechanisms and to improve the design and implementation, one must not ignore context and its

influences on conservation tools (Rodríguez-Robayo et al., 2020). Our case study demonstrates that the combination of the program's logic with the context-specific characteristics will challenge theoretical notions of PES design (Wunder, 2015), as situated strategies and aims play a more important role in shaping factual outcomes than established rules (Van Hecken et al., 2013).

Finally, our case study contributes to the analysis of the operationalization of the Mexican PES, showcasing the “on the ground” effects of this national policy, with a case study that has not been documented in the scientific literature. We acknowledge that our results are context specific to the communities of Amanalco in the State of Mexico, and that the national PES can produce different situated outcomes depending on the socio-ecological configuration. Further research comparing our results to the outcomes of the same program in more contrasted regions (e.g. Chiapas and Oaxaca) will be needed to understand the complex directions of conservation mechanisms in the attempt of ecological and development goals.

5.7. CONCLUSION

Our work unfolds the complexity of the interactions of PES with community forestry in Mexico. In the region of Amanalco, multiple PES interlink with the development path and livelihoods of communities, and result in a hybrid and complex structure that reinforces a well-established sustainable and collective forestry system. The payments still pursues economist development goals without acting as market exchange mechanisms, but rather as subsidies for active conservation. At the household level, PES allow individuals to shift the cost of labor having a potential impact on their social and community relations on the long-term.

This case study demonstrates that, once more, we are not close to a singular use of PES, conceptualized as market relations established between beneficiaries and producers for

the provision of environmental services. On the contrary, PES 'on the ground' achieve multiple and sometimes unexpected outcomes. In that sense, our work contributes to the analysis of the types of conservation and development goals attempted by PES mechanisms in the Global South.

Chapitre 6. Discussion

Les chapitres précédents analysent la façon dont les incitatifs économiques pour la production des SE, tels que les PSE et autres subventions gouvernementales, interagissent avec le cadre institutionnel en place, soit les programmes, les réglementations et les normes sociales. Les trois articles de recherche présentés portent une attention particulière à l'hybridation institutionnelle : les combinaisons qui ont lieu entre l'institution formelle (le programme) et les institutions qui sont soit déjà en place ou qui sont co-construites au fur et à mesure. Chaque article démontre les différentes façons dont les interactions institutionnelles influencent la mise en œuvre des incitatifs pour la production des SE non marchands, ainsi que le jeu des acteurs impliqués.

Le premier article (Chapitre 3) s'attarde aux interactions entre un programme de PSE privé (ALUS-Montérégie) et une subvention agro-environnementale existante (Prime-Vert). Par l'analyse des règles d'usage, en suivant la typologie des règles du cadre IAD (Ostrom, 2005), nos résultats montrent une hybridation complémentaire au niveau des règles qui délimitent l'admissibilité aux deux programmes (*policy mix*). Dans ces conditions, le programme ALUS-Montérégie est utilisé comme un complément au programme Prime-Vert pour augmenter les ressources financières auprès des agriculteurs. De plus, cette intégration du programme privé rend les producteurs assujettis à un système bureaucratique et centralisé des subventions.

Le deuxième article (Chapitre 4) analyse les interactions institutionnelles et processus sociaux impliqués dans l'émergence de l'action collective dans trois initiatives agro-environnementales au Québec. Les trois exemples détaillés montrent la façon dont les institutions formelles (les programmes ou politiques), les institutions informelles et de nouvelles relations sociales s'hybrident par un processus de bricolage institutionnel, augmentant la reconnaissance collective d'interdépendances autour des SE. Ce chapitre met l'accent sur les processus impliqués dans la formation des relations de co-

dépendance qui sont à la base du développement de l'action collective de SE en milieu agricole. Notre analyse qualitative illustre également comment le processus de bricolage institutionnel est influencé par les relations de pouvoir présentes, surtout en termes d'accès aux ressources, déterminant le développement à long terme des initiatives émergentes et, éventuellement, de l'action collective en agro-environnement.

Le troisième article (Chapitre 5) présente une étude de cas dans la région d'Amanalco au Mexique où multiples programmes de PSE se combinent entre eux et s'intègrent aux trajectoires de développement économique et modes de vie régionaux. Dans ce cas, l'hybridation institutionnelle a lieu lors de la combinaison des règles d'usage des PSE avec les objectifs de développement de la foresterie communautaire. Dès lors, le bouquet de PSE est utilisé par les communautés comme un intrant à la production permettant de réduire les coûts reliés à la force du travail, afin d'accomplir des tâches déjà prescrites.

Ce chapitre discutera les contributions empiriques et théoriques de cette thèse (Section 6.1) autour de deux principaux volets de la question de recherche : 1) l'implication de l'hybridation institutionnelle dans l'opérationnalisation des PSE, et 2) l'implication de l'hybridation institutionnelle dans les relations entre les acteurs impliqués (jeu d'acteurs). Par la suite, nous présenterons les limites de cette recherche (Section 6.2) et les recherches futures envisagées (Section 6.3). Nous concluons ce chapitre et cette thèse en positionnant cette recherche dans la littérature sur l'étude des PSE (Section 6.4).

6.1. PRINCIPALES CONTRIBUTIONS

Cette thèse contribue principalement à l'analyse institutionnelle des PSE et des initiatives en gouvernance collective de SE en illustrant différents types d'interactions

institutionnelles et les conséquences de ces relations dans le déploiement des programmes. Pour résumer les résultats et contributions de cette recherche, le Tableau 6.1 présente les niveaux et types d'hybridations institutionnelles des PSE documentés dans chaque article : une interaction complémentaire avec des dépendances financières et au niveau des règles, un processus de bricolage institutionnel dans la co-construction des relations qui forgent l'action collective, ainsi qu'une complémentarité et intégration de sources de financement pour le développement économique.

Nous constatons que ces interactions institutionnelles ont des implications variées en ce qui concerne la mise en œuvre des programmes et les relations entre les acteurs impliqués. En nous basant sur les conséquences de l'hybridation détaillées dans le Tableau 6.1, nous regroupons les contributions spécifiques de cette thèse en deux volets. Tout d'abord, les analyses de l'hybridation institutionnelle présentées contribuent à approfondir l'étude de l'opérationnalisation des PSE, et ce dans trois directions principales : en prenant acte des règles d'usage des PSE et de leurs effets sur la gestion du programme, en relevant les enjeux d'additionnalité des PSE, et finalement en dévoilant des synergies et conflits entre les objectifs des PSE et les trajectoires de développement économique. Deuxièmement, nos résultats de l'analyse de l'hybridation institutionnelle contribuent à l'étude du jeu des acteurs impliqués dans la gestion des PSE de trois manières : 1) en caractérisant le type de participation des producteurs; 2) en analysant les réseaux d'acteurs impliqués; et 3) en mettant en lumière les relations de pouvoir existantes et leurs influences sur la gestion des programmes.

Tableau 6.1 : Hybridations institutionnelles dévoilées et leurs effets sur la gouvernance des programmes qui encouragent la production des services écosystémiques.

Institutions	Niveau d'hybridation	Type d'interaction	Effets sur l'opérationnalisation des programmes	Effets sur le jeu d'acteurs
Chapitre 3 : PSE privé et subvention publique	<ul style="list-style-type: none"> • Entre les règles d'opération des deux cadres incitatifs 	<ul style="list-style-type: none"> • Complémentaire (sources de financement) • Dépendance du programme privé envers le public 	<ul style="list-style-type: none"> • Système des règles rigide • Questionnement de l'additionnalité du PSE 	<ul style="list-style-type: none"> • Implication de multiples intermédiaires • Participation passive des producteurs
Chapitre 4 : Stratégies collectives en agro-environnement, institutions informelles	<ul style="list-style-type: none"> • Entre les objectifs des initiatives, les intérêts des acteurs et les relations sociales qui se créent. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bricolage institutionnel • Co-construction des relations d'interdépendance sociale 	<ul style="list-style-type: none"> • Créations des espaces de collectivisation au tour de l'état des services écosystémiques • Les actions sont limitées par la disponibilité des ressources 	<ul style="list-style-type: none"> • La participation aux stratégies dépend des intermédiaires et des liens sociaux. • Les relations de pouvoir influencent le développement des stratégies collectives.

Chapitre 5 : PSE publics et privés, et les trajectoires de développement	<ul style="list-style-type: none"> • Entre les règles et objectifs de cinq stratégies de PSE (bouquet) • Entre objectifs de ce bouquet et les objectifs de développement économique 	<ul style="list-style-type: none"> • Complémentaire (sources de financement) • Intégration d'un bouquet des PSE comme des intrants à la production forestière 	<ul style="list-style-type: none"> • Questionnement de l'additionnalité des PSE • Réduction des coûts de production de l'activité forestière • Perpétuation d'une trajectoire économique unique basée sur l'exploitation des ressources forestières 	<ul style="list-style-type: none"> • Dépendance envers des intermédiaires pour avoir accès aux multiples PSE • Augmentation du recours aux travailleurs contractuels. • Transformation des motivations collectives à participer aux tâches traditionnelles
---	---	---	--	---

6.1.1. L'opérationnalisation des PSE et l'hybridation institutionnelle

6.1.1.1. Les règles d'usage

Les règles d'usage réfèrent à toutes les institutions qui régissent l'action environnementale, incluant les règles formelles ainsi que les normes et stratégies employées par les acteurs sur le terrain (McGinnis, 2011). Cette thèse contribue à l'analyse empirique des règles d'usage des PSE et de l'influence des interactions entre les programmes PSE et les institutions déjà existantes (Ring et Barton, 2015; Barton et al., 2017). Par exemple, l'hybridation entre les programmes étudiés au Chapitre 3 (ALUS-Montérégie et Prime-Vert) rend les deux outils complémentaires au niveau des règles qui encadrent l'admission des producteurs et les pratiques encouragées, augmentant les ressources financières disponibles pour les producteurs, afin de couvrir les coûts d'entretien et encourager la pérennité des aménagements. Cependant, la complémentarité des programmes PSE avec d'autres subventions peut avoir comme conséquence le renforcement des cheminements bureaucratiques où les producteurs de services doivent se conformer à plusieurs cadres incitatifs afin d'adopter une seule pratique agro-environnementale.

Rappelons-nous que les PSE sont présentés par certains comme une alternative aux mesures réglementaires étant des outils politiques plus flexibles dus à leur caractère volontaire et décentralisés (Lemos et Agrawal, 2006; Gunningham, 2009). Cependant, les PSE peuvent garder une certaine hiérarchie (Muradian et Rival, 2012) et de la rigidité au niveau des règles. Les résultats de l'analyse de l'hybridation entre le programme ALUS-Montérégie et Prime-Vert montrent que la rigidité du programme public influence les règles d'admission et participation au PSE, agissant comme de possibles contraintes à l'adoption de pratiques. Dès lors, l'effet d'un incitatif du type PSE ne repose pas seulement sur les motivations intrinsèques des producteurs (Fisher,

2012) ou sur l'efficacité du paiement (Martin et al., 2014), mais plutôt sur la capacité de producteurs à absorber le fardeau bureaucratique et d'avoir accès à des services d'accompagnement afin d'assurer leur conformité avec les règles des programmes.

De façon similaire, nos analyses de l'hybridation dévoilent la complémentarité de plus de deux incitatifs, dans le cas des programmes de PSE dans la région d'Amanalco. Le Chapitre 5 témoigne d'une intégration entre les règles d'usage des trois types de programmes PSE et de deux opportunités de fonds de contrepartie, finançant des pratiques de gestion forestière communautaire. Cette étude de cas contribue à mettre en lumière la manière dont l'ensemble des règles d'usage du bouquet de PSE sont agencées aux intérêts économiques des acteurs afin d'augmenter les sources de financement pour le développement communautaire. Ainsi, cette thèse démontre que l'analyse de l'hybridation institutionnelle permet de saisir le rôle factuel des PSE, qui tend à dépasser celui d'un mécanisme pour conservation de services hydrique et qui permet plutôt la réduction de coûts de production d'une industrie déjà établie (e.g. le coût de la main-d'œuvre), tel qu'observé par d'autres analyses socio-économiques des PSE (Himes et Muraca, 2018 ; Kolinjivadi et al., 2019).

De plus, nos résultats illustrent l'importance de considérer l'effet de l'hybridation institutionnelle dans le fonctionnement des mesures qui délaissent l'approche individuelle, en se tournant vers l'encouragement des actions collectives pour l'approvisionnement des SE. Comme discuté au Chapitre 4, le développement de l'action collective, encouragée par un PSE, un programme d'accompagnement ou des initiatives de concertation, repose sur la reconnaissance des interdépendances socio-écologiques. Cette reconnaissance peut se faire par les programmes eux-mêmes et par les acteurs impliqués. Dans cet article, on observe que les règles d'usage sont le résultat d'une hybridation plus dynamique, d'un processus de bricolage institutionnel où les règles sont co-construites et évoluent en étant influencées par les interactions sociales (Cleaver, 2002 ; Jones, 2015). L'analyse de l'hybridation permet donc de comprendre

les processus sociaux impliqués dans la reconnaissance, formelle ou informelle, des relations d'interdépendances entre les producteurs, intermédiaires et bénéficiaires de SE, des relations qui permettent de construire l'action collective (Barnaud et al., 2018). Nos résultats contribuent ainsi à éclairer la façon dont les règles d'usage sont influencées par de nouveaux liens sociaux de confiance et de réciprocité, qui peuvent se développer à la marge de l'institution formelle. C'est dans ces nouveaux espaces d'échanges que la négociation et le bricolage institutionnel continueront d'avoir lieu, influençant constamment la nature des programmes incitatifs et donc l'atteinte des résultats socio-écologiques.

6.1.1.2. L'additionnalité des programmes

Dans les cas étudiés, nous avons constaté l'absence des règles encadrant les suivis environnementaux, tels que l'évaluation des SE suite à l'adoption des programmes ou des mécanismes pour assurer la pérennité des pratiques au-delà de la durée des contrats. De tous les exemples étudiés dans cette thèse, la seule initiative qui inclue la caractérisation écologique au cœur de leur démarche est le projet du Lac Boivin (présenté au Chapitre 4). Cette absence de règles encadrant des suivis environnementaux soulève des questions d'efficacité écologique des paiements et des initiatives, questionnant l'additionnalité des programmes (Sierra et Russman, 2006; Karsenty et al., 2017).

Cette thèse contribue ainsi à présenter l'additionnalité des PSE comme un enjeu institutionnel puisque l'efficacité des programmes PSE est directement influencée par les processus d'hybridation institutionnelle. L'additionnalité est un critère important pour l'évaluation des PSE, car en principe, un nouveau mécanisme incitatif ne devrait pas encourager des actions qui sont déjà entreprises par les acteurs, qui sont déjà requises par le cadre réglementaire ou qui sont déjà récompensées par d'autres programmes (García-Amado et al., 2011 ; Karsenty et al., 2017). Il est donc important

de se demander quel type de production additionnelle de SE est encouragé par un nouveau programme de PSE. Par exemple, dans le cas du programme ALUS-Montérégie, le paiement couvre surtout les coûts d'entretiens et de maintenance des pratiques déjà financées par un autre programme, agissant plutôt comme une récompense supplémentaire (Swallow et al., 2009) pour parvenir à conserver les pratiques au-delà de l'adoption. Ainsi, nous sommes devant un enjeu d'additionnalité légale ou institutionnelle (Karsenty et al. 2017) qui résulte de l'hybridation entre deux programmes remettant en question l'impact écologique du nouveau PSE en ce qui concerne l'augmentation empirique de la qualité ou de la quantité des SE.

L'enjeu d'additionnalité légale est aussi relevé dans le cas d'Amanalco. Comme discuté au Chapitre 5, les principaux programmes étudiés (PSAH-CONAFOR, PSAH-PROBOSQUE, et PASMITE) financent des pratiques qui sont prescrites par d'autres institutions : certification en gestion forestière durable et permis d'exploitation forestière. Encore une fois, le manque de suivi environnemental examinant l'effet de l'adoption des PSE sur l'état des services hydriques renforce l'hypothèse que l'atteinte d'objectifs écologiques ne semble pas être au cœur de l'opérationnalisation de certains PSE (Karsenty et al., 2017), souvent par manque de moyens techniques et financiers. Ainsi, cette thèse met en évidence le constat que certains PSE, au lieu de viser l'atteinte de l'additionnalité écologique (augmentation de la production de SE), tendent davantage à réduire les coûts associés au respect des normes environnementales déjà préétablies (Alix-Garcia et al., 2004 ; Legrand et al., 2013).

En somme, nos résultats contribuent empiriquement à soutenir des conclusions dans la littérature suggérant que le critère d'additionnalité est souvent négligé ou même abandonné lors de la mise en œuvre des PSE (de Lima et al., 2017 ; Karsenty et al., 2017). Nous contribuons à cette discussion en montrant que l'analyse des interactions institutionnelles permet de dévoiler les enjeux d'additionnalité légale, en délimitant les règles d'usage des PSE et en analysant la façon dont ces règles s'hybrident et bifurquent

des objectifs de conservation, afin de répondre aux objectifs économiques et sociaux des acteurs.

6.1.1.3. Les trajectoires de développement

Cette thèse met également en lumière la façon dont la trajectoire des PSE est influencée par un autre type d'hybridation institutionnelle : les interactions entre les objectifs des programmes et les objectifs de développement économique des communautés et acteurs ciblés. Cette hybridation fut surtout observée lors de l'étude de cas mexicain. Nos résultats démontrent que la trajectoire de développement économique de la région, basée sur la foresterie communautaire, était bien établie avant l'arrivée des programmes. Donc, les PSE se sont intégrés à cette trajectoire, qui est perçue par les acteurs régionaux comme la stratégie de conservation environnementale la plus adéquate. Notre analyse qualitative démontre que les objectifs de conservation forestière active des PSE coïncident avec ceux de développement économique. Il existe donc une concordance institutionnelle (Young et al., 2008; Epstein et al., 2015) entre les PSE et certains systèmes de production primaire, car ces incitatifs ne remettent pas en cause le développement extractif, ils en renforcent plutôt ces modèles. Les PSE peuvent ainsi s'inscrire dans une trajectoire politique et institutionnelle qui augmente la dépendance à l'exploitation de ressources primaire, tout en encourageant des pratiques durables et en augmentant le revenu des ménages (Bidaud et al., 2013).

Cette concordance entre les objectifs des PSE et ceux du système de production est aussi vraie dans le cas du Québec. Les programmes de PSE et autres initiatives étudiées ne remettent pas en question les trajectoires de production agricole dans le Sud au Québec. Comme constaté dans la littérature critique, les programmes de type PSE étudiés offrent des ressources à la conservation, mais ils ne s'attaquent pas directement aux pressions du marché ou impératifs de croissance économique qui encouragent le

recours à l'intensification des pratiques agricoles (McElwee, 2012; Muniz et Cruz, 2015; Kolinjivadi et al., 2020).

Il faut noter que les PSE peuvent être compatibles avec des modèles d'occupation du territoire basés sur l'expansion du marché, car ces mécanismes sont fondés sur le principe de l'internalisation d'externalités, où l'atteinte de la conservation environnementale passe par la valorisation et l'efficacité de nouveaux marchés pour les SE (Kosoy et Corbera, 2010; Gómez-Baggethun et Muradian, 2015). La nature de ces instruments peut compromettre l'atteinte des objectifs écologiques lorsque, de façon directe ou indirecte, ils encouragent des dynamiques contreproductives comme la poursuite de la croissance économique ou le déplacement de coûts environnementaux vers d'autres secteurs d'activités. Par exemple, dans le cas d'Amanalco, en couvrant les coûts des productions de l'industrie forestière, les PSE deviennent un levier pour la croissance d'autres activités économiques (e.g. création de scieries, attractions écotouristiques ou autres entreprises communautaires). Ces activités peuvent engendrer à leur tour d'autres enjeux environnementaux liés à leur expansion, au lieu de simplement réduire les impacts écologiques de l'exploitation des ressources.

6.1.2. Le jeu des acteurs et l'hybridation institutionnelle

6.1.2.1. Participation des acteurs.

Cette thèse révèle que le rôle des acteurs (i.e. producteurs, intermédiaires, bénéficiaires) dans la gouvernance de SE est influencé par l'hybridation institutionnelle. Nos analyses portent une attention particulière au type de participation des producteurs de SE, car l'augmentation de l'approvisionnement des SE dépendent en grande partie de leur adhésion au programme. Il est démontré dans la littérature que le niveau de participation des producteurs aux PSE a un effet sur le maintien de

pratiques suite au paiement (Prager et Nagel, 2008; Beckmann et al., 2009). Par exemple, une participation active (Prager et al., 2012) impliquant les producteurs dans la mise en œuvre, conception et prise des décisions du programme permet aux producteurs de s'approprier des pratiques encouragées en exerçant une plus grande agentivité (Spangenberg et al., 2014; Van Hecken et al., 2018).

Nos résultats contribuent à cette discussion en montrant que l'hybridation institutionnelle affecte le type de participations des producteurs. Par exemple, l'augmentation des règles et la centralisation qui résulte de l'hybridation entre des incitatifs limitent le développement d'une participation active des producteurs agricoles (Chapitre 3). Dans le cas d'ALUS-Montérégie, des aspects de la gouvernance du programme encouragent l'implication directe des producteurs (e.g. comité de producteurs, journées portes ouvertes, formations et échanges). Cependant, l'intégration avec le programme provincial peut freiner ces efforts. Les règles qui résultent de cette hybridation n'ont pas été conçues ou discutées avec les producteurs participants et sont plutôt dictées par les organismes intermédiaires. En conséquence, malgré l'esprit de communauté que prône ALUS, les producteurs agissent comme de simples bénéficiaires d'un réseau de subvention centralisé.

Le lien entre l'hybridation institutionnelle et la participation est différent lors qu'on analyse les interactions entre les règles formelles, informelles et les relations sociales dans les stratégies collectives de gestion de SE en milieu agricole (Chapitre 4). Dans ces cas, l'hybridation (i.e. le bricolage institutionnel) est le résultat d'une participation moins passive de la part de producteurs. La création de nouveaux espaces permet des échanges plus directs entre les producteurs et les intermédiaires (gestionnaires des programmes), influençant le développement du programme par la reconnaissance des liens sociaux d'interdépendance.

Dans le cas du Mexique, à Amanalco, les producteurs de SE contractent plusieurs programmes de façon simultanée, se conformant aux règles prescrites. Outre le programme administré par l'ONG, il n'y a pas de processus de participation active pour les programmes gouvernementaux. Encore une fois, la participation de la part de communautés se limite à la signature des contrats et le respect des règles, au lieu de favoriser l'innovation et l'autonomisation des initiatives environnementales. Cependant, l'hybridation institutionnelle entre les objectifs de développement et les programmes affecte un autre type de participation : l'apport des membres de la communauté aux tâches de gestion collective. La participation à la gestion forestière est au centre du développement de la foresterie communautaire et est même une obligation pour toutes les familles ayant des droits aux terres communes. L'usage des PSE pour payer des travailleurs saisonniers altère le niveau de participation des membres aux activités collectives, encourageant même un désintérêt envers les tâches d'aménagement. Le remplacement de la main-d'œuvre (i.e. le passage d'une corvée communautaire à un emploi rémunéré) a des effets sur les motivations des producteurs de SE (*crowding out*), car ces derniers dépendent de plus en plus des ressources financières externes pour la réalisation des tâches d'aménagements. L'intégration des PSE comme un intrant à la production aurait ainsi des effets sur la participation des producteurs aux institutions collectives (normes et obligations) sur lesquelles repose la gestion forestière dans la région.

En résumé, cette thèse permet la formulation de nouvelles réflexions théoriques autour de l'interaction entre le concept de l'hybridation institutionnelle et l'analyse de la participation aux PSE. Nos résultats montrent d'abord que le type de participation des producteurs aux PSE peut être influencé par les interactions institutionnelles. Le niveau de participation peut également être à l'origine d'autre processus d'hybridation, en alimentant les interactions sociales qui entraînent le bricolage institutionnel du programme. Finalement, les interactions institutionnelles peuvent avoir des effets sur l'engagement des producteurs à la gestion du territoire transformant les motivations et

obligations sociales. L'effet de l'hybridation sur le type de participation des acteurs est peu exploré dans la littérature sur les PSE et mérite d'être davantage discuté.

6.1.2.2. Le réseau d'acteurs

Notre analyse de l'hybridation permet d'étudier le réseau d'acteurs impliqués dans la gouvernance des SE. Toutes les études de cas de la thèse présentent un réseau d'acteurs très riche comptant plusieurs types d'intermédiaires entre les producteurs et les bénéficiaires de services. Ces intermédiaires, c'est-à-dire les organismes de financement, les agents de liaison, les intervenants et les conseillers, jouent un rôle essentiel dans la promotion, la gestion et le fonctionnement des programmes. Au niveau institutionnel, cette recherche démontre que les intermédiaires ne permettent pas seulement de créer des liens entre les producteurs et les bénéficiaires par l'entremise d'un paiement (Schomers et al., 2015), ils permettent également d'alléger les coûts administratifs reliés à la complémentarité entre les programmes en facilitant la conformité des producteurs envers multiples règles d'admission et le transfert des connaissances (Chapitre 3 et 5).

De plus, les intermédiaires contribuent au développement du capital social et de la reconnaissance d'interdépendances entre les parties prenantes (Chapitre 4). Ils mettent en relation les producteurs entre eux et, par l'entremise d'activités d'échange et formation, ils permettent le développement d'une prise de conscience collective des enjeux sociaux et écologiques sur le territoire. Ainsi, ils participent au processus de bricolage institutionnel qui accompagne la mise en œuvre de l'action collective en facilitant des espaces institutionnels qui encouragent les échanges et la négociation. Le réseau d'accompagnement permet le développement des initiatives qui encouragent la gouvernance collective de SE en augmentant les liens sociaux et les relations d'interdépendances entre les acteurs.

Cependant, une grande influence des intermédiaires peut avoir un effet négatif sur le pouvoir d'agir (*l'agentivité*) des producteurs et des communautés. Une dépendance des producteurs de SE envers les intermédiaires pour l'accès aux sources de financement ou à la connaissance peut compromettre l'autonomie des producteurs d'entreprendre des actions de conservation de façon indépendante, surtout suite à un contrat de PSE. Par exemple, dans le cas d'Amanalco, le recours aux services forestiers (ingénieurs et technicien forestiers) est essentiel dans l'élaboration des plans d'aménagements et dans l'admission aux PSE, rendant les communautés dépendantes des connaissances et capacités techniques externes pour leur développement économique. Cette relation, même si elle basée sur des liens de confiance, peut remettre en question la capacité des communautés d'influencer ou transformer par elles-mêmes les stratégies de conservation et de développement de la région. Ainsi, cette thèse contribue à l'analyse du rôle d'intermédiaire dans les processus d'hybridation, car la trajectoire des PSE résulte d'un alignement entre les PSE et les objectifs économiques locaux qui sont partagés et influencés par le réseau d'intermédiaires.

6.1.2.3. Les relations de pouvoir

Finalement, nos analyses de l'hybridation institutionnelle mettent en lumière la présence de relations de pouvoir et de leurs influences sur le jeu des acteurs impliqués dans la gouvernance des PSE. Comme discuté dans le cadre théorique, les institutions sont influencées par les relations de pouvoir (Cleaver et Whaley, 2018; Van Hecken et al., 2015). L'analyse de ces rapports est souvent absente dans l'étude de la gouvernance d'inspirés des travaux d'Ostrom (2005, 2015), cependant les relations de pouvoirs vont façonner les types d'institutions, leurs interactions, et les processus sociaux qui accompagnent leur mise en place.

Dans le Chapitre 4, nous analysons les sources de pouvoir en lien avec l'accès aux ressources (Giddens, 1984; Franks et Cleaver, 2007) qu'elles soient matérielles,

financières, décisionnelles ou organisationnelles (*allocative* ou *authoritative*). Une des contributions de ce chapitre est d'analyser les asymétries de pouvoir qui existent et qui influencent le développement des initiatives collectives autour des SE en milieu agricole. Nous démontrons que l'accès aux ressources limite le développement de l'action collective, car les programmes incitatifs sont de courtes durées et ils ne couvrent pas toutes les ressources humaines nécessaires pour assurer un accompagnement des producteurs. Le pouvoir d'organismes de financement détermine ainsi le développement des liens sociaux sur lequel repose l'action collective et donc le déploiement d'une gestion collective des SE. Finalement, nous constatons que le pouvoir politique joue un rôle important dans la création de programmes et d'institutions collective qui encourage des actions agro-environnementales plus participatives.

Nous n'avons pas fait une analyse du pouvoir détaillée dans les autres articles. Cependant, nous avons constaté dans le Chapitre 3 que l'hybridation institutionnelle établit une plus grande influence des pouvoirs publics dans la gestion d'une initiative privée. En outre, au Chapitre 5, nous avons discuté du pouvoir d'influence des intermédiaires dans l'opérationnalisation des programmes PSE qui compromet leur autonomie. L'ensemble de nos résultats démontre que même si les mécanismes de type PSE encouragent une certaine horizontalité et une participation plus active des parties prenantes, les relations de pouvoir persistent et agissent sur les trajectoires de conservation (Van Hecken et al., 2015; Ishihara et al., 2017). La persistance de ces asymétries s'explique par le fait que les sources de pouvoir trouvent leur origine en dehors du cadre initial des PSE et qu'elles sont délimitées par les statuts politiques et sociaux (e.g. gouvernement, union de producteurs) et par des relations inégales historiques entre les groupes (e.g. relations de classe, relations entre le Nord et le Sud) (Berbés-Blázquez et al., 2016).

Ainsi, nous constatons que l'étude de l'hybridation institutionnelle des PSE révèle des tensions entre les structures (i.e. cadre institutionnelle) et la capacité des acteurs d'agir de façon indépendante de ces structures (agentivité) (Shapiro-Garza et al., 2020). Cette tension suggère que la capacité de changer l'approvisionnement de SE par l'adoption des PSE dépend à la fois des règles d'usage, de l'influence des pouvoirs économiques et politiques sur l'action environnementale, et du pouvoir des producteurs de changer leurs pratiques. En conséquence, l'analyse des relations de pouvoir doit accompagner l'analyse de l'hybridation institutionnelle, car les interactions entre les règles d'usage, le jeu d'acteur et la trajectoire de conservation de PSE qui en résulte sont assujetties aux dynamiques sociales du pouvoir. Peu d'études sur le bricolage institutionnel des PSE prennent en compte les relations de pouvoir (Ishihara et al., 2017). Nous considérons que plus d'études empiriques qualitatives permettraient de dévoiler la complexité de ces processus.

6.2. LIMITES DE LA RECHERCHE

6.2.1. Terrains de recherche

Cette recherche comporte des limites en lien avec la cueillette des données. Dans le cas du Québec, les données illustrent une faible adhésion aux programmes Prime-Vert et ALUS (Chapitre 3). Ceci a limité dès le départ le bassin de producteurs pouvant être sollicités. De plus, nous n'avons pas pu recueillir assez d'information lors de la recherche exploratoire pour réaliser des appels plus ciblés aux producteurs participants. Par exemple, ces informations n'ont pas été rendues disponibles lors de notre demande d'accès à l'information auprès du Ministère de l'Agriculture et des Pêches du Québec (MAPAQ), dû à des questions de confidentialité et de protection de la vie privée. Également, même si plusieurs types d'intervenants sont impliqués dans la gestion des programmes incitatifs, ils sont peu nombreux sur les territoires étudiés. En suivant le

principe de la saturation de données, nous atteignons une redondance des données qualitatives rapidement.

Lors de la cueillette de données au Québec, nous avons utilisé des réseaux existants (e.g. UPA-Montérégie, OBV, clubs agri-conseil) pour rejoindre des producteurs et intervenants. Nous avons en ce sens constaté une plus grande facilité à rejoindre des intervenants que des producteurs agricoles. Le seul intervenant qui n'a pas participé aux entretiens semi-dirigés est le Ministère de l'Agriculture, Pêcherie et Alimentation du Québec (MAPAQ). Les intervenants en agro-environnement du ministère ont cependant répondu à certaines de nos questions par courriel, en n'ayant pas pu obtenir l'autorisation nécessaire pour participer aux entretiens semi-dirigés. Une autre limite du terrain au Québec est le fait que nous nous sommes entretenus seulement avec des producteurs déjà réseautés, informés et adhérents aux initiatives en agroenvironnement. Nous n'avons donc pas recueilli les expériences d'acteurs qui se trouvent en dehors de réseaux établis. Cependant, cette limite ne fausse pas les résultats de nos analyses, car les questions de recherche ne portaient pas sur les caractéristiques de producteurs participants et non-participants aux programmes. Ces dynamiques sont néanmoins pertinentes et méritent d'être explorées lors des recherches futures.

Lors du terrain de recherche au Mexique, dans la région d'Amanalco, nous nous sommes basés sur le réseau du *Consejo civil Mexicano para la silvicultura sostenible* (CCMSS) pour contacter les communautés forestières de la région. Ce ne sont pas toutes les communautés qui ont répondu à l'appel d'abord par manque de disponibilités de leurs dirigeants ou par un manque de lien de confiance avec l'équipe de recherche. Il faut noter que la cueillette de donnée dans un milieu peu étudié dépend de la confiance que les chercheurs bâtissent avec les communautés impliquées. Par conséquent, seulement des communautés se trouvant dans la partie haute du bassin versant Amanalco-Valle de Bravo ont été contactées, et nous n'avons pas pu explorer les dynamiques socio-écologiques de l'ensemble du bassin.

De plus, étant donné le contexte social et politique ardu de l'État du Mexique (e.g. féminicides, trafic de drogue), le terrain de recherche a été modifié afin d'assurer la sécurité de l'équipe de recherche et des répondants. Par exemple, certaines communautés ont préféré ne plus accueillir les chercheurs suite à la mort d'une jeune femme dans la région et l'état d'alerte qui s'en est suivie. Même si cette violence n'affecte pas directement la gestion des programmes PSE, il faut en prendre acte dans le déroulement de l'étude. Le Mexique est le pays en Amérique avec un de plus haut taux de femmes assassinées et disparues dans la dernière décennie (Comité pour les droits humains en Amérique Latine, 2017) et l'État du Mexique en particulier présent le plus haut taux de violences faites aux femmes du pays avec une violence croissante envers des militants écologistes¹³. Ces dynamiques ne compromettent pas seulement les recherches futures et le développement des liens de confiance avec les communautés de la région, car la violence peut également menacer des actions de gestion durable du territoire et des initiatives environnementales. L'effet de la violence sur la gestion du territoire n'est pas analysé dans le cadre de cette thèse, dû au manque d'un protocole de recherche adéquat et de la prise en compte tardive de cette dimension.

6.2.2. Limites des résultats

Lors de cette recherche, nous n'avons pas entamé d'analyses qui dépassaient les objectifs et questions de recherche initiales. Les analyses institutionnelles effectuées dans le cadre de cette thèse ne nous permettent pas d'avancer certaines conclusions en ce qui concerne l'efficacité écologique des paiements ou des programmes. Par exemple, l'analyse de l'hybridation institutionnelle ne fait pas l'évaluation des SE rendus suite à l'adoption d'un PSE. Il faut rappeler que les données sur l'impact

¹³ En février 2020, un protecteur de la réserve des papillons monarques dans le Michoacan, tout près du site d'étude, a été assassiné. Ceci s'inscrit dans une vague de violence dans la région, vécue également à Amanalco, par les menaces et actes d'extorsion envers des leaders en conservation forestière.

environnemental des programmes étudiés ne sont pas disponibles, en raison d'une absence de suivi ou de la mise en œuvre trop récente des initiatives. Notre analyse interprète l'impact socio-écologique potentiel des programmes seulement à partir de l'étude des institutions, ainsi que de l'usage et l'interprétation que les acteurs font de celles-ci, en se basant sur l'hypothèse que le cadre de gouvernance façonne les actions et l'approvisionnement des SE.

De plus, nous avons seulement adopté une méthodologie qualitative basée sur des études de cas descriptifs et interprétatifs. Nos résultats sont donc propres aux contextes étudiés et nous ne pouvons pas les généraliser pour expliquer l'ensemble des phénomènes qui entourent l'hybridation institutionnelle des PSE dans d'autres sites d'études. Notre choix méthodologique nous a permis de dégager la complexité de réalités contrastées, comme c'est le cas dans le secteur agricole dans le Sud du Québec, et dans la foresterie communautaire dans le centre du Mexique. Au départ, le fait que nos deux sites avaient seulement comme point en commun la présence d'incitatifs à la conservation ne nous a pas permis de développer une étude comparée plus systématique. Cependant, ce tir croisé sur des systèmes socio-écologiques différents à bien des égards nous a permis de dégager des contributions théoriques en ce qui concerne les effets des interactions sur la mise en œuvre et le rôle des acteurs, des constats encore peu développés dans la littérature.

Nous tenons à rappeler que l'étude de l'hybridation institutionnelle des PSE fait partie d'un champ de recherche émergent dans la littérature en économie écologique. Il en demeure encore un défi de tisser des liens théoriques plus larges entre nos résultats des recherches et d'autres études empiriques développés au tour de mêmes hypothèses en ce qui concerne l'influence des interactions institutionnelles. Nous croyons que les résultats de nos études de cas, même s'ils ne sont pas généralisables, peuvent servir de point de départ pour des recherches futures en ce qui concerne l'étude des interactions institutionnelles de programmes de conservation. Nos contributions peuvent ainsi

inspirer des nouvelles questions de recherche dans les mêmes sites d'études et au niveau théorique pour approfondir l'analyse institutionnelle, tel qu'exploré dans la section suivante.

6.3. RECHERCHES FUTURES

6.3.1. Sur les terrains de recherche

Cette recherche souligne l'importance de s'attarder à la façon dont le contexte institutionnel et ses interactions influencent le fonctionnement et la nature des programmes de conservation. En ce sens, il serait intéressant d'analyser plus en profondeur comment les caractéristiques des différents systèmes socio-écologiques structurent l'atteinte des objectifs des programmes de type PSE, par exemple en comparant des systèmes contrastés avec des cadres institutionnels similaires. Dans le cas du Québec, ceci pourrait impliquer d'étudier l'impact du programme provincial (Prime-Vert) dans d'autres régions, ayant des pratiques agricoles plus extensives, où il y a une plus grande présence d'aménagements agroforestiers. Dans le cas du Mexique, il serait intéressant de comparer les différents impacts du PSE national entre un système socio-écologique de la foresterie communautaire en milieu tempéré (Amanalco), avec celui de la foresterie en milieu tropical. Ces comparaisons avanceraient ou contrasteraient les résultats de cette thèse, en montrant la pluralité des trajectoires que des programmes incitatifs peuvent prendre selon leurs interactions avec caractéristiques socio-écologiques ancrées dans le territoire.

De plus, cette recherche documente des initiatives émergentes en agro-environnement au Québec. Selon les hypothèses issues de la théorie du bricolage institutionnel (Cleaver 2007), les programmes continueront d'être transformés et influencés par l'agentivité des acteurs, les normes sociales et les relations de pouvoir. Il serait intéressant d'analyser l'évolution de ces initiatives en examinant la façon dont l'action collective se cristallise ou pas suite aux efforts de coordination et des interrelations

entre les acteurs. En outre, des analyses futures pourraient porter sur le cadre de coordination agro-environnementale plus large qui dépasse celui des règles des incitatifs, comme le cadre politique au niveau national ou international, et qui structure également les actions de conservation. Certains cadres théoriques permettent d'analyser les interactions institutionnelles à une échelle plus macro, comme le cadre d'analyse institutionnelle du régime des ressources (*institutional resource regime IRR*, Gerber et al., 2020), où d'autres types d'hybridation institutionnelle pourrait être observées.

Ce type d'analyse pourrait également être appliqué dans le cas d'Amanalco, en analysant l'influence des cadres économique et politique de l'industrie forestière mexicaine, et dans l'application des outils de conservation en foresterie communautaire. Il faut noter que le cadre forestier mexicain, donnant des droits d'usage et de protection des forêts aux communautés paysannes, a évolué dans les dernières années influencées par des politiques néolibérales, promouvant la croissance des activités extractives et la privatisation de terres collectives (Weaver et al. 2012). Il serait intéressant d'examiner la façon dont ces objectifs économiques et politiques au niveau national et international exercent un pouvoir et une influence sur les objectifs communautaires de conservation et conséquemment sur l'usage des PSE.

Nous tenons à souligner qu'au cours des entretiens et des ateliers au Mexique, divers thèmes ont été soulevés qui dépassaient les objectifs des questions de recherche principales. Ces thèmes couvraient notamment les changements dans l'utilisation des terres agricoles, la présence croissante des programmes qui visent à convertir les terres agricoles en plantations forestières, l'augmentation des pressions de l'agriculture industrielle et le développement de l'écotourisme. Des recherches plus poussées permettraient d'examiner les différentes pressions liées à l'utilisation des terres dans le bassin versant de Valle de Bravo-Amanalco, telles que l'intensification de la culture de la pomme de terre (partie supérieure du bassin) et d'avocat (partie inférieure du bassin),

ainsi que d'autres usages agricoles qui ne sont pas ciblés par les principaux PSE gouvernementaux, mais qui contribuent à l'état des services hydriques.

6.3.2. Recherches fondamentales

Nos analyses nous inspirent des recherches théoriques plus larges pour approfondir l'étude de l'hybridation dans la mise en œuvre des programmes de conservation. Une de difficultés rencontrées est le manque d'une définition unique, voire d'une typologie des phénomènes d'hybridation et de bricolage institutionnel dans la littérature. Des études de cas récentes (Ishihara et al., 2017 ; Chai et al., 2020 ; Jacob et Dupras, 2020) documentent le bricolage institutionnel dans la gestion des incitatifs pour la conservation des SE. Le développement d'un cadre d'analyse systématique pourrait contribuer à tisser des parallèles entre ces différentes expériences empiriques. Une prochaine étape dans ce champ de recherche serait de développer une typologie de l'hybridation institutionnelle des programmes de types PSE.

Cette typologie pourrait d'abord s'inspirer des résultats de cette thèse en ce qui concerne les implications de l'hybridation dans l'étude de l'opérationnalisation des programmes (e.g. enjeux d'additionnalité, influence sur les règles d'usage et sur les trajectoires de développement), et du jeu des acteurs (e.g. participation de producteurs, relations de pouvoir et influence du réseau d'acteurs). De plus, l'analyse des cas d'hybridation déjà répertoriés dans la littérature contribuerait à dégager des points d'observations communs. À partir de ces variables, d'autres programmes de PSE pourraient être analysés, en partant des données déjà disponibles dans la littérature scientifique, comme les programmes de PSE qui sont en œuvre au Costa-Rica (Bosselmann et Lund, 2013), en Chine (Chen et al. 2017) ou encore la Politique agricole commune européenne (Pe'er, et al., 2019). Cette méta-analyse permettrait de faire évoluer des hypothèses contextuelles dans des cadres théoriques plus englobants, et contribuer au développement théorique de la notion d'hybridation et bricolage

institutionnel dans la gestion des programmes de conservation. Les effets de ces dynamiques sont peu connus et pourraient également bénéficier aux parties prenantes intéressées dans le développement de politiques publiques ou de programmes locaux. La prise en compte de l'effet de l'hybridation pourrait ainsi devenir un critère important dans l'évaluation des programmes, afin de produire des SE qui s'additionnent à ceux produits dans des cadres établis.

Cette recherche s'est concentrée sur l'opérationnalisation des programmes incitatifs comme les PSE et autres initiatives en gouvernance collective. Cependant, le contexte global et l'ensemble des dynamiques sociales vont jouer un rôle important dans l'atteinte d'objectifs de conservation et de gouvernance. Nous reconnaissons que les pressions de marchés globaux, les contraintes économiques liées à la production, les conflits sociaux vont avoir un impact sur la participation aux PSE et sur les résultats de ces programmes. Ces dynamiques méritent d'être explorées davantage en incluant des notions en économie politique des PSE (Kolinjivadi et al., 2019). Ce type d'analyse permettrait également d'élargir l'étude de rapport de pouvoir, en abordant leurs aspects idéologiques (Bourdieu, 1979), politiques et systémiques (Borch, 2005). Par exemple, l'objectif de la croissance économique à l'infini ou la poursuite de la mondialisation créent des rapports de pouvoirs à l'échelle internationale qui vont interférer dans le développement des politiques de conservation (Hanaček, et al. 2020). Ces analyses pourraient être complémentaires à l'étude de relations de pouvoirs des cadres comme le bricolage institutionnel, qui analyse des relations à une échelle plus locale et autour du rôle des acteurs sur le terrain.

6.4. CONCLUSION: ENTRE LE CONTEXTE, LA CONCEPTION ET LA MISE EN ŒUVRE DES PSE

Nous voulons conclure ce travail en situant cette recherche dans les débats théoriques et pratiques sur l'application des programmes de PSE. Les programmes qui échangent un incitatif matériel pour l'adoption de pratiques qui augmentent l'approvisionnement

des SE gagnent en importance mondialement tant dans le secteur agricole que forestier (Salzman et al., 2018), mais présentent encore des défis en termes d'efficacité écologique (e.g. ciblage spatial, augmentation de SE), d'efficacité économique (e.g. optimisation de paiements selon les coûts d'opportunités) et de gouvernance (e.g. participation des producteurs, promotions de l'action collective) (Muradian et Rival, 2012; Karsenty et al., 2017; Barnaud et al., 2018; Wunder et al., 2018). En adaptant une posture institutionnelle, cette thèse contribue à examiner les enjeux entourant la gouvernance des PSE. Plus précisément, nos résultats montrent les façons dont les institutions se transforment et s'hybrident selon le contexte influençant les objectifs, le rôle et les résultats atteints par les incitatifs. Nous tenons à souligner que toutes les d'études de cas présentées dans cette thèse n'ont jamais été analysées dans la littérature scientifique. De cette manière, nous contribuons à documenter la mise en œuvre de PSE au Québec et au Mexique. Même si les résultats des analyses sont contextuels et ne peuvent pas être généralisés, ils permettent d'appuyer ou de questionner des constats dans la littérature scientifique concernant le rôle de l'hybridation institutionnelle dans le façonnement des règles d'usage des PSE, le dévoilement des enjeux d'additionnalité, l'accentuation des objectifs de développement, la participation des producteurs, le rôle du réseau d'acteurs et la reconnaissance des relations de pouvoir.

En mettant en lumière la complexité institutionnelle des PSE, cette thèse fait écho aux analyses empiriques qui déconstruisent les définitions étroites et simplistes des PSE, qui les présentent comme des mécanismes de marché et d'échange entre des producteurs et bénéficiaires des SE (Whittington et Pagiola, 2012). En pratique, les 'marchés' pour les SE agissent comme des mécanismes hiérarchiques de coordination, encadrés davantage par les pouvoirs publics (Gómez-Baggethun et Muradian, 2015; Tabaichount et al., 2019), et remplissent d'autres objectifs sociaux au-delà de la conservation et de production de SE (Bulte et al., 2008; Brouwer et al., 2011; Shapiro-Garza et al., 2020). Lorsqu'on plonge dans la réalité terrain où s'entremêlent des règles d'usage et des jeux d'acteurs, il existe un écart entre les bases néoclassiques des PSE

(Pagiola et al., 2007; Wunder, 2015) et leur mise en œuvre, car la nature des PSE, comme celle de toute politique environnementale, se transforme inévitablement selon le contexte. Les PSE prennent ainsi des multiples trajectoires (Shapiro-Garza et al., 2020) qui sont d'abord et avant tout le résultat de leur interaction avec le contexte socio-écologique et, plus précisément, avec le cadre institutionnel en place. En ce sens, la prise en compte de l'hybridation institutionnelle qui résulte des interactions entre les structures politiques, les programmes précédents, les normes sociales et les trajectoires de développement est primordial pour comprendre les véritables effets de ces mécanismes basés sur les logiques du marché.

En nous inspirant des discussions récentes concernant l'application des PSE (Wunder et al. 2018, Shapiro et al. 2020), nous concluons que les résultats 'sur le terrain' des incitatifs de conservation dépendent de l'interaction dynamique et évolutive entre le contexte, les critères de conceptions et la mise en œuvre. Cette thèse soutient ainsi l'importance de contextualiser les recherches concernant la performance des PSE afin de délimiter la nature sociale et politique des programmes et de leurs rôles dans la production de SE. La contextualisation des PSE (Rodríguez-Robayo et Merino-Perez, 2017) doit faire partie intégrale des discussions théoriques sur la gouvernance des SE (Primmer et al., 2015), l'encadrement d'outils du marché (Gómez-Baggethun et Muradian, 2015) et l'atteinte d'objectifs de durabilités (Börner et al., 2017), inspirant les critères de conceptualisation et d'écriture des interventions politiques (Wunder et al. 2018). De plus, cette contextualisation nous permet aussi de dégager le caractère complémentaire entre les approches ascendantes et descendantes dans l'atteinte d'objectifs environnementaux.

En ce qui concerne la littérature sur les SE, cette recherche adopte une définition des SE qui est plutôt relationnelle (Chan et al., 2018; Himes et Muraca, 2018), délaissant une conception utilitariste des SE comme des bénéfiques purement quantifiables en valeurs monétaires (Kolinjivadi et al., 2017). Le concept de SE est souvent associé à

l'évaluation économique des contributions sociales et écologiques de la nature afin d'intégrer ces bénéfices aux prises de décision (Fisher et Turner, 2008). Cependant, au-delà d'une valeur marchande, les SE représentent une relation d'interconnexion et d'interdépendance socio-écologique entre les actions individuelles et des bénéfices collectifs (Barnaud et al., 2018). C'est entre autres pourquoi cette thèse ne traite pas de l'efficacité économique des paiements en fonction de la valeur monétaire des SE, en se concentrant sur les aspects institutionnels qui régissent la reconnaissance des pratiques de conservation. La posture relationnelle permet de concevoir les PSE comme un mode de reconnaissance sociale des bienfaits des pratiques respectueuses des écosystèmes et non seulement comme un mécanisme de marchandisation de la nature. Cette posture est peu appliquée dans l'étude de PSE, même si le concept des valeurs relationnelles (Pascual et al., 2017) prend de l'expansion dans l'analyse de l'évaluation des SE, reflétant le caractère social des SE.

Finalement, les tensions entre la conceptualisation des incitatifs et la mise en œuvre de ces programmes sont également présentes au moment d'élaborations des politiques publiques qui visent à encourager une utilisation durable des ressources. Ceci implique que les pouvoirs publics qui chapeautent des interventions doivent se pencher sur l'évaluation contextuelle des programmes, assurant des suivis écologiques et sociaux (Prager et al., 2016). En ce sens, les résultats de cette recherche permettent de nourrir l'avancement des politiques environnementales en milieu agricole au Québec et en milieu forestier au Mexique. Nous croyons qu'il est important de créer des ponts entre la théorie qui inspire les mécanismes de conservation et de protection de l'environnement et leur mise en pratique. Ceci afin de concevoir des institutions adaptées, capables de prendre en considération les dynamiques sociales et politiques qui influencent la trajectoire des programmes et ce, dès leur implantation

Bibliographie

- Agrawal, A., Nepstad, D., et Chhatre, A. (2011). Reducing emissions from deforestation and forest degradation. *Annual Review of Environment and Resources*, 36, 373–396.
- Alarcon, G. G., Fantini, A. C., Salvador, C. H., et Farley, J. (2017). Additionality is in detail: Farmers' choices regarding payment for ecosystem services programs in the Atlantic forest, Brazil. *Journal of Rural Studies*, 54, 177–186.
- Alix-Garcia, Jennifer M., Sims, K. R., et Yañez-Pagans, P. (2015). Only one tree from each seed? Environmental effectiveness and poverty alleviation in Mexico's Payments for Ecosystem Services Program. *American Economic Journal: Economic Policy*, 7(4), 1–40.
- Alix-Garcia, Jennifer Marie, de Janvry, A., et Sadoulet, E. (2004). *Payments for Environmental Services: To whom, where, and how much?* Acte de colloque. (No. 377-2016-21036). <http://purl.umn.edu/20421>
- ALUS Canada. (2020). *Communities*. ALUS Canada. <http://alus.ca/home/communities/>.
- Anderies, J. M. (2014). Embedding built environments in social–ecological systems : Resilience-based design principles. *Building Research et Information*, 42(2), 130–142.
- Anel, B., Cogliastro, A., Olivier, A., et Rivest, D. (2017). *Une agroforesterie pour le Québec. Document de réflexion et d'orientation*. Comité agroforesterie, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, Québec.

- Arias-Arévalo, P., Martín-López, B., et Gómez-Baggethun, E. (2017). Exploring intrinsic, instrumental, and relational values for sustainable management of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 22(4).
- Barnaud, C., et Antona, M. (2014). Deconstructing ecosystem services : Uncertainties and controversies around a socially constructed concept. *Geoforum*, 56, 113–123.
- Barnaud, C., Corbera, E., Muradian, R., Salliou, N., Sirami, C., Vialatte, A., Choisis, J.-P., Dendoncker, N., Mathevet, R., et Moreau, C. (2018). Ecosystem services, social interdependencies, and collective action. *Ecology and Society*, 23(1).
- Barton, D. N., Benavides, K., Chacon-Cascante, A., Le Coq, J.-F., Quiros, M. M., Porras, I., Primmer, E., et Ring, I. (2017). Payments for Ecosystem Services as a Policy Mix : Demonstrating the institutional analysis and development framework on conservation policy instruments. *Environmental Policy and Governance*, 27(5), 404–421.
- Barton, D. N., Faith, D. P., Rusch, G. M., Acevedo, H., Paniagua, L., et Castro, M. (2009). Environmental service payments : Evaluating biodiversity conservation trade-offs and cost-efficiency in the Osa Conservation Area, Costa Rica. *Journal of environmental management*, 90(2), 901–911.
- Basurto, X., Kingsley, G., McQueen, K., Smith, M., et Weible, C. M. (2009). A Systematic Approach to Institutional Analysis : Applying Crawford and Ostrom’s Grammar. *Political Research Quarterly*, 63(3), 523–537.
- Beaurain, C. (2003). Gouvernance environnementale locale et comportements

économiques. *Développement durable et territoires. Dossier*, 2.

- Beckmann, V., Eggers, J., et Mettepenningen, E. (2009). Deciding how to decide on agri-environmental schemes: The political economy of subsidiarity, decentralisation and participation in the European Union. *Journal of Environmental Planning and Management*, 52(5), 689–716.
- Bellver-Domingo, A., Hernández-Sancho, F., et Molinos-Senante, M. (2016). A review of Payment for Ecosystem Services for the economic internalization of environmental externalities : A water perspective. *Geoforum*, 70, 115–118.
- Bennett, D. E., et Gosnell, H. (2015). Integrating multiple perspectives on payments for ecosystem services through a social–ecological systems framework. *Ecological Economics*, 116, 172–181.
- Berbés-Blázquez, M., González, J. A., et Pascual, U. (2016). Towards an ecosystem services approach that addresses social power relations. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 19, 134–143.
- Berkes, F. (2006). From community-based resource management to complex systems : The scale issue and marine commons. *Ecology and Society*, 11(1).
- Bidaud, C., Méral, P., Andriamahefazafy, F., Serpantié, G., Cahen-Fourot, L., et Toillier, A. (2013). Institutional and Historical Analysis of Payments for Ecosystem Services in Madagascar. Dans R. Muradian et L. Rival (Éds.), *Governing the Provision of Ecosystem Services* (p. 207-233). Springer Netherlands.
- Bird, C., et Barnes, J. (2014). Scaling up community activism: The role of

intermediaries in collective approaches to community energy. *People, Place et Policy Online*, 8(3).

Bissonnette, J.-F., et Dupras, J. (2018). *Rapport des consultations réalisées dans le cadre du projet : « Un paysage à cultiver »*. Eco2Urb.

Bithas, K. (2011). Sustainability and externalities : Is the internalization of externalities a sufficient condition for sustainability? *Ecological Economics*, 70(10), 1703–1706.

Bollier, D. (2007). The growth of the commons paradigm. *Understanding knowledge as a commons: From theory to practice*, 27, 29

Bonfil, H., et Madrid, L. (2006). El pago por servicios ambientales en la cuenca de Amanalco-Valle de Bravo. *Gaceta Ecológica*, 80, 63–74.

Borch, C. (2005). Systemic power: Luhmann, Foucault, and analytics of power. *Acta sociologica*, 48(2), 155–167.

Börner, J., Baylis, K., Corbera, E., Ezzine-de-Blas, D., Honey-Rosés, J., Persson, U. M., et Wunder, S. (2017). The effectiveness of payments for environmental services. *World Development*, 96, 359–374.

Bourdieu, P. (1979). Symbolic power. *Critique of anthropology*, 4(13–14), 77–85.

Bosselmann, A. S., et Lund, J. F. (2013). Do intermediary institutions promote inclusiveness in PES programs? The case of Costa Rica. *Geoforum*, 49, 50–60.

Braat, L. C., et De Groot, R. (2012). The ecosystem services agenda : Bridging the

worlds of natural science and economics, conservation and development, and public and private policy. *Ecosystem services*, 1(1), 4–15.

Bray, D. B., Merino-Pérez, L., et Barry, D. (2005). *The community forests of Mexico : Managing for sustainable landscapes*. University of Texas Press.

Bray, D. B., Merino-Pérez, L., Negreros-Castillo, P., Segura-Warnholtz, G., Torres-Rojo, J. M., et Vester, H. F. (2003). Mexico's community-managed forests as a global model for sustainable landscapes. *Conservation biology*, 17(3), 672–677.

Bromley, D. W. (1992). The commons, property, and common-property regimes. *Making the commons work*, 3–16.

Bromley, D. W. (2009). *Sufficient Reason : Volitional Pragmatism and the Meaning of Economic Institutions*. Princeton University Press.

Brouwer, R., Tesfaye, A., et Pauw, P. (2011). Meta-analysis of institutional-economic factors explaining the environmental performance of payments for watershed services. *Environmental Conservation*, 380–392.

Brownson, K., Guinessey, E., Carranza, M., Esquivel, M., Hesselbach, H., Madrid Ramirez, L., et Villa, L. (2019). Community-Based Payments for Ecosystem Services (CB-PES): Implications of community involvement for program outcomes. *Ecosystem Services*, 39, 100974.

Bulte, E. H., Lipper, L., Stringer, R., et Zilberman, D. (2008). Payments for ecosystem services and poverty reduction : Concepts, issues, and empirical perspectives. *Environment and Development Economics*, 13(3), 245–254.

- Calderon-Cendejas, J. (2019). *Evaluación 2018 de la gobernanza local para el manejo sustentable del territorio. Amanalco, México*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.
- Camacho-Sanabria, J. M., Juan-Pérez, J. I., et Pineda-Jaimes, N. B. (2015). Modeling of land use/cover changes : Prospective scenarios in the Estado de Mexico. Case study–Amanalco de Becerra. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 21(2), 203–220.
- Carpenter, S. R., Mooney, H. A., Agard, J., Capistrano, D., DeFries, R. S., Díaz, S., Dietz, T., Duraiappah, A. K., Oteng-Yeboah, A., et Pereira, H. M. (2009). Science for managing ecosystem services : Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(5), 1305–1312.
- Carter, D. P., Weible, C. M., Siddiki, S. N., et Basurto, X. (2016). Integrating core concepts from the institutional analysis and development framework for the systematic analysis of policy designs : An illustration from the US National Organic Program regulation. *Journal of Theoretical Politics*, 28(1), 159-185.
- CCMSS. (2018). *Impacto del Mecanismo Local de Pago por Servicios Ambientales para el Manejo Integrado del Territorio (PASMITE) en la Subcuenca Amanalco-Valle de Bravo*. Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.
- Chai, Y., Zhang, H., Luo, Y., Wang, Y., et Zeng, Y. (2020). Payments for ecosystem services programs, institutional bricolage, and common pool resource management : Evidence from village collective-managed irrigation systems in China. *Ecological Economics*, 106906.

- Chan, K. M., Anderson, E., Chapman, M., Jespersen, K., et Olmsted, P. (2017). Payments for ecosystem services: Rife with problems and potential—for transformation towards sustainability. *Ecological Economics*, *140*, 110–122.
- Chan, K. M., Gould, R. K., et Pascual, U. (2018). *Editorial overview: Relational values: what are they, and what's the fuss about?* Elsevier.
- Chen, Y., Zhang, Q., Liu, W., et Yu, Z. (2017). Analyzing farmers' perceptions of ecosystem services and PES schemes within agricultural landscapes in Mengyin county, China: transforming trade-offs into synergies. *Sustainability*, *9*(8), 1459.
- Chinangwa, L., Gasparatos, A., et Saito, O. (2017). Forest conservation and the private sector: Stakeholder perceptions towards payment for ecosystem service schemes in the tobacco and sugarcane sectors in Malawi. *Sustainability Science*, *12*(5), 727-746.
- Cleaver, F. (2002). Reinventing Institutions: Bricolage and the Social Embeddedness of Natural Resource Management. *The European Journal of Development Research*, *14*(2), 11-30.
- Cleaver, F. (2007). Understanding agency in collective action. *Journal of human development*, *8*(2), 223–244.
- Cleaver, F., et Koning, J. de. (2015). Furthering critical institutionalism. *International Journal of the Commons*, *9*(1), 1-18.
- Cleaver, F., et Whaley, L. (2018). Understanding process, power, and meaning in adaptive governance. *Ecology and Society*, *23*(2).

- Clement, F. (2010). Analysing decentralised natural resource governance : Proposition for a “politicised” institutional analysis and development framework. *Policy Sciences*, 43(2), 129–156.
- Coggan, A., Buitelaar, E., Whitten, S., et Bennett, J. (2013). Factors that influence transaction costs in development offsets : Who bears what and why? *Ecological Economics*, 88, 222–231.
- Cole, D. H., et Grossman, P. Z. (1999). When is Command-and-Control Efficient-Institutions, Technology, and the Comparative Efficiency of Alternative Regulatory Regimes for Environmental Protection. *Wisconsin Law Review*, 887.
- Cole, D. H., et Ostrom, E. (2010). The variety of property systems and rights in natural resources. *Elinor Ostrom and the Bloomington School of Political Economy*, 2, 123–160
- Comité pour les droits humain en Amérique Latine. (2017). *Féminicides au Mexique*. Comité pour les droits humain en Amérique Latine. <https://www.cdhal.org/ressources/feminicides-au-mexique/>.
- CONABIO. (2000). *Estrategia nacional sobre biodiversidad de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/estrategia_nacional/doctos/pdf/ENB.pdf
- Cooke, B., et Kothari, U. (2001). *Participation : The New Tyranny?* Zed Books.

- Corbera, E. (2012). Problematizing REDD+ as an experiment in payments for ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(6), 612-619.
- Corbera, E., Costedoat, S., Ezzine-de-Blas, D., et Van Hecken, G. (2020). Troubled Encounters : Payments for Ecosystem Services in Chiapas, Mexico. *Development and Change*, 51(1), 167–195.
- Corbera, E., et Schroeder, H. (2011). Governing and implementing REDD+. *Environmental science et policy*, 14(2), 89–99.
- Corbera, E., Soberanis, C. G., et Brown, K. (2009). Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services : An analysis of Mexico’s carbon forestry programme. *Ecological economics*, 68(3), 743–761.
- Costanza, R. (2014). A theory of socio-ecological system change. *Journal of Bioeconomics*, 16(1), 39–44.
- Costedoat, S., Corbera, E., Ezzine-de-Blas, D., Honey-Rosés, J., Baylis, K., et Castillo-Santiago, M. A. (2015). How effective are biodiversity conservation payments in Mexico? *PloS one*, 10(3), e0119881.
- Cote, M., et Nightingale, A. J. (2012). Resilience thinking meets social theory : Situating social change in socio-ecological systems (SES) research. *Progress in human geography*, 36(4), 475–489.
- Coudel, E., Ferreira, J., de Carvalho Amazonas, M., Eloy, L., Hercowitz, M., Mattos, L., May, P., Muradian, R., Piketty, M.-G., et Toni, F. (2015). The rise of PES in Brazil : From pilot projects to public policies. Dans *Handbook of Ecological*

Economics. Edward Elgar Publishing.

Crawford, S. E. S., et Ostrom, E. (1995). A Grammar of Institutions. *American Political Science Review*, 89(03), 582–600.

Dagenais, G. (2016). *Analyse stratégique de la gouvernance de l'eau en milieu agricole : Normes, acteurs, enjeux, stratégies* [mémoire de maîtrise]. Université du Québec à Montréal.

Daly, H. E., et Farley, J. (2011). *Ecological economics : Principles and applications*. Island press.

Davies, B., Blackstock, K., Brown, K., et Shannon, P. (2004). Challenges in creating local agri-environmental cooperation action amongst farmers and other stakeholders. *Aberdeen: The Macaulay Institute*.

De Koning, J., et Cleaver, F. (2012). Institutional bricolage in community forestry : An agenda for future research. Dans *Forest-people interfaces* (p. 277–290). Springer.

de Lima, L. S., Krueger, T., et García-Marquez, J. (2017). Uncertainties in demonstrating environmental benefits of payments for ecosystem services. *Ecosystem services*, 27, 139–149.

de Vries, J. R., van der Zee, E., Beunen, R., Kat, R., et Feindt, P. H. (2019). Trusting the People and the System. The Interrelation Between Interpersonal and Institutional Trust in Collective Action for Agri-Environmental Management. *Sustainability*, 11(24), 7022.

- DeFries, R. S., Foley, J. A., et Asner, G. P. (2004). Land-use choices : Balancing human needs and ecosystem function. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 2(5), 249–257.
- Díaz, S. M., Settele, J., Brondízio, E., Ngo, H., Guèze, M., Agard, J., Arneth, A., Balvanera, P., Brauman, K., et Butchart, S. (2019). *The global assessment report on biodiversity and ecosystem services : Summary for policy makers*.
- Dietz, T., Ostrom, E., et Stern, P. C. (2003). The struggle to govern the commons. *science*, 302(5652), 1907–1912.
- Dupont, D. (2009). *Une brève histoire de l'agriculture au Québec : de la conquête du sol à la Mondialisation*. Editions Fides.
- Duraiappah, A. K., Asah, S. T., Brondizio, E. S., Kosoy, N., O'Farrell, P. J., Prieur-Richard, A.-H., Subramanian, S. M., et Takeuchi, K. (2014). Managing the mismatches to provide ecosystem services for human well-being : A conceptual framework for understanding the New Commons. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 7, 94–100.
- Echavarría, M. (2004). *The impacts of payments for watershed services in Ecuador : Emerging lessons from Pimampiro and Cuenca*. Iied.
- Engel, S., Pagiola, S., et Wunder, S. (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice : An overview of the issues. *Ecological economics*, 65(4), 663–674.
- Epstein, G., Pittman, J., Alexander, S. M., Berdej, S., Dyck, T., Kreitmair, U., Rathwell, K. J., Villamayor-Tomas, S., Vogt, J., et Armitage, D. (2015).

Institutional fit and the sustainability of social–ecological systems. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 34–40.

Ezzine-de-Blas, D., Corbera, E., et Lapeyre, R. (2015). Crowding-in or crowding-out? A conceptual framework to understand motivations in payments for ecosystem services. *Resource Politics* 2015, 1–18.

Ezzine-de-Blas, Driss, Corbera, E., et Lapeyre, R. (2019). Payments for environmental services and motivation crowding: Towards a conceptual framework. *Ecological economics*, 156, 434–443.

FAO. (2010). *Global Forest Resources Assessment 2010 : Country Report, Mexico (No. FRA2010/132)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Farley, J., et Costanza, R. (2010). Payments for ecosystem services : From local to global. *Ecological economics*, 69(11), 2060–2068.

Fehr, E., et Falk, A. (2002). Psychological foundations of incentives. *European Economic Review*, 46(4–5), 687–724.

Fischer, G., Shah, M., Tubiello, F. N., et Van Velhuizen, H. (2005). Socio-economic and climate change impacts on agriculture : An integrated assessment, 1990–2080. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 360(1463), 2067–2083.

Fisher, B., et Turner, R. K. (2008). Ecosystem services : Classification for valuation. *Biological conservation*, 141(5), 1167–1169.

Fisher, J. (2012). No pay, no care? A case study exploring motivations for participation

in payments for ecosystem services in Uganda. *Oryx*, 46(1), 45–54.

Flanagan, K., Uyarra, E., et Laranja, M. (2011). The ‘policy mix’ for innovation : Rethinking innovation policy in a multi-level, multi-actor context. *Research Policy*, 40(5), 702–713.

Fletcher, R., et Büscher, B. (2017). The PES Conceit : Revisiting the Relationship between Payments for Environmental Services and Neoliberal Conservation. *Ecological Economics*, 132, 224-231.

Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., et Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *Annu. Rev. Environ. Resour.*, 30, 441–473.

Folke, C., Pritchard Jr, L., Berkes, F., Colding, J., et Svedin, U. (2007). The problem of fit between ecosystems and institutions : Ten years later. *Ecology and society*, 12(1).

France, R. L., et Campbell, J. B. (2015). Payment for agro-ecosystem services : Developmental case-history descriptions of Canada’s Grassroots ‘ALUS’ Programs. *Research Journal of Agriculture and Environmental Management*, 4(9), 405–431.

Franks, T., et Cleaver, F. (2007). Water governance and poverty : A framework for analysis. *Progress in development Studies*, 7(4), 291–306.

Froger, G., Méral, P., et Muradian, R. (2016). Vers une prise en compte de la diversité des arrangements institutionnels et des pratiques dans l’analyse des paiements pour services environnementaux. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 7(1).

- Frost, P. G., et Bond, I. (2008). The CAMPFIRE programme in Zimbabwe : Payments for wildlife services. *Ecological economics*, 65(4), 776–787.
- Garbach, K., Milder, J. C., DeClerck, F. A., Montenegro de Wit, M., Driscoll, L., et Gemmill-Herren, B. (2017). Examining multi-functionality for crop yield and ecosystem services in five systems of agroecological intensification. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(1), 11–28.
- García-Amado, L. R., Pérez, M. R., Escutia, F. R., García, S. B., et Mejía, E. C. (2011). Efficiency of payments for environmental services : Equity and additionality in a case study from a biosphere reserve in Chiapas, Mexico. *Ecological Economics*, 70(12), 2361–2368.
- Gatzweiler, F. W. (2006). Organizing a public ecosystem service economy for sustaining biodiversity. *Ecological Economics*, 59(3), 296–304.
- Gerber, J.-D., Knoepfel, P., Nahrath, S., et Varone, F. (2009). Institutional Resource Regimes : Towards sustainability through the combination of property-rights theory and policy analysis. *Ecological economics*, 68(3), 798–809.
- Gerber, J. D., Lieberherr, E., et Knoepfel, P. (2020). Governing contemporary commons: The Institutional Resource Regime in dialogue with other policy frameworks. *Environmental science & policy*, 112, 155–163.
- Giddens, A. (1984). *The constitution of society : Outline of the theory of structuration*. Univ of California Press.
- Glaser, B. G., et Strauss, A. L. (2017). *Discovery of grounded theory : Strategies for*

qualitative research. Routledge.

Gómez-Baggethun, E., et De Groot, R. (2010). Natural capital and ecosystem services : The ecological foundation of human society. *Ecosystem services*, 30, 105–121.

Gómez-Baggethun, E., et Muradian, R. (2015). In markets we trust? Setting the boundaries of market-based instruments in ecosystem services governance. *Ecological Economics*, 117, 217–224.

Gouvernement du Québec. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2020a). *Politique de l'eau*. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/politique/>

Gouvernement du Québec. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2020b). *Stratégie québécoise de l'eau 2018-2030*. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/strategie-quebecoise/>

Grima, N., Singh, S. J., Smetschka, B., et Ringhofer, L. (2016). Payment for Ecosystem Services (PES) in Latin America : Analysing the performance of 40 case studies. *Ecosystem Services*, 17, 24–32.

Gunningham, N. (2009). Environment law, regulation and governance : Shifting architectures. *Journal of Environmental Law*, 21(2), 179–212.

Haenn, N. (2006). The changing and enduring ejido : A state and regional examination of Mexico's land tenure counter-reforms. *Land Use Policy*, 23(2), 136–146.

Hagedorn, K. (2008). Particular requirements for institutional analysis in nature-related sectors. *European review of agricultural economics*, 35(3), 357–384.

- Haicault, M. (2012). Autour d'agency. Un nouveau paradigme pour les recherches de Genre. *Rives méditerranéennes*, 41, 11–24.
- Hanaček, K., Roy, B., Avila, S., et Kallis, G. (2020). Ecological economics and degrowth: Proposing a future research agenda from the margins. *Ecological Economics*, 169, 106495.
- Harribey, J.-M. (2011). Le bien commun est une construction sociale. Apports et limites d'Elinor Ostrom. *L'Économie politique*, 49, 98-112.
- Harrington, R., Anton, C., Dawson, T. P., de Bello, F., Feld, C. K., Haslett, J. R., Kluvankova-Oravska, T., Kontogianni, A., Lavorel, S., et Luck, G. W. (2010). Ecosystem services and biodiversity conservation : Concepts and a glossary. *Biodiversity and Conservation*, 19(10), 2773–2790.
- Heal, G. M., et Small, A. A. (2002). Agriculture and ecosystem services. *Handbook of agricultural economics*, 2, 1341.
- Hein, L., Van Koppen, K., De Groot, R. S., et Van Ierland, E. C. (2006). Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological economics*, 57(2), 209–228.
- Hénault-Ethier, L., Lucotte, M., Smedbol, É., Gomes, M. P., Maccario, S., Laprise, M. E. L., Perron, R., Larocque, M., Lepage, L., et Juneau, P. (2019). Potential efficiency of grassy or shrub willow buffer strips against nutrient runoff from soybean and corn fields in southern Quebec, Canada. *Journal of Environmental Quality*, 48(2), 352–361.

- Himes, A., et Muraca, B. (2018). Relational values : The key to pluralistic valuation of ecosystem services. *Current opinion in environmental sustainability*, 35, 1–7.
- Holling, C. S., et Meffe, G. K. (1996). Command and control and the pathology of natural resource management. *Conservation biology*, 10(2), 328–337.
- Huberman, M., et Miles, M. B. (2002). *The qualitative researcher's companion*. Sage.
- IISD. (2020). *Leveraging Payments for Ecosystem Services : Poplar River First Nation leads the way with innovative conservation*. International Institute for Sustainable Development. <https://www.iisd.org/publications/leveraging-payments-ecosystem-services-poplar-river-first-nation-leads-way-innovative>
- Ishihara, H., Pascual, U., et Hodge, I. (2017). Dancing with storks : The role of power relations in payments for ecosystem services. *Ecological Economics*, 139, 45–54.
- Izquierdo-Tort, S. (2020). Payments for ecosystem services and conditional cash transfers in a policy mix : Microlevel interactions in Selva Lacandona, Mexico. *Environmental Policy and Governance*, 30(1), 29–45.
- Izquierdo-Tort, S., Ortiz-Rosas, F., et Vázquez-Cisneros, P. A. (2019). ‘Partial’ participation in Payments for Environmental Services (PES) : Land enrolment and forest loss in the Mexican Lacandona Rainforest. *Land Use Policy*, 87, 103950.
- Jacob, C., et Dupras, J. (2020). Institutional bricolage and the application of the No Net Loss policy in Quebec : Can we really engender ‘social fit’ for more sustainable land use planning? *Journal of Environmental Policy et Planning*, 1–16.

- Jacoby, S., et Ochs, E. (1995). *Co-construction : An introduction*. Taylor et Francis.
- Jeswiet, S., et Hermsen, L. (2015). *Agriculture et faune : Une relation d'interdépendance*. Statistique Canada.
- Johnson, J. A., Jones, S. K., Wood, S. L. R., Chaplin-Kramer, R., Hawthorne, P. L., Mulligan, M., Pennington, D., et DeClerck, F. A. (2019). Mapping Ecosystem Services to Human Well-being: A toolkit to support integrated landscape management for the SDGs. *Ecological Applications*, 29(8), e01985.
- Jones, S. (2015). Bridging political economy analysis and critical institutionalism : An approach to help analyse institutional change for rural water services. *International Journal of the Commons*, 9(1), 65-86.
- Kandel, P., Tshering, D., Uddin, K., Lhamtshok, T., Aryal, K., Karki, S., Sharma, B., et Chettri, N. (2018). Understanding social–ecological interdependence using ecosystem services perspective in Bhutan, Eastern Himalayas. *Ecosphere*, 9(2), e02121.
- Karsenty, A., Aubert, S., Brimont, L., Dutilly, C., Desbureaux, S., Ezzine de Blas, D., et Le Velly, G. (2017). The economic and legal sides of additionality in payments for environmental services. *Environmental Policy and Governance*, 27(5), 422–435.
- Kenny, A., Elgie, S., et Sawyer, D. (2011). *Advancing the Economics of Ecosystems and Biodiversity in Canada : A Survey of Economic Instruments for the Conservation et Protection of Biodiversity*. Smart Prosperity Institute.

- Knight, J. M., Dale, P., Dwyer, P., et Marx, S. K. (2017). *A conceptual approach to integrate management of ecosystem service and disservice in coastal wetlands*. Faculty of Science, Medicine and Health. University of Wollongong.
- Kolinjivadi, V. (2019). Avoiding dualisms in ecological economics : Towards a dialectically-informed understanding of co-produced siconatures. *Ecological Economics*, 163, 32-41.
- Kolinjivadi, V., Adamowski, J., et Kosoy, N. (2014). Recasting payments for ecosystem services (PES) in water resource management : A novel institutional approach. *Ecosystem Services*, 10, 144–154.
- Kolinjivadi, V., Bissonnette, J.-F., Zaga-Mendez, A., et Dupras, J. (2020). Would you like some fries with your ecosystem services?: McDonaldization and conservation in Prince Edward Island, Canada. *Geoforum*, 111, 73–82.
- Kolinjivadi, V., Zaga-Mendez, A., et Dupras, J. (2019). Putting nature ‘to work’ through Payments for Ecosystem Services (PES) : Tensions between autonomy, voluntary action and the political economy of agri-environmental practice. *Land use policy*, 81, 324–336.
- Kolinjivadi, V., Van Hecken, G., Almeida, D. V., Dupras, J., et Kosoy, N. (2019). Neoliberal performatives and the ‘making’ of Payments for Ecosystem Services (PES). *Progress in Human Geography*, 43(1), 3–25.
- Kolinjivadi, V., Van Hecken, G., de Francisco, J. C. R., Pelenc, J., et Kosoy, N. (2017). As a lock to a key? Why science is more than just an instrument to pay for nature’s services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26, 1–6.

- Kooiman, J. (2003). *Governing as governance*. Sage.
- Kosoy, N., et Corbera, E. (2010). Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological economics*, 69(6), 1228–1236.
- Kosoy, N., Martinez-Tuna, M., Muradian, R., et Martinez-Alier, J. (2007). Payments for environmental services in watersheds : Insights from a comparative study of three cases in Central America. *Ecological Economics*, 61(2–3), 446-455.
- Kuhfuss, L., Préget, R., Thoyer, S., Hanley, N., Le Coent, P., et Désolé, M. (2016). Nudges, Social Norms, and Permanence in Agri-environmental Schemes. *Land Economics*, 92(4), 641–655.
- Kull, C. A., de Sartre, X. A., et Castro-Larrañaga, M. (2015). The political ecology of ecosystem services. *Geoforum*, 61, 122–134.
- Lambin, E. F., et Meyfroidt, P. (2010). Land use transitions : Socio-ecological feedback versus socio-economic change. *Land use policy*, 27(2), 108–118.
- Larbi-Youcef, Y. (2017). *Les politiques agroenvironnementales au Québec : Enjeux, perspectives et recommandations* [mémoire de maîtrise]. Université de Sherbrooke.
- Lau, J. D., Hicks, C. C., Gurney, G. G., et Cinner, J. E. (2019). What matters to whom and why? Understanding the importance of coastal ecosystem services in developing coastal communities. *Ecosystem services*, 35, 219–230.
- Lavallée, S., et Dupras, J. (2016). Regards sur les systèmes de paiements pour services écosystémiques en milieu agricole au Québec. *Développement durable et*

territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie, 7(1).

Lebreton, C., Héritier, S., Arnould, P., et Imbernon, J. (2015). La forêt des convoitises : Cent ans de politiques sociales, libérales et environnementales dans les Parcs nationaux du Mexique (1910-2013). [*VertigO*] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 15(1).

Leemans, R., et De Groot, R. S. (2003). *Millennium Ecosystem Assessment : Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Island press.

Legrand, T., Froger, G., et Le Coq, J.-F. (2013). Institutional performance of payments for environmental services : An analysis of the Costa Rican program. *Forest Policy and Economics*, 37, 115–123.

Lehner, B., Gombault, C., Mehdi, B., Michaud, A., Beaudin, I., Sottile, M.-F., Blondlot, A., Bernier, D., Bérubé, J., Lauzier, R., et others. (2014). *Increasing agricultural watershed resilience to climate change and land use change using a water master plan : A case study for the Missisquoi Bay*. Ouranos. http://www.ouranos.ca/media/publication/379_RapportLehner2013.pdf

Lemos, M. C., et Agrawal, A. (2006). Environmental governance. *Annual review of environment and resources*, 31.

Lewis, D. J., Plantinga, A. J., Nelson, E., et Polasky, S. (2011). The efficiency of voluntary incentive policies for preventing biodiversity loss. *Resource and Energy Economics*, 33(1), 192–211.

Lien, A. M., Schlager, E., et Lona, A. (2018). Using institutional grammar to improve understanding of the form and function of payment for ecosystem services

programs. *Ecosystem Services*, 31, 21–31.

Lima, L. S. de, Ramos Barón, P. A., Villamayor-Tomas, S., et Krueger, T. (2019). Will PES Schemes Survive in the Long-term Without Evidence of Their Effectiveness? Exploring Four Water-related Cases in Colombia. *Ecological Economics*, 156, 211-223.

Locatelli, B., Imbach, P., et Wunder, S. (2014). Synergies and trade-offs between ecosystem services in Costa Rica. *Environmental Conservation*, 41(1), 27–36.

Loft, L., Mann, C., et Hansjürgens, B. (2015). Challenges in ecosystem services governance : Multi-levels, multi-actors, multi-rationalities. *Ecosystem Services*, 16, 150–157.

Lubowski, R. N., Bucholtz, S., Claassen, R., Roberts, M. J., Cooper, J. C., Gueorguieva, A., et Johansson, R. C. (2006). *Environmental effects of agricultural land-use change : The role of economics and policy*. US Dept. of Agriculture. *Economic Research Service*.

Madrid, L., Núñez, J. M., Quiroz, G., et Rodríguez, Y. (2009). La propiedad social forestal en México. *Investigación ambiental*, 1(2), 179–196.

Manson, R. H. (2007). *Efectos del uso del suelo sobre la provisión de servicios ambientales hidrológicos : Monitoreo del impacto del PSAH*. Instituto de Ecología.

MAPAQ. (2014). *Prime-Vert*. Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation du Québec.
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Productions/md/programmesliste/agroenviro>

[nnement/Pages/primevert.aspx](#)

- Martin, A., Gross-Camp, N., Kebede, B., et McGuire, S. (2014). Measuring effectiveness, efficiency and equity in an experimental payments for ecosystem services trial. *Global Environmental Change*, 28, 216–226.
- Martin-Ortega, J., Ojea, E., et Roux, C. (2013). Payments for water ecosystem services in Latin America : A literature review and conceptual model. *Ecosystem Services*, 6, 122–132.
- Matzdorf, B., Hickey, G., Sattler, C., et Engel, S. (2013). Payments for ecosystem services and their institutional dimensions : Institutional frameworks and governance structures of PES schemes. *Forest Policy and Economics*, 37, 65–132.
- McAfee, K., et Shapiro, E. N. (2010). Payments for ecosystem services in Mexico : Nature, neoliberalism, social movements, and the state. *Annals of the Association of American Geographers*, 100(3), 579–599.
- McCann, L. (2013). Transaction costs and environmental policy design. *Ecological Economics*, 88, 253–262.
- McDermott, C. L., Coad, L., Helfgott, A., et Schroeder, H. (2012). Operationalizing social safeguards in REDD+ : Actors, interests and ideas. *Environmental Science et Policy*, 21, 63–72.
- McElwee, P. D. (2012). Payments for environmental services as neoliberal market-based forest conservation in Vietnam : Panacea or problem? *Geoforum*, 43(3), 412–426.

- McGinnis, M. D. (2011). An introduction to IAD and the language of the Ostrom workshop : A simple guide to a complex framework. *Policy Studies Journal*, 39(1), 169–183.
- McGinnis, M., et Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework : Initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society*, 19(2).
- Medina-Mendoza, R., Hansen, A. M., Falcón Rojas, A., Bravo Inclán, L., Sánchez Chávez, J., Peñaloza Rueda, X., López Zúñiga, A., Huerto Delgadillo, R., Estrada Arriaga, E., et García Maldonado, J. G. (2017). *Estudio de los flujos de gases de efecto invernadero (GEI) en el embalse de Valle de Bravo* . Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. <http://repositorio.imta.mx/bitstream/handle/20.500.12013/2005/HC-1709.1.pdf?sequence=1>
- Ménard, C. (2012). *Oliver E. Williamson et la gouvernance économique*.
- Merino Perez, L., et Barton Bray, D. (2005). *La experiencia de las comunidades forestales en México*. Instituto Nacional de Ecología, y Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible.
- Merino-Pérez, L., et Segura-Warnholtz, G. (2007). Las políticas forestales y de conservación y sus impactos en las comunidades forestales en México. *Los bosques comunitarios de México. Manejo sustentable de paisajes forestales*, 21–49.
- Mettepenningen, E., Vandermeulen, V., Delaet, K., Van Huylenbroeck, G., et Wailes, E. J. (2013). Investigating the influence of the institutional organisation of agri-

environmental schemes on scheme adoption. *Land use policy*, 33, 20–30.

Michaelidou, M., Decker, D. J., et Lassoie, J. P. (2002). The interdependence of ecosystem and community viability : A theoretical framework to guide research and application. *Society et Natural Resources*, 15(7), 599–616.

Miles, M. B., et Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.

Mills, J., Gibbon, D., Ingram, J., Reed, M., Short, C., et Dwyer, J. (2011). Organising collective action for effective environmental management and social learning in Wales. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 17(1), 69–83.

Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation du Québec. (2017). *Guide administratif 2017–2018 — Mesure 4201 — Aménagement de bandes riveraines élargies. Volet 1–Prime- Vert 2013–2018.* (2017). https://www.agrireseau.net/agroenvironnement/documents/Volet1_Guide_4201_Bande_riveraine_elargie_version_14juillet_2014_logos.pdf

Ministère de l’Agriculture, des Pêcheries et de l’Alimentation du Québec (MAPAQ). (2017). *Guide administratif 2017–2018 – Mesure 4203 : Aménagements favorisant la biodiversité. Volet 1–Prime–Vert 2013–2018.* https://www.agrireseau.net/references/6/2017-2018_Volet1_Guide_4203_Amenagements_favorisant_Biodiversite_vs12juillet_2017.pdf

Miyanaga, K., et Shimada, D. (2018). 'The tragedy of the commons' by underuse : Toward a conceptual framework based on ecosystem services and satoyama perspective. *International Journal of the Commons*, 12(1).

- Morisset, M., et Couture, J.-M. (2010). *Politique et Syndicalisme Agricoles Au Québec*. Les Presses de l'Université Laval.
- Moros, L., Vélez, M. A., et Corbera, E. (2019). Payments for Ecosystem Services and Motivational Crowding in Colombia's Amazon Piedmont. *Ecological Economics*, 156, 468-488.
- Mukamurera, J., Lacourse, F., et Couturier, Y. (2006). Des avancées en analyse qualitative : Pour une transparence et une systématisation des pratiques. *Recherches qualitatives*, 26(1), 110–138.
- Muniz, R., et Cruz, M. J. (2015). Making nature valuable, not profitable : Are payments for ecosystem services suitable for degrowth? *Sustainability*, 7(8), 10895–10921.
- Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J. M., et Braña, J. (2008). Paying for the hydrological services of Mexico's forests : Analysis, negotiations and results. *Ecological economics*, 65(4), 725–736.
- Muradian, R., Arsel, M., Pellegrini, L., Adaman, F., Aguilar, B., Agarwal, B., Corbera, E., Ezzine de Blas, D., Farley, J., Froger, G., et others. (2013). Payments for ecosystem services and the fatal attraction of win-win solutions. *Conservation letters*, 6(4), 274–279.
- Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., et May, P. H. (2010). Reconciling theory and practice : An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological economics*, 69(6), 1202–1208.

- Muradian, R., et Rival, L. (2012). Between markets and hierarchies : The challenge of governing ecosystem services. *Ecosystem Services*, 1(1), 93–100.
- Naeem, S., Ingram, J. C., Varga, A., Agardy, T., Barten, P., Bennett, G., Bloomgarden, E., Bremer, L. L., Burkill, P., et Cattau, M. (2015). Get the science right when paying for nature's services. *Science*, 347(6227), 1206–1207.
- Nelson, E., Polasky, S., Lewis, D. J., Plantinga, A. J., Lonsdorf, E., White, D., Bael, D., et Lawler, J. J. (2008). Efficiency of incentives to jointly increase carbon sequestration and species conservation on a landscape. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28), 9471–9476.
- Nkoana, E. M., Waas, T., Verbruggen, A., Burman, C. J., et Hugé, J. (2017). Analytic framework for assessing participation processes and outcomes of climate change adaptation tools. *Environment, Development and Sustainability*, 19(5), 1731-1760.
- OBV Yamaska. (2018). *Caractérisation, portrait et plan d'action du bassin versant du Lac Boivin – rapport phase I, pour le programme Prime-Vert Volet 2.1*. Organisme de bassin versant de la Yamaska.
- Odell, J. S. (2001). Case study methods in international political economy. *International studies perspectives*, 2(2), 161–176.
- Ojea, E., et Martin-Ortega, J. (2015). Understanding the economic value of water ecosystem services from tropical forests : A systematic review for South and Central America. *Journal of Forest Economics*, 21(2), 97–106.

- O'Neill, B. C., Oppenheimer, M., Warren, R., Hallegatte, S., Kopp, R. E., Pörtner, H. O., Scholes, R., Birkmann, J., Foden, W., et Licker, R. (2017). IPCC reasons for concern regarding climate change risks. *Nature Climate Change*, 7(1), 28–37.
- Osborne, T., et Shapiro-Garza, E. (2018). Embedding Carbon Markets : Complicating Commodification of Ecosystem Services in Mexico's Forests. *Annals of the American Association of Geographers*, 108(1), 88-105.
- Ostrom, E. (1982). *Strategies of political inquiry* (Vol. 48). Sage Publications, Inc.
- Ostrom, E. (2005). *Understanding Institutional Diversity*. Princeton University Press.
- Ostrom, E. (2010). Beyond markets and states : Polycentric governance of complex economic systems. *Transnational Corporations Review*, 2(2), 1–12.
- Ostrom, E., Chang, C., Pennington, M., et Tarko, V. (2012). The Future of the Commons-Beyond Market Failure and Government Regulation. *Institute of Economic Affairs Monographs*. Indiana University, Bloomington School of Public & Environmental Affairs Research Paper No. 2012-12-02.
- Ostrom, E. E., Dietz, T. E., Dolšak, N. E., Stern, P. C., Stonich, S. E., et Weber, E. U. (2002). *The drama of the commons*. National Academy Press.
- Ouellet, F., Mundler, P., Dupras, J., et Ruiz, J. (2020). “Community developed and farmer delivered.” An analysis of the spatial and relational proximities of the Alternative Land Use Services program in Ontario. *Land Use Policy*, 95, 104629.

- Pagiola, S. (2008). Payments for environmental services in Costa Rica. *Ecological economics*, 65(4), 712–724.
- Pagiola, S., Ramírez, E., Gobbi, J., De Haan, C., Ibrahim, M., Murgueitio, E., et Ruíz, J. P. (2007). Paying for the environmental services of silvopastoral practices in Nicaragua. *Ecological economics*, 64(2), 374–385.
- Paillé, P., et Mucchielli, A. (2016). *L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales-4e éd.* Armand Colin.
- Parcerisas, L., et Dupras, J. (2018). From mixed farming to intensive agriculture : Energy profiles of agriculture in Quebec, Canada, 1871–2011. *Regional Environmental Change*, 18(4), 1047–1057.
- Pascual, U., Balvanera, P., Díaz, S., Pataki, G., Roth, E., Stenseke, M., Watson, R. T., Dessane, E. B., Islar, M., et Kelemen, E. (2017). Valuing nature's contributions to people : The IPBES approach. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 26, 7–16.
- Pe'Er, G., Zinngrebe, Y., Moreira, F., Sirami, C., Schindler, S., Müller, R.,... et Hansjürgens, B. (2019). A greener path for the EU Common Agricultural Policy. *Science*, 365(6452), 449–451.
- Pelenc, J., Bazile, D., et Ceruti, C. (2015). Collective capability and collective agency for sustainability : A case study. *Ecological economics*, 118, 226–239.
- Pfaff, A., Rodriguez, L. A., et Shapiro-Garza, E. (2019). Collective Local Payments for ecosystem services : New local PES between groups, sanctions, and prior

- watershed trust in Mexico. *Water Resources and Economics*, 28, 100136.
- Pires, A. P., Poupart, J., Deslauriers, J.-P., Groulx, L.-H., Laperrière, A., Mayer, R., et Pirès, A. P. (1997). La recherche qualitative : Enjeux épistémologiques et méthodologiques. *Première partie: Épistémologie et théorie*, 113–169.
- Polman, N. B. P., et Slangen, L. H. G. (2008). Institutional design of agri-environmental contracts in the European Union : The role of trust and social capital. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 55(4), 413–430.
- Porras, I. T., Grieg-Gran, M., et Neves, N. (2008). *All that glitters : A review of payments for watershed services in developing countries*. IIED.
- Postel, S. L., et Thompson Jr, B. H. (2005). Watershed protection : Capturing the benefits of nature's water supply services. *Natural Resources Forum*, 29(2), 98–108.
- Potter, C. A., et Wolf, S. A. (2014). Payments for ecosystem services in relation to US and UK agri-environmental policy : Disruptive neoliberal innovation or hybrid policy adaptation? *Agriculture and Human Values*, 31(3), 397-408.
- Power, A. G. (2010). Ecosystem services and agriculture : Tradeoffs and synergies. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, 365(1554), 2959–2971.
- Prager, C. M., Varga, A., Olmsted, P., Ingram, J. C., Cattau, M., Freund, C., Wynn-Grant, R., et Naeem, S. (2016). An assessment of adherence to basic ecological principles by payments for ecosystem service projects. *Conservation Biology*, 30(4), 836–845.

- Prager, K., et Freese, J. (2009). Stakeholder involvement in agri-environmental policy making—learning from a local-and a state-level approach in Germany. *Journal of environmental management*, 90(2), 1154–1167.
- Prager, K., et Nagel, U. J. (2008). Participatory decision making on agri-environmental programmes : A case study from Sachsen-Anhalt (Germany). *Land Use Policy*, 25(1), 106–115.
- Prager, K., Reed, M., et Scott, A. (2012). Encouraging collaboration for the provision of ecosystem services at a landscape scale—Rethinking agri-environmental payments. *Land use policy*, 29(1), 244–249.
- Primmer, E., Jokinen, P., Blicharska, M., Barton, D. N., Bugter, R., et Potschin, M. (2015). Governance of ecosystem services : A framework for empirical analysis. *Ecosystem services*, 16, 158–166.
- Ravnborg, H. M., et Westermann, O. (2002). Understanding interdependencies : Stakeholder identification and negotiation for collective natural resource management. *Agricultural Systems*, 73(1), 41–56.
- Registro Agrario Nacional. (2019). *Indicadores Basicos de la Propiedad Social* www.ran.gob.mx/ran/index.php/sistemas-de-consulta/estadistica-agraria/indicadores-basicos-de-la-propiedad-social.
- Registro Agrario Nacional. (2020). *Registro Agrario Nacional—PHINA - Padrón e Historial de Núcleos Agrarios*. <https://phina.ran.gob.mx/index.php>
- Riley, C. B., et Gardiner, M. M. (2020). Examining the distributional equity of urban

tree canopy cover and ecosystem services across United States cities. *PLoS One*, 15(2), e0228499.

Riley, M. (2016). How does longer term participation in agri-environment schemes [re] shape farmers' environmental dispositions and identities? *Land Use Policy*, 52, 62–75.

Ring, I., et Barton, D. N. (2015). Economic instruments in policy mixes for biodiversity conservation and ecosystem governance. *Handbook of Ecological Economics*, 413–449

Ring, I., et Schröter-Schlaack, C. (2011). Instrument mixes for biodiversity policies. *Helmholtz Centre for Environmental Research*.

Rival, L., et Muradian, R. (2013). Introduction : Governing the provision of ecosystem services. Dans *Governing the provision of ecosystem services* (p. 1–17). Springer.

ROBVQ. (2020). *Coordination provinciale des projets collectifs en milieu agricole*. Regroupement des organismes de bassins versants du Québec. <https://robvq.qc.ca/agro>

Rodríguez-Robayo, K. J., et Merino-Perez, L. (2017). Contextualizing context in the analysis of payment for ecosystem services. *Ecosystem services*, 23, 259–267.

Rodríguez-Robayo, K. J., Perevochtchikova, M., et Ávila-Foucat, S. (2020). Influence of local context variables on the outcomes of payments for ecosystem services. Evidence from San Antonio del Barrio, Oaxaca, Mexico. *Environment, Development and Sustainability*, 22(4), 2839–2860.

- Ross, H., Buchy, M., et Proctor, W. (2002). Laying down the ladder : A typology of public participation in Australian natural resource management. *Australian journal of environmental management*, 9(4), 205–217.
- Sager, M. (2004). *Enquête sur l'application de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables par les municipalités*. Ministère de l'Environnement, ministère des Affaires municipales, du Sport et du Loisir.
- Salzman, J., Bennett, G., Carroll, N., Goldstein, A., et Jenkins, M. (2018). The global status and trends of Payments for Ecosystem Services. *Nature Sustainability*, 1(3), 136-144.
- Savard, M. (2000). Modelling risk, trade, agricultural and environmental policies to assess trade-offs between water quality and welfare in the hog industry. *Ecological Modelling*, 125(1), 51-66.
- Schauppenlehner-Kloyber, E., et Penker, M. (2016). Between participation and collective action—From occasional liaisons towards long-term co-management for urban resilience. *Sustainability*, 8(7), 664.
- Schleyer, C., et Plieninger, T. (2011). Obstacles and options for the design and implementation of payment schemes for ecosystem services provided through farm trees in Saxony, Germany. *Environmental Conservation*, 38(4), 454–463.
- Scholes, R. J., Reyers, B., Biggs, R., Spierenburg, M. J., et Duriappah, A. (2013). Multi-scale and cross-scale assessments of social–ecological systems and their ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(1), 16–25.

- Schomers, S., et Matzdorf, B. (2013). Payments for ecosystem services : A review and comparison of developing and industrialized countries. *Ecosystem services*, 6, 16–30.
- Schomers, S., Matzdorf, B., Meyer, C., et Sattler, C. (2015). How local intermediaries improve the effectiveness of public payment for ecosystem services programs : The role of networks and agri-Environmental assistance. *Sustainability*, 7(10), 13856–13886.
- Schomers, S., Sattler, C., et Matzdorf, B. (2015). An analytical framework for assessing the potential of intermediaries to improve the performance of payments for ecosystem services. *Land Use Policy*, 42, 58–70.
- Schröter-Schlaack, C., et Ring, I. (2011). Towards a framework for assessing instruments in policy mixes for biodiversity and ecosystem governance. *Instrument mixes for biodiversity policies*, 175–208.
- Scott, W. R. (2008). *Institutions and organizations : Ideas and interests*. Sage Publications.
- Shapiro-Garza, E. (2013). Contesting the market-based nature of Mexico's national payments for ecosystem services programs : Four sites of articulation and hybridization. *Geoforum*, 46, 5–15.
- Shapiro-Garza, E., McElwee, P., Van Hecken, G., et Corbera, E. (2020). Beyond market logics : Payments for ecosystem services as alternative development practices in the global south. *Development and Change*, 51(1), 3–25.

- Siddiki, S., Basurto, X., et Weible, C. M. (2012). Using the institutional grammar tool to understand regulatory compliance : The case of Colorado aquaculture. *Regulation et Governance*, 6(2), 167-188.
- Sierra, R., et Russman, E. (2006). On the efficiency of environmental service payments : A forest conservation assessment in the Osa Peninsula, Costa Rica. *Ecological economics*, 59(1), 131–141.
- Spangenberg, J. H., Görg, C., Truong, D. T., Tekken, V., Bustamante, J. V., et Settele, J. (2014). Provision of ecosystem services is determined by human agency, not ecosystem functions. Four case studies. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services et Management*, 10(1), 40–53.
- Stallman, H. R. (2011). Ecosystem services in agriculture : Determining suitability for provision by collective management. *Ecological Economics*, 71, 131–139.
- Steed, B. C. (2007). Government payments for ecosystem services-Lessons from Costa Rica. *J. Land Use et Envtl. L.*, 23, 177.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., Vries, W. de, Wit, C. A. de, Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., et Sörlin, S. (2015). Planetary boundaries : Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855.
- Steingröver, E. G., Geertsema, W., et van Wingerden, W. K. (2010). Designing agricultural landscapes for natural pest control : A transdisciplinary approach in the Hoeksche Waard (The Netherlands). *Landscape Ecology*, 25(6), 825–838.

- Strauss, A., et Corbin, J. M. (1997). *Grounded theory in practice*. Sage.
- Sukhdev, P., Wittmer, H., et Miller, D. (2014). The economics of ecosystems and biodiversity (TEEB) : Challenges and responses. *Nature in the balance: the economics of biodiversity*, 135–152.
- Swallow, B. M., Kallesoe, M. F., Iftikhar, U. A., van Noordwijk, M., Bracer, C., Scherr, S. J., Raju, K. V., Poats, S. V., Duraiappah, A. K., et Ochieng, B. O. (2009). Compensation and rewards for environmental services in the developing world : Framing pan-tropical analysis and comparison. *Ecology and Society*, 14(2).
- Tabaichount, B., Wood, S. L. R., Kermagoret, C., Kolinjivadi, V., Bissonnette, J. F., Zaga-Mendez, A., et Dupras, J. (2019). Water quality trading schemes as a form of state intervention : Two case studies of state-market hybridization from Canada and New Zealand. *Ecosystem Services*, 36, 100890.
- Terrado, M., Tauler, R., et Bennett, E. M. (2015). Landscape and local factors influence water purification in the Montereian agroecosystem in Québec, Canada. *Regional environmental change*, 15(8), 1743–1755.
- Trædal, L. T., Vedeld, P. O., et Pétursson, J. G. (2016). Analyzing the transformations of forest PES in Vietnam : Implications for REDD+. *Forest Policy and Economics*, 62, 109–117.
- UPA. (2019). *L'agriculture en Montérégie*. Fédération de l'UPA Montérégie. <http://www.upamonteregie.ca/lagriculture-en-monteregie/>
- Uthes, S., et Matzdorf, B. (2013). Studies on agri-environmental measures : A survey

of the literature. *Environmental management*, 51(1), 251–266.

Van Hecken, G., Bastiaensen, J., et Windey, C. (2015a). Towards a power-sensitive and socially-informed analysis of payments for ecosystem services (PES): Addressing the gaps in the current debate. *Ecological Economics*, 120, 117–125.

Van Hecken, G., Bastiaensen, J., et Windey, C. (2015b). Towards a power-sensitive and socially-informed analysis of payments for ecosystem services (PES): Addressing the gaps in the current debate. *Ecological Economics*, 120, 117-125.

Van Hecken, G., Kolinjivadi, V., Windey, C., McElwee, P., Shapiro-Garza, E., Huybrechs, F., et Bastiaensen, J. (2018). Silencing agency in payments for ecosystem services (PES) by essentializing a neoliberal ‘monster’ into being : A response to Fletcher et Büscher’s ‘PES conceit’. *Ecological Economics*, 144, 314–318.

Vatn, A. (2005). *Institutions and the Environment*. Edward Elgar.

Vatn, A. (2009a). Sustainability, Institutions and Behavior. Dans V. B. Dr et M. P. Dr (Éds.), *Institutions and Sustainability* (p. 293-314). Springer Netherlands.

Vatn, A. (2009b). An institutional analysis of methods for environmental appraisal. *Ecological Economics*, 68(8–9), 2207-2215.

Vatn, A. (2010). An institutional analysis of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 69(6), 1245–1252.

Vatn, A. (2015a). Markets in environmental governance. From theory to practice.

Ecological Economics, 117, 225-233.

Vatn, A. (2015b). *Environmental Governance : Institutions, Policies and Actions*. Edward Elgar Publishing.

Vatn, A. (2020). Institutions for sustainability—Towards an expanded research program for ecological economics. *Ecological Economics*, 168, 106507.

Vatn, A., et Vedeld, P. (2012). Fit, interplay, and scale : A diagnosis. *Ecology and Society*, 17(4).

Venancio Flores, A., et Bernal González, E. I. (2019). Gobernanza del agua en la Cuenca Hidrosocial de Valle de Bravo-Amanalco, México. *Revista del CESLA. International Latin American Studies Review*, 23, 167–196.

Weaver, T., Greenberg, J. B., Alexander, W. L., et Browning-Aiken, A. (Eds.). (2012). *Neoliberalism and commodity production in Mexico*. University Press of Colorado.

Westerink, J., Melman, D. C., et Schrijver, R. A. (2015). Scale and self-governance in agri-environment schemes : Experiences with two alternative approaches in the Netherlands. *Journal of Environmental Planning and Management*, 58(8), 1490–1508.

Westerink, J., Opdam, P., Van Rooij, S., et Steingröver, E. (2017). Landscape services as boundary concept in landscape governance : Building social capital in collaboration and adapting the landscape. *Land Use Policy*, 60, 408–418.

Whittington, D., et Pagiola, S. (2012). Using contingent valuation in the design of

payments for environmental services mechanisms : A review and assessment. *The World Bank Research Observer*, 27(2), 261–287.

Williamson, O. E. (1991). Comparative economic organization : The analysis of discrete structural alternatives. *Administrative science quarterly*, 269–296.

Williamson, O. E. (1998). The institutions of governance. *The American Economic Review*, 88(2), 75–79.

Wong, C. P., Jiang, B., Kinzig, A. P., Lee, K. N., et Ouyang, Z. (2015). Linking ecosystem characteristics to final ecosystem services for public policy. *Ecology letters*, 18(1), 108–118.

Wunder, S. (2013). When payments for environmental services will work for conservation. *Conservation Letters*, 6(4), 230-237.

Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 117, 234–243.

Wunder, S., Brouwer, R., Engel, S., Ezzine-de-Blas, D., Muradian, R., Pascual, U., et Pinto, R. (2018). From principles to practice in paying for nature's services. *Nature Sustainability*, 1(3), 145–150.

Yashiro, M., Duraiappah, A., et Kosoy, N. (2013). A Nested Institutional Approach for Managing Bundle Ecosystem Services : Experience from Managing Satoyama Landscapes in Japan. Dans R. Muradian et L. Rival (Éds.), *Governing the Provision of Ecosystem Services* (p. 191-205). Springer Netherlands.

Young, O. R., Berkhout, F., Gallopin, G. C., Janssen, M. A., Ostrom, E., et Van der

- Leeuw, S. (2006). The globalization of socio-ecological systems : An agenda for scientific research. *Global Environmental Change*, 16(3), 304–316.
- Young, O. R., et Gasser, L. (2002). *The institutional dimensions of environmental change : Fit, interplay, and scale*. MIT press.
- Young, O. R., King, L. A., Schroeder, H., Galaz, V., et Hahn, T. (2008). *Institutions and environmental change : Principal findings, applications, and research frontiers*. MIT press.
- Zaga Mendez, A. (2016). *Hog farmers' compliance and the role of agro-environmental institutions in the Missisquoi Bay* [mémoire de maîtrise]. McGill University.
- Zaga-Mendez, A., Kolinjivadi, V., Bissonnette, J.-F., et Dupras, J. (2020). Mixing Public and Private Agri-Environment Schemes : Effects on Farmers Participation in Quebec, Canada. *International Journal of the Commons*, 14(1).
- Zainal, Z. (2007). Case study as a research method. *Jurnal kemanusiaan*, 9, 1–6.
- Zhang, W., Ricketts, T. H., Kremen, C., Carney, K., et Swinton, S. M. (2007). Ecosystem services and dis-services to agriculture. *Ecological economics*, 64(2), 253–260.
- Zheng, H., Li, Y., Robinson, B. E., Liu, G., Ma, D., Wang, F., Lu, F., Ouyang, Z., et Daily, G. C. (2016). Using ecosystem service trade-offs to inform water conservation policies and management practices. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 14(10), 527–532.

Annexes

ANNEXE 1 : GUIDE POUR LES ENTRETIENS SEMI-DIRIGÉS (SUD DU QUÉBEC)

Bonjour,

Mon nom est Alejandra Zaga Mendez et je suis candidate au doctorat à l'Université du Québec en Outaouais. Comme nous l'avons mentionné dans [l'appel téléphonique/courriel] il y a quelques [jours ou semaines], ce projet de recherche porte sur les programmes qui visent à encourager l'adoption des pratiques agro-environnementales et la production de services écosystémiques dans le sud du Québec. En raison du rôle important que vous jouiez en ce domaine et de vos connaissances des enjeux autour de la mise en œuvre des programmes, nous avons cru bon de prendre le temps de vous rencontrer afin de vous poser quelques questions. Avant de passer à l'entretien comme tel, nous allons regarder ensemble le formulaire de consentement afin de nous assurer que vous comprenez bien en quoi consiste votre participation à la recherche et ce que cela implique.

[Présentation du formulaire de consentement]

Questions aux intervenants/administrateurs/accompagnateurs

Introduction :

- Quel est votre rôle dans votre organisation ?
- Depuis combien temps travaillez-vous dans ce domaine ?
- Combien de programmes qui encouragent la production de services écosystémiques ou l'adoption de pratiques agro-environnementales existent dans la région ?
- Pouvez-vous décrire le fonctionnement du ou des programmes de conservation disponibles aux producteurs agricoles
- Quelles mesures agroenvironnementales ou de conservation sont soutenues par le/les programme(s) ? Pourquoi les agriculteurs souhaitent-ils les adopter ?
- Quel est l'objectif ultime de l'aide financière ou l'accompagnement attribué par le/les programme(s)

- Est-ce qu'il existe une vision à long terme au sein du programme afin d'améliorer les retombés sociaux et environnementaux en milieu agricole comparé à ce qui était favorisé depuis les dernières 30 ans au Québec ?

Règles des programmes :

- Quels sont les critères pour bénéficier du/des programmes ?
- Comment est-ce que les paiements/récompenses se font ? En fonction de l'adoption des mesures prévues ?
- Est-ce qu'il existe un plafond de financement pour l'adoption de pratiques ?
- Est-ce que les agriculteurs doivent aller chercher d'autre financement pour combler les coûts des aménagements ?
- Comment les paiements issus du programme sont-ils reliés aux résultats prévus ?
- Comment assurez-vous que les paiements soient effectués pour des pratiques allant au-delà de ce que les agriculteurs font habituellement ou au-delà de la réglementation ?
- Est-ce que les paiements sont établis en fonction de l'adoption de certaines pratiques ou sont-ils reliés à la performance ?

Rôle des acteurs :

- Quel est l'apport financier du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial vers le programme ? Quels sont vos bailleurs de fonds ?
- Comment les règles et procédures qui assurent le bon fonctionnement du programme sont-elles établies ?
- Quelle est la différence entre le programme que vous gérez/accompagnez et d'autres initiatives qui encouragent la production de services écosystémiques dans la région ?
- Selon vous quels sont les défis dans la mise en place d'initiatives agroenvironnementales au Québec ? Comment est-ce que le(s) programme(s) s'adopte(nt) à ces défis ?
- Dans quelle manière les programmes interagissent avec d'autres programmes gouvernementaux (MDDELP ; MDDEF ; MRCs ?)
- De quelle manière interagissez-vous avec les différents acteurs gouvernementaux ?
- Quel type de collaborations entamez-vous avec les acteurs impliqués dans le/les programmes ?

- Avez-vous des activités de promotion et échange avec les autres intervenants et les producteurs qui participent ?

Vision à long terme :

- D'après vous, quelle est la notoriété du/des programme(s) au Québec ? Est-ce qu'il y a des stratégies pour améliorer la visibilité ou pour sensibiliser les agriculteurs au/aux programme(s) ?
- Si oui, est-ce que vous pouvez les décrire ?
- Est-ce que vous pensez que le programme suscite l'intérêt chez les agriculteurs ? Chez les voisins et l'entourage d'un agriculteur participant ?
- Quelles sont les plus grandes réussites du/des programme(s) ?
- Quels sont les plus grands défis ou aspects à améliorer ?

Questions aux producteurs agricoles

Questions sociodémographiques :

- Quelle est votre occupation principale ?
- Êtes-vous propriétaire des terres, locataire ou les deux ?
- Type de production :
 - Superficie de terrain cultivée (ha) :
 - La taille de l'exploitation en termes de revenus :
 - Travail hors de la ferme ?

Histoire de la ferme :

- Pouvez-vous nommer des changements majeurs sur votre exploitation depuis que vous êtes producteurs ?
- Avez-vous changé vos pratiques agricoles dans les (5-10) dernières années ? Quelles pratiques ? Et comment ?
- Quelles sont les améliorations que vous avez apportées depuis que vous avez acquis la ferme ?
- Êtes-vous dans une phase de croissance ? D'amélioration des pratiques sans expansion ? Ou de retraite ?
- Quelles sont vos aspirations de développement à long terme ; comment imaginez-vous votre ferme dans 10, 20, 30 ans ?
- Quels sont vos plus grands défis ?

- Avez-vous des activités sur la ferme qui ne sont pas liées à la production ? (Chasse ou pêche, vente directe à la ferme ; tourisme ?)
- Pouvez-vous me dire quels sont les facteurs économiques qui influencent les rendements de vos cultures actuellement ?

Programmes incitatifs :

- Participez-vous à des programmes agro-environnementaux ?
- Comment avez-vous connu le/les programme(s) ?
- Quelles étaient vos premières impressions de ce(s) programme(s) ?
- Avez-vous en parler avec vos voisins/familles avant d'y participer ? Quels étaient leurs conseils ?
- Quelles sont les raisons principales de votre adhésion au programme ?
- Quelles sont les mesures encouragées par le programme sur votre terrain ? comment sont-elles choisies ?
- Quel est le montant (\$) que vous avez reçu du programme ?
- Est-ce que le programme vous a donné le financement nécessaire pour effectuer les aménagements prévus ou est-ce que vous êtes allés chercher d'autre financement ?
- Quelles étaient vos attentes envers ce programme ?
- Quels sont, selon vous, les empêchements à participer ? Est-ce que vous avez eu des inquiétudes ?
- Quels sont, selon vous, les aspects à améliorer dans la mise en œuvre du programme ?
- Est-ce que vous connaissez d'autres initiatives semblables ? Avez-vous adhéré à celles-ci ?
- Avez-vous reçu de l'aide pour implanter les aménagements (travail avec des voisins, agro-conseils) ?
- Avez-vous reçu du conseil direct de la part du programme ?
- Comment avez-vous apprécié ces conseils ? Les avez-vous incorporés dans vos aménagements ?

Perceptions de relations sociales :

- Comment sont vos relations avec vos voisins ? Est-ce que vous tenez des bonnes relations avec eux ?
- Est-ce que vous avez tendance à partager les bonnes pratiques entre vous ou d'en jaser des fois ?

- Auriez-vous pu faire les aménagements agroenvironnementaux en étant seul ?
- Vous engagez-vous auprès d'un club de conseil en agroenvironnement ? Si oui, exprimez les attentes de votre participation ? Comment ces organismes ont-ils facilité (ou empêché) vos actions ?
- Quelle est votre opinion sur le gouvernement, en ce qui concerne l'encouragement des pratiques agro-environnementales ? Est-ce qu'ils font de leur mieux pour améliorer les conditions pour les agriculteurs ? Si oui, dans quelle manière ?
- Sinon, quels sont les obstacles, les défis, ou les défauts des paliers suivants :
 - La municipalité :
 - La MRC :
 - Le MAPAQ (ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation) :
 - Le MDDELCC (ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques) :
 - Le MFFP (ministère des Forêts de la Faune et des Parcs) :
 - Le OBVs :
 - l'UPA (l'Union des producteurs agricoles)

Services écosystémiques et interrelations :

- Quels sont les retombés, les bénéfiques prévus par les aménagements agroenvironnementaux que vous avez installés ?
 - Au niveau de votre ferme
 - À l'égard de vos relations avec vos voisins
 - Pour la région
- ii. Qui pourrait bénéficier ou apprécier les aménagements/pratiques que vous avez installés dans votre exploitation ?
- En ce qui concerne les compensations financières qui vous sont accordées par le programme, est-ce que vous considérez ces compensations rentables ?
- Est-ce que c'est important pour vous d'assurer la rentabilité de ces compensations ?
- Qui a décidé quels types d'aménagements seraient effectués et pour quel objectif ?
- Est-ce que vous croyez que ces aménagements/pratiques exigent plus ou moins de travail et des coûts par rapport aux pratiques que vous suivez normalement dans votre exploitation ?

- a) De quelle manière les aménagements sont-ils divergents à vos pratiques existantes et aux valeurs que vous tiennent à cœur à l'égard de votre terrain ?
- b) Est-ce que vous auriez pu installer ces aménagements sans compensation financière ? Sans accompagnement ?
- c) Quels seront les facteurs qui selon vous assurent la continuité des mesures agroenvironnementales une fois installées ?
- d) Par contre, quels seront les facteurs qui pourraient vous mener à abandonner les aménagements ?

ANNEXE 2 : GUIDE POUR LES ENTRETIENS SEMI-DIRIGÉS, RÉGION D'AMANALCO

Ces questions ont été traduites en espagnol et adaptées aux expressions locales.

Bonjour,

Mon nom est Alejandra Zaga-Mendez et je suis doctorant à l'Université du Québec en Outaouais. Comme nous l'avons mentionné dans [l'appel téléphonique, courriel] il y a quelques jours, ce projet de recherche porte sur le programme de paiement pour services écosystémiques qui visent à encourager la conservation forestière dans la région d'Amanalco. En raison du rôle important que vous jouiez en ce domaine et de vos connaissances des enjeux autour de la mise en œuvre du programme, nous avons cru bon de prendre le temps de vous rencontrer afin de vous poser quelques questions. Avant de passer l'entretien comme tel, nous allons regarder ensemble le formulaire de consentement afin de nous assurer que vous comprenez bien en quoi consiste votre participation à la recherche et ce que cela implique.

[Présentation du formulaire de consentement]

Questions aux intervenants/administrateurs des programmes de PSE

Introduction :

- Pouvez-vous vous présenter ainsi que votre rôle dans votre organisation ?
- Quel est l'objectif de votre organisation ?
- Quel type de programme de PSE offrez-vous/accompagnez-vous ?
- À qui sont dirigés les PSE ? Aux communautés ? Aux propriétaires terrain ?
- Décrivez le genre des mesures de conservation qui sont soutenues par le programme de PSE que vous administrez. Pourquoi les producteurs/communautés souhaitent-ils les adopter ? Quel est l'objectif ultime de l'aide financière attribuée par votre PSE ?
- Est-ce qu'il existe une vision à long terme au sein du programme afin d'améliorer les retombées sociales et environnementales en milieu forestier ? Et en milieu agricole ?

Règles des PSE

- Quels sont les critères pour bénéficier de votre programme ? Comment est-ce que les paiements se font-ils ?
- Est-ce qu'il existe un plafond de financement pour les pratiques de conservation ?

- Est-ce que les communautés/producteurs doivent aller chercher d'autre financement pour combler les coûts des aménagements ?
- Comment les paiements issus de votre programme sont-ils reliés aux résultats prévus ?
- Comment assurez-vous que les paiements correspondent aux pratiques allant au-delà de ce que les communautés/producteurs font habituellement ?
- Est-ce que les paiements sont établis en fonction de l'adoption de certaines pratiques ou sont-ils reliés à la performance ?
- Pour quoi les *ejidatarios*/communautés souhaitent-ils prendre part à la conservation ?
- Quels sont les résultats des programmes PSE pour la région ?
- Comment votre programme est-il différent des autres programmes PSE ? Est-ce qu'il est compatible avec d'autres programmes ? Est-ce qu'il existe des conflits entre les règles des programmes ?
- Selon vous, quels sont les défis pour la mise en œuvre des PSE et autres programmes de conservation dans votre région ? Comment est-ce que le programme s'adapte à ces défis ?

Rôle des acteurs

- Quel est l'apport financier du gouvernement (fédéral, régional, municipal) au programme/aux programmes ?
- Comment les règles et procédures qui assurent le bon fonctionnement du programme sont-elles établies ? Est-ce que les communautés peuvent adapter/changer les règles ?
- Dans quelle manière le/les programme(s) interagissent-ils auprès d'autres organisations gouvernementales, internationales et à but non lucratif ?
- Comment est-ce que le programme est géré au niveau communautaire ? Quel est le rôle de l'*ejido* dans le fonctionnement du programme ?
- Comment les pratiques de conservations/aires de conservation sont-elles choisies par les communautés ?
- Travaillez-vous avec d'autres agences/acteurs en conservation ? En aménagement forestier ? Quelles sont vos relations ?
- Comment choisissez-vous les communautés avec lesquelles vous travailler ?

Histoire de la région et des institutions :

- Quelle est l'activité principale des communautés dans la région ?
- Est-ce que vous connaissez l'histoire de la production forestière à Amanalco ?
- Quels ont été les changements les plus importants en termes de gestion de ressources et occupation du territoire ?
- Quels sont les enjeux de conservation dans la région (ex. forestier, biodiversité, qualité de l'eau)

- Quels sont les besoins en termes de développement économique et bien-être pour la région ?
- Comment les PSE se sont-ils développés dans la région ? Est-ce qu'ils ont changé dans les dernières années ?
- Quels ont été les changements politiques et économiques les plus importants à Amanalco dans les 20 dernières années ? Est-ce que ces changements ont influencé les PSE ?
- Quelle est la tenure des terres dans la région ? Comment détermine-t-on les terres collectives ? Et les terres privées ?
- Quelle est l'organisation sociale de la région ?
- Quelles sont les caractéristiques des communautés avec lesquelles vous travaillez ?

Vision à long terme :

- D'après vous, quelle est la notoriété de votre programme dans la région ? Est-ce qu'il y a des stratégies pour améliorer la visibilité ou pour sensibiliser les producteurs/communautés au programme ? Si oui, est-ce que vous pouvez les décrire ?
- Est-ce que vous pensez que le programme suscite l'intérêt chez les communautés ? Dans les régions qui entourent Amanalco ?
- Quelles sont les plus grandes réussites de votre programme ? Quels sont les plus grands défis ou aspects à améliorer ?

Questions aux autorités des communautés — *mesas ejidales*

Introduction :

- Pouvez-vous vous présenter ainsi que votre rôle dans la communauté ?
- Comment votre communauté est-elle organisée ? Combien d'hectares gérez-vous en commun ? Combien d'*ejidatarios* êtes-vous ?
- Quelle est l'activité principale de votre communauté ?
- Est-ce que vous connaissez l'histoire de la production forestière à Amanalco ? Comment avez-vous contribué ?
- Quels ont été les changements les plus importants en termes de gestion de ressources et occupation du territoire dans votre communauté ?
- Quels sont les enjeux de conservation dans la communauté (ex. forestier, biodiversité, qualité de l'eau) ?
- Quels sont les besoins en termes de développement économique et bien-être pour la région ?
- Quelle est la tenure des terres dans la communauté ? Comment détermine-t-on les terres collectives ? Et les terres privées ?

- Quelle est l'organisation sociale de la communauté ?
- Quels ont été les changements politiques et économiques les plus importants à Amanalco dans les 20 dernières années ?

Les PSE :

- Comment les PSE se sont-ils développés dans la région ? Est-ce qu'ils ont changé dans les dernières années ?
- Participez-vous aux programmes de PSE ? Lesquels ?
- À qui sont dirigés les PSE ? Aux communautés ? Aux propriétaires terrain ?
- Décrivez le genre des mesures de conservation qui sont soutenues par le programme de PSE auquel (auxquels) vous participez ? Pourquoi avez-vous choisi d'adhérer ?
- Quel est l'objectif ultime de l'aide financière attribué par le(s) programme(s) ?
- Est-ce qu'il existe une vision à long terme au sein du programme afin d'améliorer les retombées sociales et environnementales en milieu forestier ? Et en milieu agricole ?

Règles des PSE :

- Quels sont les critères pour bénéficier des programmes ? Comment est-ce que les paiements se font-ils ?
- Est-ce qu'il existe un plafond de financement pour les pratiques de conservation ?
- Est-ce que vous devez aller chercher d'autre financement pour combler les coûts des aménagements/de pratiques de conservation ?
- Comment les paiements sont-ils reliés aux résultats prévus ? Est-ce qu'il y a des suivis ?
- Est-ce que les paiements sont établis en fonction de l'adoption de certaines pratiques ou sont-ils reliés à la performance ?
- Pour quoi votre communauté souhaite-t-elle prendre part à la conservation ?
- Quels sont les résultats des programmes PSE dans la communauté ? Quels sont les bénéfices pour la région ?
- Est-ce qu'il existe une vision à long terme en ce qui concerne la distribution de bénéfices sociaux et écologiques par le programme ?
- Comment est-ce que vous faites la différence entre les programmes PSE ?
- Selon vous, quels sont les défis pour la mise en œuvre des PSE et autres programmes de conservation dans votre région ?
- Comment administrez-vous les programmes ? Quelles sont les pratiques financées ?

Rôle des acteurs :

- Quel est l'apport financier du gouvernement (fédéral, régional, municipal) à votre communauté ?
- Comment les règles et procédures qui assurent le bon fonctionnement des programmes PSE sont-elles établies ? Est-ce que les communautés peuvent adapter/changer les règles ?
- Dans quelle manière le/les programme(s) interagissent-ils auprès d'autres organisations gouvernementales, internationales et à but non lucratif ?
- Comment est-ce que le programme est géré au niveau communautaire ? Quel est le rôle de l'ejido dans le fonctionnement du programme ?
- Comment les pratiques de conservations/aires de conservation sont-elles choisies par la communauté ?
- Travaillez-vous avec d'autres agences/acteurs en conservation ? En aménagement forestier ? Quelles sont vos relations ?

Vision à long terme :

- Est-ce que vous pensez que le programme suscite l'intérêt chez les communautés ? Dans les régions qui entourent Amanalco ?
- Quelles sont les plus grandes réussites des programmes PSE ? Quels sont les plus grands défis ou aspects à améliorer ?
- Quel est le futur du développement forestier dans la région ?
- Quels sont les défis économiques et de développement à long terme ?

Questions aux *ejidatarios*

Questions sociodémographiques :

- Quelle est votre occupation principale ?
- Êtes-vous propriétaire des terres ? Combien de terres et quelle superficie ?
- Depuis combien de temps êtes-vous membre de l'ejido/communauté ?
- Quel est votre niveau d'éducation ? (École secondaire ; collégiale ; baccalauréat ; cycle supérieur)
- Quelles sont vos activités économiques ? Quelles sont vos sources de revenus ?
- Avez-vous des productions agricoles/forestières privées ? Production animale ?
- Participez-vous aux activités de l'ejido ? Lesquelles ?
- Avez-vous augmenté votre superficie ou perdu du terrain depuis que vous êtes *ejidatario* ?

Les PSE :

- Connaissez-vous les programmes de services écosystémiques ?
- Pouvez-vous les décrire ?
- Comment avez-vous entendu parler de ces programmes ?
- Est-ce que vous participez aux programmes ? Recevez-vous des paiements de la part de ces programmes ?
- Est-ce que vous recevez des bénéfices des pratiques de conservation adoptées par la communauté ?
- Est-ce que vous recevez un revenu de la part de la communauté ? Quel est le montant (\$) que vous avez reçu ?
- Est-ce que vous participez des programmes de conservation dans votre parcelle privée ?
- Quelles sont vos impressions des programmes PSE ?
- Quelles sont les raisons principales de votre adhésion au programme, ou de l'adhésion de la communauté ?
- Quelles sont les mesures encouragées par le programme sur votre terrain ? comment sont-elles choisies ?
- Quelles étaient vos attentes envers ces programmes ?
- Est-ce que vous connaissez d'autres initiatives semblables ?
- Avez-vous reçu de l'aide pour les pratiques de conservation soutenue par le programme ?
- Avez-vous reçu du conseil direct de la part du programme ? Comment avez-vous apprécié ces conseils ? Les avez-vous incorporées dans vos aménagements ?

Histoire de la communauté :

- Pouvez-vous nommer des changements majeurs dans la communauté depuis que vous êtes *ejidatario* ? (ex. changement de cultures, gestion, activités économiques)
- Les pratiques forestières ont-elles changé dans les 30 dernières années ? Dans les 10 dernières années ? Et comment ?
- Est-ce que les activités économiques de la communauté sont-elles dans une phase de croissance ? D'amélioration des pratiques ? Ou de retraite ?
- De côté de votre parcelle, est-ce que vous êtes dans une phase d'expansion économique ?
- Est-ce qu'il existe de pressions économiques ?

- Quelles sont vos aspirations de développement à long terme ; comment imaginez-vous votre communauté dans 10, 20, 30 ans ?
- Quels sont les plus grands défis de l'ejido ? Et les vôtres ?
- Avez-vous des activités sur la ferme qui ne sont pas liées à la production ? (Chasse ou pêche, vente directe à la ferme ; tourisme ?)

Perceptions des relations sociales :

- Comment sont vos relations les autres membres de la communauté ? Est-ce que vous tenez des bonnes relations avec eux ?
- Est-ce que vous avez tendance à partager les bonnes pratiques entre vous ou d'en jaser des fois ?
- Est-ce que vous participez aux activités collectives (assemblées) ? Quel est leur fonctionnement ?
- Quelle est votre opinion sur le gouvernement, en ce qui concerne l'encouragement des pratiques de conservation et la protection de l'eau dans votre région ? Est-ce qu'ils font de leur mieux pour améliorer les conditions pour les communautés ? Si oui, dans quelle manière ? Si non, qu'est-ce qui manque ?

Services écosystémiques :

- Quels sont les retombés, les bénéfices prévus par les pratiques de conservation que vous avez installés ou que vous conservez grâce au programme ? À l'égard de vos relations avec vos voisins ? Pour la région ?
- Qui pourrait bénéficier ou apprécier les pratiques que vous avez adoptées ?
- En ce qui concerne les compensations financières qui vous sont accordées, est-ce que vous considérez ces compensations rentables
- Est-ce que c'est important pour vous d'assurer la rentabilité de ces compensations ?
- Est-ce que vous croyez que ces aménagements exigent *plus* ou *moins* de travail et des coûts par rapport aux pratiques que vous suivez normalement dans la communauté en termes du temps exigé pour effectuer le travail chaque semaine ou mois ? En termes des dépenses ?
- Est-ce que vous auriez pu adopter ces pratiques sans compensation financière ?
- Quels seront les facteurs qui selon vous assurent l'entretien continu des mesures de conservation une fois installées ?

- Par contre, quels seront les facteurs qui pourraient vous mener à abandonner les pratiques ?
- Comment vous assurez-vous que vous avez fait tous les travaux nécessaires pour recevoir l'aide financière ?

ANNEXE 3 : GRILLES D'ANALYSE QUALITATIVE

Grille de codage préliminaire : Fonctionnement de programmes incitatifs dans le sud du Québec pour la production de services écosystémiques non marchands en milieu agricole

Thèmes centraux	Catégories	Codes (mots clés)
Objectifs des programmes ou initiatives	Paiements pour service	Biodiversité ; services écosystémiques
	Agro-environnement	Pratiques agricoles ; gestion des terres ; réduction de l'érosion ; bandes riveraines ; haie brise-vents ; réussite du programme
	Bassin versant	Eau ; organisme de bassin versant ; action concertée
	Concertation	Tables ; rencontres ; action concertée ; municipalités
	Subvention	État ; MAPAQ ; gouvernement
	Défis	Coûts ; pérennités de pratique ; financement ; participation
Adhésion	Motivation	Récompenses ; bénéfiques ; comparaison avec des voisins, conseils ; agro-environnement ; réduction des coûts
	Participation	Nombre de producteurs ; rencontres ; prises de décisions ; rôle de producteurs ; choix des pratiques
	Promotion	Activités de visibilité et échange ; sensibilisation ; transfert de connaissances
	Impressions	Opinion de producteurs ; attentes ; perception de gestionnaires
Paiements	Nature des paiements	Montant ; accompagnement ; bénéfiques ; connaissances
	Durée	Contrat ; engagement
	Coûts de pratiques	Couverture de l'implémentation ; coûts de suivi et accompagnement ; coûts de l'entretien ; coûts futurs
Règles du programme	Critères	Bénéficiaires ; producteurs ; admissibilité ; contrats ; processus ; résultats
	Suivi	Vérification ; accompagnement ; aide, condition du paiement ; conseils
Interactions entre les	Complémentarité financière	Financement supplémentaire ; « un extra » ; autres coûts de l'aménagement.

programmes et politiques	Additionnalité réglementaire	Vérification ; nouveaux/nouvelles pratiques ; différence du programme
	Comparaisons avec d'autres programmes	Différences ; compléments ; type de gestion ; autres ministères
Rôle des acteurs	Gouvernement(s)	Apport financier ; politique publique ; financement
	Compagnies privées	Bailleurs de fonds ; fondation
	Administrateurs	Prise de décision ; gestion ; source du paiement
	Collaboration	Échange ; entraide ; accompagnement
Relations sociales et socio-écologiques	Liens avec les voisins	Portes-ouvertes ; visites ; rencontres ; partage
	Conseil et accompagnement	Aide ; agronome ; conseillé ; UPA ; OBV ; club-conseil ; MRC ; municipalités
	Retombés des pratiques	Bénéfices pour les autres ; pour les municipalités ; pour la région ; appréciation des pratiques ; amélioration de la qualité de l'eau

Grille de codage préliminaire : Fonctionnement de programmes de paiements pour services écosystémiques à Amanalanco, au Mexique, pour la production de services écosystémiques non-marchands en milieu forestier.

Thèmes centraux	Catégories	Codes (mots clés)
Histoire régionale	Foresterie communautaire	Droit de coupe étatique, droits communautaires, PROTIMBOS, État du Mexique,
	Changements socio-écologiques	Formation des ejidos, gestion de terres, changements climatiques, perte de l'agriculture, augmentation de la couverture forestière, qualité de l'eau.
Gestion forestière	Activités collectives	Droits et obligation collectifs, <i>ejido</i> , <i>faenas</i> , assemblées, travaux d'aménagements, coût de la participation
	Exploitation	Permis, conseiller forestiers, certification, contrats scieries, <i>anualidades</i> , PROFEPA,
	Appui à la foresterie	PROBOSQUE, CONAFOR, PSEs, services, transfert de connaissance, ONG, aide/soutien de la part du gouvernement
	Accompagnement	« <i>Servicios tecnicos forestale</i> », « <i>Union de ejidos</i> », certifications, programmes PSE,
	Conservation	Aménagements forestiers, coupe responsable, cultiver la forêt, exploitation durable,
	Développement	Futur, besoin économique, revenu, dépendance,
	Bénéfices	Développement communautaire, revenu pour les membres, augmente le revenu.
PSE	Objectifs régionaux	Gestion forestière, conservation, services hydriques
	Financement de pratiques	Travaux, emploi, remplacement de <i>faenas</i> , travailler la forêt, coûts de l'exploitation, type de pratiques
	Bénéfices	Améliorer la forêt, aide avec l'exploitation, création d'emploi, retombées économiques, développement
	Suivi	Vérification, visites, accompagnement, résultats
	Perceptions	Aide économique, usage dans la forêt, bénéfices pour la communauté
Organisation sociale	<i>Ejido</i>	Composition, rôle, obligations, terres, certifications
	<i>Ejidatarios</i>	Type d'engagements et droits, responsabilités, occupation et activités
	Production agricole	Truites, maïs et forage, agriculture de subsistance

Caractéristiques des communautés	Activités écotouristiques	Parc régional, camping, paysage
Agriculture	Intensification	Production de patates, changement dans l'usage de sols, érosion,
	Plantations	Programmes individuels, vente d'arbres, manque de productivité de terres, terres marginales.
Autres pressions	Urbanisation	Croissance, pollution de l'eau.