



# **Facteurs d'adoption de l'agroforesterie par les paysans de la province de Cienfuegos à Cuba**

**Mémoire**

**Ketsia Johns**

**Maîtrise en agroforesterie**

Maître ès sciences (M. Sc.)

Québec, Canada

© Ketsia Johns, 2017

# **Facteurs d'adoption de l'agroforesterie par les paysans de la province de Cienfuegos à Cuba**

**Mémoire**

**Ketsia Johns**

Sous la direction de :

Alain Olivier, directeur de recherche

Nancy Gélinas, codirectrice de recherche

## RÉSUMÉ

Le passé sociopolitique de Cuba ainsi que des années d'agriculture destructrice de l'environnement ont amené diverses organisations agricoles cubaines à mettre beaucoup d'efforts pour la diffusion de pratiques agroécologiques, dont les systèmes agroforestiers. Cette étude a comme objectif d'identifier des facteurs d'adoption des systèmes agroforestiers par les paysans de la province de Cienfuegos, afin de développer des stratégies agroforestières en adéquation avec les besoins des paysans. L'enquête exploratoire, basée sur une approche systémique, s'est intéressée aux perceptions des paysans ainsi qu'aux diverses institutions qui influencent leurs décisions à la ferme. L'analyse des données recueillies au cours de la phase d'observation sur le terrain et des entrevues semi-dirigées informelles a permis d'identifier des facteurs liés au macrosystème qui peuvent influencer l'adoption, notamment la force du mouvement agroécologique cubain, la prédominance des coopératives agricoles et l'attribution d'un objet social à chaque ferme. L'analyse des réponses aux 37 questionnaires soumis aux paysans et l'observation directe des fermes a permis de caractériser les principaux systèmes agroforestiers. Elle a aussi révélé que le taux d'adoption et le niveau de complexité des systèmes agroforestiers semblent modulés par des facteurs tels que le niveau d'éducation des paysans, la fertilité des sols, la participation à des ateliers agroécologiques et les voies de commercialisation. Les résultats de cette étude peuvent être utilisés pour favoriser l'adoption des systèmes agroforestiers.

## Table des matières

RÉSUMÉ .....	iii
REMERCIEMENTS .....	xiii
INTRODUCTION .....	1
1. LE CADRE CONCEPTUEL.....	4
1.1. L'agroforesterie .....	4
1.2. Le concept d'innovation .....	5
1.3. La diffusion des innovations.....	9
1.4. L'adoption en agriculture.....	17
1.5. Les facteurs d'adoption des systèmes agroforestiers .....	25
1.6. Choix du cadre conceptuel pour l'étude .....	31
2. QUESTIONS ET OBJECTIFS DE RECHERCHE .....	34
3. LE CADRE CONTEXTUEL .....	37
3.1. Histoire de Cuba .....	37
3.2. Agriculture cubaine actuelle .....	42
3.3. Agroforesterie cubaine.....	44
3.3.1. Systèmes agroforestiers traditionnels .....	44
3.3.2. Secteur forestier cubain .....	46
3.3.3. Diversité des systèmes agroforestiers.....	48
4. LE TERRITOIRE D'ÉTUDE.....	54
4.1. Situation géographique et démographie .....	54
4.2. Climat.....	54
4.3. L'agriculture dans la province de Cienfuegos .....	55
4.4. Les coopératives de la province de Cienfuegos.....	56

5.	CADRE MÉTHODOLOGIQUE.....	57
5.1.	L'analyse qualitative et quantitative .....	57
5.2.	Paradigme interprétatif .....	58
5.3.	Démarche exploratoire.....	59
5.4.	Étude descriptive.....	59
5.5.	Lunette occidentale .....	59
5.6.	Collecte des données.....	60
5.6.1.	Phase 1 : Observations sur le terrain et entrevues informelles .....	60
5.6.2.	Phase 2 : Enquête principale.....	62
5.7.	Analyse des données .....	72
6.	RÉSULTATS ET DISCUSSION .....	75
6.1.	Le macrosystème : les paysans et l'État, un lien étroit.....	76
6.2.	L'exosystème : coopératives et agroécologie .....	80
6.2.1.	La prédominance des organisations agricoles .....	80
6.2.2.	Agroécologie .....	88
6.2.3.	Mouvement d'agroécologie de paysan à paysan .....	90
6.2.4.	Acteurs cubains en agroforesterie.....	94
6.2.5.	Politiques liées à l'agroforesterie .....	96
6.3.	L'ontosystème : les paysans .....	98
6.4.	Le microsystème : les fermes et les systèmes agroforestiers.....	101
6.4.1.	Les fermes.....	101
6.4.2.	Les systèmes agroforestiers .....	117
6.5.	Lien ontosystème-microsystème : le paysan et sa ferme .....	130
6.5.1.	Produits et usages des espèces ligneuses cultivées sur les fermes .....	130
6.5.2.	Perceptions des avantages et inconvénients des arbres .....	134
6.5.3.	Motivations à l'implantation .....	136
6.5.4.	Évaluation économique .....	138
6.5.5.	Niveaux de connaissances sur les arbres .....	142
6.6.	Lien ontosystème-exosystème.....	143

6.6.1. Modes de socialisation .....	143
6.6.2. Accès au marché.....	146
7. DISCUSSION GÉNÉRALE .....	147
7.1. Facteurs favorisant l'adoption .....	147
7.2. Facteurs freinant l'adoption.....	155
7.3. Limites de l'étude .....	162
CONCLUSION .....	164
BIBLIOGRAPHIE .....	169
ANNEXE 1. Questionnaire destiné aux paysans (version traduite en français) .....	178
ANNEXE 2. Noms latins, français et espagnols des arbres cultivés dans les parcelles visitées .....	182

## Liste des tableaux

Tableau 1.	Variables influençant l'adoption de systèmes agroforestiers soulignées par différents auteurs, classées par système, et les liens qui les unissent.....	30
Tableau 2.	Principales espèces à cycle court cultivées à Cuba .....	43
Tableau 3.	Nombre d'intervenants rencontrés dans la phase d'observation sur le terrain par catégorie .....	60
Tableau 4.	Variables indépendantes selon chaque section et sous-section du questionnaire et leurs déterminants.....	65
Tableau 5.	Thèmes et sous-thèmes issus de l'analyse thématique de la phase d'observation .....	75
Tableau 6.	Données sociodémographiques (fréquence relative (%); n = 37 fermes).....	99
Tableau 7.	Caractéristiques générales des fermes de l'échantillon (n = 37 fermes) .....	102
Tableau 8.	Niveaux agroécologiques et pratiques agroécologiques observés sur les fermes (n = 37 fermes) .....	106
Tableau 9.	Moyenne du nombre de systèmes agroforestiers complexes adoptés en fonction des niveaux agroécologiques des fermes .....	108
Tableau 10.	Diversité des espèces ligneuses retrouvées sur les fermes et intentions des paysans concernant les superficies qui leur sont dédiées (n = 37 fermes) ....	111
Tableau 11.	Espèces ligneuses cultivées sur les fermes (n = 37 fermes) .....	112
Tableau 12.	Temps depuis l'implantation des premiers arbres sur la ferme par le paysan (n = 37 fermes) .....	113

Tableau 13. Problèmes à la ferme soulevés par les paysans (n = 37 fermes) .....	115
Tableau 14. Types de systèmes agroforestiers observés (fréquence relative (%); n = 37 fermes).....	118
Tableau 15. Fonctions perçues, complexité d'espèces, nombre de strates et nombre de rangées des haies vives (n = 35 fermes).....	119
Tableau 16. Niveaux de complexité des haies vives (n = 35 fermes).....	121
Tableau 17. Nombre d'espèces ligneuses, nombre de strates, nombre de rangées et niveaux de complexité des haies brise-vent (n = 13 fermes).....	123
Tableau 18. Types de strates observés dans les jardins de case (n = 28 fermes).....	130
Tableau 19. Nombre de systèmes agroforestiers complexes adoptés par les paysans (n = 37 fermes).....	130
Tableau 20. Produits et usages des arbres selon les coopératives (n = 37 fermes).....	131
Tableau 21. Avantages de posséder des espèces ligneuses perçus par les paysans (n = 37 fermes).....	135
Tableau 22. Inconvénients de posséder des espèces ligneuses perçus par les paysans (n = 37 fermes).....	136
Tableau 23. Premières motivations à l'implantation d'arbres sur la ferme (n = 37 fermes) .....	137
Tableau 24. Proportion des revenus des paysans issue des arbres (n = 31 fermes) .....	138
Tableau 25. Proportion des fruits récoltés destinée à la consommation familiale (n = 31 fermes).....	139
Tableau 26. Main-d'œuvre et superficie des fermes en fonction de leur objet social .....	140

Tableau 27. Perception des paysans de leur niveau de connaissance concernant les arbres (n = 37 fermes) .....	142
Tableau 28. Participation aux ateliers agroécologiques des paysans (n = 37 fermes) .....	144
Tableau 29. Moyenne du nombre de systèmes agroforestiers complexes adoptés en fonction de la participation des paysans aux ateliers agroécologiques .....	144
Tableau 30. Niveau agroécologique des fermes en fonction de la participation des paysans aux ateliers agroécologiques (fréquence relative (%); n = 37).....	145

## Liste des figures

Figure 1. Individus ayant adopté l'innovation en fonction du temps pour cinq catégories d'adoptants (fréquence et fréquence cumulée) (figure adaptée de Rogers 2003) . .....	11
Figure 2. Modèle linéaire unidirectionnel de transfert des connaissances (adapté de Rölöing 1985).....	14
Figure 3. Communication bidirectionnelle entre agents de changements et clientèle cible (adapté de Rölöing 1985).....	15
Figure 4. Le système de connaissance en agriculture (adapté de Rölöing 1985) .....	16
Figure 5. Schéma systémique résumant les variables influençant l'adoption d'innovations avancées par Rogers (2003), Wejnert (2002) et Rölöing (1985 et 2009).....	24
Figure 6. Schéma illustrant les systèmes et les liens entre eux, dans lesquels s'imbriquent les facteurs d'adoption des systèmes agroforestiers .....	29
Figure 7. Choix du cadre conceptuel de l'étude : schéma systémique.....	32
Figure 8. Localisation de la province de Cienfuegos et des municipalités de Cruces et de Cumanayagua .....	55
Figure 10. Résumé des facteurs pouvant favoriser l'adoption de systèmes agroforestiers présentés dans un schéma systémique .....	148

## Liste des abréviations et des sigles

ANAP	Association nationale des petits agriculteurs ( <i>Asociación Nacional de Agricultores Pequeños</i> )
ACPA	Association cubaine de production animale ( <i>Asociación Cubana de Producción Animal</i> )
ACTAF	Association cubaine des techniciens agricoles et forestiers ( <i>Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales</i> )
CCS	Coopérative de crédits et services ( <i>Cooperativa de Créditos y Servicios</i> )
CPA	Coopérative de production agricole ( <i>Cooperativa de Producción Agropecuaria</i> )
MACAC	Mouvement agroécologique de paysan à paysan ( <i>Movimiento Agroecológico de Campesino a Campesino</i> )
MINAG	Ministère de l'Agriculture ( <i>Ministerio de Agricultura</i> )
PPC	Parti communiste de Cuba ( <i>Partido Comunista de Cuba</i> )
SEF	Service étatique forestier ( <i>Servicio Estatal Forestal</i> )
UBPC	Unité de base de production coopérative ( <i>Unidad Básica de Producción Cooperativa</i> )

*« Amar el árbol es como comprender la vida.  
La armonía y la bondad fluyen de cada una  
De sus hojas mejor que de las del libro ».*  
Constancio C.Vigil (cité par Marrero 2009)

*« Hay que tener cuidado de reponer las maderas  
que se cortan para que la herencia siempre quede en flor ».*  
(Jose Martí cité par Herrero Echevarria 2004)

## REMERCIEMENTS

Afin de mener une étude auprès de paysans à Cuba, il est nécessaire d'avoir l'appui de bien des gens. Mes premiers remerciements vont au professeur de l'Université de Cienfuegos, Wilfredo Padrón, pour son précieux appui depuis le début du projet. Sa grande expérience avec les paysans, sa connaissance pratique des systèmes agroforestiers cubains, son dévouement et sa patience furent des éléments clés pour le succès de cette enquête.

La participation d'Idia Concepción et d'Amanda Muñoz, professeures à la faculté agricole de l'Université de Cienfuegos, aux entrevues et visites de fermes m'a permis d'avoir un regard plus éclairé face à la réalité paysanne. Plus que des collègues de travail, elles sont devenues des amies. Les coordonnateurs agroécologiques des municipalités de Cruces et de Cumanayagua ont aussi investi beaucoup de temps pour m'accompagner sur les fermes et répondre à mes mille et une questions. Je leur en suis vraiment reconnaissante. Merci aussi à Flore et Andréanne pour leur apport au début de la phase d'observation sur le terrain et aux premières entrevues informelles.

Lors de la rédaction de ce mémoire, j'ai pris une pause de deux ans pour porter toute mon énergie et mon attention à mon merveilleux fils, Nathaël. Mon directeur de maîtrise, Alain Olivier, et ma codirectrice, Nancy Gélinas, ont su ensuite m'encourager à reprendre la rédaction. Je suis sincèrement reconnaissante de leur support, compréhension, patience et flexibilité à mon endroit. Cela a sans nul doute contribué à ce que je réussisse à finalement conclure ce mémoire. Leurs conseils avisés tout au long de l'étude m'ont aussi beaucoup appris.

Un grand merci à ma mère et mon beau-père qui m'ont appuyé lors des derniers kilomètres de ce marathon académique.

Je termine en remerciant tous ces paysans qui m'ont ouvert leur porte et pris le temps de me partager leur vécu. J'admire leur générosité, leur inventivité et leur résilience. Je me sens privilégiée d'avoir pu travailler avec eux. Ces rencontres extraordinaires et les magnifiques paysages des campagnes cubaines restent gravés dans mon cœur.

## INTRODUCTION

Dès l'arrivée des colons espagnols sur l'île caribéenne verdoyante qu'était Cuba, l'agriculture s'y est développée afin de répondre aux besoins de ses colonisateurs. Des cultures intensives de canne à sucre, de tabac et de café remplacèrent rapidement les vastes forêts et les produits furent exportés vers les métropoles outre-mer (Guicharnaud-Tollis et Joachim 2007). Puis, suite à la révolution menée par Fidel Castro en 1959 dans le but de rompre avec le colonialisme et le post-colonialisme, les États-Unis imposèrent un embargo à l'île en guise de sanction. Cuba orienta alors son industrie sucrière vers le géant communiste, l'URSS, en échange d'une alimentation bon marché et des nouvelles technologies issues de la révolution verte, permettant ainsi à l'île d'industrialiser massivement son agriculture. Cette relation de forte dépendance fut maintenue jusqu'à la chute du bloc soviétique en 1990. Le lien coupé avec son principal fournisseur, combiné au renforcement des mesures répressives économiques et commerciales de l'embargo des États-Unis, fit en sorte que Cuba se retrouva alors aux prises avec une chute dramatique d'acheteurs pour ses cultures d'exportation et avec des problèmes d'approvisionnement en aliments bon marché, en pétrole et en précieuses technologies sur lesquelles était fondée son agriculture. Le pays tomba dans une crise alimentaire et économique. Fidel Castro décréta alors ce qu'il appela « la période spéciale », période d'austérité nécessaire pour restructurer les relations économiques et commerciales internationales tout en maintenant les acquis de la révolution socialiste. Le gouvernement amorça donc des réformes importantes où la sécurité alimentaire devint une priorité (Sweig 200). Les paysans furent contraints de développer des techniques agricoles qui ne reposaient plus sur l'utilisation massive de pétrole et d'intrants chimiques afin d'améliorer leur autosuffisance alimentaire. Parallèlement, des conséquences néfastes du système agricole industriel sur l'environnement et les rendements se faisaient sentir. Pour résoudre ces problématiques, diverses pratiques agroécologiques ont alors connu un essor important, tant des pratiques traditionnelles cubaines que des innovations. Une de ces pratiques a été l'implantation de systèmes agroforestiers.

On pratiquait traditionnellement à Cuba des associations d'espèces forestières avec du café et du cacao ainsi que la combinaison d'arbres fruitiers et de cultures maraîchères (Calzadilla *et al.* 1990). Par contre, avec le développement de la révolution verte et l'offre d'intrants provenant de l'extérieur, plusieurs pratiques agroforestières furent délaissées dans de nombreuses régions agricoles (Sordo et Sordo 2007). Néanmoins, dès 1981, les premiers projets de recherche agroforestiers se sont développés dans la Sierra Maestra. On visait à accroître le niveau de vie des populations en montagne ainsi qu'à améliorer et à conserver les ressources naturelles (Calzadilla *et al.* 1990). Puis, pour faire face aux problématiques agricoles engendrées par la chute du bloc soviétique, on a favorisé l'expansion de pratiques traditionnelles agroforestières tout comme d'innovations agroforestières.

Aujourd'hui encore, l'agroforesterie est considérée par plusieurs instances cubaines, dont l'Association nationale des petits agriculteurs (ANAP) et l'Association cubaine des techniciens agricoles et forestiers (ACTAF), organisations agricoles très importantes dans le pays, comme une avenue très intéressante qui répond aux contraintes et besoins de la population ainsi qu'aux objectifs du parti socialiste et mérite donc d'être développée (Caballero Grande *et al.* 2005). Plusieurs études scientifiques ont démontré les bénéfices de l'agroforesterie : la diversification de l'alimentation, l'amélioration et la conservation des sols, la diversification des agrosystèmes et l'amélioration des indicateurs de biodiversité, la réduction de l'incidence de maladies des plantes, etc. Malgré tout, sur l'île caribéenne comme ailleurs, on constate souvent un fossé entre les avancées de la recherche en agroforesterie et le succès de son développement chez les paysans (Adesina et Chianu 2002 ; Bannister et Nair 2003; Mercer 2004). En fait, il ne s'agit pas de simplement savoir qu'une pratique engendre des bénéfices biophysiques pour qu'elle soit profitable et acceptable du point de vue des paysans et ainsi adoptée (Rogers 1983). Il est nécessaire de d'abord bien comprendre comment et pourquoi les paysans prennent des décisions à long terme sur l'utilisation de leurs terres pour développer des stratégies agroforestières adéquates (Banister et Nair 2003; Mercer 2004).

Plusieurs études à caractère social concernant l'agroécologie ont été menées à Cuba. Néanmoins, les facteurs d'adoption spécifiques à l'agroforesterie perçus par les paysans ne sont pas connus. Les étudier permet d'identifier des stratégies pour favoriser le développement de systèmes agroforestiers en adéquation avec les réels besoins des paysans (Ndayambaje *et al.* 2012). L'introduction d'arbres dans un champ comporte des particularités, telles que le caractère à long terme et permanent de ces systèmes, ce qui justifie la pertinence de l'étudier spécifiquement. Certains spécialistes cubains considèrent que c'est assurément le manque de formation des paysans qui est le principal facteur limitant l'adoption de l'agroforesterie. Toutefois, certains auteurs soutiennent que si on attribue souvent, systématiquement, la décision des paysans de ne pas adopter une innovation à un déficit d'information, cela n'est pas nécessairement toujours le cas (Parent 2013b). Alors, qu'en est-il réellement ? L'adoption est-elle seulement limitée par le manque de connaissances ?

La présente étude, exploratoire, vise donc à enrichir les connaissances sur les facteurs favorisant ou freinant l'adoption de systèmes agroforestiers à partir de la perspective des paysans cubains. Il est essentiel d'évaluer la situation actuelle de l'agroforesterie sur les fermes afin d'ajuster les futures actions pour qu'elles soient encore plus efficaces. Cette étude sur l'adoption se veut aussi une occasion pour les paysans de donner leurs impressions sur l'innovation et peut renseigner sur l'efficacité du transfert des connaissances. Les résultats pourront contribuer à éclairer les décideurs politiques, les agents de vulgarisation et les chercheurs en agroforesterie. Ils permettront de mieux orienter la recherche et la vulgarisation en fonction des besoins réels des paysans et ainsi de contribuer à favoriser le développement de systèmes agroforestiers dans les fermes cubaines.

## **1. LE CADRE CONCEPTUEL**

Afin de bien camper les bases de cette étude, certains concepts doivent de prime abord être définis. Nous présentons donc ce qu'est l'agroforesterie, ce qu'on considère comme une innovation et les principes qu'ont élaborés d'importants chercheurs concernant la diffusion d'innovations. Ensuite, nous abordons les principaux facteurs d'adoption en agriculture, suivis de ceux qui sont spécifiques aux systèmes agroforestiers, selon divers auteurs. La section se termine avec le choix du cadre conceptuel de cette étude.

### **1.1. L'agroforesterie**

Le premier concept central de cette étude est l'agroforesterie. L'introduction d'arbres dans les systèmes agricoles est une pratique ancienne et utilisée par de nombreux paysans à travers le monde, y compris à Cuba (Nair 1993 ; Sordo et Sordo 2007). Cependant, le terme agroforesterie est récent. Selon le comité agroforesterie du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ 2011), il se définit comme suit : « un système intégré qui repose sur l'association intentionnelle d'arbres ou d'arbustes à des cultures ou à des élevages, et dont l'interaction permet de générer des bénéfices économiques, environnementaux et sociaux ».

Au niveau mondial, ce n'est que depuis une vingtaine d'années que l'on multiplie les recherches au sujet de l'agroforesterie, qu'on assiste à un intérêt croissant pour sa diffusion et que l'on démontre scientifiquement les divers bénéfices environnementaux, économiques et sociaux que peuvent apporter les systèmes agroforestiers.

De façon générale, on considère que les pratiques agroforestières augmentent la présence d'organismes bénéfiques aux cultures tels que des prédateurs de ravageurs et des pollinisateurs et qu'elles réduisent l'érosion éolienne et hydrique des sols (MAPAQ 2016). Elles participent aussi à diversifier les revenus à la ferme en plus d'accroître potentiellement les rendements totaux, notamment par leur apport à la qualité du sol

(structure et fertilité) et à la création d'un microclimat. L'arbre crée un filet racinaire de sécurité qui utilise les éléments lessivés non prélevés par la culture (Cogliastro *et al.* 2012). Les systèmes agroforestiers vont aussi augmenter et maintenir la biodiversité à la ferme, contribuer à protéger la qualité de l'eau et séquestrer du carbone. Les fermes possédant ces systèmes sont aussi généralement plus résilientes face à des catastrophes naturelles, dont les inondations et les sécheresses. L'agroforesterie peut de plus répondre à des objectifs de société tels que l'atténuation des effets des changements climatiques et l'amélioration des impacts environnementaux de l'agriculture. Ce ne sont là que quelques avantages reconnus des pratiques agroforestières.

Afin de profiter de ces avantages, certaines conditions sont nécessaires telles que des associations arbres-cultures particulières, l'entretien des arbres et une planification optimale du système dans le temps et l'espace. Les aménagements agroforestiers doivent aussi tenir compte du sol, du relief et du climat.

## **1.2. Le concept d'innovation**

Cette étude se base aussi sur les concepts d'adoption et de diffusion des innovations. Il est donc important de s'y attarder et de statuer si l'on peut utiliser le terme innovation pour désigner des systèmes agroforestiers cubains.

Everett M. Rogers (2003), le père de la théorie de la dynamique de la diffusion des innovations, définit l'innovation comme étant « une idée, une pratique ou un objet perçus comme nouveaux par un individu ou une unité de production<sup>1</sup> ». Cette définition est encore largement utilisée aujourd'hui. Il propose un modèle linéaire pour décrire le processus de développement d'une innovation qui comprend six phases, soit : 1) la reconnaissance d'un besoin ou problème (au niveau individuel ou de la société) ; 2) la recherche ; 3) le

---

<sup>1</sup> Comme pour tous les autres passages tirés d'ouvrages écrits en anglais ou en espagnol, il s'agit d'une traduction libre de l'auteur.

développement ; 4) la commercialisation ; 5) la diffusion et l'adoption par les utilisateurs ; et 6) les conséquences de l'adoption ou non sur les individus ou le système social. Rogers précise que ce modèle est flexible : parfois, certaines phases peuvent être omises ou simplement se présenter dans un ordre différent.

Engel (année inconnue, cité par Gueye 2008) définit plutôt l'innovation comme un « processus par lequel un individu ou un groupe conçoit et applique de nouveaux éléments pour atteindre un objectif donné ». Il met l'accent sur le fait que l'innovation est un processus, et pas seulement une résultante comme le propose Rogers, et sur l'atteinte d'un objectif. Cela rejoint la définition de l'innovation du Fonds international de développement agricole (FIDA) (2013), soit « un processus qui ajoute de la valeur ou apporte une solution à un problème d'une façon nouvelle. Afin d'être considérés comme une innovation et avoir du sens, une idée nouvelle, un produit nouveau ou une approche nouvelle doivent avoir une valeur positive pour leurs utilisateurs et apporter des solutions à des contraintes ou problèmes particuliers » (Delmas 2004, cité par Soumahoro 2013; FIDA 2013). L'idée que l'innovation résulte de la nécessité de résoudre un problème est partagée par l'Association des organisations professionnelles paysannes (AOPP) qui soutient qu'« une innovation paysanne est quelque chose de nouveau pour résoudre un problème ou profiter d'une opportunité. Cela peut être un outil, un matériel, une variété, une approche, un service, la mise en place d'une organisation qui doit répondre à un problème économique, social, organisationnel qui concerne les paysans ou leurs organisations » (AOPP 2013, cité par Soumahoro 2013). Quant à Niels Röling (2009), professeur émérite spécialisé en étude de l'innovation et de la communication en agriculture, il soutient que le concept d'innovation en agriculture réfère de plus en plus à « un processus de changement technique et institutionnel au niveau de la ferme et à des niveaux supérieurs qui a un impact sur la productivité, la durabilité et la réduction de la pauvreté ». On précise donc sur quels aspects l'innovation a un impact sur les paysans.

Il faut souligner que la perception de l'innovation et des problèmes qu'elle peut résoudre peut différer entre celui (individu ou organisation) qui en fait la promotion et ceux qui les adoptent. L'innovation est un phénomène subjectif qui est aussi contextuellement spécifique. Il est d'ailleurs important d'éviter les « biais pro-innovation » qui attribuent à l'innovation des bénéfices indiscutables pour les potentiels adoptants d'un système social homogène (Röling 1985). En effet, une pratique peut être considérée comme une innovation positive pour certains individus ou groupes sans l'être pour d'autres, contrairement à la position de Rogers qui semble considérer toutes les innovations comme étant positives (Gueye 2008). De plus, un paysan peut adopter une nouvelle pratique promue, notamment par des instances gouvernementales, pour des raisons autres que la résolution de problèmes préalablement identifiés sur sa ferme. Dans ce cas, la valeur positive associée à l'innovation agricole dépasse le cadre de l'agrosystème, ou du moins, diffère entre le promoteur et l'adoptant.

Par ailleurs, il est possible que des systèmes agroforestiers ne soient pas implantés par le paysan lui-même, mais qu'ils soient plutôt conservés de façon intentionnelle et entretenus. Même s'il n'y a pas eu d'adoption d'innovations en tant que telle, on s'intéresse tout de même, dans la présente étude, à ce qui influence la décision du paysan de conserver ces systèmes.

Bergeret (2005) souligne que l'innovation, dans un contexte agricole, peut être la résultante soit d'un emprunt où le paysan s'inspire de la nouveauté déjà appliquée ailleurs, soit d'un transfert provenant d'intervenants extérieurs comme des agents de vulgarisation, soit d'une idée, d'une pratique ou d'un objet inventé par le paysan lui-même. Donc, l'individu qui adopte n'est pas toujours celui qui a conçu l'innovation. Néanmoins, un paysan doit nécessairement s'approprier l'innovation et l'adapter à sa ferme. Même si Rogers (2003) inclut cette notion de « ré-invention », il axe davantage sa théorie sur le fait que l'innovation est développée par des agents externes et diffusée ensuite aux potentiels adoptants. Pourtant, « parfois, nous oublions que les paysans sont des expérimentateurs qui

doivent vivre avec les résultats. De plus, ils doivent composer avec ces derniers pour des générations » (Röling 2009). Le développement endogène, soit l'innovation conduite par les paysans eux-mêmes, est trop souvent sous-estimé. Pour tenter de pallier cette lacune, on peut pratiquer une démarche participative où les paysans et les scientifiques développent ensemble de nouvelles technologies.

Bref, considérant que les possibilités d'adaptations des systèmes agroforestiers d'une ferme à l'autre sont immenses, notamment concernant la variété des espèces ligneuses utilisées, leurs combinaisons presque infinies avec une diversité de cultures, la diversité de leur organisation spatiale, etc., on se doit de préciser de quelle innovation il sera question dans ce mémoire, c'est-à-dire, qu'est-ce qui sera adopté ou non. En combinant les définitions de Rogers et du FIDA, c'est simplement la pratique d'associer des arbres ou arbustes à des cultures ou à des élevages, indépendamment du type de systèmes agroforestiers, qui sera considérée comme une innovation dans la mesure où elle respecte les critères suivants : 1) un aspect de nouveauté perçue par l'individu qui l'adopte au sein de son propre système agricole ; et 2) la perception par l'adoptant d'une valeur ajoutée liée à l'adoption de cette pratique.

En effet, associer des espèces ligneuses et des cultures n'est pas une nouveauté en soi dans le monde agricole. Toutefois, suite à des décennies de coupe d'arbres dans les champs cubains, la simple introduction d'espèces ligneuses dans les systèmes agricoles, peu importe leur organisation spatiale et leurs fonctions, peut être considérée aujourd'hui comme une innovation pour plusieurs. La pratique est considérée innovatrice indépendamment du fait qu'elle provienne d'un transfert, d'un emprunt ou d'une initiative personnelle.

On prend aussi pour acquis qu'il existe des bénéfices aux systèmes agroforestiers, tel que cela a été décrit dans la section précédente, mais on ne présume pas qu'ils sont applicables pour tous les paysans et valables dans tous les contextes. C'est la perception des utilisateurs qui détermine leur valeur positive ou non. Finalement, on considère l'innovation, non pas

comme une pratique figée, mais bien en constant mouvement, qui se transforme au sein de chaque ferme, selon son implantation et son utilisation par les paysans l'ayant adoptée.

### **1.3. La diffusion des innovations**

L'innovation n'a d'importance que lorsqu'elle est diffusée pour ensuite être adoptée (DeBresson 1993, cité par Savard 2003). Rogers (2003) définit la diffusion comme « un processus par lequel une innovation est communiquée par l'intermédiaire de certains canaux durant une certaine période de temps à travers un système social. Il s'agit d'un type spécial de communication dans lequel les messages comprennent de nouvelles idées ».

Les canaux de communication, l'une des quatre composantes de la diffusion, sont les médias de masse ou les échanges interpersonnels. Rogers soutient que deux types de réseaux de communication sont à la base de la diffusion des innovations, soit les réseaux homogènes et les réseaux hétérogènes. D'une part, le réseau homogène regroupe les communications entre des individus possédant des affinités, tant sociales qu'économiques, et qui utilisent un langage commun, tel que d'un paysan à l'autre. D'autre part, le réseau hétérogène concerne plutôt les communications entre des individus au contexte social différent, soit qui possèdent des valeurs différentes ou des expériences professionnelles différentes. C'est le cas d'une discussion entre un agronome et un paysan. Une autre composante de la diffusion dont fait mention Rogers, le système social, implique notamment les normes de la société, les agents de changements qui influencent plus ou moins leurs pairs dans une direction selon leur degré de leadership, ainsi que ceux qui contactent intensément les potentiels adoptants pour influencer leur décision (Rogers 2003).

L'action d'un agent qui tente de persuader un individu d'adopter une innovation, comme le spécifie Rogers (2003), est souvent précédée et succédée par d'autres, formant un processus dans lequel l'information est échangée entre deux individus et ne se transmet

souvent pas seulement à sens unique. En fait, il définit cinq étapes dans le processus de décision d'adopter une innovation : 1) la prise de connaissance de l'innovation et de son fonctionnement (aspect cognitif) ; 2) la persuasion, c'est-à-dire le développement d'une attitude favorable face à l'innovation (aspect plus affectif) ; 3) la décision de s'engager dans des activités qui mènent ou non à l'adoption, et parfois seulement de façon partielle ; 4) l'implantation, où l'innovation est mise en place concrètement ; et 5) la confirmation, où l'adoptant cherche à renforcer sa décision, notamment par la recherche d'informations supplémentaires (Rogers 2003). La phase d'implantation peut inclure une sous-phase de ré-invention, soit « le degré jusqu'auquel l'innovation est changée ou modifiée par son utilisateur dans le processus d'adoption et d'implantation » (Rogers 2003). Rogers distingue aussi trois types de décisions reliées à l'innovation, soit la décision individuelle optionnelle, la décision collective et la décision par les autorités.

Arvanitis *et al.* (1986) considèrent toutefois que l'adoption est davantage un processus tourbillonnaire que linéaire. En fait, ils considèrent le processus décisionnel comme un processus itératif où les actions et décisions se présentent de façon désordonnée plutôt que selon des étapes précises tel qu'avancé par Rogers.

Selon la théorie de Rogers (2003), le taux d'adoption d'une innovation varie dans le temps et suit généralement une logique particulière. En fait, le nombre d'adoptants (cumulé) en fonction du temps suivrait une distribution de courbe en S. Ce fut démontré d'abord par Gabriel Tarde (1993, cité par Pagé 2007), philosophe et sociologue français, puis par Rogers, qui développa sa théorie de la diffusion des innovations, basée sur l'étude de la diffusion du maïs hybride aux États-Unis de Ryan et Gross (1943). Cette courbe en S se caractérise d'abord par une augmentation lente du nombre d'adoptants, puis par une accélération rapide, et enfin, par un accroissement graduellement plus lent (figure 1).

C'est parce que cette courbe s'apparente à celle de la dispersion d'un virus, où les leaders d'opinion qui sont contaminés en premier contaminent par la suite les autres adoptants potentiels, qu'on nomme ce paradigme « épidémiologique ». Ce modèle est aussi appelé

courbe en cloche lorsque l'on considère la fréquence non cumulée d'adoptants en fonction du temps et il correspond à une distribution normale.

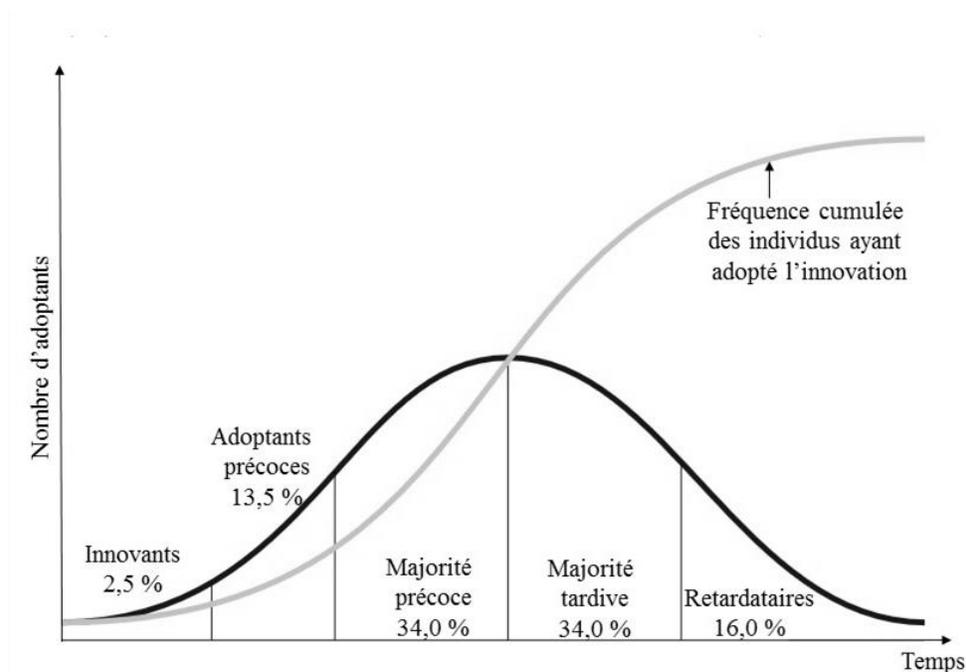


Figure 1. Individus ayant adopté l'innovation en fonction du temps pour cinq catégories d'adoptants (fréquence et fréquence cumulée) (figure adaptée de Rogers 2003)

Un autre aspect important de la théorie de Rogers est qu'il associe à cette courbe cinq profils d'adoptants (figure 1) : 1) les innovateurs qui sont aventureux, enclins à utiliser les réseaux de communication hétérogènes, tolérants au risque et souvent avec des capacités financières plus élevées que les adoptants des autres catégories ; 2) les adoptants précoces qui possèdent le plus fort degré de leadership d'opinion au sein de leur système social local et qui sont très respectés par leurs pairs ; 3) la majorité hâtive qui interagit beaucoup dans les réseaux de communications homogènes et prend le temps de délibérer avant d'adopter une innovation ; 4) la majorité tardive qui est sceptique et adopte souvent par nécessité financière ou sous la pression des pairs ; et 5) les retardataires qui sont isolés des réseaux de communication, ont des ressources limitées et valorisent les pratiques connues et

traditionnelles. Bref, de façon générale, les catégories d'adoptants se distinguent par leurs caractéristiques socio-économiques, leur personnalité et leurs comportements communicationnels (Rogers 2003).

Les deux premiers groupes sont faciles à convaincre et adoptent rapidement l'innovation, tandis que les autres groupes ont tendance à attendre des preuves tangibles de résultats positifs associés à l'innovation. Entre ces deux catégories, Geoffrey Moore (2001) soutient qu'il y a un abîme, « *the chasm* », et qu'il représente le principal défi de la diffusion de l'innovation. Il consiste, selon lui, au passage d'un marché de niche à un marché de masse. Selon cette distribution normale des adoptants, la majorité hâtive et tardive représente à elle seule 68 % des individus.

Cette conception de la diffusion en tant que processus cumulatif est partagée par Ryan et Gross (1943), qui le nomment effet « boule de neige », c'est-à-dire que « le comportement d'un individu dans une population où chacun interagit avec les autres affecte le comportement des autres ». Les innovateurs et premiers adoptants peuvent rapidement être tentés d'expérimenter, seulement après avoir été mis au courant de l'existence de l'innovation. Ces derniers influenceront alors d'autres personnes plus réticentes au départ, celles qu'il faut persuader. Pour Ryan et Gross (1943), le cœur de la diffusion des innovations est les contacts interpersonnels qui permettent notamment aux moins aventureux de discuter avec ceux ayant adopté l'innovation et ainsi de réduire leurs craintes à son endroit, cet échange modifiant leur perception du risque. En d'autres mots, ce sont les leaders cosmopolites, tels que définis par Rogers, par nature plus ouverts à l'extérieur, qui vont adopter des innovations issues d'une communication hétérogène et vont contribuer à la diffuser par voie homogène. Rogers (2003) souligne d'ailleurs que « la plupart des individus évaluent une innovation non pas sur la base de recherches scientifiques conduites par des experts, mais à travers une évaluation subjective de pairs proches qui ont adopté l'innovation ».

Un problème avec la méthode de classification des adoptants de Rogers, reconnaît-il lui-même, est que ce n'est pas toujours la totalité des individus qui adopte l'innovation, et que parfois, l'adoption n'est que partielle, ce qui ne peut être représenté dans ce modèle (Rogers 2003). Néanmoins, la standardisation de la nomenclature des catégories d'adoptants ainsi que ce modèle de diffusion permettent de faire les comparaisons nécessaires entre les recherches sur le sujet. Quoique les concepts et les terminologies de Rogers soient encore largement utilisés dans le monde de la recherche, ils sont aussi critiqués par différents auteurs.

La théorie de Rogers a le mérite de ne pas considérer tous les utilisateurs de façon équivalente, de reconnaître qu'il en existe différents types et de standardiser la nomenclature de ces catégories. Toutefois, une critique récurrente est qu'elle simplifie un peu trop la réalité, notamment en risquant de ne pas prendre en considération qu'une même personne pourrait se classer dans différentes catégories d'adoptants selon l'innovation dont il est question. Son modèle ne prend pas non plus en considération qu'il est fréquent que les caractéristiques mêmes de l'innovation soient en évolution au fur à mesure que les gens se l'approprient et l'adaptent à leur contexte.

On oppose habituellement au paradigme épidémiologique de Rogers celui du modèle sociotechnique, mis de l'avant par Michel Callon et Bruno Latour (1986, cités par Parent 2013a). Ils proposent un modèle tourbillonnaire où l'objet, l'innovation, et le contexte sont étroitement liés et se transforment. « Une innovation ne se répand que si elle se transforme (Callon et Latour 1986, cités par Parent 2013a) ». La diffusion d'innovations y est vue comme un processus en boucles contrairement à la vision linéaire de Rogers. Ces socioanthropologues ont mis de l'avant l'importance du contexte dans le processus d'adoption, notamment les règles de la société, les opportunités et les contraintes.

Outre Callon et Latour (1986), d'autres auteurs, tels que Niels Röling, conceptualisent ce phénomène bien différemment des étapes linéaires de Rogers. L'approche de Röling est privilégiée dans cette étude, ce qui justifie qu'on la présente adéquatement.

En fait, le modèle classique de diffusion linéaire s'appuie sur le paradigme de transfert des connaissances qui implique qu'un agent de changement, possédant le savoir, communique de l'information à la clientèle cible afin de la persuader d'adopter une certaine innovation (figure 2). Implicitement, les agents cherchent à répondre aux questions suivantes : « Comment je peux les amener là où je veux ? [...] Pourquoi les gens résistent au changement même si [je] suis certain qu'ils bénéficieraient de ce que je leur offre ? [...] Si seulement ils savaient ce qui est bon pour eux ! » (Röling 1985). Les agents vont soit s'attendre à ce que la clientèle cible adapte automatiquement ses pratiques en fonction de leurs messages de vulgarisation, donc qu'ils vont simplement se laisser persuader d'adopter une certaine innovation, ou ils vont plutôt choisir d'adapter leurs messages en fonction de la clientèle cible. Dans ce dernier cas, des agents pourraient choisir de formuler un message distinct à des paysans plus pauvres versus les mieux nantis. Bref, selon cette approche, pour qu'une innovation soit adoptée, c'est nécessairement le message qui doit être adapté ou la clientèle qui doit s'adapter.



Figure 2. Modèle linéaire unidirectionnel de transfert des connaissances (adapté de Röling 1985)

Röling remet en question ce modèle linéaire qui mène à l'innovation, largement promu encore aujourd'hui par les scientifiques adeptes du *Technology supply push*. Ces derniers considèrent l'innovation comme la résultante de la recherche scientifique destinée à ses utilisateurs et ils s'attendent à une diffusion spontanée de l'innovation entre eux (Röling 2009). Röling soutient que cette approche n'est pas efficace pour rejoindre les paysans et les aider à accroître leur productivité.

Une seconde approche s'est donc développée au fil des ans, notamment dans le domaine de la recherche destinée à créer du contenu de vulgarisation. Elle implique une communication bidirectionnelle entre les agents de changements et les paysans (Röling 1985) (figure 3).

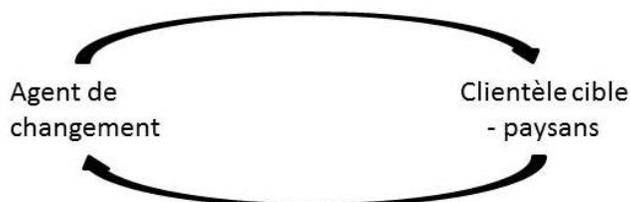


Figure 3. Communication bidirectionnelle entre agents de changements et clientèle cible (adapté de Röling 1985)

Röling conteste le fait qu'on s'attende, dans le modèle de Rogers, à ce que les premiers adoptants « contaminent » les paysans des autres catégories, ce qui signifie que les agents de vulgarisation peuvent se concentrer uniquement sur cette première catégorie et attendre que la diffusion se fasse automatiquement (Röling 1985), en laissant de côté les paysans les plus difficiles à rejoindre et ayant le plus besoin de support au profit de ceux qui ont déjà plus d'accès à l'information.

Röling (1985) propose donc plutôt de parler de système d'utilisateurs qui seraient en mesure de « *pull down* », soit d'attirer, de diriger, d'exercer un pouvoir sur les services d'organisations de recherche et de vulgarisation en fonction de leurs besoins et contextes. Pour ce faire, la clientèle cible doit être mobilisée, organisée et formée. Cette notion de système s'imbrique dans tout un changement de paradigme concernant la diffusion des innovations. En fait, Röling présente le système global de connaissances en agriculture avec trois sous-systèmes : 1) sous-système de la recherche ; 2) sous-système de la vulgarisation ; et 3) sous-système d'utilisateurs (figure 4). Ces sous-systèmes sont tous

interreliés et il est essentiel d'examiner les liens entre les sous-systèmes et d'étudier comment les diverses institutions se coordonnent dans un objectif commun.

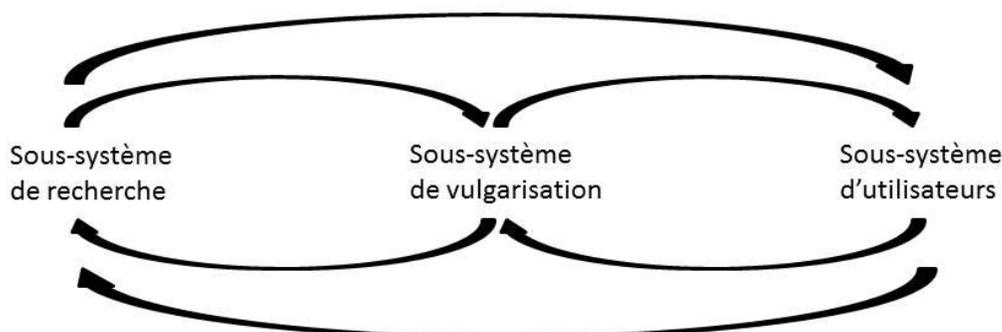


Figure 4. Le système de connaissance en agriculture (adapté de Röling 1985)

De plus, « un système de connaissance peut être défini [notamment] au niveau individuel, local, régional et sous-culturel [...] » (Röling 1985).

Bref, la théorie de Rogers est un incontournable qui nous permet de poser les bases d'une étude d'adoption, de conceptualiser le phénomène et de le décrire avec des termes reconnus tels que les réseaux de communication homogènes et hétérogènes qui seront d'ailleurs utilisés dans ce mémoire. Pour sa part, Röling permet de recadrer le concept de diffusion et d'adoption en plaçant le paysan non seulement dans le rôle d'adoptant, mais bien aussi dans celui d'innovateur, de créateur de connaissances, positionné dans un système complexe où il peut exercer un pouvoir sur les autres sous-systèmes. On comprend alors aisément la nécessité d'étudier le processus de diffusion d'innovations et l'adoption dans leur contexte global et d'au moins considérer les organisations de recherche et de vulgarisation qui influencent la diffusion de l'innovation. En d'autres mots, on se doit de cadrer le paysan comme évoluant dans un système complexe dynamique qui exerce une influence sur lui et sur lequel il agit.

#### 1.4. L'adoption en agriculture

L'adoption en agriculture est un phénomène complexe et peu documenté scientifiquement, soutient Diane Parent, professeure experte en sociologie rurale à la faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation de l'Université Laval (Parent 2013 b). D'ailleurs, même la définition de l'adoption varie selon les auteurs. Il convient donc de déterminer celle qui sera privilégiée dans ce mémoire.

Selon Rogers, « c'est une décision de tirer pleinement parti d'une innovation considérée comme le meilleur moyen d'action disponible » (Rogers 2003). Quant à Feder *et al.* (1985), ils définissent l'adoption finale à la ferme de façon plus précise, en ajoutant les notions de temps et d'accès à l'information, soit « le degré d'utilisation d'une nouvelle technologie dans un équilibre à long terme alors que le paysan possède toutes les informations sur cette technologie et son potentiel ». En s'appuyant sur d'autres auteurs, Parent (2013 b) définit l'adoption, de façon générale, comme un « processus non linéaire » et ajoute que « certains facteurs ont un effet direct ou indirect [...] et tous les facteurs n'ont pas le même poids ».

Il faut reconnaître que l'adoption est un processus qui n'a pas toujours une finalité clairement identifiable. Néanmoins, la définition de critères pour distinguer l'adoption versus la non-adoption est centrale et essentielle dans une étude sur les facteurs d'adoption. Or, dans le cas des systèmes agroforestiers, il est rare de constater une adoption finale identique d'un paysan à l'autre. D'abord parce que l'innovation est souvent « ré-inventée » d'une ferme à l'autre, puis parce que l'investissement en termes de gestion et d'entretien des systèmes peut varier grandement tout comme le niveau de connaissance face à l'innovation et la capacité d'en tirer profit. Cela dit, les approches concernant ce qui discrimine l'adoption ou non divergent selon les chercheurs.

Par exemple, dans l'étude d'Adeoti *et al.* (2002) sur les facteurs d'adoption des nouvelles technologies du niébé en Afrique de l'Ouest, il fut choisi de considérer comme adoptant un

paysan qui utilise la technologie indépendamment de l'intensité avec laquelle il le fait. La décision était donc selon eux dichotomique : les paysans adoptent ou n'adoptent pas.

D'un autre côté, Tornatzky et Klein (1982) considèrent que l'étude idéale devrait prendre en compte comme variable dépendante l'adoption et l'implantation. Ils argumentent que l'évaluation du degré d'implantation (ou de mise en œuvre) aide à l'évaluation de la variabilité du comportement après la réelle adoption (Kapoor *et al.* 2014). Par exemple, dans son étude sur l'adoption de l'arboriculture fruitière au Maroc, Mahdi (1993) a distingué l'adoption « décidée » de l'adoption « prudente ». Le premier type d'adoption se faisait par les paysans innovateurs et téméraires, ceux que Rogers appelle les leaders d'opinion, tandis que le second était plutôt fait par « ceux qui suivent timidement le mouvement sans s'y engager sérieusement ». Ces deux catégories d'adoptants se distinguent dans son étude par le nombre d'arbres plantés ainsi que par l'ampleur du revenu qu'ils en retirent. Avec ce même souci de distinguer divers degrés d'adoption et d'implantation, Mary et Besse (1996), quant à eux, proposent trois niveaux d'adoption de l'agroforesterie, soit l'expérimentation à petite échelle, le maintien du système afin d'en mesurer les coûts et bénéfices ainsi que l'extension.

En se basant sur la définition de l'agroforesterie du CRAAQ et sur ce qui est choisi comme étant l'innovation dans ce mémoire, on considère que l'innovation agroforestière est adoptée en s'appuyant sur les critères suivants :

- 1) l'aspect intentionnel de l'association d'arbres ou d'arbustes à des cultures ou à des élevages (indépendamment du type de systèmes agroforestiers) ;
- 2) la reconnaissance de bénéfices liés à cette association (perçue par les paysans) ;
- 3) le maintien des arbres (entretien au moins minimal et intention de les conserver).

Afin de distinguer ce que certains auteurs ont nommé le degré d'implantation, on s'attarde aussi aux niveaux de complexité de chaque type de systèmes agroforestiers en considérant

les caractéristiques observées qui sont propres à chacun, notamment les fonctions perçues par l'utilisateur et la complexité du système (en diversité d'espèces et au plan architectural).

Maintenant que l'on a défini le concept d'adoption, il convient d'aborder les facteurs influençant ladite adoption soulignés par divers chercheurs. Historiquement, les économistes et les sociologues ont adopté des approches théoriques et méthodologiques différentes dans leurs études sur l'adoption d'innovations. Les premiers ont axé notamment leur travail sur les aspects liés à la rentabilité des investissements et au risque tandis que les seconds se sont intéressés davantage « à la nature des canaux qui connectent les adoptants d'une innovation avec les adoptants potentiels » (Mercer 2004). Pourtant, dans les faits, « l'adoption est un processus multidimensionnel dépendant d'une variété de facteurs [...] » qui nécessite de combiner ces deux approches (Boahene *et al.* 1999 cités par Mercer 2004).

Dans sa théorie de la diffusion des innovations, Rogers (2003) soutient, pour sa part, qu'il existe cinq déterminants de l'adoption d'une innovation. Il s'agit d'abord des cinq caractéristiques de l'innovation, perçues par les utilisateurs, qui en favorisent l'adoption, soit les avantages relatifs, la compatibilité, la simplicité, la testabilité et la visibilité. La question de la perception est primordiale. Rogers le souligne sans équivoque : « La perception des individus face aux caractéristiques de l'innovation, et non les caractéristiques telles que classifiées objectivement par les experts ou agents de changement, affecte le taux d'adoption » (Rogers 2003). Les caractéristiques de l'innovation sont toutes « interreliées empiriquement les unes aux autres tout en étant conceptuellement distinctes » (Rogers 2013). Quoique certaines d'entre elles soient critiquées (Kapoor *et al.* 2014), il n'en demeure pas moins qu'elles sont une référence pour une grande proportion des études sur l'adoption d'innovations et qu'il est essentiel de les définir.

D'abord, une innovation doit être perçue comme avantageuse par les adoptants potentiels comparativement à ce qu'elle remplace, aux autres pratiques agricoles. Cette

caractéristique est donc liée aux besoins, aux valeurs et aux croyances des paysans sur lesquels ils se basent pour évaluer les avantages de l'innovation dans leur contexte (Rogers 2003). En effet, tel que mentionné précédemment, une innovation peut ne pas se diffuser de la même façon d'une région à l'autre et même d'un groupe à l'autre (Röling 1985). De là, l'importance de connaître certaines caractéristiques des adoptants telles que leurs valeurs, leurs besoins et leurs pratiques courantes. Cela est généralement évalué par les adoptants potentiels ou par les adoptants eux-mêmes et, dans certains cas, par des experts externes (Kapoor *et al.* 2014). Plus l'innovation est près du connu, plus l'incertitude et le risque qui y sont liés sont restreints (Rogers 2003). Une autre caractéristique importante de l'innovation est sa complexité. Plus elle est perçue simple par les utilisateurs et adoptants potentiels, plus il y a de chance qu'elle se diffuse rapidement. L'on s'attend à ce qu'une innovation perçue comme étant complexe nécessite plus de temps pour son apprentissage et décourage certains paysans à l'adopter. La possibilité d'essayer l'innovation à petite échelle, autrement dit, sa testabilité, est aussi un facteur favorisant son adoption puisqu'elle diminue l'incertitude et le risque qui y sont reliés. Par ailleurs, plus le degré de ré-invention est élevé, plus il amène un taux d'adoption de l'innovation élevé puisqu'elle possède une plus grande flexibilité et peut donc s'adapter à des réalités diversifiées des utilisateurs (Backer 2000, cité par Rogers 2003). Cela se traduit aussi par une adoption plus durable dans le temps chez les adoptants. Une dernière caractéristique de l'innovation mise de l'avant par Rogers (2003) est l'observabilité des résultats à courte échéance. En effet, une innovation qui engendre des résultats visibles rapidement facilite l'adoption en réduisant, encore une fois, l'incertitude.

Cependant, « un éventuel problème à mesurer [uniquement] ces cinq caractéristiques de l'innovation est qu'elles peuvent ne pas toujours être les cinq plus importantes caractéristiques perçues par un groupe particulier de répondants » (Rogers 2003). Dans une première étude exploratoire d'une région, il peut donc être pertinent de ne pas se limiter à ces cinq caractéristiques de l'innovation, et de rester ouvert si de nouvelles caractéristiques telles que l'impact social de l'innovation pouvaient se révéler au fil de l'étude.

Outre ces caractéristiques de l'innovation, Rogers met de l'avant quatre autres facteurs qui influencent aussi inévitablement l'adoption. Ils sont plutôt reliés à l'environnement dans lequel évolue l'innovation et à des déterminants internes des adoptants potentiels. Il s'agit du type de décision, imposée ou libre, des canaux de communication, de la nature du système social et du rôle des conseillers.

Rogers soutient que les premiers adoptants ont des caractéristiques socio-économiques similaires, soit qu'ils ont le même âge, plus d'années de scolarité, un statut social plus élevé, des unités de production plus grandes et plus commerciales, une attitude plus favorable envers l'utilisation du crédit ainsi que des exploitations plus spécialisées. Ils partageraient aussi des caractéristiques psychocognitives telles qu'une attitude moins dogmatique, une plus grande capacité d'abstraction, une attitude plus favorable au changement, moins d'aversion au risque, une attitude plus favorable envers l'éducation, une vision moins fataliste ainsi que davantage de motivation. Finalement, ils se rejoindraient quant à leurs comportements communicationnels et leurs modes de socialisation. En effet, ils seraient davantage reliés au système social, participeraient beaucoup aux activités socioprofessionnelles, auraient plus de contacts avec les vulgarisateurs, utiliseraient davantage les médias comme source d'information, seraient proactifs dans la recherche d'information, auraient une meilleure connaissance de l'innovation et seraient des leaders d'opinion dans leur milieu.

Le modèle de Rogers est cependant souvent critiqué par le fait qu'il met beaucoup l'accent sur l'impact de l'individu dans le processus d'adoption et néglige l'impact du contexte et des institutions qui l'entourent.

Dans le cadre conceptuel de Wejnert (2002), on propose d'explorer trois variables principales, qui rejoignent parfois celles de Rogers, mais présentées différemment, qui influenceraient les décisions des acteurs à adopter une innovation, soit les caractéristiques de l'innovation, les caractéristiques des innovateurs et le contexte environnemental. La première variable, les caractéristiques de l'innovation, inclut les bénéfices personnels

versus publics ainsi que l'évaluation des coûts et des bénéfices. Pour la deuxième variable, les caractéristiques des innovateurs, Wejnert (2002) souligne qu'elles influencent significativement la perception des coûts et bénéfices de l'innovation. Six caractéristiques semblent moduler l'adoption d'innovations, soit le type d'entité sociale innovante (individu ou groupe d'individus : organisations, communauté, etc.), la familiarité avec l'innovation, le statut social (pouvoir d'influence), les caractéristiques socio-économiques de l'acteur (niveau d'éducation, degré d'avancement technologique, conditions économiques), la position dans le réseau social ainsi que les caractéristiques personnelles qui sont associées à des variables culturelles. La troisième variable principale mise de l'avant par Wejnert (2002) est le contexte environnemental qui se subdivise notamment en composantes géographiques (climat, température, conditions du sol, etc.), en la culture de la société (valeurs, normes, langages, traditions, etc.) ainsi qu'en conditions politiques (lois, politiques, structure du gouvernement). Le poids relatif de chacune des variables varie en fonction des circonstances et des contextes entourant les innovations (Wejnert 2002).

Röling (2009) préconise une autre approche pour étudier le phénomène de diffusion et d'adoption d'innovations, soit celle des systèmes d'innovations qu'il considère plus efficaces pour faire face aux défis de réduction de la pauvreté rurale, de sécurité alimentaire et d'atténuation des effets des changements climatiques. Au cœur de cette approche, on considère crucial le rôle des institutions, c'est-à-dire « les règles du jeu qui réduisent l'incertitude dans les interactions humaines ». Les institutions incluent notamment les normes, les croyances et les traditions, les lois, les règlements, les constitutions, les droits de propriété, les structures de gouvernance ainsi que les incitatifs structurels (Williamson 2000, cité par Röling 2009). Dans le cadre d'un système d'innovations, l'on doit prendre en considération les réelles opportunités des paysans qui sont reliés notamment à l'aspect de genre dans les relations, à l'accès aux intrants, au développement de la chaîne de valeur et à la stabilisation des prix.

Cette approche est donc loin de celle qui ne prend en compte dans le processus d'adoption que la « nouvelle technologie » introduite par des scientifiques et qui a longtemps attribué la non-adoption de certaines innovations à une forme de résistance au changement qu'on expliquait notamment par le manque d'efficacité, les traditions culturelles et le fatalisme (Röling 1985). On reconnaît maintenant que les facteurs qui mènent à la non-adoption dépassent le cadre personnel de l'adoptant potentiel et sont souvent reliés aux diverses institutions avec lesquelles il interagit ainsi qu'aux réelles opportunités qui s'offrent à lui.

Deux éléments cruciaux de cette approche sont : 1) «[le besoin] d'un processus exploratoire qui met l'accent sur les opportunités et contraintes cruciales et sur les acteurs qui peuvent faire une différence ; et 2) «[le besoin] de facilitateurs ou formateurs qui permettent la négociation d'actions concertées entre les parties prenantes qui génèrent l'innovation ». Cette approche n'est pas coupée au couteau, comme le souligne Röling (2009), mais elle met en évidence certaines voies qui doivent être empruntées pour que la science ait réellement un impact sur la sécurité alimentaire des paysans. Ces voies ont en commun qu'elles placent l'innovation « comme étant la propriété émergeant, non pas de la science ou du marché, mais de l'interaction entre les parties prenantes face aux opportunités pour le développement ».

Bref, « le modèle de systèmes d'innovations est un modèle plus holistique de processus d'innovation. Il commence avec l'identification de tous les acteurs principaux qui influencent la génération et la diffusion de l'innovation (technique et institutionnelle) dans un contexte historique et politique. Il analyse ensuite les relations sociales actuelles entre ces acteurs à travers le temps » (Biggs 2007, cité par Röling 2009).

Le modèle holistique de systèmes d'innovation de Röling (2009) permet de cadrer la présente étude dans un contexte large et d'entrevoir la réelle complexité d'une étude sur l'adoption d'une innovation agricole. Cela permet de bien cerner les portées et limites de l'étude. Afin de visualiser les variables influençant l'adoption d'innovations avancées particulièrement par Rogers (2003), Wejnert (2002) et Röling (1985 et 2009), il est proposé

de les inclure dans un schéma systémique tel que la grille d'analyse systémique élaborée par Tarabulsky *et al.* (2008) destinée à des intervenants auprès de jeunes en difficulté (figure 5).

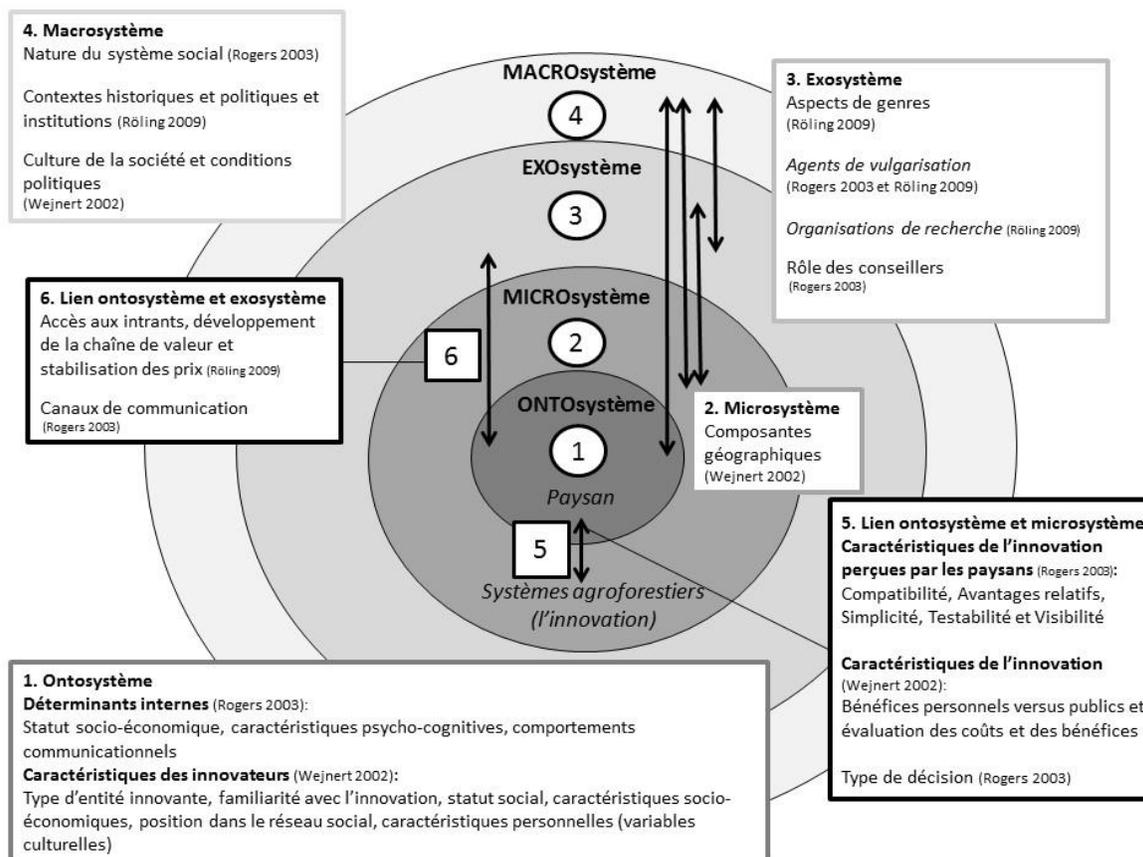


Figure 5. Schéma systémique résumant les variables influençant l'adoption d'innovations avancées par Rogers (2003), Wejnert (2002) et Röling (1985 et 2009)

Le schéma systémique que nous adaptons, dans ce mémoire, au contexte agroforestier et aux facteurs d'adoption, comprend un ontosystème, un microsystème, un exosystème et un macrosystème. Denis Lefebvre (communication personnelle, 15 juillet 2014), criminologue et intervenant dans un Centre jeunesse du Québec, utilise régulièrement ce type de schéma systémique pour analyser des problématiques familiales dans sa pratique.

Il inclut dans l'ontosystème les caractéristiques innées ou acquises de l'individu ; dans le microsystème, l'environnement immédiat de l'individu, ce qui comprend donc dans notre cas la ferme et l'innovation agroforestière à proprement parler ; dans l'exosystème, l'environnement qui n'implique pas directement la personne, mais l'influence, soit notamment les agents de vulgarisation, les organisations de recherche, la communauté paysanne et les marchés agricoles ; puis, dans le macrosystème, l'ensemble des croyances, des valeurs, des normes et des idéologies d'une société. Il nous apparaît pertinent d'imbriquer les facteurs d'adoption dans ce schéma systémique. Les flèches représentent les liens entre chaque système, ce que Röling (2009) nomme les interfaces.

Dans le cadre d'un mémoire de maîtrise, il aurait été fastidieux d'examiner en détail chacune de ces variables. Afin de cibler les éléments les plus importants à observer dans cette étude, une revue des principaux facteurs d'adoption concernant spécifiquement les systèmes agroforestiers est présentée à la section suivante.

### **1.5. Les facteurs d'adoption des systèmes agroforestiers**

Les décisions prises par les paysans d'adopter à divers degrés des systèmes agroforestiers sont très complexes (Mary et Besse 1996 ; Rafiq *et al.* 2000). Tout comme Rogers (2005), Van den Ban *et al.* (1994) soulignent que le taux d'adoption est influencé par la perception qu'ont les paysans de l'innovation. OXFAM-Québec (1997) recommande aussi de considérer ces perceptions des agriculteurs dans les politiques de gestion de l'agroforesterie. L'évaluation paysanne prend alors tout son sens puisqu'elle se base sur la perception des paysans. Elle leur permet d'exprimer leur opinion sur les avantages et inconvénients de l'innovation, de souligner les facteurs qui favorisent ou freinent son adoption, de mentionner leurs besoins ainsi que leurs préférences quant à la recherche (DeBresson 1993 ; Thornton et Odero 1998). Ndayambaje *et al.* (2012) précisent toutefois qu'il y a peu d'informations disponibles concernant les perceptions des paysans qui influencent leur choix d'adopter ou non des pratiques agroforestières.

Selon DeBresson (1993), la décision d'adopter repose davantage sur des motivations sociales et psychologiques (renommée, respect, admiration) que sur le profit. Ceux ayant déjà adopté la pratique influenceraient aussi grandement les autres (DeBresson, 1993). Arnold (1987), lui, décèle cinq grandes motivations pour planter des arbres chez les paysans : maintien du capital foncier, diminution des coûts, intensification, recherche d'un revenu monétaire et prévention du risque. Mercer (2004) soutient plutôt dans sa méta-analyse des facteurs d'adoption des systèmes agroforestiers que les décisions s'appuieraient sur le désir d'accroître la productivité, de réduire les risques en stabilisant la production et d'améliorer la viabilité économique. Par ailleurs, l'étude de Bannister et Nair (2003) en Haïti confirme que les paysans prennent des décisions sur le type de systèmes agroforestiers à implanter en fonction des caractéristiques des ménages et des parcelles agricoles (fertilité du sol, pente, tenure des terres et proximité de la maison familiale). Glendinning *et al.* (2001) concluent plutôt que l'accès à l'information serait le facteur influençant le plus l'adoption. Pattanayak *et al.* (2003), eux, ajoutent l'importance des incitatifs du marché, du risque et de l'incertitude comme déterminants dans le choix d'adopter ou non. Mekoya *et al.* (2008) ont plutôt choisi d'orienter leur recherche sur la perception des paysans concernant la valeur d'usage, les pratiques d'aménagement et les contraintes à l'adoption de fourrages ligneux.

Fischer et Vasseur (2002), dans leur étude sur la perception de l'agroforesterie par les petits agriculteurs au Panama, ont relevé divers obstacles freinant l'adoption de ces systèmes. D'abord, ils soulignent des facteurs liés au design, à la gestion des projets, soit le manque d'assistance technique, l'omission d'utiliser des techniques participatives paysannes ou d'incorporer le savoir traditionnel, l'utilisation d'un jargon technique et le bris de promesses des vulgarisateurs. En second lieu, il est question des contraintes économiques telles qu'un marché peu développé, le besoin pour les paysans de maintenir des cultures de subsistance, la préférence pour les profits à court terme plutôt qu'à long terme ainsi que le financement à court terme de plusieurs projets. Finalement, on relate les contraintes de nature politique, soit la complexité et l'incompréhension des politiques liées à la récolte

des arbres, des incitatifs non appropriés pour les petits agriculteurs ainsi que l'insécurité liée aux modes de tenure des terres.

Pour évaluer le potentiel d'adoption de systèmes agroforestiers, Franzel et Scherr (2002) soutiennent que sept principaux facteurs doivent être considérés. Premièrement, les performances biophysiques des systèmes agroforestiers (par exemple la productivité des arbres et des cultures associées) dans le contexte des fermes paysannes doivent être démontrées en détaillant et mesurant notamment les produits et services offerts par les systèmes. Deuxièmement, on trouve la rentabilité, qui s'évalue selon trois aspects, soit les bénéfices financiers nets comparés à d'autres pratiques, la variabilité des bénéfices selon les paysans et les saisons, puis les bénéfices relatifs au revenu total des ménages. Troisièmement, il est question de la faisabilité et de l'acceptabilité évaluées de la perspective des paysans. La faisabilité dépend de la disponibilité des ressources (terre, travail et capital), des informations, des compétences des paysans et de leur capacité à faire face aux problèmes. L'acceptabilité repose sur la position face aux risques, la compatibilité avec les valeurs des paysans et l'évaluation des bénéfices par ces derniers. Quatrièmement, il s'agit de définir les conditions limites provenant des variables des caractéristiques des fermes et des ménages qui sont les plus importantes pour déterminer qui plantera ou non les systèmes agroforestiers. Ces variables peuvent être par exemple l'altitude, le type de sols, la fertilité des sols, la taille de la ferme, le niveau de vie, le genre de l'exploitant principal de la ferme et le type de ménage. Cinquièmement, on doit considérer les stratégies de diffusion des informations. Pour qu'elles soient efficaces, Franzel et Scherr (2002) soutiennent que cela nécessite de travailler en étroite collaboration avec les paysans et d'identifier aussi les innovations qu'ils mettent sur pied eux-mêmes. Le sixième facteur correspond aux politiques publiques et aux institutions qui influencent la faisabilité, la rentabilité et l'acceptabilité des pratiques agroforestières. Cela comprend notamment les subventions publiques, les réseaux de distribution de semences et les lois entourant la tenure des terres. Finalement, le dernier facteur consiste à évaluer les interactions entre les

chercheurs et les paysans. Cela permet d'identifier les besoins et les priorités de recherche en adéquation avec les besoins des paysans.

Dans un contexte plus spécifique à ce mémoire, l'étude de Rodriguez Robayna (2002) à Cuba avance que ce qui limite l'implantation de haies vives et d'arbres dans les pâturages pour créer de l'ombre est le manque de planification et de personnel.

Afin d'étudier l'adoption efficacement, Mary et Besse (1996) insistent sur l'importance de comprendre les pratiques paysannes, de connaître les arbres plantés, d'observer les techniques culturales, d'effectuer l'inventaire des ressources utilisées et de « cerner les rapports d'un groupe d'individus avec son milieu naturel ». La bonne compréhension de ces éléments accroît la probabilité que des propositions d'amélioration soient appliquées.

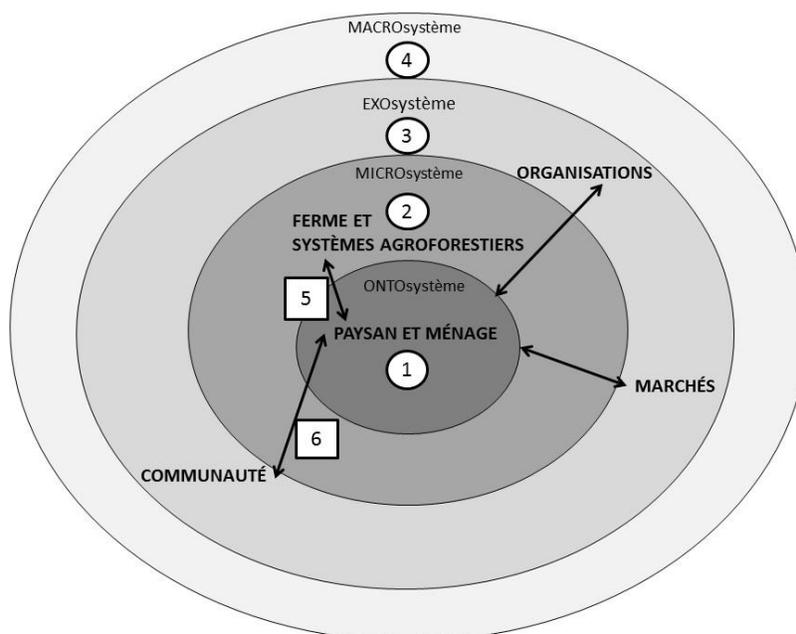
Les résultats des études d'adoption peuvent servir à « accélérer la vitesse de diffusion ou [...] ajuster la vulgarisation et, si possible, la personnaliser pour quelques catégories de paysans » (Van den Ban *et al.* 1994).

La façon de regrouper les différents facteurs d'adoption de systèmes agroforestiers varie selon les auteurs. Une approche écosystémique est proposée ici pour résumer ces facteurs. L'approche écosystémique de ce mémoire est inspirée de ce qui est pratique courante dans l'analyse du développement humain en travail social (Drapeau 2008) afin de prendre en considération tout ce qui influence le développement de l'agroforesterie. En fait, les facteurs et contraintes spécifiques à l'adoption de systèmes agroforestiers rejoignent tous les variables générales avancées notamment par Rogers (2003), Wejnert (2002) et Röling (2009) et peuvent aussi être insérés dans le même schéma systémique présenté dans la section précédente, soit la figure 5.

La figure 6 illustre les quatre systèmes qui influencent les paysans et les liens qui unissent ces différents systèmes. On retrouve d'abord le paysan et son ménage comme composantes de l'ontosystème (1), la ferme, dont les systèmes agroforestiers, dans le microsystème (2), les organisations (coopératives, centres de recherche, universités, etc.), les marchés

agricoles et la communauté dans l'environnement immédiat, soit l'exosystème (3) et les aspects politiques dans le macrosystème (4). Ensuite, certains facteurs d'adoption concernent le lien entre les paysans et leur ferme, incluant leurs systèmes agroforestiers (5), alors que d'autres sont issus du lien entre les paysans et leur environnement immédiat (6).

Le tableau 1 résume les facteurs et contraintes spécifiques à l'adoption de systèmes agroforestiers avancés par différents auteurs présentés dans cette section pour chaque système du schéma de la figure 6.



Légende

1 : Ontosystème; 2 : Microsystème; 3 : Exosystème;  
4 : Macrosystème; 5 : Lien entre l'ontosystème et le microsystème;  
6 : Lien entre l'ontosystème et l'exosystème

Figure 6. Schéma illustrant les systèmes et les liens entre eux, dans lesquels s'imbriquent les facteurs d'adoption des systèmes agroforestiers

Tableau 1. Variables influençant l'adoption de systèmes agroforestiers soulignées par différents auteurs, classées par système, et les liens qui les unissent

<b>Systèmes *</b>	<b>Variables influençant l'adoption de systèmes agroforestiers</b>
1. <b>Ontosystème</b>	Caractéristiques des ménages, besoin pour les paysans de maintenir des cultures de subsistance, préférence pour les profits à court terme plutôt qu'à long terme, nombre de salariés dans la famille, nombre de repas par jour, revenus totaux, attitude des paysans face à l'innovation, tolérance au risque, homogénéité à l'intérieur du ménage mesurée par âge, genre, éducation et statut social, actifs, accès au crédit et à l'épargne, expérience du paysan, membrariat dans des organisations.
2. <b>Microsystème</b>	Fertilité du sol, pente, qualité du sol, superficie de la ferme, irrigation, tenure des terres, proximité de la maison familiale, caractéristiques biophysiques, performances biophysiques sous les conditions des paysans, flexibilité du calendrier de production, disponibilité du matériel végétal de base, gains de productivité découlant de la pratique, pratiques d'aménagement, position géographique, disponibilité de la nourriture et du bois de feu, disponibilité des ressources : terre, force de travail, cheptel animal.
3. <b>Exosystème</b>	Caractéristiques de la communauté et du marché, design des projets et gestion, contraintes économiques : marché peu développé, prix, fluctuations des prix et des intrants.
4. <b>Macrosystème</b>	Politiques.
5. <b>Lien entre l'ontosystème et le microsystème</b>	Motivations à planter des arbres chez les paysans (maintien du capital foncier, diminution des coûts, intensification, recherche d'un revenu monétaire, prévention du risque, désir d'accroître la productivité, de réduire les risques en stabilisant la production et d'améliorer la viabilité économique), motivations sociales et psychologiques (renommée, respect, admiration), rentabilité économique, faisabilité et acceptabilité du point de vue des paysans, perception des paysans concernant la valeur d'usage, vente de produits issus du bois, incitatifs du marché : revenus potentiels, perceptions qu'ont les paysans de l'innovation, insécurité liée aux modes de tenure des terres.

Tableau 1 (suite). Variables influençant l'adoption de systèmes agroforestiers soulignées par différents auteurs, classées par système, et les liens qui les unissent

<p><b>6. Lien entre l'ontosystème et l'exosystème</b></p>	<p>Influence de ceux ayant déjà adopté la pratique, retour d'information des paysans concernant la recherche et la vulgarisation, diffusion d'informations (assistance technique avec utilisation de techniques participatives paysannes, incorporation du savoir traditionnel, utilisation d'un langage approprié), relation avec les conseillers, financement à court terme de plusieurs projets, contraintes politiques (complexité et incompréhension des politiques liées à la récolte des arbres, incitatifs non appropriés pour les petits agriculteurs), accès à l'information, distance du marché.</p>
---	---

\* Les chiffres associés au système dans le tableau correspondent à ceux de la figure 6.

### 1.6. Choix du cadre conceptuel pour l'étude

Face à la complexité des facteurs qui influencent les décisions des paysans, il est impossible de tout étudier dans le cadre d'une recherche de maîtrise, ne serait-ce que par manque de temps et de moyens financiers. De plus, il faut savoir reconnaître les fortes interrelations entre ces facteurs.

Par ailleurs, puisque ce mémoire s'inscrit dans le cadre d'une formation en agroforesterie, et non en histoire, en sociologie ou en politique, ce sont les facteurs liés le plus directement aux systèmes agroforestiers qui sont le sujet principal de l'enquête. Donc, en s'inspirant des déterminants généraux avancés par Rogers (2003), Wejnert (2002) et Röling (1985 et 2009) et des diverses études sur l'adoption de systèmes agroforestiers, l'enquête principale se concentre à identifier des facteurs et contraintes d'adoption, à partir de la perspective des paysans, en décrivant (figure 7) : 1) certains éléments de l'ontosystème, soit des caractéristiques sociales de l'adoptant et de sa famille ainsi que leur historique personnel ; 2) certains éléments du microsystème, ce qui inclut les caractéristiques générales de la ferme, les ressources disponibles et la complexité des systèmes agroforestiers ; 3) quelques

liens entre l'ontosystème et le microsystème, c'est-à-dire le niveau de connaissances, le type de décision, l'évaluation économique, la perception des avantages et inconvénients ainsi que la perception des produits et usages des arbres ; et finalement, 4) quelques liens entre l'ontosystème et l'exosystème, soit les modes de sociabilisation et l'accès au marché. Cela correspond aux numéros 1, 2, 5 et 6 des figures 6 et 7. Les éléments du macrosystème et de l'exosystème, ainsi que les liens entre l'exosystème et le microsystème, ne sont donc pas approfondis. Néanmoins, certains aspects du macrosystème et de l'exosystème sont tout de même abordés afin de saisir le contexte global dans lequel vivent les paysans et de tenter d'y déceler des éléments influençant l'adoption.

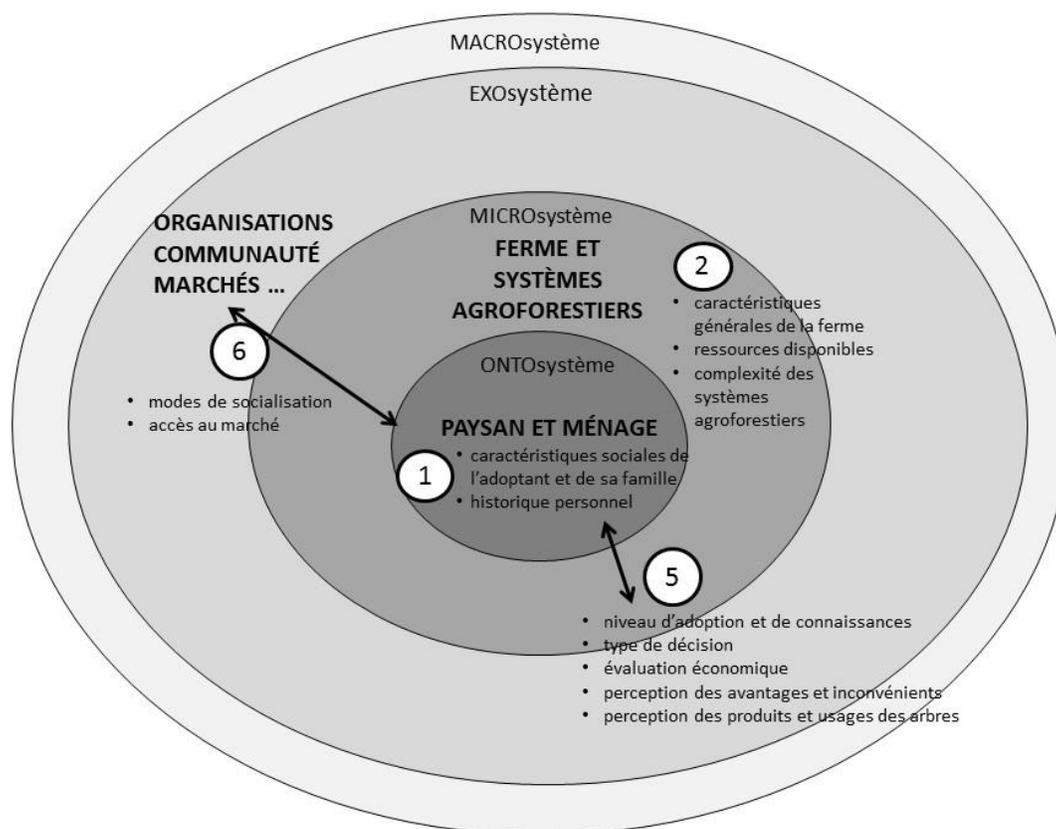


Figure 7. Choix du cadre conceptuel de l'étude : schéma systémique

Après avoir défini ce qui est considéré comme l'innovation dans cette étude, spécifié les critères pour distinguer l'adoption versus la non-adoption, cerné l'approche conceptuelle holistique et systémique privilégiée face au phénomène d'adoption et de diffusion de l'innovation, présenté les facteurs d'adoption de l'agroforesterie d'autres pays en zone tropicale et, finalement, les variables à l'étude, il convient maintenant de préciser les objectifs du présent mémoire.

## 2. QUESTIONS ET OBJECTIFS DE RECHERCHE

Reconnaissant les bénéfices que peuvent engendrer les systèmes agroforestiers, diverses instances cubaines ont le désir d'accroître l'adoption de ces derniers sur l'île, et notamment dans la province de Cienfuegos, qui est le site de notre étude. Considérant cela et sachant que l'agroforesterie cubaine est encore peu documentée, une question générale de recherche émerge :

*Quels sont les principaux facteurs d'adoption de l'agroforesterie par les paysans de la province de Cienfuegos à Cuba ?*

La multitude et la complexité des éléments qui influencent les décisions des paysans concernant l'adoption d'innovations agricoles ainsi que les divers angles d'approche pour les étudier rendent nécessaire la précision de cette question. Avec comme prémisse notre définition de l'innovation, il est donc proposé de répondre à la question spécifique suivante :

Quels sont les principaux facteurs d'adoption de l'agroforesterie, liés aux caractéristiques personnelles des paysans, à celles de leur ferme et de l'innovation ainsi qu'au lien qui relie les paysans à leur ferme et à leur environnement immédiat, et ce, à partir de la perspective des paysans de la province de Cienfuegos à Cuba ?

Nous visons à établir la corrélation entre divers facteurs et l'adoption de systèmes agroforestiers et non leurs liens de causalité. Sachant qu'une combinaison de facteurs peut donner différentes réponses dans différents contextes, nous ne cherchons pas à identifier les causes principales de l'adoption, mais seulement certains éléments qui contribuent à l'adoption, sans prétendre faire une liste exhaustive des facteurs.

À la suite de notre revue bibliographique, nous émettons les hypothèses suivantes :

- 1) Le taux d'adoption et le niveau de complexité des systèmes agroforestiers sont modulés par des facteurs liés aux caractéristiques personnelles des paysans tels que l'âge, le sexe et le niveau d'éducation ;
- 2) Le taux d'adoption et le niveau de complexité des systèmes agroforestiers sont modulés par des facteurs liés aux caractéristiques des fermes tels que la tenure des terres, la superficie des fermes et la perception qu'ont les paysans de la fertilité des sols ;
- 3) Le taux d'adoption et le niveau de complexité des systèmes agroforestiers sont corrélés à des facteurs liés aux liens qui relient les paysans à leur ferme tels que les revenus tirés des produits issus des arbres, la perception qu'ils ont des avantages et inconvénients d'implanter des arbres sur leur ferme ainsi que des produits et usages des arbres ;
- 4) Le taux d'adoption et le niveau de complexité des systèmes agroforestiers sont corrélés à des facteurs liés aux liens qui relient les paysans à leur environnement immédiat, tels que l'accès à de l'information, les formes de commercialisation utilisées et le statut des paysans dans leur communauté.

Afin de vérifier ces hypothèses, nous nous sommes fixé les objectifs suivants :

- 1) Identifier des composantes du macrosystème, de l'exosystème et du mésosystème des paysans qui peuvent avoir une influence sur leurs décisions à la ferme, et notamment sur la décision d'implanter ou non des systèmes agroforestiers ;
- 2) Décrire les principales caractéristiques des systèmes agroforestiers de la province de Cienfuegos ;
- 3) Déterminer les principaux facteurs, perçus par les paysans, qui *favorisent* l'adoption de systèmes agroforestiers et qui sont liés aux caractéristiques personnelles des paysans, à celles de leur ferme et de l'innovation ainsi qu'aux liens qui les relient à leur ferme et à leur environnement immédiat ;

- 4) Déterminer les principaux facteurs, perçus par les paysans, qui *freinent* l'adoption de systèmes agroforestiers et qui sont liés aux caractéristiques personnelles des paysans, à celles de leur ferme et de l'innovation ainsi qu'aux liens qui les relient à leur ferme et à leur environnement immédiat.

Enfin, pour citer encore une fois Röling (2009), « le principal défi n'est pas tellement le transfert de technologie aux utilisateurs, mais de favoriser la capacité innovatrice des parties prenantes à se transformer en opportunité ». Bien que les résultats de cette étude puissent servir à ajuster, s'il y a lieu, la vulgarisation aux paysans, on ne vise pas ultimement à contribuer à faire un transfert de connaissances à sens unique des agents de vulgarisation vers les paysans. Le but est plutôt d'explorer différentes variables qui influencent l'adoption de systèmes agroforestiers, en lien avec le contexte dans lequel les paysans évoluent, et à entrevoir comment ils s'approprient les innovations et comment ils les perçoivent. L'étude veut donc participer à fournir des informations, notamment à des parties prenantes non paysannes, qui pourront être utilisées pour appuyer la capacité innovatrice des paysans, qui s'approprient et transforment l'innovation agroforestière, et accroître leurs opportunités, ainsi qu'à aiguiller des recherches futures plus spécifiques.

### 3. LE CADRE CONTEXTUEL

#### 3.1. Histoire de Cuba

L'histoire de Cuba a un impact considérable sur ses pratiques agricoles actuelles. Nous soulignerons donc quelques événements majeurs qui ont façonné ses terres et ses habitants.

En tant que colonie espagnole, Cuba fut rapidement destinée à produire de la canne à sucre, du tabac et du café pour la métropole. Cette orientation a persisté lorsque l'île est passée aux mains des Britanniques en 1762 (Guicharnaud-Tollis et Joachim 2007 ; Roumette 2011). Cuba fournissait des matières premières aux pays industrialisés et importait leurs produits manufacturés. Par la suite, malgré son accession à l'indépendance en 1898, Cuba s'est retrouvée sous la domination des États-Unis. En fait, en 1958, 50 % des terres arables étaient encore possédées par des Américains. Environ 70 % des terres appartenaient à 21 propriétaires terriens et près de 100 000 familles paysannes n'avaient pas de terre à cultiver (Machado 2013).

Face à cette réalité, Fidel Castro a dirigé la révolution socialiste cubaine en 1959 pour enfin rompre avec le colonialisme et le post-colonialisme. Le projet révolutionnaire se base officiellement sur des principes de développement durable et dès les premières années de la révolution, la superficie de terres boisées s'est accrue (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente 1997). Le gouvernement socialiste ne tarda pas à instaurer deux réformes agraires qui permirent de reconnaître et d'établir le droit à la propriété de la terre (Funes *et al.* 2001). La première, en mai 1959, qualifiée « d'épine dans la gorge de l'impérialisme », élimina notamment les grandes propriétés privées et fixa la superficie agricole maximale par personne à 402 hectares (Jouan et Casas 1982 ; Machado 2013). Plusieurs propriétaires étrangers d'énormes superficies de terres agricoles quittèrent l'île à ce moment. La deuxième réforme, en 1963, limita encore plus cette superficie, avec un maximum de 67 hectares. On tenta aussi de soutenir les nouveaux paysans en leur attribuant

du crédit leur permettant de se procurer de l'équipement agricole, en leur fournissant du soutien technique, en facilitant l'accès à l'éducation et en développant des micro-réservoirs puisque Cuba a peu de ressources hydriques.

On convertit de nombreuses terres agricoles en fermes d'État qui devaient suivre ce qui leur était dicté par le Ministère du Sucre (aboli en 2011) : plans de production, ressources humaines et matériel à utiliser. Dans ce contexte, les paysans, en tant qu'employés de l'État, ne prenaient pas ou peu de décisions concernant la gestion des terres qu'ils cultivaient. La production agricole était encore majoritairement orientée vers l'exportation. On attribuait donc les meilleures terres aux cultures de canne à sucre et de tabac, produits destinés à l'exportation. L'agriculture familiale paysanne était encore très restreinte comparativement aux autres formes de production à grande échelle qui se sont succédé au fil des décennies, soit les *latifundia* et les fermes d'État (Marzin 2013). Par ailleurs, de 1961 à 1974, des paysans s'associaient en coopératives. On créa alors les *Cooperativas de Producción Agropecuaria*<sup>2</sup> (CPA). Les paysans qui ne voulaient pas adhérer à cette forme de coopérative ont eu la possibilité de recevoir les services de l'État de façon collective dans le cadre des *Cooperativas de Créditos y Servicios* (CCS)<sup>3</sup>. En 1980, c'était jusqu'à 80 % de la superficie agricole de l'île qui était entre les mains du secteur public (Jouan et Casas 1982).

Dès le début de la révolution, des mesures répressives furent mises en place par les États-Unis. Le 3 février 1962, le président Kennedy officialisa le blocus économique, financier et commercial imposé à Cuba. Tous les pays d'Amérique, sauf le Mexique, ont alors coupé ou réduit leurs relations avec l'île. Cuba devait donc se réorganiser. L'Union des Républiques Socialistes Soviétiques (URSS) proposa alors sa collaboration, ce qui fut volontiers accepté par le nouveau gouvernement cubain avec qui il partageait certaines idéologies politiques. L'industrie sucrière était désormais orientée vers ce géant

---

<sup>2</sup> Traduction : Coopératives de production agricole

<sup>3</sup> Traduction : Coopératives de crédits et services

communiste tandis que ce dernier garantissait notamment une alimentation bon marché aux Cubains. Dans les années 60, la révolution verte transforma l'agriculture à Cuba comme ailleurs. Maintenant appuyée par l'URSS, l'agriculture cubaine accéda aux nouvelles technologies : intrants chimiques, semences améliorées et machinerie. Cuba importait à l'époque 48 % de ses engrais et 82 % de ses pesticides (Machín Sosa *et al.* 2012). Plus de 90 % des combustibles utilisés sur l'île provenaient de l'URSS. Néanmoins, cette industrialisation de l'agriculture touchait particulièrement les entreprises agricoles d'État et donc le secteur sucrier. Les autres secteurs se caractérisaient encore majoritairement par des technologies plus artisanales (Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente 1997).

Dans un contexte de fortes dépendances économiques et matérielles envers l'URSS, la chute du bloc soviétique en 1990 provoqua un tournant majeur dans l'histoire cubaine puisqu'elle entraîna une rupture du lien avec le géant communiste. Pour couronner le tout, les États-Unis en profitèrent pour renforcer les blocus contre Cuba, espérant faire tomber son régime socialiste. Le pays subit alors une crise alimentaire et économique. L'île caribéenne n'avait plus d'acheteurs pour ses cultures d'exportation, principales sources de devises du pays, et voyait fondre dramatiquement les importations de divers produits essentiels : réduction de 53 % du pétrole, de 50 % du blé et autres céréales destinées à l'alimentation humaine et une proportion encore plus grande d'autres denrées alimentaires (Machín Sosa *et al.* 2012). On arrivait donc très difficilement à s'approvisionner en aliments bon marché et en divers produits personnels tels les vêtements. De 1989 à 1993, le PIB chuta de 35 %. Les entreprises agricoles d'État et les coopératives fortement soutenues par l'État, les *Cooperativas de Producción Agropecuaria* (CPA), ont le plus souffert de l'effondrement de l'approvisionnement d'intrants puisqu'elles étaient davantage industrialisées. Les petites fermes familiales regroupées au sein des *Cooperativas de Créditos y Servicios* (CCS) ont généralement subi moins de dommages parce qu'elles avaient conservé davantage de traditions paysannes et étaient donc moins dépendantes envers les intrants importés (Roque Jaime 2013). Les citoyens étaient

davantage affectés par la crise : « avec la crise économique qui frappe l'emploi urbain, combinée à des prix agricoles plus variables et souvent plus élevés, un employé vivant en ville [pouvait] améliorer son niveau de vie en devenant paysan » (Machín Sosa *et al.* 2012).

Fidel Castro instaura alors en 1991 la « Période spéciale en temps de paix », afin de restructurer ses relations économiques et commerciales internationales tout en conservant les acquis socialistes. C'était en fait un programme d'austérité semblable à une économie en temps de guerre. Ce fut une époque douloureuse qui est bien imprégnée dans la mémoire collective (Machado 2013). Castro lui-même reconnaît qu'on a commis des erreurs dans la construction du socialisme et il souhaite les rectifier (Roque Jaime 2013). La souveraineté alimentaire devient alors une priorité du gouvernement (Sweig 2009). D'abord, la culture de la canne à sucre perdit de son ampleur. Ensuite, en 1993, on créa des *Unidades Básicas de Produccion Cooperativa*<sup>4</sup> (UBPC) qui donnaient accès à des terres en usufruit. On voulait ainsi favoriser un retour à la campagne et accroître la production alimentaire dont le pays avait gravement besoin. Cela a permis d'accroître la production, particulièrement du riz, des haricots secs et du lait (AAC 2012). La principale organisation agricole du pays, la *Asociación Nacional de Agricultores Pequeños*<sup>5</sup> (ANAP), se dota de nouvelles lignes directrices telles que : soutenir les initiatives et innovations paysannes, « intensifier le travail pour que chaque entité productive produise pour sa propre consommation », développer la culture de plantes médicinales, « mettre en œuvre un plan rigoureux de reboisement et mettre en œuvre des processus de diversification en encourageant » notamment la plantation d'arbres fruitiers (Machín Sosa *et al.* 2012).

On a aussi vu naître de nombreuses initiatives d'agriculture urbaine pour améliorer la sécurité alimentaire des Cubains. Le contexte politique limitant les échanges commerciaux força en effet l'État et les paysans à développer des techniques agricoles qui ne reposaient pas sur l'utilisation massive d'intrants chimiques importés. De plus, suite aux années

---

<sup>4</sup> Traduction : Unités de base de production coopérative

<sup>5</sup> Traduction : Association nationale de petits agriculteurs

d'hyper-industrialisation de l'agriculture ayant suivi des décennies de monocultures, des impacts négatifs sur la qualité des terres agricoles se dévoilaient petit à petit, dont la perte importante de matière organique et des problèmes d'érosion. Des initiatives de recherches agroécologiques germèrent, et ce, avant même la chute du bloc soviétique qui n'a fait qu'accélérer les démarches en ce sens.

On prôna alors davantage, sur les fermes familiales, diverses pratiques écologiques telles que la diversification des cultures, le vermicompostage, les engrais verts et les rotations de culture. Toutefois, cette transition vers de nouvelles méthodes de culture ne fut pas toujours facile et nécessita beaucoup d'apprentissage et d'échanges entre les paysans, combinés aux recherches scientifiques dans le domaine. Le socialisme cubain a prôné l'éducation pour tous et engendré de nombreux professionnels en agriculture qui font des recherches sur l'agroécologie notamment.

En 1995, on assiste à ce qu'on considère comme étant le début de la réanimation de l'activité économique alors que le pays s'ouvre à nouveau au tourisme. Cuba a aussi rétabli ses liens avec l'Amérique latine et a maintenant des liens commerciaux principalement avec la Chine, le Vietnam, la Russie, l'Angola et le Brésil (AAC 2012).

En 2008, Raúl Castro succéda à son frère Fidel et fut réélu en 2013 pour une période de 5 ans en précisant que ce serait son dernier mandat. Progressivement, on remarque la mise en place de diverses mesures à tendance décentralisatrice. En 2011, par exemple, on assista à la suppression du ministère du Sucre. Des réformes économiques sont mises de l'avant et l'on permet à des paysans de cultiver des terres sans faire partie d'une coopérative. Cela reste tout de même marginal. L'objectif présent de Raúl Castro et du parti est l'actualisation du modèle économique socialiste afin de résoudre les problèmes structurels et d'accroître notamment la productivité agricole (Machado 2013). L'État socialiste vise à s'autocritiquer tout en maintenant son identité.

En avril 2011, un ample processus de consultations du peuple a été effectué (Roumette 2011). Un des éléments qui en est ressorti est l'importance de la substitution des intrants importés puisqu'on ne peut parler de sécurité alimentaire sans souveraineté alimentaire. Le gouvernement, via son programme de rationnement, garantit aujourd'hui quelques aliments de base pour tous à raison d'une quantité fixe par mois par personne, soit, par exemple, 5 livres de sucre, 25 livres de riz, de l'huile, des fèves et du café (Machado 2013). Toutefois, cela ne comble qu'en moyenne les deux tiers des besoins alimentaires et les Cubains doivent compléter en achetant dans des magasins d'alimentation de l'État, qui n'offrent pas toujours des produits diversifiés et de qualité. En revanche, ils sont peu dispendieux et vendus en peso cubain (une des deux monnaies nationales et celle majoritairement utilisée par les Cubains). Pour obtenir davantage de produits, les Cubains doivent se tourner vers les magasins non étatiques qui vendent beaucoup plus cher et en peso convertible cubain (CUC), soit l'autre monnaie nationale, davantage utilisée par les touristes (AAC 2012).

C'est durant cette période de l'histoire cubaine où une certaine ouverture semble se dessiner dans le paysage quant à la réduction du pouvoir étatique, et où on observe un désir de poursuivre la diffusion massive des pratiques agroécologiques et de favoriser la souveraineté alimentaire du peuple, que se déroule cette étude.

### **3.2. Agriculture cubaine actuelle**

La surface agricole de l'île caribéenne est d'environ 24 % de la superficie totale de l'île (26 652,2 km<sup>2</sup> / 109 886 km<sup>2</sup>) (Castellano 2013; Roumette 2011). On considère que 37 % de la superficie agricole est affectée par l'érosion et que 30 % a des limitations de drainage (Roque Jaime 2013). En fait, environ 77 % des terres agricoles cubaines sont considérées comme peu productives. Selon Roque Jaime (2013), les deux principaux défis actuels de l'agriculture cubaine sont de remédier au faible contenu en matière organique des sols et aux problèmes d'érosion, tristes héritages de décennies de monocultures intensives.

Les principales cultures sont le sucre, le tabac, les agrumes, le café, le riz, les pommes de terre, les fèves et le bétail (AAC 2012). Le tableau 2 présente une liste plus exhaustive des principales espèces à cycle court cultivées (Agro 2.0 Prensa 2012).

Tableau 2. Principales espèces à cycle court cultivées à Cuba

Types de cultures	Cultures
Céréales	riz, sorgho et maïs
Oléagineux	arachide, soja, tournesol et sésame
Légumineuses	fève de Lima, fèves ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ), haricot ( <i>Vigna unguiculata</i> subsp. <i>sesquipedalis</i> ), dolique asperge et pois à vache
Cultures maraîchères	gombo, oignon, ail, chou, chou-fleur, betterave, brocoli, navet, piment, melon d'eau, melon de Castille, concombre, courge, carotte, tomate, épinard, malanga, igname, patate douce, manioc, pomme de terre et taro

Un des problèmes majeurs des terres cultivables de Cuba est l'envahissement par une espèce originaire d'Afrique, l'arbuste *marabú* (*Dichrostachys cinerea* L.) (Pérez 2007). Elle fut importée à la fin du 19<sup>e</sup> siècle comme plante ornementale pouvant mesurer jusqu'à 7 mètres de haut et 3 mètres de large (Cheek 2009). Cette plante de la famille des fabacées fut toutefois disséminée par les fèces du bétail sur toute l'île cubaine. Au départ, on contrôlait son invasion à l'aide de machineries et de pesticides. Par contre, à la suite de la période spéciale et de l'abandon de l'industrie de la canne à sucre, des milliers d'hectares furent abandonnés. En quelques années seulement, le *marabú* infesta ces terres et les transforma en boisés épineux impénétrables et inutilisables pour l'agriculture et l'élevage. L'espèce se répand toujours plus chaque année et particulièrement dans les pâturages, de sorte que certains considèrent que cette infestation est l'un des problèmes agricoles les plus

urgents à résoudre à Cuba (Pérez 2007). La plupart des paysans ont dû l'enrayer manuellement à l'aide de machettes avant d'être en mesure de cultiver leurs parcelles.

Néanmoins, cette plante importée n'a pas que des défauts. Elle est fixatrice d'azote et aurait donc un impact positif sur le contenu en azote du sol. Ses gousses seraient aussi nutritives pour les animaux. Son bois est résistant aux termites et fait un excellent bois de feu. En croissant en boisés denses et épineux, le *marabú* est idéal pour les haies vives, mais il doit être taillé fréquemment.

### **3.3. Agroforesterie cubaine**

#### **3.3.1. Systèmes agroforestiers traditionnels**

La présence de systèmes agroforestiers dans les campagnes ne date pas d'hier. L'association d'espèces ligneuses et de cultures vivrières s'est pratiquée de façon spontanée un peu partout dans le monde, y compris à Cuba, et ce, bien avant le début des recherches modernes sur l'agroforesterie. Dans les jardins familiaux des petits agriculteurs cubains, il était commun d'observer une combinaison d'arbres fruitiers et de cultures maraîchères sur une même parcelle (Calzadilla *et al.* 1990). On retrouvait aussi la culture de café, de cacao et de tabac sous les arbres ainsi que des pâturages arborés (Calzadilla *et al.* 1990). Une autre pratique agroforestière traditionnelle est l'implantation de haies vives. Par contre, cette pratique fut délaissée lors de la révolution verte (Sordo et Sordo 2007). Elle redevint populaire lorsque les fils de fer utilisés pour les clôtures se firent rares dû au blocus états-unien.

Un peu plus récemment, dans les années 80-90, des projets de développement rural en Amérique centrale, incluant Cuba, se basaient sur des systèmes agroforestiers (Calzadilla *et al.* 1990). En fait, sur la grande île caribéenne, c'est à partir de 1981, avec l'exécution du projet de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO),

nommé « Développement de systèmes agrosylvopastoraux dans la Sierra Maestra<sup>6</sup> », qu'ont débuté les travaux de recherche scientifique sur les systèmes agroforestiers dans les parcelles expérimentales (Rodriguez 1981). L'objectif principal des recherches était de contribuer au développement socio-économique des communautés locales vivant en montagne afin d'améliorer leur niveau de vie ainsi que conserver les ressources naturelles. On souhaitait ainsi « consolider l'établissement de la population rurale et diminuer l'exode rural » (Calzadilla *et al.* 1990). Les bénéfices que l'on attribuait à ce type de systèmes étaient la stabilité des revenus, la diversification de la production, l'obtention de rendements durables, la reconstruction du patrimoine forestier, le maintien et la conservation des sols, de l'eau et de la faune ainsi que le rétablissement de l'équilibre écologique (Rodriguez 1981).

Néanmoins, « l'implantation de ces techniques [agroforestières devait] être précédée d'un travail de persuasion, puisqu'elle implique des changements dans les méthodes traditionnelles de gestion de la terre, de l'usage du sol, des cultures et de la conception de la monoculture dans les systèmes montagneux, en plus de la méconnaissance et du manque d'expérience concernant la sylviculture » (Calzadilla *et al.* 1990).

Il était donc question des bénéfices des systèmes agroforestiers bien avant les années de la période spéciale instaurée par l'État et du nécessaire tournant vers l'agroécologie, car des besoins socio-économiques, particulièrement en zone montagneuse, ont fait émerger les premières recherches à Cuba dans ce domaine et les premiers efforts pour favoriser l'adoption de ces systèmes.

---

<sup>6</sup> Nom original du programme : Desarrollo de Sistemas Estables Agrosilvopastoriles en la Sierra Maestra

### 3.3.2. Secteur forestier cubain

Afin de comprendre l'importance accordée à l'implantation d'arbres à Cuba aujourd'hui, dans les systèmes agroforestiers notamment, un bref tour d'horizon du secteur forestier de l'île s'impose.

Lorsque Cuba fut découvert en 1492, près de 90 % de son territoire était recouvert de forêts (Betancourt Figueras et Villalba Fonte 2007). Dans les siècles qui ont suivi, avec un contexte de colonialisme insouciant de la préservation de la ressource, la forêt fut largement décimée. L'agriculture intensive est sans contredit un facteur important ayant contribué à la déforestation massive du pays (Herrero Echevarria 2004 ; Betancourt Figueras et Villalba Fonte 2007). Dès les premières années de la Révolution, reconnaissant les multiples biens et services liés aux arbres, l'État vise à renverser la vapeur et à reverdir Cuba. La forêt est considérée comme une ressource naturelle appartenant au peuple (Betancourt Figueras et Villalba Fonte 2007). La superficie de forêts s'accroît dès lors. On forme de nombreux techniciens et ingénieurs forestiers afin de soutenir ce vaste défi de reboisement. Les efforts en ce sens se poursuivent aujourd'hui et l'on retrouve maintenant des ingénieurs forestiers qui travaillent pour le ministère de l'Agriculture (MINAG), témoignant ainsi, au plan politique, du lien étroit entre agriculture et forêt (Betancourt Figueras et Villalba Fonte 2007). Le programme national forestier à l'horizon 2015 avait comme défis principaux notamment d'élever la valeur de la production forestière et d'accroître la plantation d'arbres.

En fait, on considère que 8 % de la superficie du pays a le potentiel d'être reboisée (Herrero Echevarria 2004). Cette superficie est distribuée sur des terrains dédiés à la culture de canne à sucre, des plantations de café aux rendements faibles, des aires d'élevage et de cultures variées en zones montagneuses fragiles, des zones envahies de *marabù* avec des sols de faible productivité, des zones aux abords des rivières et ruisseaux, des sols favorables aux forêts appartenant au secteur coopératif et paysan ainsi que des terres des entreprises agroforestières du ministère des Forces armées (Herrero Echevarria 2004). De

plus, Herrero Echevarria (2004) souligne que des millions de haies vives doivent être implantées pour répondre aux objectifs d'amélioration du patrimoine forestier de la nation.

Herrero Echevarria (2004) souligne aussi le lien indissociable entre la sécurité alimentaire et les forêts, de par leur impact notamment sur la qualité des sols, la disponibilité de l'eau ainsi que l'approvisionnement et la commercialisation des produits forestiers non ligneux (PFNL). Quant aux systèmes agroforestiers, ils participent à la production d'aliments, en plus de contribuer au reboisement des aires agricoles et d'élevage du pays (Gómez Angulo *et al.* 2012; Herrero Echevarria 2004). Il est intéressant de souligner aussi que l'État reconnaît l'importance des activités socioculturelles liées au secteur forestier (Herrero Echevarria 2004).

On considère par ailleurs que le principal ennemi des forêts cubaines, de nos jours, est les incendies (Herrero Echevarria 2004). Certaines fermes implantent des systèmes agroforestiers, en remplacement de plantations d'arbres, afin de réduire l'occurrence et la portée des incendies (Merlán Mesa 2003).

Considérant les bénéfices des arbres dans les systèmes agricoles, un mouvement de *Fincas Forestales Integrales*, soit des fermes forestières intégrées, a pris de l'ampleur. Elles constituent la plus petite unité des activités forestières et peuvent être présentes dans toutes les formes de coopératives (Linares Landa 2007). Elles sont maintenant plus de 1000 (Herrero Echevarria 2004). « Ces unités administratives ont été propices à la multiplication des systèmes agroforestiers. Elles permettent l'alimentation de la famille ainsi que la commercialisation des excédents pour améliorer le niveau de revenu de la famille, dans une aire de jamais plus de 2 ha » (Herrero Echevarria 2004). Les paysans membres de CCS et de CPA participent d'ailleurs de plus en plus aux efforts de reboisement du pays, notamment via ce type de fermes (Linares Landa 2007).

Malgré l'accent que l'État met sur la nécessité d'implanter des arbres, une étude de Rodríguez Nodals et Rodríguez Manzano (2007) a démontré que plus de 60 espèces

d'arbres retrouvées dans les forêts cubaines ont un potentiel encore non exploité pour la production de fruits à Cuba. Les Cubains pourraient s'alimenter des fruits frais d'environ 70 % d'entre elles. La promotion de la culture de ces dernières permettrait d'accroître la diversité alimentaire dans les marchés. De plus, les arbres fruitiers habituellement cultivés sont parfois sous-exploités puisqu'on ne profite pas de tous leurs usages et produits dérivés (par exemple : utilisation médicinale, transformation en jus et en bonbons, utilisation d'autres parties que le fruit). De surcroît, lorsqu'ils ne sont plus rentables en fruits, on n'exploite pas toujours le bois alors que plusieurs espèces ont un potentiel intéressant en la matière, comme c'est le cas du *marañon* (*Anacardium occidentale*), du *canistel* (*Pouteria campechiana*) et du *nispero* (*Manilkara zapota*) (Rodríguez Nodals et Rodríguez Manzano 2007). L'Association cubaine des techniciens agricoles et forestiers (ACTAF) fait la promotion des divers usages de ces arbres. La plupart des espèces répertoriées par Rodríguez Nodals et Rodríguez Manzano (2007) se retrouvent dans les jardins botaniques provinciaux.

Bref, l'essor de la foresterie cubaine est non-négligeable depuis les dernières décennies et il semble clair que l'État et des chercheurs reconnaissent les liens étroits qui unissent la forêt à l'agriculture. De plus, l'implantation de systèmes agroforestiers contribue directement aux efforts de reboisement du pays.

### **3.3.3. Diversité des systèmes agroforestiers**

On retrouve aujourd'hui une diversité de systèmes agroforestiers à Cuba. Caballero Grande *et al.* (2005) présentent ceux que l'on rencontre le plus fréquemment sur l'île selon une catégorisation qui leur est propre. Puisque les paysans cubains peuvent utiliser ces termes particuliers, il convient de le présenter à leur manière, et non seulement selon d'autres catégorisations des systèmes agroforestiers reconnus internationalement. D'ailleurs, Altieri (1995) précise que la classification des systèmes agroforestiers peut se faire selon divers critères, soit la structure du système, la fonction, le niveau socio-économique, le niveau de

gestion et l'étendue écologique, et qu'aucun schème de classification n'est universellement applicable.

Caballero Grande *et al.* (2005) mentionnent donc, en premier lieu, les plantations en allées qui permettent notamment d'incorporer le feuillage des arbres comme engrais verts ou comme couverture de sol dans les rangs où l'on retrouve une culture à cycle court associée. Les plantations au pourtour des parcelles sont aussi fréquentes, soit dans les zones de sols pauvres, en pente ou très érodés. Ces dernières peuvent notamment réduire les problèmes de ruissellement et d'érosion des sols agricoles ainsi qu'améliorer le contenu en matière organique des sols des parcelles à proximité (Altieri 1995). Puis, on retrouve les banques de fourrages où les émondes des arbres taillés servent à l'alimentation des animaux. On précise que ce type de systèmes est surtout utilisé dans les zones de forte densité de population ou d'usage intensif de la terre et nécessite beaucoup de main-d'œuvre. Il serait plus approprié dans les petites et moyennes fermes. On observe aussi souvent les banques de fourrages directement dans les pâturages. Les ligneux servant à l'alimentation animale améliorent, en plus, la disponibilité et la qualité des herbes de pâturage. Parmi les espèces ligneuses les plus utilisées pour l'alimentation du bétail à Cuba, on retrouve le faux-acacia (*Leucaena* sp.), le bois noir (*Albizia lebbbeck*), le pourghère (*Jatropha curcas*) et le pistachier (*almacigo*) (Caballero Grande *et al.* 2005).

Caballero Grande *et al.* (2005) mentionnent finalement la *fruticultura*, la culture de fruits, très présente dans les *fincas integradas*<sup>7</sup> parmi les systèmes agroforestiers les plus fréquents à Cuba. Leur organisation spatiale varie, prenant la forme, par exemple, d'arbres fruitiers autour de la maison ou en pourtour des parcelles en haies vives. Pour que les arbres fruitiers implantés autour de la maison soient considérés comme de réels systèmes agroforestiers, ils doivent être associés à des cultures à cycle court, notamment en intercalaire ou sous leur ombrage. Ces arbres fruitiers près des maisons peuvent améliorer la nutrition des membres

---

<sup>7</sup> Traduction : fermes intégrées

des familles paysannes, offrir une source de revenus par la vente de fruits et procurer de l'ombre ainsi que du bois de feu (Altieri 1995).

Certains arbres fruitiers sont très présents dans les *conucos* (jardins familiaux cubains), soit le bananier, le manguier et le sapotillier (Fuente-Fiallo *et al.* année inconnue). Notons que les paysans cubains ne considèrent pas tous l'avocat comme un fruit (Fuente-Fiallo *et al.* année inconnue). Selon l'étude de Fuente-Fiallo *et al.* (année inconnue), la multiplication des arbres fruitiers se fait généralement par les semences. Parfois, pour quelques espèces, les paysans font de la multiplication végétative. Pour certains arbres fruitiers tels que l'avocatier, l'oranger et le manguier, Fuente-Fiallo *et al.* (année inconnue) soulignent qu'il serait nécessaire de fournir de l'information et du matériel de propagation pour des variétés hâtives et tardives, afin d'allonger la période de récolte (Fuente-Fiallo *et al.* année inconnue).

De surcroît, certains arbres fruitiers ne sont pas cultivés dans toutes les municipalités, même s'ils ont le potentiel d'être cultivés partout au pays. Ce sont donc d'autres considérations qui limitent leur implantation. C'est le cas de l'anacardier et du tamarinier, qui furent mentionnés dans l'étude de Fuente-Fiallo *et al.*, en tant qu'arbres fruitiers, seulement dans une localité. Bref, « les arbres fruitiers jouent un rôle important dans les jardins familiaux, mais ils ne sont pas exploités à leurs pleines potentialités » (Fuente-Fiallo *et al.* année inconnue).

Caballero Grande *et al.* (2005) soulignent d'autres dispositions et usages possibles pour les arbres en systèmes agroforestiers comme les haies vives. Les arbres de ces dernières peuvent être utilisés pour diverses fonctions : comme source d'alimentation pour les animaux, pour la démarcation des terrains, comme brise-vent et comme source de mulch. On classe les haies vives en deux catégories, soit les *postes vivos* et les *barreras vivas*, aussi appelées *setos* (Sordo et Sordo 2007). Dans le premier cas, des arbres vivants remplacent les poteaux de métal ou de bois qui supportent les fils de fer des clôtures et servent, avant tout, à délimiter les propriétés et leurs subdivisions. Dans le second cas, la

clôture est entièrement végétale. Les haies vives sont plus économiques et durables que d'autres types de clôtures (ACPA 2010). L'*Asociación Cubana de Producción Animal* (ACPA) (2010) recommande d'utiliser dans ces haies des arbres et arbustes appartenant au groupe des légumineuses, dont le *piñon florido* (*Gliricidia sepium*), le *piñon de Pito* (*Erythrina berteroana*), le *piñon botijo* (*Erythrina variegata*), le *leucaena* et le *palo de Jeringa* (*Moringa oleifera*), toutes des espèces appétentes pour le bétail, au contenu élevé en protéines et qui se reproduisent facilement. D'autres arbres, non légumineux, peuvent être utilisés, même s'ils sont souvent moins intéressants pour l'alimentation animale, tels que le *ciruela* (*Spondia purpuera*), le *guàsima* (*Guasuma ulmifolia*), l'*almácigo* (*Bursera simaruba*), la *morera* (*Morus alba*), le *sasafras* (*Bursera graveolens*) et l'argousier, ou *nim* (*Azadirachta indica*). L'*almácigo* est très utilisé pour son haut taux de survie à la plantation et son tronc robuste tandis que la *morera* a une haute valeur nutritive et est particulièrement intéressante pour l'alimentation des lapins et cochons d'Inde (ACPA 2010). Quant au *sasafras* et au *nim*, ils ont notamment un effet répulsif sur les insectes ravageurs. On peut aussi inclure dans les haies vives des arbres fruitiers dont les fruits sont destinés à la consommation familiale ou à la vente. Traditionnellement, on retrouve rarement beaucoup d'arbres fruitiers de la même espèce dans une haie, mais plutôt une grande variété (ACPA 2010). Finalement, l'ACPA souligne qu'il est intéressant d'inclure des arbres à bois d'œuvre dans les haies, puisqu'ils peuvent notamment ajouter une sécurité financière aux paysans, le prix du bois étant généralement élevé et stable. Voici les espèces d'arbres à bois recommandées pour ce type de système agroforestier par M. Wilfredo R. Padrón Padrón, ingénieur agronome et spécialiste en agroforesterie à l'Université de Cienfuegos (Padrón Padrón 2010) : *arabo colorado* (*Erythroxylon confusum*), *ayúa amarilla* (*Zanthoxylum elephantiasis*), *bijaguara fuego* (*Colubrida ferruginosa*), *quiebra hacha* (*Copaifera hymenaeifolia*), *casuarina* (*Casuarina equisetifolia*), *jocuma* (*Mastichodendron foetidissimum*), *mangle colorado* (*Rhizophora mangle*), *patabán* (*Laguncularia racemosa*), *pino macho* (*Pinus Tropicalis*), *teca* (*Tectona grandis*), *yaba* (*Andrea jamaicensis*) et *yaití* (*Gymnanthes lucida*).

Dans les faits, une étude réalisée par l'ACTAF recense 28 espèces de ligneux utilisées dans les haies vives via ses 233 enquêtes directes (Sordo et Sordo 2007). On n'y précise toutefois pas quelles sont les plus utilisées.

Un autre système agroforestier observé à Cuba est la polyculture mixte (terme utilisé par les Cubains pour désigner ce qu'on nomme au Québec les cultures intercalaires). Altieri (1995) considère que ce type de système est plus utile dans des zones aux sols pauvres et dégradés puisqu'il permet d'améliorer la qualité de ces derniers.

Parmi les systèmes agroforestiers se retrouvant à Cuba observés par Caballero Grande *et al.* (2005), on retrouve finalement les jardins multi-étagés près des maisons, la plantation d'arbres autour des sources d'eau et la plantation d'espèces ligneuses utilisées comme combustible.

Par ailleurs, l'exploitation de certains produits forestiers non ligneux (PFNL) est de plus en plus intéressante pour le développement forestier à Cuba (Núñez Barrizonte 2009). Les PFNL les plus demandés au pays sont les semences forestières, la résine de pin (produit exporté) et le guano forestier (Núñez Barrizonte 2009). Outre ces produits dont la demande est claire, les PFNL trouvent leur intérêt, selon l'État, auprès des familles dans les fermes forestières. Les statistiques nationales évaluent que seulement 50 % des PFNL sont exploités. Selon l'Institut de recherches forestières, parmi les principaux PFNL, outre ceux mentionnés précédemment, on retrouve notamment les huiles essentielles, les substances et concentrés bioactifs, les condiments et les fibres (Corrales et Morejón 2007).

« Une des principales raisons qui motivent l'exploitation des PFNL est les bénéfices sociaux qu'ils apportent, fondamentalement ceux qui contribuent aux nécessités de première urgence, comme les plantes médicinales et les condiments. [...] Toutefois, pour diverses raisons, comme le manque d'expérience, de méthodes d'exploitations adéquates et des problèmes financiers pour assurer leur développement, les PFNL ne sont pas exploités à leur plein potentiel » (Quesada Font *et al.* 2009). D'ailleurs, les Cubains

utilisent traditionnellement les plantes médicinales, mais peu les plantes aromatiques condimentaires, et encore moins celles provenant d'espèces forestières.

Quesada Font *et al.* (2009) soulignent que l'exploitation de PFNL est tout indiquée dans le cadre de systèmes agroforestiers. De plus, il est possible d'implanter des espèces ligneuses dont on peut tirer de nombreux PFNL dans des terres non utilisées jusqu'à présent et ainsi générer « de nouvelles sources d'emploi et de revenus, améliorant la qualité de vie des populations et des communautés » (Quesada Font *et al.* 2009).

Finalement, lors de rencontres d'agroécologie de l'ANAP, divers projets de recherche agroforestiers sont présentés, dont la production intégrée de *Jatropha curcas* de façon intercalaire pour produire du biodiesel et la gazéification de biomasse ligneuse pour la production d'électricité à partir du *marabú* et de résidus de taille des arbres des systèmes agroforestiers.

Bref, on retrouve à Cuba de nombreux types de systèmes agroforestiers, certains encore méconnus, d'autres, largement implantés, et d'autres en pleine expansion. Les multiples bénéfices qu'ils peuvent engendrer pour les paysans justifient l'effort pour accroître leur adoption.

## **4. LE TERRITOIRE D'ÉTUDE**

### **4.1. Situation géographique et démographie**

L'étude a lieu dans la province de Cienfuegos se trouvant au centre-sud de l'île cubaine, qui s'étend sur 4177,2 km<sup>2</sup> (figure 8) (Guerra Dias *et al.* 2011). Les 400 000 habitants de cette province sont répartis dans huit municipalités : Cienfuegos, La Palmira, Cruces, Lajas, Abreus, Rodas, Aguada et Cumanayagua. La densité de population moyenne est de 940 habitants/km<sup>2</sup> (Guerra Dias *et al.* 2011). L'urbanisation est croissante dans la région. Les fermes au cœur de cette étude sont situées dans les municipalités de Cruces et de Cumanayagua.

### **4.2. Climat**

La province de Cienfuegos, tout comme le restant de l'île caribéenne, jouit d'un climat tropical avec des températures moyennes qui oscillent autour de 25,5 °C (Guerra Dias *et al.* 2011). En contrepartie, les catastrophes naturelles (ouragans, cyclones, inondations et sécheresses) surviennent assez régulièrement. On observe des cyclones et des ouragans tropicaux puissants, ayant le potentiel de dévaster les cultures et de nombreux arbres, plus fréquemment dans les mois de septembre et octobre. C'est assurément un aspect au cœur des préoccupations des paysans, quoiqu'ils y soient relativement habitués. De plus, la municipalité de Cruces, une des deux villes au cœur de cette étude, est considérée comme une zone de tornade.

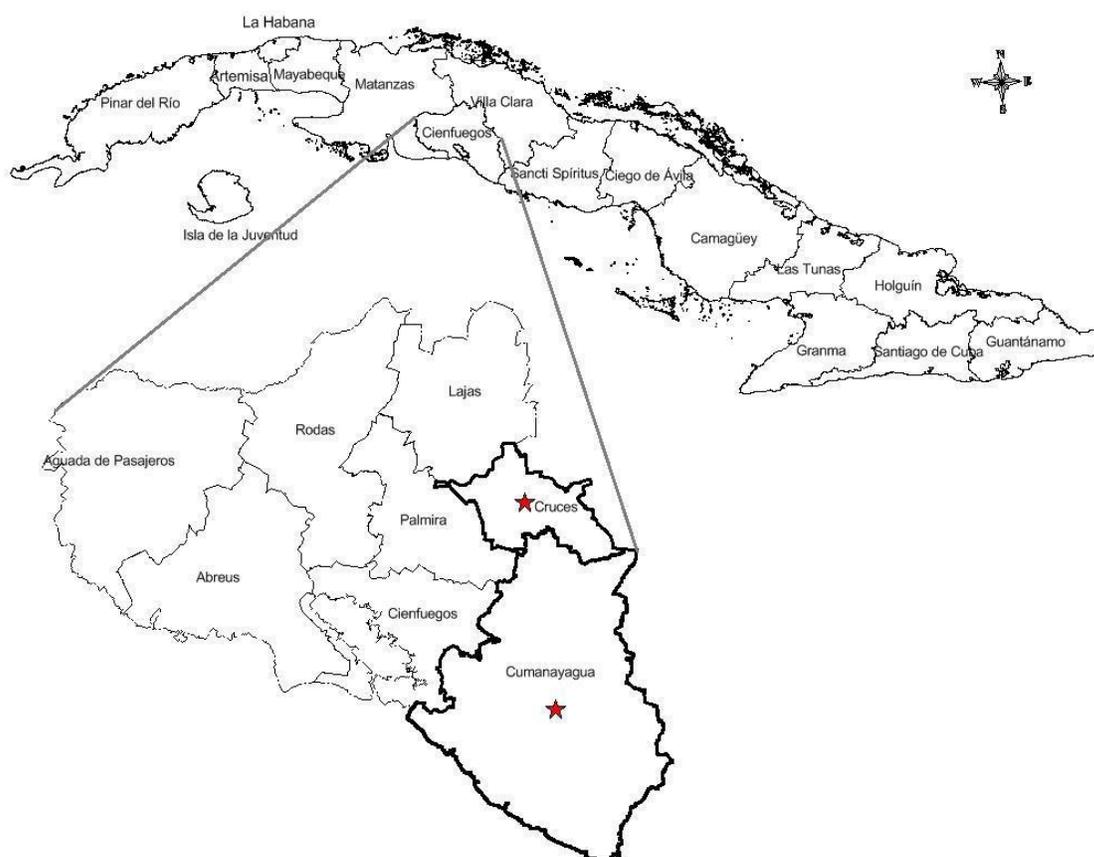


Figure 8. Localisation de la province de Cienfuegos et des municipalités de Cruces et de Cumanayagua

On distingue deux saisons à Cuba : une saison sèche et plus froide de novembre à avril, et une saison des pluies, plus chaude, de mai à octobre. Les pluies sont souvent intenses, mais de courte durée.

#### 4.3. L'agriculture dans la province de Cienfuegos

Dans la province de Cienfuegos, environ 50 % des sols sont calcaires et très propices à la culture de la canne à sucre (ANAP, communication personnelle). D'ailleurs, 91 % des

superficies cultivables de la province sont dédiées à la culture de canne à sucre, aux *viandas*, c'est-à-dire les racines comestibles, et aux cultures variées. Le 9 % restant sert pour l'élevage, le tabac et le café. Ces terres propices aux cultures à grande échelle ont aussi, malheureusement, contribué à attribuer à Cienfuegos le triste titre de la province la plus déforestée au pays, avec un indice de forestation aussi bas que 13 à 14 % (Herrero Echevarria 2004).

#### **4.4. Les coopératives de la province de Cienfuegos**

L'ANAP de la province compte 32 CPA qui regroupent 1 527 membres occupant un total de 25 317 ha ainsi que 72 CCS qui regroupent 16 123 membres répartis sur 102 291 ha (ANAP, communication personnelle). Les CCS sont donc la forme de coopérative dominante. Les femmes représentent 16,5 % des membres et 1 040 femmes sont propriétaires de leurs fermes (ANAP, communication personnelle).

## 5. CADRE MÉTHODOLOGIQUE

### 5.1. L'analyse qualitative et quantitative

Nous avons discuté précédemment de la complexité des facteurs influençant les décisions des paysans concernant l'exploitation de leurs terres. Certains sont issus d'éléments facilement quantifiables tels que la superficie des terres et le nombre d'espèces ligneuses. Toutefois, d'autres sont liés à des questions de perceptions et d'opinions qui ne peuvent être réduites à des chiffres. Afin de profiter au maximum de toute la richesse des informations pouvant être tirées de cette enquête et bien répondre aux objectifs de recherche, nous avons choisi une méthodologie qui emprunte des techniques d'analyse qualitatives et quantitatives. Chacune de ces approches possède des forces et des faiblesses qu'il faut bien cerner afin d'être conscient de leurs limites et de leur potentiel et ainsi profiter pleinement de leur complémentarité.

D'abord, l'analyse quantitative, soit « l'ensemble des méthodes et des raisonnements utilisés pour analyser des données standardisées, c'est-à-dire des informations dont la nature et les modalités de codage sont strictement identiques d'un individu ou d'une situation à l'autre » (Martin 2012), possède des critères de qualité reconnus par l'ensemble de la communauté scientifique. Elle favorise une analyse des résultats qui réduit les risques de biais par l'ontosystème du chercheur, soit ses valeurs, ses opinions, son désir de voir confirmer ses hypothèses de recherche, etc. Elle permet de « saisir des régularités dans les comportements [...], des liens entre des variables [...], de hiérarchiser les facteurs concourant à la production d'un fait social [...] » et d'accompagner le chercheur « dans son raisonnement, dans sa démarche empirique, dans sa recherche et son analyse des données d'enquête » (Martin 2012). Les auteurs de deux méta-analyses d'études sur l'adoption d'innovations soulignent qu'une étude idéale devrait être basée sur des données quantitatives puisque, selon eux, elles contribuent plus significativement à la recherche

(Tornatzky et Klein 1982 ; Kapoor *et al.* 2014). L'analyse quantitative ne se suffit toutefois pas en elle-même (Martin 2012).

L'analyse qualitative la complète avantageusement. Ce type d'analyse ne vise pas la quantification, mais plutôt l'interprétation de données complexes provenant de sources variées. Elle permet d'explorer certaines problématiques dans une approche holistique et réduit le risque de trop simplifier des situations complexes en les résumant uniquement de façon quantitative. La méthodologie qualitative permet davantage de créativité, de flexibilité conceptuelle, d'exploration et de liberté d'esprit qu'une approche strictement quantitative (Gravel 2011).

Les critères de qualité associés à la recherche qualitative font l'objet de débats constants. Ils ne font pas consensus au sein des chercheurs en sciences sociales. Faute de critères généralement acceptés, les limites de la méthodologie seront respectées en évitant d'extrapoler les résultats au-delà de notre cas d'étude.

Bref, une combinaison d'approches quantitatives et qualitatives est tout indiquée pour cette étude sur les facteurs d'adoption de systèmes agroforestiers. Différents paradigmes sont à la base de ces approches et il est important de bien cerner ceux qui sous-tendent cette étude.

## **5.2. Paradigme interprétatif**

Cette étude puise des éléments du paradigme interprétatif. Ce dernier s'appuie sur le courant de pensée constructiviste. On y emprunte notamment la remise en question de « l'idée d'une vérité objective. [...] Le constructivisme considère les réalités sociales comme des constructions historiques et quotidiennes des acteurs individuels et collectifs » (Corcuff, année inconnue, cité par Gravel 2011). En fait, ce paradigme « [...] suppose que les réalités sont multiples, qu'elles sont le fruit d'une construction mentale des individus et qu'elles sont socialement fondées, locales et spécifiques » (Fourez *et al.* 1997 cité par

Levasseur 2003). L'analyse thématique et l'analyse en mode de rédaction qui sont utilisées dans cette étude sont caractéristiques de ce paradigme.

### **5.3. Démarche exploratoire**

Cette étude se veut exploratoire puisqu'elle concerne un domaine encore peu documenté à Cuba et qu'elle s'inscrit dans un contexte interculturel. Ce type d'étude « vise à obtenir de nouvelles connaissances par la description, la comparaison et la classification d'observations relatives à certains concepts et à construire des hypothèses en vue de les vérifier à un niveau de recherche plus avancé [...] » (Mucchielli 1996).

### **5.4. Étude descriptive**

Cette étude est en partie descriptive (objectifs 1 et 2) en ce sens qu'elle permet de décrire les caractéristiques de l'échantillon et « d'approfondir la nature des variables » sans viser à toutes les corréler systématiquement entre elles (Mucchielli 1996). Examiner ces éléments permet d'enrichir les connaissances sur la thématique étudiée, sur lesquelles des recherches futures pourront s'appuyer et s'orienter.

### **5.5. Lunette occidentale**

Il est impossible de se soustraire complètement à ses lunettes de chercheuse débutante occidentale. La chercheuse s'est toutefois efforcée de confronter ses conclusions aux différents paradigmes qui prévalent à Cuba. Quoique le fait d'être une chercheuse étrangère au site de l'étude puisse être une limite pour certains aspects, cela peut aussi être une force qui permet de porter un regard différent sur un même phénomène. Être non Cubaine permet d'avoir une « distance face à la réalité que vivent les membres de la société, lecture qui peut être appréciable même pour trouver des solutions » (Gravel 2011).

## 5.6. Collecte des données

### 5.6.1. Phase 1 : Observations sur le terrain et entrevues informelles

La première phase de cette recherche était constituée d'observations sur le terrain et d'entrevues informelles. En fait, 25 paysans et 30 intervenants divers du secteur de l'agriculture furent rencontrés (tableau 3).

Tableau 3. Nombre d'intervenants rencontrés dans la phase d'observation sur le terrain par catégorie

Catégories d'intervenants rencontrés	Nombre	Identification
Paysans	25	1 à 25
Professeurs en agriculture	8	26 à 33
Membres de conseils d'administration de CCS	7	34 à 40
Représentants de l'ANAP (niveau national, provincial et municipal)	5	41 à 45
Professionnels en agriculture (phytopathologiste, économiste, agronome)	4	46 à 49
Employés de divers types d'organisations agricoles (UBPC, CPA)	4	50 à 53
Représentants de l' <i>Asociación Cubana de Producción Animal</i> (ACPA)	2	54 et 55

Les fermes des paysans visitées étaient situées principalement dans la province de Cienfuegos, mais aussi dans celles d'Artemisa et de Las Tunas. Même si ces deux dernières provinces n'appartenaient pas à la zone d'étude de l'enquête principale, j'ai en effet saisi l'opportunité qui m'a été offerte de visiter des fermes de ces provinces lors de ma participation à la rencontre internationale d'agroécologie de Cuba, tout juste avant le début

de l'enquête principale, pour améliorer ma compréhension du contexte général dans lequel évoluent les fermes cubaines. Lors de ces observations, accompagnées d'entrevues informelles, qui se sont déroulées avant (26 octobre 2013 au 12 décembre 2013) et pendant l'enquête principale (13 décembre 2013 au 15 janvier 2014), nous avons entre autres discuté des politiques agricoles, des marchés, du fonctionnement et des rôles des coopératives, des méthodes de diffusion et des facteurs d'adoption ou de rejet de l'agroforesterie.

Nous avons aussi assisté à de nombreuses conférences permettant de découvrir le système agricole cubain ainsi que les défis auxquels les paysans font face et participé à des formations sur l'agroécologie et sur ce que l'ANAP nomme la « méthodologie de paysan à paysan ».

Cette phase de l'étude visait notamment à identifier des composantes importantes du macrosystème et de l'exosystème dans lesquels évoluent les paysans. Elle a permis d'approfondir la compréhension de la structure agricole cubaine, de découvrir différentes organisations impliquées dans le développement de l'agroforesterie, d'identifier des acteurs clés, de raffiner le questionnaire destiné aux paysans et d'avoir une perspective plus large de la réalité paysanne. Elle a aussi conduit à l'identification de thèmes intéressants et pertinents à approfondir dans l'enquête principale.

Finalement, ces informations recueillies permirent de valider, par triangulation, les données obtenues dans l'enquête principale.

### 5.6.2. Phase 2 : Enquête principale

#### *Les outils de collecte de données*

Les outils de collecte de données de l'enquête principale étaient le questionnaire et l'observation directe. Chaque entretien avec un paysan était accompagné d'une observation directe qui « se définit comme une observation menée sans recours à des instruments interposés entre le chercheur et son objet, elle suppose tout un travail d'enregistrement assuré avant tout par l'œil, par l'oreille. [...] Le [...] chercheur [...] est placé dans un univers étranger au sien dans lequel, à partir de systèmes de référence, il [...] tirera le plus d'informations possible sur ce qu'il [...] observe » (Arborio et Fournier 2005). Ce travail fut facilité par la prise de photos des exploitations et l'enregistrement sonore des conversations. L'utilisation d'une enregistreuse permet de capturer toute la richesse des interventions des paysans. Prendre en note les réponses aux questions ainsi que les observations et les impressions dans un journal de bord lors d'une visite, notamment lorsque plusieurs intervenants sont présents, est en effet un défi de taille. Être en mesure de réécouter la discussion s'avère alors un outil précieux pour ne rien perdre du message et contourner la difficulté de compréhension du *cubañol*<sup>8</sup>. De plus, « le chercheur ou la chercheuse doit, pour cette méthode d'observation (directe), utiliser la comparaison entre ce qu'il ou elle a observé sur le terrain et les systèmes de référence à la fois personnels et théoriques et locaux (dits indigènes), ces derniers utilisant des catégories locales » (Gravel 2011). La phase 1 de l'étude a notamment servi à se familiariser avec ces systèmes de référence et catégories locales et à les confronter avec ceux de la chercheuse.

Les questionnaires sont les instruments de mesure les plus utilisés dans les études sur l'adoption, tandis que la combinaison entrevues et questionnaires est plus rare (Kapoor *et al.* 2014). Dans cette étude, nous profitons des avantages de ces deux outils, l'un pour la

---

<sup>8</sup> Certaines spécificités telles que l'escamotage des « s », la coupure des mots et l'utilisation d'expressions particulières font qu'on nomme parfois *cubañol* la langue parlée à Cuba.

phase 1 d'observation où nous avons réalisé des entrevues semi-dirigées informelles et l'autre pour l'enquête principale. Par ailleurs, les études se concentrent généralement sur une seule innovation (Kapoor *et al.* 2014), ce qui est le cas dans cette étude aussi. En effet, même si tous les systèmes agroforestiers observés ont des caractéristiques distinctes, l'innovation considérée ultimement dans l'analyse les englobe tous.

La première version du questionnaire fut élaborée au cours de la phase 1 d'observation et un pré-test auprès de trois paysans a permis ensuite de confirmer la pertinence du contenu de cet outil de collecte de données et de l'ajuster en fonction de la réalité terrain. Il fut de plus validé dans son contenu et sa forme par trois professeurs de l'Université de Cienfuegos. Cela a permis d'adapter le questionnaire au contexte sociopolitique cubain et d'éliminer notamment certaines questions trop sensibles.

Les variables ayant guidé l'élaboration du questionnaire furent choisies en fonction de la revue bibliographique sur l'adoption et des observations réalisées lors de la phase 1 de l'enquête. Le questionnaire est construit selon le schéma systémique présenté dans le cadre conceptuel de la présente étude et se divise en quatre principales sections : A. Caractéristiques de la ferme et des systèmes agroforestiers (microsystème) ; B. Relations entre le paysan et les systèmes agroforestiers (liens entre l'ontosystème et le microsystème) ; C. Relations entre le paysan, les organisations et la communauté (liens entre l'ontosystème et l'exosystème) ; D. Caractéristiques des paysans (ontosystème). Les sous-sections abordées dans le questionnaire sont présentées dans le schéma de la figure 7. La version complète du questionnaire est présentée à l'annexe 1.

### ***Définition des variables***

La première variable dépendante étudiée est l'adoption de l'innovation agroforestière telle que décrite précédemment. Rappelons que les critères choisis permettant de considérer qu'il y a eu adoption sont : 1) l'aspect intentionnel de l'association d'arbres ou d'arbustes

à des cultures ou à des élevages (indépendamment du type de systèmes agroforestiers) ; 2) la reconnaissance de bénéfices liés à cette association (perçue par les paysans) ; et 3) le maintien des arbres (un entretien au moins minimal et l'intention de les conserver à moyen ou à long terme).

Afin d'approfondir l'analyse, nous nous sommes intéressés à une deuxième variable dépendante, soit le niveau de complexité des systèmes agroforestiers. En fait, certains types de systèmes agroforestiers, même s'ils répondent à la définition officielle de l'agroforesterie, sont tellement peu complexes, par exemple lorsqu'ils ne sont composés que de quelques arbres non entretenus et dont on ne tire pratiquement pas de bénéfices, qu'il devient difficile, voire inintéressant de les évaluer de la même façon que ceux qui sont plus complexes ou possèdent de multiples fonctions. Il devenait alors primordial de déterminer des critères permettant de les distinguer minimalement en deux catégories. Les critères utilisés pour distinguer les systèmes agroforestiers simples (niveau 1) et complexes (niveau 2) furent la variété des fonctions perçues par leur utilisateur, ainsi que la diversité d'espèces, le nombre de strates et le nombre de rangées du système. Les critères varient quelque peu d'un type de système à l'autre et sont présentés distinctement dans la section sur les résultats. Quant aux variables indépendantes, elles sont résumées dans le tableau 4.

Concernant l'évaluation économique des fermes, dans le contexte de l'étude, il était difficile, voire inapproprié, de demander des chiffres précis sur les revenus et dépenses des paysans. L'approche privilégiée fut plutôt de leur demander d'évaluer (catégories de pourcentage) le poids économique des activités rémunératrices liées aux arbres versus les autres sources de revenus. Il fut plus aisé de discuter d'analyse économique générale avec les représentants des organisations agricoles qu'avec les paysans eux-mêmes.

Tableau 4. Variables indépendantes selon chaque section et sous-section du questionnaire et leurs déterminants

Variables indépendantes	Déterminants des variables
Caractéristiques de la ferme et des systèmes agroforestiers	
Caractéristiques générales de la ferme	
TEN : tenure des terres	usufruit ; propriétaire ; propriétaire et usufruit
PROD AGR : principales productions agricoles	cultures variées ; élevage ; cultures variées et élevage ; fruitiers
EXP F : années de culture sur la ferme	moins de 5 ans ; 5 à 10 ans ; plus de 10 ans
CON NIV AGR : connaissances des niveaux agroécologiques	oui ; non
DIST F : distinctions obtenues pour la ferme	référence provinciale ; référence nationale ; niveau 1 ; niveau 2 ; niveau 3
FERT : niveau de fertilité des sols de la ferme perçu par le paysan	bon ; moyen, mauvais ou irrégulier
PROB : principaux problèmes sur la ferme	<i>question ouverte<sup>9</sup> ; création de catégories selon les réponses obtenues</i>
PRA AGR : pratiques agroécologiques sur la ferme	rotation des cultures ; engrais organique ; barrières mortes ; utilisation des résidus de cultures ; association de cultures
MUN : municipalité où est située la ferme	Cumanayagua ; Cruces

<sup>9</sup> Les questions associées à certaines variables (problèmes à la ferme, avantages et inconvénients et motivations) sont ouvertes et la catégorisation des réponses n'a pu se faire qu'après la collecte de données.

Tableau 4 (suite). Variables indépendantes selon chaque section et sous-section du questionnaire et leurs déterminants

COOP : coopérative à laquelle est rattachée la ferme	Toribio Lima ; Antonio Maceo ; Honolio Navarro ; Camilo Cienfuegos
SUP : catégorie de superficie de la ferme	[1 à 3 ha [ ; [3 à 6 ha [ ; 6 ha et plus
<b>Ressources disponibles</b>	
EAU : accès à l'eau	oui ; non
TRANSF : possibilité de transformation des aliments	oui ; non
MAIN : main-d'œuvre disponible	nombre d'employés par hectare
<b>Complexité des systèmes agroforestiers</b>	
IMPLAN : nombre d'années depuis l'implantation des premiers arbres	moins de 5 ans ; 5 à 10 ans ; plus de 10 ans
<b>Relations entre le paysan et les systèmes agroforestiers</b>	
<b>Niveau de complexité</b>	
PROJ : intentions face aux superficies d'arbres sur la ferme	augmenter ; diminuer ; garder tel quel
ENT : entretien des arbres	oui, à contrat ; oui, par le paysan, oui, minimalement ; non
<b><i>Niveau de connaissances</i></b>	
CONN : auto-évaluation des connaissances et habiletés face aux arbres	faible ; moyen ; élevé
EXP A : années d'expérience en agriculture	moins de 5 ans ; 5 à 10 ans ; plus de 10 ans

Tableau 4 (suite). Variables indépendantes selon chaque section et sous-section du questionnaire et leurs déterminants

Type de décision	
OR ID : origine de l'idée des systèmes agroforestiers	initiative personnelle ; coopérative
Évaluation économique	
REV F-E : proportion des revenus provenant de la ferme	moins de 25 % ; 25-50 [ % ; [50-75 % ; plus de 75 % ; aucun
REV A-C : revenus provenant des arbres versus revenus des arbres et des cultures agricoles	moins de 25 % ; 25-50 [ % ; [50-75 % ; plus de 75 % ; aucun
CONS-MAR : proportion des produits des arbres destinée à la consommation familiale	moins de 25 % ; 25-50 [ % ; [50-75 % ; plus de 75 % ; aucun
Perceptions des avantages et des inconvénients d'implanter des arbres à la ferme	
MOT : motivations à implanter des arbres	<i>question ouverte ; création de catégories selon les réponses obtenues</i>
INCON : inconvénients des arbres dans la ferme	<i>question ouverte ; création de catégories selon les réponses obtenues</i>
Relations entre le paysan, les organisations et la communauté	
Modes de socialisation	
ACC INF : accès à l'information	experts ; événements ; autres paysans ; documentations ; internet

Tableau 4 (suite). Variables indépendantes selon chaque section et sous-section du questionnaire et leurs déterminants

Accès au marché	
COMM : formes de commercialisation des produits issus des arbres	contrat des coopératives ; autres formes (kiosque, foire, etc.)
Caractéristiques des adoptants	
Sociales	
STAT : statut particulier des paysans	promoteur agroécologique ; représentant d'une coopérative ; aucun
NIV EDU : niveau d'éducation du paysan	base (3) ; technique (2) ; universitaire (1)
Personnelles	
SEX : sexe du paysan	homme ; femme
AGE : âge du paysan	20-30 [ ans ; [30-40 [ ans ; [40-50 [ ans ; [50-60 [ ans ; plus de 60 ans

### *Sélection des fermes*

La possibilité de visiter des fermes à Cuba est un privilège et bien des démarches administratives sont nécessaires pour y arriver. Il faut obtenir un visa d'une organisation qui prend alors sous sa tutelle l'étranger. Dès lors, cette organisation est responsable de la sécurité du chercheur. Chaque visiteur d'une ferme doit donc obligatoirement se faire accompagner par des représentants des coopératives ou par le coordonnateur agroécologique de la municipalité. La participation à l'étude était exigeante en temps et en énergie pour ceux qui nous accueillaient. Ultiment, c'est la coordonnatrice agroécologique de la province qui donne l'autorisation d'accès aux fermes et elle tenait à être impliquée dans le processus de sélection des municipalités participant à l'étude.

La sélection des deux municipalités participant à l'étude, Cumanayagua et Cruces, fut donc effectuée par le professeur d'agroécologie spécialisé en agroforesterie de la faculté d'agriculture de Cienfuegos et la coordonnatrice agroécologique de la province de Cienfuegos, selon les critères suivants : facilité d'accès aux fermes, production importante d'aliments, intérêt des coordonnateurs agroécologiques des municipalités à accompagner la chercheuse dans l'étude et utilité des informations recueillies par l'étude pour ces derniers. Il est très difficile d'avoir accès à des données permettant de vérifier le critère de « production d'aliments ». Nous avons donc dû nous fier à leur expérience.

Conformément à la demande de la coordonnatrice agroécologique provinciale, ce sont les coordonnateurs agroécologiques municipaux qui ont choisi les coopératives CCS qui participeraient à l'étude, à raison de deux coopératives par municipalité, en fonction de leur accessibilité et de leur intérêt à collaborer à notre recherche. Il fut choisi de faire l'étude uniquement sur des fermes appartenant à des CCS et non à d'autres formes de coopératives puisque c'est l'entité coopérative la plus fréquente et dont le nombre continue de croître au pays. Les deux CCS choisies dans la municipalité de Cumanayagua sont les CCS Camilo

Cienfuegos Gorriaran et Onolio Navarro Vacillio, tandis que dans la municipalité de Cruces, ce sont les CCS Toribio Lima et Antonio Maceo.

Dans chacune de ces coopératives, il y a eu sélection au hasard de trois fermes par catégorie de superficie des fermes : petite (1 à 3] ha), moyenne ([ 3 à 6 ha) et grande (plus de 6 ha). Quant aux catégories de grandeur des fermes, ce sont le coordonnateur agroécologique de Cumanayagua, le professeur d'agroécologie spécialisé en agroforesterie de la faculté d'agriculture de Cienfuegos et le professeur de statistiques de la faculté d'agriculture de l'Université de Cienfuegos qui les ont choisies selon leur expérience.

Les fermes qui étaient trop difficiles d'accès furent exclues, dû à la difficulté d'obtenir des véhicules adaptés au terrain et au temps limité alloué pour la recherche. De plus, il fut choisi d'exclure les fermes plus petites qu'un hectare puisque, selon plusieurs intervenants partenaires, il s'agissait plutôt de petits jardins familiaux moins intéressants dans le contexte de l'étude.

Finalement, ce sont 9 fermes par CCS (à l'exception de la coopérative d'Antonio Maceo, où 10 fermes ont été visitées) qui furent visitées du 13 décembre 2013 au 15 janvier 2014, pour un total de 37 fermes, soit 18 à Cumanayagua et 19 à Cruces. Notons qu'il est complexe et long de mener une enquête combinant la cueillette de données qualitatives et quantitatives et que cela restreint le nombre d'unités dans l'échantillon lorsque le temps est limité. De plus, la nécessité d'être accompagné par des représentants en tout temps lors des visites de fermes amène le souci de ne pas accroître indument la taille de l'échantillon. Néanmoins, nous estimons avoir atteint le niveau de saturation théorique.

### ***Déroulement***

La passation du questionnaire lors de l'enquête principale a été réalisée par la chercheure en face à face avec les paysans et combinée à l'observation directe de la ferme. La chercheure devait être accompagnée par un représentant des coopératives ou un coordonnateur

agroécologique en tout temps. De plus, deux professeures de l'Université de Cienfuegos ont participé à l'enquête. Elles ont notamment contribué à clarifier la formulation de certaines questions du questionnaire et nous échangeons sur nos observations et impressions à la fin de chaque visite. Tous les accompagnateurs présents au cours des visites se sont engagés à respecter la confidentialité des informations données par les paysans.

Les représentants nous accompagnant nous présentaient aux paysans à l'arrivée sur leur ferme et leur donnaient en quelque sorte la permission de nous répondre. Ensuite, nous nous présentions, nous précisions le contexte et les objectifs de l'étude ainsi que le déroulement de la visite. Nous informions les paysans que la durée de la visite serait d'au maximum 90 minutes. Nous précisions aussi d'emblée qu'il n'y avait pas de bonnes ou de mauvaises réponses à nos questions, que seule leur perception nous importait et que leur nom ne figurerait nulle part afin de protéger leur anonymat. En effet, les noms des informateurs n'apparaissent dans aucun document, autre que les fichiers sources de la chercheuse, et ce sont toujours des noms fictifs qui sont utilisés dans le mémoire. Nous leur demandions la permission de les enregistrer et soulignons que les enregistrements ne seraient utilisés que par nous. Nous vérifions ensuite leur consentement à participer volontairement à notre projet en précisant qu'ils avaient la possibilité de se retirer en tout temps et mentionnions la façon de porter plainte s'il y avait lieu. Notons finalement que par souci d'éthique, dans ce contexte de visite avec plusieurs intervenants, un soin particulier a été porté à l'élaboration d'un questionnaire respectant le contexte sociopolitique cubain.

L'objectif de cette étude n'était pas de former les paysans durant nos visites ni de juger leurs pratiques, mais bien d'apprendre sur leurs propres perceptions, problèmes et connaissances concernant les arbres. Il fut donc choisi comme stratégie de parler de façon informelle et naturelle, afin de tenter de mettre les paysans en confiance. Les questions étaient posées en marchant et en observant la ferme. Il fut aussi essentiel de s'adapter à l'attitude de chaque paysan. À quelques reprises, certaines questions furent omises parce qu'il était clair que le paysan ne les comprenait pas. Il était important de demeurer flexible dans la forme.

Nous avons aussi tenu un journal de bord tout au long de l'étude afin d'y noter nos impressions, nos questionnements, nos observations et nos réflexions.

### **5.7. Analyse des données**

La collecte de données et l'analyse sont des étapes distinctes, mais qui ne se font pas nécessairement l'une à la suite de l'autre, elles peuvent se juxtaposer. Dans cette étude, l'analyse a débuté dès les premiers entretiens informels de la phase 1 d'observation sur le terrain et s'est poursuivie durant toute l'étape de collecte de données (figure 9). C'est d'abord une analyse thématique qui fut entamée. « Ce type d'analyse n'a pour fonction essentielle ni d'interpréter, ni de théoriser, ni de dégager l'essence d'une expérience, mais elle est d'abord et avant tout une méthode servant au relevé et à la synthèse des thèmes présents dans un corpus » (Gravel 2011). Elle est d'ailleurs recommandée lorsque combinée à l'analyse quantitative (Paillé et Muchielli 2008). Voici un résumé de la démarche de l'analyse thématique de la phase 1 : 1) Écriture d'un résumé et des impressions, questionnements et interrogations qui émergeaient de chaque entretien avec les intervenants et paysans; 2) Thématization en continu : lecture des notes et écoute des enregistrements des entretiens (annotation des thèmes en marge) ; 3) Construction d'un relevé de thèmes (contenu analysé et classé en catégories et sous-catégories) (Blouin et Thomas 2010, tiré de Gravel 2011). Les thèmes émergeant lors du début de la phase 1 d'observation et d'entrevues informelles ont contribué à la construction du questionnaire destiné aux paysans. Les notes prises à la fin de chaque entretien permettaient aussi d'aiguiller les prochains entretiens sur certains éléments à clarifier ou consolider.

Ensuite, après chaque soumission de questionnaire aux paysans de l'enquête principale, les réponses obtenues ont été conciliées systématiquement dans le logiciel Excel et des informations générales, des perceptions et des réflexions suite aux observations furent notées. Une analyse préliminaire fut alors initiée. Cette analyse en cours de rédaction nous a mené notamment à enrichir et préciser nos questions aux intervenants considérés comme

informateurs secondaires de la phase 1 d'observation qui s'est faite en partie parallèlement aux visites de fermes.

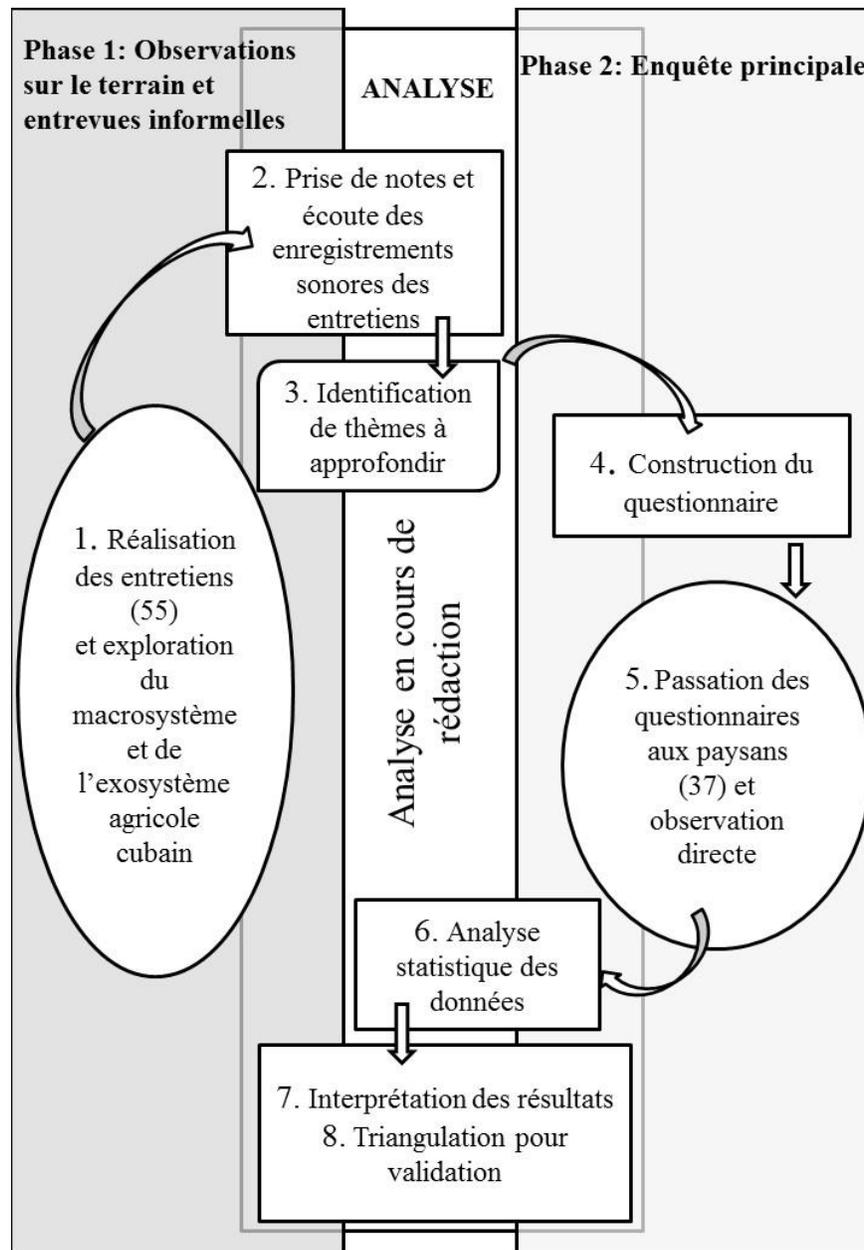


Figure 9. Étapes de la collecte de données et de l'analyse

Suite à cette première étape d'analyse qualitative, une analyse quantitative descriptive a été menée. Pour ce faire, les réponses aux questions ouvertes des questionnaires furent catégorisées en vue de pouvoir les comparer (Paillé et Muchielli 2003). Les moyennes issues des réponses aux questionnaires ont servi à caractériser l'échantillon. De plus, le taux d'adoption des systèmes agroforestiers par les paysans en fonction de certaines variables indépendantes a été calculé.

L'interprétation des résultats se fit en regard des divers éléments du macrosystème et de l'exosystème des paysans cubains identifiés dans la phase 1. Les informations obtenues lors des entretiens permirent aussi de faire de la triangulation pour valider certains résultats issus des questionnaires. « La triangulation assume qu'il y a une réalité fixe qui peut être connue objectivement à travers l'utilisation de diverses méthodes de recherche (Seale 2003) ». « Elle permet d'augmenter la profondeur, la consistance et l'étendue de la recherche. La triangulation c'est le croisement des sources d'informations, des méthodes de collecte de données et des cadres théoriques d'analyse. Elle peut se faire à l'intérieur même d'une entrevue, entre différents intervenants, en confrontant différentes sources » (Seale 2003, cité par Gravel 2011).

Dans notre étude, il y a eu triangulation entre les divers intervenants rencontrés dans la phase 1 et les paysans de l'enquête principale ainsi qu'au sein même des visites de fermes où nous proposons le questionnaire. En fait, les différentes personnes qui assistaient aux visites, les professeurs de l'université de Cienfuegos et les accompagnateurs désignés de l'ANAP ainsi que la chercheuse, discutaient à la fin de chaque rencontre. Cela a permis de confronter les perceptions de chacun, de nuancer à l'occasion nos propres perceptions et d'enrichir nos réflexions.

## 6. RÉSULTATS ET DISCUSSION

Nous présentons d'abord les résultats de la phase 1 d'observation, liés au macrosystème et à l'exosystème. Subséquemment, nous nous penchons plus précisément sur la caractérisation des paysans, de leurs fermes et de leurs systèmes agroforestiers. Finalement, nous discutons des divers facteurs influençant l'adoption de systèmes agroforestiers.

L'analyse thématique issue des entrevues informelles réalisées dans la phase d'observation a permis d'identifier des éléments du macrosystème et de l'exosystème des paysans pouvant influencer leurs décisions à la ferme (tableau 5).

Tableau 5. Thèmes et sous-thèmes issus de l'analyse thématique de la phase d'observation

Thèmes	Sous-thèmes
A. Les paysans et l'État	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rôle des paysans</li> <li>2. Production agricole dirigée par l'État</li> <li>3. Prix agricole fixé par l'État</li> <li>4. Substitutions d'importations agricoles</li> <li>5. Objet social des fermes</li> <li>6. Loi de retour à la terre</li> <li>7. Objectif de décentralisation agricole</li> </ol>
B. Prédominance des organisations agricoles	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Importance de la sphère coopérative</li> <li>2. Rôle central de l'ANAP</li> <li>3. Types distincts de coopératives agricoles</li> </ol>
C. Agroécologie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paradigme lié à l'agriculture à petite échelle</li> <li>2. Nombreuses recherches et efforts de diffusion</li> </ol>
D. Méthodologie de diffusion des pratiques agroécologiques : MACAC	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Approche horizontale</li> <li>2. Méthodologie très structurée</li> <li>3. Diversité d'intervenants</li> <li>4. Répartition des intervenants</li> <li>5. Diagnostic participatif des fermes</li> <li>6. Niveaux agroécologiques</li> </ol>
E. Politiques liées aux arbres	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objectifs de reboisement</li> <li>2. Travail conjoint des ministères de l'agriculture et de la forêt concernant les arbres en systèmes agroforestiers</li> <li>3. Programmes influençant l'implantation de systèmes agroforestiers</li> </ol>

### **6.1. Le macrosystème : les paysans et l'État, un lien étroit**

Le contexte socio-économique dans lequel évoluent les paysans cubains est fort complexe et influence évidemment leur quotidien à la ferme. Voici donc quelques éléments du macrosystème observés et discutés lors des entrevues informelles de la phase d'observation sur le terrain.

La société cubaine est très structurée et chacun a un rôle précis à jouer pour le bien de la communauté. Selon Fidel, le devoir patriotique premier des paysans est de produire pour le peuple. Cette responsabilité sociale implique que les décisions se prennent aussi en fonction du bien commun et non seulement des intérêts personnels. « On ne peut semer ce que l'on veut où l'on veut (paysan 3) », dit un paysan interviewé. En fait, « il y a une obligation morale de contribuer à la sécurité alimentaire du peuple et de maintenir le socialisme (intervenant 43) », nous dit un représentant de l'ANAP. L'État assure une alimentation de base à tous les habitants en octroyant une quantité définie de certains aliments. Donc, connaissant la demande globale alimentaire des 11,24 millions de Cubains, il dirige la production via les coopératives agricoles, telles que les CCS, en discutant avec les paysans (AAC 2012). Le paysan est aussi considéré redevable à l'État qui lui fournit des services agricoles.

En fait, les trois quarts de la population cubaine vivent en milieu urbain et Cuba doit importer une grande proportion de ses aliments, soit près de 80 % (García Álvarez 2003). Les principaux produits importés sont le blé, le maïs, le lait en poudre, la farine et l'huile de soja (MercoPress 2011, tiré de AAC 2012). Il est considéré comme prioritaire pour Cuba de favoriser la substitution d'importations de denrées alimentaires afin d'assurer une meilleure sécurité alimentaire à sa population. L'État subventionne donc certaines cultures à la base de l'alimentation des Cubains, notamment le maïs et les fèves. Certains paysans qui possèdent de bonnes conditions de culture (sols fertiles, accès à l'irrigation et à l'électricité, par exemple) signent des contrats avec leurs coopératives pour produire ces denrées et reçoivent des paquets technologiques. Les paquets contiennent notamment des engrais chimiques (urée

et engrais complet N-P-K) et des produits phytosanitaires. Les paysans ne choisissent pas ce qu'il y a dans ces paquets. Notons que ces produits sont très difficiles, voire impossibles à trouver autrement par les paysans, mais que cela est appelé à changer puisque le gouvernement souhaite les rendre plus accessibles à tous.

Selon une coordonnatrice agroécologique (intervenante 45), les paysans qui ont accès à ces paquets technologiques, souvent ceux possédant les plus grandes superficies de terres et ayant le plus de moyens financiers, adoptent moins de pratiques agroécologiques, puisqu'elles ne sont plus une nécessité pour réussir à obtenir de bons rendements, du moins à court terme. De plus, nous avons constaté que les paysans qui produisent les cultures de substitution d'importations telle la fève, en font de grandes superficies en monoculture. D'ailleurs, parmi les trois seuls paysans qui ne possèdent aucun système agroforestier présentant une certaine complexité en termes d'espèces et de structure, deux cultivent les plus grandes superficies de fèves de l'échantillon et ont accès à ces paquets technologiques.

Pour contribuer à accroître la production alimentaire totale du pays, l'État, par le décret 259, favorise aussi le retour à la terre en accordant une *caballeria*<sup>10</sup> de terres de *marabù* à des paysans en usufruit. Un spécialiste des sols visite alors le terrain des nouvelles fermes et leur attribue une catégorie de 1 à 4 selon différents critères (pierrosité, texture, structure, éléments nutritifs, etc.). Il mentionne ensuite aux paysans l'objet social de leur ferme, c'est-à-dire ce qu'ils ont le droit de produire (intervenante 41). On retrouve notamment des fermes d'élevage, d'arbres fruitiers, de cultures variées et forestières intégrées. Les terres fertiles et productives sont attribuées aux fermes de cultures variées. L'objet social de la ferme influence aussi l'accès au crédit. Quant au décret 300, il permet aux paysans de faire une demande pour accroître la superficie de leurs terres (intervenante 41).

L'État, en plus de contrôler largement ce qui est produit, fixe le prix d'achat de ce qui est vendu aux *acopios*, soit le véhicule étatique qui achète et distribue les aliments. Il n'y a pas

---

<sup>10</sup> 1 *caballeria* = 13,42 ha ; 1ha = 24 *cordeles*.

d'intermédiaire privé pour l'achat et la distribution des produits agricoles. Il est souhaité toutefois par plusieurs que le prix de certains produits soit modulé par l'offre et la demande et ne soit pas figé (Roque Jaime 2013).

Parmi les buts du parti communiste de Cuba (PCC) au moment de l'enquête, on retrouve l'accroissement de l'efficacité agricole et la réduction de la dépendance aux intrants extérieurs. Pour y parvenir, l'agriculture cubaine fait face à de nombreux défis. D'abord, il y a nécessité de continuer la décentralisation de la production ainsi que de séparer les fonctions de l'État et des entreprises (Roque Jaime 2013). Un défi est de libéraliser la commercialisation des produits agricoles en incluant des instances non étatiques dans la gestion des marchés. En fait, depuis peu de temps (au moment de l'enquête), les paysans peuvent vendre où ils le veulent une portion de leur production, soit celle qui excède leur contrat avec la coopérative. Toutefois, selon plusieurs intervenants agricoles, cette nouvelle mesure est méconnue par bien des paysans. De plus, quelques paysans soulignent le fait que les *acopios* n'achètent pas nécessairement tous les fruits prévus au contrat. Cela peut avoir freiné certains d'entre eux à implanter davantage d'arbres fruitiers. Donc, les nouvelles possibilités de mise en marché peuvent plutôt favoriser l'implantation de systèmes agroforestiers incluant des arbres fruitiers. C'est le cas notamment pour un paysan qui connaît cette nouvelle mesure et en profite largement. Il possède de nombreux systèmes agroforestiers et une grande diversité d'arbres fruitiers. Il transforme les fruits en jus pour ensuite les vendre dans de petits kiosques au village voisin.

Un autre objectif du PCC est de reconnaître davantage l'autonomie des entités productives, en plus de permettre un accès libre et équitable au marché, aux intrants, aux crédits bancaires, aux technologies et aux connaissances. On passe graduellement de l'assignation administrative des intrants à la vente libérale. On cherche à moderniser la machinerie agricole, les systèmes d'irrigation et les infrastructures hydrauliques. On propose aussi d'améliorer le lien entre la recherche et la réalité des producteurs.

On vise aussi à généraliser l'utilisation des assurances puisqu'il n'y a pas encore de culture des assurances à Cuba. Il en existe pour toutes les infrastructures en cas de désastre, mais ce ne sont que les grandes productions qui sont généralement assurées (intervenant 45). De plus, afin d'avoir accès à du crédit pour acheter de l'équipement agricole, les paysans doivent posséder des assurances sur leurs cultures. Un paysan souligne d'ailleurs qu'il a de la difficulté à développer sa ferme parce qu'il n'a pas accès à du crédit.

Par ailleurs, la vague de touristes qui déferle sur l'île caribéenne chaque année offre l'opportunité aux paysans d'approvisionner les hôtels et restaurants en produits agroalimentaires divers (AAC 2012). La restriction imposée aux paysans qui les empêchait auparavant de vendre directement aux hôtels a en effet été levée (AAC 2012). Les habitudes de consommation des 2,5 millions de touristes annuels pouvant différer de celles des Cubains, il est possible que certaines cultures puissent être davantage développées pour répondre à ce marché.

Bref, un paysan cubain ne peut se soustraire aux idéologies et orientations politiques de son pays. Le lien étroit qui l'unit à l'État, notamment quant à l'attribution de l'objet social des fermes, le passé sociopolitique de l'île ainsi que les nouvelles mesures commerciales et d'accès aux intrants, influencent de façon directe et indirecte ce qu'il peut réaliser dans sa ferme, telle l'adoption de pratiques agroécologiques dont les systèmes agroforestiers.

## 6.2. L'exosystème : coopératives et agroécologie

### 6.2.1. La prédominance des organisations agricoles

#### *Portrait général des différentes entités agricoles*

L'État a mis en place différents types d'organisations agricoles qui ont un impact considérable sur la gestion des fermes. Les paysans peuvent travailler au sein de trois sphères distinctes, soit la sphère entrepreneuriale, la sphère étatique ou la sphère coopérative. Dans la première, on retrouve 429 entreprises de types variés et, dans la seconde, 1105 fermes d'État (Roque Jaime 2013). Dans la sphère coopérative, celle qui nous intéresse particulièrement dans le cadre de ce mémoire, la *Asociación Nacional de Agricultores Pequeños* (ANAP) est l'entité agricole la plus importante et elle regroupe deux formes de coopératives, soit les *Cooperativas de Créditos y Servicios* (CCS) et les *Cooperativas de Producción Agropecuaria* (CPA).

L'ANAP comprend 4331 organisations de base sur l'île, dont près de 75 % sont des CCS (3242 CCS et 1089 CPA). L'association regroupe plus de 330 000 membres, dont 11 % de femmes. Près de 60 % des membres cultivent leur terre en usufruit, alors que les 40 % restants sont propriétaires de leurs terres (Ecured 2016). Depuis quelques années, une loi fait toutefois en sorte qu'une terre en propriété privée devient la propriété de l'État à la mort du propriétaire. Il existe aussi une autre forme de coopérative qui n'est pas chapeautée par l'ANAP, soit les *Unidades Básicas de Producción Cooperativa* (UBPC). On en retrouve 1392.

Bref, en 2013, on évalue que 33,53 % des paysans cubains adhèrent à une CCS, 8,19 % à une CPA, 26,43 % à une UBPC, tandis que 29,03 % font partie d'entreprises étatiques, que 1,82 % sont non-membres et que 1,01 % sont organisés sous d'autres formes (Roque Jaime 2013). Même s'il n'est plus obligatoire d'appartenir à des coopératives, les nombreux

avantages qu'elles procurent incitent la majorité des paysans à adhérer à une forme ou une autre.

### ***L'ANAP***

L'ANAP fut créée en mai 1961, soit dès le début de la révolution. Sa mission première est d'orienter les paysans et de défendre la révolution. C'est l'organisation qui « représente les intérêts sociaux et économiques des paysans cubains qui constituent le secteur de la propriété privée de l'agriculture cubaine » (Caballero Grande *et al.* 2005). L'État dresse les grandes lignes qui orientent les actions de l'ANAP et les coopératives choisissent leurs objectifs spécifiques. Sur près de 150 députés à l'Assemblée nationale, environ 49 sont élus par l'ANAP. Il y a un bureau de l'ANAP au niveau national, 16 au niveau provincial et 153 au niveau municipal.

Les bureaux municipaux des ANAP sont principalement responsables de transmettre les politiques de l'État aux paysans ainsi que d'être la voix des paysans au niveau étatique. Ils servent « d'agents de diffusion de programmes éducationnels, culturels et de santé de la révolution » (Avelino 2006). L'ANAP a comme objectif le développement intégral de ses membres, de l'amélioration de leurs capacités technico-productives à la qualité de vie de leurs familles. On cherche à fortifier les relations entre les paysans et la population en général. On a d'ailleurs l'impression qu'à Cuba les paysans ont une place privilégiée au sein de la société et qu'ils sont respectés, peut-être davantage que dans d'autres pays où l'agriculture est un métier parfois peu envié et lié à la pauvreté. L'ANAP ne se restreint pas à des actions professionnelles, mais entre bien au cœur des familles en aidant par exemple des membres aux prises avec des difficultés financières à payer des funérailles. C'est donc un lien privilégié que l'organisation tente d'entretenir avec ses membres.

Deux objectifs de l'ANAP sont particulièrement importants à souligner, soit la promotion du rôle actif de la femme paysanne dans la société ainsi que la promotion de l'agriculture écologique et durable et la protection de l'environnement.

Cette association possède une école nationale de formation, le *Centro nacional de capacitación Niceto Pérez*. En bref, la mission de l'école est de former les cadres, les membres de coopératives et les paysans de l'organisation selon les lignes directrices politiques et économiques de la révolution (Ecured 2016). Le centre a parmi ses tâches d'outiller les paysans afin qu'ils transforment la production agricole conventionnelle en production agroécologique (Rodriguez Robayna 2002). Les membres de la sphère alimentaire du bureau de chaque municipalité doivent recevoir la formation agroécologique de cette école afin de former ensuite les facilitateurs, promoteurs et différents cadres dans leur municipalité. C'est un processus en cours et tous les cadres ne l'ont pas encore reçue. L'ampleur de la promotion de l'agroécologie peut donc différer d'une municipalité et d'une coopérative à l'autre en fonction des intervenants qui ont suivi ou non le cours.

L'ANAP travaille en collaboration étroite avec d'autres organisations telles que des institutions de recherches et *l'Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales* (ACTAF).

L'ANAP s'autofinance par l'apport de ses membres qui contribuent proportionnellement à leurs revenus issus des ventes de produits agricoles, ce qui fait en sorte que certaines ANAP sont plus fortunées que d'autres, notamment dans des régions productrices de bœufs dont on tire un bon revenu (Caballero Grande *et al.* 2005). Cela peut donc influencer la possibilité des coopératives d'acquérir de l'équipement de transformation alimentaire qui offre des opportunités de diversification des cultures pour leurs membres paysans.

### *Les coopératives agricoles*

Les CPA et les CCS n'ont pas du tout l'objectif d'exporter, mais bien de nourrir le peuple. Chaque coopérative, selon son contexte et ce qui est établi par l'État, oriente sa production sur certaines cultures. Puisque certaines sont plus difficiles que d'autres à cultiver sans intrants chimiques, les coopératives n'ont pas toutes le même niveau agroécologique.

Les coopératives agricoles offrent plusieurs services, qui peuvent varier d'une coopérative à l'autre. D'abord, elles peuvent offrir la location de machinerie pour le travail du sol ou pour la transformation des aliments. Certains équipements permettent de retirer l'écorce du riz et des arachides, de griller des noix, de moudre le maïs ou de produire de l'huile d'arachide. Les coopératives fournissent aussi des services tels que l'insémination, l'accès à des semences variées et l'organisation d'ateliers divers. Elles peuvent posséder une « ferme génétique » dont un des objectifs est d'accroître progressivement le nombre de variétés disponibles, tant animales que végétales. Elles mènent aussi divers projets de recherche, dont l'introduction des genres arborés *Moringa* et *Leucaena* dans l'alimentation des bovins.

La commercialisation se fait de la même façon dans les deux types de coopératives. Les plans de production des coopératives sont d'abord établis par l'équipe de direction de la coopérative selon les stratégies du gouvernement. Ces plans doivent ensuite être approuvés par l'assemblée de membres. Certaines CCS reçoivent des prix pour avoir obtenus les meilleurs rendements. C'est une forme d'émulation pour encourager les coopératives à atteindre les objectifs donnés par l'État. Les producteurs signent ensuite un contrat de vente de produits à la coopérative afin de répondre aux exigences de l'État quant à la contribution à la consommation sociale, c'est-à-dire pour approvisionner les hôpitaux, les centres de personnes âgées, les centres pour femmes enceintes, etc. Ces contrats impliquent des prix de vente fixes assez bas. Le pourcentage de la production qui doit être réservé à cette fin est faible, autour de 15 à 20 %. Ce pourcentage est déterminé selon les conditions de chaque ferme par un employé de la coopérative au nom de l'État.

De plus, un administrateur de la coopérative rencontre annuellement chaque paysan afin d'élaborer un contrat de vente de 50 à 80 % de la production destinée aux *acopios*. Selon l'objet social de la terre, le paysan mentionne les cultures qu'il souhaite implanter et à quel moment. Ensuite, une charte des rendements par culture et par hectare permet d'établir ce qu'on attend du paysan. C'est uniquement la production qui excède les contrats à la coopérative qui peut être commercialisée par d'autres voies telles que le marché public ou le marché de la coopérative. Les paysans ont l'obligation de respecter leur contrat avec leur coopérative. Advenant le cas où ils ne sont pas en mesure d'atteindre les objectifs fixés, ils doivent justifier leur productivité moindre (ex. problèmes de maladies). Il existe une « police des fermes », qui est chargée d'évaluer la situation et de s'assurer par exemple que le paysan a bien semé ce qui est prévu dans son contrat et que le problème est hors de son contrôle. Un paysan fautif reçoit d'abord un avertissement lui donnant 6 mois pour rectifier la situation et, si ce n'est pas fait, on lui donne ensuite une amende. Après trois amendes, on peut lui retirer sa terre. L'impact de ne pas respecter son contrat est donc majeur. Des administrateurs de coopératives précisent toutefois que c'est très rare que des amendes soient données dans la réalité. On cherche toujours des moyens d'aider les paysans concernés à s'en sortir. Par exemple, dans certains cas, des paysans de la même coopérative n'ayant pas de contrat avec la CCS pour certaines cultures peuvent aider le paysan n'ayant pas rempli son contrat en lui procurant une partie de sa production. Quand on attribue une terre à un paysan, il a 2 ans pour répondre aux exigences de l'État.

La CCS est l'entité agricole cubaine regroupant le plus de paysans. Dans les CCS, comparativement aux CPA, chaque membre exploite de façon individuelle sa terre et ses biens de production (Funes *et al.* 2001). La majorité des paysans dans une CCS sont propriétaires de leurs terres et les autres les exploitent en usufruit. Seuls certains équipements, tels que des tracteurs, sont mis en commun. Pour faire partie d'une CCS, une ferme doit posséder une superficie d'au minimum 0,25 ha.

Les CCS ont des conditions qui varient beaucoup d'une à l'autre. Nos observations dans la phase 1 de l'étude nous ont permis de constater que certaines ont des lacunes, par exemple, concernant l'accès à des données sur les sols ou la disponibilité de semences ou d'insectes auxiliaires des cultures. D'autres sont mieux outillées et certaines, avant-gardistes, ont créé des centres agroécologiques locaux pour démontrer diverses techniques, dont la culture d'arbres fruitiers.

L'objectif des CCS est d'aider les paysans à passer le plus de temps possible sur leur ferme en effectuant notamment les tâches d'achat de matériel. Les CCS sont responsables de diversifier les moyens de commercialisation des produits des paysans. En tant que membre de la CCS, on transcende ses seuls intérêts personnels pour rejoindre ceux de la communauté.

Les coopératives de production agricole (CPA) sont considérées comme une forme intermédiaire et transitoire entre la propriété étatique et privée. Les CPA se distinguent des CCS par la mise en commun des terres et des moyens de production par les petits agriculteurs. Les bénéfices de la coopérative sont ensuite redistribués. Les salaires sont anticipés en fonction des bénéfices et des heures de travail prévus et, après la récolte, les agriculteurs reçoivent un montant selon leur contribution réelle au travail. Ce type de tenure des terres influence la façon dont les paysans prennent des décisions, mais précisons ici que les CPA ne sont pas étudiés dans le cadre de ce mémoire.

En pleine période spéciale, l'État a aussi vu l'urgence d'améliorer la productivité des terres des entreprises agricoles étatiques. Il crée donc les *Unidades Básicas de Producción Cooperativa* (UBPC) et octroie gratuitement des terres en usufruit à ses travailleurs. L'objectif de cette nouvelle forme de coopérative est de stimuler et motiver les paysans à atteindre une efficacité supérieure (Buró Politico de 10 de septiembre de 1993, tiré de Avelino 2006). Quoique le choix de la spécialisation des UBPC soit déterminé en collaboration entre l'État et les producteurs membres, il s'agit tout de même d'une avancée dans la direction d'une décentralisation de l'agriculture cubaine. Les paysans qui joignent une UBPC jouissent de plus d'autonomie que ceux regroupés au sein des CPA et des CCS.

Ils prennent davantage de décisions et on dit d'eux qu'ils sont souvent plus motivés. Ils ne sont pas chapeautés par l'ANAP, mais par la direction de la municipalité en agriculture.

On comprend donc finalement que l'État exerce un certain contrôle aussi au travers des coopératives, surtout celles chapeautées par l'ANAP, notamment sur le choix des cultures des paysans et des superficies cultivées. Le paysan n'est pas le seul à prendre des décisions sur l'usage de sa terre. De plus, l'État influence la formation des conseillers aux paysans par l'entremise du Centre de formation de l'ANAP.

### ***Municipalité de Cruces***

Une des deux municipalités où sont situées les fermes à l'étude, Cruces, est considérée la plus déforestée du pays. Il y a quelques années, on n'y retrouvait que des monocultures de canne à sucre. Les spécialistes mettent beaucoup d'efforts pour favoriser le reboisement de la municipalité.

À l'ANAP municipal de Cruces, il y a 7 employés, dont 3 spécialistes (présidente, responsable de l'organisation idéologique et responsable de la production technique et agroécologique) et 4 producteurs. La présidente supervise six CCS et trois CPA sur son territoire. Il existe aussi le *grupo accessora* municipal composé de la présidente de l'ANAP municipal, du spécialiste idéologique municipal, du spécialiste agricole municipal, de la coordonnatrice agroécologique municipale, d'un paysan promoteur agroécologique ainsi que d'alliés stratégiques de l'ACTAF ou de l'ACPA et de spécialistes des sols et de la santé des plantes. Lors des réunions de ce groupe, on discute notamment de ce dont on traitera dans les prochains ateliers. La thématique n'est pas uniquement agroécologique, mais la coordonnatrice agroécologique a environ 15 minutes pour s'exprimer, ce qui est insuffisant selon elle pour développer des projets.

Selon la coordonnatrice agroécologique de cette municipalité, le principal défi de Cruces est d'obtenir un Centre de Reproduction d'Entomophages et d'Entomopathogènes (CREE). La

deuxième priorité serait d'améliorer la qualité des sols. Les forces de la municipalité sont qu'on réussit à y faire un atelier par mois tel que demandé par l'ANAP. Il semble que ce ne soit pas toutes les municipalités qui le font vraiment.

Dans la municipalité de Cruces, deux CCS font partie de l'étude, soit Torivio Lima et Antonio Maceo. L'objectif social de la coopérative Torivio Lima est la production porcine et la production laitière. Elle comprend 92 fermes. Parmi les défis de cette CCS, on retrouve des problèmes de transport. En plus d'être sur un territoire où les routes sont en mauvais état, la coopérative possède un seul véhicule pour transporter les spécialistes et aller chercher les intrants, ainsi qu'une charrette. Il n'y a pas non plus de CREE dans la municipalité. Les représentants de la coopérative soulignent aussi qu'il manque de feuillets informatifs. La CCS Torivio ne possède pas encore de mini-industrie. Elle souhaite s'en procurer une, mais cela nécessite du temps puisqu'elle doit demander des permis. On n'y a pas encore travaillé à la diversification des voies de commercialisation.

L'objet social principal de la CCS Antonio Maceo est les cultures variées. La coopérative comprend 300 membres, dont 126 propriétaires de fermes. C'est une CCS qui n'a pas eu de président pendant un certain temps. La présidente en poste depuis 2 ans est jeune et possède une conscience agroécologique élevée. Ses objectifs sont d'accroître le nombre de fermes agroécologiques dans la coopérative ainsi que celles reconnues au niveau provincial et national. Selon elle, la force de sa CCS est que ses dirigeants sont formés à l'agroécologie.

La coopérative emploie 17 personnes. Cela inclut les employés qui travaillent dans l'aire de terre collective qui sert à générer des revenus en vendant des produits agricoles aux *acopios*. Ils y produisent principalement du riz de façon très agroécologique. Ils ont comme projet d'y produire une grande variété de cultures pour fournir en semences les paysans. Ils souhaitent y tester diverses variétés pour évaluer celles qui sont les plus adaptées, offrant les meilleurs rendements. Ils sont aussi en pleine construction d'une aire de formation.

La coopérative possède depuis peu une voiture permettant ainsi aux spécialistes de visiter plus facilement certains paysans. Elle dispose aussi d'une mini-bibliothèque. Toutefois, il n'y a pas d'imprimante dans ses locaux, déplorent les administrateurs de la coopérative, ce qui les limite beaucoup dans leur désir de diffusion. La coopérative est en processus de diversification des voies de commercialisation.

### ***Municipalité de Cumanayagua***

La municipalité de Cumanayagua est située à 38 % dans une zone montagneuse et 62 % en zone de pré-montagne (intervenant 44). Il y a une grande concentration d'habitants dans la zone plane. Il en résulte des problèmes importants d'érosion. Donc, la conservation des sols est une priorité pour cette municipalité. Les fermes y sont en moyenne d'une dimension de 5 à 6 ha.

Il n'a malheureusement pas été possible d'obtenir autant d'information sur cette municipalité et ses coopératives qu'à Cruces, les intervenants ayant été moins disponibles pour répondre à nos questions.

### **6.2.2. Agroécologie**

Malgré la perception qu'ont souvent les étrangers de Cuba comme une île à l'agriculture complètement écologique, il semble y avoir deux paradigmes nettement opposés : l'agriculture conventionnelle industrielle et l'agroécologie. Les grandes entreprises étatiques sont très peu agroécologiques. Y dominent les monocultures intensives de canne à sucre, notamment, et l'utilisation massive d'intrants chimiques. Le paradigme agroécologique prédomine plutôt dans l'agriculture à petite échelle, souvent plus diversifiée, étant la voie logique afin de sortir le pays de la crise alimentaire (Machín Sosa *et al.* 2012). Plusieurs croient même que l'agroécologie est impensable sur de grandes surfaces, généralement en monoculture (intervenant 42).

La quasi-totalité des paysans et plusieurs spécialistes nous affirment d'ailleurs que ce n'est pas une bonne idée d'implanter des arbres dans de grandes surfaces de cultures temporaires. Toutefois, ce sont souvent ces endroits qui profiteraient le plus de l'apport des arbres, notamment quant à l'amélioration de la fertilité du sol et la réduction de l'érosion. Ces personnes soutiennent que cette pratique réduit l'espace pour les cultures de rente et que l'ombre leur est nuisible. « Les arbres doivent seulement être en bordure des champs ! » est un commentaire souvent entendu. En plus, leur perception est que les arbres en association avec les grandes cultures réduisent leur rendement. Cette opinion freine donc l'adoption de systèmes agroforestiers intercalaires.

Quant au *Centro de capacitación de movimiento agroecológico*<sup>11</sup> de l'ANAP, il fait, depuis la période spéciale, la promotion de certaines pratiques agroécologiques. On y développe des ateliers agroécologiques en fonction des problèmes soulevés dans les diagnostics de ferme. On insiste sur l'importance de favoriser l'autonomie de la ferme. Afin d'atteindre cet objectif, on vise entre autres à réduire la quantité d'intrants utilisés qui proviennent de l'extérieur de l'exploitation agricole grâce à l'intégration des animaux et des cultures sur une même exploitation. Le bétail fournit alors les engrais organiques qui fertilisent les sols (Machín Sosa *et al.* 2012). Les spécialistes de l'ANAP discutent aussi de la pertinence de l'association de cultures (appelée polyculture à Cuba), de la culture d'aliments pour les animaux (*leucaena*, *king grass*<sup>12</sup>, etc.), de la culture de plantes médicinales, de la mise en place de pépinières, de l'utilisation des bœufs de traction en remplacement des tracteurs polluants, du vermicompostage et du développement de l'agriculture urbaine biologique.

De plus, dans le cours d'agroécologie offert aux paysans et aux cadres par ce centre, on discute de l'importance d'accroître la biodiversité sur les fermes et des multiples avantages des arbres. On affirme qu'une ferme réellement agroécologique doit nécessairement inclure une composante ligneuse. Considérant que les systèmes agroforestiers font partie des

---

<sup>11</sup> Traduction : Centre de formation du mouvement agroécologique

<sup>12</sup> Nom latin : *Pennisetum purpureum* et nom français : herbe à éléphant

pratiques agroécologiques promues par l'ANAP, tout effort de diffusion lié à l'agroécologie de cette organisation a le potentiel de favoriser l'adoption de ces systèmes.

Par ailleurs, l'État a développé de nombreux programmes et politiques<sup>13</sup> pour faciliter le développement de l'agroécologie (Machín Sosa *et al.* 2012). Depuis la fin des années 90, existe notamment la loi 81 de protection de l'environnement. L'État finance des activités de protection des sols et des ressources forestières, d'usage d'énergie renouvelable ainsi que de protection et d'usage rationnel de l'eau. Toutefois, l'utilisation de subventions de ce programme ne fut mentionnée par aucun paysan ; peut-être sont-elles méconnues ou difficilement applicables pour ces derniers.

Afin de généraliser des pratiques agroécologiques parfois marginales, l'application d'une méthodologie est nécessaire. C'est ce qui a amené Cuba à s'approprier le mouvement agroécologique de *campesino a campesino*<sup>14</sup> (MACAC) et à en devenir un leader mondial.

### 6.2.3. Mouvement d'agroécologie de paysan à paysan

L'origine de de mouvement « de paysan à paysan » est asiatique. En 1990, la méthodologie (nommée ainsi notamment par l'ANAP) est apportée du Nicaragua à Cuba et l'ANAP choisit de convertir ce projet en mouvement de masse. « *Dans l'expérience cubaine, le MACAC a été conçu comme un système de méthodes, procédures et techniques qui favorisent l'émergence de processus d'échanges et d'apprentissage entre les paysan. ne. s, leurs familles, les dirigeants, les techniciens, les chercheurs et les autres acteurs* » (Machín Sosa *et al.* 2012). Selon cette approche, ce sont les paysans, dont on valorise l'expérience et le savoir-faire, qui sont les acteurs principaux, et non les spécialistes externes. Ces derniers

---

<sup>13</sup> Exemples : Programme National de Production de Moyens Biologiques, Programme National de Traction Animale, Programme National de Production de Matière Organique, Mouvement Forum des Sciences et Techniques (visé à « promouvoir l'innovation paysanne et à en généraliser les résultats depuis la base jusqu'au niveau national », Programme National de Lutte contre la Désertification et la Sécheresse, Programme Forestier National

<sup>14</sup> Traduction : de paysan à paysan

jouent plutôt un rôle d'appui. Ils participent aux ateliers des paysans, répondent à leurs questions et font des conférences sur demande. Toutefois, c'est le paysan qui reste au cœur du processus de transformation et d'évolution. Il n'est pas considéré comme un simple receveur de savoir de la part d'experts le plaçant dans une situation d'infériorisation. On nomme cette approche horizontale, en opposition à l'approche de type vertical (dite *top down* en anglais) où des spécialistes externes enseignent aux paysans. Dans l'approche horizontale, le paysan devient acteur de changement, non seulement au sein de sa ferme, mais au sein de sa communauté de par ses échanges avec les autres paysans, rappelant la perspective adoptée pour le système d'innovation de Röling (1985). C'est ce contexte qui encourage l'innovation paysanne, notamment en la valorisant par une tribune d'échange et une aide logistique.

Cinq principes sont à la base du MACAC quant à l'accroissement des pratiques agroécologiques. D'abord, on propose de commencer lentement et de façon graduelle en gardant en tête que le paysan ne doit pas voir sa santé économique détériorée par l'ajout de nouvelles pratiques. En second lieu, on limite l'introduction de différentes technologies au même moment afin de ne pas surcharger le paysan en termes de nouvelles connaissances à acquérir et d'investissement financier à faire. Puis, on vise à atteindre des résultats reconnaissables rapidement afin d'avoir des éléments à montrer aux autres paysans. On expérimente ensuite à petite échelle. On suggère de faire des essais chez soi pour voir ce qui est adapté à ses propres conditions. Comme le dit l'adage populaire à Cuba, « *Cuando el campesino ve, hace fe!*<sup>15</sup> » Finalement, on souligne l'importance de multiplier les expériences pour étendre le mouvement : « *Mas vale una idea en la cabeza de cien que cien ideas en la cabeza de uno!*<sup>16</sup> ».

Une des forces du mouvement à Cuba vient du fait qu'il a été pris en charge par l'ANAP et que différents intervenants agroécologiques se retrouvent à tous les niveaux de l'organisation. Il y a d'abord des coordonnateurs agroécologiques dans chaque province et

---

<sup>15</sup> Traduction : Quand le paysan voit, il croit !

<sup>16</sup> Traduction : Mieux vaut une idée dans la tête de cent personnes que cent idées dans la tête d'une personne !

chaque municipalité. Ils sont en contact direct avec l'ANAP nationale et sont responsables du développement de l'agroécologie dans leur secteur. Ensuite, des facilitateurs sont engagés par les coopératives et ils accompagnent les paysans dans le processus de transition vers l'agroécologie. Ils facilitent la promotion des pratiques agroécologiques. C'est souvent les techniciens des coopératives qui jouent ce rôle puisqu'ils visitent tous les paysans, même les plus éloignés, et sont en mesure d'informer ces derniers de la tenue d'ateliers, par exemple. Toutefois, dans certaines régions, il y a un facilitateur pour deux coopératives ou parfois aucun. De plus, il fut mentionné lors de la phase d'observation que ce poste bénévole est souvent instable (intervenant 42).

Au cœur du mouvement se trouvent les promoteurs, soit des paysans innovateurs, obtenant de bons résultats productifs liés à leurs pratiques agroécologiques et qui sont de bons communicateurs. Il n'y a pas d'incitatifs économiques pour motiver les paysans à devenir promoteurs. Par contre, c'est souvent à eux que des centres de recherche proposent d'essayer de nouvelles semences, par exemple, ou à qui on offre de participer à divers événements. La fierté est palpable chez les paysans portant ce titre. Le paysan 15 nous montre d'ailleurs fièrement ses certificats attestant que sa ferme a obtenu le titre de « référence nationale » et que son objectif d'obtenir celui d'« excellence nationale » le motive grandement à rester discipliné.

C'est lors de l'assemblée des membres des coopératives que les facilitateurs et les promoteurs sont élus. Il y a autant de promoteurs que les membres le décident. Les promoteurs sont appelés à se rencontrer entre eux d'une province à l'autre afin de découvrir et partager de nouvelles pratiques agroécologiques et sont responsables de les diffuser ensuite dans leur milieu. Tous les promoteurs rencontrés sont familiers avec divers types de systèmes agroforestiers et connaissent une variété de bénéfices qu'ils procurent. L'association agricole encourage aussi ces promoteurs à participer aux forums paysans. Ceux-ci consistent en des événements où les paysans sont invités à présenter le fruit de leur recherche sur leur ferme au niveau municipal d'abord, puis au niveau provincial et national. Certains ne sont pas en

mesure de présenter des chiffres précis, mais on les accompagne pour qu'ils puissent offrir une présentation de qualité. Ces événements sont un bel exemple d'une approche horizontale où on valorise le savoir paysan.

Les promoteurs agroécologiques correspondent aux leaders cosmopolites définis par Rogers. Ils vont adopter des innovations issues d'une communication hétérogène, soit notamment, entre spécialistes externes et paysans, et vont contribuer à les diffuser par voie homogène, c'est-à-dire entre paysans.

Tel que mentionné précédemment, l'ANAP souhaite que tous les coordonnateurs, facilitateurs et promoteurs suivent le cours général d'agroécologie donné par l'école nationale Niceto Perez et qu'ils partagent ensuite leurs nouvelles connaissances dans leur communauté. Dans ce cours, des notions générales d'agroforesterie sont présentées. Sans permettre de devenir des spécialistes dans ce domaine, cela permet aux intervenants de connaître les bénéfices d'implanter ces systèmes à la ferme et de les recommander aux paysans de leur coopérative.

Afin d'amener un paysan à initier le chemin vers l'agroécologie, on fait d'abord avec lui un diagnostic participatif pour identifier les problèmes clés de sa ferme et on établit ensuite les priorités pour amorcer les changements souhaités. Dans les faits, ces diagnostics ne sont pas encore réalisés chez tous les paysans, faute de transport pour les coordonnateurs ou de formation pour les facilitateurs.

L'ANAP favorise l'échange d'expériences entre paysans, notamment par l'organisation d'ateliers mensuels chez les paysans. Les membres n'ont pas à payer pour assister à ces ateliers. Concrètement, cela se fait de façon assez informelle, les paysans visitent la ferme, discutent sous un arbre, par exemple, et font des activités d'apprentissage. Des spécialistes choisis par le niveau national des ANAP présentent aussi des conférences sur des sujets spécifiques chaque trois mois dans les assemblées de membres.

Une autre particularité importante du MACAC est la catégorisation des fermes en trois niveaux agroécologiques. Les niveaux sont attribués en fonction du nombre de pratiques agroécologiques observées par des intervenants externes. Parmi ces pratiques on retrouve la rotation des cultures, l'existence d'une biodiversité importante et la présence de haies vives. Le niveau 1, «initie le chemin» vers l'agroécologie, est attribué par un responsable municipal, soit le coordonnateur ou facilitateur agroécologique, selon son observation de 3 ou 4 mesures agroécologiques à la ferme. Le niveau 2, nommé «en transition», est attribué par des responsables provinciaux et le niveau 3, «fermes agroécologiques» proprement dites, est attribué par des responsables nationaux. Les responsables de l'ANAP travaillent, au moment de notre étude, à améliorer la charte de catégorisation des fermes agroécologiques en développant des indicateurs socio-économiques et techniques précis, faciles à interpréter et mesurables.

Bref, le MACAC est très bien structuré à Cuba et a déjà démontré de nombreux succès de diffusion massive de pratiques agroécologiques.

#### **6.2.4. Acteurs cubains en agroforesterie**

Les acteurs qui œuvrent dans le domaine de l'agroforesterie à Cuba sont multiples et se répartissent dans des organisations agricoles, d'une part, et forestières, d'autre part. Sans prétendre à l'exhaustivité, en voici quelques-unes.

D'abord, il y a l'ANAP dont nous avons déjà discuté qui est certainement une plaque tournante pour le développement de l'agroforesterie.

Quant aux organisations les plus actives dans le domaine de la recherche en foresterie, on retrouve d'abord l'Institut de recherches forestières (*Instituto de Investigaciones Forestales* (IIF)) et ses stations expérimentales, qui appartiennent au ministère de l'Agriculture. Cet institut est responsable, conjointement avec la FAO, du programme agroforestier en montagne présenté dans la section précédente. On retrouve ensuite le Centre d'études

forestières (*Centro de Estudios Forestales* (CEF)) de l'Université de Pinar del Río ainsi que les institutions du ministère de la Science, de la Technologie et de l'Environnement (*Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente* (CITMA)) (Linares Landa 2007; Betancourt Figueras et Villalba Fonte 2007).

C'est la Direction forestière étatique (*Dirección Forestal Estatal*), l'autorité la plus haute de l'État en la matière, qui dirige les services forestiers partout au pays via les Services étatiques forestiers (*Servicio estatal Forestal* (SEF)) dont les bureaux sont présents dans chacune des provinces et municipalités (Linares Landa 2007 ; La O Sosa 2001).

La Commission de reboisement se structure au niveau national, provincial et municipal et regroupe tous les organismes reliés à l'activité forestière (Linares Landa 2007). Cette commission est présidée par le ministère de l'Agriculture et un vice-ministre responsable du secteur forestier au ministère de l'Agriculture y siège (Linares Landa 2007). Cela témoigne encore d'un lien politique entre les secteurs forestiers et agricoles.

L'Association cubaine des techniciens agricoles et forestiers (ACTAF) est aussi un acteur important en agroforesterie puisqu'elle coordonne beaucoup de recherche et de publications sur ce sujet spécifiquement. Même si c'est une association de techniciens et ingénieurs forestiers, sa revue *Agricultura Orgánica* aborde la thématique de l'agriculture durable et est bien connue des paysans.

Finalement, au plan national, on trouve aussi les *Empresas Agroforestales de Montaña* dont la fonction principale est l'activité forestière (Linares Landa 2007) ainsi que les *Empresas Forestales Integrales* dont l'objet social est l'exploitation du bois.

Par ailleurs, certaines universités se préoccupent aussi d'agroforesterie, comme c'est le cas de celle de Cienfuegos. On y trouve, à la Faculté d'Agriculture, le *Centro de Estudio sobre la Agricultura Sostenible*<sup>17</sup> (CETAS) qui fait de l'agroforesterie un de ses axes de recherche

---

<sup>17</sup> Traduction : Centre d'étude sur l'agriculture durable

principaux. Selon son directeur, Leonides Castellano (2013), un de leurs défis actuels est d'améliorer l'adoption des pratiques agroécologiques. De plus, le chercheur et professeur à l'Université de Cienfuegos, M. Wilfredo R. Padrón Padrón, a pu offrir des conseils aux paysans sur les systèmes agroforestiers grâce au support financier international d'un programme de diffusion sur le thème de l'agroforesterie (PAD). Suite à l'interruption de ce support financier, le professeur a mis sur pied un programme de vulgarisation et de formation qui lui permet de continuer ce service. Dans ce cadre, il a produit plusieurs feuillets informatifs pour les paysans sur des sujets tels que l'agroforesterie, la conservation de semences, les arbres fruitiers et la taille des arbres. Il donne aussi des ateliers de formation lors des assemblées générales des membres des coopératives agricoles.

Bref, il existe de nombreuses organisations pouvant contribuer au développement de l'agroforesterie à Cuba.

#### **6.2.5. Politiques liées à l'agroforesterie**

Certaines politiques cubaines peuvent avoir une influence sur l'adoption de systèmes agroforestiers par les paysans. C'est le cas notamment de la loi 85 qui oblige à reboiser les rives. Par ailleurs, il existe un appui financier du gouvernement pour implanter des haies vives, bien que cette implantation ne soit pas obligatoire. Outre cette aide financière étatique, il n'est pas possible d'obtenir du crédit pour l'achat d'arbres à implanter dans des haies vives ou autour de la maison puisqu'ils ne sont pas assurés (intervenant 41). Seuls les arbres fruitiers en plantation peuvent être assurés, condition essentielle à l'obtention de crédit. C'est vraiment l'accès au crédit qui motive les paysans à assurer leurs productions parce qu'il n'y a pas de culture des assurances chez les Cubains. Notons que les *fincas frutales* sont généralement assurées (intervenant 41). Un des objectifs actuels du parti est que chaque municipalité possède sa propre ferme d'arbres fruitiers afin de fournir la communauté en jus de fruits pouvant remplacer les boissons gazeuses.

Dans les Banques de Services et Crédits Agricoles, il existe un programme pour financer l'installation de systèmes d'irrigation pour les nouvelles fermes intégrées (*fincas integrales*) composées notamment d'arbres fruitiers (intervenant 41). Il a été conçu puisqu'il semble inconcevable pour l'État qu'un pays tropical ne produise des fruits qu'à une seule période de l'année.

En ce qui concerne la Loi sur les forêts, elle stipule à l'article 6 que « le *Servicio Estatal Forestal (SEF)* provincial exerce son autorité sur tout le patrimoine forestier enclavé dans le territoire de la province, indépendamment de son administration et de sa tenure » (La O Sosa 2001). Cela inclut donc les arbres en systèmes agroforestiers. L'article 9 de cette loi précise aussi que « le délégué municipal de l'Agriculture répond conjointement avec le SEF provincial pour son fonctionnement efficace », contribuant ainsi à éviter un fossé politique entre forêt et agriculture qui peut nuire au développement de l'agroforesterie.

L'article 79 précise que dans certains cas, les ressources forestières obtenues de la coupe d'un arbre seront commercialisées par les entreprises intégrées des forêts (La O Sosa 2001). Ce n'est donc pas parce qu'un paysan coupe un arbre qu'il a systématiquement la possibilité d'en tirer un revenu. De plus, il est nécessaire d'obtenir un permis pour couper un arbre sur son territoire.

Finalement, une commission étudie le développement socioéconomique des territoires et met sur pied un programme qui vise l'autosuffisance en produits forestiers, en cacao, en café, en miel et en agrumes (Roque Jaime 2013). Ce programme peut influencer l'implantation d'arbres mellifères ou fruitiers, notamment, organisés en systèmes agroforestiers.

Ce bref tour d'horizon ne permet évidemment pas d'analyser toutes les politiques ayant le potentiel d'influencer le développement de l'agroforesterie à Cuba. Il permet toutefois de voir qu'il existe des incitatifs législatifs et financiers à l'implantation d'arbres dans les systèmes agricoles et que les secteurs forestiers et agricoles semblent travailler de concert au

plan politique. C'est du moins ce qu'on peut supposer en regardant la structure des ministères et des organisations.

Suite à la présentation de divers éléments constituant l'exosystème des paysans, il convient maintenant de caractériser l'échantillon de l'étude.

### **6.3. L'ontosystème : les paysans**

Commençons par présenter les caractéristiques de l'ontosystème, soit les paysans et leur famille. D'abord, sur les 37 paysans rencontrés, 18,9 % sont des femmes (tableau 6).

Par ailleurs, dans plus d'un tiers des 37 fermes (37,8 %), les femmes y travaillent à temps complet. Dans le 62,2 % des fermes restantes, les femmes y travaillent soit à temps partiel ou pas du tout. Même si ce sont des hommes qui répondent majoritairement au questionnaire, souvent, les femmes sont à leur côté et répondent principalement aux questions concernant la diversité des arbres et leurs usages médicinaux. Une étude a démontré que dans certains endroits, « les hommes ont plus accès à l'information et aux intrants comparés aux femmes [et qu'] ils auraient une plus grande probabilité d'adopter les technologies par rapport aux femmes à cause de ces facteurs qui facilitent l'adoption » (Dey 1981). Toutefois, dans notre échantillon, aucune différence d'accès aux informations concernant les systèmes agroforestiers et aux intrants entre l'homme et la femme n'a été notée. En fait, l'aspect de genre est largement discuté à Cuba et l'ANAP valorise beaucoup la place accordée aux femmes dans les fermes. Cela réduit probablement les écarts entre les genres dans l'accès aux ressources que l'on retrouve dans divers pays du Sud.

La majorité (59,5 %) des paysans rencontrés possède un niveau académique moins élevé que technique. Seuls 18,9 % ont complété un programme universitaire. Sachant que le niveau d'instruction peut accroître « le sens de l'innovation, l'habileté et la facilité d'apprécier les nouvelles technologies » (Rahm et Sing 1988 tiré de Adeoti *et al.* 2002), on pourrait s'attendre à ce que les paysans plus instruits adoptent davantage de systèmes agroforestiers.

Tableau 6. Données sociodémographiques (fréquence relative (%)) ; n = 37 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	Coopératives*	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	
<b>Sexe</b>							
homme	55,6	100,0	78,9	77,8	88,9	83,3	81,1
femme	44,4	0,0	21,1	22,2	11,1	16,7	18,9
<b>Femme travaillant sur la ferme à temps complet</b>							
oui	66,7	40,0	52,6	11,1	33,3	22,2	37,8
non	33,3	60,0	47,4	88,9	66,7	77,8	62,2
<b>Niveau scolaire</b>							
universitaire	0,0	30,0	15,8	22,2	22,2	22,2	18,9
technicien	11,1	20,0	15,8	22,2	33,3	27,8	21,6
moins que technicien	88,9	50,0	68,4	55,6	44,4	50,0	59,5
<b>Âge</b>							
20-30] ans	0,0	10,0	5,3	0,0	0,0	0,0	2,7
] 30-40] ans	11,1	0,0	5,3	0,0	0,0	0,0	2,7
] 40-50] ans	44,4	60,0	52,6	11,1	33,3	22,2	37,8
] 50-60] ans	22,2	20,0	21,1	66,7	11,1	38,9	29,7
plus de 60 ans	22,2	10,0	15,8	22,2	55,6	38,9	27,0
<b>Expérience en agriculture</b>							
moins de 5 ans	0,0	5,6	5,6	0,0	2,8	2,8	10,8
5 à 10 ans	8,3	2,8	11,1	0,0	0,0	0,0	10,8
plus de 10 ans	16,7	16,7	33,3	25,0	22,2	47,2	78,4
<b>Durée d'exploitation de la ferme</b>							
moins de 5 ans	5,4	10,8	16,2	2,7	8,1	10,8	27,0
5 à 10 ans	8,1	13,5	21,6	0,0	5,4	5,4	27,0
plus de 10 ans	10,8	2,7	13,5	21,6	10,8	32,4	45,9
Total	24,3	27,0	51,4	24,3	24,3	48,6	100,0

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Dans notre échantillon, les sept paysans ayant effectué des études universitaires possèdent tous au moins deux systèmes agroforestiers, dits complexes, et mentionnent aimer faire des essais à la ferme, innover<sup>18</sup>. Par ailleurs, les trois fermes ne présentant aucun système agroforestier sont toutes exploitées par des paysans ayant seulement une scolarité de base. Il est donc probable que l'instruction ait une incidence sur l'adoption de pratiques agroforestières parmi les paysans de l'enquête. Par contre, sur les 37 paysans rencontrés, 10 ont le statut de promoteur agroécologique, dont un seul a fait des études universitaires.

Toutes municipalités confondues, 56,8 % des paysans rencontrés sont âgés de plus de 50 ans et 37,8 % sont âgés entre 40 et 50 ans (tableau 5). C'est à Cruces que l'on retrouve la plus grande proportion de jeunes paysans. En fait, 10,6 % des paysans y ont moins de 40 ans comparativement à aucun dans la municipalité de Cumanayagua. De plus, la majorité (52,6 %) a entre 40 et 50 ans à Cruces alors qu'à Cumanayagua, la majorité est âgée de plus de 50 ans (77,8 %).

Par ailleurs, plus des trois quarts (78,4 %) des paysans ont plus de 10 ans d'expérience en agriculture. Avec sa proportion plus grande de jeunes paysans, il n'est pas surprenant de retrouver davantage de paysans possédant moins de 10 ans d'expérience dans la municipalité de Cruces.

Considérant que « l'adoption de nouvelles technologies exige un certain niveau de risque associé à la décision du choix des technologies », des études ont démontré que l'âge et le nombre d'années d'expérience des paysans peuvent influencer négativement l'adoption des technologies (Feder 1982). Même s'il est vrai que les deux paysans âgés de 40 et moins de notre échantillon possèdent, l'un une ferme en transition agroécologique, l'autre une ferme agroécologique, en plus d'avoir implanté une diversité de systèmes agroforestiers, le nombre de jeunes paysans rencontrés est insuffisant pour parler d'une quelconque tendance. Par

---

<sup>18</sup> Dans cette étude, les systèmes agroforestiers ont été divisés en niveaux de complexité 1 ou 2 selon des critères de diversité d'espèces et de structure. Le niveau 2 correspond au système le plus complexe. Les détails concernant ces niveaux se retrouvent dans la section 6.4.1 : Les systèmes agroforestiers.

ailleurs, de nombreux paysans de plus de 60 ans ont des systèmes agroforestiers diversifiés et complexes sur le plan des espèces.

Le nombre d'années de possession de la ferme où ont eu lieu les visites varie davantage. Près de la moitié des paysans (45,9 %) y sont depuis plus de 10 ans tandis que 27 % y sont depuis 5 à 10 ans et 27 % depuis moins de 5 ans. Encore une fois, il y a plus d'exploitants récents à Cruces qu'à Cumanayagua. La totalité des paysans de Cruces rencontrés travaillent à temps complet sur leur ferme alors qu'à Cumanayagua, trois paysans possèdent un travail complémentaire à celui qu'ils effectuent sur la ferme.

En résumé, il semble donc que certaines caractéristiques des paysans de notre échantillon ne peuvent pas être considérées comme déterminantes dans l'adoption de systèmes agroforestiers, tels que le genre, l'âge, la durée d'exploitation de la ferme ou le nombre d'années d'expérience en agriculture, tandis que le niveau de scolarité des paysans semble en influencer positivement l'adoption.

#### **6.4. Le microsystème : les fermes et les systèmes agroforestiers**

##### **6.4.1. Les fermes**

###### *Caractéristiques générales des fermes*

Près de la moitié (45,9 %) des fermes visitées sont dédiées aux cultures variées, 24,3 % à l'élevage, 24,3 % aux cultures variées et à l'élevage et 5,4 % aux arbres fruitiers principalement (tableau 7). Plus précisément, seules 2 fermes situées à Cumanayagua ont comme objet social les arbres fruitiers.

Tableau 7. Caractéristiques générales des fermes de l'échantillon (n = 37 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	Total (n = 18)	
Coopératives*	n	n	%	n	n	%	%
<b>Objet social principal</b>							
cultures variées	4	6	52,6	5	2	38,9	45,9
élevage	2	1	15,8	2	4	33,3	24,3
cultures variées ; élevage	3	3	31,6	1	2	16,7	24,3
fruitiers	0	0	0,0	1	1	11,1	5,4
<b>Tenures des terres</b>							
usufruit	5	10	78,9	6	8	77,8	78,4
propriétaire	3	0	15,8	2	1	16,7	16,2
propriétaire et usufruit	1	0	5,3	1	0	5,6	5,4
<b>Maison sur la ferme</b>							
oui	8	4	63,2	8	8	88,9	75,7
non	1	6	36,8	1	1	11,1	24,3
<b>Accès à l'électricité</b>							
oui	7	8	78,9	5	5	55,6	67,6
non	2	2	21,1	4	3	38,9	29,7
<b>Accès à l'eau</b>							
oui	9	9	94,7	7	9	88,9	91,9
non	0	1	5,3	2	0	11,1	8,1
<b>Perception de la fertilité des sols de la ferme</b>							
bonne	5	2	38,9	4	1	27,8	33,3
moyenne	1	5	33,3	1	4	27,8	30,6
mauvaise	0	1	5,6	4	4	44,4	25,0
irrégulière	3	1	22,2	0	0	0,0	11,1

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Environ les trois quarts des fermes (78,4 %) sont possédées en usufruit, ce qui n'est pas surprenant considérant les politiques cubaines, et c'est près de la proportion au niveau national, soit 60 %. Depuis quelques années, on incite d'ailleurs des jeunes de tout horizon à s'établir en agriculture en leur offrant une terre en usufruit. En échange, ils doivent commercialiser leurs produits via les CCS aux *acopios* (intervenant 45). Grâce aux nouvelles politiques concernant la diversification des voies de commercialisation, neuf paysans de notre enquête qui exploitent leur terre en usufruit profitent de ces nouvelles possibilités de commercialisation.

La tenure des terres est dans plusieurs pays un facteur influençant significativement l'implantation d'arbres à la ferme. Les paysans ne sont pas toujours enclins à planter des arbres dans des terres qu'ils exploitent en usufruit parce qu'ils n'ont pas la sécurité qu'ils garderont la terre assez longtemps pour profiter des produits des arbres ou qu'ils ont simplement moins de motivation à faire des projets à long terme sur une terre qui ne leur appartient pas. Toutefois, à Cuba, le fait que les paysans possèdent la terre en usufruit ne semble pas affecter leur sentiment d'appartenance à celle-ci. Plusieurs sont nés sur ces terres et s'en occupent comme si elle leur appartenait. Ils semblent réfléchir à long terme concernant son utilisation. Aucun paysan ne mentionne la tenure des terres comme un facteur limitant.

La maison des exploitants est située sur la ferme dans les trois quarts (75,7 %) des cas. Il n'est pas surprenant de constater que toutes les maisons hors ferme appartiennent à des paysans qui exploitent un terrain en usufruit.

Quant à l'électricité, 67,6 % des fermes y ont accès avec une proportion un peu plus forte à Cruces (78,9 %) qu'à Cumanayagua (55,6 %), ce qui pourrait s'expliquer par le relief plus montagneux dans cette dernière municipalité et donc une plus grande difficulté à y implanter un réseau électrique.

La quasi-totalité des fermes (92 %) a un accès à l'eau. Si l'étude avait inclus davantage de fermes éloignées des services et difficiles d'accès, ce pourcentage aurait pu être plus bas.

Quant à l'irrigation des cultures, les exploitations visitées disposent souvent d'un puits ou d'un mini-barrage, ce qui est très utile considérant que Cuba peut subir des périodes de sécheresse. Un seul paysan rencontré n'a pas accès à de l'eau. L'irrigation se fait, pour la plupart des producteurs, par gravité, c'est-à-dire que l'eau est déversée directement d'un tuyau aux débuts des rangées des parcelles et s'écoule ensuite par gravité jusqu'à l'autre extrémité. On retrouve aussi à l'occasion des systèmes d'irrigation goutte à goutte ou par aspersion.

La quasi-totalité (94,6 %) des paysans rencontrés n'a pas accès à de l'équipement de transformation. En fait, en général, lorsqu'on demande aux paysans s'ils possèdent une mini-industrie, ils ne saisissent pas vraiment de quoi il s'agit. Plusieurs d'entre eux n'ont vraisemblablement jamais vu d'autres paysans qui ont accès à un tel équipement. Ce n'est que lors des visites de fermes de la phase d'observation sur le terrain que nous avons noté la présence de mini-industries permettant la diversification des cultures et des revenus, tels qu'une machine servant à fabriquer du beurre de noix.

Aucune information ne nous permet de croire que l'absence d'électricité ou d'accès à l'eau peut influencer l'adoption de systèmes agroforestiers. Les paysans n'ont d'ailleurs jamais mis en lien ces problématiques avec leur intention d'implanter ou non des arbres.

Les paysans ont aussi évalué subjectivement la fertilité de leurs terres. Quoique leurs réponses ne correspondent pas à une réalité scientifiquement validée de l'état de leurs sols, leur perception influence nécessairement leurs décisions quant à la gestion de leurs fermes. À Cumanayagua, 44,4 % des paysans évaluent leurs sols comme étant mauvais, comparativement à 5,6 % à Cruces. Toutefois, une réelle comparaison entre les deux municipalités est difficile puisque les paysans de Cruces ne répondent pas toujours dans les choix de réponses offerts, soit bon, moyen ou mauvais. Plusieurs répondent que leur sol est irrégulier et un mentionne qu'il est très argileux. Bref, la fertilité des sols perçue par les paysans est très variable.

Au-delà des limites associées à l'attribution d'un objet social aux fermes en fonction de l'évaluation de la fertilité des terres d'un spécialiste, la perception de la fertilité des sols a aussi un impact sur la décision d'implanter ou non des arbres dans les parcelles. En fait, nous constatons que les paysans favorisent l'implantation d'arbres majoritairement dans les zones où il est plus difficile de cultiver autre chose, notamment dans les zones au relief accidenté et les endroits de plus basse fertilité. « L'agroforesterie se fait surtout dans les zones montagneuses et peu fertiles, sauf pour les haies brise-vent et les haies vives qui se font partout. Dans les sols fertiles, on privilégie les productions maraîchères (Intervenant 49) ».

### *Pratiques et niveaux agroécologiques*

Concernant les niveaux agroécologiques attribués par différents représentants de l'ANAP, l'échantillon présente 29,7 % de fermes avec le niveau 1 (initiant le chemin agroécologique), 24,3 % de fermes sans niveau attribué, 18,9 % avec le niveau 2 (en transition agroécologique) et 27 % avec le niveau 3 (ferme agroécologique) (tableau 8). Plus de fermes n'ont pas de niveaux attribués dans la municipalité de Cumanayagua comparativement à Cruces, soit respectivement 33,3 % et 15,8 %. De plus, on retrouve davantage de fermes de niveau 2 et 3 à Cruces qu'à Cumanayagua (63,2 % versus 27,8 %).

Cela peut être dû à une plus grande implication au sein du mouvement agroécologique de la municipalité de Cruces que de celle de Cumanayagua. D'ailleurs, la jeune présidente de la CCS Antonio Maceo de Cruces, manifestement très engagée dans le mouvement agroécologique, soutient que la facilitatrice de la coopérative fait très bien son travail. La coordonnatrice agroécologique de Cruces mentionne qu'elle organise des ateliers une fois par mois tel que demandé par l'ANAP et que selon elle, ce ne sont pas toutes les municipalités qui arrivent à le faire. D'un autre côté, il n'est pas exclu que les fermes de Cumanayagua, municipalité à forte proportion en zone de montagne et pré-montagne, soient plus difficiles d'accès en général que celles de Cruces. Il est possible aussi d'établir un lien avec la

proportion plus faible de paysans qui participent aux ateliers agroécologiques à Cumanayagua comparativement à Cruces.

Tableau 8. Niveaux agroécologiques et pratiques agroécologiques observés sur les fermes (n = 37 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	Total (n = 18)	
Coopératives*	n	n	%	n	n	%	%
<b>Niveaux agroécologiques</b>							
aucun	2	1	15,8	2	4	33,3	24,3
niveau 1 : initie	0	4	21,1	4	3	38,9	29,7
niveau 2 : transition	3	2	26,3	0	2	11,1	18,9
niveau 3 : écologique	4	3	36,8	3	0	16,7	27,0
<b>Pratiques agroécologiques</b>							
rotation des cultures	8	9	89,5	9	7	88,9	89,2
bœufs de traction	8	9	89,5	9	6	83,3	86,5
engrais organiques	7	8	78,9	7	8	83,3	81,1
barrières mortes	7	2	47,4	5	4	50,0	48,6
usage des résidus de cultures	5	2	36,8	5	4	50,0	43,2
association de cultures	4	2	31,6	5	4	50,0	40,5
vermicompostage	0	3	15,8	3	2	27,8	21,6
lutte intégrée	0	1	5,3	3	2	27,8	16,2
biodigesteur	1	0	5,3	0	1	5,6	5,4
<b>Nombre de pratiques agroécologiques</b>							
3 et moins	2	6	42,1	2	4	33,3	37,8
plus de 3	7	4	57,9	7	5	66,7	62,2

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Notons que nous n'avons pas eu accès à des documents nous permettant de confirmer l'attribution officielle des niveaux. Lors des visites de fermes, souvent, ce sont les coordonnateurs agroécologiques qui mentionnent le niveau des fermes, particulièrement lorsqu'il s'agit du niveau 1. Pour le niveau 3, une affiche à l'entrée des fermes mentionne clairement qu'elles sont agroécologiques.

Nous remarquons que peu de paysans connaissent bien ces niveaux. En fait, 13 paysans (35,1 %), dont certains possèdent des fermes de niveau 2, avouent ne pas connaître la signification des niveaux agroécologiques.

Bien des paysans ne faisant presque aucune pratique agroécologique se voient attribuer le niveau 1 sans même en être conscients. La plupart du temps, c'est l'accompagnateur qui répond à la place des paysans concernant le niveau de la ferme. De plus, 7 des 11 fermes de niveau 1 sont exploitées par des paysans qui ne participent pas aux ateliers agroécologiques (tableau 25). Par ailleurs, plusieurs paysans poursuivent des pratiques agroécologiques par tradition, par exemple l'utilisation de haies vives et la rotation des cultures. Ainsi, un paysan possédant une ferme de niveau 1 peut utiliser beaucoup d'intrants chimiques, posséder une grande superficie de monocultures et ne pas avoir l'intention d'améliorer ses pratiques agroécologiques à sa ferme.

Il nous semble donc que le niveau agroécologique 1 n'est pas vraiment un indicateur fiable de la volonté des paysans d'adopter des pratiques agroécologiques. En fait, puisque les noms des niveaux (*initie le chemin, en transition vers l'agroécologie et fermes agroécologiques*) laissent supposer non pas une évaluation d'un état agroécologique fixe, mais plutôt un processus, il pourrait être pertinent dans la nouvelle charte d'attribution des niveaux agroécologiques d'inclure comme critère la volonté de poursuivre l'adoption de pratiques agroécologiques dès le niveau 1. Encourager les paysans à nommer par exemple les prochaines pratiques qu'ils souhaitent implanter sur leur ferme pourrait stimuler leur

implication dans le mouvement. De plus, inclure ce critère dans la charte pourrait permettre d'obtenir un portrait plus représentatif des fermes réellement engagées dans le mouvement agroécologique. Nous n'avons vu aucune documentation disponible aux paysans spécifique au mouvement agroécologique et aux niveaux. Rendre un tel document disponible paraît souhaitable.

Les paysans qui possèdent des fermes de niveau 2 ou 3 en sont pour la plupart clairement conscients et fiers de le souligner. Ils mentionnent leur désir d'accroître le nombre de pratiques agroécologiques sur leur ferme, dont des systèmes agroforestiers, afin de passer à un niveau supérieur. La reconnaissance par leurs pairs semble être une réelle source de motivation.

Les fermes peuvent aussi atteindre le statut de référence provinciale ou nationale. Nous n'avons pas rencontré suffisamment de paysans ayant obtenu un tel statut pour généraliser quoi que ce soit à leur sujet. Néanmoins, il est clair que les deux paysans concernés sont très motivés par les pratiques agroforestières et ont de nombreux projets y étant liés.

Plus les fermes de notre étude ont un niveau agroécologique élevé, plus elles possèdent de systèmes agroforestiers complexes (tableau 9). L'adoption de systèmes agroforestiers semble donc suivre la tendance générale de l'adoption de pratiques agroécologiques.

Tableau 9. Moyenne du nombre de systèmes agroforestiers complexes adoptés en fonction des niveaux agroécologiques des fermes

	<b>Moyenne du nombre de systèmes agroforestiers complexes</b>	
	1	2,2
<b>Niveau agroécologique</b>	2	2,7
	3	3,6

Concernant les pratiques agroécologiques, trois sont observées sur une forte proportion des fermes visitées, soit la rotation des cultures (89,2 %), l'utilisation de bœufs de traction (86,5 %) et l'utilisation d'engrais organiques (81,1 %).

En fait, depuis la rupture de liens avec l'URSS, la mécanisation agricole est redevenue marginale à Cuba. Rares sont les fermes familiales qui possèdent leur propre tracteur et même lorsque c'est le cas, il sert seulement pour les travaux les plus difficiles pour éviter de brûler le dispendieux carburant. Des tracteurs sont néanmoins parfois empruntés à des coopératives pour les labours. Le travail du sol se fait donc principalement avec des bœufs de traction et cela se reflète dans notre échantillon.

Pour diverses raisons tant économiques qu'idéologiques ou simplement par difficulté d'accès, l'utilisation d'intrants chimiques n'est pas courante chez les paysans. Pour amender leurs champs, les paysans utilisent principalement du fumier, du vermicompost ou du compost. Depuis le virage agroécologique de l'île, la pratique du vermicompostage a été grandement diffusée par l'ANAP et selon cette organisation, largement adoptée par les paysans. Toutefois, même si cette pratique fut effectivement observée dans la plupart des fermes visitées dans la phase d'observation de l'étude, seuls 21,6 % des paysans soumis au questionnaire de l'enquête principale font du vermicompostage.

Dans l'échantillon, 43,2 % des paysans mentionnent utiliser leurs résidus de cultures. Ils les compostent ou les laissent simplement au sol afin qu'il soit couvert et ainsi protégé contre l'érosion éolienne et hydrique, et qu'ils finissent par se décomposer et enrichir le sol.

Les maladies sont maîtrisées principalement de façon biologique. Des champignons du genre *Trichoderma* sont par exemple utilisés contre des champignons pathogènes. Des mélanges à base de plantes (par ex. un cactus appelé *cardon* par les Cubains ainsi que le margousier) ayant des propriétés répulsives permettent de réduire les ravages d'insectes dans les cultures. Les Centres de Reproduction d'Entomophages et d'Entomopathogènes (CREE) sont présents un peu partout sur le territoire et fournissent aux paysans des insectes prédateurs servant à la

lutte biologique, en plus de faire de la recherche sur le sujet. Toutefois, dans certaines municipalités, ce type de services n'est pas encore accessible. En fait, sur les fermes à l'étude, seuls 16,2 % font de la lutte biologique, dont une seule à Cruces. Cela s'explique notamment par l'absence de CREE à Cruces, fait déploré par sa coordonnatrice agroécologique.

Certains paysans produisent des boutures de leurs espèces fruitières préférées. Sinon, ils se procurent les semences en les échangeant entre paysans ou en achetant des boutures à des pépinières qui les greffent.

Un peu plus de la moitié des paysans (59,5 %) ne font pas d'association de cultures, ou du moins pas consciemment. Certains paysans ne comprennent simplement pas le sens de cette expression. De façon générale, plus de la moitié des paysans (62,2 %) appliquent au moins 3 pratiques agroécologiques à la ferme. Ces derniers possèdent en moyenne 3,3 systèmes agroforestiers complexes comparativement à 1,7 systèmes agroforestiers pour les fermes possédant moins de 3 pratiques agroécologiques à la ferme.

### ***Les principales espèces cultivées***

Les principales espèces à cycle court observées dans les fermes à l'étude sont les suivantes : le manioc, la fève, la patate douce cubaine, la tomate, le riz, le maïs, la canne à sucre, l'herbe éléphant (*king grass*), le malanga et la courge. Dans quelques cas, nous avons aussi noté la présence de café, d'oignons et de tabac.

Quant aux espèces ligneuses, plus du tiers des paysans rencontrés en possèdent de 5 à 10 différentes sur leurs fermes (37,8 %) et un peu plus de la moitié des paysans (51,4 %) souhaitent accroître la superficie de leur ferme destinée aux arbres (tableau 10).

Tableau 10. Diversité des espèces ligneuses retrouvées sur les fermes et intentions des paysans concernant les superficies qui leur sont dédiées (n = 37 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	Total (n = 18)	
Coopératives*	n	n	%	n	n	%	%
<b>Diversité d'espèces ligneuses</b>							
moins de 5	1	3	21,1	0	1	5,6	13,5
5 à 10]	5	3	42,1	4	2	33,3	37,8
] 10 à 15	2	2	21,1	5	1	33,3	27,0
plus de 15	1	2	15,8	0	5	27,8	21,6
<b>Projet d'augmentation ou de diminution des superficies destinées aux ligneux</b>							
augmenter	6	5	57,9	3	5	44,4	51,4
diminuer	1	0	5,3	1	0	5,6	5,4
aucun	2	5	36,8	5	4	50,0	43,2

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Les six principales espèces ligneuses cultivées dans les deux municipalités sont : l'avocatier, le goyavier, le citronnier, le manguier, le bananier<sup>19</sup> et l'oranger (tableau 11). Ce n'est pas surprenant puisque ce sont les fruits les plus consommés à Cuba. Au total, ce sont 45 espèces de ligneux qui sont mentionnées par les paysans. La majorité d'entre elles sont des arbres fruitiers. L'annexe 2 présente les noms latins des ligneux et leur appellation commune à Cuba. Certains paysans ont implanté des arbres assez récemment sur leurs fermes, dont 27 % il y a moins de 5 ans, alors que d'autres ne font que poursuivre les traditions familiales liées aux arbres (tableau 12).

<sup>19</sup> Quoique le bananier soit botaniquement une herbacée, comme on l'a dit précédemment, le fait que sa taille puisse atteindre 9 mètres et que sa tige soit rigide, sans être ligneuse, a pour conséquence que cette plante est souvent considérée comme un « arbre » dans les systèmes agroforestiers.

Tableau 11. Espèces ligneuses cultivées sur les fermes (n = 37 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	Total (n = 18)	
Coopératives*	n	n	%	n	n	%	%
<b>Espèces ligneuses</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
Avocatier	7	5	63,2	8	6	77,8	70,3
Goyavier	7	4	57,9	7	8	83,3	70,3
Citronnier	7	5	63,2	5	7	66,7	64,9
Manguier	4	6	52,6	6	8	77,8	64,9
Bananier	4	2	31,6	5	6	61,1	45,9
Oranger	5	4	47,4	3	5	44,4	45,9
Lilas étranger	0	7	36,8	1	7	44,4	40,5
Chérimolier	6	2	42,1	3	3	33,3	37,8
Gommier rouge	1	6	36,8	2	4	33,3	35,1
Pomme cannelle	4	2	31,6	1	6	38,9	35,1
Cocotier	4	3	36,8	2	4	33,3	35,1
Prunier	1	7	42,1	0	2	11,1	27,0
Amandier-pays	2	3	26,3	1	3	22,2	24,3
Prunier d'Espagne	1	2	15,8	2	4	33,3	24,3
Mesquite	0	0	0,0	3	5	44,4	21,6
Caféier	4	0	21,1	3	1	22,2	21,6
Cachimán	2	1	15,8	3	2	27,8	21,6
<i>Guàsima**</i>	0	0	0,0	2	5	38,9	18,9
Cerisier de Cayenne	3	2	26,3	0	1	5,6	16,2
Quenettier	3	1	21,1	1	1	11,1	16,2
Poirier	1	3	21,1	0	2	11,1	16,2
Pin	2	3	26,3	0	1	5,6	16,2
Carambolier	1	2	15,8	2	0	11,1	13,5
Mandarinier	2	0	10,5	2	1	16,7	13,5
Anacardier	2	1	15,8	0	2	11,1	13,5
Mûrier blanc	2	1	15,8	0	2	11,1	13,5
Moringa	0	1	5,3	2	2	22,2	13,5
Eucalyptus	0	0	0,0	2	2	22,2	10,8
Pomme grenade	0	2	10,5	0	2	11,1	10,8
Tamarinier	1	1	10,5	1	1	11,1	10,8
Pamplemoussier	1	1	10,5	1	1	11,1	10,8

Tableau 11 (suite). Espèces ligneuses cultivées sur les fermes (n = 37 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n= 19)	H.N.	C.C.	Total (n= 18)	
<b>Coopératives</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Espèces ligneuses</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<i>Ateji</i> **	0	0	0,0	1	2	16,7	8,1
Acajou des Antilles	1	2	15,8	0	0	0,0	8,1
Acajou amer	2	0	10,5	0	1	5,6	8,1
<i>Guaban</i> **	1	0	5,3	1	1	11,1	8,1
Neem	0	2	10,5	0	1	5,6	8,1
Leucaena	0	1	5,3	1	0	5,6	5,4
Sapotier	1	1	10,5	0	0	0,0	5,4
Sapotillier	1	0	5,3	0	1	5,6	5,4
Bilimbi	2	0	10,5	0	0	0,0	5,4
Flamboyant	0	0	0,0	1	0	5,6	2,7
Mahot bois-bleu	0	0	0,0	1	0	5,6	2,7
Pommier	0	0	0,0	0	1	5,6	2,7
<i>Trichantera</i>	1	0	5,3	0	0	0,0	2,7
Chêne	1	0	5,3	0	0	0,0	2,7

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

\*\* Le nom français de ces arbres n'a pas pu être trouvé.

Tableau 12. Temps depuis l'implantation des premiers arbres sur la ferme par le paysan (n = 37 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	Total (n = 18)	
<b>Coopératives*</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>moins de 5 ans</b>	1	4	26,3	2	3	27,8	27,0
<b>5 à 10 ans</b>	1	4	26,3	0	1	5,6	16,2
<b>plus de 10 ans</b>	5	2	36,8	6	5	61,1	48,6
<b>pas d'info</b>	2	0	10,5	1	0	5,6	8,1

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Les proportions de chacune des catégories de temps depuis l'implantation des arbres sont similaires à celles de la durée d'exploitation des fermes. Il semble donc que pour la plupart des paysans, les arbres ont été implantés rapidement après l'acquisition de leur ferme.

### ***L'élevage***

Il est très fréquent que les paysans élèvent des animaux en plus de leurs cultures principales. On retrouve beaucoup de volailles, de bovins, de porcins et d'ovins et, plus occasionnellement, des élevages de lapins, de chevaux, de chèvres, de cochons d'Inde et de tilapias. L'alimentation de base des animaux est souvent constituée de canne à sucre fourragère, de plantes de pâturage et de ligneux fourragers.

### ***Problèmes soulevés***

Certains problèmes à la ferme sont soulevés par des paysans. La difficulté à s'approvisionner en intrants, soulignée par 18,9 % d'entre eux, est le plus important (tableau 13). Toutefois, considérant que la question « *Quels sont les problèmes sur votre ferme ?* » était large, il est possible que les paysans aient été un peu pris de court et ne savaient pas quoi répondre spontanément. Il est probable que si nous avions demandé spécifiquement s'ils avaient de la difficulté à obtenir des intrants, par exemple, la plupart d'entre eux auraient répondu par l'affirmative. De plus, c'est une des questions les plus sensibles du questionnaire. Ainsi, les intervenants de la phase d'observation sur le terrain nous mentionné que tous les paysans ont des problèmes d'accès aux intrants.

Parmi les autres problèmes les plus fréquemment cités, on retrouve l'absence d'électricité, qui alimente plusieurs machineries agricoles, et les problèmes liés à l'équipement d'irrigation, qui sont nommés tous deux par 16,2 % des répondants. Lorsqu'il n'y a pas d'électricité, les pompes pour l'irrigation doivent fonctionner au pétrole, produit difficilement accessible à Cuba.

Tableau 13. Problèmes à la ferme soulevés par les paysans (n = 37 fermes)

Problèmes invoqués	Cruces*			Cumanayagua*			TOTAL
	A.M.	T.L.	Total (n = 19)	C.C.	H.N.	Total (n = 18)	
	n	n	%	n	n	%	
Aucun	1	5	31,6	2	2	22,2	27,0
Difficulté d'accès aux intrants	2	0	10,5	2	3	27,8	18,9
Problèmes d'irrigation	3	2	26,3	0	1	5,6	16,2
Absence d'électricité	1	1	10,5	2	2	22,2	16,2
Manque de matière organique	4	0	21,1	0	2	11,1	16,2
Difficulté à accroître la superficie cultivable	0	0	0,0	1	2	16,7	8,1
Érosion	1	0	5,3	1	0	5,6	5,4
Manque de formation	1	0	5,3	0	1	5,6	5,4
Difficulté à alimenter les animaux en période sèche	0	0	0,0	1	0	5,6	2,7
Pas d'eau	0	1	5,3	0	0	0,0	2,7
Envahissement par le <i>marabù</i>	0	0	0,0	1	0	5,6	2,7
Ferme éloignée des centres	0	0	0,0	0	1	5,6	2,7
Absence de tracteur	1	0	5,3	0	0	0,0	2,7
Limites associées à l'objet social	0	0	0,0	0	1	5,6	2,7
Manque d'appui	0	0	0,0	0	1	5,6	2,7

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Le faible contenu en matière organique des sols est aussi mentionné par 16,2 % des paysans, particulièrement à Cruces. Cela peut s'expliquer par l'historique des terres de cette municipalité. En effet, elles ont été principalement dédiées à de grandes monocultures de canne à sucre cultivées sans égard à la conservation des sols. Cruces détient en plus le triste titre de municipalité la plus déforestée du pays.

Un seul paysan a vraiment élaboré sur les divers problèmes qu'il rencontre (paysan 17). Ce paysan qui démarre une production agroforestière intercalaire, soit une culture de tomates entre des rangées d'arbres fruitiers, émet plusieurs critiques. Ayant une ferme dont l'objet social est les cultures variées, celui-ci dit éprouver notamment de la difficulté à obtenir de l'aide pour implanter des arbres fruitiers. L'obtention de crédit pour l'achat d'arbres fruitiers est difficile, voire impossible, puisque ce n'est pas l'objet social officiel de sa ferme. Sa contribution à l'État doit donc être majoritairement des cultures variées et non des fruits. Il est en démarche pour obtenir un autre objet social, soit celui de ferme intégrale. Il dit aussi ne pas obtenir l'appui technique qu'il souhaiterait pour son projet agroforestier et ne réussit pas à trouver du béton pour construire certaines installations. Ce paysan est un des rares de l'échantillon ayant implanté un système agroforestier intercalaire avec des objectifs à long terme, c'est-à-dire qu'il ne vise pas à retirer ses arbres ou ses cultures entre les arbres à moyen ou long terme, mais a établi un système intercalaire permanent. D'autres intervenants et paysans vont dans le même sens concernant la difficulté d'accès au crédit : « Nous n'avons jamais réussi [à avoir du crédit pour acheter des boutures d'arbres]. J'ai travaillé pour y arriver, mais je n'ai pas réussi. C'est difficile ! » (Intervenant 26). « Avec la banque, c'est difficile à obtenir. Ce sont des démarches et des démarches et des démarches. Bien, c'est ainsi ici, je ne sais pas si c'est différent ailleurs » (Paysan 1).

Donc, les réponses obtenues permettent d'avoir une idée des principales contraintes rencontrées par les paysans. Soulignons qu'aucun problème lié à l'implantation d'arbres n'est mentionné spontanément. Il est aussi intéressant de constater que la présence d'arbres sur les fermes peut avoir une incidence positive sur divers problèmes nommés par les paysans de

l'enquête, soit par leur apport en matière organique au sol, la production de fourrages ligneux et leur capacité à utiliser l'eau plus en profondeur (et donc d'être moins dépendants des systèmes d'irrigation).

Par ailleurs, les intervenants rencontrés lors de la phase d'observation sur le terrain mentionnent diverses difficultés : difficulté à faire produire des documents par les coopératives (les coopératives ne possèdent pas toujours d'imprimante, n'ont pas toujours suffisamment de papier ou d'encre), difficulté d'accéder à toutes les fermes sur leur territoire (pas toujours de véhicules ou de carburant pour ce faire), manque de temps pour discuter d'agroécologie lors des assemblées de membres mensuelles et absence de CREE sur leur territoire.

#### **6.4.2. Les systèmes agroforestiers**

Plusieurs types de systèmes agroforestiers ont été observés lors de l'enquête, notamment des haies vives, des haies brise-vent, des systèmes agroforestiers intercalaires, des plantations sous couvert arboré, des systèmes sylvopastoraux (des arbres dispersés au milieu des pâturages et des banques de fourrages ligneux), des arbres dispersés au milieu des cultures, des jardins de case et une bande riveraine (tableau 14).

Nous décrivons dans cette section l'organisation spatiale de ces systèmes chez les paysans rencontrés, leurs fonctions ainsi que les principales espèces utilisées. Nous distinguons aussi les différents niveaux de complexité selon des critères propres pour quelques systèmes. Notons que nous ne décrivons pas la seule bande riveraine qui fut observée, puisqu'il s'agissait d'un système très marginal.

***Les haies vives***

Les haies vives, appelées *postes vivos* et *barreras vivas* à Cuba, selon qu'elles possèdent, dans le premier cas, des fils de fer qui relient les arbres entre eux ou, dans le second cas, uniquement des végétaux, sont très fréquentes dans les paysages et nous les observons dans 94,6 % des fermes (tableau 14). Dans la moitié des cas (51,4 %), ces haies servent uniquement à délimiter les parcelles et à les protéger contre les animaux d'élevage (tableau 15). Près du tiers (31,4 %) des fermes possédant des haies vives en tirent des aliments pour la consommation familiale et la même proportion utilise les émondes pour l'alimentation animale (tableau 8). Les haies vives sont plus rarement conçues pour jouer à la fois le rôle de brise-vent (22,9 %). Notons que ces fonctions sont celles perçues par les paysans puisque ces haies peuvent jouer d'autres rôles sans que le paysan en soit conscient ou le mentionne, tel que contribuer à la biodiversité de l'agrosystème.

Tableau 14. Systèmes agroforestiers observés (fréquence relative (%)) ; n = 37 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 18)	H.N.	C.C.	Total (n = 19)	
haies vives	88,9	100,0	94,7	88,9	100,0	94,4	94,6
haies brise-vent	33,3	50,0	42,1	44,4	11,1	27,8	35,1
systèmes intercalaires	33,3	10,0	21,1	22,2	11,1	16,7	18,9
plantations sous couvert	11,1	0,0	5,3	22,2	0,0	11,1	8,1
arbres dispersés dans les pâturages	22,2	10,0	15,8	22,2	22,2	22,2	24,3
banques de fourrages ligneux	22,2	10,0	15,8	11,1	33,3	22,2	24,3
arbres dispersés dans les cultures	55,6	60,0	57,9	66,7	88,9	77,8	67,6
jardins de case	66,7	50,0	57,9	100,0	88,9	94,4	75,7
bande riveraine	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	5,6	2,7

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Tableau 15. Fonctions perçues, complexité d'espèces, nombre de strates et nombre de rangées des haies vives (n = 35 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 18)	H.N.	C. C.	Total (n = 17)	
Coopératives*	n	n	%	n	n	%	%
<b>FONCTIONS PERÇUES</b>							
délimitation seulement	4	6	55,6	4	4	47,1	51,4
délimitation et alimentation humaine	2	2	22,2	3	4	41,2	31,4
délimitation et alimentation animale	0	4	27,8	2	4	35,3	31,4
délimitation et brise-vent	1	2	22,2	2	2	23,5	22,9
<b>COMPLEXITÉ D'ESPÈCES** PAR HAIE VIVE</b>							
<i>almácigo</i> seulement	2	1	16,7	0	0	0	8,6
<i>bienvestido</i> seulement	0	0	0	0	1	5,9	2,9
<i>ciruelon</i> seulement	0	0	0	0	1	5,9	2,9
<i>almácigo</i> et <i>bienvestido</i>	2	2	22,2	1	3	23,5	22,9
<i>almácigo</i> , <i>bienvestido</i> et <i>piñon</i>	1	4	27,8	1	0	5,9	17,1
plus de 3 espèces	3	3	33,3	6	4	58,8	45,7
<b>NOMBRE DE STRATES</b>							
1 strate	6	7	72,2	6	9	88,2	80,0
plus d'une strate	2	3	27,8	2	0	11,8	20,0
<b>NOMBRE DE RANGÉES</b>							
1 rangée	6	7	72,2	6	9	88,2	80,0
2 rangées	2	2	22,2	1	0	5,9	14,3
3 rangées	0	1	5,6	1	0	5,9	5,7

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

\*\* Noms scientifiques des espèces : *Almácigo* : *Bursera simaruba*, *Bienvestido* : *Gliricidia sepium*, *Piñon* : *Jatropha curcas*, *Ciruelon* : *Prunus* sp.

Un peu plus de la moitié des 35 haies vives observées (54,3 %) sont constituées d'*almácigo*, de *bienvestido*, de *ciruelon* et de *piñon* (les noms français et scientifiques se retrouvent à l'annexe 2) ou d'une combinaison de ces derniers puisque ce sont des espèces résistantes et qui peuvent se multiplier facilement. L'autre moitié (45,7 %) possède plus de trois espèces, allant jusqu'à une dizaine dans trois cas. Précisons que sur ces 35 fermes, une seule haie vive par ferme est observée, de sorte que les associations d'espèces présentées dans le tableau 15 se retrouvent nécessairement au sein d'une même haie.

Certains paysans enrichissent leurs haies d'arbres fruitiers tels que le *chirimoya*, le *guayabana* et le *melocoton*. Un des avantages soulignés du *chirimoya* est que ses feuilles ne sont pas consommées par les animaux. L'absence de dommages infligés par les animaux lui permet de bien se développer. C'est le contraire pour les feuilles de *piñon*, souvent utilisées dans les haies vives, qui sont très appréciées par les chèvres et les moutons.

Cela est problématique au moment de l'implantation de cet arbre. Il faut donc bien le protéger jusqu'à ce qu'il soit suffisamment développé. Par la suite, cela devient un avantage puisque les résidus d'élague des arbres servent à nourrir les animaux. Certains paysans mentionnent qu'ils ne souhaitent pas implanter d'arbres appétents pour les animaux parce que ça semble trop compliqué de les protéger jusqu'à ce qu'ils soient hors d'atteinte.

Les espèces recensées dans les haies vives de l'enquête font partie de celles recommandées par l'ACPA, mais considérant toutes les espèces que l'association suggère, la diversité observée est assez faible. De plus, parmi les 12 espèces d'arbres à bois recommandées pour ce type de système agroforestier par Padrón (2010), ingénieur agronome et spécialiste en agroforesterie à l'Université de Cienfuegos, aucune ne fut observée.

Ce sont 80 % des fermes qui n'ont que des haies à une strate alors que 20 % en possèdent plus d'une. Elles combinent alors une strate arbustive à la base, constituée par exemple de goyaviers, et une strate arborée. De ces haies multistrates, 28,5 % sont composées de trois rangées de ligneux. Les haies vives ne sont généralement pas densément plantées, mais plutôt

constituées d'arbres espacés de quelques mètres et reliés par des fils métalliques. Les arbres remplacent ainsi les poteaux des clôtures conventionnelles.

On constate donc qu'il y a des degrés très différents de complexité dans les haies vives. Certaines sont très simples dans leur organisation spatiale, sont peu diversifiées en espèces et en fonctions alors que d'autres sont plus complexes. Il est donc intéressant de considérer ces catégories séparément dans l'analyse des facteurs d'adoption.

Une haie a été considérée comme étant de niveau 1 lorsqu'elle était composée de moins de trois espèces, d'une seule strate et rangée et d'une seule fonction. Une haie de niveau 2 possède quant à elle une des caractéristiques suivantes : trois espèces et plus, plus d'une strate, plus d'une rangée ou plus d'une fonction.

Les haies vives de l'enquête sont à 42,9 % assez simples, soit de niveau 1, et à 57,1 % de niveau 2, donc présentant une certaine complexité (tableau 16). On n'inclut pas les haies plus simples dans notre analyse des facteurs d'adoption des systèmes agroforestiers puisque leur structure et leur unique fonction de délimitation font en sorte qu'elles ne répondent pas à la définition de l'agroforesterie qui inclut une composante essentielle d'association entre arbres et cultures ou élevage.

Tableau 16. Niveaux de complexité des haies vives (n = 35 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL	
	Coopératives*	T.L.	A.M.	Total (n = 18)	H.N.	C.C.		Total (n = 17)
		n	n	%	n	n	%	
Niveau 1		4	5	50,0	2	4	35,3	42,9
Niveau 2		4	5	50,0	6	5	64,7	57,1

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Augmenter la diversité des haies vives est assez facile à réaliser. Les paysans nous disent qu'ils n'ont pas de difficulté à obtenir des boutures et qu'ils en échangent beaucoup entre eux. Certains paysans possédant des haies peu complexes mentionnent qu'ils ont le projet de les améliorer en y implantant des arbres fruitiers. Selon un professeur en agriculture (intervenant 26), il paraît clair qu'il manque de formations destinées aux paysans concernant la bonne façon de profiter pleinement de l'espace dédié aux haies.

### *Les haies brise-vent*

La fonction des haies brise-vent est de prime abord de contrer les effets négatifs du vent, ce qui est particulièrement pertinent sur cette île qui subit régulièrement des perturbations climatiques. Quoique moins fréquentes que les haies vives, elles sont assez répandues. Elles sont observées dans 35,1 % des fermes. Nous incluons dans ce pourcentage seulement les haies implantées à des distances variables dans les champs et non celles observées en bordure des parcelles, qui sont plutôt incluses en tant que haies vives. Si on inclut toutes les haies dont les paysans déclarent qu'elles ont notamment comme fonction d'être brise-vent, en pourtour des fermes ou non, on en retrouve dans 43,2 % des 37 fermes visitées.

Quant à la complexité de ce système, on remarque qu'un seul paysan possède une haie brise-vent composée de plus d'une dizaine d'espèces de ligneux (tableau 17). La majorité est plutôt composée de moins de trois espèces. Les essences utilisées dans les parcelles visitées pour remplir cette fonction sont surtout le palmier et le bananier, des espèces que nous avons considérées ici comme des arbres, pour des raisons architecturales, même s'il ne s'agit pas d'espèces ligneuses au sens botanique du terme. Quelques paysans mentionnent leur intérêt à utiliser de l'eucalyptus pour constituer leurs haies. Aucun système n'est observé avec cette espèce, mais son potentiel commercial est souligné. En effet, cet arbre offre du bois utile qui se vend à bon prix.

Tableau 17. Nombre d'espèces ligneuses, nombre de strates, nombre de rangées et niveaux de complexité des haies brise-vent (n = 13 fermes)

Municipalités Coopératives*	Cruces			Cumanayagua			TOTAL %
	T.L. n	A.M. n	Total (n = 8) %	H.N. n	C.C. n	Total (n = 5) %	
<b>Nombre d'espèces</b>							
3 sp. et moins	2	2	50,0	3	0	60,0	53,8
4 à 10 sp.	0	1	12,5	0	1	20,0	15,4
plus de 10 sp.	1	0	12,5	0	0	0,0	7,7
inconnu	0	2	25,0	1	0	20,0	23,1
<b>Nombre de strate</b>							
1 strate	2	1	37,5	1	1	40,0	38,5
plus d'une strate	1	4	62,5	3	0	60,0	61,5
<b>Nombre de rangées</b>							
1 rangée	3	2	62,5	2	1	60,0	61,5
plus d'une rangée	0	3	37,5	2	0	40,0	38,5
<b>Niveau de complexité</b>							
1	0	1	12,5	1	0	20,0	15,4
2	3	4	87,5	3	1	80,0	84,6

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego, sp. : espèce

D'autre part, 8 paysans sur 13 possèdent une haie avec plus d'une strate de hauteur et 5 possèdent une haie constituée de plusieurs rangées adjacentes. Seul un paysan a comme projet d'implanter des haies brise-vent aux 100 mètres. C'est celui qui semble posséder le plus de capital et de grandes parcelles cultivables (en plus de nombreux équipements de transformation). C'est aussi le seul qui a voyagé et visité des fermes hors Cuba. Il est aussi sans conteste un type très innovateur et entrepreneur. Il s'est créé notamment une mini-industrie de transformation des produits du porc.

Les fonctions d'un type de système peuvent recouper celle d'un autre. C'est le cas par exemple d'une haie de bananiers qui, comme le souligne un paysan, en plus de protéger ses

cultures du vent, réduit l'érosion, sépare sa parcelle de celle de son voisin et procure des fruits pour sa famille.

Concernant les niveaux de complexité, on a considéré qu'une haie brise-vent était de niveau 1 lorsqu'elle était composée de moins de trois espèces et d'une seule strate et rangée. Une haie de niveau 2 possède au moins une des caractéristiques suivantes : trois espèces et plus, plus d'une strate ou plus d'une rangée. On se retrouve alors avec 11 paysans sur 13 qui ont des haies avec une certaine complexité. Quoique les haies brise-vent de niveau 1 répondent à la définition des systèmes agroforestiers, on s'intéressera tout de même seulement aux haies de niveau 2 dans l'analyse des facteurs d'adoption puisque les 2 paysans possédant les haies de niveau 1 ne reconnaissent pas vraiment les bénéfices liés à cette association, ce qui est un des trois éléments soulignés dans notre cadre conceptuel pour considérer l'innovation adoptée. Ils les conservent en effet sans les entretenir.

### *Les systèmes agroforestiers intercalaires*

Des systèmes agroforestiers intercalaires, c'est-à-dire comportant des cultures intercalées entre des rangées d'arbres ou d'arbustes, sont observés dans 18,9 % des fermes.

On distingue deux approches principales quant à l'implantation de ce type de système : 1) des cultures à cycle court ou moyen intercalées entre des rangées d'arbres assez rapprochées où l'on vise à retirer les cultures à moyen terme ; 2) des rangées d'arbres souvent plus espacées, intercalées avec des cultures à cycle court ou moyen qui reviendront d'année en année. En fait, dans le premier cas, les cultures principales sont les ligneux et on optimise l'espace en implantant des cultures à cycle plus court entre leurs rangées jusqu'à ce que les ligneux soient trop compétitifs envers la lumière et les éléments minéraux pour permettre une croissance optimale des cultures à leur pied. Dans le deuxième cas, le système est prévu pour que les ligneux et les cultures à cycle court soient intercalés dans une dynamique à long

terme. Un paysan a par exemple implanté de nombreuses rangées d'arbres fruitiers assez espacées et cultive des tomates entre celles-ci en prévoyant le faire à long terme.

Nous avons observé beaucoup plus de systèmes agroforestiers intercalaires qui sont gérés dans une perspective à moyen terme qu'à long terme. En fait, les systèmes agroforestiers intercalaires à long terme ont été vus davantage au cours de la phase d'observation sur le terrain dans d'autres provinces que celle de Cienfuegos.

Plusieurs combinaisons d'espèces sont implantées selon les objectifs des paysans. L'avocatier, particulièrement apprécié pour ses fruits et sa facilité d'entretien, se retrouve souvent dans ces systèmes. Au début de sa croissance, il offre peu de compétition : il est donc avantageux d'optimiser l'espace entre ses rangées avec des cultures qui seront récoltées au cours de la saison ou après quelques années. Une des combinaisons les plus fréquentes est l'avocatier en intercalaire avec les goyaviers. Les parties terminales des branches de goyavier sont régulièrement coupées afin de favoriser la ramification et la production de fruits. Leur productivité est alors adéquate pour une période de 6 à 7 ans, après quoi ils sont éliminés. On a donc de petits arbres qui se combinent très bien en intercalaire avec des arbres plus grands comme les avocats. Par ailleurs, entre les rangées d'avocats, dont l'espacement recommandé est de sept mètres, on plante souvent du manioc, du malanga, des patates douces (*boniato*), des courges et des bananiers. Sur une même rangée, les avocats alternent souvent avec des chirimoliers (*chirimoya*) ou du *mamey*.

Une autre culture fréquemment aménagée en intercalaire est le bananier. On le retrouve en association avec le *boniato*, le *chirimoya*, le *nispero* et le malanga. Parmi les combinaisons d'espèces observées plus rarement, on note du *mamey* avec le palmier, des plantes ornementales entre des rangées de divers arbres fruitiers ainsi que le manguier associé au maïs. Bref, les paysans combinent souvent de nombreuses espèces en intercalaire au sein de la même parcelle, créant ainsi des écosystèmes diversifiés.

Pour certains paysans, la culture d'arbres fruitiers est assez récente et ils sont en pleine expérimentation et en apprentissage. Cela est bien illustré par ce paysan qui a implanté ses arbres aux trois mètres : si la plantation était à refaire, il les espaceraït plutôt aux cinq mètres. Il ne pensait pas que ses arbres se développeraïent autant.

Deux paysans possèdent une petite pépinière où ils produisent des boutures de leurs arbres fruitiers (ex. avocatiers, moringa) et un autre a signalé son intention d'en démarrer une. Des pépiniéristes professionnels vendent des boutures greffées qui ont alors des caractéristiques améliorées. Cette technique n'est toutefois pas accessible à tous.

Pour ce type de système, aucune distinction selon le niveau de complexité n'a été faite parce que tous les systèmes agroforestiers intercalaires sont intéressants à inclure dans l'analyse des facteurs d'adoption. Ils sont tous assez complexes en soi et requièrent de bonnes connaissances des avantages de l'association et une compréhension des méthodes de gestion efficaces des diverses composantes afin d'obtenir des rendements optimaux pour le système.

### *Les plantations sous couvert arboré*

Peu de plantations sous couvert arboré sont observées (8,1 %). En fait, on en note seulement trois cas dont deux de production de café sous avocatiers et l'autre d'une multitude de plantes ornementales à l'ombre d'arbres divers. Puisque le café croît davantage en altitude et que la région étudiée n'est pas située à une altitude élevée, il est probable que ce type de système soit plus fréquent dans d'autres régions de Cuba. Néanmoins, un des paysans a comme principal projet d'accroître sa production de café sous ombrage. Il apprécie particulièrement l'idée d'optimiser l'espace entre ses avocatiers matures. Notons que nous n'incluons pas dans cette catégorie les cultures sous couvert arboré présentes dans les jardins de case, qui forment un système à part selon la nomenclature utilisée dans la littérature agroforestière.

### *Le sylvopastoralisme*

Un autre type de système agroforestier rencontré à quelques reprises est le sylvopastoralisme, où l'on combine des pâturages à une composante ligneuse. À Cuba, on distingue les banques de fourrages ligneux et les arbres dispersés dans les pâturages. Ce sont 27,0 % des fermes qui possèdent au moins un de ces deux systèmes agroforestiers, dont trois avec seulement une banque de fourrages, trois avec seulement des arbres dans les pâturages et quatre avec les deux. De plus, 18,9 % des fermes ne possédant aucun de ces deux systèmes sylvopastoraux ont des haies vives ayant notamment pour fonction de fournir des émondes pour l'alimentation animale, de sorte que 45,9 % des fermes possèdent une composante sylvopastorale. L'élevage fait partie de l'objet social de 48,6 % des fermes visitées et 66,7 % d'entre elles offrent des aliments issus des arbres à leurs animaux. Dix fermes possèdent des animaux sans avoir l'élevage comme objet social, ce qui fait qu'au total les trois quarts (75,7 %) des fermes ont des animaux. Donc, 60,7 % des paysans élevant des animaux (17 fermes sur 28) tirent avantage des ligneux au profit de leurs animaux.

Les raisons les plus fréquentes invoquées par les paysans pour justifier cette pratique sont que les arbres procurent de l'ombre aux animaux et peuvent fournir une alimentation supplémentaire. En effet, les résidus d'élagage de certaines espèces peuvent jouer un rôle non négligeable dans leur alimentation. Les pousses des arbres sont coupées à la machette régulièrement. Les résidus sont donnés aux animaux (porcs, bovins) sous forme de branches entières ou broyées. Une des fermes d'État mène d'ailleurs des projets d'introduction d'arbres des genres *Moringa* et *Leucaena* dans l'alimentation des animaux. On souhaite étudier leurs effets lorsqu'ils sont utilisés comme fourrage.

Outre le *Moringa* sp., dont il a déjà été question, un autre ligneux fourrager dont on parle beaucoup à Cuba est la légumineuse du genre *Leucaena*. Le plus gros système sylvopastoral observé dans la phase d'observation sur le terrain consiste d'ailleurs en quatre hectares de pâturage en combinaison avec cette légumineuse. Des ovins se nourrissent à même ces arbres et depuis quelques années, des vaches sont aussi alimentées avec du *Leucaena* haché. C'est

une espèce qui se multiplie très facilement par semences et qui devient rapidement envahissante. Il est donc préférable de ne pas laisser les arbres fructifier. On retrouve fréquemment le *Leucaena* sp. en bordure de routes et de parcelles dans les haies vives. Les arbres sont coupés afin qu'ils n'atteignent pas plus de 2 à 3 mètres. Les résidus sont alors donnés aux animaux. Néanmoins, plusieurs paysans nous mentionnent ne pas souhaiter planter cette espèce, car ils trouvent difficile de la gérer considérant sa tendance envahissante.

D'autres arbres sont aussi valorisés pour leurs bénéfices pour les animaux. Le *chaya* serait excellent pour augmenter la production de lait. Les feuilles de *piñon*, quant à elles, sont particulièrement appréciées par les chèvres et le *guasima* et l'*algarrobo* procurent des graines dont se nourrissent les animaux.

Les arbres dans les pâturages, souvent peu nombreux et peu diversifiés, ne sont généralement pas implantés par les paysans qui cultivent les terres, mais ils les conservent tout de même.

### ***Les arbres dispersés au sein des cultures***

Certains arbres ne sont pas implantés sur les parcelles avec une organisation spatiale définie, mais plutôt dispersés sur les terres des paysans, soit implantés intentionnellement ou simplement conservés à partir de leur régénération naturelle. Plus de la moitié des paysans (67,6 %) conserve des arbres dispersés pour une variété de fonctions. Nous avons observé à plusieurs reprises de vieux et énormes manguiers dont on profite des fruits seulement pour la famille, et de nombreux arbres autour de la maison, dont l'*algarrobo* et le flamboyant, qui fournissent de l'ombre aux habitants de la ferme.

Notons que nous avons observé davantage d'arbres dispersés dans la municipalité de Cumanayagua que dans celle de Cruces (respectivement 77,8 % et 57,9 %). Cela pourrait s'expliquer encore une fois par le fait que Cruces est considérée comme l'une des villes les

plus déboisées du pays et que la plupart des gros arbres matures ont été coupés à l'époque des grandes monocultures de canne à sucre.

### *Les jardins de case*

Les jardins de case constituent le deuxième système agroforestier le plus observé dans notre échantillon, soit dans 75,7 % des fermes. Ils sont cependant plus fréquents à Cumanayagua qu'à Cruces (94,4 % versus 57,9 %). Les jardins de case sont situés près des maisons. Seuls deux paysans dont la maison est située sur la ferme ne possèdent pas de jardin de case. D'autre part, deux paysans dont la maison n'est pas située sur la ferme possèdent des jardins de case. Quand la maison était située loin de la ferme, nous ne l'avons pas visitée et nous n'avons donc pas pu noter la présence de jardins de case si cela n'était pas précisé par les paysans. Il est donc possible que nos données sous-estiment la présence de jardins de case près des maisons hors-ferme. On retrouve d'ailleurs un peu plus de maisons hors ferme à Cruces (36,8 %) versus à Cumanayagua (11,1 %), ce qui peut contribuer à expliquer la plus faible proportion de jardins de case observée dans cette municipalité.

Tous les jardins de case observés possèdent au moins une strate arborescente, généralement composée d'arbres fruitiers. Près de la moitié des jardins combine des cultures variées avec la strate arborescente (42,9 %), majoritairement le malanga, le café et la courge (tableau 18). Plusieurs paysans mentionnent que seules ces espèces poussent bien à l'ombre des arbres. Seuls 10,7 % possèdent une strate arbustive en plus de ces deux strates. Aux fins de l'analyse des facteurs d'adoption, on inclura uniquement les paysans qui possèdent un jardin de case avec au moins une strate arborescente et une strate de cultures variées (niveau 2) puisque cela répond à la définition d'un système agroforestier (53,6 %).

Finalement, ce sont un peu plus de la moitié des paysans qui possèdent 1 à 2 systèmes agroforestiers que nous considérons comme étant complexes, c'est-à-dire dont sont exclus les haies vives, les haies brise-vent et les jardins de case de niveau 1 (tableau 19). Cinq

paysans en ont même implanté ou conservé plus de 5. Seuls trois paysans n'en possèdent aucun. La moyenne pour les 37 paysans est de 2,7 systèmes agroforestiers complexes par ferme.

Tableau 18. Types de strates observés dans les jardins de case (n = 28 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 11)	H.N.	C.C.	Total (n = 17)	
Coopératives*	n	n	%	n	n	%	%
strate arborescente	2	3	45,5	3	4	41,2	42,9
strate arborescente et arbustive	1	0	9,1	0	0	0,0	3,6
strate arborescente et cultures variées	2	2	36,4	4	4	47,1	42,9
3 strates	1	0	9,1	2	0	11,8	10,7

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Tableau 19. Nombre de systèmes agroforestiers complexes adoptés par les paysans (n = 37 fermes)

nombre de systèmes agroforestiers complexes	n	%
0	3	8,11
1-2	22	59,46
3-4	15	40,54
5-6	5	13,51

## 6.5. Lien ontosystème-microsystème : le paysan et sa ferme

### 6.5.1. Produits et usages des espèces ligneuses cultivées sur les fermes

Les quatre produits issus des arbres utilisés par les paysans rencontrés sont les fruits, les feuilles, les émondés et le bois (tableau 20). Le fruit est le produit le plus souvent utilisé par

les paysans (94,6 %), principalement pour la consommation humaine par la famille ou pour la vente. Presque la moitié (48,6 %) des paysans valorisent des fruits et des feuilles de certaines espèces pour un usage médicinal. Des émondes sont destinées à l'alimentation animale dans une proportion similaire (40,5 %) et les feuilles de certains arbres sont utilisées pour leurs propriétés insecticides dans quelques cas (10,8 %). Le bois est parfois utilisé comme combustible, mais aucun paysan ne l'a vendu comme bois d'œuvre. De tous les paysans rencontrés, un seul a une plantation d'eucalyptus, que sa coopérative lui a demandé de faire afin de répondre aux objectifs de reboisement de la municipalité. Ce même paysan, qui affirme avoir appris l'importance des arbres alors qu'il vivait en montagne, là où ils sont omniprésents, a comme projet d'implanter du teck et du *caoba* dans une zone de forte pente. Il souhaite que lui-même ou « les générations futures » puissent éventuellement en vendre le bois.

Tableau 20. Produits et usages des arbres selon les coopératives (n = 37 fermes)

Municipalités Coopératives*	Cruces			Cumanayagua			TOTAL (n = 37)
	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	Total (n = 18)	
Produits et usages des arbres	n	n	%	n	n	%	%
fruits - consommation	9	8	89,5	9	9	100,0	94,6
fruits et feuilles - produits médicinaux	3	5	42,1	2	8	55,6	48,6
feuilles - insecticides	0	2	10,5	0	2	11,1	10,8
émondes -alimentation animale	3	2	26,3	4	6	55,6	40,5
autres (bois)	1	1	10,5	0	6	33,3	21,6

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

En fait, les arbres destinés au bois d'œuvre semblent majoritairement cultivés en plantation dans les entreprises de l'État plutôt que par les paysans, ce qu'a confirmé une ingénieure agronome travaillant à la Banque de Services et de Crédit Agricole de Cuba (intervenante 41). Selon elle, les arbres à bois que l'on retrouve sur les fermes ne sont généralement pas implantés par les paysans, mais plutôt conservés à la suite de leur régénération naturelle. Il n'y a pas, selon elle, de tradition de ce type de production. Un paysan nous dit : « Ce sont les entreprises d'État qui font pousser du bois d'œuvre ! » (paysan 23).

Toutefois, les espèces d'arbres à bois sont intéressantes à inclure dans les systèmes agroforestiers. Elles peuvent représenter un revenu à long terme tout en offrant des services à court terme. Selon l'intervenant 26, les paysans et les spécialistes en agriculture des coopératives possèdent toutefois peu de connaissances concernant l'association d'arbres à bois avec des cultures à court terme ou de l'élevage, et ce, même s'il existe des documents de l'ANAP qui expliquent les avantages d'implanter des arbres à bois à la ferme.

Le cas du *Moringa oleifera* à Cuba est intéressant. Fidel Castro a ardemment vanté ses nombreuses vertus nutritives et médicinales (Mesplé 2012). Il contient en effet des taux élevés de vitamines et de protéines, est un stimulant cardiaque, a des propriétés anti-inflammatoires, et ce ne sont là que quelques-unes des incroyables propriétés qu'on lui attribue (Anwar *et al.* 2007). C'est une plante à croissance rapide utilisée dans de nombreuses régions du globe, qui s'adapte facilement à des conditions arides, qui se cultive facilement et demande peu de soins. Même en période de sécheresse, elle continue d'offrir des aliments aux humains et aux animaux. On comprend donc pourquoi le *moringa* est souvent surnommé l'arbre miracle ou l'arbre de vie. Selon certains, cette plante originaire d'Inde aurait été introduite à Cuba par le Che Guevara (Cormier 2012).

Les paysans mentionnent que les animaux doivent au départ s'habituer à cette nouvelle espèce. Ils n'ont pas tendance à la manger lorsqu'ils ont d'autres choix. C'est plutôt en période de sécheresse, lorsque le pâturage est de moins bonne qualité, qu'ils en mangeront

davantage. Les chercheurs cubains espèrent que ce fourrage augmente la production de lait, comme le prétend la littérature scientifique.

Beaucoup de discussions entre les coopératives qui expérimentent l'inclusion du *moringa* dans l'alimentation animale ont lieu. Des ateliers à ce sujet sont aussi organisés. Néanmoins, la pertinence d'implanter cette espèce ne fait pas encore l'unanimité. Peu de paysans l'utilisent concrètement. En fait, les paysans qui ont implanté du *moringa*, l'ont fait suite aux recommandations des experts, mais n'en font pas usage finalement. Un coordonnateur agroécologique (intervenant 44) ne privilégie pas cette espèce puisqu'elle n'est pas indigène et que selon lui, son contenu protéique n'est qu'équivalent à celui du *bienvestido* qui, lui, est indigène. L'implantation du *moringa* est obligatoire dans les *organopónicos*, mais pas dans les fermes des CCS. «*Hay que tenerlo*<sup>20</sup> ! » nous disent bien des paysans.

Par ailleurs, malgré les vertus incroyables de cette plante dont pourrait profiter la population en la consommant directement et malgré les incitations de Fidel Castro à ce sujet, la consommation humaine du *moringa* n'est notée que dans de très rares cas. Néanmoins, ceux qui le consomment disent l'apprécier beaucoup. Un paysan utilise les fleurs pour accroître son énergie, un autre boit des infusions de feuilles pour réduire sa nervosité ou les consomme en salade. En fait, les fleurs, les semences et les feuilles sont utilisées autant pour la consommation humaine qu'animale. Bref, il semble que les bénéfices de cette culture gagneraient à être connus tout comme les pratiques culturelles qui lui sont adaptées.

Le *morera* est une des espèces de ligneux fourragers les plus fréquemment utilisées et dont les quantités utilisées sont les plus importantes selon nos observations. Les émondes de *bienvestido* et d'*almacigo* sont aussi données aux animaux par certains paysans. D'autres n'apprécient pas d'inclure ces espèces dans la diète de leurs vaches puisqu'elles donneraient un mauvais goût au lait.

---

<sup>20</sup> Traduction : Il faut l'avoir !

### 6.5.2. Perceptions des avantages et inconvénients des arbres

Le principal avantage lié à la culture d'espèces ligneuses qui est mentionné spontanément par plus de 80 % des répondants est la possibilité d'obtenir des produits pour la consommation familiale (tableau 21). Les autres avantages nommés les plus fréquemment sont la contribution des arbres au bien-être familial grâce à l'ombre et à la fraîcheur qu'ils apportent (37,8 %), la protection des cultures contre les animaux et les voleurs (24,3 %), l'obtention de revenus (21,6 %) et la valeur esthétique (18,9 %).

Il n'est pas surprenant que l'avantage de la protection contre les animaux et les voleurs soit l'un des plus souvent mentionnés puisqu'il est relié aux haies vives qui sont les systèmes agroforestiers les plus fréquemment rencontrés dans notre étude.

Deux avantages attirent particulièrement notre attention parce qu'ils sont peu mentionnés dans la littérature, soit l'apport des arbres à la qualité esthétique de la ferme, mais surtout leur contribution à la fierté et à la dignité des paysans. Cela peut s'expliquer en partie par le fait que les paysans sont fortement liés entre eux par leur appartenance à une coopérative et que le MACAC offre plusieurs occasions pour eux de faire visiter leur ferme, en plus de la possibilité d'acquérir des niveaux agroécologiques reconnus nationalement.

Il est intéressant de constater la très grande diversité d'avantages qui sont mentionnés, soit 24 au total. Les paysans nomment en moyenne de 3 à 4 avantages apportés par les arbres. Les avantages mentionnés sont surtout reliés à des bénéfices personnels (revenus, bien-être et consommation) et concernent moins la contribution environnementale des systèmes agroforestiers. Par exemple, on constate que l'avantage de séquestration de carbone n'a pas été soulevé. On ne souligne jamais non plus l'avantage de l'accroissement des rendements lié aux associations arbres-cultures. C'est un impact en effet difficile à évaluer pour un paysan parce que, pour le percevoir réellement, cela nécessite un dispositif expérimental pour comparer deux méthodes culturales.

Tableau 21. Avantages de posséder des espèces ligneuses perçus par les paysans (n = 37 fermes)

<b>Avantages</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Consommation familiale	30	81,1
Bien-être familial (ombre, fraîcheur)	14	37,8
Protection des cultures contre les animaux et les voleurs	9	24,3
Revenus	8	21,6
Valeur esthétique	7	18,9
Protection du sol contre l'érosion	6	16,2
Alimentation animale	6	16,2
Ombrage (culture)	5	13,5
Diversification de la ferme	5	13,5
Optimisation de l'espace	4	10,8
Amélioration de la fertilité des sols	4	10,8
Fierté et dignité	4	10,8
Legs aux générations futures	4	10,8
Protection des cultures contre le vent	3	8,1
Contribution à la purification de l'air	3	8,1
Obtention de distinctions	3	8,1
Résidus pour barrières mortes	3	8,1
Fourniture de produits médicaux	2	5,4
Ombrage pour les animaux	2	5,4
Diminution de la dépendance	1	2,7
Bien-être familial (sons, odeurs)	1	2,7
Dons	1	2,7
Biodiversité	1	2,7
Maintien de l'humidité	1	2,7

Quant aux inconvénients liés aux arbres sur la ferme, trois seulement sont mentionnés par un nombre restreint de paysans, soit la réduction potentielle de l'espace disponible pour les cultures de rentes, l'ombrage qu'ils créent pour les cultures ainsi que le risque de vol des fruits (tableau 22).

Tableau 22. Inconvénients de posséder des espèces ligneuses perçus par les paysans (n = 37 fermes)

Inconvénients	n	%
Réduction de l'espace pour les cultures de rentes	6	16,2
Ombrage nuisible aux cultures	6	16,2
Risque de vol	2	5,4

Des inconvénients liés plus précisément à certaines espèces sont aussi soulevés par des paysans au fil des discussions. C'est le cas du mauvais goût donné au lait des vaches par les fourrages ligneux de *bienvestido* et d'*almacigo* selon certains, de la tendance envahissante du *leucaena* et de la faible tolérance du *moringa* aux excès d'eau observée par un paysan après le passage d'un ouragan.

### 6.5.3. Motivations à l'implantation

Comme on vient de le voir, les avantages d'implanter des arbres à la ferme sont nombreux. Il est toutefois intéressant de s'attarder à ce qui a motivé les paysans en premier lieu à inclure une composante ligneuse sur leurs terres (tableau 23). Les raisons sont assez variées même si certaines prédominent. On retrouve encore une fois la consommation familiale comme motivation prédominante. Quelques paysans nomment aussi comme étant prioritaire pour eux la contribution des arbres à la création d'un milieu de vie agréable par l'ombrage et la fraîcheur qu'ils procurent. Pour quatre paysans, la vente de produits est leur motivation principale alors que pour quatre autres, implanter des arbres est simplement la poursuite de traditions familiales.

Tableau 23. Premières motivations à l'implantation d'arbres sur la ferme (n = 37 fermes)

<b>Motivations premières</b>	<b>n</b>
Consommation familiale	23
Environnement de vie agréable (ombrage et fraîcheur)	6
Vente de produits des arbres	4
Barrière de protection	4
Pratique traditionnelle	4
Valeur esthétique	3
Délimitation du terrain	3
Contrôle de l'érosion	3
Diversification	2
Besoin d'essayer	2
Multifonctionnalité	1
Diminution de la dépendance	1
Réponse aux exigences de la coopérative	1
Valeur écologique	1
Adaptation à un sol pauvre	1
Pourvoir aux besoins des générations futures	1
Ombrage pour les cultures	1
Amélioration de la fertilité	1
Optimisation de l'espace - haie productive	1
Utilisation d'un espace difficile d'accès	1
Obtention de produits médicaux	1
Ombre pour les animaux	1
Alimentation animale	1

Il est intéressant de souligner que pour un paysan, la présence des arbres sur sa ferme n'est là que pour répondre aux exigences de sa coopérative, comme quoi ces dernières peuvent

définitivement jouer un rôle dans l'adoption des systèmes agroforestiers. D'ailleurs, 12 paysans soulignent que leur coopérative a influencé leur décision d'implanter des arbres sur leur ferme et particulièrement en haies vives.

#### 6.5.4. Évaluation économique

Afin d'avoir une idée plus représentative de la proportion des revenus issue des arbres, nous avons exclu les fermes dont les arbres fruitiers sont encore trop petits pour être suffisamment productifs pour la vente (4 fermes à Cruces et 1 à Cumanayagua) ainsi que celle d'un paysan qui ne comprenait pas la question (à Cumanayagua). Notons qu'un de ces paysans peut tout de même récolter de petites quantités de fruits pour la consommation de sa famille.

Près de la moitié (58,1 %) des paysans possédant des arbres fruitiers sur leur ferme en tirent moins de 25 % de leurs revenus totaux et 29,0 % ne les vendent pas du tout (tableau 24).

Tableau 24. Proportion des revenus des paysans issue des arbres (n = 31 fermes)

Municipalités	Cruces			Cumanayagua			TOTAL	
	Coopératives*	T.L.	A.M.	Total (n = 15)	H.N.	C.C.		Total (n = 16)
		n	n	%	n	n	%	
0 %		0	3	20,0	0	6	37,5	29,0
moins de 25 %		8	3	73,3	5	2	43,8	58,1
25-50] %		0	0	0,0	1	0	6,3	3,2
] 50-75 %		0	1	6,7	0	0	0,0	3,2
plus de 75 %		0	0	0,0	1	1	12,5	6,5

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

En ne considérant que ceux qui vendent des fruits, on constate que plus des trois quarts (81,8 %) en tirent moins de 25 % de leurs revenus et que seuls 2 paysans, qui possèdent des fermes ayant comme objet social les arbres fruitiers, obtiennent plus de 75 % de leurs revenus

de cette source. Bref, les arbres ne constituent qu'une source de revenus secondaire pour la majorité des paysans.

Ensuite, en excluant seulement les trois fermes dont les arbres fruitiers ne produisent encore aucun fruit (donc en incluant celle qui produit suffisamment seulement pour la consommation familiale), on constate que près de la moitié des paysans (47,1 %) consomme plus de 75 % des fruits produits sur leur ferme (tableau 25). Le faible pourcentage de paysans ne consommant aucun des fruits produits est cohérent avec le fait que la grande majorité souligne comme principal avantage des arbres la consommation familiale des fruits. Théoriquement, ce qui n'est pas consommé peut être vendu. Alors, en contrepartie, c'est un peu plus du tiers des paysans (38,2 %) qui ont plus de la moitié de leur production de fruits disponible pour la vente.

Tableau 25. Proportion des fruits récoltés destinée à la consommation familiale (n = 31 fermes)

Municipalités Coopératives*	Cruces			Cumanayagua			TOTAL %
	T.L. n	A.M. n	Total (n = 15) %	H.N. n	C.C. n	Total (n = 16) %	
<b>moins de 25 %</b>	5	1	35,3	4	0	25,5	29,4
<b>25-50] %</b>	1	0	5,9	2	0	11,8	8,8
<b>] 50-75 %</b>	1	0	5,9	0	1	5,9	5,9
<b>plus de 75 %</b>	1	5	35,3	2	8	58,8	47,1
<b>aucun</b>	1	2	17,6	0	0	0,0	8,8

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Toutefois, la phase d'observation sur le terrain nous a permis d'apprendre que même si en théorie l'*acopio* devrait acheter toute la production en fonction des contrats établis, en pratique, il arrive que ce ne soit pas le cas. Les paysans restent donc pris avec une partie de

leur production sans trop savoir à qui la vendre, n'ayant pas d'autres marchés établis. Ils finissent par donner à leurs animaux ces fruits invendus.

Théoriquement, 80 % de la production des paysans doit être retournée à l'État par l'entremise des contrats avec les CCS. Toutefois, dans les faits, c'est plutôt de 50 à 60 % de la production qui est incluse dans les plans de production. Lorsqu'un paysan remplit son contrat, il a le droit de vendre l'excédent à son propre compte. Toutefois, ce ne sont vraiment pas tous les paysans qui connaissent ou comprennent bien cette nouvelle possibilité qui s'offre à eux.

Concernant la main-d'œuvre, la moyenne est de 0,3 travailleur à temps complet par hectare pour tous les types de fermes confondus (tableau 26).

Tableau 26. Main-d'œuvre et superficie des fermes en fonction de leur objet social

	Objet social des fermes				TOTAL
	cultures variées	cultures variées et élevage	élevage	arbres fruitiers	
<b>Nb* de fermes</b>	17	9	9	2	37
<b>Nb d'employés à temps complet (moy.**)</b>	1,9	2,6	2,7	3,6	2,3
<b>Nb d'employés à temps partiel (moy.)</b>	0,8	2,2	0,6	0	0,9
<b>Superficie de la ferme (moy. en ha***)</b>	4,3	7,7	14,8	2,6	7,8
<b>Nb d'employés par hectare (moy.)</b>	0,4	0,3	0,2	1,4	0,3
<b>Nb de paysans travaillant à la ferme à temps complet</b>	17	9	8	0	34
<b>Nb de paysans possédant un travail extérieur supplémentaire</b>	0	0	1	2	3
<b>Nb de fermes dont un autre membre de la famille a un travail à l'extérieur</b>	0	2	1	2	5

\* Nb : nombre ; \*\* moy. : moyenne ; \*\*\* ha : hectare

La moyenne est un peu plus faible pour les fermes d'élevage. Plus de 90 % des paysans travaillent à temps plein sur leur ferme. En fait, tous les paysans exploitant des fermes de cultures variées et de cultures variées et élevage travaillent à temps complet sur leur ferme.

Les paysans exploitant des fermes à vocation fruitière ont tous un travail supplémentaire à l'extérieur. Par contre, il est important de considérer que les deux seules fermes de ce genre qui ont été visitées sont très petites, soit 2,6 ha en moyenne. Elles se rapprochent donc de petits jardins de case destinés à la consommation familiale. Ces informations ne nous amènent donc pas à déterminer que les fermes fruitières sont moins rentables que les autres types de fermes.

Par ailleurs, dans les trois cas où les paysans possèdent un deuxième travail, un autre membre de la famille fait aussi de même. Deux fermes de cultures variées et d'élevage dont l'exploitant principal travaille à temps complet sur la ferme possèdent elles aussi un membre de leur famille qui a un emploi à l'extérieur. Bref, la majorité des paysans (78,4 %) sont en mesure de vivre uniquement des revenus issus de leur ferme.

Notons qu'aucun paysan ne mentionne manquer de main-d'œuvre sur sa ferme. Il est possible que la valorisation du rôle des paysans au sein de la société cubaine contribue à ce qu'il y ait suffisamment d'employés disponibles. Il est aussi souvent souligné que les paysans cubains ne correspondent souvent pas à la strate la plus pauvre de la société. Certains paysans, surtout les éleveurs de porcs, peuvent être très riches.

Par ailleurs, tel que mentionné par l'intervenant 49, peu d'investissement est nécessaire pour implanter des arbres à la ferme. Les semences d'arbres fruitiers sont peu dispendieuses et les boutures sont facilement accessibles par simple échange entre paysans. Les ressources financières des paysans n'ont donc pas à être très élevées pour qu'ils puissent implanter des systèmes agroforestiers.

### 6.5.5. Niveaux de connaissances sur les arbres

Nous avons demandé aux paysans d'auto-évaluer leur niveau de connaissances face aux arbres (tableau 27). Les réponses sont presque également réparties entre faible, moyen et élevé. Les paysans ont généralement accès à des spécialistes en phytoprotection qui les aident dans la gestion de leur production. Ils peuvent aussi donner à contrat les travaux d'émondage et de taille de leurs arbres. Les ressources d'appui disponibles (sauf dans les fermes difficiles d'accès) combinées à leurs connaissances font que la plupart des paysans se sentent suffisamment outillés pour implanter des arbres. Néanmoins, gérer et optimiser un système qui associe des arbres et des cultures afin d'en tirer un maximum de bénéfices est plus complexe. Les connaissances spécifiques liées à la gestion des systèmes agroforestiers les plus complexes en termes d'espèces et de structure (densité, espacement, architecture) sont rarement abordées, tant par les paysans que par les spécialistes.

Tableau 27. Perception des paysans de leur niveau de connaissance concernant les arbres  
(n = 37 fermes)

Municipalités Coopératives*	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	Total (n = 18)	
	n	n	%	n	n	%	%
<b>faible</b>	0	7	38,9	3	2	27,8	32,4
<b>moyen</b>	4	1	27,8	4	5	50,0	37,8
<b>élevé</b>	4	2	33,3	2	2	22,2	27,0
<b>aucun</b>	1	0	5,6	0	0	0,0	2,7

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

## 6.6. Lien ontosystème-exosystème

### 6.6.1. Modes de socialisation

Les sources de connaissances des paysans sont variées. Certains paysans s'informent auprès des techniciens des coopératives et de leur coordonnateur agroécologique alors que d'autres apprécient lire des revues de l'ACTAF, de *l'Asociación Latinoamericana de Producción Animal* (ALPA) ou des feuillets informatifs parfois disponibles dans les bureaux des coopératives. Des paysans mentionnent que leur principale source d'information est les autres paysans de leur entourage. Par ailleurs, plusieurs disent que leurs connaissances proviennent plutôt d'un savoir traditionnel.

Quant à l'internet, c'est une source d'information occasionnelle sur l'agriculture pour seulement deux paysans. À Cuba, l'accès à l'internet est souvent difficile et très dispendieux. Un paysan a par ailleurs mentionné avoir suivi un cours universitaire sur l'agroécologie.

Les promoteurs agroécologiques ont souvent la possibilité d'assister à différents événements agricoles éducatifs, tels que des forums ou des conférences. Ils doivent par la suite partager leurs nouvelles connaissances dans des ateliers de leurs coopératives respectives.

D'autre part, près de la moitié (48,6 %) des paysans participent aux ateliers agroécologiques organisés par la coopérative et un peu plus à Cruces qu'à Cumanayagua (57,9 % versus 38,9 %) (tableau 28). Les trois raisons invoquées pour expliquer la non-participation à ces ateliers sont le manque de temps, le trop grand éloignement de la ferme et le sentiment de non-nécessité parce que leur expérience leur suffisait. Deux des paysans ne participant pas aux ateliers ont toutefois exprimé le souhait d'être en mesure de le faire dans un futur proche. Un paysan ne participant pas aux ateliers parce qu'il est seul sur sa ferme a quant à lui exprimé le souhait d'avoir accès à une aire de formation (*aula de capacitación*) dans sa coopérative et à des documents audiovisuels.

Tableau 28. Participation aux ateliers agroécologiques des paysans (n = 37 fermes)

Municipalités Coopératives*	Cruces			Cumanayagua			TOTAL
	T.L.	A.M.	Total (n = 19)	H.N.	C.C.	Total (n = 18)	
	n	n	%	n	n	%	%
Oui	55,6	60,0	57,9	33,3	44,4	38,9	48,6
Non	44,4	40,0	42,1	66,7	55,6	61,1	51,4

\* T.L. : Toribio Lima, A.M. : Antonio Maceo, H.N. : Honolio Navarro, C.C. : Camilo Cienfuego

Il semble évident que les paysans qui participent aux ateliers agroécologiques ont plus d'occasions d'entendre parler de systèmes agroforestiers et d'être en contact avec des paysans ayant déjà adopté ces innovations. Ils sont alors plus enclins à les adopter eux-mêmes que les autres. Cette tendance transparait dans nos résultats où les paysans participant aux ateliers adoptent plus de systèmes agroforestiers complexes (tableau 29).

Tableau 29. Moyenne du nombre de systèmes agroforestiers complexes adoptés en fonction de la participation des paysans aux ateliers agroécologiques

	Moyenne du nombre de systèmes agroforestiers complexes	
<b>Promoteurs agroécologiques</b>	Oui (n = 10)	3,6
	Non (n = 27)	2,3
<b>Participation aux ateliers agroécologiques</b>	Oui (n = 17)	3,3
	Non (n = 20)	2,2

Il semble y avoir un lien entre la participation aux ateliers agroécologiques et la possession d'une ferme de niveau 2 ou 3 (tableau 30). En effet, tous les paysans qui possèdent une ferme de niveau 3 participent aux ateliers. Par ailleurs, près de la moitié de ceux (47,4 %) qui n'y participent pas ne sont simplement pas dans le mouvement agroécologique, leur ferme n'ayant aucun niveau attribué.

Tableau 30. Niveau agroécologique des fermes en fonction de la participation des paysans aux ateliers agroécologiques (fréquence relative (%); n = 37)

Participation aux ateliers agroécologiques	Niveau agroécologique des fermes			
	0	1	2	3
<b>Oui (n = 18)</b>	0,0	22,2	22,2	55,6
<b>Non (n = 19)</b>	47,4	36,8	15,8	0,0

Notons que dans la sélection des fermes, nous avons exclu celles qui sont difficiles d'accès, donc celles dont les paysans ont probablement plus de difficulté à se rendre aux ateliers agroécologiques. Nos résultats surestiment donc potentiellement le pourcentage de fermes participant aux ateliers à l'échelle des coopératives et des municipalités.

Le seul paysan que l'on peut considérer comme ex-adoptant a choisi de ne pas réimplanter d'arbres en bordure de ses parcelles parce que ces derniers étaient morts. Il considère ses sols comme très peu fertiles et possède d'importants problèmes de drainage. Il est convaincu qu'il peut cultiver seulement du riz sur sa ferme. C'est un paysan très peu intéressé par les conseils des spécialistes.

Par ailleurs, plusieurs paysans mentionnent que leur savoir traditionnel leur suffit et qu'ils ne sont pas intéressés à consulter des spécialistes. Dans le cas d'un pays qui a connu une agriculture intensive et peu agroécologique il y a de cela moins de 30 ans, et où les arbres furent supprimés des parcelles agricoles pendant des décennies à l'époque des multinationales sucrières, se restreindre au savoir agricole traditionnel peut aller de pair avec le maintien d'une agriculture conventionnelle. Par conséquent, les paysans ayant connu l'époque d'agriculture conventionnelle intensive pourraient être moins intéressés à implanter des innovations agroécologiques à la ferme comme ce peut être le cas de certains systèmes agroforestiers. Cela est d'autant plus vrai dans une région qui fut dédiée aux monocultures de tabac et de canne à sucre. D'un autre côté, pour les générations qui tirent leur expérience de l'époque de la « période spéciale », le savoir traditionnel peut davantage être relié à une

nécessité d'autosuffisance en aliments où la possession d'arbres fruitiers sur leur ferme est un avantage considérable.

### **6.6.2. Accès au marché**

Comme on l'a vu précédemment, tous les paysans possèdent un contrat de vente avec leur coopérative, qui représente généralement autour de 50 à 60 % de leur production. Parmi les paysans rencontrés, 27 % utilisent au moins à l'occasion d'autres formes de commercialisation de leurs produits. Ils peuvent notamment vendre dans des *ferias* ou dans des kiosques sur la rue des produits frais ou transformés (jus de fruits). Tel que cela a été mentionné également, certains paysans déplorent que, parfois, les *acopios* n'achètent pas tous les produits prévus au contrat. De plus, plusieurs ne connaissent pas bien les nouvelles opportunités de commercialisation qui s'offrent à eux, résultant donc en une perte de produits. Des paysans croient aussi qu'il est plus difficile de commercialiser par ces nouvelles voies.

On pourrait croire que seuls les paysans possédant suffisamment de superficies utilisent des voies de commercialisation autres que celle de l'État, puisqu'il faut être en mesure de faire d'abord sa part de production destinée à la « consommation sociale » avant de pouvoir vendre à l'extérieur de ce circuit. Toutefois, ce n'est pas ce que l'on observe dans notre échantillon où des fermes de toutes catégories de superficie vendent une certaine quantité de leur production dans des foires, des kiosques et autres.

## 7. DISCUSSION GÉNÉRALE

Nous sommes maintenant en mesure de proposer un résumé des facteurs qui ont potentiellement une influence positive sur l'adoption des systèmes agroforestiers dans la province de Cienfuegos et de ceux qui peuvent la freiner.

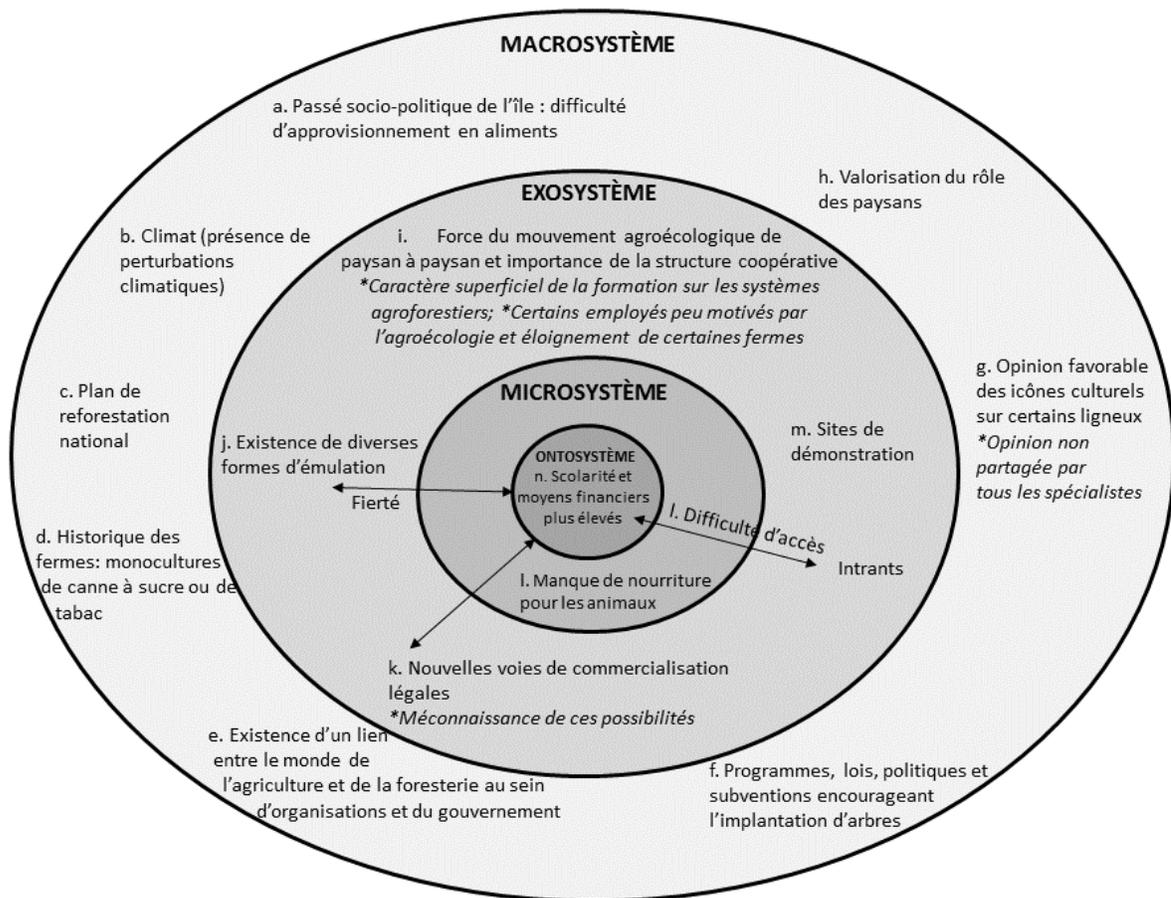
### 7.1. Facteurs favorisant l'adoption

La figure 10 présente les facteurs qui stimulent l'adoption de systèmes agroforestiers qui ont pu être identifiés dans le cadre de l'étude. D'abord, il apparaît clairement que les institutions au sein du système d'innovations des paysans cubains, tel que proposé dans l'approche de Röling (2009), ont un rôle important dans le processus d'adoption des systèmes agroforestiers par les paysans. On ne peut effectivement pas systématiquement attribuer la non-adoption à un manque de connaissances des paysans. Les facteurs observés qui mènent ou non à l'adoption dépassent clairement le cadre personnel des adoptants potentiels et sont souvent reliés aux diverses institutions avec lesquelles ils interagissent ainsi qu'aux réelles opportunités qui s'offrent à eux.

#### *a. Passé socio-politique de l'île : difficulté d'approvisionnement en intrants*

Parmi les éléments qui composent le macrosystème des paysans et qui peuvent contribuer à favoriser l'adoption de systèmes agroforestiers, on retrouve d'entrée de jeu le passé sociopolitique de l'île. Même si tous n'ont pas été affectés également lors de la crise économique et alimentaire cubaine résultant de la chute soudaine du bloc soviétique, en 1990, sans compter l'embargo des États-Unis, le peuple cubain est imprégné de celle-ci. Comme le dit si bien Gravel (2001) : « L'histoire [fait] résolument partie du présent à travers les traces qu'elle y [laisse] dans le passage. Et puis, du visible à l'invisible, il n'y a qu'un pas. Quelles sont les traces qu'elle a laissées dans les paysages intérieurs des individus ? » Le fait que les paysans aient traversé une période où il y avait d'importants problèmes d'approvisionnement

en aliments peut les motiver à posséder des arbres fruitiers, qui s'intègrent dans divers types de systèmes agroforestiers, pour leur propre consommation et ainsi réduire leur dépendance aux produits extérieurs. D'ailleurs, le désir d'obtenir des produits pour la consommation familiale est le principal avantage nommé par les paysans pour expliquer leur décision d'implanter des systèmes agroforestiers incluant des arbres fruitiers.



*\* Les éléments présentés en italique atténuent l'impact positif du facteur favorisant l'adoption qui leur est relié.*

Figure 10. Résumé des facteurs pouvant favoriser l'adoption de systèmes agroforestiers présentés dans un schéma systémique

***b. Climat : présence de perturbations climatiques***

Le climat tropical cubain implique des ouragans, inondations et sécheresses survenant régulièrement. Le désir de réduire l'impact de ces perturbations climatiques sur les fermes fait partie des facteurs favorisant l'adoption de systèmes agroforestiers pour quelques paysans de notre échantillon.

***c. Plan de reboisement national***

Un autre élément qui nous apparaît jouer en faveur de l'adoption de pratiques agroforestières est le développement d'un plan de reboisement national mis en place à la suite des nombreuses années d'agriculture destructrice de l'environnement, qui ont engendré la perte d'importantes superficies boisées. Il y a un devoir de planter des arbres sur une certaine superficie dans chaque coopérative.

***d. Historique des fermes : monoculture de canne à sucre ou de tabac***

Au-delà de ces obligations, la phase d'observation de l'étude et les entrevues informelles ont montré que le désir de répondre à leur devoir patriotique pouvait influencer des paysans à implanter des arbres pour contribuer à l'effort collectif de reboisement, bien qu'aucun d'entre eux ne l'ait mentionné clairement. Ils affirment toutefois le faire afin de régénérer des sols appauvris par des décennies de monocultures de canne à sucre et de tabac, ainsi que pour recréer un environnement de vie agréable pour la famille, après des années de déforestation, grâce à l'ombrage et à la fraîcheur des arbres.

La première phase du processus de développement d'une innovation selon Rogers (2003) est la reconnaissance d'un besoin ou d'un problème. À Cuba, il semble que l'implantation d'arbres organisés en systèmes agroforestiers répond parfois à des besoins ou problèmes identifiés par l'État (nécessité de reboiser par exemple). Les paysans qui adoptent ces

systèmes peuvent le faire simplement pour répondre à la demande de l'État. La perception de la valeur ajoutée de ces systèmes peut alors être liée davantage à leur désir de répondre à leur devoir patriotique et de bien paraître dans leur communauté qu'aux bénéfices qu'ils perçoivent directement de ceux-ci. Il en est ainsi par exemple pour la plantation de *moringa* ou d'eucalyptus.

***e. Existence d'un lien entre le monde de l'agriculture et de la foresterie au sein d'organisations et du gouvernement***

La structure du gouvernement cubain, qui relie souvent les divers intervenants des ministères de l'agriculture et de la foresterie, peut aussi contribuer à favoriser l'adoption de systèmes agroforestiers. L'existence de l'ACTAF, qui est constituée de techniciens agricoles et forestiers au sein de la même organisation, peut avoir un impact similaire. L'ACTAF publie d'ailleurs régulièrement des articles concernant les systèmes agroforestiers dans sa revue.

***f. Programmes, lois, politiques et subventions encourageant l'implantation d'arbres***

Parmi les facteurs institutionnels qui favorisent l'adoption de systèmes agroforestiers, on retrouve aussi l'existence de divers programmes, politiques, lois et subventions créés par l'État (appui pour l'implantation d'arbres fruitiers, obligation de reboiser les rives des cours d'eau, etc.).

***g. Opinion favorable des icônes culturelles sur certains ligneux***

L'opinion favorable des icônes culturelles, Che Guevara et Fidel Castro, sur le ligneux *Moringa oleifera*, favorise l'implantation de cet arbre qui s'incorpore bien dans divers systèmes agroforestiers. Toutefois, le fait que cette opinion ne soit pas partagée par tous les spécialistes agricoles vient limiter la portée de cet élément.

***h. Valorisation du rôle des paysans***

Il nous semble évident que la valorisation du rôle des paysans au sein de la société par l'État à la suite de la difficile « période spéciale » peut influencer l'adoption de systèmes agroforestiers. L'État offre de multiples opportunités, notamment via l'ANAP et les coopératives, de présenter les innovations des paysans à leurs pairs. Il attribue des statuts particuliers aux meilleurs paysans et aux fermes les plus agroécologiques et il diffuse même deux émissions télévisées où les paysans sont à l'honneur, soit *De sol a sol* et *Palmas y cañas*. Nous croyons que le sentiment de fierté qui est ainsi entretenu chez eux accroît leur motivation à innover à la ferme, et donc les place dans des dispositions favorables pour implanter et ré-inventer divers types de systèmes agroforestiers. Les paysans innoveront notamment en adaptant les systèmes agroforestiers à leur contexte, en combinant des espèces particulières et en optant pour des organisations spatiales qui leur paraissent optimales.

***i. Force du mouvement agroécologique de paysan à paysan et importance de la structure coopérative***

Un élément particulier de l'exosystème à Cuba est la force du Mouvement agroécologique de paysan à paysan (MACAC) qui est géré par l'ANAP et qui est très bien structuré avec ses intervenants à tous les paliers administratifs. De plus, elle possède un centre national de recherche et de formation qui vise à offrir une formation en agroécologie (les systèmes agroforestiers faisant partie du cursus de formation) à tous les cadres des coopératives. Cela, combiné à la l'omniprésence de la structure coopérative, fait en sorte d'augmenter la probabilité que les paysans soient « contaminés », pour employer la terminologie de Rogers, à l'agroécologie et donc aux systèmes agroforestiers. En effet, sachant que la majorité des paysans évoluent au sein d'une coopérative, qu'une bonne proportion participe aux ateliers agroécologiques, que les spécialistes (souvent formés à l'agroécologie) visitent régulièrement les paysans chez eux, que des spécialistes sont souvent invités à discuter de sujets divers, dont l'agroforesterie à l'occasion, lors des assemblées mensuelles de membres

et que des ateliers sont organisés chez les paysans, les occasions sont nombreuses pour que les paysans entendent parler des bénéfices d'inclure les pratiques agroforestières dans leur ferme. Toutefois, le fait que le processus de formation à l'agroécologie des cadres ne soit pas complété et le caractère assez superficiel de la formation sur les systèmes agroforestiers réduisent l'impact positif de ces formations sur l'adoption de l'agroforesterie. Cela se répercute sur les connaissances limitées des paysans concernant les divers avantages (seule la possibilité de consommer les fruits a largement été mentionnée) et les méthodes de gestion optimales des systèmes agroforestiers.

De plus, certains employés des coopératives ne sont simplement pas motivés par l'agroécologie et n'en font pas la promotion auprès des paysans qu'ils suivent. L'éloignement de certaines fermes, avec les problèmes de transport que cela implique, fait également en sorte que certains paysans sont isolés et ont difficilement accès aux spécialistes et aux divers événements organisés par les coopératives.

En fait, la structure coopérative qu'on observe à Cuba semble vraiment renforcer le processus d'innovation, surtout agroécologique, conduite par les paysans, c'est-à-dire un développement endogène, en stimulant la recherche chez les paysans et en faisant la promotion de leurs résultats. Le réseau de vulgarisation, tant le réseau homogène, entre paysans, que le réseau hétérogène, entre experts et paysans, est un atout pour donner aux paysans une motivation à créer eux-mêmes, à innover. Les paysans ont l'opportunité de présenter les résultats de leurs innovations dans des ateliers agroécologiques ou lors de forums agricoles, par exemple. En fait, le sous-système de vulgarisation et le sous-système d'utilisateurs du système de connaissance en agriculture, tels que présentés par Röling (1985), semblent être bien interreliés à Cuba.

*j. Existence de diverses formes d'émulation*

Diverses formes d'émulation aux paysans les encouragent à innover. C'est le cas notamment de l'attribution de statuts particuliers aux paysans innovateurs, les promoteurs agroécologiques, qui correspondent aux leaders cosmopolites définis par Rogers. Cela leur procure une reconnaissance par leurs pairs et contribue à leur crédibilité. On offre un appui spécial à ces paysans, particulièrement enclins à adopter des systèmes agroforestiers. C'est en effet ce que nous pouvons observer chez les promoteurs agroécologiques de notre échantillon, qui ont adopté plus de systèmes agroforestiers complexes que les autres paysans. Leur donner une tribune pour partager leurs essais à la ferme par voie de communication homogène favorise certainement l'adoption de systèmes agroforestiers par les autres paysans. Une autre forme d'émulation est l'attribution de niveaux agroécologiques et de statuts de référence provinciale ou nationale aux fermes. Cela peut motiver des paysans à poursuivre leurs efforts d'adoption de diverses pratiques agroécologiques, dont font partie les systèmes agroforestiers, afin d'accroître leur sentiment de fierté. Ce contexte semble donc favorable à l'adoption et la ré-invention de systèmes agroforestiers. Cette ré-invention correspond d'ailleurs à la vision de Röling (2009) présentée précédemment, où l'innovation n'est pas uniquement la résultante de la recherche scientifique ensuite diffusée par voie hétérogène aux paysans.

Par contre, concernant les niveaux agroécologiques, nos résultats indiquent que ce ne sont pas tous les paysans qui les connaissent et que même ceux possédant officiellement une ferme de niveau 1 sont souvent peu conscients de ce que cela représente. Puisque ceux qui sont vraiment engagés dans le mouvement semblent en être très fiers, adoptent beaucoup de pratiques agroécologiques, dont des systèmes agroforestiers complexes, et sont plus conscients des nombreux bénéfices qu'ils apportent, il semble souhaitable de poursuivre l'effort pour informer les paysans de l'existence de ces niveaux.

***k. Nouvelles voies de commercialisation légales***

Les nouvelles voies de commercialisation légales disponibles pour les paysans peuvent elles aussi avoir un impact positif sur l'adoption de systèmes agroforestiers. En fait, s'ils en profitaient davantage, la proportion de revenus issus des arbres pourrait être bien plus grande. En incluant des arbres fruitiers dans divers systèmes agroforestiers qui procurent de nombreux bénéfices, et ce, notamment dans des zones impropres pour d'autres cultures de rentes, les paysans pourraient diversifier et accroître leurs revenus. Par ailleurs, l'accès à de l'équipement de transformation, comme des mélangeurs pour faire du jus, ainsi qu'à l'électricité souvent nécessaire pour faire fonctionner ces appareils, pourrait accroître l'intérêt d'adopter des systèmes agroforestiers composés d'arbres fruitiers ou simplement de complexifier (diversifier les espèces, augmenter la densité, etc.) ceux déjà présents sur la ferme. Les paysans de l'enquête principale ou de la phase d'observation qui avaient accès à divers équipements de transformation, avaient tous plusieurs systèmes agroforestiers complexes.

***l. Difficulté d'accès aux intrants et manque de nourriture pour les animaux en période sèche***

Deux autres éléments contextuels augmentent l'intérêt d'implanter des arbres à la ferme, soit la difficulté d'accéder aux intrants et le manque de nourriture pour les animaux en période sèche. Cela force les paysans à rechercher des alternatives. Les arbres peuvent répondre à ces problématiques, notamment ceux utilisés pour la production de fourrages ligneux et ceux ayant des propriétés insecticides. En effet, la décomposition des racines des arbres, les résidus de taille et la litière de feuilles améliorent le taux de matière organique des sols qui ne reçoivent jamais ou alors très peu de fertilisants chimiques. Certains ligneux peuvent également procurer des fourrages pour les animaux, tels le *moringa* qui offre de bons rendements en période de sécheresse.

*m. Sites de démonstration*

La présence de site de démonstration de pratiques agroforestières est aussi sans conteste un élément majeur influençant l'adoption de systèmes agroforestiers. Un paysan qui voit lui-même les avantages concrets de posséder des arbres fruitiers en intercalaire avec des cultures herbacées (par exemple : des dommages réduits sur les cultures herbacées après le passage d'un ouragan) est certainement influencé favorablement à adopter cette pratique agricole. Puis, comme le dit l'adage populaire cubain : « *La vista hace fe!*<sup>21</sup> ». Un seul site de démonstration de pratiques agroforestières fut toutefois visité lors de la phase d'observation de l'étude. Il était situé dans un site très rocailleux et considéré peu fertile, ce qui permet de démontrer ce qui peut être fait dans de tels sols.

*n. Scolarité et moyens financiers plus élevés*

Finalement, concernant les caractéristiques de l'ontosystème, nos résultats laissent croire que les paysans possédant un niveau académique plus élevé sont plus portés à adopter des pratiques agroécologiques. En fait, leur éducation peut avoir influencé leur attitude plus positive face à la nouveauté et leur plus grande facilité à utiliser des formes d'information variées. Les autres caractéristiques des paysans observées, telles que l'âge et le genre, ne nous ont pas semblé avoir un impact clair sur l'adoption des innovations.

Bref, plusieurs facteurs de tous les niveaux de systèmes centrés sur les paysans de la province de Cienfuegos ont un impact positif sur l'adoption de l'agroforesterie.

## **7.2. Facteurs freinant l'adoption**

Bien que certains types de systèmes agroforestiers soient bien répandus dans les fermes de la province de Cienfuegos, d'autres types de systèmes sont plus rares. L'étude a permis

---

<sup>21</sup> Traduction : Quand le paysan voit, il croit !

d'identifier quelques éléments qui peuvent contribuer à freiner l'adoption de ces pratiques agroforestières (figure 11).

***a. Perception : les arbres ne devraient pas être implantés dans des sols fertiles et au travers des cultures de rentes***

Plusieurs spécialistes et paysans insistent sur le fait que l'on ne doit pas implanter de cultures pérennes dans des sols fertiles et au travers de cultures de rentes parce les arbres réduiraient leurs rendements en raison de l'ombrage. Rares sont ceux qui implantent des arbres dans leurs meilleures terres. Dans ce type de sols, la plupart des paysans et intervenants rencontrés ne semblent pas attribuer d'avantages comparatifs (un des cinq attributs de l'innovation avancés par Rogers pour favoriser l'adoption) aux systèmes agroforestiers. Cela concorde avec le fait que les paysans de l'étude n'ont jamais mentionné qu'un des avantages de l'association arbres-cultures serait d'accroître la productivité totale de l'agrosystème ou d'améliorer, sous certaines conditions, le rendement de la culture près des arbres.

***b. Perception : l'agriculture écologique est pertinente seulement pour les fermes de petite taille***

En plus, on prend généralement pour acquis que l'agriculture écologique est réservée aux fermes de petite taille. En découle donc qu'on ne pense pas à implanter des arbres dans des fermes aux vastes superficies. Seuls quelques intervenants rencontrés militaient pour rendre les grandes fermes plus agroécologiques.

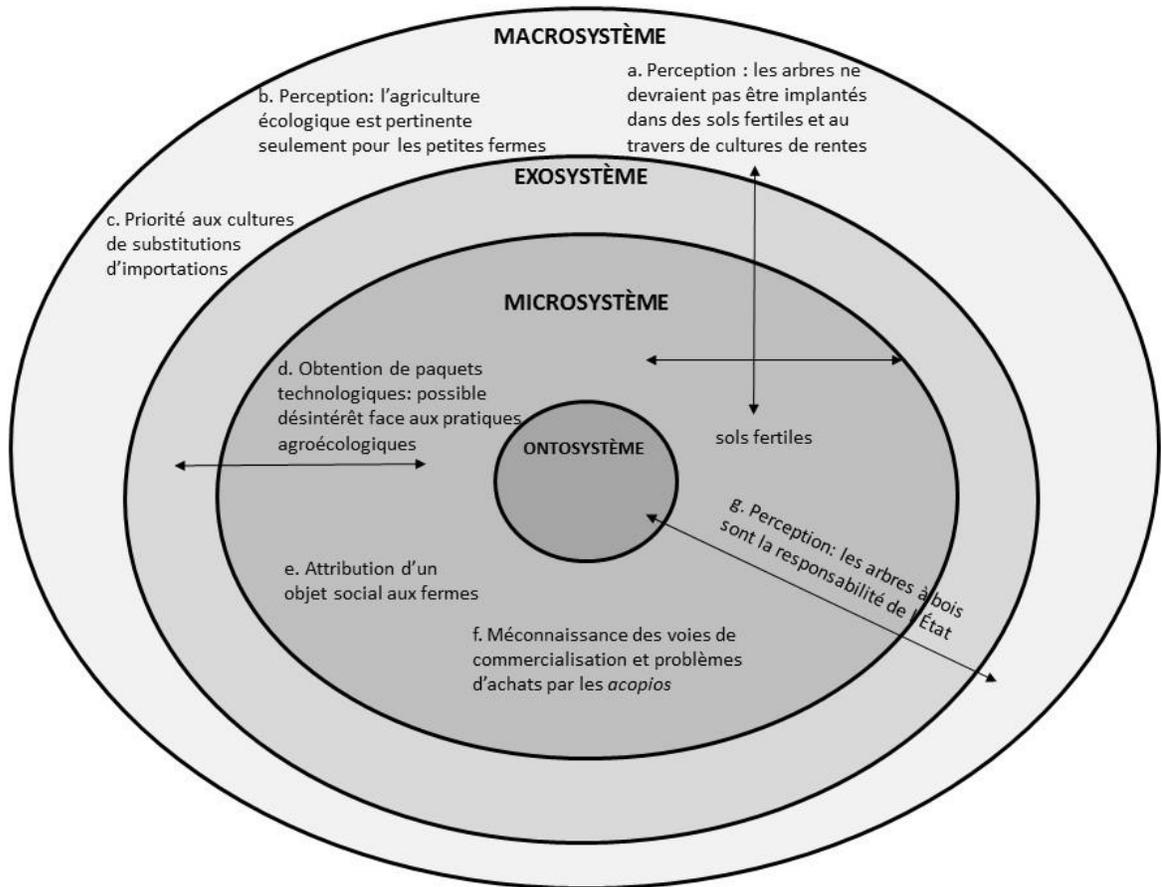


Figure 11. Résumé des facteurs pouvant freiner l'adoption de systèmes agroforestiers présenté dans un schéma systémique

En fait, dans certains contextes, principalement dans les fermes qui possèdent peu d'espace pour les cultures temporaires, il est vrai qu'associer arbres et cultures de rentes pourrait ne pas être profitable économiquement. Toutefois, pour les grandes fermes (plus de 6 ha), plusieurs études ont démontré que la production totale de l'agrosystème peut augmenter avec une association arbres-cultures. Il est nécessaire par contre de posséder de bonnes connaissances concernant une gestion adéquate des arbres : choix des espèces appropriées, orientation des arbres, distance entre les rangées d'arbres, type de taille, etc. Il serait possible, avec de telles connaissances, d'implanter des rangées d'arbres dans ces champs sans trop

hypothéquer les cultures de substitution d'importations à court terme et de permettre de meilleurs rendements à long terme, les arbres contribuant à préserver les sols de l'érosion, notamment en protégeant les cultures des vents forts, etc. Ces connaissances ne nous paraissent toutefois pas répandues au sein des spécialistes et des paysans.

Quoique l'implantation de systèmes agroforestiers à Cuba ne semble pas nécessiter de grands investissements, il reste qu'accepter de réduire des superficies de cultures de rente au profit de rangées d'arbres, surtout si les paysans ne sont pas convaincus que l'association arbres-cultures va augmenter leurs revenus totaux, peut représenter un risque financier. Les paysans les plus riches sont certainement plus enclins à prendre ce risque. D'ailleurs, c'est le paysan semblant le plus fortuné de l'étude qui est le seul à avoir comme projet d'implanter des haies brise-vent aux 100 mètres dans ses champs.

*c.      **Priorité aux cultures de substitution d'importations***

Malgré tout, même si la production totale de l'agrosystème est accrue avec des arbres bien intégrés et gérés dans de grandes monocultures, les paysans qui ont un contrat de cultures variées avec leur CCS (particulièrement lorsqu'il s'agit des cultures de substitution d'importations) ont comme priorité de respecter leur contrat qui leur permet d'obtenir les précieux intrants des paquets technologiques, difficiles à obtenir autrement.

En fait, l'obligation morale de contribuer à la sécurité alimentaire du peuple et le fait que le paysan est considéré redevable à l'État puisque ce dernier lui fournit des services agricoles et bien souvent même une terre, amènent donc la nécessité de prioriser les cultures de substitution d'importations comme le souhaite l'État. L'accent sur ces monocultures semble alors indirectement freiner l'adoption de systèmes agroforestiers intercalaires.

Afin de favoriser l'implantation de systèmes agroforestiers intercalaires dans de grandes superficies de cultures de substitution d'importations comme les fèves, il faudrait pouvoir démontrer concrètement l'avantage de ces associations du point de vue productif, au moins

à moyen et long terme. Nous avons d'ailleurs visité une ferme qui possédait de vastes monocultures de fèves et qui souffrait d'importants problèmes d'érosion hydrique, ce qui préoccupait beaucoup le paysan. Des rangées d'arbres au travers de ses champs auraient pu réduire les pertes de sols, notamment grâce au système racinaire des arbres qui améliore le drainage du sol et réduit les problèmes de ruissellement. En utilisant des parcelles démonstratives des coopératives ou des parcelles expérimentales à l'École Nationale Niceto Pérez, on pourrait comparer des systèmes avec ou sans arbres intercalés afin que les paysans puissent visualiser comment planter ces arbres (distance entre les arbres, distance entre les rangées et entretien nécessaire) et voir leurs impacts positifs, notamment la réduction de l'érosion hydrique et éolienne et l'apport de matière organique. Il serait par ailleurs intéressant que ces sites de démonstration ne soient pas seulement situés sur des sols peu fertiles. Il est en effet important de travailler sur la perception de l'impact des arbres en agriculture tant en amont qu'en aval. Les spécialistes doivent être convaincus que l'association arbres-cultures est une forme d'agriculture durable du point de vue environnemental, social et économique.

*d. Obtention de paquets technologiques : possible désintérêt face aux pratiques agroécologiques*

L'application de pratiques agroécologiques semble motivée soit par de réelles convictions environnementales ou simplement par nécessité, pour pallier un certain manque de ressources et obtenir divers produits et usages des arbres, par exemple. En effet, plusieurs paysans utilisent les bœufs de traction, non pas par conscience écologique, mais plutôt faute d'accès à un tracteur. De la même façon, l'utilisation d'engrais organiques, dont des composts composés, notamment, de feuilles d'arbres, peut être une solution pour certains paysans pour faire face à l'inaccessibilité des intrants chimiques. D'un autre côté, lorsque des paysans obtiennent des paquets technologiques, ils peuvent délaisser certaines pratiques agroécologiques qui ne leur paraissent plus essentielles.

Or, s'ils deviennent davantage disponibles à la suite de changements politiques comme cela est prévu, il pourrait être tentant pour les paysans d'implanter de grandes superficies de monocultures, souvent dépendantes d'intrants chimiques, en vue d'accroître leurs revenus à court terme. Néanmoins, même si les intrants sont disponibles, il se peut qu'ils soient trop dispendieux pour bien des paysans. De plus, la fierté qui s'est développée chez beaucoup de Cubains à cultiver de façon écologique pourrait réduire cet élan vers l'utilisation des intrants chimiques plus accessibles. Les séquelles de la crise alimentaire de la période spéciale pourraient aussi être dissuasives face à l'option de se tourner à nouveau vers des monocultures dépendantes d'intrants chimiques. Bref, un paysan n'ayant pas ou peu de convictions écologiques qui se retrouve avec suffisamment d'intrants chimiques pourrait avoir moins tendance à implanter des systèmes agroforestiers au profit de monocultures à court terme.

Pour contrebalancer cette tendance, l'intervenant 45 a fait une suggestion qui pourrait selon lui favoriser l'adoption de pratiques agroécologiques : ceux qui reçoivent un paquet technologique devraient s'engager à faire adopter certaines pratiques comme l'implantation d'arbres et le vermicompostage.

*e. Attribution d'un objet social aux fermes*

Un autre élément de l'exosystème qui influence l'adoption de l'agroforesterie est l'attribution d'un objet social qui détermine ce qui peut être produit à la ferme. Les contrats de vente avec les coopératives sont signés en fonction de celui-ci. Ainsi, une ferme dont l'objet social est les cultures variées ne peut espérer obtenir de bons contrats de vente pour des fruits. De plus, l'État dispose de moyens de persuasion solides pour que les paysans respectent leur contrat. En effet, ils pourraient même jusqu'à perdre leur ferme. Cela peut donc limiter l'adoption de systèmes agroforestiers incluant des arbres fruitiers pour certains paysans. Néanmoins, beaucoup de paysans qui exploitent une ferme dont l'objet social est les cultures variées ont divers types de systèmes agroforestiers, mais implantés de façon à réduire très peu les

superficiés devant être utilisées pour les cultures variées, donc en bordure de champs, dans des zones difficiles d'accès ou dans des sols moins fertiles.

**f. Méconnaissance des voies de commercialisation et problèmes d'achats par les *acopios***

La fréquente méconnaissance des diverses voies de commercialisation possibles pour les fruits, combinée au fait que les *acopios* n'achètent pas toujours ce qui est prévu au contrat, peut également dissuader des paysans d'implanter davantage d'arbres fruitiers sur leur ferme au sein de divers systèmes agroforestiers. Les paysans pourraient par exemple ne pas souhaiter incorporer d'arbres fruitiers dans leurs haies vives s'ils craignent de ne pas être en mesure de tout vendre (surtout dans le cas des fermes dont l'objet social n'est pas fruitier).

**g. Perception : les arbres à bois sont la responsabilité de l'État**

En ce qui concerne la faible adoption d'espèces de bois d'œuvre au sein des fermes, il apparaît d'abord que cela est dû à une question de perception des rôles. L'idée que c'est l'État qui est responsable de cultiver les arbres à bois est un facteur qui freine l'adoption de ce type d'arbres dans les systèmes agroforestiers.

Nous avons aussi noté qu'il existe parfois un manque de ressources telles que des imprimantes pour la diffusion de documentation aux paysans par les coopératives.

Finalement, le cas du *moringa* est intéressant. Il y a un désir clair des décideurs politiques de favoriser son adoption. Toutefois, sa faible présence sur les fermes visitées, combinée au peu d'utilisation qu'en font ceux qui en possèdent, permet de croire qu'il y a de réels freins à son adoption. Étudier ce cas spécifique plus en profondeur serait certainement intéressant. Néanmoins, selon nos observations, il semble que les gens l'adoptent parce qu'il leur semble que c'est la bonne chose à faire, sans vraiment être convaincus de la pertinence de le faire,

soit de la valeur ajoutée pour eux. Toutefois, la possibilité d'essais à petite échelle (une des cinq caractéristiques de l'innovation favorisant son adoption selon Rogers) a sûrement facilité son implantation dans les fermes, malgré que les paysans semblent souvent peu persuadés des bénéfices qui y sont liés. De plus, le fait que son implantation est obligatoire dans les *organopónicos* fait en sorte d'accroître sa visibilité auprès des paysans. Toutefois, les paysans des campagnes ne sont peut-être pas tant en contact avec ces fermes urbaines. Le fait de décrire le *moringa* comme une plante miracle accroît le scepticisme de plusieurs paysans rencontrés. En fait, on semble être tombé dans le piège du « *biais pro-innovation* » « *qui octroie à l'innovation des bénéfices indiscutables pour les adoptants potentiels d'un système social homogène* » (Röling 1985). N'étant pas perçu par les paysans comme une plante répondant à leurs besoins, le *moringa* ne correspond pas à une innovation telle que définie dans notre cadre conceptuel.

### **7.3. Limites de l'étude**

Le temps limité pour la réalisation de l'enquête terrain a nécessairement eu un impact sur le nombre de paysans ayant pu être rencontrés. Même si la taille de l'échantillon ne permet pas de généraliser les résultats à l'échelle de la province ou de la municipalité, elle permet tout de même de faire des observations intéressantes, de souligner certains facteurs récurrents et de mettre en lumière certains facteurs à étudier plus spécifiquement. Il existe aussi des limites involontaires inhérentes au contexte de l'étude. Dans le cadre d'échanges interculturels, surtout lorsqu'une personne vient d'un pays réputé riche et donc à envier, l'autre rebute généralement à montrer les difficultés qu'il éprouve et a une certaine fierté à montrer les beaux côtés. Alors, dans un désir de présenter une image favorable de leur pays, certains paysans pourraient avoir préféré ne pas mettre l'accent sur leurs difficultés vécues à la ferme. Bref, la simple présence de la chercheuse en tant qu'observatrice a pu influencer les réponses obtenues.

De plus, cette tendance des paysans à mettre l'accent sur les bons côtés peut être accrue par la présence systématique des représentants des coopératives ou des coordonnateurs agroécologiques à toutes les visites. En effet, tel que mentionné précédemment, être accompagné était un impératif pour réaliser des entretiens avec les paysans.

Finalement, le processus de sélection des municipalités, des CCS et des fermes n'a pas pu être entièrement aléatoire puisque nous avons dû nous en remettre au bon jugement de certains intervenants. C'est le cas notamment de la sélection des CCS par les coordonnateurs agroécologiques des municipalités en fonction de leur perception des CCS qui seraient intéressées à participer à notre étude. Il en est aussi de même avec la sélection des municipalités par la coordonatrice agroécologique provinciale selon des critères parfois non vérifiables, tels que la production d'aliments.

## CONCLUSION

Six types différents de systèmes agroforestiers ont été observés sur les 37 fermes à l'étude dans la province de Cienfuegos, à Cuba. La haie vive était le type de système agroforestier le plus fréquemment observé. Elle n'était toutefois souvent pas suffisamment complexe et bien conceptualisée pour offrir des effets favorables sur les plans socio-économique et environnemental. Nous constatons aussi qu'une bonne proportion des fermes possédait une composante agrosylvopastorale (arbres dans les pâturages, haie vive utilisée pour l'alimentation animale ou banque de ligneux fourragers). Les systèmes agroforestiers intercalaires, quant à eux, étaient assez fréquents lorsqu'ils étaient conçus avec des objectifs à court et moyen terme, mais ceux avec des visées à long terme étaient plutôt rares. Il nous apparaît que ce sont ces derniers qui rencontrent le plus d'obstacles à l'adoption.

La phase d'observation et d'entrevues informelles ainsi que les résultats des 37 questionnaires distribués aux paysans ont permis d'explorer des facteurs reliés aux constituantes de leur système (macrosystème, exosystème, microsystème et ontosystème) qui influencent leur décision d'adopter ou non des systèmes agroforestiers. Cela nous amène à valider nos quatre hypothèses de départ. Le taux d'adoption et le niveau de complexité des systèmes agroforestiers semblent en effet modulés par des facteurs liés aux caractéristiques personnelles des paysans (ontosystème), aux caractéristiques des fermes (microsystème), aux liens qui relient les paysans à leur ferme (lien ontosystème-microsystème) et aux liens qui relient les paysans à leur environnement immédiat (lien ontosystème-exosystème). Néanmoins, tel que nous l'avons présenté, ce ne sont pas tous les déterminants de chacune des catégories de facteurs identifiés dans notre revue bibliographique et proposés dans nos hypothèses qui nous apparaissent avoir un impact clair sur l'adoption de systèmes agroforestiers.

Nous avons constaté que les plus grands freins concernent l'adoption de systèmes agroforestiers intercalaires et de plusieurs rangées espacées de haies brise-vent puisqu'ils impliquent d'implanter des arbres dans des sols fertiles et de réduire l'espace consacré aux

cultures de rentes. C'est la non-rentabilité économique perçue de l'association des arbres et des cultures de rentes, surtout celles de substitution d'importations, qui semble l'obstacle majeur à leur adoption.

Nous avons aussi observé que le paysan n'est pas le seul à prendre des décisions sur l'usage de sa terre. En fait, l'exploration des divers systèmes entourant les paysans nous a permis de constater pourquoi et comment l'État a un impact direct sur les fermes. L'ampleur de son influence, via diverses institutions, dont les coopératives, favorise l'adoption de l'agroforesterie pour certains aspects (ex. valorisation des paysans, accent sur l'agroécologie par l'ANAP) et freine leur adoption pour d'autres aspects (ex. attribution d'un objet social aux fermes). Cette influence varie par ailleurs selon les types de systèmes agroforestiers.

De plus, le fait que la diffusion des pratiques agroforestières s'inscrive dans un mouvement agroécologique fort contribue certainement à leur plus large diffusion et leur plus haut niveau d'adoption. Les systèmes agroforestiers sont en effet une stratégie parmi d'autres permettant de réduire la dépendance des paysans envers des intrants chimiques, à diversifier leurs produits et leurs sources de revenus et à améliorer leur qualité de vie. Les divers systèmes peuvent être appropriés dans certains contextes et moins dans d'autres. Viser une approche agroécologique globale nous semble pertinent pour aborder les questions agroforestières et favoriser l'adoption de ces systèmes et c'est ce que Cuba semble faire efficacement. Les organisations agricoles semblent notamment favoriser le développement endogène, soit l'innovation conduite par les paysans eux-mêmes.

L'entité sociale à la base de l'innovation agroforestière varie par ailleurs selon les types de systèmes. Concernant les bandes riveraines, il s'agit de l'État par l'intermédiaire de sa loi les concernant. Pour les autres pratiques agroforestières, on note qu'elles sont particulièrement encouragées par les spécialistes des coopératives agricoles impliqués dans le MACAC et formés à l'agroécologie. Par la suite, les paysans, selon leur degré d'intérêt, d'inventivité et de connaissances, adaptent ces systèmes à leur contexte particulier.

Notons que certains arguments ont probablement plus de poids, d'entrée de jeu, avec les paysans, soit ceux qui concernent les avantages personnels que peuvent tirer les paysans à posséder des systèmes agroforestiers, telles l'obtention de revenus, la consommation de fruits et l'amélioration du milieu de vie. Certains arguments environnementaux comme l'amélioration de la fertilité des sols et l'impact d'une biodiversité accrue à la ferme devraient vraisemblablement être démontrés pour influencer davantage les paysans à adopter ces systèmes.

De plus, puisque de nombreux intervenants participent au processus d'attribution de l'objet social des fermes et aux décisions concernant les priorités de production de chaque coopérative, et que les paysans sont souvent en contact avec des spécialistes des coopératives, la sensibilisation quant aux bénéfices des divers types de systèmes agroforestiers doit se faire bien au-delà des paysans et même des intervenants de première ligne auprès des paysans. Pour qu'un paysan ait accès à du crédit pour implanter des systèmes agroforestiers intercalaires à long terme sur une ferme dont l'objet social est les cultures variées, par exemple, certaines politiques devront changer. En fait, il nous semble que les décideurs politiques devraient apprendre en quoi les systèmes agroforestiers, y compris les systèmes agroforestiers intercalaires implantés à long terme, peuvent avoir des retombées positives pour les paysans et pour la société cubaine en générale. Le fait d'inclure des rangées d'arbres bien conceptualisées dans les cultures de substitution d'importations peut contribuer à long terme à atteindre l'objectif d'accroître la production de certaines denrées en créant un agrosystème de meilleure qualité et plus résilient, en particulier dans les monocultures de grandes superficies.

Cette étude étant considérée exploratoire, chaque aspect identifié comme influençant potentiellement l'adoption mériterait d'être étudié plus spécifiquement dans des recherches subséquentes. Il pourrait être intéressant, par exemple, comme piste de recherche future, d'étudier plus spécifiquement comment certains systèmes de connaissances, comme le souligne Röling (1985), interagissent ensemble au regard du développement de

l'agroforesterie. On peut penser notamment à l'ANAP, à l'ACTAF ainsi qu'aux différents ministères. Partagent-ils les mêmes visions face à ce développement ? Il serait aussi opportun d'étudier l'impact des différents types de coopératives agricoles sur l'adoption des systèmes agroforestiers. De plus, dans cette étude, l'accent n'a pas été mis sur les caractéristiques psycho-cognitives des paysans, mais plutôt sur les aspects sociaux. S'y attarder davantage pourrait être pertinent.

Par ailleurs, tel que le mentionne Röling (1985), afin que le système d'utilisateurs puisse exercer un pouvoir sur les services d'organisation de la recherche et de la vulgarisation en fonction de leurs besoins et de leur contexte (« *pull down* »), il doit être mobilisé, organisé et formé, ce qui semble le cas à Cuba grâce à la prédominance des coopératives et à la force de l'ANAP et du MACAC. Or, il serait intéressant d'explorer si l'ANAP est bien reliée aux diverses instances de recherche en agriculture et si les considérations des paysans concernant les systèmes agroforestiers se répercutent sur les projets de recherche. Bref, il s'agirait d'explorer davantage comment s'imbrique le sous-système de la recherche dans le système global de connaissances en agriculture tel que présenté par Röling, et ce, en coordination avec le sous-système de la vulgarisation et le sous-système d'utilisateurs.

Comme dernières recommandations générales, en plus de réduire les pertes de produits par les *acopios*, il serait pertinent de faire connaître davantage aux paysans les opportunités de commercialisation et de mettre à leur disposition des équipements de transformation (ou de leur donner accès à du crédit pour s'en procurer), ce qui permettrait potentiellement de diversifier les revenus issus des arbres. Cela contribuerait à appuyer la capacité innovatrice des paysans, ce qui est le principal défi, bien plus important que le transfert de connaissances selon Röling (2009).

Les résultats de cette enquête nous amènent aussi à croire qu'il serait pertinent de renforcer le sentiment d'appartenance des paysans au MACAC, surtout pour ceux qui débutent le processus vers l'agroécologie, afin de profiter au maximum des impacts positifs de ce mouvement sur l'adoption.

Il nous semble par ailleurs que mettre en place des mesures pour favoriser l'implantation d'arbres à bois sur les fermes afin de diversifier les revenus et offrir une sécurité financière à plus long terme serait utile. Pour ce faire, on pourrait inclure ces arbres dans les parcelles de démonstration des coopératives, en parler davantage dans les ateliers agroécologiques et tenter de défaire la perception selon laquelle cette culture est réservée à l'État.

Finalement, à la question soulevée en introduction : « l'adoption de systèmes agroforestiers est-elle seulement limitée par le manque de formation ? », nous pouvons répondre que non. En fait, en abordant l'adoption de systèmes agroforestiers avec l'approche de Röling qui inclut l'exploration de l'impact des diverses institutions entourant les paysans, nous avons pu reconnaître clairement que l'adoption n'est pas seulement influencée par l'accès ou non à de l'information concernant les systèmes agroforestiers. Ce n'est pas seulement l'ignorance qui freine l'adoption, mais bien une multitude de facteurs imbriqués dans toutes les sphères entourant les paysans. N'en demeure pas moins qu'offrir des formations adaptées à la réalité et aux besoins des paysans contribue certainement à favoriser l'adoption, surtout lorsque cet apprentissage se fait par voie homogène, entre paysans.

Pour conclure, les facteurs identifiés ne servent pas à confirmer les causes des décisions des paysans, puisqu'il est rare que « des conclusions fermes puissent être tirées à propos de la causalité à partir d'une seule étude » (Cox et Wermuth dans Pearl, 1996, tiré de Gravel 2011), surtout lorsqu'il s'agit d'une enquête exploratoire. Les constats émis dans cette étude pourront être critiqués, cela faisant partie du processus sain de création de connaissances. Les résultats de cette recherche pourront néanmoins être utilisés (par les coopératives agricoles, les décideurs politiques, les chercheurs et les agents de vulgarisation par exemple) pour participer à une réflexion sur les meilleures stratégies afin de favoriser le développement de l'agroforesterie en adéquation avec les besoins des paysans.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADEOTI, R., COULIBALY, O. et TAMO, M. 2002. Facteurs affectant l'adoption des nouvelles technologies du niébé *Vigna unguiculata* en Afrique de l'Ouest. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin 36 : 1-18.
- ADESINA, A.A. et CHIANU, J. 2002. Determinants of farmers' adoption and adaptation of alley farming technology in Nigeria. *Agroforestry Systems* 55 : 99–112.
- AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA (AAC). 2012. Agroalimentaire, rapport sur le présent, le passé et l'avenir – Cuba. Gouvernement du Canada. 16 p.
- AGRO 2.0 PRENSA. 2012. « Cuba principales cultivos y zonas agroecológicas ». [En ligne], <http://www.agro20.com/group/agricultura-america-latina-y-caribe/forum/topics/cuba-principales-cultivos-y-zonas-agroec-gicas> (consulté le 14 mars 2015).
- ALTIERI, M.A. 1995. *Agroecology - The science of Sustainable Agriculture*. 2<sup>e</sup> édition, WestView Press, Colorado, États-Unis. 249 p.
- ANWAR, F., LATIF, S. et GILANI, AH. 2007. *Moringa oleifera*: a food plant with multiple medicinal uses. *Phytotherapy Research* 21: 17-25.
- ARBORIO, A.M. et FOURNIER, P. 2005. *L'observation directe*. 2<sup>e</sup> édition, Armand Colin, Paris. p. 61-81.
- ARNOLD, I. EM. 1996. Economic factors in farmer adoption of forest product activities. p. 131-146. Dans : *Domestication and commercialization of non-timber forest products in agroforestry systems*, Proceedings of an international conference held in Nairobi, Kenya, 19-23 February 1996. FAO, Rome.
- ARVANITIS, R., CALLON, M. et LATOUR, B. 1986. *Évaluation des politiques publiques de la recherche et de la technologie*. Mission scientifique et technique. La Documentation française, Paris. 89 p.
- ASOCIACIÓN CUBANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL (ACPA). 2010. *Finquero-Fincas diversificadas*. Éditeur Jorge Luís Álvarez Calvo, Ville de la Habana, Cuba. 121 p.

- AVELINO, F.P. 2006. Lecturas en pro del Cooperativismo - Ante las imprescindibles transformaciones económicas del socialismo cubano. Editorial Universo Sur, Universidad de Cienfuegos, Cienfuegos, Cuba. 159 p.
- BANNISTER, M.E. et NAIR, P.K.R. 2003. Agroforestry adoption in Haiti: the importance of household and farm characteristics. *Agroforestry Systems* 57: 149-157.
- BERGERET, P. 2005. L'appui aux capacités paysannes d'innovation, Analyse d'expériences, Coll. Étude et travaux, Série en ligne no 1, Éditions du Gret, 89 p.
- BETANCOURT FIGUERAS, Y. et VILLALBA FONTE, M. 2007. La enseñanza de la Ingeniería Forestal en Cuba. *Agricultura Orgánica* 1: 37-38.
- CABALLERO GRANDE, R., CASAS VALDÉS, M., PÉREZ DIAS, T., FUNES MONZOTE, F., PORTUONDO FORNARIS, M., ROQUE JAIME, A.M. et VEGA MARINO, L.M. 2005. Haciendo agroecología. Proyecto fortalecimiento de las cooperativas de pequeños propietarios campesinos en provincia de la Habana, ANAP. 116 p.
- CALZADILLA, E., JIMENEZ, M., GONZALEZ, A., MOJENA, B., SANCHEZ, J., RENDA, A., LEYVA, A. ANCIZA, A. et TORRES, J. 1990. Los sistemas agroforestales en la república de Cuba. Centro de información y documentación agropecuario, Ville de la Havane, Cuba. 35 p.
- CASTELLANO, L. 2013. Agricultura sostenible en Cuba. Conférence en novembre 2013, Université de Cienfuegos, Cuba.
- CHEEK, M. 2009. « *Dichrostachys cinerea* ». *Plantzafrica*. [en ligne], <http://www.plantzafrica.com/plantcd/dichroscinerea.htm> (consulté le 14 mars 2013).
- COGILASTRO, A. RIVEST, D. et OLIVIER, A. 2012. « Productivité et bénéfices environnementaux des cultures intercalaires agroforestières : état des connaissances au Québec ». Compte-rendu de la journée scientifique grandes cultures du CRAAQ. [en ligne], <http://www.agrireseau.qc.ca/agroenvironnement/documents/Cogliastro.pdf>. (consulté le 8 octobre 2016).
- CORMIER, J. 2012. Docteur Che Guevara. Éditions du Rocher, Monaco. 208 p.

- CRAAQ - Comité Agroforesterie. 2011. « Terminologie et définitions ». [en ligne], [http://www.craaq.qc.ca/UserFiles/File/Comites/AGF/Terminologie\\_2011.pdf](http://www.craaq.qc.ca/UserFiles/File/Comites/AGF/Terminologie_2011.pdf). (consulté le 1 mars 2013).
- DEBRESSON, C. 1993. Comprendre le changement technique. Les Presses de l'Université d'Ottawa/Editions de l'Université de Bruxelles, Ottawa. 388 p.
- ECURED, 2016. « Escuela Nacional de la ANAP ». [en ligne], [http://www.ecured.cu/Escuela\\_Nacional\\_de\\_la\\_ANAP](http://www.ecured.cu/Escuela_Nacional_de_la_ANAP) EcuRed (consulté le 1 mars 2016).
- FEDER, G., JUST, R.E. et ZILBERMAN, D. 1985. Adoption of Agricultural Innovations in Developing Countries: A survey. *Economic Development and Cultural Change* 33: 255–295.
- FIDA, 2013. « Initiative pour le repérage et le partage des innovations en Afrique de l'Ouest et du Centre (IRPI) ». [en ligne], [http://www.fidafrique.net/IMG/pdf/Note\\_ConceptInnovation.pdf](http://www.fidafrique.net/IMG/pdf/Note_ConceptInnovation.pdf) (consulté le 1 mars 2013)
- FISCHER, A. et VASSEUR, L. 2002. Smallholder perceptions of agroforestry projects in Panama. *Agroforestry Systems* 54 (2) : 103–113.
- FRANZEL S. et SCHERR S.J. 2002. *Trees on the Farm: Assessing the Adoption Potential of Agroforestry Practices in Africa*. CABI, Wallingford. 208 p.
- FUENTE-FIALLO, V. R., SHAGARODSKY, T., CASTIÑEIRAS, L., CRISTÓBAL, R., BARRIOS, O., FUNDORA, Z., MORENO, V., FERNÁNDEZ L., SÁNCHEZ P., GARCÍA, M., HERNÁNDEZ F., GIRAUDY, C. et VALIENTE, A. année inconnue. « Plantas utiles cultivadas en conucos de tres regiones de Cuba ». [en ligne], <http://www.actaf.co.cu/biblioteca/forestal/plantas-utiles-cultivadas-en-conucos-de-tres-regiones-de-cuba.html> (consulté le 15 avril 2016).
- FUNES, F., GARCÍA, L., BOURQUE, M., PÉREZ, N. et ROSSET, P. 2001. Transformando el campo cubano. *Avances de la Agricultura Sostenible*. Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales, La Habana, Cuba.
- G. CORRALES, H. et A. MOREJÓN, I. 2007. El bosque como fuente de productos naturales. *Agricultura Orgánica* 1 : 47.

- GARCÍA ÁLVAREZ, A. 2003. Sustitución de importaciones de alimentos en Cuba: necesidad vs. posibilidad. Cuba Siglo XXI, Revista de trabajos científicos sobre diversas facetas de la sociedad cubana y latinoamericana 34 : 1-51.
- GLENDINNING, A., MAHAPATRA, A. et MITCHELL, C.P. 2001. Modes of communication and effectiveness of agroforestry extension in Eastern India. Human Ecology 29 : 283–305.
- GÓMEZ ANGULO, I., L. ESTRADA COMAS, L., L. FERNÁNDEZ MARTÍNEZ, J. et BOTELLO LEÓN, A. 2012. Utilización de Piñón Florido (*Gliricidia sepium* : Fabaceae) en fincas agropecuarias. Agricultura Orgánica 1 : 28-29.
- GRAVEL, N. 2011. Initiation à la recherche et méthodes d'analyse qualitative. Notes de cours, Département de géographie, Université Laval.
- GUERRA DIAS, C., FERRER AGUIAR, T., BUSTO JIMENEZ, R.B., VALDEZ GUADA, A., MORALES HERNANDEZ, F., CORTEZ DELGADO, M.H., OJEDA CABRERA, M., SUEIRO, V.M., VENEGAS DELGADO, H., PUNTONET TOLEDO, L.D., RODRIGUEZ RODRIGUEZ, R., ECHEVARRIA FUENTES, J., BORGES SELLEN, C.R. et ARANO RUIZ, A. 2011. Síntesis Histórica Povicinal – Cienfuegos. Editorial Historia, La Habana, Cuba. 391 p.
- GUEYE, B. 2008. « Du terrain au partage no 1. Manuel pour la capitalisation de l'innovation paysanne ». IED Afrique et ILEIA, Dakar, Sénégal, 68 pages. [en ligne], [http://www.iedafrique.org/IMG/pdf/innovation\\_paysanne\\_Ok.pdf](http://www.iedafrique.org/IMG/pdf/innovation_paysanne_Ok.pdf) (consulté le 1<sup>er</sup> mars 2015).
- GUICHARNAUD-TOLLIS, M. et JOACHIM, J-L. 2007. Cuba : de l'indépendance à nos jours. Les essentiels de la civilisation latino-américaine. Ellipses, Paris. 272 p.
- HERRERO ECHEVARRIA, J. A. 2004. Situación actual de los bosques en Cuba y perspectivas de desarrollo del sector forestal. Agricultura Orgánica 2 : 20-24.
- JOUAN, E. et CASAS, J. 1982. Le fonctionnement des entreprises agricoles d'état à Cuba. INRA, Paris. 104 p.
- KAPOOR, K.K., DWIVEDI, Y.K. et WILLIAMS, M.D. 2014. Rogers' Innovation Adoption Attributes: A Systematic Review and Synthesis of Existing Research. Information Systems Management 31:1, 74-91.

- LA O SOSA, M. 2001. Compendio de legislacion agraria cubana y documentos de interes para el trabajo de las cooperativas de produccion agropecuaria y de créditos y servicios (II parte) Lic., ANAP, Ville de la Havane.
- LEVASSEUR, V. 2003. L'utilisation des haies vives améliorées dans le cercle de ségou, au mali : le signe d'une société en mutation. Thèse de doctorat, Faculté des sciences de l'agriculture et de l'alimentation, Université Laval. 226 p.
- LINARES LANDA, E. 2007. Presente y futuro del sector forestal de Cuba. Agricultura Orgánica 1 : 2-3.
- MACHADO, A.R. 2013. Agricultura cubana. Conférence dans le cadre de la formation en agroécologie de l'ANAP.
- MACHÍN-SOSA, B., ROQUE JAIME, M. R., ROCÍO ÁVILA LOZANO, D. et MICHAEL ROSSET, P. 2012. Révolution agroécologique – Le mouvement de *Campesino a Campesino* de l'ANAP à Cuba. ANAP et La Vía Campesina. 182 p.
- MAHDI, M. 1993. Innovation et système social. Dans : Bedrani, S., Elloumi, M., Zagdouni, L. La vulgarisation agricole au Maghreb : théorie et pratique. Paris : CIHEAM p.17-30.
- MAPAQ. 2016. « Programme pilote d'appui à la multifonctionnalité de l'agriculture - fiche d'information pratiques agroforestières ». [en ligne], [https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/DeveloppementRegional/Multifonctionnalite/Fiche\\_agroforesterie.pdf](https://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/DeveloppementRegional/Multifonctionnalite/Fiche_agroforesterie.pdf) (consulté le 12 avril 2015).
- MARRERO, C.D. 2009. Historia de una tradición : La fiesta del árbol. Agricultura Orgánica 1 : 41-44.
- MARTIN, O. 2012. « Analyse quantitative. Les 100 mots de la sociologie ». Sociologie. [en ligne], <http://sociologie.revues.org/1204> (consulté le 6 mars 2014).
- MARY, F. et BESSE, F. 1996. Guide d'aide à la décision en agroforesterie. Tome 1. GRET/Ministère de la coopération/CTA, Paris. 301 p.
- MARZIN, 2013. Les leçons et les enjeux du mouvement coopératif agraire à Cuba. Revue internationale de l'économie sociale 328 : 63-74.

- MEKOYA, A., OOSTING, S.J., FERNANDEZ-RIVIERA, S. et VAN DER ZIJPP, A.J. 2008. Farmers' perceptions about exotic multipurpose fodder trees and constraints to their adoption. *Agroforestry Systems* 73: 141.
- MERCER, D. E. 2004. Adoption of agroforestry innovations in the tropics: A review. *Agroforestry Systems* 204411 : 311–328.
- MERLÁN MESA, G. 2003. Manejo silvopastoril en áreas de la Finca Integral « La Esperanza ». *Agricultura Orgánica* 2 : 10-12.
- MESPLÉ, L. 2012. « Fidel Castro et le moringa oleifera, « plante miraculeuse » ». *L'Obs avec Rue 89*. [en ligne], <http://rue89.nouvelobs.com/blog/oelpv/2012/10/25/fidel-castro-et-le-moringa-oleifera-plante-miraculeuse-228758> (consulté le 4 mars 2015).
- MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE. 1997. Política ambiental cubana : « Entorno y desarrollo a cinco años de la cumbre de la tierra ». Dirección de Política Ambiental, Taller Medio Ambiente y Desarrollo, Ville de la Havane. 13 p.
- MOORE, G. A., 2001. « Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-tech Products to Mainstream Customers ». Édition E-book reader v.1. [en ligne], <http://soloway.pbworks.com/w/file/fetch/46715502/Crossing-The-Chasm.pdf> (consulté le 8 mai 2013).
- MUCCHIELLI, A. 1996. Dictionnaire des méthodes qualitatives en sciences humaines et sociales. Colin, Paris. 275 p.
- NAIR, P.K.R. 1993. An introduction to agroforestry. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Pays-Bas. 489 p.
- NDAYAMBAJE, J. D., HEIJMAN, W. J. M. et MOHREN, G. M. J. 2012. Household Determinants of Tree Planting on Farms in Rural Rwanda. *Small-scale Forestry* 11 : 477–508.
- NÚÑEZ BARRIZONTE, A. 2009. Los productos forestales no maderables en Cuba-Situación actual. *Agricultura Orgánica* 3 : 39-40.
- OXFAM-Québec/OSCD. 1997. Participation de la population à la gestion des ressources naturelles. Tecresult Foresterie, Montréal. 34 p.

- PAILLÉ P. et MUCCHIELLI A. 2003. L'analyse qualitative en sciences humaines et sociales. Colin, Paris. 211 p.
- PADRÓN PADRÓN, W.R. 2010. Algunas especies de Árboles Maderables en Cuba. Capacitación para la Innovación y desarrollo agropecuario sostenible (CIDAS), Programa de innovación agropecuaria local, Facultad des sciences agraires, Université de Cienfuegos, Cienfuegos. 61 p.
- PAGÉ, C. 2007. La communication dans le processus de vulgarisation d'innovations agroforestières dans la région de ségou, au mali. Mémoire de maîtrise, Faculté de foresterie et de géomatique, Université Laval, Québec. 116 p.
- PARENT, D. 2013a. La diffusion des innovations. Notes du cours : Communication et Innovation agricoles et rurales, Université Laval, Québec. 16 p.
- PARENT, D. 2013b. Pour en finir avec le mythe de « l'agriculteur-résistant au changement » Comprendre l'adoption des innovations en agriculture. Présentation ppt du Colloque « L'entrepreneuriat public : soutenir l'innovation bioalimentaire » UQAR, 24 avril 2013.
- PATTANAYAK, S.K., EVAN MERCER, D., SILLS, E. et YANG, J.-C. 2003. Taking stock of agroforestry adoption stu dies. *Agroforestry Systems* 57 : 173-186.
- PÉREZ, O.P. 2007. « Marabú, la planta maldita de los campos de Cuba ». [en ligne] <http://www.walterlippmann.com/docs1454.html> (consulté le 10 avril 2013).
- QUESADA FONT, H., RODRÍGUEZ GIL, Y. et VALLE LÓPEZ, M. 2009. Fomento de tres especies leñosas aromáticas-condimentosas, en áreas del movimiento de la Agricultura Urbana en Ciudad de la Habana. *Agricultura Orgánica* 3 : 33-34.
- RAFIQ, M., AMACHER, G.S. et HYDE, W.F. 2000. Innovation and adoption in Pakistan's Northwest Frontier Province. pp. 87-100. Dans : HYDE W.F. et AMACHER G.S. (eds) *Economics of Forestry and Rural Development: An Empirical Introduction from Asia*. University of Michigan Press, Ann Arbor.
- RODRÍGUEZ, E. 1981. Metodología para el agrosilvopastoreo en la Sierra Maestra. Proyecto Cuba GCP/INT/347 SWE. Rapport inédit, Ville de la Havane, Cuba. 34 p.

- RODRÍGUEZ NODALS, A. et RODRÍGUEZ MANZANO A. 2007. Especies forestales utilizadas como frutales en las condiciones de Cuba. *Agricultura Orgánica* 1 : 19-22.
- RODRÍGUEZ ROBAYNA, M. A. 2002. Transformación agroecológica de un agrosistemas con fines docentes y productivos, Maestria en Agroecología y Agricultura Sostenible, Universidad Agraria de la Habana, Ville de la Havane, 111 p.
- ROGERS, E. M. 1983. *Elements of Diffusion*. p.1-37. Dans : *Diffusion of Innovations*, 3<sup>rd</sup> ed. Free Press, New York.
- ROGERS, E. M. 2003. *Diffusion of innovations*. 5<sup>e</sup> édition. Free Press, New York. 551 p.
- RÖLING, N. 2009. Pathways for impact: scientists' different perspectives on agricultural innovation. *International Journal of Agricultural Sustainability* 7 (2) : 83-94.
- RÖLING, N. 1985. Extension science: increasingly preoccupied with knowledge systems. *Sociologia Ruralis* 25 (3-4) : 269-290.
- ROQUE JAIME, A. M. 2013. Retos y desafíos de la agricultura cubana. Conférence de la 4<sup>e</sup> rencontre internationale d'agroécologie et d'agriculture durable, 11 novembre 2013.
- ROUMETTE, S. 2011. *Les guides de l'état du monde : Cuba. La découverte*, Paris. 221 p.
- RYAN, B et GROSS, N.C. 1943. The diffusion of hybrid seed corn in two Iowa communities. *Rural Sociology* 8(1) : 15-24.
- SAVARD, V. 2003. Évaluation du potentiel d'adoption des parcelles maraîchères de Baobab (*Adansonia digitata*) dans la région de Ségou, au Mali. Mémoire de maîtrise, département des sciences du bois et de la forêt, faculté de foresterie et de géomatique, Université Laval, Québec. 122 p.
- SORDO, L. et SORDO, V. 2007. Especies utilizadas como cercas vivas por los productores en la Agricultura Urbana. *Agricultura Orgánica* 1: 28-29.
- SOUMAHORO, M. 2013. L'attitude du paysan Toura face à l'innovation : blocage culturel ou méconnaissance ? 50<sup>e</sup> colloque de l'Association de Science Régionale de Langue Française, Juillet 2013.
- SWEIG, J. 2009. *Cuba : what everyone needs to know*. Oxford University Press, Oxford. 279 p.

- TARABULSY, G.M., PROVOST, M.A., DRAPEAU, S. et ROCHETTE, E. 2008. L'évaluation psychosociale auprès de familles vulnérables, Presse de l'Université du Québec, Québec. 228 p.
- THORNTON, P. K. et ODERO, A. N. (eds). 1998. Compendium of International Livestock Research Institute (ILRI) Research Impact and Adoption, 1975-1998. ILRI Impact Assessment Series 1. ILRI, Nairobi. 134 p.
- TORNATZKY L.G. et KLEIN, K.J. 1982. Innovation Characteristics and Innovation Adoption-Implementation : A Meta-Analysis of Findings. IEEE Transactions on Engineering Management 29 (1) : 28-43.
- VAN DEN BAN, A. W., HAWKINS, H.S., BROUWERS, J.H.A.M. et BOON, C.A.M. 1994. La vulgarisation rurale en Afrique. CTA/Karthala, Londres. 373 p.
- WEJNERT. B. 2002. Integrating models of diffusion of innovations: A Conceptual Framework. Annual Review of Sociology 28 : 297–326.

## **ANNEXE 1. Questionnaire destiné aux paysans (version traduite en français)**

### **Caractéristiques de la ferme et des systèmes agroforestiers**

#### *Généralités de la ferme*

- 1) Quel est le type de tenure des terres (propriété ou usufruit) ?
- 2) Quels types de production agricoles possédez-vous ? Quelles sont les principales ?
- 3) Depuis combien de temps êtes-vous paysan ?
- 4) Depuis combien de temps cultivez-vous sur cette ferme ?
- 5) Connaissez-vous les niveaux agroécologiques de l'ANAP ?
- 6) Avez-vous obtenu des distinctions particulières pour votre ferme ?
  - a) Ferme de référence provinciale ou nationale
  - b) Distinctions de l'ACPA ou de l'ACTAF
  - c) Certification biologique
  - d) Niveau agroécologique (selon la classification du MACAC ; 1, 2 ou 3)
  - e) Autres
- 7) Selon vous, quel est le niveau de fertilité de votre ferme ? (bon, moyen, mauvais)
- 8) Avez-vous accès à de l'eau et quel type d'irrigation utilisez-vous ?
- 9) Quels sont les principaux problèmes que vous rencontrez sur votre ferme ?
- 10) Quelles pratiques agroécologiques faites-vous sur votre ferme ?

*À observer : pente, pratiques agroécologiques*

#### *Ressources disponibles*

- 11) Quelle est la superficie de votre ferme ?
- 12) Bénéficiez-vous d'une mini-industrie sur votre ferme ? Ou : Avez-vous accès à un quelconque équipement de transformation des aliments ?
- 13) Combien de personnes travaillent sur la ferme ? (employés versus famille)
- 14) Travaillent-ils à temps complet sur la ferme ou ont-ils un autre travail extérieur ?
- 15) Combien de personnes de la famille qui vivent dans la même maison possèdent un autre travail qu'à la ferme ?

#### *Complexité des systèmes agroforestiers*

- 16) Comment sont organisés les arbres dans votre ferme ?

- a) Intercalés avec des cultures
- b) Jardin de case autour de la ferme
- c) Banque de ligneux fourragers dans les pâturages
- d) Banques de ligneux fourragers pour la coupe
- e) Cultures sous couvert arboré
- f) Haies vives (haies brise-vent ou barrières vives)
- g) Arbres dispersés dans la ferme
- h) Autres

17) Quelles sont les espèces d'arbres que vous possédez ?

#### **A. Relation entre le paysan et les systèmes agroforestiers**

##### *Niveau d'adoption*

- 18) Quand avez-vous implanté les arbres sur votre ferme ?
- 19) Depuis ce temps, avez-vous implanté de nouveaux arbres ?
- 20) Quel type d'action faites-vous pour l'entretien de vos arbres ?
- 21) Avez-vous le projet d'augmenter ou de diminuer la superficie totale destinée aux arbres ?
- 22) Avez-vous le projet d'améliorer la gestion de vos arbres ? (achat d'équipements de transformation, installation de pépinières)

##### *Niveau de connaissance*

- 23) Comment évaluez-vous votre niveau d'habileté/de connaissances pour effectuer les opérations suivantes : choisir les espèces appropriées aux terrains et aux objectifs, taille, gestion de la phytoprotection, choix du design des systèmes agroforestiers (bas, suffisant, bien, élevé) ?

##### *Type de décision*

- 24) D'où vient l'idée d'implanter des arbres sur votre ferme ?
  - a) Décision de la coopérative agricole
  - b) Obligation d'une réglementation
  - c) Idée d'un spécialiste. Si oui, précisez lequel.
  - d) Idée d'un autre paysan
  - e) Initiative personnelle
  - f) Autre
- 25) Quelles sont vos premières motivations pour implanter des arbres ?

### *Évaluation économique*

26) Quelle est la proportion économique de vos différentes activités ?

- I. Revenus de la ferme versus autres emplois
- II. Revenus provenant des arbres versus autres activités agricoles
- III. Produits des arbres destinés à la consommation familiale versus destinés au marché

a. moins de 25 %      b. entre 25 % et 50 %      c. entre 50 % et 75 %      d. plus de 75 %

### *Perceptions des avantages et des inconvénients des arbres*

27) Quels sont les avantages et les inconvénients que procurent les principales espèces ligneuses de votre ferme? Je ne veux pas savoir ce que les études scientifiques démontrent, mais ce que vous pouvez observer réellement et votre propre opinion.

28) Que pensez-vous de l'idée d'implanter des arbres dans de grandes zones de cultures variées ?

### *Perceptions des produits et usages des arbres*

29) Quels sont les produits et usages associés à vos principaux arbres ? (produits destinés à la vente (v) ou utilisation personnelle (p))

30) Quelles sont les espèces que vous préférez et pourquoi ?

## **B. Relation entre le paysan, les organisations et la communauté**

### *Modes de socialisation*

31) Où avez-vous obtenu de l'information sur les arbres ?

32) À quelle fréquence les utilisez-vous ? (fréquemment : chaque mois, de temps en temps : irrégulièrement, rarement)

33) Sont-elles disponibles et accessibles ? (oui on non)

34) Quel est votre niveau d'appréciation de ces sources d'information ? (élevé, moyen, bas)

35) Participez-vous aux ateliers agroécologiques ? Si non, est-ce quelque chose qui vous intéresse ? Pourquoi ?

### *Accès au marché*

36) Quelles sont vos formes de commercialisation des produits issus des arbres ?

## **C. Caractéristiques des adoptants**

### *Sociales*

37) Avez-vous un statut particulier dans votre organisation ou communauté ? (membre d'un conseil d'administration, promoteur agroécologique, etc.)

***Historique personnel***

38) Quel est votre niveau d'éducation ?

39) Combien d'enfants avez-vous ?

Sexe : F o M

Âge :

**ANNEXE 2. Noms latins, français et espagnols des arbres cultivés dans les parcelles visitées**

<b>Noms latins</b>	<b>Noms français</b>	<b>Noms espagnols</b>
<i>Anacardium occidentale</i>	Anacardier ; noix de cajou	Marañon ou Cajuil
<i>Annona cherimola</i>	Chérimolier	Chirimoya
<i>Averrhoa carambola</i>	Carambolier	Carambola
<i>Averrhoa bilimbi</i>	Bilimbi	Pepinillo
<i>Bunchosia glandulosa</i>	Bunchosia glanduleux	Albaricoque
<i>Bursera simaruba</i>	Gommier rouge	Almácigo
<i>Carica papaya</i>	Papayer	Fruta bomba
<i>Cedrela mexicana</i>	Acajou amer	Cedro
<i>Citrus X paradisi</i>	Pamplemoussier	Toronja
<i>Citrus</i> sp.	Citronnier	Limon
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarinier	Mandarina
<i>Citrus sinensis</i>	Oranger	Naranja
<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier	Coco
<i>Coffea</i> sp.	Caféier	Cafe
<i>Cryosophyllum cainito</i>	Caïnitier, fruit : pomme étoile	Caimito
<i>Delonix regia</i>	Flamboyant	Flamboyán ou Acacia
<i>Eucalyptus</i> sp.	Eucalyptus	Eucalyptus
<i>Eugenia uniflora</i>	Cerisier de cayenne	Cereza
<i>Gliricidia sepium</i>	Lilas étranger	Bienvestido
<i>Guasuma ulmifolia</i>	-	Guàsima
<i>Hibiscus elatus</i>	Mahot bois-bleu	Majagua
<i>Jatropha curcas</i>	Jatropha ; pourghère	Piñon
<i>Lecythis usitata</i>	Lécithys de Pison	Nuez
<i>Macadamia</i> sp.	Noix de macadamia	Macadamia
<i>Malpighia glabra</i>	Cerisier des Barbades	Acerola
<i>Malus</i> sp.	Pommier	Manzana

**ANNEXE 2 (suite). Noms latins, français et espagnols des arbres cultivés dans les parcelles visitées**

<b>Noms latins</b>	<b>Noms français</b>	<b>Noms espagnols</b>
<i>Mangifera indica</i>	Manguier	Mango
<i>Manilkara zapota</i>	Sapotillier	Nispero
<i>Melicoccus</i> sp.	Quenettier	Mamoncillo
<i>Mimosa juliflora</i>	Mesquite	Algarrobo
<i>Morinda citrifolia</i>	Noni, nono, pomme-chien	Noni
<i>Moringa oleifera</i>	Moringa	Moringa
<i>Morus alba</i>	Mûrier blanc	Morera
<i>Musa</i> sp.	Bananier	Plátano
<i>Passiflora edulis</i>	Grenadille ; fruit de la passion	Maracuya
<i>Persea americana</i>	Avocatier	Aguacate
<i>Phyllanthus acidus</i>	Fruit : surette	Grosella
<i>Pinus tropicalis</i>	Pin tropical	Pino
<i>Pouteria campechiana</i>	Canistel	Canistel
<i>Pouteria sapota</i>	Fruit : Sapote	Mamey
<i>Prunus persica</i>	Pêcher	Melocoton
<i>Prunus</i> sp.	Prunier	Ciruelon
<i>Psidium guajava</i>	Goyavier	Guayaba
<i>Punica granatum</i>	Pomme grenade	Granada
<i>Pyrus communis</i>	Poirier	Pera
<i>Quercus</i> sp.	Chêne	Roble
<i>Spondias purpurea</i>	Prunier d'Espagne ; Cirouelle	Ciruela
<i>Swietenia mahagoni</i>	Acajou des Antilles	Caoba
<i>Syzygium cuminii</i>	Jamblon ; Jamelonier	Jambolan
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarinier	Tamarindo
<i>Terminalia catappa</i>	Amandier-pays, fruit : myrobalan	Almendra
<i>Trichantera gigantea</i>	Trichantera	Nacedero