



Faire face à la crise du café : l'adoption de pratiques agricoles durables chez les producteurs de café au Mexique

Mémoire

Simone Ubertino

Maîtrise en agroéconomie

Maître ès sciences (M.Sc.)

Québec, Canada

© Simone Ubertino, 2015

Résumé

L'adoption de nouvelles pratiques agricoles dans le but d'améliorer les rendements et de réduire la pauvreté est devenue un enjeu important pour le secteur du café au Mexique. Cependant, l'adoption des mesures recommandées demeure largement au-dessous des niveaux escomptés. Cette étude emploie un modèle probit multivarié pour analyser les facteurs qui facilitent ou entravent l'adoption de nouvelles pratiques utilisant des données provenant d'un sondage auprès de 119 producteurs. Les résultats montrent que la taille de l'exploitation, les liens de parenté, le niveau d'éducation, l'âge, le sexe et la taille du ménage ont une influence sur les choix des producteurs. Pour chaque catégorie de pratiques, l'appartenance à une organisation de producteurs a un effet positif. Des politiques visant à organiser les producteurs au sein d'associations locales au travers desquelles des services de vulgarisation peuvent être offerts pourraient améliorer le taux d'adoption des pratiques agricoles recommandées.

Abstract

The adoption of productivity enhancing agricultural practices has become an important issue in the Mexican coffee sector especially as a way to tackle declining yields and poverty. However the adoption of recommended measures remains below expected levels. This study uses a multivariate probit model to analyse the factors that facilitate or impede the adoption of new practices using data from a survey of 119 producers. The results show that farm size, kinship networks, level of education, age, gender and household size all influence farmer investment in agricultural practices. For every category, membership in a producer organization was found to have a positive effect on the probability of adoption. Policies aimed at organizing coffee farmers into local associations through which extension services can be provided could improve the adoption rate of recommended agricultural practices.

Resumen

La adopción de nuevas prácticas agrícolas para aumentar los rendimientos y afrontar la pobreza se ha convertido en un asunto importante para el sector cafetalero mexicano. Sin embargo, la adopción de las medidas recomendadas sigue manteniéndose por debajo de los niveles previstos. Este estudio emplea un modelo probit multivariado para analizar los factores que facilitan o impiden la adopción de nuevas prácticas utilizando datos de una encuesta realizada con 119 productores. Los resultados demuestran que el tamaño de la explotación, las redes de parentesco, el nivel de educación, la edad, el género y el tamaño del hogar influyen en la decisión del productor de invertir en las prácticas agrícolas. Por cada categoría, la afiliación a una organización de productores hubo un impacto positivo. Políticas que promueven la creación de organizaciones locales a través de las cuales se puede ofrecer servicios de extensión podría aumentar la adopción de las prácticas agrícolas recomendadas.

Tables des matières

Résumé.....	iii
Abstract.....	v
Resumen.....	vii
Tables des matières.....	ix
Liste des tableaux.....	xi
Liste de figures.....	xiii
Liste des abréviations et des sigles.....	xv
Remerciements.....	xvii
Introduction.....	1
1. Problématique.....	3
1.1 Évolution de la filière de café mexicaine.....	3
1.2 Bilan de la production et des investissements.....	8
1.2.1 Les contraintes liées aux investissements.....	8
1.2.2 Réponse du gouvernement et états des lieux de la situation productive.....	10
1.3 Objectifs de recherche.....	15
2. Zone géographique de l'étude et échantillonnage.....	19
2.1 La région à l'étude.....	19
2.2 Collecte de données et méthode d'échantillonnage.....	23
3. Cadre théorique et sélection des variables.....	29
3.1 Le choix des pratiques agricoles.....	29
3.1.1 La rénovation des caféiers.....	29
3.1.2 Utilisation de fertilisants.....	30
3.1.3 Pratiques de conservation des sols.....	31
3.1.4 Gestion de l'ombrage.....	31
3.1.5 Catégories de pratiques agricoles non retenues.....	31
3.2 Le choix des variables explicatives et des hypothèses.....	33
3.2.1 Caractéristiques de l'exploitation agricole.....	36
3.2.2 Caractéristiques du ménage.....	38
3.2.3 Variables explicatives supprimées.....	45
4. Approche méthodologique.....	51
5. Résultats et analyse.....	55

5.1 Statistiques descriptives.....	55
5.2 Résultats du modèle probit multivarié	60
5.2.1 Problèmes de modélisation et interactions entre pratiques agricoles	60
5.2.2 Impacts des caractéristiques de l'exploitation agricole.....	61
5.2.3 Résultats des facteurs socio-économiques.....	67
5.2.4 L'efficacité des politiques de soutien	75
6. Conclusion	79
Bibliographie	85
Annexe : questionnaire d'enquête	97

Liste des tableaux

Tableau 1 : Pourcentage des caféiers dans chaque catégorie productive	12
Tableau 2 : Synthèses des principales hypothèses	49
Tableau 3 : Définition des variables et statistiques descriptives.....	57
Tableau 4 : Coefficients de corrélation du modèle probit multivarié	61
Tableau 5 : Estimations des coefficients du modèle probit multivarié	62

Liste des figures

Figure 1 : Prix annuel moyen de la catégorie des « autres doux » côtés dans la Bourse de New York, 1990-2013 (USD/100lb)	7
Figure 2 : Rendements des pays producteurs, kg de café vert par ha, 2000-2013	9
Figure 3 : La municipalité de San Agustín Loxicha	20
Figure 4 : Exemple de la topographie de la zone d'étude	21
Figure 5 : Exemple d'une parcelle de café dans la zone d'étude	26
Figure 6 : Le modèle du processus d'adoption	35

Liste des abréviations et des sigles

ALENA	<i>Accord de libre-échange nord-américain</i>
AMECAFE	<i>Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café, A.C.</i>
CEPCO	<i>Coordinadora Estatal de Productores de Café del Estado de Oaxaca, A.C.</i>
COFUPRO	<i>Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A. C.</i>
CONAIF	<i>Consejo Nacional de Inclusión Financiera</i>
CONAPO	<i>Consejo Nacional de Población</i>
FLO	<i>Fairtrade Labelling Organizations International</i>
ICA	<i>International Coffee Agreement</i>
ICO	<i>International Coffee Organisation</i>
INCA Rural	<i>Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural, A.C.</i>
INEGI	<i>Instituto Nacional de Estadística y Geografía</i>
INMECAFE	<i>Instituto Mexicano del Café</i>
PNC	<i>Padrón Nacional de Productores de Café</i>
SAGARPA	<i>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación</i>
SGS	<i>Sistema de Gestión y Seguimiento</i>
SPC	<i>Comité Nacional del Sistema Producto Café</i>

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont aidé dans la réalisation de ce mémoire. En premier lieu, je voudrais remercier le professeur Patrick Mundler. En tant que directeur de mémoire, ses conseils m'ont aidé énormément durant toutes les étapes de mes recherches.

Je tiens à remercier aussi mon codirecteur, le professeur Lota Tamini qui m'a donné beaucoup de conseils utiles concernant la meilleure manière d'analyser les données que j'ai recueillies.

Je remercie également Miguel Tejero, Ana Tejero, Gabriel Almaras et tous les membres de CEPCO (*Coordinadora Estatal de Productores de Café del Estado de Oaxaca, A.C.*) à Oaxaca. Je n'oublierai jamais l'accueil chaleureux qu'ils m'ont donné et je suis très reconnaissant de l'aide qu'ils m'ont offerte durant la réalisation de mes recherches de terrain.

Finalement un grand merci aux producteurs de café de la municipalité de San Agustín Loxicha qui ont accepté de participer à mes entrevues.

Introduction

Le secteur du café au Mexique est confronté à un problème de rendements décroissants lié au faible niveau d'investissement des producteurs. Afin de relancer le secteur et d'améliorer la productivité des parcelles, les instances gouvernementales mexicaines encouragent l'adoption d'un certain nombre de pratiques agricoles. Cependant, l'adoption des recommandations reste faible et les pratiques ne sont pas diffusées au sein des régions caféières de façon uniforme. Ces constats suggèrent que l'adoption est façonnée par des facteurs sociaux, économiques et institutionnels qui incitent ou dissuadent les producteurs selon le cas à investir dans de meilleures pratiques. L'objectif de cette étude est d'apporter une contribution à la littérature sur l'adoption de nouvelles pratiques en agriculture en analysant le processus décisionnel des petits producteurs de café au Mexique.

Le chapitre 1 est consacré à la problématique et les objectifs de recherche. L'évolution de la filière du café durant les deux dernières décennies est tracée afin de pouvoir contextualiser les problèmes d'investissements auxquels se confronte le secteur. Des données issues d'un rapport gouvernemental sur les investissements que font les producteurs sont aussi présentées et offrent un panorama préoccupant de la situation productive des parcelles de café au Mexique.

Le chapitre 2 présente la zone d'étude au Mexique ainsi que les démarches qui ont été effectuées avant et durant la collecte de données. Le chapitre suivant porte sur le développement du cadre théorique. Les pratiques agricoles incluses dans la version finale

du questionnaire sont présentées ainsi que les facteurs explicatifs qui ont été sélectionnés à la suite d'une revue de la littérature sur l'adoption de nouvelles pratiques en agriculture.

L'approche méthodologique est présentée au chapitre 4 et consiste à sélectionner un modèle économétrique pour analyser les choix des producteurs. Il est montré que l'utilisation d'un modèle probit multivarié est appropriée puisqu'il permet d'analyser l'adoption d'un ensemble de pratiques agricoles plutôt que de traiter chacune de façon isolée.

Les résultats des recherches de terrain et l'analyse des données sont présentés dans le chapitre 5. L'adoption de certaines catégories de pratiques est liée ce qui justifie l'utilisation du modèle probit multivarié. Les résultats du modèle montrent également que plusieurs des facteurs explicatifs sélectionnés ont une influence sur l'adoption des pratiques.

Le chapitre 6 conclut l'étude avec une discussion sur l'implication des résultats pour la politique caféière du Mexique. Les limites de l'étude sont également présentées ainsi que des suggestions pour des recherches supplémentaires.

1. Problématique

1.1 Évolution de la filière de café mexicaine

Le secteur du café au Mexique revêt une importance économique, sociale et environnementale considérable pour le pays. Il est estimé qu'environ trois millions de Mexicains y compris 504 300 producteurs dépendent du café à des degrés divers. En matière économique, le Mexique est le septième producteur de café au monde avec une production de 3,9 millions de sacs de café¹ durant le cycle de culture 2013-14 (*International Coffee Organization*, [ICO], 2014b). Le café joue un rôle central dans l'économie rurale des états du sud du Mexique et figure parmi les premiers produits d'exportation des régions productrices. Les états du Chiapas, d'Oaxaca, de Puebla et de Veracruz regroupent entre eux 94 % de la production, 85 % de la superficie et 83 % des producteurs².

Les apports environnementaux du café sont également importants compte tenu du fait que 95 % de la production se fait sous ombrage et que la majorité des parcelles sont situées dans des zones d'élévations écologiquement sensibles. Par conséquent, la caféiculture apporte des bénéfices considérables en matière de conservation des sols, de capture de carbone et de maintien de la biodiversité (Moguel et Toledo, 1999; Perfecto, Vandermeer, Mas et Pinto, 2005; Soto-Pinto *et al.*, 2007).

¹ Un sac équivaut à 60 kg de café.

² Au total, 12 états mexicains produisent du café.

Malgré son importance stratégique, le secteur du café au Mexique fait face à de nombreux défis qui compromettent sa pérennité à long terme. Dans une perspective globale, les origines de la crise remontent à la dissolution en 1989 de l'ICA (*International Coffee Agreement*) un accord qui, depuis 1962, avait régi un système de répartition des quotas à l'exportation entre pays producteurs avec pour objectif de stabiliser les cours mondiaux du café. La stabilisation partielle des prix durant cette période a rendu la production de café artificiellement rentable ce qui a augmenté la superficie affectée à la caféiculture au Mexique et doublé le nombre de producteurs (*Sistema de Gestión y Seguimiento-Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café*, [SGS-AMECAFE], 2011b).

Cependant, l'entrée sur le marché de nouveaux pays producteurs et l'émergence d'un tournant libéral dans les institutions internationales ont mené à la dissolution des fonctions de l'ICA en 1989 (Goodman, 2008). La nouvelle configuration du marché, caractérisée par un ralentissement des taux de croissance de la consommation du café et des barrières à l'entrée relativement faibles, a créé les conditions d'une surproduction qui s'est traduite par une baisse spectaculaire des prix entre 1990 et 1993 (Porter, 2000; Talbot, 1997).

La conséquence de la dérèglementation de la chaîne du café a été un accroissement des parts du marché détenues par les acteurs en aval notamment les distributeurs internationaux et les grands torréfacteurs et cela au détriment des pays producteurs comme le Mexique (Fitter et Kaplinsky, 2001; Ponte, 2002). Avec la fin du système ICA, les grandes entreprises transnationales ont été en mesure d'acheter le café vert à des prix d'aubaine tout en gardant le prix au détail élevé ce qui a fortement réduit la part des rentes revenant aux pays producteurs. Alors que durant la période 1980-1989, cette partie

représentait 20 % des rentes contre 55 % pour les pays consommateurs vers la fin des années 1990, les parts étaient 13 % et 78 % respectivement (Talbot, 1997).

Les réformes entamées au niveau international ont coïncidé avec des transformations majeures de la politique caféière au Mexique. En 1989, le gouvernement fédéral, soucieux de libéraliser la filière, a pris la décision de démanteler l'organisme INMECAFE (*Instituto Mexicano del Café*). Depuis 1970, l'État à travers cet institut avait joué un rôle central dans la filière, fournissant de l'assistance technique, des crédits et des engrais aux producteurs et assurant l'achat, le traitement et le marketing du café (Snyder, 1999).

Vers cette même époque, une série de coopératives mexicaines et d'organisations non gouvernementales ont entamé des efforts qui ont fait du Mexique un des leaders des programmes de certification de café biologique et équitable (Barham, Callenes, Gitter, Lewis et Weber, 2011; Raynolds, 2002). Le café certifié est lié à la montée plus générale des cafés de spécialité et aux nouveaux modes de consommation basés sur l'intérêt des consommateurs à consommer des cafés différenciés par des caractéristiques telles que le goût, la provenance, les apports environnementaux, ou « l'équité » du prix que reçoit le producteur (Bacon, 2005).

Alors que le marché de café conventionnel tend à stagner avec une croissance annuelle entre 2000 et 2009 de 0,8 %, le marché des cafés de spécialité a connu une croissance durant cette même période de 6,3 %. Les cafés de spécialité représentent 21 % du

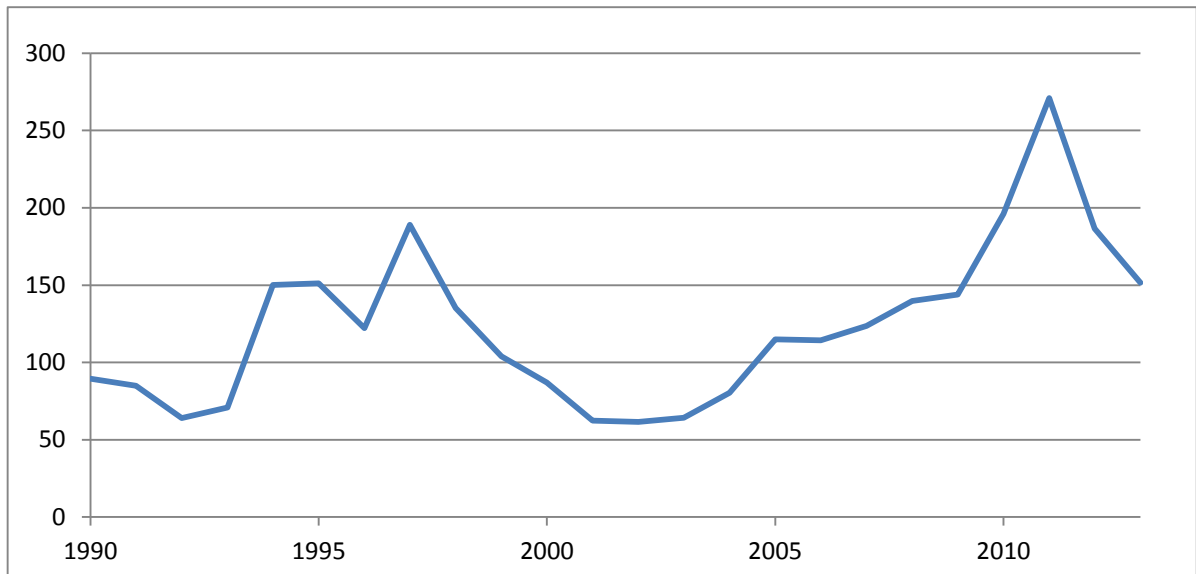
marché³ alors que les cafés certifiés qui sont une sous-catégorie des cafés de spécialité constituent 8 %. Il convient cependant de noter que même si le Mexique est devenu un producteur important de café certifié biologique ou équitable la majorité du café produit (93 %) reste conventionnelle (*Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café* [AMECAFE], 2009; *Fair Trade Foundation*, 2012).

Les efforts de certification de certains groupes de producteurs mexicains se sont déroulés dans un contexte de volatilité croissante des cours du café durant les deux dernières décennies. La Figure 1 trace l'évolution du prix du café mexicain depuis 1990. Après 1993, les prix ont augmenté de façon illusoire suivant un gel au Brésil, mais cette hausse a été suivie par une deuxième période de crise entre 2000 et 2004 avec un prix moyen de 71,11 USD/100lb. Une nouvelle hausse des prix a commencé en 2005 atteignant un pic en 2011 de 271,01/100 lb. Selon les données disponibles de l'ICO (2014) le prix moyen durant l'année 2013 était de 151,15 USD/100lb soit une réduction de 44 % par rapport à celui de 2011.

Le problème de la volatilité des cours du café est aggravé par le fait que les entreprises appliquent aux producteurs mexicains des réductions élevées pour les coûts de marketing et de traitements. En moyenne le prix du café mexicain est de 15 % inférieur à celui d'autres pays proches (Costa Rica, Colombie Guatemala et Pérou) bien que les réductions imposées varient selon les régions.

³ Le café peut avoir plusieurs certifications. Il est estimé que 42 % des ventes totales de café certifié équitable sont aussi certifié biologique (Bacon, Ernesto Méndez et Fox, 2008).

Figure 1 : Prix annuel moyen de la catégorie des « autres doux » côtés dans la Bourse de New York, 1990-2013 (USD/100lb)



1. Les arabicas sont classés entre les cafés lavés et non lavés. Les cafés arabicas lavés sont divisés entre les colombiens et les « autres doux », catégorie dans laquelle est classé le café vert mexicain.
2. Les contrats à terme du café arabica sont négociés sur la Bourse de New York et ceux du café robusta sur la Bourse de Londres.

Source : ICO (2014a)

Les effets dévastateurs sur la production provoqués par la période de bas prix au début des années 2000 ont obligé le gouvernement fédéral mexicain à revenir en partie sur sa position non interventionniste. Un nouveau programme d'assurance FIRCAFE a été mis en place en 2001 avec pour objectif d'aider les producteurs qui commercialisent du café à mieux gérer les risques de variation des prix⁴. Avec le prolongement de la crise, le gouvernement fédéral et les organisations représentatives des producteurs de café se sont mis d'accord en 2003 pour créer un autre programme *Fomento Productivo* qui verse

⁴ La prime d'assurance est de 1,5 dollar pour chaque 250 kg commercialisé et le programme verse des fonds aux producteurs en période de bas prix (le prix plancher courant est de 85 USD).

directement des aides monétaires aux producteurs afin de stimuler la production. En 2013, 35 % des producteurs de café ont été bénéficiaires de ce programme.⁵

1.2 Bilan de la production et des investissements

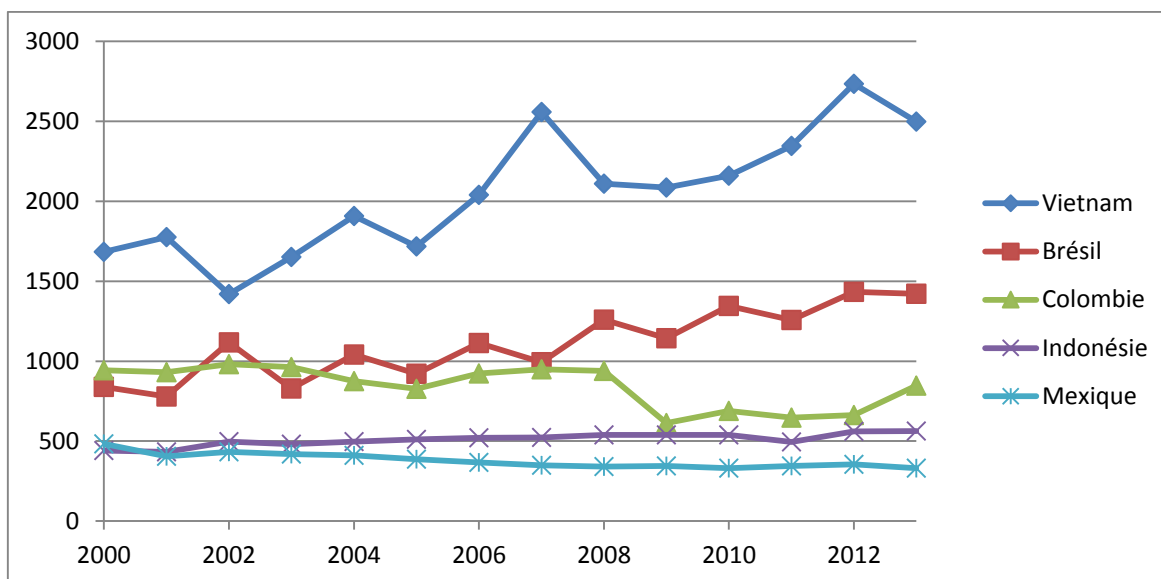
1.2.1 Les contraintes liées aux investissements

Malgré les efforts pour soutenir la production, les producteurs n'investissent pas suffisamment dans leurs parcelles de café ce qui s'est traduit par un faible niveau de rendements au Mexique comparé à d'autres pays producteurs comme le montre la Figure 2. Le type de café produit au Mexique et en Colombie est semblable (café arabica lavé), mais les rendements moyens de ce dernier en 2013 étaient 256 % plus élevés. Dans le cas du Vietnam, la différence était de 755 %. Les rendements par ha enregistrés au Mexique sont non seulement bas, mais la tendance est à la baisse : entre 2000 et 2013, ils sont passés de 482 kg/ha à 330 kg/ha soit un déclin de 31 %.

Ce bilan est en partie dû aux risques associés à la production de cultures pérennes telles que le café où la décision du producteur d'investir se prend plusieurs années avant l'obtention de résultats. Il existe plusieurs sources de risque quant à la probabilité de récupérer la valeur ou le coût d'opportunité des investissements. La volatilité des prix est certes le risque le plus important, mais l'incertitude peut aussi être liée à des facteurs environnementaux (gels, sécheresses, problèmes phytosanitaires), économiques,

⁵ Le programme d'assurance FIRCAFE est géré par l'organisme AMECAFE et ce dernier fournit aux producteurs participants les documents nécessaires pour être bénéficiaire du programme PROCAFE.

Figure 2 : Rendements des pays producteurs, kg de café vert par ha, 2000-2013



1. La maladie de la rouille est responsable du faible niveau de rendements en Colombie depuis 2009 par rapport à la période précédente.

Source : *Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division* [FAOSTAT] (2014)

notamment la disponibilité de main-d'œuvre durant les moments critiques du calendrier de production et à la manutention post-récolte qui peut avoir un effet sur la qualité et donc le prix. Pour certains producteurs mexicains, les risques seraient trop élevés pour justifier des investissements supplémentaires dans leurs parcelles de café.

En même temps, les faibles rendements par rapport à d'autres pays s'expliquent par des facteurs spécifiques au Mexique et qui sont de nature institutionnelle. La politique caféière du Mexique est souvent critiquée au motif qu'elle ne favorise pas l'adoption de pratiques et modes de gestion plus productive. Le régime de propriété est aussi jugé trop inflexible et la majorité des états producteurs au Mexique ne disposent pas de systèmes de recherche et de vulgarisation (AMECAFE, 2009; SGS-AMECAFE, 2011b).

Le déclin des rendements se déroule aussi dans le contexte d'une transformation majeure de l'économie mexicaine depuis deux décennies et qui a profondément affecté la caféiculture. Les options de subsistance et d'investissement des producteurs et de leurs ménages ont dramatiquement changé depuis les années 1990 quand l'entrée en vigueur de l'ALENA (Accord de libre-échange nord-américain) a consolidé la libéralisation économique entamée au milieu des années 1980 (Barham *et al.*, 2011). Une des tendances majeures qui a remodelé les stratégies de subsistance des ménage agricoles a été l'expansion des réseaux de migration et des opportunités d'emplois au Mexique et aux États-Unis (McKenzie et Rapoport, 2007). Ces nouvelles sources de revenus hors ferme offrent des possibilités d'emplois au-delà de l'agriculture et diminuent l'importance relative des revenus tirés du café dans les portefeuilles des ménages. L'intégration au marché du travail a été accompagnée par une participation moindre des ménages dans les activités de production de café (Barham *et al.*, 2011).

1.2.2 Réponse du gouvernement et états des lieux de la situation productive

En 2010, le Ministère de l'Agriculture, SAGARPA (*Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación*) a lancé un projet⁶ visant à renverser la baisse des rendements et à relancer la filière. Le projet a été mené en collaboration avec une université agricole et plusieurs organismes représentatifs du secteur caféier⁷. Des

⁶ Le projet s'intitule « Stratégie en matière d'innovation pour la compétitivité de la caféiculture mexicaine » (*Estrategía de Innovación Hacia la Competitividad en la Cafecultura Mexicana*)

⁷ La SAGARPA a financé le projet en collaboration avec INCA Rural (*Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural, AC*), un institut intégré au ministère. INCA RURAL,

spécialistes agronomiques ont mené des enquêtes de terrain dans 10 des 12 états producteurs afin de pouvoir identifier les problèmes économiques, sociaux et environnementaux de chaque état et de trouver des solutions possibles à la crise (SGS-AMECAFE, 2011b). Au total, 53 495 producteurs ont participé à l'enquête et le projet a réussi à faire un état des lieux de la situation productive des plantations de café dans chaque état à travers 1575 séances de consultation auprès de groupes de producteurs et 8221 visites de diagnostic dans les parcelles.

Les conclusions de l'étude ont mis en évidence la nécessité d'inciter les producteurs à adopter un certain nombre de pratiques agricoles afin d'améliorer la capacité productive des caféiers et renverser le déclin des rendements. Quatre groupements de pratiques agricoles identifiées comme étant prioritaires à mettre en œuvre étaient : la rénovation des caféiers, l'application de fertilisants, l'adoption de pratiques de conservation des sols et le contrôle du niveau d'ombrage. L'adoption de ces recommandations permettrait d'entamer un cycle de rénovation durant entre sept et douze ans selon la situation productive initiale de la parcelle (AMECAFE, 2009).

Les résultats des diagnostics sont présentés dans le Tableau 1 et mettent en évidence la nécessité de rénover les caféiers. Seulement 34 % des caféiers dans l'ensemble des états

l'Université de Chapingo et la COFUPRO (*Coordinadora Nacional de las Fundaciones Produce, A.C.*), un organisme qui promeut l'innovation technologique dans le secteur agricole ont été les instances responsables de la coordination du projet. La publication des rapports et l'élaboration de la stratégie ont été facilitées par des informations et des données fournies par deux organisations représentatives de la filière café, le SPC (*Comité Nacional del Sistema Producto Café*) et AMECAFE.

Tableau 1 : Pourcentage des caféiers dans chaque catégorie productive

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
État	Caféiers pré productifs ¹	Caféiers normaux ²	Caféiers nécessitant élagage ³	Caféiers productifs nécessitant substitution	Caféiers défaillants nécessitant substitution ⁴
Chiapas	12 %	42 %	31 %	9 %	6 %
Oaxaca	11 %	23 %	36 %	25 %	5 %
Puebla	18 %	31 %	30 %	13 %	8 %
Veracruz	16 %	32 %	27 %	18 %	7 %
Mexique	13 %	34 %	33 %	14 %	6 %

1. Jeunes caféiers ayant moins de trois ans

2. Caféiers productifs ne nécessitant aucune intervention (taille ou substitution)

3. Catégorie qui regroupe tous les caféiers nécessitant un de deux types d'élagage (taille ou recépage)

4. Certains caféiers sont endommagés et non productifs

Source : SGS-AMECAFE (2011b)

producteurs présentait une bonne structure productive (catégorie 2) alors que pour affronter le problème des faibles rendements il serait nécessaire que ce pourcentage soit au-dessus de 50 % par rapport aux autres catégories productives (SGS-AMECAFE, 2011b). Selon les résultats des diagnostics, le nombre de producteurs au Mexique faisant une substitution annuelle de leurs caféiers était faible malgré le fait que 20 % des caféiers avaient besoin d'être remplacés (catégorie 4 et 5). Cela dit, la situation productive diffère selon l'état. Le Chiapas obtient les meilleurs résultats avec 42 % des caféiers qui se trouvaient dans de bonnes conditions productives. À l'opposé, Oaxaca présentait de graves problèmes du fait que seulement 23 % des caféiers étaient productifs et qu'un pourcentage élevé (30 %) avait besoin d'être remplacé.

L'élagage des branches ou des troncs selon les besoins est un autre aspect important dans la rénovation des caféiers puisqu'il permet d'enrayer le déclin des rendements des plantes au cours de leur cycle de vie. Typiquement, les caféiers commencent à produire des cafés cerises trois ans après leur plantation, atteignant leur sommet de production entre la cinquième et la sixième année après quoi les rendements baissent bien que le rythme de déclin dépend de la gestion des plantes. Des recherches indiquent que l'élagage peut stimuler les caféiers vieillissants (plus de cinq ans) à produire des quantités au même niveau que les plantes dans leur première année de production (Weber, 2012).

Le tableau 1 montre qu'environ 33 % des caféiers au Mexique avaient besoin d'être élagués (catégorie 3). En ajoutant ce chiffre au pourcentage d'arbres qui devaient être remplacés, on constate que plus de la moitié (53 %) des caféiers requiert une mesure de rénovation. Selon une estimation prudente, la rénovation de 23 % de la superficie caféière du Mexique augmenterait la production totale de 26 % (AMECAFE, 2009).

L'application de fertilisants permet de maintenir une nutrition équilibrée des caféiers ce qui favorise une meilleure productivité des parcelles et aide à maintenir les conditions sanitaires nécessaires pour soutenir la production. Cependant, les résultats des diagnostics ont révélé que l'utilisation de fertilisants chimiques était faible avec six des dix états montrant une application nulle (SGS-AMECAFE, 2011b). Selon le rapport, les producteurs ne disposeraient pas de ressources économiques suffisantes pour financer l'achat de fertilisants chimiques compte tenu de la pauvreté endémique dans les régions caféières et les coûts élevés pour ce type d'intrant.

L'utilisation d'engrais organique était également défailante : seulement 10 % des parcelles échantillonnées dans les 10 états producteurs visités appliquaient des composts. Dans l'état d'Oaxaca, l'usage de fertilisant chimique est presque inexistant, mais selon les résultats des enquêtes 34 % des producteurs utiliseraient des engrais organiques. Les sources d'engrais les plus utilisées par les producteurs sont le fumier de bovin ou de poule, la pulpe de café et le lombricompostage.

Les pratiques de conservation des sols font référence aux terrasses, aux fossés ou aux barrières que le producteur peut construire afin de réduire le ruissellement des eaux de surface. Pour contrer la dégradation des sols, le rapport SGS-AMECAFE (2011b) recommande également de planter des arbres et des arbustes légumineux parmi les caféiers.

La conservation des sols est particulièrement importante dans la caféiculture à cause de sa distribution géographique. Les régions caféières se situent largement dans les bassins versants de l'Océan Pacifique et du Golfe du Mexique et la topographie accidentée de ces zones rend les caféiers vulnérables à l'érosion des sols. À cela s'ajoute l'aggravation des dommages causés par le changement climatique (sécheresses, grêles, gels, pluies excessives, inondations, glissements de terrain) ce qui génère des conditions adverses pour le maintien des sols.

Dernièrement, la gestion de l'ombrage a été soulignée comme étant un élément essentiel pour le bon maintien des parcelles de café. Cependant, selon les résultats des enquêtes, seulement 20 % des producteurs contrôlaient le niveau d'ombrage. Un système de

contrôle est toutefois nécessaire. Un ombrage excessif crée les conditions favorables à la propagation de problèmes phytosanitaires ce qui peut nuire à la production alors qu'un état d'ombrage insuffisant peut causer des irrégularités dans la croissance des cafés cerises et des problèmes de dénutrition et de maladies des caféiers. Il est estimé que les rendements des caféiers sont maximisés avec un niveau d'ombrage entre 35 et 65 % (Staver, Guharay, Monterroso et Muschler, 2001). Afin d'assurer un contrôle adéquat, le rapport SGS-AMECAFE (2011b) recommande aux producteurs de faire des travaux de taille de formation et sanitaires (élimination de branches malades) des arbres ou arbustes parsemés dans leurs parcelles⁸.

1.3 Objectifs de recherche

Les résultats du projet indiquent que beaucoup de producteurs sont loin de la frontière de production possible et que la relance du secteur passe par la mise en œuvre d'un certain nombre de recommandations. En même temps, la variation dans les résultats des diagnostics selon les régions indique que la diffusion des pratiques agricoles se fait de façon inégale. Les producteurs ont différentes possibilités d'accès aux ressources et aux informations nécessaires pour mettre en place les recommandations ainsi que différentes attitudes face aux risques. Par conséquent, la réponse des producteurs à l'introduction de

⁸ Le rapport SGS-AMECAFE (2011b) souligne que la plantation d'arbres ou d'arbustes légumineux est également un élément important dans la gestion intégrée de l'ombrage. Cependant, dans la section du rapport détaillant les recommandations les légumineux ont été inclus dans la liste des pratiques de conservations de sols.

nouvelles pratiques est différente selon leur niveau de connaissance et leur dotation en ressources.

Cette étude se propose d'analyser l'influence des facteurs économiques ainsi que le rôle de l'environnement social et institutionnel du producteur dans le processus d'adoption des pratiques agricoles. Pour ce faire, une collecte de données a été effectuée auprès de 119 producteurs de café dans une municipalité du Mexique. Les catégories de pratiques qui ont été analysées sont celles soulignées dans le rapport SGS-AMECAFE (2011b) à savoir : (1) les pratiques de rénovation des parcelles (2) l'utilisation de fertilisants (3) les pratiques de conservation des sols et (4) la gestion de l'ombrage. Les résultats obtenus pourraient avoir des implications pour le développement d'une politique caféière plus efficace.

Une telle approche permet également de combler un manque dans la littérature sur les modes de production chez les petits producteurs de café. Plusieurs études ont déjà été menées qui analysent les bénéfices économiques et sociaux des systèmes de certification. (Bacon, 2005; Barham et Weber, 2012; Parrish, Luzadis et Bentley, 2005; Pirotte, Pleyers et Poncelet, 2006; Valkila, 2009). Cependant, la caféiculture est peu présente dans la littérature sur l'adoption de nouvelles pratiques en agriculture, surtout considérant que le café représente une partie importante de l'économie agraire de plusieurs pays en voie de développement. Quelques études ont été menées sur l'introduction d'innovations dans le secteur caféier (Chaves et Riley, 2001; Weber, 2012),

mais seule une étude de Bizimana, Nieuwoudt et Ferrer (2002) traite de la question de l'adoption d'un ensemble de pratiques agricoles⁹

Par ailleurs, de nouvelles recherches suggèrent la nécessité de déplacer le problème vers la question de la gestion des parcelles plutôt que la certification biologique et équitable. Il est montré dans des études d'impacts menées au Pérou et au Mexique que les différences de revenu entre producteurs sont largement attribuables à des différences de rendements et non aux primes que les producteurs certifiés reçoivent (Barham *et al.*, 2011; Barham et Weber, 2012; Ruben et Fort, 2012).

Vu sous cet angle, il semblerait plus efficace pour les coopératives, ONG et décideurs politiques qui tentent d'augmenter les revenus des producteurs de focaliser leurs efforts sur l'adoption de nouvelles pratiques agricoles et modes de gestion dans le but d'accroître les rendements plutôt que de miser sur la certification. De plus, la grande majorité des producteurs mexicains produisent du café conventionnel et la part de marché limitée que constituent les cafés certifiés exclut la possibilité d'une croissance trop importante du nombre de producteurs certifiés (De Janvry, McIntosh et Sadoulet, 2010). Pour ces raisons, augmenter les rendements à travers l'adoption de pratiques agricoles recommandées semble être une stratégie plus prometteuse pour les caféiculteurs cherchant à améliorer leurs moyens de subsistance.

⁹ L'étude, menée au Rwanda, analysait l'adoption de fertilisants et des analyses des sols et a montré que les deux pratiques étaient positivement corrélées.

2. Zone géographique de l'étude et échantillonnage

Dans ce chapitre, la région à l'étude sera présentée ainsi que les démarches effectuées sur le terrain. Il a été décidé de procéder à cette étape avant de présenter le cadre théorique parce que le choix des pratiques agricoles et la sélection des variables explicatives ont été finalisés sur le terrain après des consultations et un test du questionnaire. Par conséquent, il est nécessaire de présenter la zone d'étude de façon préalable afin de pouvoir expliquer les choix qui ont été faits dans le cadre théorique.

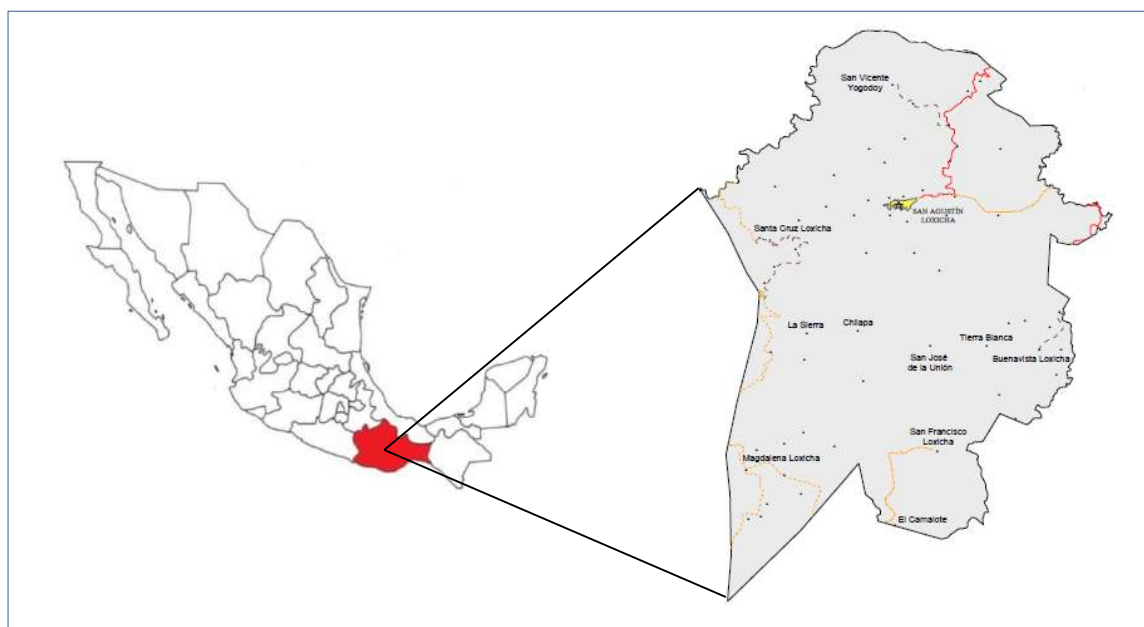
2.1 La région à l'étude

Les enquêtes de terrain ont été menées dans la municipalité¹⁰ de San Agustín Loxicha située dans la partie sud de l'état d'Oaxaca (voir la Figure 3). La municipalité est à quatre heures de route de la capitale de l'état avec une population de 22 565 personnes (*Instituto Nacional de Estadística y Geografía* [INEGI], 2010). La zone d'étude se situe dans la *Sierra Madre del Sur*, une chaîne de montagnes qui traverse la partie ouest du pays avec une altitude qui varie entre 100 et 2500 mètres au-dessus du niveau de la mer. La Figure 4 donne une illustration de la physiographie de cette zone montagneuse.

San Agustín Loxicha est une municipalité essentiellement agricole avec un régime foncier communal régi par un comité des terres (*comisariado de bienes comunales*), une institution indépendante de la municipalité avec ses propres règles et financements. Les

¹⁰ Les municipalités (*municipios*) sont des sous-divisions politiques des états fédéraux. Dans les zones rurales, les municipalités regroupent un ensemble de villages (*localidades*) et un chef-lieu (*cabecera*).

Figure 3 : La municipalité de San Agustín Loxicha



1. La partie en rouge désigne l'état d'Oaxaca

Source : Carte adaptée de INEGI (2010)

membres de l'assemblée générale du comité sont titulaires de droits usufruitiers sur leurs parcelles. En principe, les droits sur les terres ne peuvent pas être transférés, vendus ou loués en dehors de la famille. En 1991, une réforme de la constitution mexicaine a rendu possible la privatisation de terres communales (Aguilar-Støen, Angelsen, Stølen et Moe, 2011), mais les agriculteurs de la municipalité ont décidé de conserver leur régime foncier. Dans l'ensemble de l'état, le système de terres communales reste largement intact (Brown, 2004).

La municipalité a été choisie en raison de l'importance que représente le café pour l'économie rurale de cette région du Mexique. Oaxaca occupe le quatrième rang des états producteurs, après le Chiapas, le Veracruz et Puebla avec 102 159 producteurs recensés dans les différentes régions caféières de l'état. De plus, Oaxaca a été l'un des premiers

Figure 4 : Exemple de la topographie de la zone d'étude



Crédit photo : Simone Ubertino (2014)

endroits à se lancer vers la fin des années 1980 dans la production de café certifié biologique et équitable (Bray, Sánchez et Murphy, 2002).

Les données de 2011 pour l'état indiquent que 129 836 ha étaient alloués à la production de café, ce qui représente environ 20 % de la superficie caféière du pays (SGS-AMECAFE, 2011a). En comparant la superficie caféière d'Oaxaca avec le nombre de producteurs recensés, on constate que la caféiculture est dominée par des exploitations de très petite taille (en moyenne 1,27 ha). Cela dit, la moyenne n'est pas significativement différente de celles des autres états producteurs et n'est que légèrement inférieure à la moyenne nationale (1,37 ha).

Les producteurs d'Oaxaca commercialisent du café *pergamino* c'est-à-dire le café en parche obtenu après un premier traitement (*beneficio humide*) qui enlève le mucilage des

cerises de café¹¹. La majorité (76 %) de la superficie caféière de l'état est aussi située à plus de 600 mètres au-dessus du niveau de la mer (une altitude supérieure à ce seuil est considérée un environnement optimal pour la culture de café).

Malgré certains avantages géographiques, la majorité des municipalités d'Oaxaca qui produisent du café sont classées dans la catégorie des municipalités ayant des niveaux de marginalisation et de pauvreté considérés élevés (*Consejo Nacional de Población* [CONAPO], 2010). En d'autres termes, la carte des zones caféières d'Oaxaca coïncide fortement avec la carte de la pauvreté dans l'état.

Oaxaca est aussi un des états où la mise en œuvre des pratiques agricoles recommandées est le plus faible, ce qui s'est traduit par un faible niveau de productivité en comparaison à d'autres états producteurs. Selon les résultats des diagnostics du rapport SGS-AMECAFE (2011b), les producteurs d'Oaxaca obtenaient en moyenne 997 kg de café cerise. En comparaison, le Chiapas produisait en moyenne 2 285 kg et dans les états de Veracruz et de Puebla la moyenne était de 1 900 kg et 1 587 kg respectivement (SGS-AMECAFE, 2011b)¹².

¹¹ Une transformation de 250 kg de café cerise donne 57,5 kg de café *pergamino*. Le café vert prêt à l'exportation est obtenu après un deuxième traitement (*beneficio seco*) pour enlever la parche. L'équivalent en café vert du café en parche s'obtient en multipliant par 0,80 le poids net du café en parche.

¹² Les données mesurent les rendements moyens au niveau du producteur plutôt que par ha. Le choix de ces données permet de faire le lien avec le paragraphe qui suit sur le classement des états dans le rapport et qui se base sur les rendements au niveau du producteur.

Cela dit, Oaxaca n'est pas le seul état affecté par des problèmes de faible productivité. Certes, le rapport SGS-AMECAFE (2011b) classe Oaxaca dans la catégorie des états ayant un niveau de productivité « basse » (moins de 1250 kg de café cerise). En revanche, les trois autres principaux états producteurs ont un niveau de productivité « moyen » (entre 1250 kg et 2500 kg) et aucun état producteur n'est classé dans la catégorie « élevée » (supérieur à 2500 kg). En d'autres termes, les contraintes qui affectent Oaxaca en matière de production sont partagées à des degrés divers par l'ensemble des états producteurs de café au Mexique.

2.2 Collecte de données et méthode d'échantillonnage

Les recherches de terrain ont été réalisées en collaboration avec une fédération locale regroupant 4 300 producteurs de café appelée CEPCO. Cette organisation fédère 38 coopératives de producteurs implantées dans les différentes régions caféières de l'état. Le café commercialisé par la fédération est certifié équitable et tous les producteurs membres sont certifiés biologiques ou en transition.

Une première visite s'est tenue au siège de CEPCO dans la capitale de l'état (Oaxaca de Juárez) en janvier 2014. Cette première rencontre avait pour objectif d'expliquer aux dirigeants de la fédération les objectifs généraux de l'étude et le calendrier des recherches prévues pour juillet-septembre 2014. La réunion a été suivie par deux visites, fin juillet, où des informations plus détaillées sur les méthodes de recherche ont été présentées.

Durant ces visites, il a été expliqué aux dirigeants que les enquêtes se feraient de manière aléatoire et concernaient autant les producteurs indépendants que les producteurs

membres d'organisations ou groupes de producteurs. Les dirigeants ont fourni des conseils utiles surtout durant la phase préparatoire, mais il n'y a eu aucune interférence qui aurait pu compromettre l'indépendance des enquêtes.

Les recherches de terrain ont été menées à l'aide d'un questionnaire fermé. Durant les visites au siège de CEPCO au mois de juillet une version préliminaire du questionnaire a été montrée à huit salariés de l'organisation. Les questions qui avaient été incluses portaient sur les pratiques agricoles mentionnées dans le rapport SGS-AMECAFE (2011b) et sur les facteurs qui avaient été identifiés comme pouvant influencer les choix des producteurs. Les dirigeants de CEPCO qui ont commenté le questionnaire étaient eux-mêmes des producteurs de café ou d'anciens producteurs et deux parmi eux étaient originaires de la zone d'étude.

À la suite des commentaires reçus, certaines questions jugées peu claires ont été reformulées. Des questions qui portaient sur certaines pratiques agricoles ont été enlevées parce qu'elles n'étaient plus jugées pertinentes pour les producteurs de la zone d'étude (une explication est donnée dans la partie 3.1.6 « Pratiques agricoles non retenues » au Chapitre 3). Une des variables explicatives a aussi été retirée puisque les salariés ont indiqué qu'aucun producteur ne serait en mesure de répondre affirmativement à la question (voir la partie 3.2.3 « Variable explicative non retenue » au Chapitre 3).

Deux villages de la municipalité (San Vincente Yogodoy et Chilapa) ont été sélectionnés de façon aléatoire pour les enquêtes. San Vincente Yogodoy se trouve dans la partie nord de la municipalité et Chilapa au centre. Ce dernier se situe à une altitude d'environ 700

mètres au-dessus du niveau de la mer alors que l'élévation de San Vicente Yogodoy est de 1200 mètres. Les températures de la zone où se trouve Chilapa sont en moyenne plus élevées tandis que San Vicente Yogodoy est plus humide avec un niveau de précipitations plus élevé. Environ douze kilomètres séparent les deux villages, mais il a fallu jusqu'à deux heures pour se déplacer entre les deux zones.

Avant de commencer, il a été possible d'obtenir le nombre de producteurs dans chaque village ce qui a permis de faire un échantillon pondéré. Les informations ont été tirées d'une base de données du programme PNC (*Padrón Nacional de Productores de Café*). Le questionnaire a été testé préalablement dans un troisième village (San José de la Unión) auprès de 15 producteurs sélectionnés de façon aléatoire. Après le test, une version finale du questionnaire a été créée. Au total, 120 producteurs ont été interviewés soit 76 dans le village de San Vicente Yogodoy et 44 à Chilapa. Un des questionnaires a dû être rejeté lors de la saisie des données à cause de réponses incomplètes. Seules les personnes qui avaient cultivé du café durant l'année précédente et qui avaient des terres agricoles en leur nom ont été sondées.

L'enquête s'est déroulée durant la période août-septembre, 2014. Les questions posées sur les pratiques agricoles (présentées au chapitre 3) portaient sur les activités que les producteurs avaient suivies durant la dernière année ce qui couvrait le cycle de culture 2013-2014.

Dans chaque village, un interlocuteur a servi de guide. Les ménages ont été visités de façon aléatoire et les normes à suivre pour obtenir le consentement des participants ont

Figure 5 : Exemple d'une parcelle de café dans la zone d'étude



Crédit photo : Simone Ubertino (2014)

été respectées. Avant chaque interview, les objectifs de l'entretien ainsi que les mesures de confidentialité ont été expliqués. La présence d'un guide local et les explications données ont permis d'obtenir un taux de réponse de 100 %. Étant donné que la collecte de données se basait sur les réponses des producteurs, il n'était pas nécessaire de visiter systématiquement les parcelles. Cependant, à l'invitation de certains producteurs, quelques parcelles ont été visitées durant les enquêtes. La Figure 5 donne un exemple du type de parcelle de café trouvé dans la zone d'étude.

Des entretiens semi-dirigés ont aussi été menés auprès de quelques producteurs dans chaque village. Trois producteurs de San Vicente Yogodoy y ont participé ainsi que deux producteurs de Chilapa. L'objectif de ces interviews était de pouvoir obtenir des informations supplémentaires sur la caféiculture locale qui ne seraient pas forcément captées par le questionnaire fermé. Certaines questions posées avaient été formulées à

l'avance. Les producteurs ont été aussi invités à offrir des clarifications sur certaines observations qui étaient survenues durant les enquêtes.

À la suite des recherches de terrain, un entretien semi-dirigé s'est tenu dans la capitale de l'état avec des dirigeants de l'organisme SPC (*Comité Nacional del Sistema Producto Café*) une des organisations nationales représentatives des producteurs de café. La rencontre a permis d'obtenir des informations supplémentaires sur la filière et sur les défis actuels des producteurs.

3. Cadre théorique et sélection des variables

Dans ce chapitre, les différents éléments inclus dans la version finale du questionnaire sont présentés. La première section décrit comment l'adoption des quatre catégories de pratiques agricoles a été mesurée. Dans la deuxième partie sont présentés les facteurs explicatifs retrouvés dans la littérature sur l'adoption de nouvelles pratiques en agriculture et qui pourraient influencer les choix des producteurs de café.

3.1 Le choix des pratiques agricoles

Les catégories de pratiques qui ont été créées ne représentent pas une liste exhaustive des activités agricoles recommandées dans le rapport SGS-AMECAFE (2011b). Ces pratiques ont toutefois été sélectionnées puisqu'elles ont été soulignées comme étant prioritaires. De plus, dans le rapport connexe sur Oaxaca (SGS-AMECAFE, 2011a) elles revenaient le plus souvent dans les recommandations à suivre dans chacune des régions caféières de l'état.

3.1.1 La rénovation des caféiers

Les pratiques de rénovation des caféiers regroupent trois pratiques : le remplacement de caféiers non productifs, la taille des branches et le recépage. Selon les données du rapport SGS-AMECAFE (2011b), il est estimé que 20 % des caféiers auraient besoin d'être remplacés. Ce chiffre représente à la fois les caféiers trop vieux et ceux qui sont endommagés. En plantant de nouveaux arbres, le producteur empêche que son stock de caféiers se déprécie.

Dans le cas des caféiers qui sont encore productifs, mais en déclin, deux types d'élagages sont possibles. Le producteur peut tailler les branches (*podá*) ou dans le cas d'une opération de recépage (*recepa*) couper le tronc. Le choix d'élaguer les caféiers ainsi que le type d'élagage nécessaire est déterminé en fonction de l'âge du caféier ainsi que son état productif. Les données présentées au premier chapitre indiquaient qu'un tiers des caféiers au Mexique avaient besoin d'être élagués. Ce pourcentage inclut à la fois les caféiers nécessitant une taille (19 %) ou un recépage (14 %).

Un producteur a été considéré comme ayant adopté un plan de rénovation si au moins une de ces trois mesures a été prise. Une autre option aurait été de compter uniquement les producteurs qui pratiquaient l'ensemble des pratiques. Il faut souligner toutefois que les données sur l'état des caféiers représentent des moyennes au niveau national. Bien que l'adoption d'un plan de rénovation soit importante, il est possible que la composition des caféiers selon les catégories productives et donc les mesures qui sont nécessaires à mettre en œuvre varient fortement d'une parcelle à l'autre. En commençant le compte à partir d'une pratique de rénovation, on évite de « pénaliser » un producteur pour qui certains traitements sont moins pressants.

3.1.2 Utilisation de fertilisants

Les engrais garantissent une fertilisation équilibrée, favorisent une meilleure productivité des caféiers et aident à maintenir les conditions sanitaires optimales. En raison de la faible utilisation de fertilisants mentionnée dans le rapport SGS-AMECAFE (2011b), il a été

décidé de compter uniquement l'application d'engrais, et ce, quel que soit le type d'engrais apporté (organique ou chimique).

3.1.3 Pratiques de conservation des sols

Le rapport SGS-AMECAFE (2011b) recommande certaines pratiques pour contrer le ruissellement des eaux de surface.

- 1) Construction de haies vives ou mortes
- 2) Construction de fossés
- 3) Construction de terrasses
- 4) Plantation d'arbres ou d'arbustes légumineux

Il a été décidé que tout producteur serait considéré comme adoptant s'il met en œuvre au moins une de ces pratiques.

3.1.4 Gestion de l'ombrage

Le contrôle du niveau d'ombrage dans les parcelles de café permet d'assurer un environnement optimal pour la maturation des cerises de café. La gestion de l'ombrage est assurée principalement par des tailles sanitaires et de formation des arbres ou des arbustes parsemés dans les parcelles de café.

3.1.5 Catégories de pratiques agricoles non retenues

Certaines questions relatives à des recommandations émises dans le rapport (SGS-AMECAFE, 2011b) ont été enlevées de la version finale du questionnaire. La première

concernait l'adoption de variétés améliorées qui selon les résultats du rapport représentent seulement 7 % des caféiers dans l'état d'Oaxaca. Les salariés de CEPCO qui connaissait San Agustín Loxicha ont confirmé que l'adoption de variétés non traditionnelles était très faible dans la municipalité. Par conséquent, cette catégorie a été retirée du questionnaire (un échantillon beaucoup plus large et couvrant plusieurs régions aurait certes permis de l'intégrer).

Le choix des producteurs de continuer à utiliser des variétés traditionnelles (*criollos*) n'est pas en soi un frein à l'augmentation des rendements. Cependant, cette décision implique que les autres pratiques agricoles deviennent encore plus importantes à suivre. Comme l'a souligné un des représentants du SPC :

Si les producteurs veulent garder les variétés traditionnelles, ce n'est pas un problème. Cependant, cela implique qu'il faut accorder plus d'attention aux caféiers et réunir toutes les autres pratiques qui sont nécessaires.

Il est à noter que la perception des producteurs sur les avantages des différentes variétés de café est aussi une des raisons pour lesquelles cette pratique a été exclue du questionnaire. Les producteurs interviewés ont mentionné qu'ils préfèrent cultiver des variétés traditionnelles parce que selon eux elles offrent un café de meilleure qualité et sont mieux adaptées aux conditions agroclimatiques de leurs communautés. Un producteur dans le village de Chilapa a expliqué cette préférence ainsi :

Nous utilisons des variétés traditionnelles parce qu'elles sont les mieux adaptées au climat que nous avons ici. Avant [durant les années 1980], des producteurs plantaient [des variétés améliorées], mais celles qui marchaient toujours mieux c'étaient les variétés traditionnelles. Maintenant, les gens ne souhaitent pas changer leurs types de caféiers.

Ce choix n'est pas nécessairement erroné. Les variétés améliorées ne sont pas toujours plus rentables et leur avantage comparatif peut varier entre producteurs et localités (Wale et Yalew, 2007). En fin de compte, la décision du producteur doit se faire en fonction de ses préférences personnelles, les conditions locales et la demande du marché pour des cafés de différente qualité (AMECAFE, 2009).

Les producteurs qui utilisent des variétés traditionnelles considèrent donc qu'ils adoptent les meilleures variétés. Par conséquent, il devient problématique de créer un modèle qui classe uniquement les producteurs qui utilisent des variétés améliorées dans la catégorie des adoptants. Le producteur qui croit que les caféiers traditionnels sont mieux adaptés à son système de production ne serait pas considéré comme faisant partie des adoptants de meilleures pratiques alors que de son point de vue il en est un.

D'autres questions qui ont été enlevées de la version finale du questionnaire portaient sur l'adoption de pratiques de lutte intégrée contre les scolytes de baies (*broca*). Selon le rapport SGS-AMECAFE (2011a), cette peste affectait la région d'Oaxaca dans laquelle se trouve San Agustín Loxicha. Cependant, les salariés de CEPCO qui connaissaient la municipalité ont mentionné que le problème était passé et que la gestion de lutte intégrée pour contrôler cette peste n'était pas prioritaire.

3.2 Le choix des variables explicatives et des hypothèses

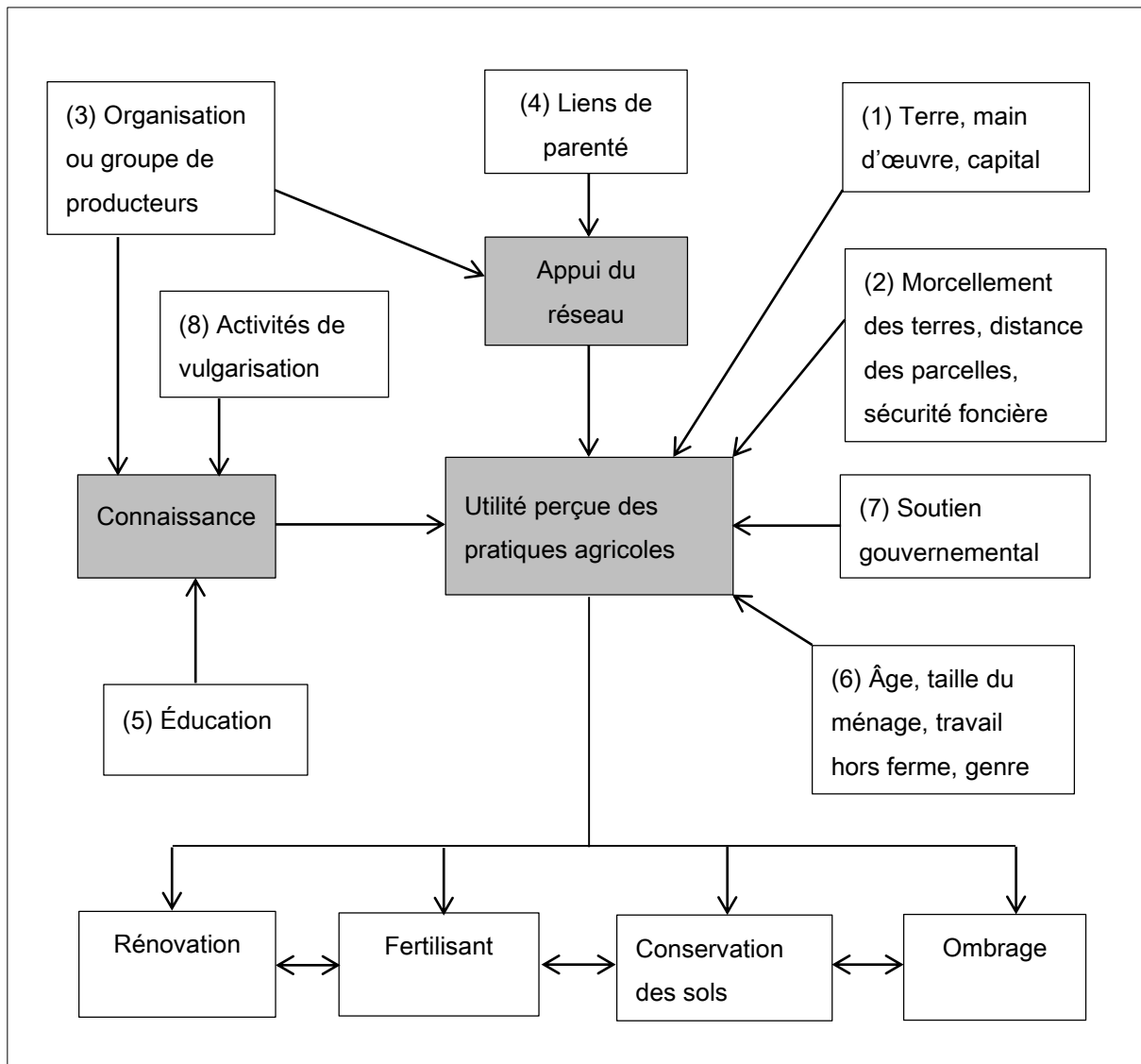
Le modèle d'adoption intègre plusieurs variables explicatives fondées sur la théorie économique et retrouvées dans la littérature empirique sur l'adoption de nouvelles pratiques en agriculture. Le choix d'adopter une nouvelle pratique agricole peut être

influencé par des caractéristiques de l'exploitation agricole, des facteurs socio-économiques ainsi que par l'environnement institutionnel (Bizimana *et al.*, 2002). La Figure 6 présente le modèle théorique du processus d'adoption qui a été testé. L'hypothèse de base des études sur l'adoption est que le choix du producteur est fondé sur le principe de la maximisation de l'utilité (ou des bénéfices attendus) sujette à la disponibilité de terre, capital, de main-d'œuvre et d'autres contraintes selon le cas (Gershon, Just et Zilberman, 1985; Nkegbe et Shankar, 2014). Le producteur n'adoptera donc une nouvelle pratique que si ce choix augmente son niveau d'utilité espérée.

L'adoption d'une nouvelle pratique implique plusieurs sources de risque pour le producteur de café. Le risque peut être subjectif (les rendements sont plus incertains avec une pratique inconnue) ou objectif (en raison de variations climatiques, problèmes phytosanitaires, etc.) (Boahene, Snijders et Folmer, 1999; Gershon *et al.*, 1985). Le manque d'informations représente une autre source d'incertitude. Les producteurs doivent avoir les informations nécessaires concernant les pratiques avant de prendre une décision touchant leur mise en œuvre. En améliorant l'accès à ces informations, il est possible de réduire l'incertitude subjective des producteurs, mais la recherche et l'accumulation de nouveaux savoir-faire représentent un coût additionnel pour le producteur (Boahene et al., 1999; Doss, 2006).

Le producteur doit également considérer le coût d'opportunité du temps consacré à mettre en œuvre les nouvelles pratiques. En dernier lieu, l'utilité perçue des pratiques agricoles et par conséquent le choix de les adopter ou non est déterminé par la capacité du producteur à gérer ses risques et à trouver et évaluer les informations nécessaires sur les activités

Figure 6 : Le modèle du processus d'adoption



suivre (Boahene *et al.*, 1999). Il est également possible que les choix que font les producteurs soient interdépendants, ce qui est représenté par les flèches entre les catégories de pratiques dans la Figure 6.

3.2.1 Caractéristiques de l'exploitation agricole

Les trois sections qui suivent présentent les variables retenues et qui sont listées dans la Figure 6. Dans cette première section, l'effet des caractéristiques de l'exploitation agricole (cases 1-2 dans la Figure 6) est abordé. L'influence possible des caractéristiques du ménage est traitée dans la section suivante et la troisième section explique pourquoi certaines variables listées dans la Figure 6 en fin de compte n'ont pas été retenues dans le questionnaire. Les effets anticipés que pourraient avoir les variables sur l'adoption des pratiques sont établis et constituent les hypothèses de recherche. Ces derniers sont formulés en fonction de ce que prédit la théorie et des résultats d'études sur l'adoption de pratiques agricoles.

En premier lieu, une variable a été incluse pour le nombre d'hectares que détient le producteur et sur lesquels des caféiers sont plantés. Un obstacle à l'adoption de nouvelles pratiques souvent mentionné concerne les coûts fixes que doit assumer le producteur pour chercher les informations pertinentes. Toutes choses étant égales, ces coûts sont en moyenne moins élevés dans le cas des gros producteurs, ce qui rend l'adoption des pratiques agricoles plus rentable (Boahene *et al.*, 1999; Gershon *et al.*, 1985). Les plus grands producteurs auront aussi des rendements (absolus) plus importants grâce aux nouvelles pratiques. À contrario, les gros producteurs pourraient opter pour une agriculture extensive en adoptant des méthodes culturales moins intensives (Kassie, Jaleta, Shiferaw, Mmbando et Mekuria, 2013). Le signe du coefficient pour le nombre d'hectares peut donc être positif ou négatif.

Cela dit, il est important de mettre en contexte la question de la taille des exploitations. Selon les estimations les plus récentes, environ 69 % des producteurs de café possèdent moins d'un ha et le pourcentage qui cultivent entre 1.01 et 5 ha est de 28 % (SGS-AMECAFE, 2011b). Seulement 3 % des producteurs auraient plus de 5 ha. Par conséquent, même les « gros » producteurs de café au Mexique ont des exploitations agricoles de petite taille.

L'indicateur binaire sur le morcellement des terres indique si le producteur détient une parcelle ou plusieurs parcelles. Dans l'état d'Oaxaca, on recense 148 618 parcelles de café cultivées par 102 159 producteurs (SGS-AMECAFE, 2011a). Les données recueillies par le PNC indiquent que 25 % des producteurs de café dans la municipalité de San Agustín Loxicha ont plus qu'une parcelle. En général dans les régions rurales d'Oaxaca les parcelles sont subdivisées entre plusieurs héritiers mêmes si celles-ci sont de très petites tailles (Brown, 2004).

Il est possible que la fragmentation des terres crée un sentiment d'insécurité chez les producteurs ce qui les décourage de faire des investissements supplémentaires (Bizimana *et al.*, 2002). Le morcellement des terres peut aussi augmenter les coûts fixes de production en particulier les coûts de récolte. En revanche, la fragmentation des terres pourrait affecter de façon positive l'adoption des pratiques puisque les différentes conditions des parcelles pourraient augmenter la probabilité que certains traitements soient nécessaires (Nkegbe et Shankar, 2014).

La disponibilité de la main-d'œuvre est une autre variable souvent citée comme étant un facteur important dans l'adoption de nouvelles pratiques agricoles (Boahene *et al.*, 1999; Doss, 2006; Gershon *et al.*, 1985). Certaines activités listées dans les quatre catégories de pratiques représentent des travaux à haute intensité de main-d'œuvre. Par conséquent, il est possible que l'adoption de ces pratiques soit moins attractive pour les ménages qui n'ont pas accès à de la main-d'œuvre. Suivant l'approche de Ouma *et al.* (2002) une variable binaire a été créée indiquant si le producteur a utilisé ou non des journaliers agricoles au cours de l'année.

Le temps de marche nécessaire pour arriver aux parcelles peut être déterminant dans l'adoption de pratiques agricoles en raison des coûts de transaction liés au transport de matériaux encombrants et d'intrants (Bizimana *et al.*, 2002; Kassie *et al.*, 2013; Teklewold, Kassie et Shiferaw, 2013). Il est prévu que les producteurs qui doivent se déplacer plus investiront moins de ressources dans leurs parcelles.

3.2.2 Caractéristiques du ménage

Capital social

Certains éléments liés au capital social pourraient influencer l'adoption des pratiques agricoles. Le concept du capital social a été traité à différents moments en sciences sociales, mais l'essor récent de recherche peut être tracé au travail fondateur de Coleman (1988) sur l'éducation et de Putnam (1995) sur la participation civique et la gouvernance. Selon Coleman (1988) le capital social n'est pas une entité unique, mais représente les variétés de ressources disponibles aux acteurs et qui rendent possible l'accomplissement

d'actions collectives ou individuelles. Dans une étude sur les ramifications du capital social pour le développement, Woolcock et Narayan (2000, p. 226) définissent le capital social comme « les normes et les réseaux qui permettent aux personnes d'agir collectivement ». La définition fait allusion aux sources de capital social plutôt qu'aux conséquences et laisse ouverte la possibilité que l'action collective qui en résulte puisse être bénéfique ou nuisible au groupe ou à la société en générale (Cramb, 2005).

Une série d'études ont utilisé cette approche pour examiner la relation entre le capital social et les actions individuelles des producteurs. Dans une étude menée en Tanzanie, Isham (2002) a montré que le capital social (mesuré par « l'affiliation ethnique ») affecte l'adoption de fertilisants. Une autre étude en Tanzanie de Narayan et Pritchett (1999) a créé des indices de capital social (basées sur l'organisation associative) afin d'analyser l'impact sur les dépenses des ménages. Les résultats ont montré que les ménages des villages avec des niveaux de capital social plus élevé étaient plus enclins à utiliser des intrants agricoles améliorés.

Cependant, une des limites de ces études est le fait que seuls des indicateurs de capital social au niveau du village ont été analysés. Or, l'utilisation d'un indice agrégé pose un problème conceptuel puisque les effets obtenus dépendent du mécanisme d'agrégation. Le capital social peut être le fait de complémentarité et n'est pas nécessairement bénéfique ce qui peut créer des difficultés lors de l'agrégation des indicateurs (Munasib et Jordan, 2011). De plus, les estimations agrégées de capital social causent souvent de graves problèmes d'identification (Manski, 2000).

Dans cette étude au lieu d'analyser le capital social d'une localité ou d'une organisation, l'attention est portée sur le producteur afin de voir si l'adoption de nouvelles pratiques agricoles est liée à certains aspects de son réseau social. Les deux variables de capital social qui ont été retenues sont l'appartenance à une organisation ou un groupe de producteurs et le nombre de parents adultes et proches dans le village (cases 3-4 dans la Figure 6).

Plusieurs études montrent que l'appartenance à des institutions locales encourage l'adoption de nouvelles pratiques agricoles (Cramb, 2005; Kassie *et al.*, 2013; Rodríguez-Entrena et Arriaza, 2013; Teklewold *et al.*, 2013). Ces formes de participation communautaire facilitent l'échange d'informations entre producteurs dans des régions où les marchés sont imparfaits et les sources d'informations insuffisantes ou inadéquates. Les échanges entre producteurs leur donnent l'occasion de se renseigner sur des pratiques agricoles et de partager des informations et des expériences (Kassie *et al.*, 2013; Rodríguez-Entrena et Arriaza, 2013). Les associations ou groupes de producteurs peuvent également aider à réduire les coûts de transaction et à augmenter le pouvoir de négociation des producteurs leur permettant ainsi d'obtenir des prix plus élevés pour leur récolte ce qui peut influencer l'adoption de nouvelles pratiques (Kassie *et al.*, 2013). Par conséquent, il est prévu que l'appartenance à une organisation ou un groupe local de producteurs sera associée positivement à l'adoption des pratiques agricoles.

Dans la plupart des pays en voie de développement, il existe des partages de ressources entre familles et amis proches à travers des mécanismes d'assurance informelle ce qui permet aux ménages de mieux gérer leur niveau de risque (Fafchamps et Gubert, 2007;

Kassie *et al.*, 2013). Cette assurance mutuelle peut prendre la forme d'un réseau familial. Suivant l'approche de Kassie *et al.* (2013) et de Teklewold *et al.* (2013), il a été décidé que cette variable serait mesurée en comptant le nombre de parents adultes et proches que le producteur a dans le village et ses environs. Il est possible que les ménages qui ont plus de liens de parenté soient plus enclins à adopter de nouvelles pratiques agricoles puisqu'ils sont mieux capables d'expérimenter sans trop d'expositions au risque.

En même temps, les réseaux de parenté peuvent être plus fermés à de nouvelles idées et décourager l'adoption de nouvelles pratiques (Warriner et Moul, 1992). Les « liens épais » (*bonding capital*) qui se forment entre les membres d'une même famille pourraient réduire les incitations à innover et induire des inefficiences de telle manière que le producteur fait moins d'effort pour investir dans les pratiques (Cramb, 2005; Kassie *et al.*, 2013). Il est aussi possible que les coûts d'opportunité de la main-d'œuvre familiale soient moindres pour les producteurs qui ont plus de parents, ce qui les inciterait à moins investir (di Falco et Bulte, 2011; Teklewold *et al.*, 2013). Par conséquent, l'effet du coefficient sur le nombre de parents pourrait être soit positif ou négatif.

Capital humain et caractéristiques du ménage

Certains facteurs socio-économiques des ménages (cases 5-7 dans la Figure 6) pourraient influencer l'adoption des pratiques agricoles. La relation entre le niveau d'éducation du producteur et l'adoption est souvent traitée dans la littérature (Chaves et Riley, 2001; Doss, 2006; Gershon *et al.*, 1985). L'éducation peut atténuer les risques inhérents aux activités agricoles en réduisant le niveau d'incertitude puisque des

compétences en lecture et en calcul améliorent la capacité des producteurs de recevoir, décoder et comprendre de nouvelles informations (Boahene *et al.*, 1999; Knight, Weir et Woldehanna, 2003). En revanche, les producteurs plus éduqués pourraient avoir tendance à moins investir dans des travaux à forte intensité de main-d'œuvre puisqu'ils peuvent souvent obtenir une meilleure rétribution pour leur travail dans d'autres activités (Kassie *et al.*, 2013). Par conséquent, l'effet de l'éducation du producteur pourrait être positif ou négatif.

L'âge du producteur est aussi à considérer puisque les producteurs plus âgés auront accumulé plus d'information sur les besoins en caféiculture ainsi que plus de capital physique et social (Ainembabazi et Mugisha, 2014; Kassie *et al.*, 2013). En même temps, l'âge est associé à une réduction des capacités physiques, une plus grande aversion pour le risque et un horizon de planification plus restreint. Par conséquent, il n'est pas possible de prévoir ce que pourrait être l'effet de l'âge sur les choix des producteurs.

Selon les données de 2012 du PNC, 29 % des producteurs de café étaient des femmes et le nombre de femmes ayant leurs propres parcelles est en augmentation constante (CEPCO, 2013). Ce phénomène nouveau reflète un certain nombre de changements culturels qui se produisent dans les communautés des zones rurales du Mexique où l'idée que les femmes puissent posséder leurs propres terrains est de plus en plus acceptée. Des études ont toutefois montré que les femmes ont moins d'accès à certaines ressources (crédit, terre, main d'œuvre, intrants, information) ce qui pourrait compromettre leur capacité à adopter de nouvelles pratiques (Bizimana *et al.*, 2002; De Groote et Coulibaly, 1998; Jones, 1983; Udry, 1996).

Des contraintes de liquidité peuvent également décourager l'adoption de nouvelles pratiques (Gershon *et al.*, 1985). Le revenu agricole est parfois inclus comme variable, mais il est endogène aux processus d'adoption (Doss, 2006). Une façon tentée par les chercheurs pour résoudre ce problème est de voir si le ménage a des sources de revenus hors ferme (Kassie *et al.*, 2013; Teklewold *et al.*, 2013). Il est prévu que celui-ci sera moins lié au processus d'adoption que le revenu agricole même si le choix de poursuivre des activités économiques hors ferme peut être fait simultanément avec la décision d'adopter une nouvelle pratique agricole (Doss, 2006).

Durant les consultations préliminaires avec la fédération CEPCO, les dirigeants ont fait remarquer que la grande majorité des producteurs de la zone d'étude travaillent hors ferme en tant que journaliers. La nécessité de trouver d'autres emplois est liée au fait que le revenu net moyen tiré de la vente de café représente un salaire minimum de 3 à 5 mois (AMECAFE, 2009). Dans le cas de la zone d'étude, les membres du ménage travaillent comme journaliers agricoles dans les régions côtières de l'état où le maïs (*milpa*) est cultivé.

Pour cette raison, il a été décidé que l'inclusion d'une question générale sur le travail hors ferme des ménages n'apporterait pas suffisamment de variation dans les réponses. La question a été reformulée pour savoir si le producteur ou un membre du ménage avait un travail *non agricole*¹³. Selon les résultats d'une étude de Barham *et al.* (2011) le salaire moyen des emplois non agricole représentait deux à trois fois ce qu'un producteur de café

¹³ La catégorie inclut les activités de petit commerce, le travail salarié et les activités professionnelles (voir l'Annexe).

mexicain pourrait obtenir en travaillant ses parcelles. Cependant, les marchés de travail non agricole sont limités dans certaines régions caféières et la disponibilité régionale peut affecter le taux de participation des ménages (Barham *et al.*, 2011; Janvry et Sadoulet, 2001).

Cela dit, la recherche d'emplois non agricole permet aux ménages de diversifier leur source de revenus et de lisser davantage leur consommation dans le temps ce qui pourrait réduire les risques perçus quant à l'adoption de nouvelles pratiques. En particulier, les activités de rénovation (substitution, taille et recépage) retirent des caféiers de la production et donc il est possible que l'accès à des sources de revenus alternatifs facilite l'adoption de ces mesures. En même temps, les emplois non agricoles représentent en partie le coût d'opportunité du travail dans les parcelles (Kassie *et al.*, 2013). Par conséquent, les opportunités d'emplois peuvent détourner du temps et des ressources qui auraient été consacrés à la production de café et aux travaux d'aménagement. L'effet anticipé du travail non agricole sur la probabilité d'adoption pourrait être positif ou négatif.

Soutien du gouvernement

Les ménages agricoles qui peuvent compter sur une aide du gouvernement auront plus de facilité à gérer les risques liés à l'adoption de nouvelles pratiques agricoles (Kassie *et al.*, 2013). Durant les enquêtes, il a été demandé aux producteurs s'ils avaient reçu une

subvention du programme *Fomento Productivo*¹⁴ ou avaient versé des contributions aux programmes d'assurance FIRCAFE¹⁵. Il est possible que ces programmes de soutien aident les ménages à maintenir leur capacité productive et à lisser leur revenu en réduisant la nécessité de liquider des actifs en cas de chute de prix du café. Le signe attendu du coefficient est donc positif.

Enfin, une variable binaire pour les villages a été introduite afin de contrôler pour des différences spatiales non observables.

3.2.3 Variables explicatives supprimées

Le manque d'accès au crédit (case 1 dans la Figure 6) peut contraindre les producteurs à ne pas adopter des pratiques qui nécessitent des investissements initiaux (Boahene *et al.*, 1999; Chaves et Riley, 2001; Gershon *et al.*, 1985). Il n'était pas possible toutefois d'inclure une variable sur l'inclusion financière dans le modèle du fait que jusqu'à récemment aucune institution financière (coopérative de crédit, institution de microfinance, banque commerciale) ne desservait les habitants de la zone d'étude. Il est estimé que seulement 28 % des municipalités d'Oaxaca ont accès à des services financiers (*Consejo Nacional de Inclusión Financiera*, [CONAIF], 2013). De surcroît, les crédits agricoles à long terme ne font pas partie des produits financiers offerts dans les municipalités où des banques sont présentes. Les institutions financières considèrent l'agriculture de petite

¹⁴ Les questions posées aux producteurs couvraient une période qui commençait avant que le nom *Fomento Productivo* ait été changé à PROCAFE. Pour simplifier les choses, le nom original sera utilisé.

¹⁵ Les prix du café durant la période couverte étaient au-dessus du prix plancher et donc les producteurs participants auraient payé leur assurance.

taille trop risquée et la situation tend vers une disparition totale du crédit autant des fonds de roulement que des financements à long terme (AMECAFE, 2009).

La majorité des producteurs assument eux-mêmes les coûts de production durant la période de récolte. Des intermédiaires locaux offrent également des avances de fonds aux producteurs, de même que les coopératives de café,¹⁶ mais ce sont des prêts à court terme octroyés pour financer la récolte du café. En revanche, les pratiques agricoles recommandées représentent des investissements qui ne produisent de résultats en matière de rendements qu'après plusieurs années. Les crédits à long terme sont donc nécessaires pour permettre aux producteurs de couvrir les coûts d'opportunité des travaux d'aménagement dans les parcelles. Pour cette raison, les études sur l'adoption de nouvelles pratiques en arboriculture mesurent généralement l'inclusion financière par l'accès à des crédits bancaires (Boahene *et al.*, 1999; Chaves et Riley, 2001).

En raison de cette absence de financement, une institution qui finance des projets de développement agricole au sud du Mexique (FINDECA) met en place un programme de crédits agricoles pour les producteurs de café. Des crédits seront octroyés pour financer la rénovation de parcelles entières à un taux d'intérêt annuel de 6,5 %. Le remboursement de capital commencera dans la troisième année avant laquelle seulement les intérêts devront être remboursés. Cependant, comme ce programme venait juste de se mettre en place au moment des enquêtes il n'a pas été possible de déterminer l'effet que pourrait avoir ce nouveau financement sur l'adoption des pratiques agricoles.

¹⁶ Les normes de FLO (*Fair-Trade Labelling Organizations International*) stipulent que les acheteurs de café certifié équitable fournissent jusqu'à 60 % des besoins de crédit pour la récolte.

Plusieurs d'études mettent en évidence l'importance des informations acquises à travers des activités de vulgarisation (case 8 dans la Figure 6) dans le processus d'adoption (Boahene *et al.*, 1999; Gershon *et al.*, 1985; Nkonya, Schroeder et Norman, 1997; Schuck, Nganje et Yantio, 2002). Durant la saisie des données, il a été constaté qu'il y avait une relation parfaite entre l'appartenance à une organisation et la participation à des activités de vulgarisation¹⁷. Tous les producteurs organisés avaient mentionné durant l'année précédente avoir reçu une visite d'un agent affilié à leur organisation alors qu'aucun producteur indépendant n'a répondu avoir participé à une activité de vulgarisation.

Les entretiens semi-dirigés ont permis de confirmer que ce résultat n'était pas dû à un échantillon non représentatif. Des producteurs indépendants ont mentionné avoir obtenu trois années auparavant de l'assistance technique lors du déroulement du projet de la SAGARPA. Cependant, aucune visite de suivi ne s'était tenue depuis.

L'absence d'activités de vulgarisation peut paraître surprenante, considérant que le projet de la SAGARPA avait formé dans chaque état un certain nombre de techniciens communautaires avec pour objectif de faciliter le transfert de meilleures pratiques aux producteurs. Une des faiblesses cependant du réseau créé est le fait que sa mobilisation sur le terrain dépend de fonds publics. Or, depuis 2007, le budget fédéral destiné chaque année au secteur du café tend à diminuer et en 2013, seul le programme *Fomento Productivo* a été financé.

¹⁷ Il a été demandé aux producteurs s'ils avaient (1) reçu une visite de vulgarisation (2) participé à des journées d'agriculture (*días de campo*) ou (3) visité des parcelles de démonstration (voir l'Annexe).

Pour cette raison, la variable sur les activités de vulgarisation a été enlevée. D'un point de vue théorique, cela signifie que les cases 3 et 8 dans la Figure 6 désignant l'appartenance à une organisation et les activités de vulgarisation se regroupent. Par conséquent, si le fait d'être membre d'une organisation produit un effet positif, le résultat pourrait être dû aux fonctions sociales de l'organisation (capital social) ou à l'assistance technique offerte.

Finalement, la sécurité foncière (case 2 dans la Figure 6) est un facteur institutionnel souvent signalé comme ayant un effet positif sur les investissements en agriculture (Besley, 1995; Bizimana *et al.*, 2002; Goldstein et Udry, 2008). Cependant, cet élément ne s'applique pas aux régions caféières du Mexique puisqu'elles sont régies par des lois foncières communales. Par conséquent, l'inclusion d'une variable pour mesurer la sécurité foncière constituerait une mauvaise spécification du modèle. Le Tableau 2 à la page suivante donne un résumé des variables retenues ainsi que leurs effets anticipés.

Tableau 2 : Synthèses des principales hypothèses

Variables	Effet anticipé	
Hectares	+	-
Morcellement des terres	+	-
Distance des parcelles		-
Journaliers	+	
Organisation ou groupe de producteurs	+	
Programmes de soutien	+	
Âge du producteur	+	-
Sexe (homme)	+	
Niveau d'éducation	+	-
Activités non agricoles	+	-
Taille du ménage	+	
Liens de parenté	+	-

4. Approche méthodologique

Afin de finaliser le cadre théorique, il est nécessaire de sélectionner le modèle économétrique le plus approprié pour analyser la problématique posée. Dans ce chapitre, l'approche méthodologique qui a été choisie pour modéliser les choix des producteurs est présentée.

Avant de spécifier le modèle, il est important de considérer que les producteurs sont souvent plus enclins à mettre en œuvre une série de pratiques agricoles afin de résoudre leurs contraintes en matière de production plutôt qu'une seule de façon isolée. Cependant, beaucoup d'études sur l'adoption ne prennent pas en compte les interrelations possibles entre pratiques (Gershon *et al.*, 1985; Kassie *et al.*, 2013). Par conséquent, l'analyse se limite souvent à identifier les variables explicatives qui ont un effet sur l'adoption d'une seule pratique agricole généralement à l'aide d'un modèle logit ou probit univarié (Oude Lansink, van den Berg et Huirne, 2003). Dans ces types de modèles à équation unique, l'adoption d'une pratique ne change pas la probabilité que le producteur en choisisse une autre.

Cette approche comporte toutefois le risque de cacher la réalité à laquelle les producteurs se voient confrontés à savoir que les pratiques peuvent être adoptées simultanément ou de manière séquentielle en tant que compléments ou substituts (Kassie *et al.*, 2013). Analyser une pratique séparément est certes valide les producteurs décident de l'adoption d'autres pratiques de façon exogène. Cependant, si ces choix se font conjointement avec celui d'adopter ou non la pratique concernée l'approche peut sous-estimer ou surestimer

l'influence des différents facteurs sur les choix des producteurs (Greene, 2008; Kassie *et al.*, 2013; Rodríguez-Entrena et Arriaza, 2013).

Certaines études empiriques récentes ont tenté de surmonter ces limites en développant des modèles qui considèrent que le producteur évalue un ensemble de pratiques et choisit la combinaison qui maximise son utilité espérée (Kassie *et al.*, 2013; Marenya et Barrett, 2007; Teklewold *et al.*, 2013). Selon cette approche théorique, les choix du producteur sont conçus comme étant intrinsèquement multivariés.

Compte tenu du fait que les décisions que prennent les producteurs peuvent être interdépendantes, il est proposé d'utiliser un modèle probit multivarié pour analyser l'adoption des pratiques. Une source possible de corrélation peut être le fait de complémentarités (corrélation positive) ou de substitutions (corrélation négative) entre pratiques agricoles. Comme certaines pratiques peuvent être liées, il est important d'avoir une règle permettant de classifier les producteurs de café dans différentes catégories ou « systèmes » d'activités agricoles. Le modèle probit multivarié fournit une telle règle de prédiction (Lesaffre et Kaufmann, 1992; Oude Lansink *et al.*, 2003). De plus, le modèle permet de mesurer simultanément l'effet de chacune des variables explicatives sur l'adoption des pratiques agricoles, tout en tenant compte de la corrélation, captée par les termes d'erreurs, entre les facteurs non observables ou non mesurables (Kassie *et al.*, 2013; Rodríguez-Entrena et Arriaza, 2013).

Les résultats observés peuvent être modélisés à l'aide d'un modèle d'utilité aléatoire. Le producteur i ($i = 1, \dots, N$) est confronté à une décision sur l'adoption de la pratique k qui

désigne la rénovation des caféiers (R) l'utilisation de fertilisants (F), les pratiques de conservation des sols (S) et la gestion de l'ombrage (O). Le niveau d'utilité du producteur s'il décide de ne pas adopter la pratique est représenté par U_0 alors que si la pratique est adoptée il obtient U_k . Le producteur décidera d'adopter la pratique k si $y^*_{ik} = U^*_k - U_0 > 0$. Le bénéfice net (y^*_{ik}) lié à l'adoption est une variable latente déterminée par des caractéristiques du ménage et de l'exploitation agricole (X_{ij}) ainsi que par des caractéristiques non observables captées par le terme d'erreur (ε_{ik}):

$$y^*_{ik} = \beta'_k \cdot X_{ik} + \varepsilon_{ik}, \quad (k = R, F, S, O) \quad (1)$$

En utilisant la fonction indicatrice, les préférences non observables de l'équation (1) se traduisent en résultats binaires et observables comme suit :

$$y_{ik} = \begin{cases} 1 & \text{si } y^*_{ik} > 0 \\ 0 & \text{autrement} \end{cases}, \quad (k = R, F, S, O) \quad (2)$$

Le terme β_k représente le vecteur des paramètres à estimer. Le producteur de café choisira d'adopter la pratique ($y_{ik} = 1$) si $y^*_{ik} > 0$ mais ne l'adoptera pas ($y_{ik} = 0$) dans le cas où $y^*_{ik} \leq 0$.

Si l'adoption d'une pratique est indépendante de ce que décide le producteur par rapport à d'autres pratiques¹⁸ les équations (1) et (2) spécifient un modèle probit univarié (Kassie *et al.*, 2013). Dans ce cas, le choix de mettre en œuvre une nouvelle pratique ne change pas la probabilité que le producteur en adopte une autre.

¹⁸ C'est le cas lorsque les termes d'erreur ε_{ik} sont indépendants et distribués de façon identique.

Cela dit, si l'adoption de plusieurs pratiques est possible une spécification plus réaliste serait de supposer que les termes d'erreur de l'équation (1) suivent conjointement une distribution normale et multivariée (Kassie *et al.*, 2013). Cette hypothèse permet de transformer les équations en modèle probit multivarié avec une moyenne conditionnelle de zéro, la variance normalisée à l'unité avec $\varepsilon_{ik} \sim \text{MVN}(0, \Sigma)$ et la matrice de covariance Σ entre les termes d'erreur indiquée par :

$$\Sigma = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{RF} & \rho_{RS} & \rho_{RO} \\ \rho_{FR} & 1 & \rho_{FS} & \rho_{FO} \\ \rho_{SR} & \rho_{SF} & 1 & \rho_{SO} \\ \rho_{OR} & \rho_{OF} & \rho_{OS} & 1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Les coefficients hors diagonale ρ représentent les corrélations non observables entre les éléments stochastiques des différentes pratiques agricoles ($k = R, F, S, O$). Une telle hypothèse génère un modèle probit multivarié représentant conjointement les décisions d'adopter une pratique particulière (Teklewold *et al.*, 2013). Cette spécification avec des éléments hors diagonale différents de zéro permet la corrélation entre les termes d'erreur des équations latentes ce qui représente les caractéristiques non observables pouvant affecter l'adoption de pratiques agricoles alternatives (Kassie *et al.*, 2013). L'estimation des coefficients se fait par maximum de vraisemblance simulée et le logiciel STATA 12 a été utilisé pour obtenir les résultats.

5. Résultats et analyse

5.1 Statistiques descriptives

Cette section du chapitre présente les statistiques sommaires obtenues des enquêtes et dans la section qui suit sont présentés les résultats du modèle probit multivarié.

Le Tableau 2 montre qu'un peu moins de trois quarts (74 %) des producteurs avaient adopté au moins une des pratiques de rénovation. Les trois activités regroupées dans cette catégorie étaient la plantation de nouveaux caféiers (43 %), les travaux de taille (50 %) et le recépage (32 %). Le pourcentage de producteurs qui replantent est supérieur à celui obtenu (12 %) par les enquêtes de terrain menées en Oaxaca lors de la réalisation du projet de la SAGARPA. Toutefois, cette différence ne signifie pas que l'échantillon est non représentatif. Les moyennes étatiques ou nationales sont susceptibles de cacher des différences entre les microrégions caféières en raison des besoins propres à chaque zone. Malheureusement, des données agrégées au niveau national ou étatiques sur l'adoption des deux autres pratiques de cette première catégorie n'ont pas été recueillies.

Le pourcentage de producteurs qui avaient utilisé des fertilisants (34 %) était relativement faible par rapport aux autres catégories. Pourtant il s'avère que ce pourcentage est le même que celui pour Oaxaca obtenu par les enquêtes de terrain lors du projet de la SAGARPA (voir le chapitre 1). Deux questions séparées avaient été posées aux producteurs concernant leur usage d'engrais organiques ou chimiques, mais seulement un producteur a déclaré avoir utilisé ces derniers. Ce résultat n'est pas surprenant puisque

l'application d'engrais chimique est presque nulle dans l'état d'Oaxaca (SGS-AMECAFE, 2011b) ce qui s'explique en partie par la présence de beaucoup de producteurs biologiques.

En ce qui concerne les pratiques de conservations des sols 58 % des producteurs avaient suivi au moins une des recommandations : construction de haies (26 %) terrassement (34 %) construction de fossés (11 %) et plantation de légumineux (34 %). Finalement, un peu moins de la moitié des producteurs (48 %) avait fait des travaux de taille pour contrôler le niveau d'ombrage dans leurs parcelles de café. Ce pourcentage est plus élevé que le taux estimé au niveau national (20 %) mentionné dans le rapport SGS-AMECAFE (2011b).

Le temps moyen de marche entre le domicile et la parcelle était de 33 minutes et un quart des caféiculteurs était membres d'une organisation locale de producteurs. La question qui portait sur l'appartenance à une institution locale de producteurs était de nature générale et ne se limitait pas à des organisations de café. Cependant, tous les producteurs affiliés à une organisation étaient membres de coopératives de café biologique¹⁹. Une coopérative de café biologique était présente dans chacun des deux villages visités.

En ce qui concerne les programmes de soutien aux producteurs, 43 % des répondants ont déclaré avoir été bénéficiaires du programme *Fomento Productivo* au cours de l'année précédente ou avoir un compte actif avec FIRCAFE.

¹⁹ Il est estimé que 95 % des organisations de café au Mexique commercialisent du café certifié (Barham *et al.*, 2011).

Tableau 3 : Définition des variables et statistiques descriptives

	Description	Moyenne	Dév Std
Variables dépendantes			
Rénovation	Le producteur a planté de nouveaux caféiers ou a fait au moins un type d'élagage (taille ou recépage) (1 = oui, 0 = non)	0,74	0,04
Fertilisants	Le producteur utilise des fertilisants organiques ou chimiques (1 = oui, 0 = non)	0,34	0,04
Conservation des sols	Le producteur a fait au moins une des activités suivantes : construction de terrasses, construction de haies, construction de fossés, plantation d'arbres ou d'arbustes légumineux	0,58	0,05
Ombrage	Le producteur a fait des travaux de taille de formation ou sanitaire des arbres et arbustes (1 = oui, 0 = non)	0,48	0,05
Variables explicatives			
<i>Caractéristiques de l'exploitation agricole</i>			
Hectares	Nombre d'hectares sur lesquels le producteur cultive du café	2,58	0,27
MultiplésParcelles	Le producteur détient plusieurs parcelles (1 = oui, 0 = non)	0,43	0,05
Distance	Distance moyenne à pieds aux parcelles	32,94	3,00
Journaliers	Le producteur a embauché des journaliers (1 = oui, 0 = non)	0,45	0,05

Tableau 3 (continué)

<i>Caractéristiques du ménage</i>			
Organisation	Le producteur est membre d'un organisation ou groupe de producteurs (1 = oui, 0 = non)	0,25	0,04
SoutienGouv	Le producteur a été bénéficiaire du programme <i>Fomento Productivo</i> ou verse des contributions au fond FIRCAFE (1 = oui, 0 = non)	0,42	0,05
Sexe	Sexe du producteur (1 = homme, 0 = femme)	0,75	0,04
�ge	âge du producteur	48,04	1,39
�ducation	Niveau de scolarité du producteur	4,72	0,33
Activités non agricoles	Le producteur ou un membre du ménage exerce un emploi non agricole (1 = oui, 0 = non)	0,23	0,04
Membres Ménage	Nombre de personnes dans le ménage	4,84	0,23
Parenté	Nombre de parents adultes et proches dans le village et ses environs	7,71	0,60
<i>Variable nominale village</i>			
San Vincente Yogodoy	Village de San Vincente Yogodoy (1 = oui, 0 = non)	0,63	

La taille moyenne des exploitations des producteurs sondés (2,58 ha)  tait supérieure à celle d'Oaxaca (1,27 ha). La distribution présentait une asymétrie positive avec 14 producteurs possédant 5 ha ou plus. En comparaison, la médiane (2 ha) donne une meilleure indication de la distribution centrale des données. Un peu plus d'un tiers (34 %) des producteurs possédaient un ha ou moins et 43 % avaient plus qu'une parcelle.

Les producteurs échantillonnés étaient majoritairement des hommes (75 %) un taux relativement proche de celui enregistré au niveau national²⁰. L'âge moyen des producteurs était relativement élevé (48 ans). En matière de scolarité, le nombre moyen d'années d'étude complétées était faible (4,72 ans). Le pourcentage de producteurs qui avaient complété leur école primaire et secondaire était de 44 % et 16 % respectivement. Enfin, 23 % des producteurs ont répondu qu'un membre du ménage exerçait un emploi dans un secteur autre que l'agriculture.

Les producteurs ont aussi fourni des informations sur la quantité de café *pergamino* qu'ils avaient commercialisée durant la récolte 2013-2014. Les rendements moyens par ha était de 129 kg et la médiane était inférieure (92 kg) signifiant que la distribution des rendements présentait une asymétrie positive. La moyenne par hectare était inférieure à celui d'Oaxaca qui durant la même période était de 853 kg de café cerise ce qui équivaut à 196 kg de café *pergamino*. (SAGARPA-Servicio de Información Alimentaria y Pesquera [SAGARPA-SIAP], 2014) La différence est en partie due au fait que la zone de Chilapa avait été affectée par une grave sécheresse deux années auparavant. Cependant, les producteurs du village qui étaient interviewés avaient confiance que la production de café allait récupérer dans les deux à trois ans à venir.

²⁰ Selon les chiffres de 2012 du PNC, 71,3 % des producteurs de café au Mexique étaient des hommes (CEPCO, 2013).

5.2 Résultats du modèle probit multivarié

Dans cette section, les résultats obtenus du modèle probit multivarié sont présentés et analysés. Plusieurs des variables indépendantes quantitatives ont été transformées en logarithme naturel ce qui a permis de normaliser des distributions qui présentaient de l'asymétrie et de mieux ajuster le modèle aux données. Une nouvelle variable, le carré de la variable « Âge » a également été insérée afin de contrôler pour des effets non linéaires de l'âge sur l'adoption des pratiques.

5.2.1 Problèmes de modélisation et interactions entre pratiques agricoles

Les relations entre les variables indépendantes ont été testées pour voir si certaines présentaient des problèmes de multicollinéarité. La présence de multicollinéarité produit comme résultat des termes d'erreurs plus larges et réduit la valeur prédictive du modèle (Greene, 2008). Un test des critères d'inflation de la variance (*variance inflation factor*) a été fait et les résultats obtenus étaient en dessous du seuil au-delà duquel la multicollinéarité devient problématique. Seules les variables « Âge » et « Âge carré » avaient des résultats élevés, mais la colinéarité dans ce type de cas peut être ignorée sans risque compte tenu du fait que la deuxième variable est une fonction déterministe non linéaire de la première.

Le test chi (14,216, $p < 0.05$) permet de rejeter l'hypothèse de l'indépendance des choix.

Le Tableau 3 présente les corrélations entre les termes d'erreur des catégories. Deux des coefficients sont significatifs et positifs. Les producteurs qui assuraient une gestion de

Tableau 4 : Coefficients de corrélation du modèle probit multivarié

	ρ_R	ρ_F	ρ_S
ρ_F	0,169 (0,235)		
ρ_S	0,199 (0,188)	0,567 (0,166)***	
ρ_O	0,214 (0,195)	0,345 (0,188)*	-0,015 (0,187)

Test du rapport des vraisemblances $\rho_R = \rho_F = \rho_S = \rho_O = 0 (H_0)$; Wald $\chi^2(6) = 14,216^{**}$

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$.

l'ombrage étaient plus enclins à utiliser des fertilisants. L'adoption des pratiques de conservation des sols était aussi positivement corrélée avec l'usage d'engrais. Cette dernière relation pourrait s'expliquer par le fait que les mesures de conservation des sols aident à maintenir la nutrition apportée par les fertilisants. En revanche, aucune relation n'existe entre l'adoption des pratiques de rénovation et les autres catégories ce qui implique que le choix de mettre en place un plan de rénovation se fait indépendamment des autres activités.

5.2.2 Impact des caractéristiques de l'exploitation agricole

Le Tableau 4 présente les résultats des régressions pour chacune des catégories de pratiques agricoles. On observe que le nombre d'hectares a un effet négatif sur l'utilisation de fertilisants et sur la gestion de l'ombrage. Les engrais utilisés (à une exception près) étaient organiques. Ce choix est certes plus économe pour des ménages en situation de pauvreté, mais rend difficile l'augmentation des quantités appliquées au-delà d'un certain seuil (Valkila, 2009). Pour le plus petit producteur, les quantités fixes de fertilisants auront plus d'impact que dans le cas du « gros » producteur qui se voit obligé de l'étaler sur une superficie plus large. Les producteurs indépendants pourraient se procurer des engrais

Tableau 5 : Estimations des coefficients du modèle probit multivarié

Variables	Rénovation		Fertilisant	
	Coefficients	Dév Std	Coefficients	Dév Std
Log (Hectares)	-0,246	0,265	-0,609**	0,265
Log (Distance)	-0,078	0,110	0,032	0,116
MultiplésParcelles	0,023	0,363	0,069	0,406
Journaliers	0,498	0,409	0,478	0,414
SoutienGouv	0,127	0,345	-0,436	0,391
Organisation	1,858***	0,649	2,780***	0,481
Âge	-0,198**	0,079	0,136	0,085
(Âge) ²	0,002**	0,001	-0,001	0,001
Sexe	-0,717	0,459	0,868*	0,467
Log (Éducation)	-0,070	0,295	0,108	0,272
Emplois non agricoles	0,101	0,403	0,283	0,464
Log (Membres Ménage)	0,433	0,427	-0,489	0,419
Log (Parenté)	0,570**	0,249	0,578**	0,261
Village (San Vincente)	-0,144	0,471	-0,455	0,462
Constant	4,010*	2,122	-5,703***	2,194

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$.

Tableau 5 (continué)

Variables	Conservation des sols		Ombrage	
	Coefficients	Dév Std	Coefficients	Dév Std
Log (Hectares)	-0,183	0,230	-0,402*	0,219
Log (Distance)	0,122	0,104	-0,091	0,098
MultiplParcelles	0,341	0,347	0,017	0,317
Journaliers	0,466	0,361	-0,273	0,351
SoutienGouv	0,009	0,324	0,084	0,314
Organisation	2,085***	0,543	1,051***	0,359
Âge	0,136*	0,073	-0,108	0,068
(Âge) ²	-0,002**	0,001	0,001*	0,001
Sexe	0,225	0,400	0,362	0,357
Log (Éducation)	-0,482*	0,293	-0,329	0,244
Emplois non agricoles	0,309	0,386	0,599	0,386
Log (Membres Ménage)	-1,032***	0,394	-0,886**	0,370
Log (Parenté)	0,404*	0,228	0,252	0,204
Village (San Vincente)	-0,337	0,433	-0,154	0,406
Constant	-1,790	1,889	3,917*	1,901

*** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,10$.

chimiques ce qui leur permettrait de surmonter les limites de la production locale de fertilisants. Cependant, comme le rapport SGS-AMECAFE (2011b) a souligné très peu de producteurs ont suffisamment de ressources pour acheter des fertilisants.

Les résultats pour la taille de l'exploitation suggèrent que les plus petits producteurs pratiquent donc une caféiculture relativement plus intensive. Ceci peut expliquer pourquoi les rendements moyens par ha de café *pergamino* chez les producteurs qui détenaient 2 ha ou moins (137 kg) étaient supérieurs à ceux des gros producteurs (117 kg) avec une différence statistiquement significative ($p < 0,10$).

Cela dit, le fait que les petits producteurs ont plus tendance à utiliser des fertilisants et assurer une gestion adéquate de l'ombrage n'est pas en soi la cause de cette différence. En raison du caractère pérenne de la caféiculture un décalage temporel souvent de plusieurs années existe entre le moment d'investir dans une pratique et son impact sur les rendements. Par conséquent, les différences de rendements observées pourraient être liées au fait que les plus petits producteurs auraient fait plus d'investissements dans leurs parcelles avant la période couverte par l'enquête. Des caractéristiques non observables telles que des styles de gestion plus intensive chez les plus petits producteurs pourraient également jouer un rôle.

D'un point de vue politique, ces résultats suggèrent que la petite agriculture au Mexique n'est pas en soi une barrière à l'adoption de nouvelles pratiques agricoles et à l'accroissement des rendements à long terme. Comme l'a souligné un des représentants interviewés de la SPC : « Il est tout à fait possible d'augmenter la productivité même avec

un hectare, mais il faut donner plus d'attention à la caféiculture et rénover les plantations ».

En même temps, il est possible que les résultats soient dus à des contraintes en matière de production qui découragent les gros producteurs à faire certains types d'investissement. À cet égard, les petits producteurs qui souhaitent mettre en œuvre une pratique sont en mesure de le faire en utilisant les facteurs de production dont ils disposent déjà. En revanche, les gros producteurs auront davantage besoin d'accès à des ressources hors ferme (main-d'œuvre, crédit, engrais manufacturés) afin d'accroître la production de café. Si les marchés pour ces facteurs de production sont imparfaits, l'effet pourrait les contraindre à ne pas adopter certaines pratiques comme le montrent les résultats. Vu sous cet angle, l'effet négatif de la taille de l'exploitation est plus le reflet d'un manque d'accès à certaines ressources que d'un « avantage comparatif » chez les plus petits producteurs.

Parmi les producteurs sondés, 43 % des producteurs avaient des parcelles fragmentées, mais les résultats indiquent que le morcellement des terres n'a pas été un obstacle à l'adoption des pratiques agricoles. Dans un autre contexte Bizimana *et al.* (2002) ont montré que la fragmentation des terres peut être le reflet d'une insécurité foncière et que cette insécurité peut décourager les producteurs à faire des investissements. Cependant, il semblerait que le régime foncier communal des zones rurales mexicaines en garantissant des droits d'usufruitier atténue l'effet négatif que le morcellement de terres pourrait avoir sur l'adoption.

Les résultats montrent aussi que l'embauche de journaliers agricoles n'a pas eu d'effet sur l'adoption des pratiques agricole. Selon les producteurs qui ont été interviewés, les journaliers sont embauchés pour aider durant la cueillette des cafés cerises et non pas pour faire les travaux d'aménagement des parcelles. Les journaliers saisonniers qui travaillent durant la récolte viennent de municipalités avoisinantes où le café n'est pas cultivé.

Au Mexique, il est estimé que les coûts encourus durant la période de récolte représentent entre 20 et 50 % des revenus de vente et sont en augmentation à cause d'une pénurie de main-d'œuvre (AMECAFE, 2009). La hausse des coûts de main-d'œuvre peut être attribuée en partie à l'ouverture des réseaux de migration qui signifie que les journaliers ont accès à des possibilités d'emplois alternatifs et donc sont en mesure de réclamer des hausses de salaire (Barham *et al.*, 2011; Lewis, 2005). Les producteurs interviewés ont mentionné qu'il serait difficile d'embaucher des journaliers de façon rentable pour faire des travaux supplémentaires. Par conséquent, les journaliers ne sont utilisés que durant certains moments critiques de la production notamment la période de récolte.

Cela suggère que, contrairement à l'hypothèse qui a été formulée, l'embauche de journaliers n'est pas un indicateur que le producteur a comblé ses besoins en main-d'œuvre ce qui explique pourquoi la variable n'a pas eu d'effet. La pénurie de la main-d'œuvre pourrait aussi offrir un éclairage sur l'effet négatif du nombre d'hectares par rapport à l'adoption de certaines pratiques constatée précédemment. Il est possible que les coûts de main-d'œuvre élevés contraignent les gros producteurs à ne pas investir

dans ces pratiques parce qu'il leur est plus difficile de les mettre en œuvre sans de l'assistance hors ferme.

5.2.3 Résultats des facteurs socio-économiques

Pour toutes les catégories, l'appartenance à une organisation de producteur a un effet positif sur le taux d'adoption des catégories de pratiques. Ces résultats concordent avec ceux d'autres études (Ali *et al.*, 2007; Cramb, 2005; Kassie *et al.*, 2013; Rodríguez-Entrena et Arriaza, 2013) qui montrent que les groupes sociaux permettent aux producteurs d'avoir accès à des informations et de partager des expériences qui facilitent le processus d'adoption.

Cela dit, il est nécessaire de rappeler que les seuls groupes de producteurs présents dans les villages étaient des coopératives qui commercialisaient du café certifié biologique. On pourrait donc objecter que, comme les pratiques agricoles analysées peuvent être qualifiées de pratiques biologiques (hormis les engrais chimiques) et que les producteurs organisés sont tous certifiés biologiques ou en transition, il est logique qu'ils aient un taux d'adoption plus élevé. En d'autres termes, les producteurs certifiés auraient adopté les pratiques agricoles tout simplement parce qu'elles font partie de leur mode d'agriculture.

Cependant, la caféiculture au Mexique n'est pas divisée entre des producteurs de café conventionnel utilisant des engrais chimiques ou des pesticides et de l'autre côté des producteurs biologiques. Il est estimé que 95 % de la production de café se cultive sous ombrage et que dans l'ensemble des états producteurs l'application d'intrants chimiques

est faible ou nulle. Comme l'a résumé un des dirigeants de la coopérative dans le village de San Vicente Yogodoy :

Même si les producteurs indépendants ne sont pas dans la coopérative, il y a un intérêt de leur part pour ce que nous faisons et très souvent ils travaillent leurs terres de la même façon que nous [les membres].

Les différences entre les producteurs indépendants et ceux qui sont certifiés ne s'expliquent donc pas par une différence dans le *type* d'agriculture pratiquée, mais plutôt par l'intensité relative des modes de gestion des producteurs biologiques. Les données indiquent une différence statistiquement significative ($p < 0,05$) entre les rendements moyens des producteurs biologiques (164 kg de café *pergamino*) et ceux des producteurs indépendants (117 kg). Barham *et al.* (2011) utilisant des données provenant de 9 régions caféières du Chiapas et d'Oaxaca ont également trouvé que les exploitations biologiques obtenaient des rendements plus élevés.

Cela dit, les résultats ne permettent pas de conclure que la caféiculture biologique produit des rendements supérieurs puisque les producteurs conventionnels au Mexique ne pratiquent pas une agriculture qui peut être qualifiée réellement de conventionnelle (avec utilisation d'intrants chimiques). Dans le cas d'autres pays tels que le Nicaragua où des systèmes de production de café biologique *et* conventionnelle cohabitent, les producteurs biologiques ont des rendements souvent inférieurs (Valkila, 2009).

Comme il a été mentionné au chapitre 4, les producteurs organisés avaient tous participé à une activité de vulgarisation durant l'année couverte par l'enquête, alors qu'aucun producteur indépendant n'a reçu d'assistance. Les visites de vulgarisation que reçoivent

les producteurs organisés offrent une explication possible sur la relation positive entre les groupes sociaux et l'adoption. Strictement parlant ces visites ne sont pas des visites de vulgarisation, mais font partie plutôt des vérifications internes que doivent mener les coopératives pour continuer à être certifiées biologiques. Cependant, les inspecteurs sont formés sur les différents aspects techniques de la caféiculture et par conséquent ont des compétences au-delà de la gestion simple du système de contrôle interne.

Avant les enquêtes de terrains il a été possible d'interroger des salariés de CEPCO qui étaient inspecteurs à propos du déroulement des visites chez les producteurs. Les salariés ont mentionné qu'ils avaient un double rôle d'inspecteurs et de conseillers. Les vérifications internes sont effectuées pour assurer le respect des engagements concernant le non-usage de fertilisants chimiques et de pesticides. En même temps, les visites sont une occasion pour aider les producteurs à développer un plan des activités à suivre durant l'année dans le but de maintenir la capacité productive des parcelles. La création de ces plans de travail en collaboration avec le producteur fait partie des normes stipulées par les agences de certification. Les inspecteurs ont répondu également que les visites leur permettent de conseiller les producteurs sur des questions techniques.

L'accumulation d'information à travers ces visites et la conversion des conseils techniques en plan d'action seraient donc un élément qui explique les taux d'adoption supérieurs chez les producteurs organisés. Un producteur qui était membre d'une des coopératives en parlant des tailles a décrit comment les visites les encouragent à changer leurs pratiques :

Beaucoup de personnes ne taillent pas leurs caféiers, mais dans notre cas [les producteurs de la coopérative] nous les faisons parce que nous nous sommes rendu compte que les caféiers s'améliorent surtout après une application d'engrais comme on nous suggère de faire.

D'autres éléments liés au capital social des producteurs pourraient aussi expliquer l'effet positif de l'appartenance à une organisation. Par exemple, les producteurs qui sont membres de coopératives participent à des réunions mensuelles durant lesquelles des problématiques locales sont abordées. D'autres études ont montré que ces types de partages informels d'informations et d'expériences peuvent favoriser l'adoption de nouvelles pratiques par les producteurs (Ali *et al.*, 2007; Cramb, 2005; Rodríguez-Entrena et Arriaza, 2013).

Les producteurs organisés recevaient des primes en raison du fait que le café commercialisé au travers des coopératives était certifié biologique et équitable. Au-delà du capital social et l'accompagnement technique, le rôle de ces primes dans les décisions d'adoption des producteurs est également à considérer. Si les primes constituent une partie importante des bénéfices nets des producteurs, cela pourrait servir d'incitation auprès des producteurs certifiés à mettre en œuvre plus de pratiques agricoles. Une comparaison des revenus nets entre producteurs certifiés et indépendants va au-delà des objectifs de recherche. Cependant, il est possible de s'appuyer sur une série d'études récentes sur le café certifié et qui mettent en question l'importance des primes (Barham *et al.*, 2011; Barham et Weber, 2012; Ruben et Fort, 2012). Dans le cas mexicain, Barham *et al.* (2011) montre la certification est liée à une différence significative mais modeste en matière de revenu net. Le gros de l'écart est dû toutefois à des différences de rendements

plutôt que les primes. En vue de ces conclusions, il y a lieu de penser que les primes ne sont pas un facteur qui expliquerait pourquoi les taux d'adoption des pratiques chez les producteurs organisés sont significativement plus élevés.

Les producteurs plus âgés sont moins enclins à mettre en œuvre les pratiques de rénovation des caféiers. Étant donné que leur horizon de planification est plus restreint, les producteurs plus âgés ont tendance à laisser déprécier leur stock de caféiers existant plutôt qu'à prendre des mesures de rénovation. L'effet négatif de l'âge pourrait aussi être une indication que les producteurs plus âgés ne prévoient pas que leurs descendants prendront la relève de l'exploitation et par conséquent n'ont pas d'incitations à faire des rénovations qui ne produiront de résultats que sur le long terme.

En revanche, l'âge est associé à une plus grande probabilité d'adopter des pratiques de conservation des sols. Il semble que les producteurs plus âgés ont accumulé un stock d'information plus importante sur l'utilisation et l'importance des pratiques de conservations des sols ce qui facilite l'adoption de ces activités.

Le coefficient positif pour le sexe dans la catégorie des fertilisants indique que les hommes ont plus tendance à utiliser des fertilisants que les femmes. Des études ont montré que les femmes ont souvent moins d'accès à certains intrants (De Groote et Coulibaly, 1998; Udry, 1996). Il est possible que les femmes productrices de café soient en moyenne plus pauvres et par conséquent possèdent moins de capital animal (bovins, volailles, etc.) pour créer des engrais. En même temps, d'autres sources d'engrais telles que la pulpe de café peuvent être utilisées pour fertiliser les parcelles. Il est cependant

possible que les producteurs qui sont des femmes éprouvent plus de difficulté à transporter les fertilisants surtout que les parcelles sont souvent difficilement accessibles. D'autres études permettraient de mieux identifier les facteurs qui contraignent les femmes à utiliser moins de fertilisants. Il serait important de trouver des solutions étant donné que le pourcentage de producteurs de café qui sont des femmes augmente.

Les résultats indiquent que l'éducation produit un effet négatif sur l'adoption des pratiques de conservation des sols. Il est à noter que plusieurs des travaux classés dans cette catégorie telle que la construction de fossés, de terrasses, et de barrières sont des travaux à haute intensité de main d'œuvre. Le coût d'opportunités de ces activités sera plus élevé pour les producteurs plus éduqués puisqu'ils ont souvent plus d'opportunités d'emploi hors ferme. Selon Barham *et al.* (2011) et Janvry et Sadoulet (2001) l'éducation joue un rôle majeur dans l'accès des ménages agricoles mexicains à des emplois hors ferme mieux rémunérés.

En même temps, il est à noter que l'adoption de nouvelles pratiques chez les ménages qui avaient un membre employé dans une activité non agricole n'était pas statistiquement différente. La recherche d'emplois alternatifs donc ne se fait pas au détriment des investissements qui sont à faire dans les parcelles même si en même temps cette stratégie ne facilite pas le processus d'adoption. Cela dit, cette variable était de nature binaire indiquant si un membre du ménage avait un emploi non agricole hors ferme plutôt

que le temps consacré à ces activités²¹. La question de l'affectation des ressources est en partie captée par la variable sur l'éducation du producteur ce qui semble donner une meilleure indication du coût d'opportunité du temps consacré à la caféiculture vs d'autres activités.

Curieusement, la variable « taille du ménage » a été négative pour la catégorie des pratiques de conservation des sols et pour la gestion de l'ombrage. La participation du ménage était jadis importante dans la production de café, mais l'augmentation des rendements de l'éducation au cours des deux dernières décennies a eu comme effet d'inciter les ménages à garder leurs enfants à l'école plus longtemps ce qui implique que ces derniers ne représentent plus une source de main-d'œuvre pour les producteurs. L'augmentation du niveau de scolarité des jeunes des régions caféières connaît une augmentation vertigineuse stimulée par l'introduction en 1989 d'un programme de paiement de transfert conditionnel (*Oportunidades*) (Barham *et al.*, 2011). Sous ce programme, des fonds sont versés aux ménages qui gardent leurs enfants à l'école afin de les aider à compenser en partie les coûts qu'ils subissent en renonçant au travail des enfants.

Les modes d'investissements des ménages dans l'éducation et dans les activités caféières offrent un éclairage sur la relation négative entre la taille du ménage et l'adoption de certaines pratiques. Selon les données de l'étude de Barham *et al.* (2011)

²¹ Ce choix a été fait parce qu'il n'était pas évident qu'une question sur le temps alloué à d'autres activités économiques durant toute l'année donnerait des données fiables.

seulement 52 % des ménages échantillonnés avaient investi au moins 50 USD dans leurs parcelles de café avec une moyenne de 190 USD, la valeur étant mesurée par le coût d'opportunité des travaux réalisés en utilisant comme référence le salaire journalier d'un travailleur agricole. En revanche, il était calculé que les coûts de l'éducation pour un enfant (coûts directs et coûts d'opportunités) étaient d'environ 400 USD par an. Or seulement 5 % des ménages avaient investi autant dans la production de café. Selon Barham *et al.* (2011) cette différence s'explique par le fait que les rendements de l'éducation sont nettement supérieurs aux rendements que peut obtenir un ménage en faisant des investissements dans ses parcelles de café. Par conséquent, la part des investissements affectés à l'éducation sera plus importante et augmentera avec le nombre d'enfants à charge ce qui expliquerait l'effet négatif de la taille du ménage sur l'adoption de certaines pratiques obtenue dans les résultats.

Les producteurs avec plus de parents adultes dans le village adoptent plus les pratiques de rénovation, de conservation des sols et de fertilisation. Les soutiens mutuels entre familles, qui représentent une forme de capital social, permettent aux producteurs de mieux gérer les risques liés à la production de café ce qui les incite à investir dans leurs parcelles. Dans les régions caféières d'Oaxaca les ménages participent aussi à des travaux collaboratifs (appelés *guetza*) entre les membres d'une même famille (Lewis, 2005) ce qui augmente l'offre de travail disponible pour mettre en œuvre les pratiques agricoles. Ces résultats concordent avec ceux d'autres études (Kassie *et al.*, 2013; Teklewold *et al.*, 2013) qui montrent que les réseaux de parenté facilitent l'adoption de nouvelles pratiques.

La relation positive entre le nombre de parents et l'adoption réfute l'argument selon laquelle les réseaux de parenté seraient plus fermés à de nouvelles informations et décourageraient l'adoption de nouvelles pratiques (Warriner et Moul, 1992). Compte tenu de la nature communale du système foncier retrouvé dans les régions caféières, il est possible que les producteurs appartenant à un réseau de parenté plus large subissent davantage de pressions sociales pour garder leurs parcelles de café en bon état. Le bon maintien des parcelles de café pourrait aussi conférer aux adoptants un statut social plus élevé²² et il est possible que les récompenses tirées de ce statut soient plus importantes pour les producteurs ayant des réseaux de parenté plus larges.

5.2.4 L'efficacité des politiques de soutien

Les résultats indiquent que les programmes de soutien aux producteurs n'ont eu aucun impact sur l'adoption. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce phénomène. En premier lieu, les critères d'admissibilité ainsi que les montants versés par le programme *Fomento Productivo* ont tendance à changer régulièrement et cette absence d'une politique caféière stable augmente le niveau d'incertitude des producteurs ce qui les décourage à investir.

Lors de sa création en 2003, les montants étaient versés en fonction du nombre d'hectares, mais en 2007 les termes d'admissibilité se sont complexifiés. Les producteurs ayant moins d'un hectare ont pu bénéficier d'une aide de 300 à 350 pesos et pour ceux

²² La relation entre l'adoption de nouvelles pratiques agricoles et le statut social est abordée par Boahene *et al.* (1999).

qui pouvaient démontrer qu'ils avaient commercialisé du café, les fonds octroyés variaient selon le nombre d'hectares et la quantité commercialisée. À partir de 2008, les aides ont été octroyées uniquement aux producteurs capables de fournir les documents démontrant une preuve de commercialisation. En 2011, à la suite d'une nouvelle réforme, des aides plus importantes ont été versées selon la quantité du café commercialisée avec une réduction du montant par ha. Plus récemment, en 2014, une nouvelle modification s'est ajoutée au programme. En raison de l'absence d'une politique stable et à long terme, il devient difficile pour le producteur de planifier ses projets en fonction des soutiens auxquels il peut s'attendre, ce qui réduit l'incitation à adopter de nouvelles pratiques.

Il semblerait aussi que les montants versés ne sont pas suffisamment importants pour inciter le producteur à investir dans la production de café surtout que l'ouverture du marché de travail a augmenté le coût d'opportunité de ces investissements. Selon les critères les plus récents, un soutien fixe de 1300 pesos (85 USD) est versé aux producteurs, un montant qui selon un représentant du SPC : « était loin d'être suffisant pour inciter le producteur à prendre soin de ses parcelles ». Les producteurs sondés qui pouvaient compter sur une aide de l'état obtenaient des rendements moyens par ha de 133 kg alors que ceux des producteurs qui ne participaient pas aux programmes étaient de 126 kg une différence qui n'était pas statistiquement significative. La question de savoir si l'État devrait utiliser des incitations non marchandes pour soutenir la production de café est certes matière à débat. Cependant, les preuves indiquent que même l'objectif d'augmenter les investissements dans les parcelles et de soutenir la production n'a pas

été atteint et que les producteurs ont tendance à être des bénéficiaires passifs des programmes de soutien.

6. Conclusion

Une meilleure gestion des parcelles de café à travers l'adoption de nouvelles pratiques est fondamentale pour relancer le secteur caféier au Mexique, accroître les rendements et améliorer le bien-être des ménages agricoles. L'objectif de cette étude a été de mieux comprendre les facteurs sociaux, économiques et institutionnels qui incitent les producteurs à mettre en place les pratiques agricoles recommandées. Les résultats montrent que la taille de l'exploitation agricole, les réseaux de parenté, le niveau d'éducation, l'âge, le sexe et la taille du ménage ont une influence sur la décision du producteur d'investir dans les pratiques.

Pour chaque catégorie de pratique, l'appartenance à une organisation de producteurs avait un effet positif ce qui souligne l'importance du capital social dans le processus d'adoption et le rôle de vulgarisation joué par les coopératives au Mexique. On peut conclure que la diffusion de meilleures techniques de gestion passe par l'organisation et l'encadrement des producteurs afin que ces derniers puissent bénéficier d'un accompagnement technique durant les moments critiques du cycle de rénovation. Ces résultats ont des répercussions importantes sur le plan politique puisqu'il est difficile pour les ONG, coopératives et responsables politiques d'influencer les prix du café étant donné la compétitivité du marché international du café. En revanche, les décideurs politiques, organisations sociales et producteurs ont plus de contrôle sur des variables au niveau de l'exploitation (Barham *et al.*, 2011). À cet égard, des réformes politiques visant à organiser les producteurs au sein d'associations au travers desquelles des services de vulgarisation

peuvent être offerts pourraient améliorer le taux d'adoptions des pratiques agricoles recommandées.

Cela dit, l'atomisation des producteurs de café au Mexique reste un problème majeur à surmonter. De plus, l'absence d'activités de vulgarisation (hormis les contrôles internes) dans les deux villages visités souligne la faiblesse et le sous-financement des programmes d'assistance technique aux producteurs.

Le fait que les programmes de soutien aux producteurs n'ont eu aucun effet sur l'adoption des pratiques est un autre aspect inquiétant des résultats. Du point de vue de la politique caféière, il y aurait une nécessité de mettre en place un programme de soutien aux producteurs qui soit de longue durée et qui offre des incitations financières plus importantes pour couvrir les coûts d'opportunité des travaux d'aménagement.

Certaines limites de l'étude sont à souligner. En premier lieu, il aurait été souhaitable d'obtenir des réponses plus compréhensives sur les raisons qui amène les producteurs à adopter (ou à ne pas adopter) les pratiques agricoles. Le modèle économétrique a certes permis de tester l'effet des variables d'intérêt. Cependant, l'approche laisse de côté la perception ou l'attitude des producteurs concernant l'importance des pratiques. Pour chaque catégorie, il aurait été intéressant de savoir les raisons qui contraignent ou facilite l'adoption des pratiques ainsi que les changements qui seraient nécessaires pour convaincre les non-adoptants à les mettre en œuvre. Les réponses obtenues auraient offert des informations complémentaires aux résultats du modèle.

Une deuxième limite résulte du fait que les données ont été collectées sur des producteurs qui vivaient tous dans la même municipalité. Or une des faiblesses des microétudes est que très souvent les variations entre les ménages par rapport aux variables d'intérêt ne sont pas suffisamment grandes (Doss, 2006). Même si les conditions agroclimatiques variaient entre les deux villages visités la couverture géographique de l'étude reste limitée. La caféiculture au Mexique se développe dans 12 états chacun avec des conditions environnementales, socio-économiques et institutionnelles différentes. Une option pour des recherches plus approfondies serait d'avoir un échantillon plus large couvrant plusieurs états ce qui permettrait d'obtenir des variations plus importantes entre les différentes variables institutionnelles, socio-économiques et environnementales d'intérêt.

Les types de données utilisées ainsi que l'approche méthodologique présentent également certaines limites. Premièrement, l'utilisation de données binaires pour identifier les adoptants laisse de côté la question de *l'intensité* de l'adoption des pratiques (Doss, 2006; Gershon *et al.*, 1985). Or savoir qu'un producteur par exemple utilise des fertilisants n'indique pas s'il les applique sur 1 % ou 100 % de sa parcelle. Dans une revue de la littérature sur l'adoption Schutjer, W. et Van der Veen, M. (1977 cité par Gershon et al. 1985, p. 283) concluent que « la question technologique se rapporte à l'ampleur et l'intensité de son usage [...] plutôt qu'à la décision initiale d'adopter une nouvelle pratique ». Par conséquent, il semblerait que le processus d'adoption ne peut être que partiellement représenté par des modèles à variables dichotomiques.

De plus, l'utilisation de données transversales ne reflète pas intégralement la complexité du processus d'adoption. Très souvent, les décisions des producteurs dans une période dépendent fortement des choix qu'ils ont faits dans des périodes précédentes. L'objectif de cette étude était de recueillir des données transversales sur les pratiques que les producteurs avaient mises en œuvre durant l'année précédant les enquêtes ce qui a permis certes de faire des comparaisons intéressantes entre les adoptants et les non-adoptants. Cependant, ces types de données ne permettent pas d'analyser les dynamiques de l'adoption ce qui n'est possible qu'en étudiant les mêmes producteurs avant et après leur exposition à une nouvelle pratique. Afin de mieux comprendre les choix, les producteurs doivent être suivis pendant une période de temps et des données de panel recueillies.

Les données de panel sont certes plus coûteuses à collecter que les données transversales, mais pourraient permettre de mieux comprendre les dynamiques de l'adoption chez les producteurs de café dans le temps. À cet égard, un nouveau problème phytosanitaire requérant des pratiques de lutte intégrée et qui émerge au Mexique représente une nouvelle perspective de recherche. Durant la période de recherche, la maladie de la rouille venant de l'Amérique centrale se propageait et affectait déjà plusieurs régions caféières du Chiapas. En réponse, la SAGARPA tente de mobiliser des ressources pour mettre en place un programme pour former les producteurs des zones affectées sur les mesures nécessaires pour mitiger son impact. Des recherches dans ce domaine pourraient approfondir les connaissances sur le processus d'adoption et

permettre de concevoir de meilleures politiques de soutien aux producteurs afin d'améliorer les capacités productives et le bien-être des ménages agricoles au Mexique.

Bibliographie

- Aguilar-Støen, M., Angelsen, A., Stølen, K.-A. et Moe, S. R. (2011). The emergence, persistence, and current challenges of coffee forest gardens: a case study from Candelaria Loxicha, Oaxaca, Mexico. *Society & Natural Resources*, 24(12), 1235-1251. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/08941920.2010.540309>
- Ainembabazi, J. H. et Mugisha, J. (2014). The role of farming experience on the adoption of agricultural technologies: evidence from smallholder farmers in Uganda. *The Journal of Development Studies*, 50(5), 666-679. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00220388.2013.874556>
- Ali, L., Mangheni, N. M., Sanginga, P. C., Delve, R. J., Mastiko, F. et Miiro, R. (2007). Social capital and adoption of soil fertility management technologies in Tororo district, Uganda. Dans A. Bationo, B. Waswa, J. Kihara et J. Kimetu (dir.), *Advances in integrated soil fertility management in sub-Saharan Africa: challenges and opportunities* (p. 947-954): Springer Netherlands.
- Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café. (2009). *Política nacional de renovación de cafetales en México (2009-2020)*. Repéré à <http://amecafe.org.mx/programas/acciones-de-innovacion/>
- Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café. (2011). Innovación: diagnóstico de la cafeticultura nacional. Repéré à <http://amecafe.org.mx/innovacion-diagnostico-de-la-cafeticultura-nacional/>
- Bacon, C. (2005). Confronting the coffee crisis: can fair trade, organic, and specialty coffees reduce small-scale farmer vulnerability in northern Nicaragua? *World Development*, 33(3), 497-511. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.10.002>

- Bacon, C. M., Ernesto Méndez, V. et Fox, J. A. (2008). Cultivating sustainable coffee: persistent paradoxes. Dans C. M. Bacon, V. Ernesto Méndez, S. R. Gliessman, D. D. Goodman et J. A. Fox (dir.), *Confronting the coffee crisis: fair trade, sustainable livelihoods and ecosystems in Mexico and Central America* (p. 337-372). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Barham, B. L., Callenes, M., Gitter, S., Lewis, J. et Weber, J. (2011). Fair trade/organic coffee, rural livelihoods, and the “agrarian question”: southern Mexican coffee families in transition. *World Development*, 39(1), 134-145. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.08.005>
- Barham, B. L. et Weber, J. G. (2012). The economic sustainability of certified coffee: recent evidence from Mexico and Peru. *World Development*, 40(6), 1269-1279. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.11.005>
- Besley, T. (1995). Property rights and investment incentives: theory and evidence from Ghana. *Journal of Political Economy*, 103(5), 903-937. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/2138750>
- Bizimana, C., Nieuwoudt, W. L. et Ferrer, S. R. (2002). Factors influencing adoption of recommended farm practices by coffee farmers in Butare, southern Rwanda. *Agrekon*, 41(3), 237-248. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/03031853.2002.9523597>
- Boahene, K., Snijders, T. A. B. et Folmer, H. (1999). An integrated socioeconomic analysis of innovation adoption: the case of hybrid cocoa in Ghana. *Journal of Policy Modeling*, 21(2), 167-184. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0161-8938\(97\)00070-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0161-8938(97)00070-7)
- Bray, D. B., Sánchez, J. L. P. et Murphy, E. C. (2002). Social dimensions of organic coffee production in Mexico: lessons for eco-labeling initiatives. *Society & Natural Resources*, 15(5), 429-446. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/08941920252866783>

- Brown, J. (2004). Ejidos and comunidades in Oaxaca, Mexico: impact of the 1992 reforms. *Reports on Foreign Aid and Development no. 120*. Seattle, Washington: Rural Development Institute
- Chaves, B. et Riley, J. (2001). Determination of factors influencing integrated pest management adoption in coffee berry borer in Colombian farms. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 87(2), 159-177. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00276-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00276-6)
- Coleman, J. S. (1988). Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology*, 94, S95-S120. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/2780243>
- Consejo Nacional de Inclusión Financiera. (2013). Reporte de inclusión financiera 5. *Reportes de inclusión financiera*.
- Consejo Nacional de Población. (2010). Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. México, DF.
- Coordinadora Estatal de Productores de Café del Estado de Oaxaca (2013). *CEPCO: 24 años superando retos con propuestas*. Communication présentée XII Congreso, Oaxaca, Mexique.
- Cramb, R. A. (2005). Social capital and soil conservation: evidence from the Philippines. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 49(2), 211-226. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8489.2005.00286.x>
- De Groote, H. et Coulibaly, N. G. (1998). Gender and generation: an intra-household analysis on access to resources in southern Mali. *African Crop Science Journal*, 6(1), 79-95.

De Janvry, A., McIntosh, C. et Sadoulet, E. (2010). Fair trade and free entry: generating benefits in a disequilibrium market. *Working paper*.

di Falco, S. et Bulte, E. (2011). A dark side of social capital? Kinship, consumption, and savings. *The Journal of Development Studies*, 47(8), 1128-1151. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00220388.2010.514328>

Doss, C. R. (2006). Analyzing technology adoption using microstudies: limitations, challenges, and opportunities for improvement. *Agricultural Economics*, 34(3), 207-219. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1574-0864.2006.00119.x>

Fafchamps, M. et Gubert, F. (2007). The formation of risk sharing networks. *Journal of Development Economics*, 83(2), 326-350. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdeveco.2006.05.005>

Fair Trade Foundation. (2012). Fair trade and coffee. *Commodity Briefing*. London, UK.

Fitter, R. et Kaplinksy, R. (2001). Who gains from product rents as the coffee market becomes more differentiated? A value-chain analysis. *IDS Bulletin*, 32(3), 69-82. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1759-5436.2001.mp32003008.x>

Food and Agriculture Organization of the United Nations Statistics Division. (2014). Coffee yields, 2000-2013. Repéré à <http://faostat3.fao.org/browse/Q/QC/E>

Gershon, F., Just, R. E. et Zilberman, D. (1985). Adoption of agricultural innovations in developing countries: a survey. *Economic Development and Cultural Change*, 33(2), 255-298. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/1153228>

- Goldstein, M. et Udry, C. (2008). The profits of power: land rights and agricultural investment in Ghana. *Journal of Political Economy*, 116(6), 980-1022.
- Goodman, D. (2008). The international coffee crisis: A review of the issues. Dans C. M. Bacon, V. Ernesto Méndez, S. R. Gliessman, D. D. Goodman et J. A. Fox (dir.), *Confronting the coffee crisis: fair trade, sustainable livelihoods and ecosystems in Mexico and Central America* (p. 3-25). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Greene, W. H. (2008). *Econometric Analysis*. (7^e éd.). New Jersey: Pearson Education.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). Compendio de información municipal 2010 San Agustín Loxicha, Oaxaca. Repéré à <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/compendio.aspx>
- International Coffee Organization. (2014a). ICO composite and group indicator prices, 1990-2013. Repéré à http://www.ico.org/new_historical.asp?section=Statistics
- International Coffee Organization. (2014b). All exporting countries total production 2009 to 2014. Repéré à <http://www.ico.org/prices/po.htm>
- Isham, J. (2002). The effect of social capital on fertiliser adoption: evidence from rural Tanzania. *Journal of African Economies*, 11(1), 39-60. doi: <http://dx.doi.org/10.1093/ae/11.1.39>
- Janvry, A. d. et Sadoulet, E. (2001). Income strategies among rural households in Mexico: the role of off-farm activities. *World Development*, 29(3), 467-480. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X\(00\)00113-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X(00)00113-3)

- Jones, C. (1983). The mobilization of women's labor for cash crop production: a game theoretic approach. *American Journal of Agricultural Economics*, 65(5), 1049-1054. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/1240417>
- Kassie, M., Jaleta, M., Shiferaw, B., Mmbando, F. et Mekuria, M. (2013). Adoption of interrelated sustainable agricultural practices in smallholder systems: evidence from rural Tanzania. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(3), 525-540. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2012.08.007>
- Knight, J., Weir, S. et Woldehanna, T. (2003). The role of education in facilitating risk-taking and innovation in agriculture. *The Journal of Development Studies*, 39(6), 1-22. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00220380312331293567>
- Lesaffre, E. et Kaufmann, H. (1992). Existence and uniqueness of the maximum likelihood estimator for a multivariate probit model. *Journal of the American Statistical Association*, 87(419), 805-811. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1992.10475282>
- Lewis, J. (2005). Strategies for survival: migration and fair trade-organic coffee production in Oaxaca, Mexico. University of California, San Diego: The Center for Comparative Immigration Studies CCIS.
- Manski, C. F. (2000). Economic analysis of social interactions. *The Journal of Economic Perspectives*, 14(3), 115-136. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/2646922>
- Marenya, P. P. et Barrett, C. B. (2007). Household-level determinants of adoption of improved natural resources management practices among smallholder farmers in western Kenya. *Food Policy*, 32(4), 515-536. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2006.10.002>

- McKenzie, D. et Rapoport, H. (2007). Network effects and the dynamics of migration and inequality: theory and evidence from Mexico. *Journal of Development Economics*, 84(1), 1-24. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdeveco.2006.11.003>
- Moguel, P. et Toledo, V. M. (1999). Biodiversity conservation in traditional coffee systems of Mexico. *Conservation Biology*, 13(1), 11-21. doi: <http://dx.doi.org/10.1046/j.1523-1739.1999.97153.x>
- Munasib, A. et Jordan, J. L. (2011). The effect of social capital on the choice to use sustainable agricultural practices. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 43(2), 213-227.
- Narayan, D. et Pritchett, L. (1999). Cents and sociability: household income and social capital in rural Tanzania. *Economic Development and Cultural Change*, 47(4), 871-897. doi: <http://dx.doi.org/10.1086/452436>
- Nkegbe, P. K. et Shankar, B. (2014). Adoption intensity of soil and water conservation practices by smallholders: evidence from Northern Ghana. *Bio-based and Applied Economics*, 3(3), 159-174. doi: <http://dx.doi.org/10.13128/BAE-13246>
- Nkonya, E., Schroeder, T. et Norman, D. (1997). Factors affecting adoption of improved maize seed and fertiliser in northern Tanzania. *Journal of Agricultural Economics*, 48(1-3), 1-12. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1477-9552.1997.tb01126.x>
- Oude Lansink, A., van den Berg, M. et Huirne, R. (2003). Analysis of strategic planning of Dutch pig farmers using a multivariate probit model. *Agricultural Systems*, 78(1), 73-84. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0308-521X\(03\)00034-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0308-521X(03)00034-9)

- Ouma, J., Murithi, F., Mwangi, W., Verkuijl, H., Gethi, M. et De Grotte, H. (2002). Adoption of seed and fertiliser technologies in Embu district, Kenya: Kenya Agricultural Research Institute et International Maize and Wheat Improvement Center.
- Parrish, B. D., Luzadis, V. A. et Bentley, W. R. (2005). What Tanzania's coffee farmers can teach the world: a performance based look at the fair trade–free trade debate. *Sustainable Development*, 13(3), 177-189. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/sd.276>
- Perfecto, I., Vandermeer, J., Mas, A. et Pinto, L. S. (2005). Biodiversity, yield, and shade coffee certification. *Ecological Economics*, 54(4), 435-446. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.10.009>
- Pirotte, G., Pleyers, G. et Poncelet, M. (2006). Fair-trade coffee in Nicaragua and Tanzania: a comparison. *Development in Practice*, 16(5), 441-451. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/09614520600792390>
- Ponte, S. (2002). The 'Latte Revolution'? Regulation, Markets and Consumption in the Global Coffee Chain. *World Development*, 30(7), 1099-1122. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X\(02\)00032-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0305-750X(02)00032-3)
- Porter, R. (2000). Politico-economic restructuring and Mexico's small coffee farmers. Dans R. Tardanico et M. Rosenberg (dir.), *Poverty or development? : Global restructuring and regional transformations in the U.S. South and the Mexican South* (p. 111-137). New York: Routledge.
- Putnam, R. D. (1995). Tuning in, tuning out: the strange disappearance of social capital in America. *Political Science and Politics*, 28(4), 664-683. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/420517>

- Raynolds, L. T. (2002). Poverty alleviation through participation in fair trade coffee networks: existing research and critical issues. New York, NY: Ford Foundation.
- Rodríguez-Entrena, M. et Arriaza, M. (2013). Adoption of conservation agriculture in olive groves: evidences from southern Spain. *Land Use Policy*, 34(0), 294-300. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.04.002>
- Ruben, R. et Fort, R. (2012). The impact of fair trade certification for coffee farmers in Peru. *World Development*, 40(3), 570-582. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2011.07.030>
- Schuck, E. C., Njanje, W. et Yantio, D. (2002). The role of land tenure and extension education in the adoption of slash and burn agriculture. *Ecological Economics*, 43(1), 61-70. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009\(02\)00180-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00180-5)
- Schutjer, W. et Van der Veen, M. (1977). Economic constraints on agricultural technology adoption in developing nations. *Occasional paper no. 5*. Washington, DC: United States Agency for International Development.
- Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación-Servicio de Información Alimentaria y Pesquera. (2014). Producción agrícola. Ciclo: ciclicos y perennes, 2000-2013. Repéré à <http://www.siap.gob.mx/cierre-de-la-produccion-agricola-por-cultivo/>
- Sistema de Gestión y Seguimiento-Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café. (2011a). Plan de innovación de la cafecultura en el estado de Oaxaca. *Estrategia de innovación de la cafecultura en el estado de Oaxaca*. México, DF.

- Sistema de Gestión y Seguimiento-Asociación Mexicana de la Cadena Productiva del Café. (2011b). Plan de innovación en la cafecultura de México. *Estrategia de innovación hacia la competitividad en la cafecultura*. México, DF.
- Snyder, R. (1999). After neoliberalism: the politics of reregulation in Mexico. *World Politics*, 51(2), 173-204. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/25054073>
- Soto-Pinto, L., Villalvazo-López, V., Jiménez-Ferrer, G., Ramírez-Marcial, N., Montoya, G. et Sinclair, F. (2007). The role of local knowledge in determining shade composition of multistrata coffee systems in Chiapas, Mexico. *Biodiversity and Conservation*, 16(2), 419-436. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-005-5436-3>
- Staver, C., Guharay, F., Monterroso, D. et Muschler, R. G. (2001). Designing pest-suppressive multistrata perennial crop systems: shade-grown coffee in Central America. *Agroforestry Systems*, 53(2), 151-170. doi: <http://dx.doi.org/10.1023/A:1013372403359>
- Talbot, J. (1997). Where does your coffee dollar go? The division of income and surplus along the coffee commodity chain. *Studies in Comparative International Development*, 32(1), 56-91. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/BF02696306>
- Teklewold, H., Kassie, M. et Shiferaw, B. (2013). Adoption of multiple sustainable agricultural practices in rural Ethiopia. *Journal of Agricultural Economics*, 64(3), 597-623. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/1477-9552.12011>
- Udry, C. (1996). Gender, agricultural production, and the theory of the household. *Journal of Political Economy*, 104(5), 1010-1046. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/2138950>

- Valkila, J. (2009). Fair trade organic coffee production in Nicaragua — sustainable development or a poverty trap? *Ecological Economics*, 68(12), 3018-3025. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.07.002>
- Wale, E. et Yalew, A. (2007). Farmers' variety attribute preferences: implications for breeding priority setting and agricultural extension policy in Ethiopia. *African Development Review*, 19(2), 379-396. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8268.2007.00167.x>
- Warriner, G. K. et Moul, T. M. (1992). Kinship and personal communication network influences on the adoption of agriculture conservation technology. *Journal of Rural Studies*, 8(3), 279-291. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/0743-0167\(92\)90005-Q](http://dx.doi.org/10.1016/0743-0167(92)90005-Q)
- Weber, J. G. (2012). Social learning and technology adoption: the case of coffee pruning in Peru. *Agricultural Economics*, 43, 73-84. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1574-0862.2012.00621.x>
- Woolcock, M. et Narayan, D. (2000). Social capital: implications for development theory, research, and policy. *The World Bank Research Observer*, 15(2), 225-249. doi: <http://dx.doi.org/10.2307/3986417>

Annexe : questionnaire d'enquête

(traduit de l'espagnol)

1) Village : (1) San Vicente Yogodoy (2) Chilapa

2) Sexe du producteur : (1) Masculin (2) Féminin

Les pratiques agricoles

3) Durant la dernière année avez-vous planté de nouveaux caféiers?

(1) Oui (2) Non

4) Durant la dernière année avez-vous coupé les branches des caféiers?

(1) Oui (2) Non

5) Durant la dernière année avez-vous coupé les tiges des caféiers?

(1) Oui (2) Non

6) Durant la dernière année avez-vous coupé les branches des arbres ou des arbustes pour contrôler le niveau d'ombrage?

(1) Oui (2) Non

7) Durant la dernière année avez-vous construit des barrières avec des plantes, des roches ou des troncs d'arbres pour réduire le ruissellement d'eau?

(1) Oui (2) Non

8) Durant la dernière année avez-vous construit des terrasses?

(1) Oui (2) Non

9) Durant la dernière année avez-vous construit des fossés de drainage?

(1) Oui (2) Non

10) Durant la dernière année avez-vous planté des arbres ou des arbustes légumineux?

(1) Oui (2) Non

11) Durant la dernière année avez-vous utilisé des engrais organiques?

(1) Oui (2) Non

12) Durant la dernière année avez-vous utilisé des fertilisants chimiques?

(1) Oui (2) Non

Caractéristiques de l'exploitation agricole et du ménage

13) Durant la dernière année avez-vous embauché des journaliers?

(1) Oui (2) Non

14) Avez-vous plus qu'une parcelle de café?

(1) Oui (2) Non

15) Combien d'hectares avez-vous en total pour produire du café? _____

16) Est-ce que vous êtes membre d'une organisation ou groupe de producteurs?

(1) Oui (2) Non

17) Durant la dernière année combien de fois avez-vous participé à une activité de vulgarisation concernant le café? Ceci peut inclure des visites de vulgarisation, des journées d'agriculture ou des visites à des parcelles de démonstration.

18) Combien de *bultos* ou kilogrammes de café en parche avez-vous vendus durant la dernière récolte? (*cochez la boîte correspondante*) _____

<i>bultos</i>	kilogrammes
---------------	-------------

19) Durant la dernière année avez-vous bénéficié du programme PROCAFE/*Fomento Productivo* ou avez-vous versé des fonds à FIRCAFE?

(1) Oui (2) Non

20) Quel âge avez-vous? _____

21) Quel était votre dernier niveau d'études? (*Écrivez la dernière année complétée et cochez le niveau scolaire correspondant*) _____ (Primaire) (Secondaire) (Baccalauréats)

22) Combien de personnes sont dans votre ménage? _____

23) À part l'agriculture est-ce que vous ou un membre de votre ménage avez un emploi non agricole? (*Si la réponse est oui, cochez la boîte correspondante*)

(1) Oui (2) Non

petit commerce	travail salarié	activités professionnelles
----------------	-----------------	-------------------------------

24) Combien de parents adultes et proches avez-vous à (*mentionnez le village*) et dans les environs? _____

25) Combien de temps vous prend-il pour arriver à votre (vos) parcelle(s) de café depuis votre domicile?

Temps	Heures	Minutes