

EDNA CIVIL-BLANC

**ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DES SYSTÈMES
AGROFORESTIERS EN HAÏTI,
Étude de cas de Petite Rivière de Nippes**

Mémoire présenté
à la Faculté des études supérieures
de l'Université Laval
dans le cadre du programme de maîtrise en Agroforesterie
pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M.Sc.)

DÉPARTEMENT DES SCIENCES DU BOIS ET DE LA FORÊT
FACULTÉ DE FORESTERIE ET DE GÉOMATIQUE
UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC

2007

RÉSUMÉ

En Haïti, la pratique de l'agroforesterie se fait de façon traditionnelle. Cependant, la communauté rurale haïtienne tire l'essentiel de son revenu des produits provenant des systèmes agroforestiers. Ainsi, cette étude, dont l'objectif est d'évaluer, sur une base économique les systèmes agroforestiers, tout en tenant compte des différents facteurs qui influencent leur rentabilité, a été réalisée dans la commune de Petite Rivière de Nippes en Haïti. Un sondage mené auprès de 96 agriculteurs pour un total de 285 parcelles agroforestières, a permis d'identifier cinq types de systèmes dont les jardins de case s'avèrent le système le plus rentable et les plantations éparses en sont les moins bénéfiques pour l'agriculteur. Les facteurs sociaux et biophysiques qui influencent la rentabilité d'un système sont la taille de l'exploitation, le niveau d'éducation du chef de l'exploitation, la superficie des parcelles, la pente et l'interaction entre le mode de tenure et la distance par rapport à la résidence de l'exploitant.

AVANT-PROPOS

Cette formation en agroforesterie m'a permis de faire de nouvelles rencontres et d'acquérir de nouvelles expériences sur les plans professionnels et de relations humaines. Elle m'a donné une toute nouvelle vision quant à la façon d'aider les fermiers de mon pays à améliorer leurs conditions de vie.

Cette maîtrise en Agroforesterie a été rendue possible grâce à l'encadrement du Programme Canadien de Bourse de la Francophonie (PCBF), supportée par l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI) et supervisée, auparavant par l'ancien staff du Cégep Saint Jean sur Richelieu et tout récemment par l'Association du Conseil Universitaire Canadien (AUCC) auxquels j'adresse mes sincères remerciements.

De façon spéciale, j'aimerais adresser mes précieux remerciements à l'Omniprésent Créateur de l'univers, qui a su me garder en vie et en parfaite santé pendant cette période d'étude. Je voudrais aussi exprimer ma gratitude envers :

- ✓ Mon directeur, Dr Damase P Khasa qui m'a suggéré de travailler sur l'aspect économique de l'agroforesterie et qui m'a conseillé tout au long de mes études;
- ✓ Ma codirectrice Dr Nancy Gélinas que j'ai rencontrée à un moment très décisif dans mes études et qui m'a volontiers accordé ses précieux et inoubliables supports intellectuel et moral ;
- ✓ Les responsables de Oxfam Québec, les techniciens du PADELAN et les agriculteurs de Petite Rivière de Nippes pour leur accueil et leur hospitalité, ainsi que M Edouardo Seminario de la FAO ;
- ✓ Tous mes professeurs à l'Université Laval qui ont contribué à ma formation particulièrement monsieur Alain Olivier;
- ✓ L'agronome Joseph Félix de la PADF pour ses commentaires tant appréciés tout au long de ma rédaction ;
- ✓ Mes collègues de laboratoire Benoît Aymoz, Marie-Ève Landry, Gitane Saint-Georges et Annie Gosselin pour leur support et mes amis Viviane Julien, Daniel Idiata, Francois Duclós, Alain Thermil pour avoir laissé leur empreinte dans mon mémoire ;
- ✓ Mes amis au Québec qui m'ont toujours encadrée en m'accordant leur support moral. Je pense particulièrement à Paula et Johny Elisma et leur conjoint, Izenord et Hilda Joseph, Darlyne et Ricardo Desrosiers;
- ✓ Ma maman Stéphanie pour son support indescriptible et qui a su m'accompagner de tout son amour maternel pendant mes rudes périodes de solitude dans ma chambre de résidence, mes frères Edva et Fabien et tout le reste de ma famille ;
- ✓ Mes enfants Annika et Danely qui sont celles qui m'ont le plus motivée à faire cette maîtrise ;
- ✓ Mon adorable conjoint Hervé Civil pour son inestimable amour, son support moral, sa compréhension et surtout pour avoir patiemment et courageusement accepté seul la garde des filles pendant ces deux ans ;
- ✓ Enfin à toutes celles et tous ceux qui ne sont pas nommés(es) ici mais qui ont d'une manière ou d'une autre contribué à la réalisation de mes études.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	ii
AVANT-PROPOS.....	ii
TABLE DES MATIÈRES.....	iv
LISTE DES ACRONYMES.....	vi
LISTE DES TABLEAUX.....	vii
LISTE DES FIGURES.....	viii
CHAPITRE 1.- INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	1
1.1.- Problématique environnementale et économique d'Haïti.....	2
1.1.1.- Aspect environnemental.....	3
1.1.2.- Aspect économique.....	4
1.2.- L'agroforesterie comme alternative à la crise économique et environnementale en Haïti.....	7
1.2.1.- Situation de l'agroforesterie dans le monde.....	7
1.2.2.- Situation de l'agroforesterie en Haïti.....	9
1.2.2.1.- Classification agroécologique des régions d'Haïti.....	10
1.2.2.2.- Classification des systèmes de production et des systèmes agroforestiers en Haïti.....	11
1.2.3.- Le pourquoi des évaluations économiques.....	13
1.2.4.- Les outils d'évaluation économique en agroforesterie.....	14
1.2.5.- Viabilité économique et adoption des systèmes agroforestiers.....	17
1.2.5.1.- Viabilité économique des systèmes agroforestiers.....	17
1.2.5.2.- Adoption des systèmes agroforestiers.....	17
1.2.6.- L'importance de procéder à des évaluations économiques.....	20
1.3.- Objectifs et hypothèses de l'étude.....	22
1.4.- Références bibliographiques.....	23
CHAPITRE 2.- ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DES SYSTÈMES AGROFORESTIERS PRATIQUÉS DANS LES SECTIONS COMMUNALES DE PETITE RIVIÈRE DE NIPPES EN HAÏTI.....	31

2.1.- Avant-propos.....	32
2.2.- Résumé.....	33
2.3.- Introduction.....	34
2.4- Matériels et Méthodes.....	37
2.4.1.-Site d'étude.....	37
2.4.2.- Collecte de données.....	38
2.4.2.1.- <i>Choix des fermiers</i>	39
2.4.2.1.- <i>Choix des fermiers</i>	40
2.4.2.2.- <i>Estimation des coûts et bénéfices</i>	40
2.4.2.3.- <i>Les critères d'évaluation économique</i>	40
2.4.3.- Analyse statistique des données.....	41
2.5.- Résultats.....	42
2.5.1.-Description et caractéristiques des systèmes identifiés.....	42
2.5.2.- Facteurs qui influencent la rentabilité des SAFs.....	45
2.5.2.1.- <i>Caractéristiques du ménage</i>	45
2.5.2.2.- <i>Caractéristiques des parcelles</i>	45
2.5.3.- Analyse économique.....	48
2.5.3.1.- <i>Analyse de rentabilité financière</i>	51
2.5.3.2.- <i>Analyse de sensibilité</i>	53
2.6.-Discussion.....	54
2.6.1- Les facteurs qui influencent la rentabilité des SAFs.....	54
2.6.2.- Rentabilité économique.....	56
2.7.- Conclusion.....	59
2.8.- Remerciements.....	60
2.9.- Références bibliographiques.....	61
CHAPITRE 3.- CONCLUSION GÉNÉRALE.....	68
3.1.- Vérification des hypothèses.....	69
3.2.- Limites de l'étude.....	73
3.3.- Recommandations.....	74
3.4.- Références bibliographiques.....	76
ANNEXE.....	78
Annexe.A.- Description et représentation spatiale des systèmes agroforestiers.....	79
Annexe B.- Fiche technique de l'enquête socio-économique.....	89
Annexe C.- Liste des principales essences fruitières et forestières.....	97

LISTE DES ACRONYMES

A.C.D.I.	Agence Canadienne de Développement International
A.F.II :	<i>Agroforestry II</i>
AFS:	<i>Agroforestry Systems</i>
A.O.P. :	<i>Agroforestry Outreach Project</i>
F.A.C.N.:	Fédération des Associations Caféières Natives
F.A.O. :	<i>Food and Agriculture Organization</i>
E.B.C.M.:	Enquête Budget Consommation des Ménages
I.C.R.A.F.:	<i>International Council for Research in Agroforestry</i>
I.H.S.I.:	Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique
J.A. :	Jachère
J.C.:	Jardin de case
M.O.:	Main d'oeuvre
M.P.C.E.:	Ministère de la Planification et de la Coopération Externe
O.I. :	Organisme International
O.N.G.:	Organisation non Gouvernementale
P.A.D.E.L.A.N :	Projet d'Appui au Développement Local et à l'Agroforesterie à Nippes
P.A.N. :	Projet Agroforesterie à Nippes
P.C.A. :	Plantation sous couvert arboré
P.L.E.:	Plantation Éparse
P.I.B. :	Produit Intérieur Brut
P.N.B. :	Produit National Brut
S.A.F.:	Système Agroforestier
S.H.A.D.A. :	Société Haitiano-américaine pour le Développement Agricole
T.R.F:	Taux de Rendement Interne
U.N.D.P.:	<i>United Nations Development Program</i>
U.S.A.I.D.:	<i>United States Agency for International Development</i>
U.S.D.A.:	<i>United States Department of Agriculture</i>
U.S.:	<i>United States</i>
V.A.N.:	Valeur Actuelle Nette

LISTE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 :</i>	Présentation descriptive des variables socioéconomique et biophysique étudiées.....	39
<i>Tableau 2 :</i>	Description des systèmes agroforestiers.....	44
<i>Tableau 3 :</i>	Les facteurs sociaux qui influencent la rentabilité d'un système.....	45
<i>Tableau 4 :</i>	Description des variables biophysiques pour chacun des Systèmes agroforestiers	47
<i>Tableau 5 :</i>	Facteurs biophysiques influençant la rentabilité d'un système.....	48

LISTE DES FIGURES

<i>Figure 1 :</i>	Carte de la République d'Haïti et de la localisation de la zone d'étude..	37
<i>Figure 2 :</i>	Distribution des systèmes agroforestiers à Petite Rivière de Nippes.....	43
<i>Figure 3 :</i>	Distribution des agriculteurs en fonction des systèmes pratiqués.....	43
<i>Figure 4 :</i>	Comparaison du revenu net au niveau des systèmes agroforestiers.....	52
<i>Figure 5 :</i>	Distribution du coût et du revenu net au niveau des ménages. 2005-2006.....	52
<i>Figure 6 :</i>	Graphique de l'analyse de sensibilité des systèmes agroforestiers selon les prix en vigueur sur le marché local. 2005-2006.....	54

CHAPITRE 1

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1.1.- Problématique environnementale et économique d'Haïti

Les problèmes économiques et environnementaux font de plus en plus couler de l'encre dans les livres, les revues, les publications etc., et alimentent les débats dans les sommets, forums, congrès etc. Si dans certains pays les consensus issus de ces rassemblements sont appliqués et sont soldés par des progrès remarquables au niveau économique et social, et produisent des changements au niveau des activités traditionnelles des communautés rurales, dans d'autres leur application n'a pas encore atteint le niveau de systématisation technique tant attendu. Haïti est l'un des pays où, malgré bon nombre d'efforts consentis ces derniers temps par de nombreux organismes pour attiser ces changements, la dégradation des écosystèmes continue d'influencer négativement tant l'environnement que l'économie et la vie de toute la population en général.

Ainsi, des pratiques agroforestières scientifiquement balancées y deviennent une solution incontournable comme c'est le cas pour beaucoup d'autres pays. Selon Rapey (2000), ceci ne fait aucun doute, dans la mesure où, dans les pays tropicaux et équatoriaux, la fragilité des sols, la lumière au sol très importante, la pratique de l'économie d'autosubsistance et la présence de main d'œuvre familiale sont des facteurs favorables à l'association de cultures à plusieurs étages sur la même unité de parcelle. La lutte contre l'érosion, la limitation de l'évapotranspiration et la diversité de produits consommables sont les résultats positifs de cette association des cultures. Ainsi, l'ICRAF (*International Council for Research in Agroforestry*) l'un des plus importants centres de recherche en agroforesterie a été mis sur pied à Nairobi (Kenya) depuis 1977. Dans ce chapitre, une analyse de la situation environnementale et économique d'Haïti sera effectuée en y mettant en exergue les causes et les conséquences. On y introduira aussi quelques considérations sur la situation de l'agroforesterie en Haïti et il se terminera par une définition des principaux objectifs et hypothèses qui préparent le développement de cette étude.

1.1.1.- Aspect environnemental

Depuis plusieurs décennies, Haïti fait face à de sérieux problèmes conduisant à la dégradation accélérée de son environnement, de son espace rural et de ses ressources naturelles. Les conditions économiques particulièrement précaires dans lesquelles vit le peuple haïtien, expliquent de prime abord cette dégradation rapide du pays (Smolikowski 1993). La grande pauvreté de la population liée à la pression démographique et le besoin de se loger forcent les ménages à sacrifier les ressources naturelles, à faire pression sur le sol, en défrichant de plus en plus les espaces boisés. Les terres agricoles se trouvent donc de plus en plus réduites et menacées.

Or, dans le pays, l'industrie est négligeable et 85% de la population vit dans les zones rurales (Smolikowski *et al.* 1994). Cependant dans ces dernières, les terres sont d'autant plus fragiles que plus de 60% de celles cultivées sont situées en montagne sur des pentes très fortes (20 à 80%) et le régime de pluie souvent violente favorise le ruissellement. Ainsi, le rendement des cultures et la production sont souvent en dessous de la moyenne et ne répondent pas aux besoins des familles de plus en plus appauvries (Smolikowski *et al.* 1994 ; White et Jickling 1995 dans Bannister et Nair 2003).

Cette dégradation est aussi d'ordre social et culturel. Mentionnons d'abord le problème foncier où les droits de propriété et de succession sont entachés d'archaïsme. Beaucoup de terres appartiennent à des propriétaires absentéistes où le paysan n'est qu'un simple métayer ou gérant qui n'a comme salaire que de petites gâteries reçues après le partage de la récolte des fruits, pour paraphraser René (2004). De plus, le système héritage favorisant le morcellement des propriétés et l'indivision augmente l'insécurité foncière. Il n'existe aucune loi agraire limitant le morcellement par système d'héritage (MPCE 1991). L'héritage peut être légué soit du côté maternel ou du côté paternel (Bellande *et al.* 1994)

La taille des exploitations ne favorise pas non plus une agriculture intensive. Suivant le recensement de 1982, 74% du nombre total des exploitations occupent 68% des superficies ayant moins de 0,65 ha (Bellande *et al.* 1994). Selon Latortue (1998), le trait le plus frappant de l'agriculture en Haïti est la faible étendue de l'exploitation agricole. Par conséquent, la productivité du travail baisse et le revenu dégagé par l'activité

agricole s'avère généralement insuffisant. Environ 90% des petites exploitations familiales tendent à s'appauvrir graduellement. En 1992, le revenu agricole annuel était de 250 dollars US ne permettant même plus à la majorité d'entre elles de renouveler leur capital animal et leur capital outil. Bien que l'agriculture traverse une crise particulièrement difficile, elle représente toujours le moteur de l'économie du pays (Bastien 1985 ; Smolikowski 1993 ; Smolikowski *et al* 1994).

La précarité d'une telle situation entraîne de graves problèmes économiques et, malgré une organisation des systèmes de productions visant à diversifier et à étaler au maximum les productions, les fermiers sont donc obligés de rechercher d'autres opportunités pour assurer l'entretien de leur famille (Bellande *et al.* 1994). Par voie de conséquence, on constate une élimination progressive de l'élément arboré dans les systèmes accentuant graduellement le processus.

La dégradation de la couverture forestière d'Haïti ne s'est pas faite du jour au lendemain, elle s'est effectuée de façon progressive. Suivant des données compilées par la FAO (1995) et le MPCE (1991), de 80% qu'elle était à la découverte en 1492, vers le début du XX^{ème} elle était estimée à un peu plus de 60%. Pendant la période de l'occupation américaine, cette couverture a encore diminué et surtout avec l'implantation de la SHADA qui avait, en 1943, le contrôle des deux tiers de la forêt des pins soit 102 000 ha ou 4% du pays. Cette institution déboisa des milliers d'hectares pour planter l'hévéa pour la satisfaction des besoins américains en caoutchouc pendant la seconde guerre mondiale. Entre 1977 et 1988 la réserve ligneuse aurait diminué annuellement de plus de 3,2%. Déjà en 1978, elle atteignait 19%. De nos jours la couverture forestière est estimée à moins de 3%. Actuellement, le plus fort pourcentage de bois utilisé par les agriculteurs du pays vient des systèmes agroforestiers (SAFs) (Blanc 2003).

1.1.2.- Aspect économique

L'environnement économique d'Haïti est fortement lié à la situation politique très changeante (FAO 1995). Jusqu'en 1986, l'économie se caractérisait par la main mise de l'État, sur le commerce externe (monopole d'importation) et les industries

particulièrement l'agroalimentaire et par une forte protection douanière de la production agricole. Les taxes imposées à l'importation des produits vivriers constituaient pendant longtemps une protection de l'agriculture nationale (Dufumier 1996a). En 1986, avec la réouverture des ports et la baisse des droits de douane, les prix à la consommation baissent au désavantage de la production nationale. De nos jours, l'État n'a plus le contrôle de l'agroalimentaire et de la consommation (FAO 1995) et il devient très difficile de maîtriser le secteur informel.

Haïti est le seul pays de la caraïbe où la majorité de la population vit de l'agriculture (FAO 1995 ; Latortue 1998 ; Mena 1999). Cependant, seulement le tiers du territoire national est approprié à l'agriculture. Cette dernière fournit encore 90% des emplois masculins et 70% des emplois féminins en milieu rural, emplois ne permettant pas un niveau de rémunération de la force de travail qui atteindrait le salaire minimum fixé par l'état haïtien (FAO 1995). Cette agriculture se révèle déficitaire à cause de la baisse de fertilité des sols (Donis 1999) et est essentiellement basée sur l'autosubsistance (FAO 1995) et non sur le commerce. Et il reste évident que la population rurale a besoin de revenus supplémentaires pour vivre (Latortue 1998).

Vers les années 1930-1940, l'agriculture était à 90% autosuffisante (Mondé 1999). Avec la perte d'environ 75% de la productivité agricole et la disparition des terres de montagne, l'appellation d'Haïti de pays essentiellement agricole relève donc d'un passé révolu (Hilaire 1995). Selon les résultats de l'enquête budget consommation des ménages (EBCM 1999-2000) réalisée par l'IHSI (2001), dans la rubrique sur la répartition des revenus pour l'ensemble du territoire, le secteur agricole a contribué pour seulement 12,5% contre les activités principales non agricoles qui y ont contribué à 73,7%. Le pays est actuellement dans une situation de dépendance alimentaire externe. Le volume d'aide alimentaire externe enregistré à la fin des années quatre vingt est de 120 000 à 140 000 tonnes par an (Avin-Adrien 1999) et 30% des exportations sont alimentaires (CCI 2004).

Le problème se pose aussi au niveau de l'espace, en tenant compte des fluctuations locales d'une production essentiellement pluviale et du fait d'un manque de fluidité dans la circulation des marchandises et du mauvais état des infrastructures routières des zones rurales éloignées. Le revenu qu'une exploitation agricole peut tirer du sol, est déterminé à la fois par l'importance de l'exploitation et par la productivité de la terre.

Cependant pour une grande partie de la population rurale, c'est manifestement la très faible étendue des exploitations autant que la très faible productivité des terres qui sont le facteur fondamental de la médiocrité du revenu (Latortue 1998).

Selon des études réalisées auprès des fermiers dans quelques zones rurales du pays sur leur principale source de revenu, 90% ont avoué qu'il leur vient de l'agriculture contre 70% qui ont affirmé qu'il leur vient de l'élevage (Donis 1999). Ceci est conforme avec les données de l'IHSI (1996) pour l'ensemble du territoire où 70% de la population pratique l'agriculture, contre 20% pour le commerce et 10% pour l'industrie. Plus des deux tiers (2/3) de la population vivant en milieu rural (FAO 1995 ; Weins et Sobrado 1998) sont livrés à eux-mêmes et incapables de se procurer les intrants agricoles (Démétrius 1996). Ils sont obligés d'abattre les arbres des champs pour arriver à un surplus de revenu (Current et Scherr 1995).

Ainsi, l'arbre devient une alternative pour l'amélioration des revenus. Cette ressource est arbitrairement utilisée pour satisfaire les besoins en bois d'œuvre et de service et surtout pour obtenir du combustible et du bois de chauffage pour alimenter entre autres les guildives, les blanchisseries, les restaurants et les boulangeries. Il est surtout utilisé pour fournir du charbon pour la cuisson des aliments tant dans les villes que dans les milieux ruraux. Le charbon de bois à lui seul couvre 70% des besoins énergétiques de la population (Magny 1991 ; MPCE 1991).

Cependant, aucune étude ne peut en fait prouver le vrai apport de cette agriculture dans l'assiette économique du fermier haïtien et encore moins celui apporté par l'arbre. Selon Mary et Besse (1996), dans l'agriculture paysanne ou familiale, on ne rencontre pas souvent des producteurs qui cherchent à maximiser la productivité du capital, cela étant plutôt un objectif d'entrepreneur- investisseur. La notion de profit n'est pas un élément clé dans l'adoption d'un système. Préalablement, elle est régie par un certain nombre de raisons dont le besoin de produire des arbres et des dérivés pour le ménage, la protection des sols et des cultures et la conservation des sols. D'où la nécessité d'évaluer les différents systèmes de production.

Au cours de ces trois dernières décennies, des instances étatiques et beaucoup d'organismes internationaux (OIs), gouvernementaux et non gouvernementaux (ONGs)

(USAID, PADF, ACDI, Oxfam, etc.) oeuvrant dans le développement, l'aménagement, le reboisement et l'agroforesterie ont travaillé partout en Haïti (Smolikowski 1993 ; Bannister et Nair 2003). Parmi les projets d'agroforesterie, deux ont particulièrement évolué dans la région des Nippes du pays. Il s'agit des projets Salagnac/Aquin et Pratic (1988-1992) (Smolikowski 1993), et le PAN devenu PADELAN de 1998 à aujourd'hui (ACDI/Oxfam/MARNDR 2006). Les buts de ces projets sont entre autres, de soutenir le droit à des moyens de subsistance durable, et d'améliorer les conditions de vie des gens dans la région, à la fois en permettant d'accroître les revenus, en freinant la dégradation de l'environnement et en renforçant les organisations locales, tout en offrant une formation et un encadrement techniques susceptibles d'amener une meilleure utilisation des ressources naturelles (eau, sol et végétation) (Smolikowski 1993 ; Smolikowski *et al* 1994 ; Oxfam 2003).

Malgré l'intervention de ces deux projets dans les Nippes, la commune de Petite rivière de Nippes reste encore une zone vulnérable, caractérisée par une forte dégradation du milieu biophysique. La déforestation accélérée engendre l'érosion des sols et la perte de fertilité des terres agricoles (Smolikowski *et al* 1994 ; PAN/Oxfam-ACDI-MARNDR 2004). Les SAFs, principale source de réserve des exploitants en termes de revenu, se trouvent de plus en plus menacés. D'où la nécessité d'utiliser les moyens les plus attrayants pour l'agriculteur en termes économique en vue de les sauvegarder.

1.2.- L'agroforesterie comme alternative à la crise économique et environnementale en Haïti.

1.2.1.- Situation de l'agroforesterie dans le monde

L'agroforesterie a été pratiquée depuis des siècles à travers le monde. Elle fait partie des méthodes traditionnelles de production paysanne. Comme science décrivant des données inventoriées et analysées, elle est relativement nouvelle, et est perçue en ce début de siècle comme une alternative pouvant aider dans la lutte contre divers problèmes environnementaux (Nelson *et al.* 1998 ; Matos *et al.* 2005). Nombreux sont ceux qui y placent leur espoir (Raintree 1986). Parmi les nombreuses définitions

accordées à cette science, nous proposons celle retenue lors du premier symposium en agroforesterie ayant eu lieu à Orlando en 2004 aux USA à savoir : « L'agroforesterie peut se définir comme un système dynamique d'aménagement écologique des ressources naturelles, qui en intégrant les espèces ligneuses aux champs agricoles, fermes et autres paysages, diversifie, augmente la production et engendre des bénéfices socio-économiques et environnementaux pour les propriétaires terriens » (Orlando Declaration 2004).

Sa souplesse en termes d'arrangement temporel et spatial de ses composantes, constitue un atout pour la valorisation de l'espace en milieu rural où souvent les fermiers ne disposent guère de grandes exploitations pour faire des cultures extensives. Il a été noté que l'agroforesterie peut réussir dans les zones marginales impropres aux systèmes agricoles traditionnels (Seif el Dim 1984). Elle présente des avantages similaires quelle que soit la région, et peut être implantée sous différents types de climat. Ses retombées sont positives tant sur le plan économique, biologique qu'environnemental (Dupraz 2005). Au Ghana par exemple, elle devient une solution incontournable du fait de la dégradation extensive de l'environnement (Osei-Bonsu *et al.* 2002).

Que ce soit sur des terres marginales ou sur des terres à fort potentiel, un système diversifié d'agroforesterie est parfois la meilleure solution lorsque les contraintes foncières, l'absence d'infrastructure de commercialisation ou une conjoncture économique défavorable imposent aux petits fermiers de chercher à tirer des terres dont ils disposent, le gros de leur subsistance (Raintree 1986). Les analyses économiques ont indiqué que les SAFs, particulièrement les cultures en couloir, sont profitables surtout en régions tropicales. Au Cameroun par exemple, ce système rapporte un taux de retour marginal de 447% (*marginal rate of return of 447%*) (Tonye and Titi-Nwel 1995 dans Bayard *et al.* 2006).

En Europe, elle a été pendant longtemps ignorée dans les réglementations agricoles. Cependant, les résultats des travaux en agroforesterie entrepris en France, ont montré que des SAFs modernes sont très productifs et répondent aux enjeux environnementaux de la commission européenne. Dupraz (2005) a confirmé que les impacts environnementaux de ces systèmes de production sont importants : diversification, paysage, protection des sols et des eaux et maintien de la biodiversité. Une telle

approche pourrait être mise en application en permettant de choisir des intrants et d'améliorer la production et la qualité des extraits provenant des SAFs.

1.2.2.- Situation de l'agroforesterie en Haïti

Les diverses intempéries auxquelles font face les fermiers haïtiens en termes de techniques agricoles, leur font développer une rigueur soutenue dans leur façon de travailler la terre (FAO/PNUD 1978 ; Brochet 1996). L'histoire rurale d'Haïti montre que les fermiers pouvaient mettre au point et inventer des systèmes et techniques de production adaptés aux conditions changeantes de leurs situations sociale, économique et environnementale (Dufumier 1996a). Ces techniques, souvent issues de leurs connaissances empiriques, ne leur permettent plus actuellement de faire face aux nombreux bouleversements dans l'environnement et de répondre à leurs besoins et aux fluctuations du marché. L'un des moyens pouvant les aider à y faire face serait d'utiliser les techniques agroforestières appropriées aux nouvelles conditions socioéconomiques édaphoclimatiques et orographiques (Seif el Dim 1984 ; Dupraz 2005).

Les variations combinatoires au niveau des pratiques agroforestières sont nombreuses. Selon Raintree (1986), elles peuvent être pratiquées selon deux approches : soit qu'on intègre les arbres dans les systèmes agricoles, ou qu'on intègre l'agriculture à la forêt. En Haïti, les pratiques qui prévalent actuellement restent rudimentaires. Elles sont plutôt assimilables à une guerre contre la ressource conduisant à la détérioration de l'espace, la baisse de la fertilité des sols et la réduction de la couverture forestière. Le problème est rendu encore plus aigu par la nécessité d'accroître la culture de terres moins fertiles à mesure que diminue la production agricole sur les pentes qui s'y prêtaient le mieux (FAO/PNUD 1978).

De plus, l'exploitation agricole regroupe le plus souvent des parcelles exploitées sous des statuts fonciers divers (achat, héritage, fermage, métayage, droit de préemption, indivision) (Bellande et Paul 1994). Cette mosaïque de statuts fonciers fait que le sol bénéficie d'une jouissance précaire au risque d'une diminution des surfaces en culture (Prévil 1993 ; Smolikowski 1993 ; Bellande *et al.* 1994). De plus la moitié des terres

possèdent des pentes supérieures à 40% alors que 20% seulement ont des pentes inférieures à 10%.

La disposition du relief entraîne des variations climatiques très importantes sur une courte distance. Les températures varient très peu d'une saison à l'autre, mais elles sont fortement influencées par l'altitude. Cette variation climatique induit une diversification importante de la végétation (FAO 1995). Cette dernière est implantée en fonction des caractéristiques des différentes zones agro écologiques (Garrigue 1998). Les exploitants réalisent une valorisation de l'espace par l'association des cultures, de l'élevage et de l'arbre. D'où la pratique concrète de l'agroforesterie.

Dans la réalité, l'agroforesterie est traditionnellement pratiquée en Haïti. Elle est représentée par les différents systèmes où l'arbre constituant la principale composante est souvent négligée dans les évaluations. De plus, la démotivation du gouvernement dans les prises de décisions agricoles (FAO 1995) favorise encore cette tendance. L'application de techniques appropriées reste un facteur important si on veut en tirer des profits. Ceci demande une connaissance adéquate en foresterie et en agriculture, des caractéristiques agronomiques du terrain et de ses propriétés pédologiques.

À l'est du Java par exemple, les agriculteurs ont des connaissances des SAFs qu'ils exploitent et ont fait montre d'une certaine connaissance en établissant leur propre jardin de case (JC) (Filius 1982). Il en est de même en Haïti où ce type de système déjà très répandu, est pratiqué par la majorité de la population rurale. Dans d'autres régions, les agriculteurs maîtrisent beaucoup plus des systèmes complexes comme les systèmes intercalaires. La connaissance et l'expérience permettent donc à la population locale de prendre part à la conception des systèmes.

1.2.2.1.- Classification agroécologique des régions d'Haïti

Dans la classification de Holdridge (1947 dans Bannister et Nair 2003), Haïti appartient à la zone subtropicale de forêt humide et de forêt tropicale sèche. Deux tiers du

territoire sont localisés en zone subtropicale humide et très humide d'altitude. Holgridge (1940) (*dans* MPCE 1991) a distingué neuf zones agroécologiques en Haïti :

1. zone subtropicale sèche de forêt épineuse avec végétation dominée par le *Cercidium praecox*, *Prosopis juliflora* et les Cacti ;
2. zone subtropicale de forêt sèche dominée par les *Prosopis juliflora* ;
3. zone subtropicale de forêt humide caractérisée par le *Swietenia mahogani*, le *Catalpa longissima*; le *Roystonea regia* ;
4. zone subtropicale de forêt très humide dominée par les plantations de café, de cacao et de caoutchouc ;
5. zone subtropicale de forêt pluvieuse avec une biomasse abondante ;
6. zone subtropicale de forêt humide de montagne entre 800 et 2000 m d'altitude où l'on cultive des légumes et de la pomme de terre ;
7. zone subtropicale de forêt très humide dominée par le *Pinus occidentalis* ;
8. forêt pluvieuse de montagne de basse altitude ;
9. zone subtropicale humide de montagne à altitude élevée où l'on trouve la forêt des pins et des feuillus d'espèces sempervirentes.

Cette classification a conduit les chercheurs à travailler sur les agroécosystèmes, contenant différents systèmes de production qui, dans bien des cas se confondent avec les SAFs. Ces derniers sont représentatifs d'une zone agroécologique donnée et se distinguent par rapport à cette zone. Cet arrangement spatial quand il est perturbé par l'homme, provoque un déséquilibre du milieu et conduit à l'érosion et à la dégradation.

1.2.2.2.- Classification des systèmes de production et des systèmes agroforestiers en Haïti

Dans une étude réalisée par la FAO (1995), une classification retenue pour l'ensemble du pays a permis de distinguer cinq grands systèmes de production

- Le système des quatre grandes plaines au passé sucrier (plaine du Cul de sac, plaine du Nord, plaine des Cayes, plaine de Léogane). La fermeture des usines;

situées à proximité de ces systèmes, aurait conduit à une reconversion de ce système, constitué autrefois en monoculture de la canne à sucre, pratiquée par des représentants de grands propriétaires absenteïstes, à un système de cultures vivrières et de canne à sucre destinées aux unités artisanales (Guildives). L'élevage bovin y est répandu et favorise la mise en valeur des résidus de la canne ;

- Les plaines humides où l'on retrouve les mêmes associations vivrières. Dans les zones moins bien drainées et/ou irriguées la culture de riz est souvent associée aux autres cultures vivrières ;
- Les mornes et plateaux humides, où les cultures vivrières (maïs, haricot, igname) sont associées avec le café. L'élevage bovin et porcin y est pratiqué ;
- Les plaines et basses collines sèches, où les systèmes de production adaptés au milieu sont orientés vers le manioc, le sorgho, le mil et le maïs. L'élevage caprin prédomine ;
- La zone du plateau central où les systèmes de production sont assez diversifiés.

D'autres études plus spécifiques menées principalement sur leur caractérisation (Hyppolite 2000 ; Germain 2001 ; Blanc 2003), ont permis d'identifier les pratiques agroforestières suivantes :

- Les jardins de case (agrisylvopastoral)
- Les cultures pérennes sous couvert arboré (agrisylvopastoral)
- Les caféiers sous ombrage (agrisylvicole)
- Les bananiers sous ombrage (agrisylvopastoral, agrisylvicole)
- Les plantations éparses (agrisylvicole, agrisylvopastoral)
- Les ignames sous arbres tuteurs (agrisylvicole)
- La jachère (agrisylvicole, sylvopastoral)
- L'agriculture itinérante (agrisylvicole).

D'autres techniques plus modernes mais peu répandues ont été introduites par certains projets et ONGs (Ashley 1986). Il s'agit de :

- Les cultures en couloir (*alley cropping*) : culture intercalaire consistant à cultiver des plantes annuelles entre des haies d'arbres ou d'arbustes (fixateurs d'azote) dont les branches sont périodiquement taillées et appliquées au sol pour améliorer sa fertilité et contrôler les mauvaises herbes ;
- Les plantations en contour : plantation d'espèces ligneuses, herbacées ou autres le long des lignes de contour à un certain intervalle pour lutter contre l'érosion ;
- Les plantations en bordure où les espèces sont plantées en bordure des parcelles agricoles pour protéger les terrains ou pour délimiter le pourtour d'un terrain ;
- Les cultures disséminées : mélange de plus d'une espèce, y compris ligneuse de façon désordonnée dans un jardin ;
- Les plantations d'arbres (*taungya*) où les arbres constituent la culture principale.

En résumé, les systèmes d'exploitation des terres agricoles identifiés en Haïti, se distinguent dans un environnement particulier correspondant aux différentes zones agroécologiques. Les systèmes de production correspondant aux SAFs se trouvent de ce fait très diversifiés (Weins et Sobrado 1998). Quand les SAFs sont implantés dans les zones agroécologiques appropriées, les inconvénients, en ce qui concerne le rendement des composantes et la protection de l'environnement, sont minimisés.

1.2.3.- Le pourquoi des évaluations économiques

Évaluer économiquement les SAFs revient à trouver des alternatives viables pour jumeler l'économie individuelle et l'économie régionale à travers l'agroforesterie (Yamada et Gholz 2002). Conceptualiser une évaluation des SAFs demande une connaissance approfondie des interrelations des différentes composantes (Filus 1982). La tâche de la recherche agroforestière est par conséquent de trouver le meilleur système, compte tenu des limitations physiques et biologiques et des besoins socio-économiques des collectivités ou des individus (Seif el Dim 1884 ; Goland 1993).

L'analyse économique permet aux individus de prendre des décisions en considérant les événements présents et futurs. Contrairement à la plupart des commodités agricoles, l'agroforesterie a un horizon de planification (*planning horizon*) plus

grand qu'une saison, en raison de la présence de la composante arborée (Godsey 2000). En Haïti, cette composante se trouve dans bien des cas négligée au profit de la composante culturale, et n'aurait pas été l'objet d'études approfondies, d'où la difficulté de trouver des données quantifiables sur les diverses utilisations de l'arbre, bien qu'il soit fortement exploité et est une source non négligeable de revenus.

Les recherches en agroforesterie s'avèrent donc efficaces dans la mesure où elles permettent l'orientation et le choix des techniques les mieux appropriées à la réalité de l'environnement. Dans l'expérience réalisée au Ghana avec la culture intercalaire, il a été montré que le système où les plants de cacao étaient plantés à 2,5m triangulaire et ceux de cocotiers espacés de 9,8m triangulaire était plus efficace que tous les autres traitements. L'analyse bénéfice-coût a montré que ce système donnait le meilleur retour sur l'investissement. Il était approximativement 34% plus profitable que le système où les plants de cacao étaient espacés de 3m x 3m, ceux de cocotiers de 9,1m triangulaire et le système traditionnel avec le *Gliricidia* (Osei-Bonsu *et al.* 2002).

De plus, les SAFs sont moins risqués que les systèmes de mono production. Leurs risques en fonction de leurs revenus pourraient considérablement varier ou même diminuer selon que la composante arborée est destinée à la vente de façon ponctuelle ou dans le futur (Price 1995 ; Nelson *et al.* 1998 ; Mary et Besse 1996). Comparés aux autres utilisations non agroforestières, les SAFs fourniront pour des coûts de ressources similaires, une plus forte production et/ou la même production pour des coûts de ressources moindres (Hoekstra 1987). Ainsi, ils peuvent fournir de plus grands bénéfices nets que l'agriculture et la foresterie pures. Par les facultés de complémentarité et de supplémentarité entre les composantes, ils fournissent des produits agricoles et forestiers qui peuvent être vendus quand les prix sont hauts.

1.2.4.- Les outils d'évaluation économique en agroforesterie

Pour effectuer l'évaluation économique des SAFs, des outils conventionnels, dits indicateurs de performance économique, sont utilisés dont les principaux sont : la valeur actuelle nette (VAN), le ratio bénéfice coût (ratio B/C), le revenu net (R-C) et le taux de

rendement interne (TRI) (Palada *et al.* 1992 ; Roscrance *et al.* 1992 ; Nelson *et al.* 1998 ; Jain et Singh 2000 ; Matos *et al.* 2005 ; Olschewski *et al.* 2006). L'analyse économique se fait généralement en tenant compte du flux monétaire, de l'horizon de planification et des taux d'intérêt. Ces critères permettent de faire des analyses de sensibilité sur différentes composantes, telles que les prix des intrants et des produits à des taux d'intérêt variés, et ce, afin de mieux planifier dans le temps (Current et Scherr 1995 ; Nelson *et al.* 1997 ; Montambault et Alavalapati 2005).

La valeur actuelle nette

La valeur actuelle nette (VAN) est l'un des outils les plus utilisés. L'évaluation des coûts et bénéfices de chaque système est prise comme un tout et, permet de faire des comparaisons entre des systèmes indépendants. Elle indique la différence entre la valeur actuelle des recettes et la valeur actuelle des débours, pour un taux d'actualisation donné (Jain et Singh 2000 ; Dubé *et al.* 2002).

$$VAN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Les règles de décision pour utiliser ce critère dans le cas des projets indépendants, sont les suivants :

- Si VAN > 0, on accepte le projet
- VAN = 0, on est indifférent au projet
- VAN < 0, on rejette le projet

Si les projets sont mutuellement exclusifs, on choisit celui dont la VAN positive est la plus élevée (Park *et al.* 2002 ; Dubé *et al.* 2002).

Le ratio Bénéfice/Coût

Le ratio bénéfice/coût est une technique pour comparer le niveau ou le flot de bénéfices produits sur une période de temps en compétition avec les opportunités d'investissement (Nelson *et al* 1997).

$$B/C = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t}{(1+i)^t} \bigg/ \frac{C_t}{(1+i)^t}$$

Un projet est économiquement viable si le ratio Bénéfice/coût est supérieur à un (1).

Le taux de rendement interne

Le taux de rendement interne constitue le taux d'intérêt au point mort (TRI) qui rend la VAN des débours d'un projet égale à la VAN de ses recettes. En d'autres termes, celui pour lequel la VAN est égale à zéro (Park *et al.* 2002).

$$VAN = \sum_{t=0}^{t=n} \frac{B_t - C_t}{(1 + TRI)^t} = 0$$

L'analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité n'est pas un outil d'évaluation en tant que tel, mais elle permet de mesurer l'effet des variables d'entrée (revenus des composantes, coût, etc.) sur l'un des critères d'évaluation (VAN, B/C, R-C, TRI, etc.) d'un projet quelconque (Park *et al.* 2002). L'analyse se fait à différents écarts de taux d'actualisation et permet de choisir le taux qui reflète les alternatives des opportunités d'investissement dans la mise en place de SAFs avec les meilleures composantes (Dunn *et al.* 1990). Ainsi, l'analyse de sensibilité des intrants fournit des informations nécessaires pour assurer que l'entreprise agroforestière puisse être compatible avec les objectifs financiers des producteurs (Dangerfield et Harwell 1990).

1.2.5.- Viabilité économique et adoption des systèmes agroforestiers

1.2.5.1.- Viabilité économique des systèmes agroforestiers

La viabilité économique est d'une importance considérable dans la décision de l'adoption d'une technique (Nelson *et al.* 1997). L'une des techniques qui a été expérimentée un peu partout dans le monde est la culture en couloir. Une analyse économique réalisée au Nigeria a montré que les cultures en couloir du *Leucaena leucocephala* avec le *Zea maïs* ont un plus haut revenu net que les systèmes traditionnels (Ngambeki 1985). D'autres études économiques pour ce type de système ont révélé que la plantation de *Leucaena leucocephala* en couloir avec des légumes sans fertilisant a fourni un plus haut retour économique que les parcelles témoins avec fertilisant, en dépit du travail supplémentaire pour l'élagage.

Plusieurs simulations sur la viabilité d'un système agrisylvopastoral avec eucalyptus au Brésil ont montré qu'il était plus viable que la monoculture et tend même à stabiliser les rendements du projet (Dubé *et al.* 2002). Il paraît donc que les cultures en couloir avec les cultures de légumes se révèlent profitables à petite échelle pour les fermiers dans les tropiques et sont réalisables avec très peu de fertilisants (Palada *et al.* 1992). Cependant, il faut aussi comprendre que les SAFs ne sont efficaces, productifs et écologiquement durables que s'ils sont pratiqués, adoptés et maintenus sur le long terme (Raintree 1982 ; Scherr 1995).

1.2.5.2.- Adoption des systèmes agroforestiers

Dans beaucoup de régions d'Asie, d'Afrique tropicale et subsaharienne l'agroforesterie est en expansion (Raintree 1986 ; Osei Bonsu *et al.* 2002). En Himalaya par exemple, elle couvre 20% de la superficie totale (Nautiyal *et al.* 1998). En Haïti, son application laisse encore à désirer. Depuis environ une trentaine d'années, elle commence à être institutionnalisée à travers la coopération via l'USAID, l'ACDI, l'Oxfam etc. Ce sont surtout des projets de plantation d'arbres qui n'aboutissent pas toujours aux résultats escomptés (Smolikowski 1993 ; Bannister et Nair 2003). Ces pratiques devraient

permettre aux paysans de maximiser l'apport de ces innovations, tant du point de vue environnemental qu'économique. Ceci est vrai dans la mesure où, l'agroforesterie est une technologie appropriée dans les régions avec des écosystèmes fragiles et d'agriculture de subsistance comme Haïti (Filius 1982, Rapey 2000).

Plusieurs auteurs se sont mis d'accord sur le fait que le fermier haïtien manifeste un degré d'ouverture qui le rend ouvert à l'adoption et aux innovations techniques dès que ses moyens le lui permettent (Brochet 1996 ; Dufumier 1996*b*). Ceci a été observé avec le PAN dans les Nippes et la FAO à Marmelade (communications personnelles de quelques techniciens de la FAO et de la FACN), où les agriculteurs ont manifesté un grand intérêt à pratiquer les différentes techniques qui leur étaient proposées, bien que Lea (2000 *dans* Bayard *et al.*, 2006) ait constaté pour Haïti, un taux d'adoption de moins de 20%, alors qu'au Cameroun, au Bénin et au Nigeria le taux est respectivement de 31%, 32% et plus de 50%.

En faisant l'évaluation économique, l'un des aspects qui agit négativement sur la faisabilité et/ou l'adhésion des fermiers par rapport à certains systèmes, est l'investissement financier exigé par les systèmes surtout pour la composante arborée. La motivation économique est souvent largement influencée par l'apport financier et les coûts d'établissement et d'entretien.

Les jardins familiaux ou jardins de case est un système pratiqué dans les pays à forte concentration démographique comme au Nigeria par exemple où la densité peut atteindre 1000 hab au km². Il existe une forte corrélation entre la densité de la population et l'importance de cette pratique (Lagemann 1977 *dans* Raintree 1986). En Haïti particulièrement, le système de parcellisation provoquée par l'explosion démographique, favorise grandement l'application de cette technique. A Garhwal en Himalaya, elle couvre 43% de la superficie géographique du village (Nautiyal *et al* 1998). À Java, ces jardins peuvent fournir plus de 20% du revenu des ménages et plus de 40% de leurs besoins en énergie (Stoler 1978). C'est une pratique dans laquelle prédominent les arbres et végétaux pérennes rentables, plutôt que les cultures annuelles (Raintree 1986).

Si les (JC) demandent très peu de main-d'œuvre (MO) salariée, la pratique de l'agroforesterie en général en requiert beaucoup tout au long du cycle de production.

Les travaux de labourage et d'entretien sont en principe assez dispendieux. Tenant compte des cultures en couloir par exemple, le coût pour la MO pourrait augmenter de beaucoup. Selon une étude réalisée par Palada *et al.* (1992) sur l'effet du leucaena intercalé avec des légumes, la MO utilisée peut être évaluée à environ 2/3 du salaire total. En période de pointe où une partie des tâches est aussi exécutée par les membres de la famille, elle peut représenter de 8 à 26% du coût total des dépenses (Nelson *et al.* 1998 ; Jain et Shing 2000). Au Brésil, elle en a été de plus du tiers soit 37% (Dubé *et al.* 2002).

Les cultures en couloir représentent une pratique agroforestière où l'établissement de la composante arborée demande beaucoup d'investissement (Filius 1982 ; Price 1996). Dans le court terme, les coûts d'établissement sont ceux qui démotivent le plus les fermiers à l'adoption. Dans l'étude réalisée par Rosecrance *et al.* (1992) dans l'Ouest du Samoa, la culture en couloir de *Gliricidia sepium* et de taro ne s'est pas montrée une alternative viable par rapport au mode traditionnel de culture après 4 ans de culture continue. Toutefois, ces systèmes n'attirent les fermiers qu'à partir du moment où les stades de jachère courte et culture permanente sont atteints (Raintree 1986).

Les retours économiques de ce système, comparativement aux cultures en plein champ, sont plus hauts sur le long terme. Ceci est valable pour la plupart des SAFs où ce n'est qu'après quelques années que la récolte devient évidente (Filius 1982 ; Ngambeki 1985 ; Palada 1992 ; Nelson *et al.* 1998). Les horizons de planification des fermiers sont souvent limités dans le temps. Ainsi, le problème foncier devient limitatif en agroforesterie. De plus la terre est une ressource critique pour plusieurs familles dans le monde (Mitchell et Hanstad 2004 ; Torquebiau et Penot 2006) et la tenure foncière devient un facteur non moins bien limitant à cause de la durée du temps des forêts. L'agroforesterie peut ne pas être viable sur les terrains qui n'appartiennent pas au propriétaire (Filius 1982). Les produits de ces derniers peuvent à n'importe quel moment être récupérés ou être récoltés par un tiers. La garantie pour ceux qui adoptent ces techniques, serait d'avoir le droit exclusif de récolte et de réutilisation des terres (Raintree 1986).

1.2.6.- L'importance de procéder à des évaluations économiques

Des études spécifiques sur la viabilité économique d'investissement dans les SAFs en tant qu'alternative pour la diversification de la production et du revenu, et pour la récupération environnementale dans des régions où on pratique l'agriculture tropicale, ont été de plus en plus nécessaires (Nelson *et al.* 1998 ; Matos *et al.* 2005). D'autres recherches ont confirmé que les associations de cultures arboricoles pérennes et annuelles créent une rapide récupération du capital investi, et génèrent des revenus immédiats à court et moyen termes et tout le long de la durée du système, avec la vente de divers produits (Vosti et Oliveira 1997 ; Santos 2000 ; Silva 2000).

Des recherches au niveau de la littérature et des expériences pratiques limitées, ont proposé que sous une bonne gestion des ressources existantes, les évaluations économiques permettent d'améliorer les profits des producteurs, les flux monétaires et l'efficacité ou le rendement de l'agroforesterie (Percival et Knowles 1983 *dans* Dangerfield et Harwell 1990). Dans leur étude réalisée au Sud-est des États-unis, Dangerfield et Harwell (1990) ont découvert que la valeur actuelle nette de l'agroforesterie est de 71% plus grande que celle des entreprises forestières régulières.

Bien qu'il y ait consensus concernant le fait que les SAFs présentent des avantages écologiques et peuvent réduire le risque d'investissement dans une seule culture, on constate qu'ils représentent une activité complexe qui comporte autant de risques et d'incertitudes que d'autres activités agricoles et forestières plus connues (Matos *et al.* 2005). Une évaluation économique pratique nécessite une méthodologie qui pourrait joindre des SAFs pluridimensionnels (Wojtkowski *et al.* 1988 *dans* Garcia-de Ceca et Gebremedhin 1995), et elle est utile pour guider le choix des associations et la conduite technique des arbres et des cultures (Torquebiau *et al.* 2002). D'où l'importance de faire une telle évaluation afin de prévenir tous les acteurs concernés, particulièrement les producteurs. L'évaluation économique est utile pour guider le choix des associations et la conduite technique des arbres et des cultures et aussi pour justifier les investissements (Gregersen *et al.* 1995).

Des recherches sur l'évaluation des SAFs ont déjà été entreprises et continuent à être lancées dans beaucoup de pays. Des stations de recherche sont de plus en plus établies

pour effectuer les études (Nelson *et al.* 1998; Jain et Singh 2000 ; Santos 2000; Yamada et Gholz 2002). Cependant en Haïti, aucune recherche sur l'évaluation économique des SAFs n'a encore été entreprise. Les SAFs sont exploités de manière arbitraire. Les planteurs, principal acteur dans la gestion de ces systèmes, ne sont pas souvent conscients des investissements consentis pour établir ces systèmes, ni des revenus rapportés par ces derniers. Il leur est donc difficile de décider dans quel système ils devraient investir. Aussi, une question se pose à savoir lequel des systèmes identifiés permettrait au fermier de tirer le maximum des profits pour l'amélioration de son revenu ?

Les résultats découlant de cette étude réalisée dans la commune de Petite Rivière de Nippes en Haïti, dans le cadre de mon mémoire de maîtrise, se veulent un indice pour guider les différents acteurs qui pratiquent et investissent en agroforesterie. Il s'agit surtout :

- d'aider les planteurs à prendre conscience des investissements effectués dans la mise en place et l'entretien des différents systèmes, des retours économiques qu'ils procurent et de mieux les gérer pour faire augmenter leur productivité et améliorer ainsi leur niveau de vie,
- de sensibiliser les responsables étatiques, les gouvernements, à mettre sur pied des stations de recherche en agroforesterie, qui génèrent des informations sur la réduction des risques d'investissement qui est néanmoins une approche importante dans ce processus de globalisation, spécialement dans les pays à économie volatile (Dubé *et al.* 2002) comme Haïti,
- de diriger les OIs et ONGs locales, dans leur méthode d'intervention à aider les planteurs à la prise de meilleures décisions en ce qui concerne leur façon d'investir dans les activités agroforestières.

1.3.- Objectifs et hypothèses de l'étude

Objectifs

L'objectif général de cette étude est de faire l'évaluation économique des SAFs pratiqués à Petite Rivière de Nippes. Pour y arriver, on a tenu compte de trois objectifs spécifiques qui sont 1) d'identifier les facteurs qui influencent la rentabilité d'un système, 2) de faire l'évaluation économique des SAFs à partir d'outils économiques appropriés et 3) finalement d'identifier le SAF le plus rentable.

Hypothèses

Les hypothèses relatives aux questions de recherche et qui nous ont guidé tout au long de la recherche ont été formulées comme suit :

- la rentabilité économique d'un système est fonction des facteurs biophysiques, socioéconomiques et institutionnels.
- les systèmes pratiqués sont économiquement différents.

1.4.- Références bibliographiques

ACDI/Oxfam/MARNDR (2006) Plan de mise en œuvre-PADELAN. Projet PADELAN- Haïti. Réf. Oxfam-Québec : 444-2254, p45

Avin-Adrien D (1999) Bilan de la sécurité alimentaire au niveau national. In : Institut Français d'Haïti Les actes de la semaine du développement rural. Les organisations professionnelles agricoles : enjeux et stratégies. Port-au-prince, pp 34-38

Ashley MD (1986) A Study of Traditional Agroforestry Systems in Haiti and Implications for the USAID/Haiti. Agroforestry Outreach Project. University of Maine/USAID/Haiti AOP. Port-au-Prince, Haiti

Bannister ME and Nair PKR (2003) Agroforestry adoption in Haiti: the importance of household and farm characteristics. *Agroforestry Systems* 57 :149-157

Bastien R (ed) (1985) *Le paysan haïtien*: Karthala, France, p217

Bayard B, Jolly CM and Shannon DA (2006) The economics of adoption and management of alley cropping in Haiti. *Journal of Environment Management* p9

Bellandé A et Paul J-L, Cabidoche YM *et al.* (eds) (1994) *Paysans, systèmes et crise. Travaux sur l'agrarie haïtien. Dynamique de l'exploitation paysanne* 3^{ème} edn. SACAD/FAMV, Clamecy, p 476

Blanc E (2003) Caractérisation des systèmes agroforestiers pratiqués à Belle Fontaine. Étude de cas. Mémoire de licence, FSAE, Université Quisqueya, Port-au-prince, Haïti p76

Brochet M (1996) Connaissances paysannes et savoir scientifique. In : *Le développement rural en Haïti. La revue franco-haïtienne de l'institut français d'Haïti. Conjonction* no 200. Port-au-prince, pp 130-134

CCI (2004) Groupes thématique agriculture et sécurité alimentaire (GT-ASA). Rapport de synthèse. Disponible sur <http://haiccci.undg.org/uploads/ACFAFC.doc>. Consulté le 31 mai 2007

Current D and Scherr SJ (1995) Farmer cost and benefit from agroforestry and farm forestry projects in Central America and the Caribbean. *Agroforestry Systems* 30:87-103

Dangerfield CW Jr and Harwell RL (1990) An analysis of a sylvopastoral system for the marginal land in the Southeast United States. *Agroforestry Systems* 10:187-197

Démétrius E (1996) Les axes prioritaires du ministère de l'agriculture. In: *Le développement rural en Haïti. La revue franco-haïtienne de l'institut français d'Haïti. Conjonction* no 200, Port-au-prince, pp 27-29

Donis J (1999) Contexte national. In: *Le développement rural en Haïti. La revue franco-haïtienne de l'institut français d'Haïti. Conjonction* no 200. Port-au-prince, pp 31-33

Dubé F, Couto L, Silva ML, Leite HG, Garcia R and Araujo GAA (2002) A simulation model for evaluating technical and economic aspects of an industrial eucalyptus-based agroforestry system in Minas Gerais, Brazil. *Agroforestry Systems* 55:73-80

Dufumier M (1996a) Les conditions économiques et sociales de la production agricole en Haïti. In: *Le développement rural en Haïti. La revue franco-haïtienne de l'institut français d'Haïti. Conjonction*, no 200, Port-au-prince, pp 30-37

Dufumier M (1996b) Quelle politique pour une agriculture productive et respectueuse de l'environnement. In : *Le développement rural en Haïti. La revue franco-haïtienne de l'institut français d'Haïti. Conjonction*, no 200 Port-au-prince, pp 163-171

Dunn WW, Lynch AM and Morgan P (1990) Benefit-cost analysis of fuelwood management using native alder in Ecuador. *Agroforestry Systems* 11:125-139

Dupraz C (2005) Quand des résultats agronomiques ouvrent la voie à des réformes réglementaires : l'agroforesterie entre dans la PAC. In Les faits marquants du département de l'environnement et d'agronomie. INRA. p16 Disponible sur http://www.inra.fr/ca/faits_marquants/FM2005-dept-EA.pdf?PHPSESSID=05cad14daafda5043521f8c2645d50fb. Consulté le 13 janvier 2007

FAO/PNUD (1978) Réboisement et lutte contre l'érosion. Haïti. Étude qualitative et quantitative du couvert forestier entre 1956-58 et 1977. Rome, p25

FAO (1995) Haïti. Analyse du secteur agricole et identification des projets. Rapport sectoriel. Vol 2de 2 : documents de travail 1-14

Filius AM (1982) Economic aspects of agroforestry. *Agroforestry Systems* 1 :29-39

Garcia-de Ceca JL and Gebremedhin KG (1995) A decision support for planning agroforestry systems. *Forest Ecology and Management* 49 :199-206

Garrigue N (1998) La place de l'arbre dans le paysage agricole. Étude de cas des jardins boisés dans le bassin versant de Petite Rivière de Nippes, Haïti. Diplôme en agroéconomie approfondie, CNEAR, Montpellier, p89

Germain JE (2001) Caractérisation des systèmes agroforestiers de la commune de Grande Rivière du nord. Mémoire de licence, FSAE, Université Quisqueya, Port-au-prince, Haïti p69

Godsey LD (2000) Economic budgeting for agroforestry practices. *Agroforestry in Action*. University of Missouri Center for Agroforestry 3:1-9

Goland C (1993) Field scattering agriculture risk management: a case study from Cuyo. Cuyo Department of Puno, Peru. *Mountains Research and Development* 13:317-330

Gregersen H, Arnold JEM, Lundgren A *and al* (1995) Analyse d'impacts de projets forestiers : problèmes et stratégies. Forestry paper no 114 EPAT/MUCIA. Banque

Mondiale, PNE, FAO, CFCS, p74 Disponible sur http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=//docrep/008/t1081e/t1081e00.htm

Consulté le 20 janvier 2006

Hilaire S (ed) (1995) Le prix d'une agriculture minière. Le Natal S.A Port-au-Prince, p302

Hoekstra DA (1987) Economics of Agroforestry. *Agroforestry systems* 5:293-300

Hyppolite JC (2000) Caractérisation des systèmes agroforestiers pratiqués aux Palmes. Mémoire de licence, UEH/FAMV, Damien, Port-au-Prince, Haïti, p62

IHSI (1996) Bulletin spécial de statistique. No 169-176. 1993 et 1994. Port-au-Prince, p152

IHSI (2001) Enquête Budget Consommation des Ménages (EBCM 1999-2000). Port-au-prince, p413

Jain SK and Singh P (2000) Economic analysis of industrial agroforestry : poplar (*Populus deltoides*) in Utar Pradesh (India). *Agroforestry Systems* 49 : 255-273

Latorue F (eds) (1998) L'économie rurale et les problèmes de développement en Haïti. Imprimeur 2, Port-au-Prince, p391

Magny E (ed) (1991) Ressources Naturelles, Environnement : une nouvelle approche. Deschamps H, Port-au-Prince, p252

Mary F et Besse F (eds) (1996) Guide d'aide à la décision en agroforesterie. 1^{ère} edn. GRET/CTA, Paris

Matos BGM, da Silva ML, Vilcahuaman LJM and Locatelli M (2005) Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia ocidental, Machadinho d'Oeste- RO.

Revista *Árvore* 23(3) :p18 Disponible sur http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-7622005000300007&script=sci_arttext&tlng=pt. Consultée le 17 janvier 2006

Mena A (1999) Situation de l'agriculture dans la Caraïbe. In : Institut Français d'Haïti Les actes de la semaine du développement rural. Les organisations professionnelles agricoles: enjeux et stratégies. Port-au-prince, pp29 -31

Mitchell R and Hanstad T (2004) Small homegarden plots and sustainable livelihoods for the poor. RID, USA, p47

Mondé C (1999) Place de l'agriculture dans le développement rural. In : Institut Français d'Haïti Les actes de la semaine du développement rural. Les organisations professionnelles agricoles : enjeux et stratégies. Port-au-prince, pp 55-56

Montambault J R and Alavalapati JRR (2005) Socioeconomic research in agroforestry : a decade in review. *Agroforestry Systems* 65 :151-161

MPCE (1991) Environnement et développement. Rapport préparé dans le cadre de la conférence des nations unies sur l'environnement et le développement, Port-au-Prince

Nautiyal S, Maikhuri RK, Semwal RI., Rao KS and Saxena KG (1998) Agroforestry systems in the rural landscape: a case study in Garhwal Himalaya, India. *Agroforestry Systems* 41:151-165

Nelson RA, Grist PG, Menz KM, Cramb RA, Paningbatan EP and Mamicpic MA (1997) A cost-benefit analysis hedgerow intercropping in the Philippine uplands using the SCUAF model. *Agroforestry Systems* 35:203-220

Nelson RA, Cramb RA, Menz KM and Mamicpic MA (1998) Cost-Benefit analysis of alternative forms of hedgerow intercropping in the Philippine uplands. *Agroforestry Systems* 39:241-262

Ngambeki JS (1985) Economic evaluation of alley cropping leucaena with maize-maize and maize-cowpea in southern Nigeria. *Agric Systems* 17:243-358

Olschewski R, Tsharntke T, Benitez PC, Schwarzé S and Klein A-M (2006) Economic evaluation of pollinisation services comparing coffee landscapes in Ecuador and Indonesia. *Ecology and society* (11) 1:7

Orlando Declaration (2004) 1st World Congress of Agroforestry. Working Together for Sustainable Land-use Systems. 27 June au 02 July 2004, Orlando Florida, USA. Disponible sur <http://conference.ifas.ufl.edu/WCA/orlando.pdf> . Consulté le 22 mars 2007

Osei-Bonsu K, Opoku-Ameyaw K, Amoah FM and Oppong FK (2002) Cacao-coconut intercropping in Ghana : agronomic and economic perspectives. *Agroforestry Systems* 55 (1) : 1-8

Oxfam (2003) Le monde de Oxfam. Disponible sur http://www.oxfam.qc.ca/html/publications/PDFpublications/le_monde/monde_printemps03.pdf. Consulté le 17 janvier 2006

Palada MC, Kang BT and Claassen SL (1992) Effect of alley cropping with *Leucaena leucocephala* and fertilizer application on yield of vegetable crops. *Agroforestry Systems* 19:139-147

PAN/Oxfam-ACDI-MARNDR (2004) Plan de développement et Programme d'investissement de la commune de Petite Rivière de Nippes

Prévil C (1993) Élaboration d'un cadre référentiel pour l'aménagement d'un espace régional en Haïti : l'arrondissement de Miragôane. Mémoire de maîtrise de l'école des gradués. Université Laval, Québec, Canada, p 168

Price C (1995) Economic evaluation of financial and non financial costs and benefits in agroforestry development and the value of sustainability. *Agroforestry Systems* 30:75-86

Raintree JB (1982) Strategies for enhancing the adoptability of agroforestry innovations. *Agroforestry Systems* 1:173-187

Raintree JB (1986) Les voies de l'agroforesterie : Régime foncier, culture itinérante et agriculture permanente. In : FAO La revue internationale des forêts et des industries forestières. Unasylva 38(154):1-18 Disponible sur <http://www.fao.org/docrep/50630f/50630f00.HTM#Contents>. Consulté le 27 février 2006

Rapey H (2000) Conditions économiques d'adoption des systèmes agroforestiers. Enquête et modélisation dans le cas du sylvo-pastoralisme. Thèse de doctorat, ENSA, Montpellier, France, p216

René JE (2004) Menace d'une catastrophe écologique. Site de discussion sur Haïti. Disponible sur <http://www.oplpeople.com/message/2464.html>. Consulté le 20 janvier 2006

Rosecrance RC, Rogers S and Tofinga M (1992) Effects of alley cropped *Calliandra calothyrsus* and *Gliricidia sepium* hedges on weed growth, soil properties, and taro yields in Western Samoa. *Agroforestry Systems*19:57-66

Santos MJ (2000) Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental. Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de Sao Paulo, Brasil, p 88 Disponible sur <http://lmq.esalq.usp.br/disserteses/marioSantos.pdf>. Consulté le 17 janvier 2006

Scherr SJ (1995) Economics factors in farmer adoption: patterns observed in Western Kenya. *World Development* 23: 787-804

Seif el Dim AG (eds) (1884) Agroforesterie en Afrique tropicale humide. MacDonald, Tokio, p188

Silva IC (2000) Viabilidade agroeconômica do cultivo de cacauero (*Theobroma cacao* L. com o açazeiro (*Euterpe oleracea* L) e com a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth). *Sistema agroflorestal* 31 (1/2) : 167-168

Smolikowski B (1993) La gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES) : une nouvelle stratégie de lutte antiérosive en Haïti. Série Pédologique de la FAO, 28(2) : 229-252.

Smolikowski B, Roose E, Brochet M (1994) Une nouvelle approche de lutte antiérosive en Haïti. In : Introduction à la gestion de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES). Archives de documents de la FAO. Disponible sur <http://www.fao.org/docrep/T1765F/t1765f14.htm>. Consulté le 25 janvier 2006

Stoler A (1978) Garden use and household economy in rural Java. Bulletin of Indonesian Economics Studies 14 (2): 85-101

Torquebiau E, Mary F et Sibelet N (2002) Les associations agroforestières et leurs multiples enjeux. Bois et Forêts des Tropiques 271 (1) : 23-35

Torquebiau E and Penot E (2006) Ecology versus economics in tropical multistrata agroforêts. In : Tropical Homegardens, Springer Netherlands, pp 269-282

Vosti SA and Oliveira SJM (1997) Aspectos econômicos de sistemas agroflorestais em Ouro Preto do Oeste, Rondônia Porto Velho. Embrapa Rondônia no 29, p 27

Weins T et Sobrado CE (1998). La pauvreté rurale en Haïti. In: Les défis de la lutte contre la pauvreté. Documents Techniques, Rapport Banque Mondiale 2 :1-25

Yamada M and Gholz HL (2002) An evaluation of agroforestry systems as a rural development option for the Brazilian Amazon. Agroforestry Systems 55 (1) : 81-87.

CHAPITRE 2

ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DES SYSTÈMES AGROFORESTIERS PRATIQUÉS DANS LES SECTIONS COMMUNALES DE PETITE RIVIÈRE DE NIPPES EN HAÏTI

2.1.- Avant-propos

Le deuxième chapitre du présent mémoire correspond, à peu de choses près, à un article qui sera soumis à la revue scientifique *Agroforestry Systems* sous le titre de : « Évaluation économique des systèmes agroforestiers pratiqués dans les sections communales de Petite Rivière de Nippes en Haïti ». Le contenu de cet article a déjà fait l'objet de présentation sous forme d'affiches aux colloques de CONFOR (Conférence on Forest and Environmental Research) à Edmundston (Nouveau-Brunswick) en février 2007, et du CEF (Centre d'étude de la forêt) à Montréal en mars 2007 et au congrès de l'ACFAS (Association francophone pour l'Avancement de la Science) à Trois Rivières en mai 2007. Il présente les résultats d'une première étude d'évaluation économique des systèmes agroforestiers en Haïti dans le but d'orienter les décideurs et les agriculteurs dans la prise des meilleures décisions en ce qui concerne leur investissement au niveau de ces systèmes. Y sont inclus l'introduction, la méthodologie utilisée, les résultats et la discussion. Les auteurs de cet article sont Edna Civil-Blanc, Nancy Gélinas et Damase P. Khasa.

E. Civil-Blanc¹, N. Gélinas², DP Khasa¹

¹Centre d'Étude de la Forêt, Département des Sciences du Bois et de la Forêt, Université Laval, Ste Foy, Québec, Canada G1k 7P4

²Département des Sciences du Bois et de la Forêt, Université Laval, Ste Foy, Québec, Canada G1k 7P4.

2.2.- Résumé

Malgré les éloges faites par les promoteurs en agroforesterie concernant ses capacités à aider à pallier les problèmes environnementaux et socioéconomiques, elle n'en demeure pas moins une discipline encore mal connue. Cependant, de plus en plus de recherches se font dans le domaine, plus particulièrement sur l'évaluation économique des systèmes agroforestiers. En Haïti particulièrement, ces derniers sont encore pratiqués de façon traditionnelle. Néanmoins, ils fournissent encore aux fermiers l'essentiel de leur revenu. L'objectif de cette étude est de faire l'évaluation économique des systèmes agroforestiers pratiqués en Haïti, de déterminer les facteurs socioéconomiques et institutionnels qui influencent leur pratique et d'identifier celui qui est le plus rentable. L'étude réalisée a touché trois sections de la commune de Petite Rivière de Nippes en Haïti. Un sondage mené auprès de 96 agriculteurs pour un total de 285 parcelles agroforestières, a révélé l'existence de cinq types de systèmes dont les jardins de case se sont avérés le système le plus rentable, alors que les plantations éparses représentent celui qui est le moins profitable pour l'agriculteur. L'analyse de sensibilité a montré qu'aux taux de variation de $\pm 20\%$, les prix des différentes composantes, produisent un changement dans le revenu net des systèmes. Les facteurs qui influencent la rentabilité d'un système sont la taille de l'exploitation, le niveau d'éducation du chef de ménage, la superficie des parcelles, la pente de la parcelle et l'interaction entre le mode de tenure et la distance de la parcelle par rapport à la résidence du fermier.

Mots clés : analyse de sensibilité, analyse financière, jardins de case, rentabilité économique.

2.3.- Introduction

Les problèmes économiques qui sévissent actuellement en Haïti ne permettent plus aux agriculteurs de satisfaire leurs besoins et/ou ceux de leur famille. Plusieurs facteurs sont liés à cette dure réalité, notamment l'explosion démographique et la précarité des conditions environnementales (Smolikowski 1993). La vulnérabilité de ces conditions de dégradation ne favorise plus l'utilisation des mêmes techniques agricoles que jadis. Or, dans le pays, plus de 70% de la population (4,8 millions sur 7,2 millions) vivent en milieu rural et les quelques données représentatives qui sont disponibles indiquent que la pauvreté rurale est plus prononcée que la pauvreté urbaine (Weins et Sobrado 1998). La population rurale continue de tirer l'essentiel de leur revenu de l'agriculture (IHSI 1996), laquelle est essentiellement basée sur l'autosubsistance (FAO 1995 ; Latortue 1998) de telle sorte que les quantités disponibles pour la mise en marché sont difficilement prévisibles (FAO 1997).

En 2006, le PIB par habitant en Haïti était estimé à 480 dollars US (Ministère des Affaires Étrangères Européennes 2007). Le salaire journalier moyen en vigueur est de 70 gourdes soit environ 2 dollars US (Le Moniteur 2003). Si ce salaire est fixe et applicable dans le domaine de la manufacture, il reste incontrôlable dans le secteur de l'agriculture où le salaire pour un journalier peut varier d'une zone à l'autre.

En Haïti, les pratiques agricoles se font sur des sols pentus et impropres à l'agriculture. Plus de 60% des terres cultivées sont sur des pentes de plus de 20%, très érodées et impropres à l'agriculture (MPCE 1991; FAO 1995 ; IHSI 1996 ; Weins et Sobrado 1998 ; Mena 1999). Cependant, Haïti reste encore le seul pays de la Caraïbe où une forte quantité de la population vit encore principalement de l'agriculture. La faiblesse observée au niveau de l'agriculture haïtienne ne lui vaut plus l'appellation de pays essentiellement agricole (Hilaire 1995). La baisse de production observée au niveau agricole a de fortes répercussions sur l'économie globale du pays.

La production locale était pendant longtemps contrôlée par l'État et protégée par les taxes imposées à l'importation dans la commercialisation des produits vivriers. Après 1986, avec la réouverture des douanes, l'État n'a plus le contrôle de la

commercialisation des produits importés. Les prix des produits importés destinés à la consommation baissent au détriment de la production nationale (FAO 1995, Dufumier 1996). Selon les résultats de l'IHSI (2001) sur l'Enquête Budget Consommation des Ménages (EBCM 1999-2000), les revenus agricoles pour l'ensemble du territoire ne représentent que 12,5% contre ceux des activités principales non agricoles qui représentent 73,7%. De plus, selon les comptes économiques de l'IHSI (2006) pour les années 2001 à 2006, la part du secteur agricole dans le PIB varie seulement de 25,3% à 25,6%

Olschewski *et al.* (2006) ont affirmé que les paysages tropicaux ne sont pas souvent couverts de forêts naturelles continues, mais consistent en une mosaïque de systèmes différents d'utilisation des terres. En Haïti, les pratiques agricoles depuis toujours se faisaient à travers divers systèmes de culture et de production et continuent de se faire de façon traditionnelle, ce qui accentue encore plus la pauvreté de la population rurale. Cependant, selon Raintree (1986), même avec les pratiques traditionnelles d'utilisation des terres, l'agroforesterie contribue puissamment à diversifier la production et à optimiser le rendement.

Beaucoup d'auteurs se sont mis d'accord sur le fait que dans les régions tropicales et tempérées, l'agroforesterie est largement perçue comme un moyen potentiel permettant une amélioration durable tant sur le plan socioéconomique qu'environnemental. (Alavalapati et Nair 2001 ; Dupraz 2006). Il devient alors impérieux d'utiliser et d'intégrer de nouvelles pratiques adaptées aux conditions écologiques qui permettront de faire face à cette nouvelle réalité environnementale.

Depuis les trois dernières décennies, de nombreux organismes internationaux, gouvernementaux et non gouvernementaux tels que : l'*US Department of Agriculture* (USDA), l'*United States Agency for International Development* (USAID), la *Panamerican Development Foundation* (PADF), l'Agence Canadienne de Développement International (ACDI) et la *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) se sont installés dans le pays et ont posé leurs jalons dans les domaines de la conservation des sols, du reboisement, de l'agroforesterie et du développement de manière générale (Hilaire 1995; Bannister et Nair 2003).

L'USAID, à travers deux de ses projets *Agroforestry Outreach Project* (AOP) et *Agroforestry II* (AF II), pour la période de 1982–1994, a distribué 63 millions de plantules à environ 253 000 petits fermiers un peu partout dans le pays (Bannister et Nair 2003). Le PAN, de son côté, pour la période 1998-2002, a convenu une production de 547 536 plantules avec les bénéficiaires de Petite Rivière de Nippes (PAN 2003). Cependant, au terme de leurs travaux, les résultats de bon nombre de ces projets sont encore mitigés et discutables, et ne sont pas toujours satisfaisants ni pour les bailleurs de fonds ni pour les bénéficiaires (Smolikowski 1993). La preuve est que la déforestation s'accroît à un rythme tel que la couverture forestière est de nos jours inférieure à 3% (MPCE 1991 ; UNDP 1996).

En dépit de la précarité de cette situation, les agriculteurs continuent de faire pression sur l'arbre, principale composante des systèmes agroforestiers (SAFs). Cependant, en Haïti aucune étude sur la viabilité économique de ces systèmes n'a encore été entreprise jusqu'à ce jour. Un peu partout dans le monde, la demande pour la recherche en agroforesterie devient de plus en plus nécessaire (Vosti et Oliverra 1997 ; Santos 2000 ; Silva 2000 ; Matos *et al.* 2005). Rocheleau (1998 *dans* Montambault et Alavalapati 2005) a signalé que les rapides progrès réalisés font avancer les recherches participatives et peuvent influencer sur le terrain l'adoption des pratiques agroforestières scientifiquement optimales.

De nos jours, les recherches portent beaucoup sur l'analyse économique des systèmes agroforestiers. Les principaux outils économiques retenus pour effectuer ces analyses sont la valeur actuelle nette, le ratio bénéfice/coût, le taux de rendement interne et le revenu net (Rosecrance *et al.* 1992 ; Nelson *et al.* 1998 ; Jain et Singh 2000).

Ainsi, l'objectif principal de cette étude est de faire une évaluation économique des systèmes agroforestiers pratiqués dans les sections communales de Petite Rivière de Nippes en Haïti, afin d'identifier les facteurs qui influencent la rentabilité d'un système et d'identifier celui qui est le plus rentable. Pour ce faire, une enquête a été réalisée auprès d'exploitants agricoles. Cet article comprend la méthodologie qui a été adoptée pour collecter les données, les résultats et la discussion de ces derniers. Finalement, cette étude permettra aux décideurs et aux agriculteurs de prendre les meilleures

décisions en ce qui concerne leur investissement au niveau de ces systèmes afin d'améliorer leur productivité et la qualité de vie des agriculteurs.

2.4- Matériels et Méthodes

2.4.1.-Site d'étude



La commune de Petite Rivière de Nippes est une ville côtière située dans le département des Nippes dans la péninsule sud de la République d'Haïti. Elle est comprise entre 18° 28' 60 N et 73° 15' 0 W, avec une superficie de 93 km² (IHSI 1999) et est divisée en quatre sections communales. La zone est soumise à un régime climatique subtropical humide avec une période pluvieuse d'avril à début juin avec des pluies irrégulières jusqu'à novembre et une période plutôt sèche de novembre à mars. La pluviométrie moyenne annuelle varie entre 1000 et 2000 mm.

Les unités orographiques sont constituées de pentes qualifiées de douce à raide c'est-à-dire de 0 à plus de 40% avec des altitudes de 0 à 950 m. Plusieurs projets se sont établis dans la région des Nippes dont les projets Salagnac/Aquin (1978-1992) ; Pratic (1988-1992) (Smolikowski 1993) et PAN (Projet d'agroforesterie à Nippes) en 1998, devenu Projet d'appui au développement Local et à l'agroforesterie à Nippes (PADELAN) en 2005 (ACDI/Oxfam/MARNDR 2006).

L'étude s'est déroulée dans trois des quatre sections communales de Petite Rivière de Nippes. La section Bézin n'a pas été considérée puisque les pratiques agroforestières n'y sont pas développées et les activités agroforestières du PADELAN y sont restreintes. Les trois sections à l'étude sont donc Cholette, Fonds des Lianes et Sillègue. Elles couvrent respectivement des superficies de 20,21 km², 20,21 km² et 28,71 km² avec des populations respectives de 819, 553 et 565 habitants.

2.4.2.- Collecte de données

La collecte des données s'est étalée sur plusieurs étapes. Nous avons d'abord effectué une revue de littérature sur la région et sur le sujet d'étude. Puis, une visite exploratoire a été réalisée afin de rencontrer les leaders locaux et d'obtenir une vue panoramique de la région. Un prétest auprès de 6 agriculteurs a été réalisé pour vérifier la pertinence du questionnaire et la faisabilité de l'enquête.

Les données ont été collectées lors d'entrevues dirigées à partir de questionnaires préparés à cet effet. Chaque agriculteur était interviewé pendant environ 2 heures et des visites sur les différentes parcelles agroforestières ont également été effectuées. Les principales variables retenues pour mener l'enquête sont celles qui sont généralement utilisées pour effectuer les études sur les SAFs (Bannister et Nair 2003 ; Mercer 2004 ; Bayard *et al.* 2006). Les variables retenues permettent d'une part, de caractériser les agriculteurs et leur propriété. La mesure des variables est nominale. Les répondants devaient choisir parmi les classes proposées (Tableau 1). L'étude a été menée de mai à octobre 2006.

Tableau 1 : Présentation descriptive des variables socioéconomique et biophysique étudiées.

Variables	Description	catégories
Caractéristiques de l'exploitant		
AGE	Age du chef de ménage	23-34 ans 35-49 ans 50-70 ans >71 ans
TAIME	Taille du ménage ou nombre de personne vivant dans le ménage	<3 personnes 3-6 personnes 6-10 personnes >10 personnes
TAIEX	Taille de l'exploitation ou superficie totale possédée par l'exploitant	<1ha 1-2ha 2-5 ha >5ha
EDUC	Niveau d'éducation du chef de ménage	Analphabète Primaire secondaire
GENR	Genre	Homme Femme
Caractéristiques des parcelles agroforestières		
POGEO	Position géographique	Plaine Versant sommet Gorge
PIER	Degré de Pierrosité	nulle Faible Élevée Très élevée
PENT	Pente de la parcelle	<20% 20-40% >40%
SUPFIC	Superficie de la parcelle	<0,5ha 0,5-1 ha >1ha
DIST	Distance de la parcelle par rapport à la résidence de l'exploitant	<2mns 2-30mns 30-60mns >60mns
MODAC	Mode d'acquisition qui renvoie au mode de tenure de la parcelle	Faire valoir direct (FVD) (achat, héritage) Faire valoir indirect (FVI) (métayage, fermage)

2.4.2.1.- Choix des fermiers

La population était constituée par les agriculteurs bénéficiaires du PADELAN qui représentent un total de 1937 fermiers pour les trois sections. Nous avons procédé à un échantillonnage stratifié, pour s'assurer d'une juste représentativité des agriculteurs de chaque section. La formule statistique utilisée pour calculer la taille de l'échantillon (Davis 1996) a permis d'avoir une taille d'échantillon de 32 ménages pour chacune des sections, soit 96 agriculteurs pour une totalité de 285 parcelles agroforestières pour les trois sections. Une précision de $B = 87\%$ et un niveau de confiance $Z = 1,51$ ont été retenus compte tenu des contraintes de déplacement sur le terrain.

2.4.2.2.- Estimation des coûts et bénéfices

L'évaluation économique a été effectuée en tenant compte des coûts de production, c'est-à-dire les dépenses nécessaires pour la procuration des intrants (fertilisants, semences, outillage), la main-d'œuvre (MO) (interne et externe) et les activités d'entretien (préparation de sol, plantation, sarclage, récolte). Les activités réalisées par la MO familiale ont été évaluées dans une même proportion que pour celles effectuées par la MO externe. L'outillage nécessaire pour la réalisation de chaque activité était considéré comme un coût fixe et n'a pas été pris en compte dans les calculs économiques, parce qu'il est utilisé pour tous les systèmes indistinctement (Yamada et Gholz 2002 ; Ibro *et al.* 2002). Les prix utilisés pour les calculs économiques nous ont été fournis par les agriculteurs et reflétaient les prix en vigueur sur le marché lors de la collecte de données. Les données économiques concernaient celles pour la saison de culture en cours.

2.4.2.3.- Les critères d'évaluation économique

Pour effectuer l'évaluation économique des systèmes agroforestiers, des outils conventionnels dits indicateurs de performance économique (Godsey 2000) sont utilisés dont les principaux sont : la valeur actuelle nette (VAN), le ratio bénéfice coût (ratio

B/C), le revenu net (R-B) et le taux de rendement interne (TRI) (Palada *et al.* 1992 ; Rosecrance *et al.* 1992 ; Nelson *et al.* 1998 ; Jain et Singh 2000 ; Olschewski *et al.* 2006).

Cependant, certaines données comme celles liées au coût de l'établissement des systèmes qui sont des données indispensables dans le calcul des valeurs présentes et futures n'ont pas été disponibles. Un septuagénaire nous a confié que son jardin de case, qu'il a hérité de ses parents, existait bien avant sa naissance (Communication personnelle). Ainsi, le revenu net (Revnet) a été utilisé comme critère économique pour étudier la rentabilité des systèmes (Yamada et Gholz 2002 ; Ibro *et al.* 2002) et a été calculé ainsi :

$$\text{Revnet} = \sum (R_i - C_i)$$

Où : R = revenu des différentes productions

C = coût de production

i =(culture, arbre fruitier, arbre forestier, bétail)

De plus, une analyse de sensibilité a été effectuée pour chacun des systèmes, afin de voir la sensibilité du revenu net par rapport à une variation du prix de chacune des composantes des SAFs.

2.4.3.- Analyse statistique des données

L'étude de l'influence des facteurs socioéconomiques et biophysiques sur la rentabilité d'un SAF a été faite à partir de deux fichiers différents. L'étude sur les facteurs biophysiques qui influencent la rentabilité d'un SAF s'est effectuée à partir des observations récoltées pour les 285 parcelles agroforestières, tandis que pour étudier l'influence des facteurs sociaux sur le revenu net et pour comparer le revenu des

systèmes entre eux, nous avons conservé un seul système par fermier afin de créer des échantillons indépendants pour chacun des systèmes.

Pour chaque fermier, la parcelle agroforestière la plus représentative en termes de superficie a été retenue. Chaque fermier était alors représenté par un seul système. Une nouvelle base de données comprenant 96 observations (fermiers) pour 96 SAFs fut créée. Cette modification de la base de données a entraîné l'élimination du système PSL pour cette partie de l'étude.

Les informations recueillies suite à l'enquête socio-économique étaient traitées automatiquement à l'aide du logiciel statistique SPSS 14.0 (Statistical Package for Social Sciences) (SPSS Inc. 2005). La Procédure GLM Univariate a été utilisée pour identifier les variables indépendantes ayant une influence sur la variable dépendante (revenu net).

2.5.- Résultats

Les résultats sont présentés en trois parties. La première concerne les caractéristiques des ménages, la seconde présente les caractéristiques des parcelles agroforestières plus particulièrement les facteurs qui influencent la rentabilité d'un système. Finalement la troisième partie aborde la rentabilité des SAFs.

2.5.1.-Description et caractéristiques des systèmes identifiés

Cinq types de SAFs ont été identifiés dans la zone d'étude: les jardins de case (JC), les plantations éparses (PLE), les plantations sur lisière (PSL), les plantations sous couvert arboré (PCA) et les jachères arborées (JA) (Figure 2). Chacun de ces systèmes se différencie par sa composition en termes de production arboricole, de cultures et de bétails (Tableau 2). Les JC représentent le système le plus pratiqué par les agriculteurs (Figure 3). En moyenne, les fermiers pratiquent plus de deux SAFs, avec un minimum de un SAF et un maximum de cinq SAFs.

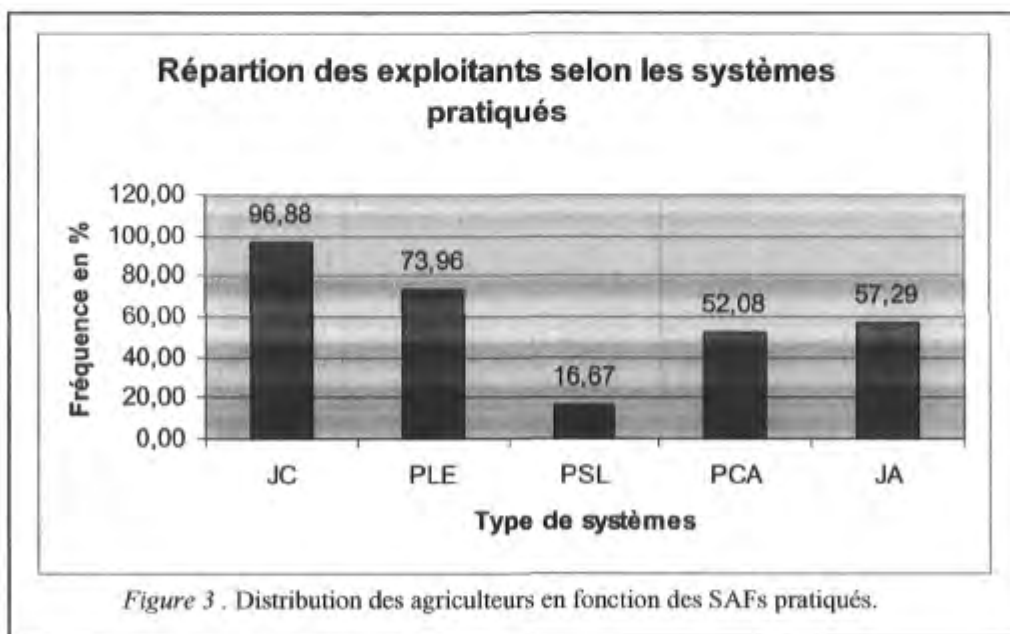
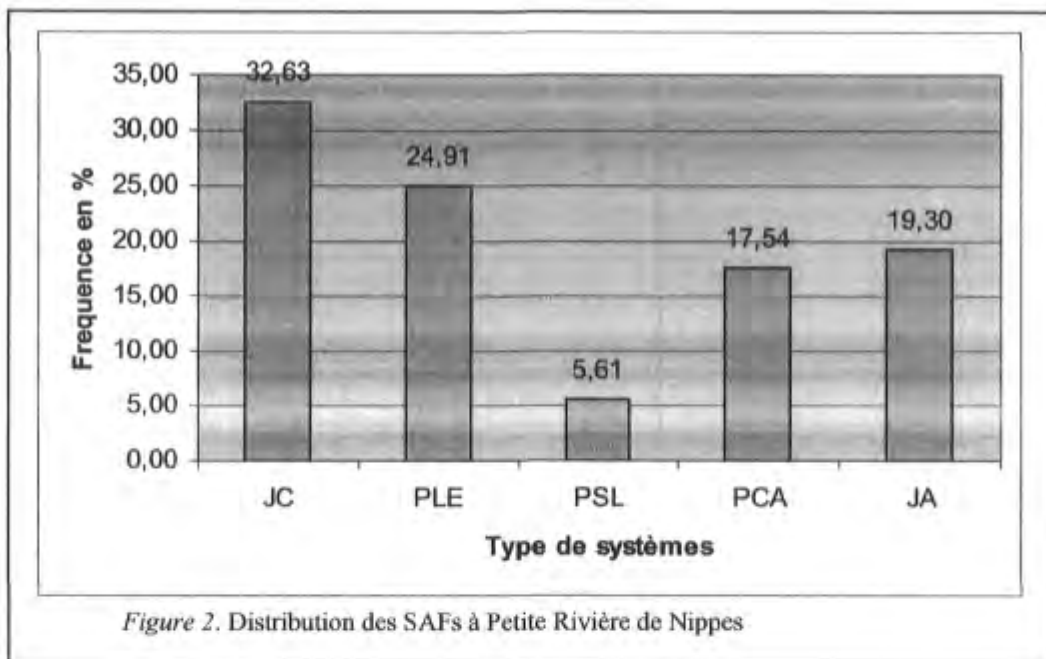


Tableau 2. Description des SAFs

Type de SAFs	Brève description
JC	<p>Jardin de case :</p> <p>Situé à proximité de la résidence du fermier, il ressemble à des agroforêts et est majoritairement constitué d'arbres à usage multiple (citrus, manguier, cocotier). Les bananiers, l'igname et le petit élevage (volaille, porc) y sont bien représentés. C'est un système du type agrisylvopastoral.</p>
PLC	<p>Plantation éparse :</p> <p>Dans ce système, très peu d'arbres forestiers (acajou, chêne, frêne) sont dispersés à l'intérieur des parcelles de cultures majoritairement constituées de cultures annuelles (maïs, millet, haricot, cajanus occupant généralement plus de 80% de l'espace). Il peut être de type agrisylvicole ou agrisylvopastoral dépendamment de la présence physique d'animaux sur la parcelle.</p>
PCA	<p>Plantation de cultures pérennes sous couvert arboré :</p> <p>Ce système ressemble à des agroforêts et est majoritairement constitué de cultures pérennes (bananier, igname, taro) et d'arbres à usage multiple (avocatier, arbres à pain, manguier). A l'instar des JC, ces systèmes font partie du paysage hors forêt et contribuent à la protection de l'environnement.</p>
JA	<p>Jachère :</p> <p>Il est pratiqué pour laisser reposer le sol et pour la garde des animaux, surtout le gros bétail et de quelques arbres (acajou, chêne, frêne). C'est un système séquentiel où animaux et cultures s'alternent à tour de rôle sur la même unité d'espace. Il peut être de type agrisylvicole ou sylvopastoral.</p>

2.5.2.- Facteurs qui influencent la rentabilité des SAFs.

Les résultats de l'enquête permettent de décrire les ménages et les parcelles agroforestières à partir d'un ensemble de variables susceptibles d'influencer la rentabilité des SAFs (tableaux 3 et 5). Ces variables sont couramment utilisés par les chercheurs qui étudient leur taux d'adoption ou leur pratique (Mercer 2004).

2.5.2.1.- Caractéristiques du ménage

Parmi les différentes variables socioéconomiques étudiées, deux révèlent une influence significative sur la rentabilité, soit le niveau d'éducation du chef de ménage ($p=0,021$) et la taille de l'exploitation ($p=0,0001$) (Tableau 3). Parmi les 96 fermiers interviewés, 41,7% sont analphabètes, contre 36,5% qui ont atteint le niveau primaire et 21,9 % le niveau secondaire. La taille de l'exploitation, de son côté, est très peu étendue, environ 60% des ménages possèdent une exploitation dont la taille est de moins de 3ha pour une moyenne de 2,62ha (Tableaux 3) avec un minimum de 0,07 ha et un maximum de 11,90 ha.

Tableau 3. Les facteurs sociaux qui influencent la rentabilité d'un système

Variabes indépendantes	Variation de catégorie	Catégorie	Fréquence (%)	Moyenne	F	Sig.
AGE	23-83 ans	>50 ans	43,7	50,16	0,77	0,38
TAIME	1-13 personnes	>6 pers.	36,5	6,16	1,33%	0,25
TAIEX	0,07-11,9 ha	>2 ha	49	2,71	19,52%	0,00**
EDUC	Analphabète-bacell	>Analphabètes	58,3	3,72	5,53%	0,02*
GENR	Homme femme	s/o	s/o	s/o	0,99%	0,32

*et ** Niveau de signification $p \leq 0,05$ et $p \leq 0,01$, respectivement
s/o : sans objet

2.5.2.2.- Caractéristiques des parcelles.

Les systèmes diffèrent entre eux en fonction de plusieurs variables biophysiques (Tableau 4). Ces variables peuvent influencer la rentabilité des systèmes. En effet, deux variables expriment une influence significative sur le revenu net des SAFs (Tableau 5). Il s'agit de la pente ($p=0,021$), et la superficie de la parcelle ($p=0,001$).

Également, en effectuant des tests *a posteriori*, les résultats démontrent que l'interaction entre la distance et le mode de tenure influence significativement la rentabilité ($p=0,018$). Le mode de tenure ne constitue pas une caractéristique biophysique de la parcelle mais plutôt une caractéristique socioculturelle. Il fait référence au mode d'acquisition de la parcelle par le fermier. Celle-ci peut être exploitée en mode de faire valoir direct (FVD : héritage, achat) ou en mode de faire valoir indirect (FVI : métayage, fermage). Pour l'ensemble des exploitations, 60% des parcelles sont exploitées en métayage (rapport foncier dans lequel l'agriculteur paie au propriétaire une rente en nature, sous forme d'un pourcentage de la récolte). Quarante sept pour-cent (47%) de celles exploitées en fermage (location de la terre pour une durée et un montant déterminés par un bail) sont situées à plus de 30 minutes de la résidence de l'exploitant, alors que 63% de celles qui sont en achat et 65 % de celles qui sont en héritage (la terre s'hérite tant du côté paternel que maternel) sont situées à moins de 30 minutes de marche de la résidence (Pillot 1993).

Tableau 4. Description des variables biophysiques pour chacun des SAFs

a) Description des variables biophysiques au niveau des JC

Variables	Variation de catégorie	Médiane		%<Médiane	%>Médiane
		Catégorie	%		
PIER	Nulle-très élevée	Faible	38,7	38,8	22,5
DIST	2-300 minutes	2 minutes	100	s/o*	s/o
PENT	0-75%	10%	10,8	30,2	59
SUPFIC	0,03-5,16 ha	0,16 ha	19,4	32,6	48
MODAC	FVD-FVI	FVD	100	s/o	s/o
POGEO	Plaine-sommet	Versant	36,6	8,6	54,8

b) Description des variables biophysiques au niveau des PLE

Variables	Variation de catégorie	Médiane		%<Médiane	%>Médiane
		Catégorie	%		
PIER	Nulle-très élevée	faible	31	42,3	26,7
DIST	2-300 minutes	30 minutes	26,8	46,4	26,8
PENT	0-75%	60%	15,5	64,6	19,9
SUPFIC	0,03-5,16 ha	0,32 ha	21,1	23,9	55
MODAC	FVD-FVI	FVD	53	s/o	s/o
POGEO	Plaine-sommet	Versant	50,7	9,8	39,5

c) Description des variables biophysiques au niveau des PCA

Variables	Variation de catégorie	Médiane		%<Médiane	%>Médiane
		Catégorie	%		
PIER	Nulle-très élevée	Élevée	28	54	18
DIST	2-300 minutes	30 minutes	18	44	34
PENT	0-75%	35%	20	62	18
SUPFIC	0,03-5,16 ha	0,32 ha	22	28	50
MODAC	FVD-FVI	FVD	82	s/o*	s/o
POGEO	Plaine-sommet	Versant-gorge	62	18	20

d) Description des variables biophysiques au niveau des JA

Variables	Variation de catégorie	Médiane		%<Médiane	%>Médiane
		Catégorie	%		
PIER	Nulle-très élevée	Nulle	41,8	s/o	58,2
DIST	2-300 minutes	30 minutes	27,3	25,5	47,2
PENT	0-75%	70%	21,8	65,5	12,7
SUPFIC	0,03-5,16 ha	0,64 ha	16	71,3	12,7
MODAC	FVD-FVI	FVD	90,9	s/o	s/o
POGEO	Plaine-sommet	Versant	60	1,8	38,2

Tableau 5. Facteurs biophysiques influençant la rentabilité d'un système

Variables indépendantes	F	Sig.
PIER	3,13	0,07
DIST	1,08	0,35
PENT	2,93	0,02*
SUPFIC	4,65	0,00**
MODAC	1,10	0,29
POGEO	,99	0,32
DIST*MODAC	3,40	0,01*

* et ** : Niveau de signification $p \leq 0,05$ et $p \leq 0,01$ respectivement

2.5.3.- Analyse économique

Les composantes qui forment les systèmes influencent différemment le revenu net (tableau 1). Cette différence influe sur l'allure du graphique de sensibilité, du coût des intrants et des prix des produits sur le revenu net au niveau de chaque système. Au niveau des JC où les arbres fruitiers sont majoritaires (voir Annexe A), ils contribuent à 33% dans le revenu net, les arbres forestiers à 25%, les cultures à 24% et le bétail à 18%. Dans les PLE, les arbres forestiers contribuent à 46,78% dans le revenu net de ce système, les arbres fruitiers à 22,48%, les cultures à 16,33% et le bétail à 14,41%. Pour les PCA, les cultures contribuent à 42,23% dans le revenu net, les arbres forestiers à 32,87%, les arbres fruitiers 20,02 et le bétail 4,88%. Finalement viennent les JA dans lequel le bétail participe à 61,71% dans le revenu net, les arbres forestiers à 26,70% et les arbres fruitiers à 11,59%. Toutefois, la gestion des SAFs ne se fait pas selon la dynamique du système mais plutôt selon les besoins de l'agriculteur.

Sur le marché local, les prix des denrées varient en fonction des périodes de plantation et de récolte. À la plantation, une douzaine de plants de bananiers (*Musea sp*) peut coûter 150 gourdes (Gdes) et le panier (environ 3 douzaines) de plants d'igname (*Discorea cayenensis*) peut coûter 400 Gdes. Ce sont les deux principales cultures des JC et des PCA. À la récolte, un plant de bananier peut être vendu en moyenne à 200 Gdes et un plant d'igname (environ 4 tubercules de 20cm de longueur) à 100 Gdes. Pour les autres cultures surtout retrouvées au niveau des PLE, le *Zea maïs* et le *Phaseolus*

vulgaris, la marmite (environ 3,3kg) peut coûter respectivement 50 Gdes et 150 Gdes à la plantation, et vendue respectivement à 25 et 125 Gdes à la récolte (1\$USD≈38 Gdes en 2006).

Les coûts de plantation des espèces fruitières et forestières sont souvent inconnus. Deux cas peuvent se présenter, soit les espèces sont déjà en place sur une parcelle acquise en héritage soit elles sont obtenues et/ou mises en terre par des projets. Des cas se présentent également où la mise en terre de plantules jugées importantes s'effectue par les agriculteurs eux-mêmes. Toutefois, cette pratique n'est pas encadrée et aucune trace de ce travail n'est conservée. Il devient alors impossible d'en faire l'évaluation. La récolte pour la vente de produits sur le marché se fait selon les besoins comme la rentrée des classes, un mariage ou autres. Le prix de vente des produits ne se fixe pas en tenant compte des coûts d'investissement. Selon Latorfue (1998) « le calcul économique est négligeable dans l'exploitation agricole haïtienne », la particularité de la mentalité paysanne et les difficultés du calcul économique en agriculture liées à l'inefficacité même de ce calcul sont les raisons évoquées pour expliquer ce comportement. Il ajoute pour confirmer que « les facteurs sentimentaux dominent la psychologie paysanne et confèrent un caractère irrationnel au comportement de l'agriculteur ».

Les fruitiers à forte valeur marchande sont les manguiers dont le prix pour la production varie d'une espèce à l'autre, l'arbre à pain (*Artocarpus incisa*) et les citrus. Les prix de ces derniers peuvent être exorbitants, surtout en période de sécheresse. L'arbre, de son côté, constitue l'épargne sur pied de l'agriculteur. Les principales espèces forestières sont *Quercus sp.*, *Swietenia mahogani*, *Cedrella odorata*, *Simaruba glauca*. Pour les planteurs aisés, elles sont vendues sur la base de l'âge estimé. Selon les données fournies par quelques ébénistes de la zone, un chêne de 15 ans peut valoir en moyenne 5000 Gdes, un acajou et un cèdre du même âge valent respectivement 3750 et 2750 Gdes. Pendant cette dernière décennie le prix du bois a pratiquement triplé en raison de la loi de l'offre et de la demande.

Selon les résultats d'une étude menée par Bellande (1998) pour la région des Nippes, les prix moyens de la douzaine de planche de *Quercus sp.*, de *Cedrella odorata*, de *Swietenia mahogani*, et de *Simaruba glauca* étaient respectivement de 1350 Gdes, 875 Gdes, 875 Gdes et 550 Gdes. De nos jours, les prix moyens sont estimés à

respectivement 4000 Gdes, 3000 Gdes, 3750 Gdes et 1500 Gdes. Ces résultats viennent confirmer les dires des agriculteurs

La vente du bétail contribue aussi à l'apport économique du revenu au niveau des systèmes. À l'instar des arbres, il représente le compte en banque de l'agriculteur. Son apport économique est plus important dans le cas des JA, puisqu'il en est une composante majoritaire et que le gros bétail (bœuf, mulet, cheval) s'y retrouve. En moles prix d'une vache et d'un mulet matures sont respectivement 7500 Gdes et 12500 Gdes. D'un autre côté, un porc mature peut coûter en moyenne 4000 Gdes, une poule 150 Gdes et un coq de combat (coq de qualité) 1250 Gdes. Une étude socioéconomique des systèmes de production réalisée par Mont-Fleury (2003) sur le Plateau de Rochelois, a montré que le prix moyen d'une vache mature était de 5500 Gdes, celui d'un mulet de 3500 Gdes, celui d'un porc 2500 Gdes et celui d'une poule 95 Gdes.

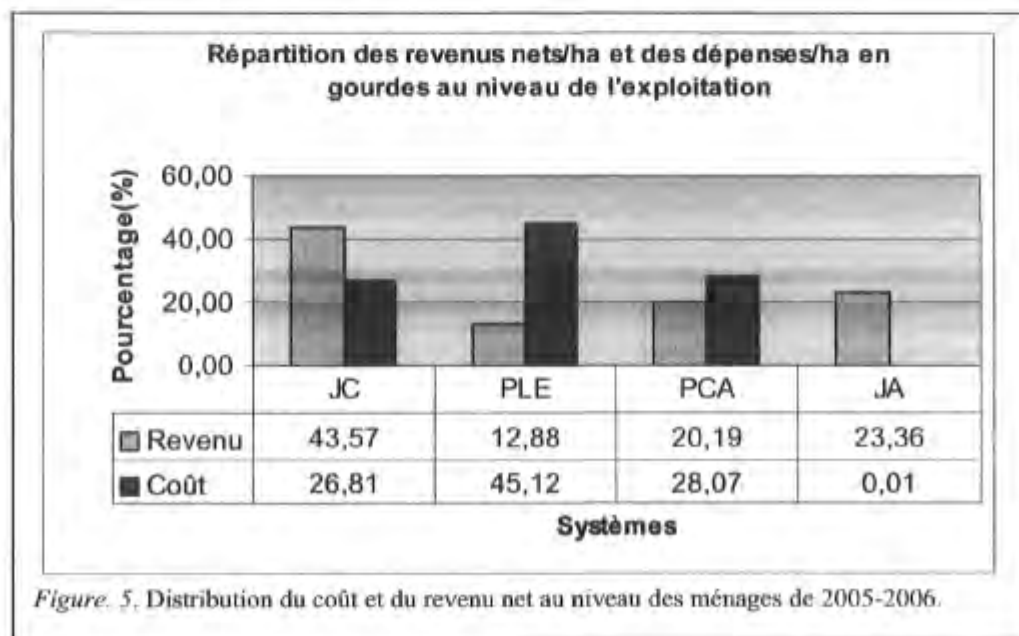
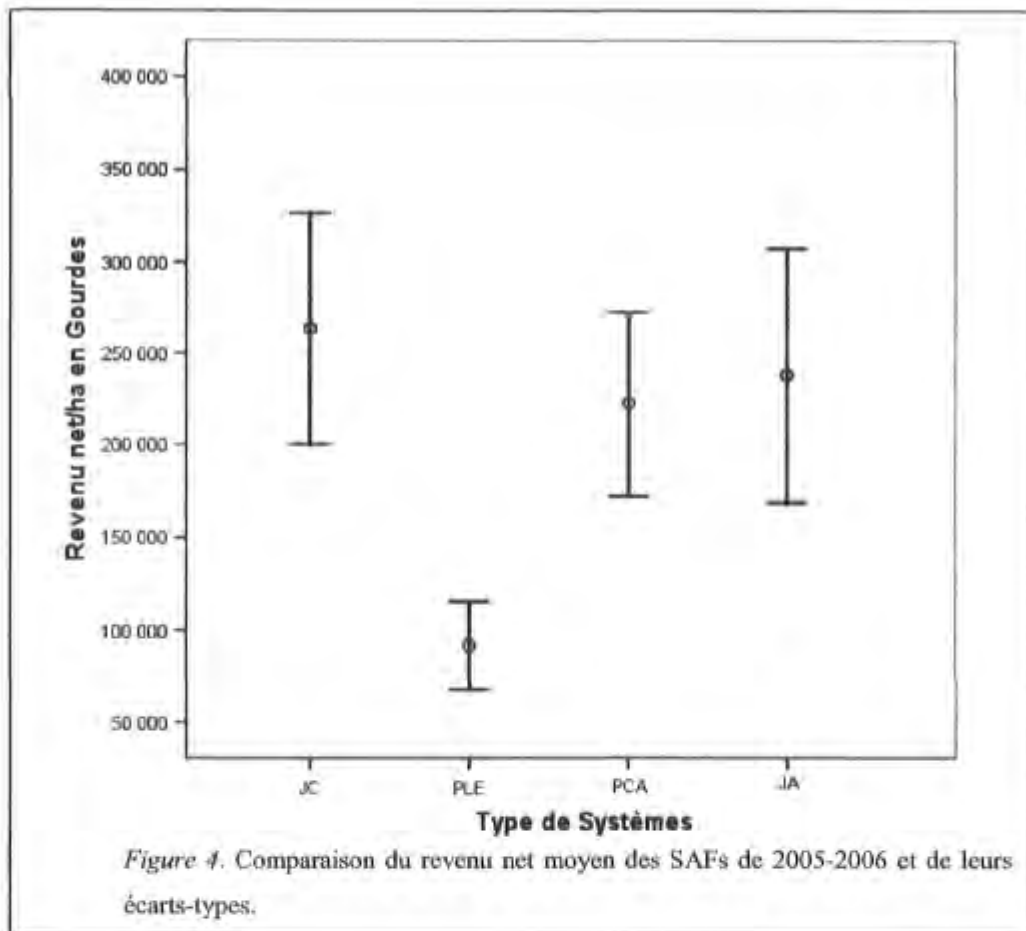
Les dépenses effectuées au niveau des systèmes concernent surtout celles allouées aux activités culturales et à l'achat des semences. Quand les cultures sont diversifiées sur la même unité d'espace, ce qui est plus caractéristique des PLE, les dépenses deviennent plus élevées, dans la mesure où les différentes activités culturales pour chacune des cultures ne se font pas pendant la même période. Ce qui implique une hausse importante au niveau des dépenses allouées à la MO. De plus, en plus du salaire normal, l'exploitant est souvent dans l'obligation de fournir nourriture et boisson aux travailleurs, ce qui peut être estimé au triple du salaire normal.

Certaines activités culturales sont effectuées principalement par la MO familiale. C'est le cas de la plantation, alors que les autres activités telles la préparation de sol et le désherbage exigent une forte présence de MO externe qui se fait de plus en plus rare et coûteuse en raison de la diminution du nombre de travailleurs actifs majoritairement représentés par les vieillards, les jeunes s'étant de plus en plus adonnés aux autres activités plus rémunératrices et intellectuelles. Cependant, la récolte est souvent effectuée par la famille et les proches. Ces derniers sont généralement rémunérés en nature. Si les activités culturales sont effectuées par les hommes, la vente et la gestion des denrées sont assurées par les femmes.

D'un autre côté, les JC et les PCA, à l'instar des agroforêts, participent à un coût non quantifiable dans les bénéfices non commercialisés de l'agroforesterie. Ils contribuent à la conservation des sols, la qualité de l'air, constituent une importante réserve en termes de biodiversité et d'esthétique (Voir Annexe A). Cependant, les PLÉ représentent le système qui participe le moins à la protection de l'environnement, parce qu'ils sont souvent établis sur des sols pentus qui ne s'y prêtent pas.

2.5.3.1.- Analyse de rentabilité financière

Pour mesurer la rentabilité économique, on doit prendre en compte la valeur marchande des intrants et extrants, y compris celle des biens de subsistance ou qui sont réinvestis dans le système et qui doivent être quantifiés en termes de valeur monétaire (Torquebiau 1990). Ainsi, les calculs de revenu net effectués ont tenu compte du prix actuel des produits sur le marché pour une saison de culture. Le revenu net par hectare moyen varie d'un système à l'autre, celui des JC étant le plus élevé (Figure 4).



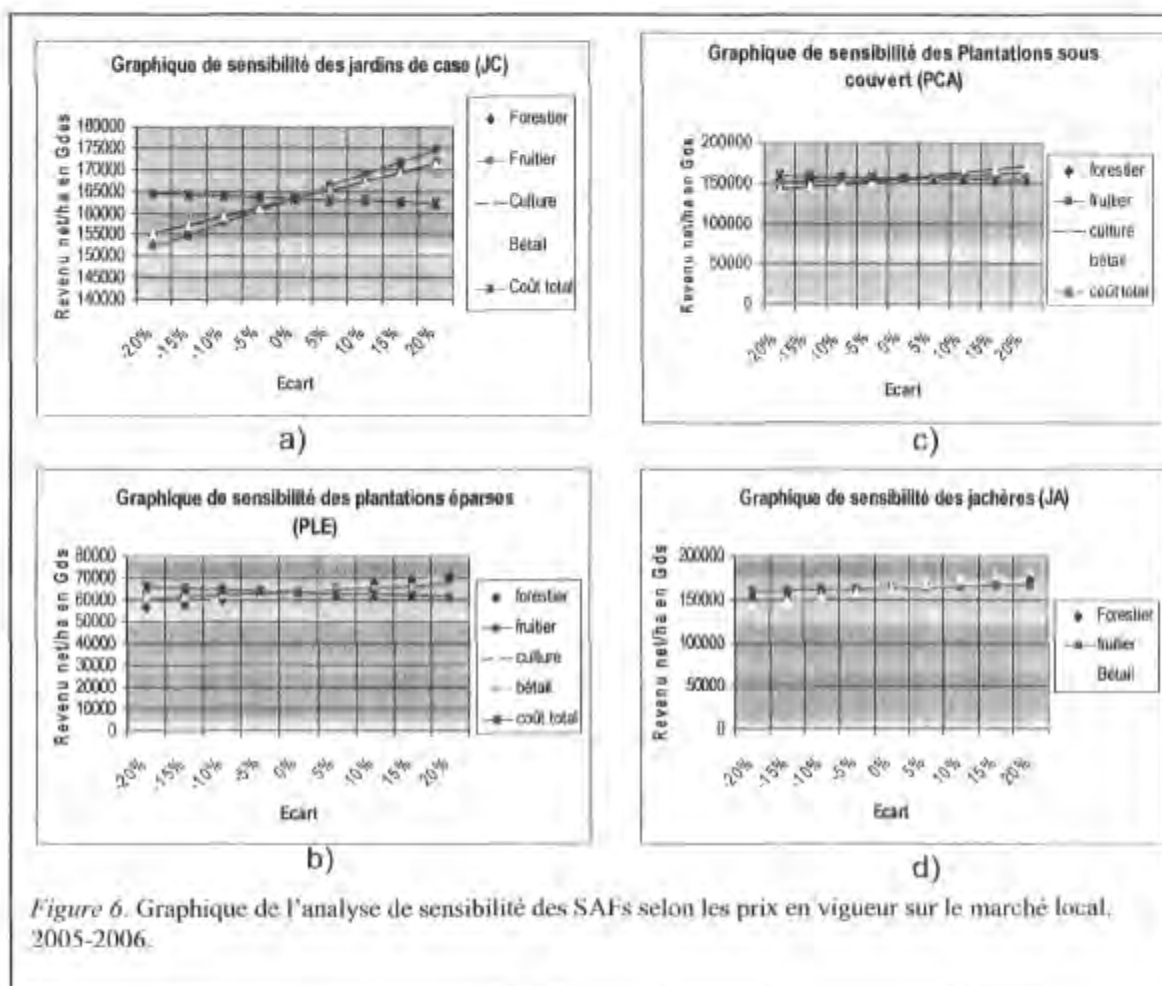
La figure 5 montre la distribution des revenus nets et des coûts au niveau des SAFs. Les JC sont ceux qui rapportent le plus fort revenu soit 43,57% pour l'ensemble de l'exploitation, et ceux pour lesquels le ménage effectue le moins de dépenses (26,81%). Les JA viennent tout de suite après les JC suivis par les PCA. Les PLE constituent le système le moins bénéfique pour l'agriculteur avec une part du revenu net de 12,88% et la part des dépenses de 45,12% de l'ensemble des coûts de l'exploitation. Signalons que les dépenses totales représentent en moyenne 6% du revenu brut de l'exploitation.

2.5.3.2- Analyse de sensibilité

L'analyse de sensibilité permet de déterminer l'effet que produisent sur le revenu net, les variables d'entrée (revenu brut, coût etc.), et révèle l'incidence qu'un changement apporté sur le prix d'une variable d'entrée, produit sur la valeur du revenu net. Dans notre étude, il était question de voir les variations que produirait un changement des prix de chacune des composantes sur le revenu net des systèmes à des taux de variation $\pm 20\%$. Les pentes des lignes sur le graphique résultant de l'analyse permettent de voir les changements produits par ces variations. Plus la pente est forte, plus le revenu net est sensible à un changement de prix d'une variable donnée (Park *et al.* 2002). Cette analyse a été faite pour chacun des SAFs. Il faut remarquer que pour chacun des systèmes, la courbe de sensibilité varie plus ou moins de façon linéaire.

La figure 6a) montre que pour des taux de variation de $\pm 20\%$, un changement du prix des arbres fruitiers produit une augmentation de 6,87% du revenu net, suivi d'une augmentation de 5,1% pour les arbres forestiers, 4,93% pour les cultures et 0,7% pour les coûts dans le cas des JC. Cependant, pour les PLE (figure 6b), le revenu net est plutôt sensible à une variation du prix des arbres forestiers, soit une augmentation de 11,19%, les coûts y entraînent une variation de 3,93% presque au même pourcentage que les cultures de 3,90%. Ceci se comprend dans la mesure où les forestiers contribuent à plus de 46,78% dans le revenu de ce système. Pour les PCA (figure 6c), un changement du prix des cultures produit une augmentation de 9,10% du revenu net alors que les coûts ne le font varier que de 1,56%. Pour les JA (figure 6d) le revenu net

est très sensible à une augmentation du prix du bétail soit 12,24%, suivi des arbres forestiers 5,33% et des arbres fruitiers 2,33%.



2.6.-Discussion

2.6.1- Les facteurs qui influencent la rentabilité des SAFs

Parmi les facteurs liés au ménage et qui influencent la rentabilité des SAFs, on retrouve la taille de l'exploitation. En effet, les agriculteurs qui possèdent une grande superficie à exploiter en retirent un revenu net élevé puisqu'ils ont alors la capacité de diversifier les SAFs dans l'espace. En effet, les agriculteurs ayant 0,3ha de plus que les autres sont plus aptes à adopter les SAFs (Bannister et Nair 2003). De plus, les agriculteurs dont le niveau d'éducation est plus élevé sont plus enclins à adopter les nouvelles technologies

permettant d'augmenter leur productivité et leur rentabilité. Le niveau d'éducation a aussi été cité comme facteur d'adoption par d'autres auteurs (Opio *et al.* 2001 ; Bannister et Nair 2003 ; Mercer 2004 ; Bayard *et al.* 2006). Toutefois, un transfert de connaissances existe des chefs de famille plus éduqués vers les non ou peu éduqués, leur permettant ainsi d'améliorer leur productivité (Mercer 2004).

Concernant les facteurs biophysiques liés aux parcelles agroforestières, la pente et la superficie se sont révélées significatives. Les parcelles situées sur de fortes pentes sont plus sujettes à tout type d'érosion, ce qui provoquerait une baisse de fertilité au niveau des sols et une baisse de la productivité des cultures. Les PLE représentent ceux qui sont majoritairement retrouvés sur des parcelles très pentues alors que les PCA sont, au contraire, rencontrés au niveau des versants peu élevés et des gorges.

Un facteur socioculturel a également été considéré, soit le mode de tenure. Les parcelles à forte sécurité foncière (achat, héritage) contiennent beaucoup plus d'arbres que celles qui sont de faible sécurité foncière (métayage, fermage). Bannister et Nair (2003) ont constaté que les fermiers plantaient beaucoup d'arbres matures sur les parcelles à forte sécurité foncière. Raintree (1986) a pour sa part affirmé que les facteurs fonciers peuvent faire obstacle à la réalisation des avantages écologiques et socio économiques potentiels de l'agroforesterie dans de nombreux systèmes de mise en valeur des terres, parce que l'insécurité de tenure limite aussi la planification et la conservation à long terme des ressources, et réduit d'une manière générale les investissements fixes dans la production, l'emmagasiner, la transformation et le contrôle de la qualité. Les fermiers chercheront à éviter d'investir en amélioration à long terme sur la propriété d'autrui (FAO 1997). Bannister et Nair (2003) ont aussi remarqué que la distance influence la pratique des SAFs de telle sorte que le nombre d'arbres matures par hectare diminue avec la distance, ce qui peut influencer négativement la rentabilité d'un système.

Finalement, l'interaction entre le mode de tenure et la distance influe significativement sur la rentabilité des SAFs. Les JC situés à proximité des résidences sont pratiqués sur des parcelles à forte sécurité foncière. Ces dernières jouissent des apports des résidus de cuisine, de fientes, de fanes et de résidus de récolte. Les denrées récoltées, provenant d'autres systèmes, sont généralement apportées sur l'exploitation (haricot, maïs, millet). La nuit, les animaux sont ramenés au niveau de ces jardins par mesure de sécurité. Tout

cela contribue à améliorer la fertilité et le rendement de ces parcelles et du même coup leur rentabilité.

Il faut aussi remarquer qu'au niveau des JC, la gestion des produits ou des denrées échappe au contrôle de l'agriculteur. Ces derniers sont exploités par tous les membres de la famille et sont consommés avant d'atteindre la maturité. L'agriculteur arrive alors difficilement à tenir un registre complet de ses productions.

Quant aux parcelles éloignées de la résidence, elles peuvent être exploitées en mode de tenure à forte sécurité (achat et héritage) ou à faible sécurité foncière (métayage et fermage). Toutefois, les produits de celles-ci peuvent être dérobés par un tiers, ce qui peut inciter l'agriculteur à laisser ces parcelles à l'abandon. Paradoxalement, les produits des parcelles éloignées atteignent plus souvent la maturité avant d'être consommés.

2.6.2.- Rentabilité économique

Le JC demeure le système le plus pratiqué. C'est en principe le premier système que possède un jeune fermier. Il est composé d'arbres à usages multiples dont les plus fréquents sont constitués de citrus, manguiers et cocotiers. Que ce soit dans des régions asiatique, africaine ou caribéenne, des études ont montré que ces systèmes présentent les mêmes structures en termes d'arrangement spatial et temporel que ceux rencontrés à Petite Rivière de Nippes (Van Der Poel et Van Dijk 1987 ; Tchatat 1996 ; Nautiyal *et al.* 1998). Sa fonction principale est l'alimentation et l'autosubsistance de la famille à longueur de l'année. Ses différentes composantes servent à satisfaire les besoins immédiats de la famille. Ses produits sont généralement gérés par les femmes. À Java il fournit 64% de l'alimentation familiale mais une partie peut aussi être vendue (Phiri *et al.* 2004). C'est un système qui utilise la MO familiale (Tchatat 1996). À Petite Rivière cette MO représente 65% de l'ensemble des dépenses effectuées pour le système.

Au niveau des PLE, la composante qui rapporte le plus est représentée par les arbres forestiers alors que les cultures y constituent les principales composantes. Les coûts alloués à la production sont ceux rattachés à l'achat de semences, d'entretien de la

parcelle et la MO. Quand les cultures sont diversifiées sur la même unité d'espace, les dépenses sont plus élevées dans la mesure où les différentes activités culturales pour chacune d'elles ne se font pas pendant la même période. Ainsi, la main d'œuvre utilisée devient plus importante.

Des études réalisées par d'autres auteurs (Filius 1982 ; Price 1995 ; Dubé *et al.* 2002) ont montré qu'au niveau des SAFs, les coûts d'établissement et d'entretien des arbres sont ceux qui en sont les plus dispendieux. Par manque de disponibilité de MO pour effectuer à temps les travaux, les agriculteurs sont obligés de travailler uniquement une fraction de parcelles. D'un autre côté, quand les parcelles sont cultivées, les cultures peuvent rester longtemps en cohabitation avec les mauvaises herbes. Par voie de conséquence, le rendement de ces cultures est le plus souvent très faible.

Ce problème survient surtout pendant les périodes de pointe où la MO est rare entraînant un prix plus élevé que la normale. Ce problème touche beaucoup plus les agriculteurs qui n'ont pas les moyens pour répondre aux exigences des salariés. Parce qu'en plus de leur salaire, l'agriculteur doit aussi leur fournir boisson et nourriture pendant la journée de travail, et ceci autant de fois qu'ils se retrouvent sur la parcelle. De plus, les agriculteurs utilisent peu d'engrais dans leur système de culture pour augmenter leur rendement. Le revenu réel tiré de la vente des produits de ce système ne couvre même pas les dépenses liées à la plantation.

De plus, comme démontré précédemment, les denrées sont souvent achetées à prix fort pendant les périodes de plantation et vendues à bas prix pendant la récolte. Ceci est encore plus vrai dans le cas des céréales, où les producteurs veulent s'en débarrasser par manque de moyen d'entreposage. Certains agriculteurs peuvent perdre environ 40% de leurs récoltes lors de l'entreposage (Communication personnelle). De plus, en région montagnaise, les agriculteurs ne pratiquent qu'une agriculture pluviale, ce qui entraîne une perte évidente des denrées en période de sécheresse.

Les PCA représentent un système qui constitue une réserve végétale très significative. De par ses composantes, il représente, à l'instar des JC, un système très convoité. Ses principales composantes restent des produits très demandés sur le marché. Il est constitué d'arbres à usages multiples, principalement les arbres fruitiers dont le fruit à

pain, le manguiier et l'avocatier. Plus de 80% des dépenses au niveau de ce système sont principalement allouées à l'achat de semences pour les plans de bananiers et d'igname. Les résultats nous démontrent que 42% de ces parcelles sont situées à plus de 30 minutes de la résidence. Cependant, l'avantage lié à cela est qu'au niveau des parcelles éloignées de la résidence, les denrées ont plus de chance de ne pas être consommées avant maturité contrairement aux produits des (JC).

La banane qui constitue la principale denrée de ce système, se récolte toute l'année. Aussi est-elle, dans la majorité des cas, destinée à la vente. Cependant, les cultures de ce système font l'objet d'attaque de parasites. Les bananiers sont attaqués au niveau de la tige par la *galle* tandis que l'igname de son côté est attaquée au niveau des tubercules par des larves de scarabéidés appelées *marocas*. Jusqu'à présent, aucune forme de lutte pour combattre ces parasites n'a été identifiée. Les agriculteurs s'inquiètent pour la viabilité de ces cultures qui ont un poids important dans leur assiette économique.

La jachère était autrefois pratiquée sur d'assez longue période de plus de trois ans. De nos jours, sa durée peut varier de trois mois à deux ans selon les besoins de l'agriculteur et aussi selon la taille totale de l'exploitation. Les agriculteurs dont la taille de l'exploitation est petite laissent leurs parcelles en jachère pour une plus courte période (Smolikowski *et al.* 1994). Toutefois, il a été remarqué que les agriculteurs manifestent de plus en plus d'engouement pour laisser leurs parcelles en jachère et avoir plus d'espaces pour la garde du gros bétail et pour la plantation d'espèces à haute valeur commerciale.

En somme, le JC représente le système le plus rentable parce qu'il est constitué de composantes à haute valeur marchande. Ces dernières sont principalement représentées par les essences fruitières et forestières. D'un autre côté, les JA représentent aussi un système très intéressant en termes de rentabilité et de protection de l'environnement. Cependant, il faudrait utiliser une approche moderne dans l'application de la jachère (Jachère améliorée ou enrichie). Ceci sera rendu possible, grâce à l'introduction d'espèces fourragères pour l'alimentation du bétail et des légumineuses pour l'amélioration de la fertilité des sols, tout en tenant compte du niveau d'acceptabilité de la technique (Mercer 2004).

Il faut aussi se rappeler que l'établissement des arbres, de manière générale, est une activité qui demande beaucoup d'investissement. Cependant, si dans certains endroits le système de crédit accuse une caducité assez remarquable, dans d'autres il est quasiment inexistant. Pour faire fonctionner leur système de production, les fermiers contractent des prêts exorbitants auprès des usuriers, dont le taux peut atteindre 40%. Ainsi, l'application de pratiques modernes d'agroforesterie exigerait une motivation et une sensibilisation de l'agriculteur sur les bénéfices économique et environnemental des différents systèmes, particulièrement sur celui de la composante arborée sur le long terme, ce qui pourrait aider les agriculteurs à choisir les systèmes les plus rentables et à investir beaucoup plus dans les cultures de rente (bananiers, igname) pouvant conduire à une nette amélioration de leur niveau de vie et de leur environnement.

2.7.- Conclusion

La rentabilité d'un système est influencée par un ensemble de facteurs socioéconomiques et biophysiques dont la superficie totale de l'exploitation, le niveau de scolarité du chef de ménage, la pente et la superficie des parcelles, mais également par un facteur socio-culturel, la sécurité foncière en interaction avec la distance de la parcelle à la résidence. Les coûts de production et d'entretien, principalement celui de MO, déterminent aussi cette rentabilité financière. Les paramètres utilisés dans l'investigation des SAFs identifiés démontrent des rentabilités différentes, en raison des composantes respectives des parcelles agroforestières.

Il faut aussi remarquer que les systèmes ne fonctionnent pas de façon séparée mais interagissent entre eux, en ce sens que les résidus de récolte de l'un peuvent servir de fertilisant pour un autre. L'intégration d'espèces fertilisantes telles les légumineuses au niveau des JA, pourrait servir non seulement à amender le sol mais aussi à l'alimentation du bétail. Les JC s'avèrent le SAF le plus rentable. Les PCA sont un système à promouvoir comme pratiques en raison de leur apport dans l'économie et de sa contribution dans la protection de l'environnement. Les PLE restent le système le moins bénéfique pour l'agriculteur. Une étude plus approfondie au niveau de celui-ci permettrait une certaine amélioration de la technique. Cependant, pour encourager

l'adoption d'un système, il faudrait tenir compte de l'avis de l'agriculteur et de la culture de la communauté.

L'intégration d'autres espèces devrait s'effectuer en tenant compte des demandes des agriculteurs. L'approche qui implique la participation de la population locale dans la prise de décision (*Bottom up*) semble plus efficace dans ce genre de situations (Franzel *et al.* 2004). Selon Seif el Dim (1984), si l'on veut intégrer les arbres dans les pratiques agroforestières des agriculteurs dans le but d'améliorer les conditions de vie, il faut faire appel à des incitations financières non seulement en leur fournissant les plantules, mais aussi et surtout en utilisant les services de vulgarisation appropriés. De plus, pour contribuer à l'augmentation de la productivité, il est fortement conseillé que les politiques locales envisagent l'adoption de mesures d'encadrement des agriculteurs, notamment en leur accordant des crédits et en leur facilitant l'accès aux techniques et moyens de production adéquats.

2.8.- Remerciements

Cette recherche a été rendue possible grâce au support de l'Agence Canadienne du Développement International et l'aide du Programme Canadien de Bourses de la Francophonie. Nous voulons remercier les responsables du PADELAN (M Yves Gattereau) pour avoir accueilli et encadré Mme Edna Civil-Blanc au sein de leur institution et un remerciement spécial aux agriculteurs de Petite Rivière de Nippes pour leur collaboration. Nos remerciements s'adressent aussi aux responsables de l'Oxfam-Québec à Montréal (MM. Carlos Arincibia et Francisco Sanchez) pour avoir facilité les contacts entre l'Université Laval et le projet PADELAN de Oxfam-Québec. Nous aimerions aussi exprimer notre gratitude envers l'agronome Joseph Félix pour ses précieux commentaires.

2.9.- Références bibliographiques

ACDI/Oxfam/MARNDR (2006) Plan de mise en œuvre-PADELAN. Projet PADELAN- Haïti. Réf. Oxfam-Québec ; 444-2254, p45

Alavalapati JRR and Nair PKR (2001) Socioeconomic and institutional perspectives of agroforestry. In: Palo M. and Uusivuori J (eds) *World Forests, Society and Environment-Markets and Policies*. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands, pp 71-81

Bannister ME and Nair PKR (2003) Agroforestry adoption in Haiti: the importance of household and farm characteristics. *Agroforestry Systems* 57 :149-157

Bayard B, Jolly CM and Shannon DA (2006) The economics of adoption and management of alley cropping in Haiti. *Journal of Environment Management*, p9

Bellande A (1998) Profil socioéconomique de la région des Nippes. Population, productions, commercialisation et organisation sociales. MARNDR-PAN/Oxfam Québec, p26

Davis D (ed) (1996) *Business research for decision-making*. 4^{ème} edn. Hinrichs C Duxbury Press, Californie, p579

Dubé F, Couto L, Silva ML, Leite HG, Garcia R and Araujo GAA (2002) A simulation model for evaluating technical and economic aspects of an industrial eucalyptus-based agroforestry system in Minas Gerais, Brazil. *Agroforestry Systems* 55:73-80.

Dufumier M (1996) Les conditions économiques et sociales de la production agricole en Haïti. In: *Le développement rural en Haïti*. La revue franco-haïtienne de l'institut français d'Haïti. Conjonction, no 200. Port-au-prince, pp 30-37

Dupraz C (2006) Quand écologie rime avec rentabilité. In : INRA Agroforesterie : Quand les arbres font leur retour dans les champs, juin 2006. AGRA VALOR, no 141. Montpellier, 13p. Disponible sur

<http://www.montpellier.inra.fr/safe/presse/french/AgraValor141-2.pdf>. Consulté le 13 janvier 2007

FAO (1995) Haïti. Analyse du secteur agricole et identification des projets. Rapport sectoriel. Vol 2 de 2 : documents de travail 1-14

FAO (1997) La commercialisation forestière et agroforestière par les populations rurales. FAO, Rome

Filius AM (1982) Economic aspects of agroforestry. *Agroforestry Systems* 1:29-39

Franzel S, Denning GL, Lilles JPB and Mercado Jr AR (2004) Scaling up the impact of agroforestry: Lessons from three sites in Africa and Asia. *Agroforestry Systems* 61 :329-344

Godsey LD (2000) Economic budgeting for agroforestry practices. *Agroforestry in Action. University of Missouri Center for Agroforestry* 3:1-9

Hilaire S (ed) (1995) Le prix d'une agriculture minière. Le Natal S.A. Port-au-Prince, p302

Ibro G, Moussa MB, Akamay M et Nouhoheflin MT (2002) Analyse Coût- bénéfice des Technologies du Niébé : Une Application de la Matrice d'Analyse des Politiques (MAP). Niger, p20

IHSI (1996) Bulletin spécial de statistique de 1993 et 1994. No 169-176, Port-au-Prince, Haïti, p152

IHSI. (1999) Compilation de 18 ans et plus. Ménages et densité estimée en 1999. Port-au-prince, p81

IHSI (2001) Enquête Budget Consommation des Ménages (EBCM 1999-2000). DREN, Port-au-Prince, Vol 2, p413

IHSI (2006) Les comptes économiques. Direction des statistiques économiques. Port-au-Prince, p4

Jain SK and Singh P (2000) Economic analysis of industrial agroforestry : poplar (*Populus deltoides*) in Utar Pradesh (India). *Agroforestry Systems* 49 : 255-273

Latortue F (ed) (1998) L'économie rurale et les problèmes de développement en Haïti. Imprimeur 2, Port-au-Prince, p391

Le Moniteur. Journal officiel de la république d'Haïti (2003) No 29 Port-au-Prince. Disponible sur <http://www.batayouvriye.org/Francais/Dossiers/moniteursalrmin.html> Consultée le 27 mars 2007

Matos BGM, da Silva ML, Vilcahuaman LJM and Locatelli M (2005) Análise econômica de sistemas agroflorestais na Amazônia ocidental, Machadinho d'Oeste- RO. *Revista Árvore* 23(3) :18p Disponible sur http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-7622005000300007&script=sci_arttext&lng=pt. Consultée le 17 janvier 2006

Mena A (1999) Situation de l'agriculture dans la Caraïbe. In : Institut Français d'Haïti Les actes de la semaine du développement rural. Les organisations professionnelles agricoles: enjeux et stratégies. Port-au-prince, pp29-31

Mercer DE (2004) Adoption of agroforestry innovations in the tropics: a review. *Agroforestry Systems* 204411 :311-328

Ministère des affaires étrangères européennes. Présentation d'Haïti (2007) France diplomatie disponible sur http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/pays-zones-geo_833/haiti_513/presentation-haiti_1839/index.html. Consulté le 31 mai 2007

Montambault J R and Alavalapati JRR (2005) Socioeconomic research in agroforestry : a decade in review. *Agroforestry Systems* 65 :151-161

Mont-Fleury P (2003) Diagnostic agro-socioéconomique des systèmes de production de sept localités du Plateau de Rochelois. Mémoire de licence, UEH/FAMV, Damien, Haïti, p75

MPCE (1991) Environnement et développement. Rapport préparé dans le cadre de la conférence des nations unies sur l'environnement et le développement, Port-au-Prince

Nautiyal S, Maikhuri RK, Semwal RL, Rao KS and Saxena KG (1998) Agroforestry systems in the rural landscape- a case study in Garhwal Himalaya, India. *Agroforestry Systems* 41:151-165

Nelson RA, Cramb RA, Menz KM and Mamicpic MA (1998) Cost-Benefit analysis of alternative forms of hedgerow intercropping in the Philippine uplands. *Agroforestry systems* 39:241-262

Olschewski R, Tshartke T, Benitez PC, Schwarze S and Klein A-M (2006) Economic evaluation of pollinisation services comparing coffee landscapes in Ecuador and Indonesia. *Ecology and society* (11) 1:7

Opio C, Jacob N and Khasa D (2001) Factors affecting a sheep vegetation management system in British Columbia, Canada. *Agroforestry Systems* 53: 305-312

Palada MC, Kang BT and Claassen SL (1992) Effect of alley cropping with *Leucaena leucocephala* and fertilizer application on yield of vegetable crops. *Agroforestry Systems* 19:139-147

PAN (2003) Rapport synthèse de suivi des parcelles en aménagement avec le projet. Rapport synthèse-étude-suivi de plantation des parcelles :Cholette, Sillègue, Fonds des Lianes, Plateau, p21

Park SC, Pelot R, Porteous KG et Zuo MI (eds) (2002) Une approche économique en ingénierie. Une approche contemporaine. Editions du Renouveau Pédagogique, Québec, p972

Phiri D, Franzel S, Mafongoya P, Jere I, Katanga R and Phiri S (2004) Who is using the new technology? The association of wealth status and gender with the planting of improved tree fallows in Eastern Province, Zambia. *Agricultural Systems* 79 (2) :131-144

Pillot D (ed) (1993) Paysans, Systèmes et Crises. Travaux sur l'agrire haïtien. Stratégies et logiques sociales. 2^{ème} edn. SACAD/FAMV, Clamecy, p298

Price C (1995) Economic evaluation of financial and non financial costs and benefits in agroforestry development and the value of sustainability. *Agroforestry systems* 30:75-86

Raintree JB (1986) Les voies de l'agroforesterie : Régime foncier, culture itinérante et agriculture permanente. In : FAO La revue internationale des forêts et des industries forestières. *Unasylva*.38(154):1-18. Disponible sur <http://www.fao.org/docrep/50630f/50630f00.HTM#Contents>. Consulté le 27 février 2006

Rosecrance RC, Rogers S and Tofinga M (1992) Effects of alley cropped *Calliandra calothyrsus* and *Gliricidia sepium* hedges on weed growth, soil properties, and taro yields in Western Samoa. *Agroforestry systems* 19:57-66

Santos MJ (2000) Avaliação econômica de quatro modelos agroflorestais em áreas degradadas por pastagens na Amazônia Ocidental. Dissertação de mestrado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de Sao Paulo, Brasil, p 88 <http://lmq.esalq.usp.br/dissertes/marioSantos.pdf>. Consulté le 17 janvier 2006

Seif el Dim AG (ed) (1984) Agroforesterie en Afrique tropicale humide. Tokio, p188

Silva IC (2000) Viabilidade agroeconômica do cultivo de cacauero (*Theobroma cacao* L. com o açaizeiro (*Euterpe oleracea* L) e com a pupunheira (*Bactris gasipaes* Kunth). *Sistema agroflorestal* 31 (1/2) : 167-168.

Smolikowski B (1993) La gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES) : une nouvelle stratégie de lutte antiérosive en Haïti. Série Pédologique de la FAO, 28(2) : 229-252

Smolikowski B, Roose E, Brochet M (1994) Une nouvelle approche de lutte antiérosive en Haïti. In : Introduction à la gestion de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES). Archives de documents de la FAO. Disponible sur <http://www.fao.org/docrep/T1765F/t1765f14.htm>. Consulté le 25 janvier 2006

SPSS Inc. (2005) SPSS 14.0 Brief Guide. Chicago, p245

Steiner KG (1985) Cultures associées dans les petites exploitations agricoles tropicales en particulier en Afrique de l'Ouest. GTZ, Eschborn, Allemagne

Tchatat M (1996) Les (JC) agroforestiers des basses terres humides du Cameroun: Etude de cas des zones forestières des Provinces du Centre et du Sud. Thèse de Docteur de l'Université Paris 6. NR S-UPS, Toulouse, Cedex, France, p145

Torquebiau E (1990) Introduction to the concepts of agroforestry. ICRAF, Working Paper no 59, p122, Disponible sur <http://www.google.ca/search?hl=en&q=introduction+to+the+concepts+of+agroforestry+%2C+torquebiau&btnG=Search&meta>. Consultée le 20 avril 2007.

Torquebiau E, Mary F et Sibelet N (2002) Les associations agroforestières et leurs multiples enjeux. Bois et Forêts des Tropiques 271 (1) : 23-35

UNDP (1996) Haiti 1994: Quelques indicateurs environnementaux de base. PNUD Haiti-Econet, 2:1

Van Der Poel P and Van Dijk H (1987) Household economy and tree growing in upland central Java. Agroforestry Systems 5:169-184

Vosti SJM, Oliverra SA (1997) Aspectos econômicos de sistemas agroflorestales em ouro Preto do Oeste, Rondônia Porto Velho. Embrapa Rondônia 29 : p27

Weins T et Sobrado CE (1998). La pauvreté rurale en Haïti. In: Les défis de la lutte contre la pauvreté. Documents Techniques, Rapport Banque Mondiale. 2 :1-25

Yamada M and Gholz HL (2002) An evaluation of agroforestry systems as a rural development option for the Brazilian Amazon. *Agroforestry Systems* 55 (1) : 81-87

CHAPITRE 3

CONCLUSION GÉNÉRALE

3.1.- Vérification des hypothèses.

Dans cette étude nous nous sommes fixée pour but de faire l'évaluation économique des SAFs pratiqués à Petite Rivière de Nippes. Cette étude se veut une ouverture dans le processus de recherche au niveau de l'agroforesterie en Haïti et une source de motivation pour les acteurs dans la prise de décisions visant l'amélioration des pratiques agroforestières en Haïti.

Les conclusions de certaines études ont indiqué que plusieurs facteurs influencent l'adoption ou la pratique de l'agroforesterie quelle que soit la communauté visée (Mercer 2004 ; Bayard *et al.*, 2006). Ainsi notre premier objectif consistait à identifier des facteurs qui influencent la rentabilité des SAFs. Cela implique que si la pratique des SAFs était influencée par certains facteurs, il en résulterait que ces mêmes facteurs agiraient aussi sur la rentabilité de ces systèmes, lesquels sont d'ordre social, culturel, biophysique et politique, et englobent d'une part les caractéristiques des agriculteurs et ceux des parcelles d'autre part. Dépendamment de l'attitude de l'agriculteur et des particularités des parcelles, cette influence peut être positive ou négative.

Ainsi, la taille de l'exploitation, qui constitue la totalité de la superficie possédée par un fermier et qui constitue l'un des critères de classification des agriculteurs en termes de richesse, influence la rentabilité des SAFs. La superficie totale exploitée par les agriculteurs est très variable et les parcelles possédées varient de 0,07 à 11,9 ha. Cela va sans dire, que plus la superficie totale exploitée est significative plus le nombre de parcelles sera élevé. Les ménages dont la taille totale est plus grande ont beaucoup plus la possibilité de diversifier leur production, d'investir dans les denrées qui sont plus rentables. Ils peuvent mieux contrôler la vente de la ressource arborée sur le long terme en ayant la possibilité d'utiliser d'autres ressources que celle-là.

D'autre part, les agriculteurs éduqués sont plus aptes à accepter les nouvelles technologies et à mieux les utiliser, ce qui peut faire augmenter la production d'une parcelle agroforestière. Dans une interview accordée à Gabriel (2005), Christian Dupraz, défenseur farouche de l'agroforesterie en France a affirmé que « faire de l'agroforesterie ne s'agit pas d'une situation intermédiaire entre culture et forêt, mais une autre façon de cultiver qui nécessite un apprentissage » mais également un savoir-

faire approprié. De plus, les SAFs sont assez compliqués à gérer, nécessitent des connaissances très pratiques pour la production et la commercialisation et le marché (Terreaux 2005), surtout quand il s'agit de faire diminuer les compétitions et maximiser les rendements en introduisant des arbres sans perte de rendement des cultures. Parce qu'une parcelle agroforestière n'est pas un boisement de terre agricole (Dupraz 2005), la combinaison des composantes devrait se faire dans une parfaite harmonie. Cette interaction positive implique un meilleur rendement des cultures associées que si c'était fait de façon séparée. D'où l'importance de la notion de savoir-faire en agroforesterie

De plus pour ce qui concerne la superficie de la parcelle, c'est à peu près la même logique que pour la taille de l'exploitation. Dans les mêmes conditions optimales d'utilisation, une parcelle agroforestière plus grande devrait produire beaucoup plus que celle d'une superficie moindre. Les parcelles agroforestières situées sur des sols très pentus sont plus sujettes à l'érosion, donc à une baisse de la fertilisation par le lessivage de la couche arable du sol, entraînant une baisse du niveau de rendement de la production. L'interaction entre la distance et le mode de tenure affecte aussi la rentabilité. Les parcelles qui sont proches de la résidence et possèdent une forte sécurité foncière, sont mieux entretenues en termes d'apport de fertilisant que celles situées plus loin et qui sont de faible sécurité. Dans cette perspective, les JC en sont favorisés mais c'est aussi le système qui échappe le plus au contrôle de l'agriculteur en termes de gestion des denrées.

Il faut aussi mentionner que l'équipement pour effectuer les travaux, constitue un frein dans la maximisation du rendement. L'outillage utilisé qui comprend la houe, la hache, la serpette, la pioche et la machette, sert à l'usage de l'ensemble des systèmes que possède l'agriculteur. Ces outils rudimentaires entraînent des temps de travaux importants, un travail du sol insuffisant ne pouvant pas assurer un développement racinaire normal et par conséquent une production faible. Avec l'outillage manuel disponible, l'ensemble des opérations culturales, de la préparation de sol au séchage des produits, exigerait entre 70 et 150 jours de travail par hectare (Bellande *et al.* 1994). Dans un climat de pratique d'agriculture pluviale, le rendement est assez incertain si l'on tient compte de la réalité sur les changements climatiques, où les prévisions météorologiques deviennent de plus en plus incertaines.

La disponibilité de la MO constitue aussi un facteur assez limitant dans le rendement. Les diverses associations mises en place pour effectuer les activités culturelles se font de plus en plus rares dans la région. Au niveau de ces associations, on y retrouve de moins en moins de jeunes. Ces derniers qui, à partir de 20 ans migrent vers la capitale ou ailleurs, laissent la charge sous la responsabilité des vieillards. On remarque aussi en certains endroits, des associations de jeunes qui, après l'école, s'adonnent à ces activités.

En périodes de pointe, pendant lesquelles la disponibilité de la MO devient plus rare, ce sont les agriculteurs les plus aisés qui bénéficient davantage. Pour s'assurer que les travaux sur leurs parcelles se font à point, les agriculteurs sont obligés de garder l'association (groupe organisé de travailleurs) pendant plusieurs journées. En plus de la rémunération, ces derniers doivent leur fournir nourriture et boisson, ce qui leur coûte en général, le double voir le triple du salaire des travailleurs. Ceux qui n'ont pas les moyens d'en faire autant, voient leurs plantations envahies par des mauvaises herbes. À Petite rivière, certaines familles vont jusqu'à faire des plantations sans effectuer préalablement la préparation des sols. Donc, indirectement, la disponibilité de la MO influence aussi la rentabilité d'un système.

Notre deuxième objectif était de faire l'évaluation économique des SAFs. Cette évaluation a été effectuée en utilisant le revenu net comme critère. La rentabilité a été non seulement influencée par les facteurs mentionnés plus haut, mais aussi par les composantes respectives de chacun des systèmes. Tenant compte des revenus nets et coûts de production pour chaque systèmes pris un à un, on constate qu'aucun d'entre eux n'est déficitaire. Par ailleurs si on les considère au niveau de l'exploitation, les PLE sont les moins rentables. Les interactions agronomiques au niveau des SAFs, peuvent se révéler négatives surtout quand il s'agit d'une forte densité d'arbres (Dupraz 2005). Or, au niveau des PLE la présence arborée à l'intérieur des parcelles des cultures est très faible et n'aurait pas pu entraîner cette faible productivité.

Quoique les cultures puissent à elles seules occuper plus de 80% de la superficie de la parcelle, elles rapportent 16,33 % du revenu du système contre 46,78% pour les arbres. Le manque de fertilité de ces parcelles par érosion et faible niveau de matière organique liés aux facteurs biophysiques et écologiques précités, seraient à la base de cette faible

rentabilité. Trop d'arbres nuit aux résultats, pas assez d'arbres et les bénéfices deviennent anecdotiques. La densité d'arbres doit être faible, et choisie pour permettre à la culture d'être économiquement rentable jusqu'à la récolte des arbres (30 à 100 arbres/ha) (Dupraz 2005).

De plus, l'analyse de sensibilité effectuée par la variation des prix des composantes agroforestières sur le marché à des taux de $\pm 20\%$ démontre qu'ils influencent aussi le revenu net des SAFs. La sensibilité du revenu net par rapport à cette variabilité diffère aussi d'une composante à l'autre à travers les systèmes. Par exemple pour les PLE, la variation des prix des arbres forestiers affecte significativement le revenu net, alors qu'au niveau de ce système, les agriculteurs investissent beaucoup plus dans les cultures. Pour les PCA, cette sensibilité est plus affectée par une variation du prix des cultures, composante pour laquelle l'investissement pour l'achat de semences est certainement le plus important. Que ce soit au niveau des SAFs pris séparément ou au niveau de l'exploitation, les calculs économiques effectués ont révélé les JC comme étant le système le plus rentable et c'est aussi celui le plus écologiquement viable. Car la viabilité d'un système implique un processus d'investissement, de production, de vente et de bénéfice. Ce dernier, une fois réinvesti devrait assurer la pérennité du système.

3.2.- Limites de l'étude

Le calcul du revenu net effectué n'a tenu compte que des quantités réelles produites au niveau des SAFs. Les portions utilisées pour l'autoconsommation de la famille, les échanges en nature post-récoltes pour les différents travaux et les dons ont été monétairement estimés au même titre que les produits qui étaient destinés à la vente. Cependant, il serait intéressant à l'avenir de faire l'évaluation économique en tenant compte des valeurs réelles représentées par les portions précitées. Ensuite, les facteurs agronomiques qui prennent en compte les principales interactions entre les composantes des SAFs, les compétitions «souterraine» et «aérienne» ainsi que les avantages non commercialisés fournis par les ligneux (mulch enfoui dans le sol, ombrage, brise vent ou clôture etc.) qui peuvent influencer le rendement des SAFs, n'ont pas été étudiés ici.

De plus, pour bien estimer l'apport économique d'un SAF, il faudrait le faire en comparaison avec les monocultures. Ceci se fait en se basant sur la surface équivalente relative (SER) ou surface équivalente assolée (SEA). Celle-ci est « la superficie nécessaire pour obtenir sur 1ha de culture pure la même production que sur 1ha de cultures associées ». Dans les deux cas, le «niveau d'intensité» doit être le même (Steiner 1985 ; Dupraz 2006). Même si ces comparaisons ne permettent pas d'apporter des conclusions exactes sur l'intérêt de l'association agroforestière par rapport au témoin non agroforestier (Torquebiau *et al.* 2002), ces études sont plus réalistes dans le cadre d'une recherche plus spécifique. La pratique de monoculture étant pratiquement inexistante dans notre zone d'étude, il fut impossible d'effectuer ces comparaisons. Cette situation s'explique par la nécessité pour les agriculteurs de diversifier autant que possible les denrées sur une même unité de surface afin de répondre à l'ensemble de leurs besoins de subsistance.

3.3.- Recommandations

Les observations effectuées sur le terrain et les préoccupations des agriculteurs par rapport aux pratiques agricoles actuelles, montrent que ces derniers n'en sont pas du tout satisfaits surtout pour ce qui concerne les rendements agricoles. Toutefois, la pratique de l'agroforesterie ne se résume pas au niveau de l'exploitation. L'agriculteur ne devrait pas être le seul à réfléchir sur les techniques à utiliser pour produire, techniques qui jusqu'à date ne sont pratiquées que de manière traditionnelle. L'agroforesterie suppose l'intégration et la participation des professionnels agroforestiers et des techniciens capables de communiquer de manière efficace les innovations agroforestières. La recherche doit se faire dans un climat serein d'interdisciplinarité. C'est le moment où tous les secteurs devraient se mettre d'accord pour faire avancer cette science qui se révèle un atout pour pallier les divers problèmes environnementaux et économiques, auxquels sont confrontés le pays et les agriculteurs. Il reste évident que bon nombre des terres dégradées ne pourront être récupérées que par des techniques agroforestières appropriées.

Ainsi il est souhaitable que les différents intervenants particulièrement les ONGs, changent leurs politiques d'intervention ou les modèlent en conséquence. D'un autre côté, il faudrait une sensibilisation de la population locale en impliquant aussi bien les jeunes que les adultes. Les institutions scolaires (primaire et secondaire) et universitaires et les organisations paysannes devraient être touchées par cette vulgarisation. Il conviendrait même d'intégrer l'agroforesterie au niveau de l'enseignement à tous les niveaux, pas seulement dans une perspective de reboisement, de protection de l'environnement, mais aussi pour les apports économiques qui peuvent en découler. D'un autre côté, un aménagement agroforestier pour le paiement des services environnementaux et à vocation agrotouristique serait aussi très prometteur (Beer *et al.* 2003).

A l'heure actuelle, il n'existe pas en Haïti de politiques clairement définies en matière d'agroforesterie, ce qui pourrait rendre difficile l'application de telles approches. Mais s'il existe une politique nationale en matière d'agriculture et de foresterie, il ne devrait pas être difficile d'établir une politique en matière d'agroforesterie. Toutefois, les

autorités concernées pourraient en attendant appliquer celles qui existent déjà afin de rendre plus productif le travail des agriculteurs. Il est vrai que l'agroforesterie n'est pas une panacée (Macdicken et Vergara 1990), mais elle pourrait permettre d'apporter les premières solutions à bien de problèmes qui sévissent actuellement en Haïti.

Enfin, l'état dans lequel se trouve l'environnement haïtien exige des réactions rapides de la part des différents acteurs de la vie nationale. Ceci exigerait :

- ✓ L'utilisation d'autres approches mieux adaptées en ce qui concerne le mode d'utilisation des terres, que celles utilisées pendant les trois dernières décennies.
- ✓ La mise sur pied de centres d'expérimentation et de recherche en agroforesterie au niveau national et local qui fourniraient des informations sur les aspects économiques et écologiques des systèmes agroforestiers, afin d'aider les agriculteurs à prendre des décisions à court, moyen et long termes, lesquelles leur permettraient d'investir dans les systèmes agroforestiers les plus rentables.
- ✓ L'encadrement des agriculteurs en leur accordant des crédits et en leur facilitant l'accès aux techniques et moyens de production dans le but d'améliorer leur qualité de vie est nécessaire pour que l'agroforesterie agroforestière puisse apporter sa contribution aux objectifs de développement du millénaire (Garrity 2004).

3.4.- Références bibliographiques

- Bayard B, Jolly CM and Shannon DA (2006) The economics of adoption and management of alley cropping in Haiti. *Journal of Environment Management*, 9p
- Béllande A, Paul J-L, Cabidoche YM *et al.* (eds)(1994) Paysans, systèmes et crise. Travaux sur l'agrarie haïtien. Dynamique de l'exploitation paysanne, 3^{ème} edn. Clamecy : SACAD/FAMV, 476p
- Beer J, Harvey CA, Ibrahim M, Harmand JM, Somarriba E, Jimenez F (2003) Servicios ambientales de los sistemas agroforestales. *Agroforesteria en las Americas* 10 (37) :80-87
- Dupraz C (2005) Le fonctionnement d'une parcelle agroforestière, INRA. Papier présenté à la conférence de SAFE-APCA-Paris, 26 janvier 2006 Disponible sur <http://www.montpellier.inra.fr/safe/conferences/Paris/3-Le%20fonctionnement%20d'une%20parcelle%20agroforesti%20E8re.pdf> .Consulté le 19 avril 2007
- Gabriel O (2005) Un capital sur pied dans ses parcelles de céréales. In : La France agricole. Disponible sur <http://www.agroforesterie.fr/articles-publications/presse-avant-projet/la%20france%20agricole%20sept05.pdf> .Consultée le 17 avril 2007
- Garrity D P (2004) Agroforestry and the achievement of the millennium development goals. *Agroforestry Systems* 61:5-17
- Grandtner MM (ed) (2005) Elsevier's dictionary of trees. Elsevier, 1^{ère} edn. Amsterdam, p1493
- Mackdicken,KG andVergara NT (eds) (1997) Agroforestry Classification and Management. Willey Inter-Science, p 382

Mercer DE (2004) Adoption of agroforestry innovations in the tropics: a review. *Agroforestry Systems* 204411 :311-328

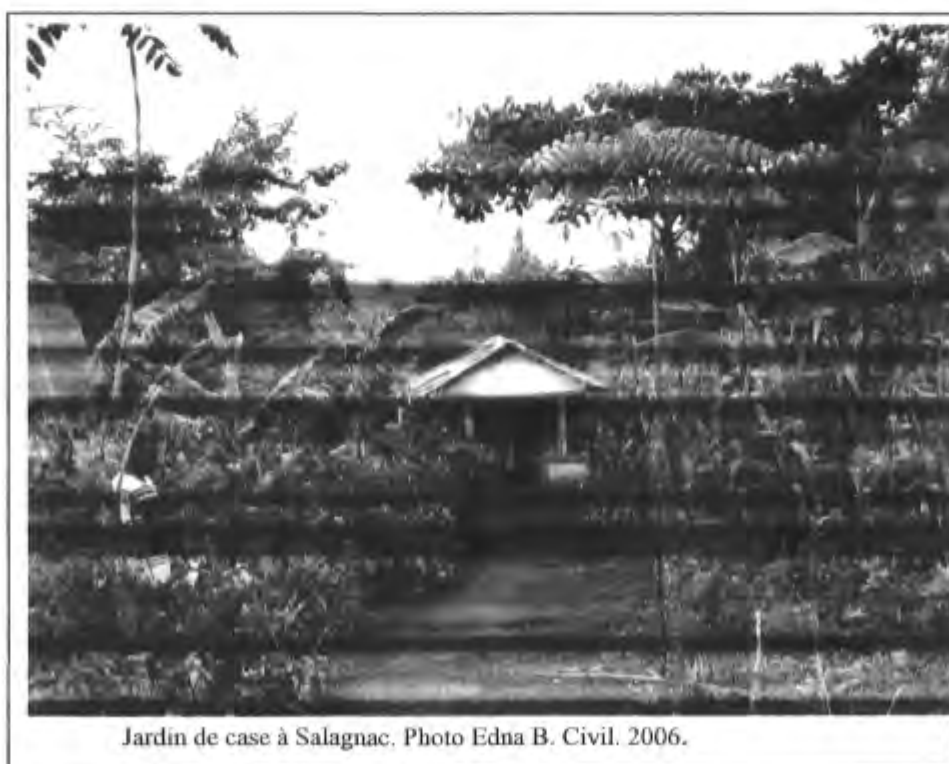
Terreaux JP (2005) L'intérêt économique des plantations agroforestières. In: Chambre d'agriculture. Agroforesterie : produire autrement. Vol 945. Disponible sur <http://www.montpellier.inra.fr/safe/presse/french/chambragri/chambre-agri-p29.jpg>. Consulté le 17 avril 2007

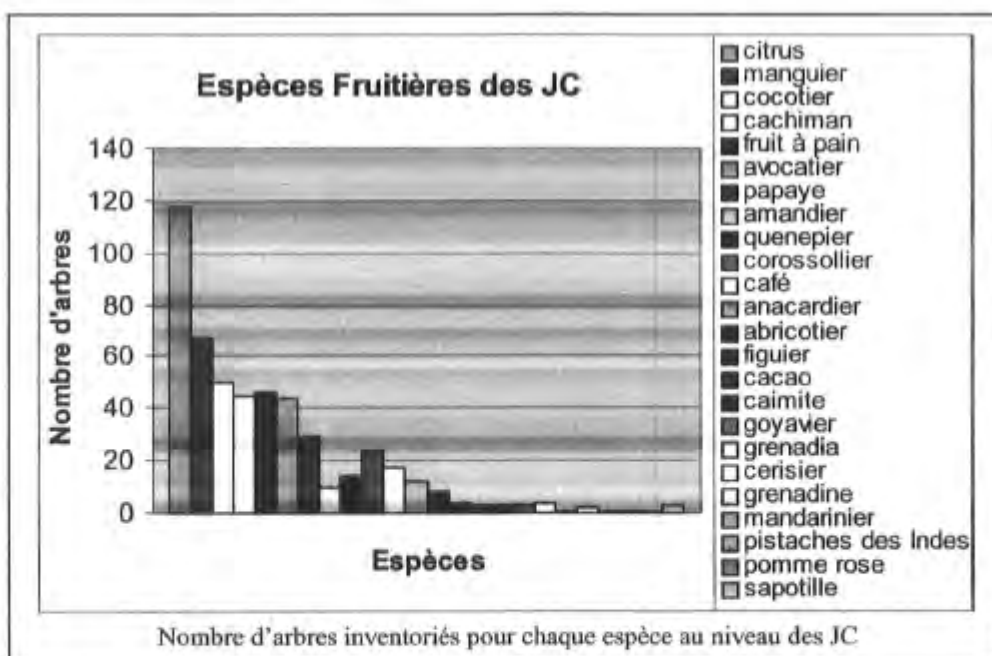
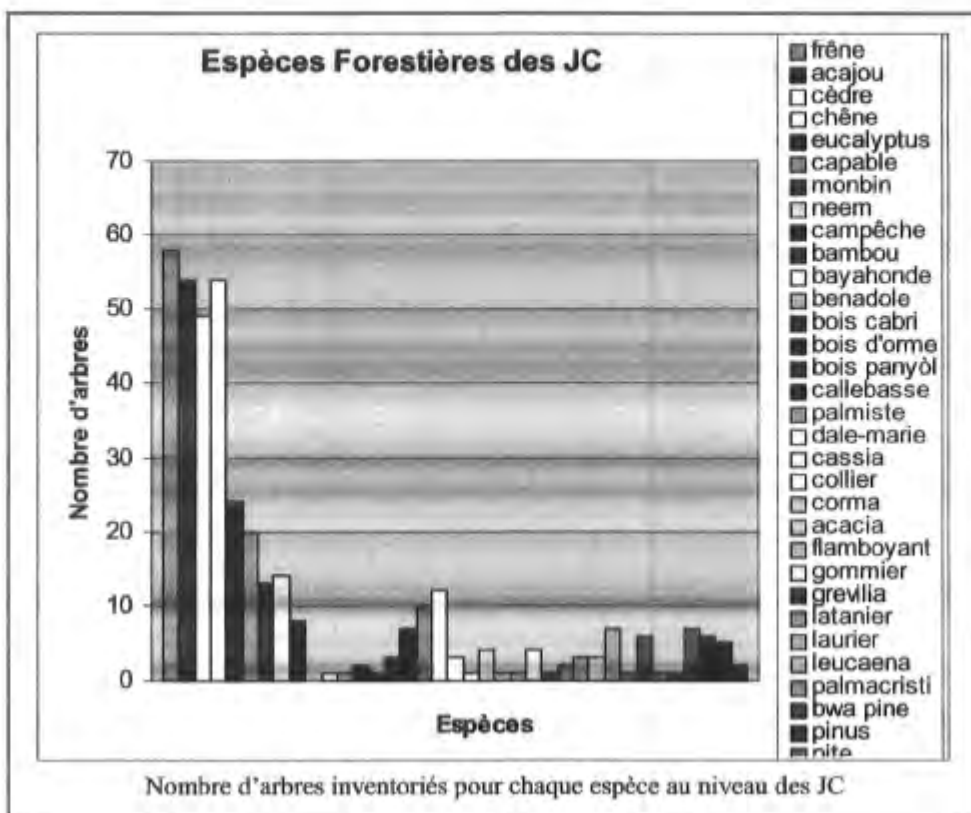
Védrine EW (2003) *Kék plant kreyol ak non yo an laten*. Quelques plantes créoles et leurs noms en latin. Disponible sur <http://www.potomitan.info/vedrine/plant.html>. Consulté le 27 mars 2007.

ANNEXE

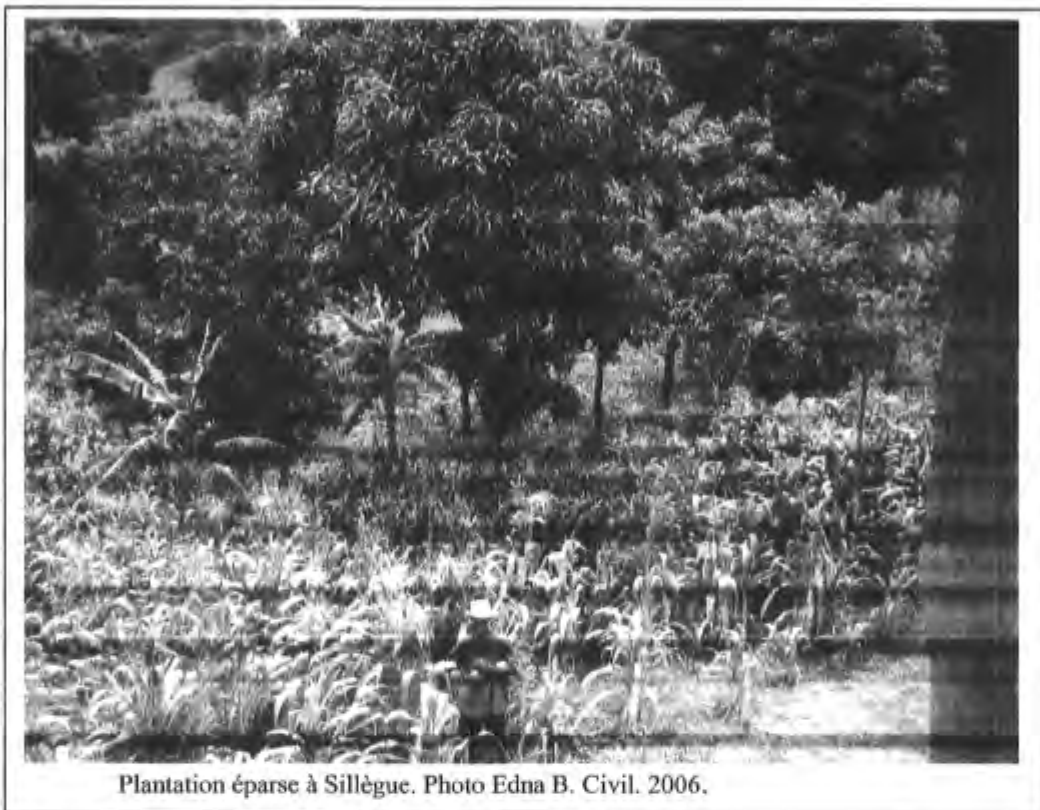
Annexe.A.- Description et représentation spatiale des systèmes agroforestiers.

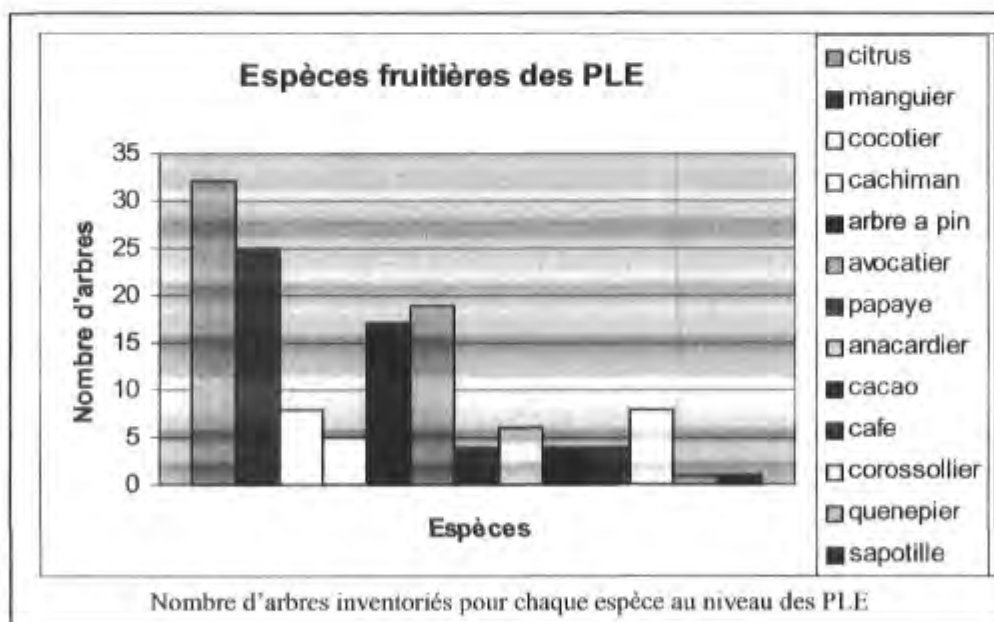
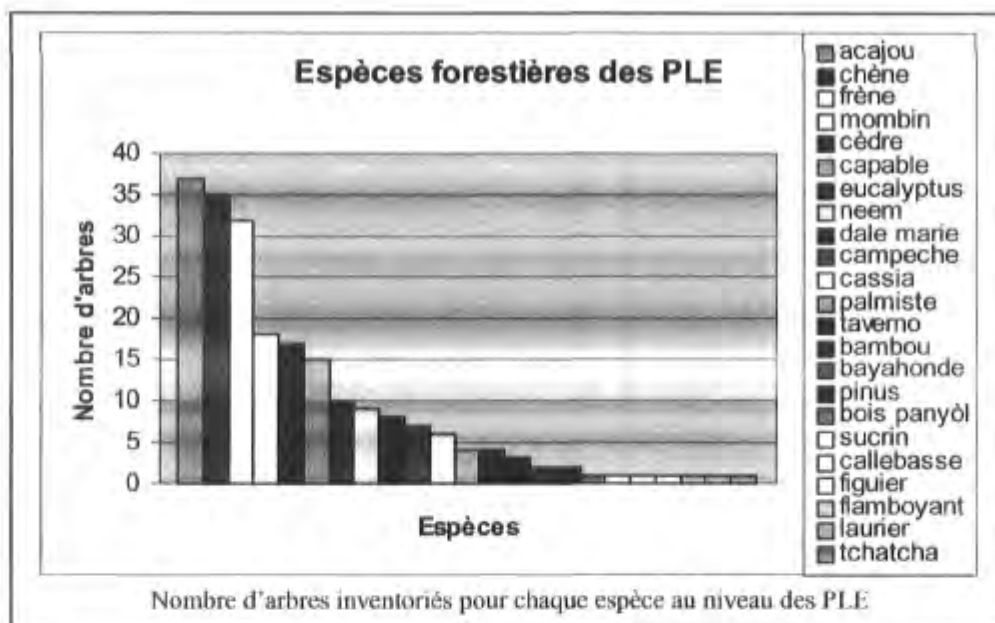
A-1.- Les jardins de case





A-2.- Les plantations éparses





A-4.- Les plantations sur lisière



Plantation sur lisière à Sillègue. Photo Edna B.Civil. 2006

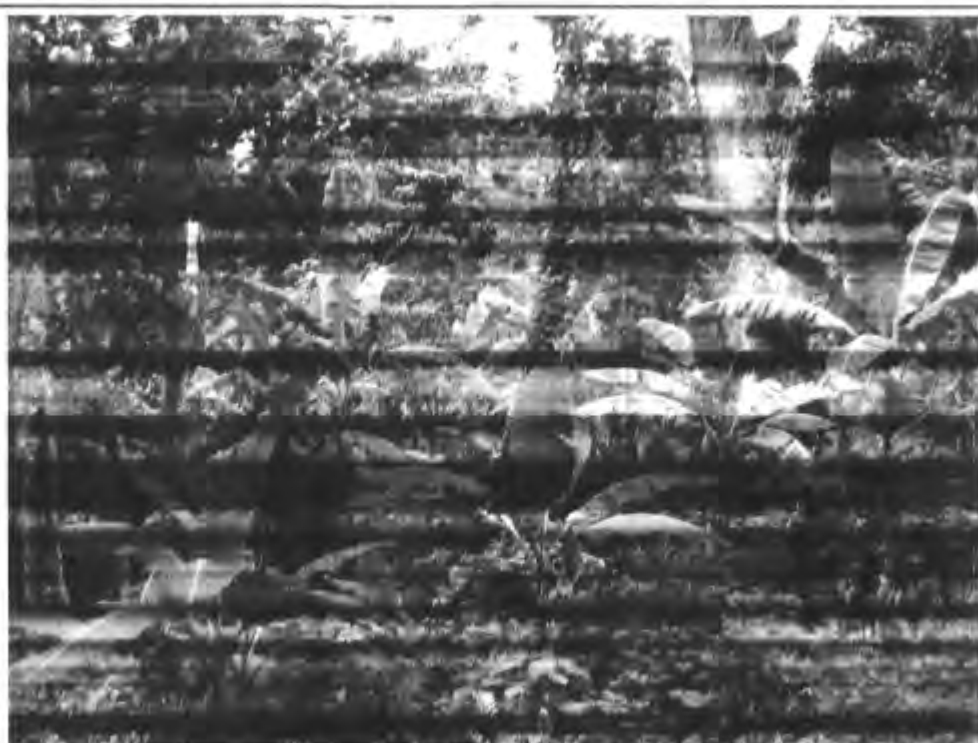


Plantation sur lisière à Fonds des Lianes. Photo Edna B.Civil.2006.

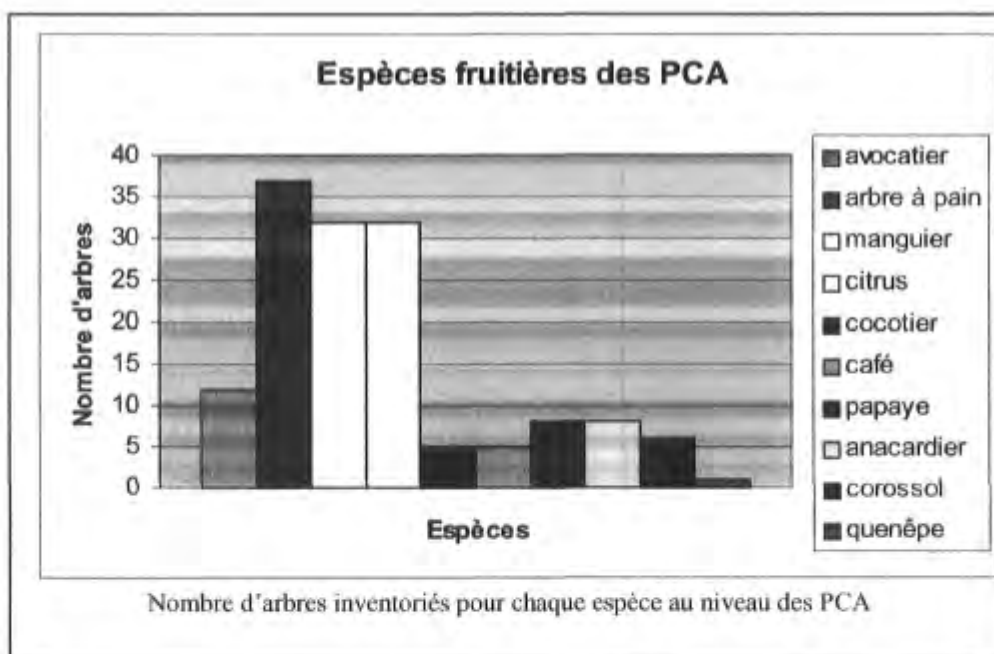
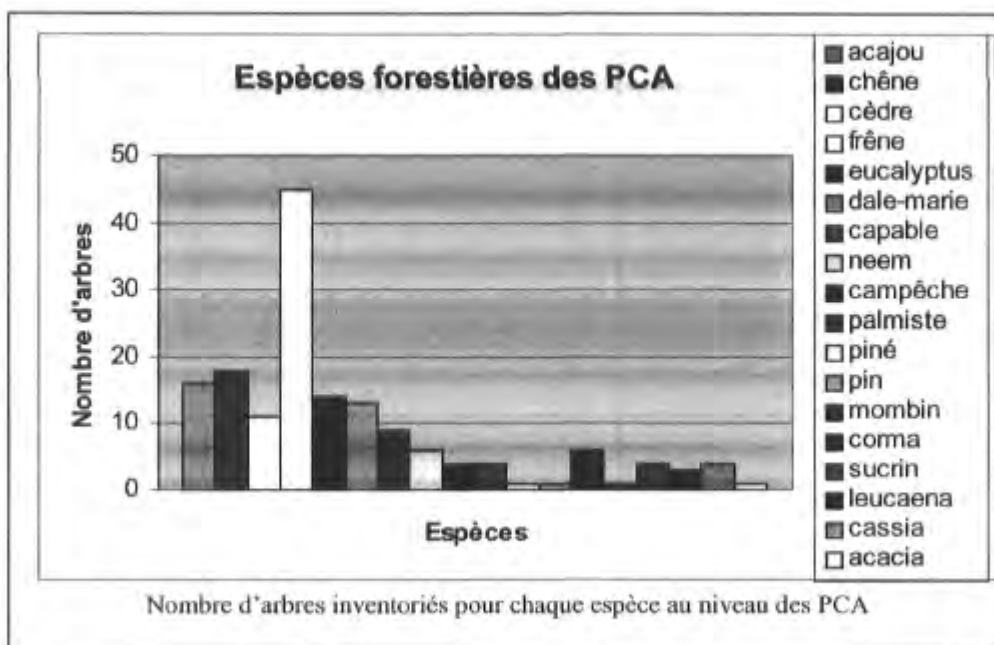
A-4.- Les plantations sous couvert arboré



Plantation sous couvert arboré à Cholette. Photo Edna B.Civil



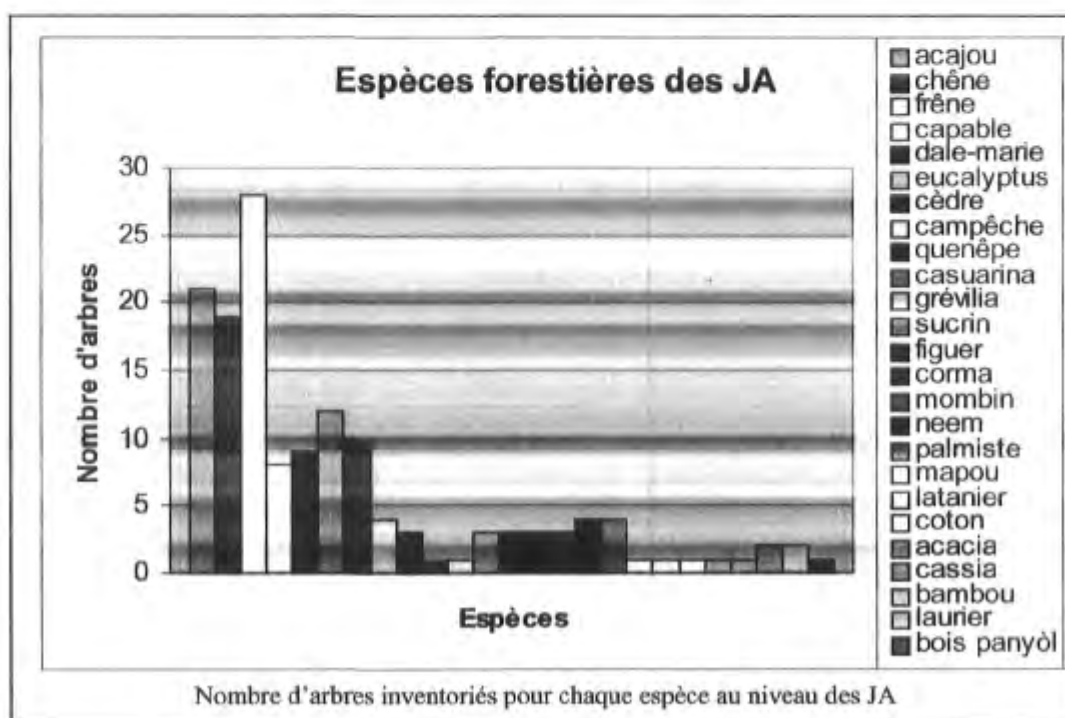
Plantation sous couvert arboré à Sillègue. Photo Edna B. Civil.

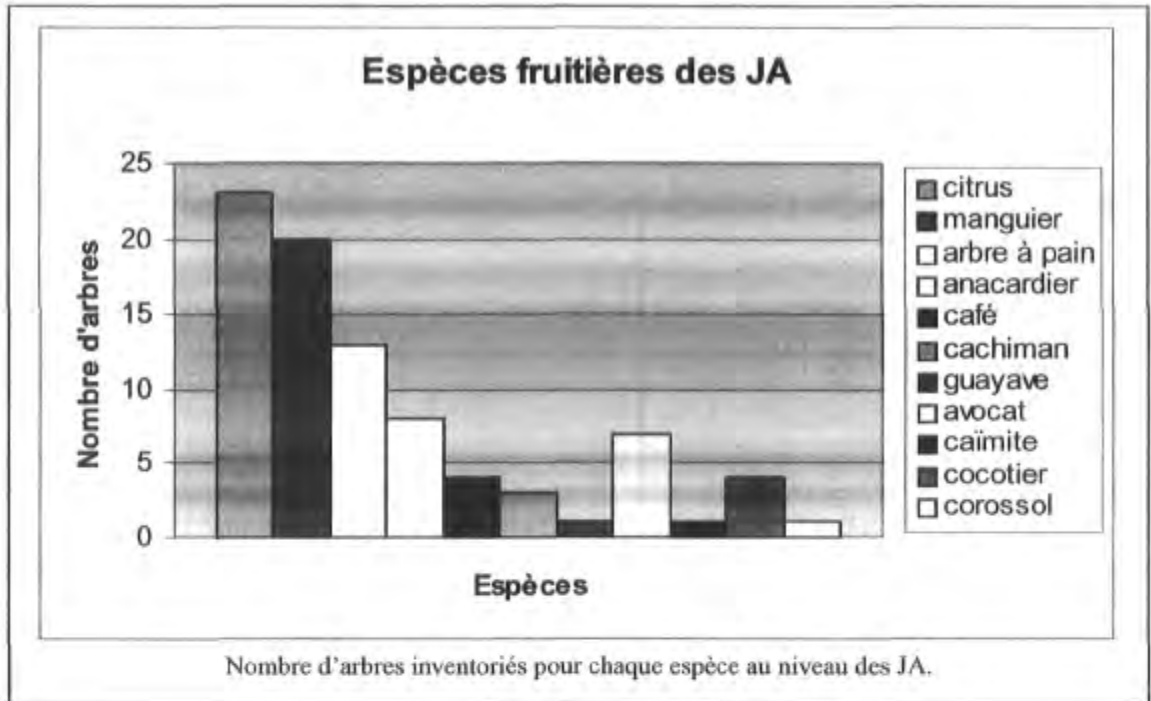


A-5.- Les jachères



Jachère à Fonds des Lianes. Photo Edna B. Civil





Annexe B.- Fiche technique de l'enquête socio-économique

Fiche d'enquête des ménages et des observations des parcelles agroforestières

Section communale.....
 Localité.....
 Date.....
 Ménage #.....
 Nom du chef de ménage.....
 Revenu total.....
 Dépense totale.....
 Revenu net.....

I.- Caractéristiques du l'exploitant

1. quel est le sexe de l'exploitant ? : homme.....femme...
 l'exploitant sait-il lire et écrire ? oui.....,non.....
 Si oui, quel est son niveau (classe)?
2. Taille du ménage (nombre de personnes).....
3. ..Age de l'exploitant :.....
4. taille de l'exploitation(superficie totale):.....

Types de système : code.....						
Distance	FVD(achat...)	superficie	pente	position	Pierrosité	Localité
Types de système : code.....						
Distance	FVD(achat...)	superficie	pente	position	Pierrosité	Localité
Types de système : code.....						
Distance	FVD(achat...)	superficie	pente	position	Pierrosité	Localité
Types de système : code.....						
Distance	FVD(achat...)	superficie	pente	position	Pierrosité	Localité

III.- Les moyens de production

Les intrants (semences, engrais, pesticides), comment on se les procure ?

6. Entretien

Type d'opération	Type de main d'œuvre		Qté de fois	Coût unitaire	Coût total
	Familial	Rémunéré			
Préparation de sol					
Plantation					
Grattage I					
Grattage II					
Récolte					
Fertilisation	organique				
	chimique				
Préparation de sol					
Plantation					
Grattage I					
Grattage II					
Récolte					
fertilisation	Organique				
	chimique				
Préparation de sol					
Plantation					
Grattage I					
Grattage II					
Récolte					
fertilisation	Organique				
	chimique				
Préparation de sol					
Plantation					
Grattage I					
Grattage II					
Récolte					
fertilisation	organique				
	chimique				
Total					

Quelle activité mettez-vous en place pour assurer l'entretien de la parcelle ?

7. L'outillage

Pouvez-vous nous faire un inventaire de vos outils agricoles ?

Type	Qté	mode d'acquisition			durée	observation
		Achat	coût	Prêt		
Total						

Pourquoi la pratique de chaque type de système ?

Annexe C.- Liste des principales essences fruitières et forestières

C-1.- Liste des espèces fruitières

Noms français	Noms créoles	Noms scientifiques
Abricotier des antilles	Abriko	<i>Mammea americana L.</i>
Amandier	Zanmann	<i>Terminalia catappa L.</i>
Anacardier	Nwa	<i>Anacardium occidentale L.</i>
Arbre à pain	Labapen	<i>Arocarpus altilis Parkinson Fosberg</i>
Arec de l'Indes	Pistachdézend	<i>Areca catechu L.</i>
Avocatier	Zaboka	<i>Persea americana Mez.</i>
Cachiman	Kachiman	<i>Annona reticulata L.</i>
Café	Kafe	<i>Coffea arabica L.</i>
Caïmite	Kayimit	<i>Chrysophyllum caïmite L.</i>
Cerisier	Señz	<i>Malpighia punicifolia L.</i>
Ciroyer d'Amérique	Siwèl	<i>Spondias pupurea L.</i>
Chadèque	Chadèk	<i>Citrus gaudis L.</i>
Citronnier	Sitwon	<i>Citrus limon (L.) Burm.f.</i>
Cocotier	Kokoye	<i>Cocos nucifera L.</i>
Corossol	Korosól	<i>Annona muricata L.</i>
Fruit à pain	Veritab	<i>Artocarpus incisa L.</i>
Goyavier	Gwayav	<i>Psidium guajava Raddi</i>
Grenade	Grenad	<i>Punica granatum L.</i>
Grenadia	Grenadia	<i>Passiflora edulis Sims.</i>
Grenadine, barbadine	Grenadin	<i>Passiflora quadrangularis</i>
Mandarinier	Mandarin	<i>Citrus reticulata</i>
Manguier	Mango	<i>Mangifera indica L.</i>
Orange	Zoranj	<i>Citrus sinensis L.</i>
Papaye	Pápay	<i>Carica papaya L.</i>
Pomme rose	Pòm woz	<i>Eugenia jambos L.</i>
Quénettier	Kenèp	<i>Melicoccus bijugatus Jacq.</i>
Sapotille	Sapotil	<i>Manilkara zapota L.</i>
Tamarinier	Tamaren	<i>Tamarindus indica L.</i>

C-2.- Liste des espèces forestières

Nom français	Nom local	Nom scientifique*
Acacia	Akasya	<i>Acacia lutea</i> Mill
Acajou	Akajou	<i>Swietenia mahogany</i> L.
Bambou	Banbou	<i>Bambousia vulgaris</i> Scriad
Bayahonde	Bayawonn	<i>Propopis juliflora</i> (Sw.)
Belladome	Belladòl	<i>Dunalia arborescens</i> (L.) Steumer
Bois-cabri	Bwa kabrit	<i>Cassia emarginata</i> L.
Bois-d'orme	Bwa dòrn	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.
Bois-cochon	Bwa kochon	<i>Tetragastris balsamifera</i> (Sw.)
Bois espagnol	Bwa payòl	<i>Comocladia pinnatifolia</i> L.
Calebassier	Kalbas	<i>Crescentia cujete</i> L.
Campêche	Kanpèch	<i>Haematoxylon campechianum</i> L.
Bois-capable	Kapab	<i>Schaefferia frutescens</i> Jacq.
Cassia	Kasya	<i>Cassia siamea</i> Lam.
Casuarina	Kaswarina	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.
Cèdre	Séd	<i>Cedrella odorata</i> L.
Chêne	Chèn	<i>Quercus spp</i> L.
Collier	Kolye	<i>Cojoba arborea</i> L.
Corna	Kôma	<i>Meliosma abbreviata</i> Urb.
Colton	Koton	<i>Gossipium spp</i> L.
Dale Marie	Daimari	<i>Callophilum calaba</i> Jacq.
Eucalyptus	Kaliptis	<i>Eucalyptus globulus</i> L'Her.
Figuier	Figye	<i>Clusia minor</i> L.
Flamboyant	Fianbwayan	<i>Delonix regia</i> Raf.
Frêne	Frèn	<i>Simaruba glauca</i> Aubl
Gommier	Gomye	<i>Bursera simaruba</i> Sarg.
Grevillea	Grevilya	<i>Grevillea Robusta</i> A. Clunn.
Latanier	Latanye	<i>coccothrinax miraguama</i> (Kunt) Leon
Laurier	Lorye	<i>Cinnamomum triplinerve</i> (Ruiz & Pav.
Leucaena	Lesena	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.)
Mapou	Mapou	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.
Monbin	Momben	<i>Spondias monbin</i> L.
Neem	Nim	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss
Palmacristi	Maskriti	<i>Ricinus communis</i> L.
Palmiste	Palmis	<i>Prestoea auminata</i> (Graham)
Pin	Pichpen	<i>Pinus caribaea</i> Morelet
Piné	Bwa pine	<i>Zanthoxylum martinicense</i> (Lam.) DC.
Saman	Saman	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.
Sucrin	Sikren	<i>Inga inga</i> J.W Moore
Tavemeau	Tavèno	<i>Lysiloma latisiliqua</i> Benth
Tchatcha	Tyatya	<i>Albizzia lebeck</i> (L. Benth.)
Trompette	Twonpèt	<i>Cecropia peltata</i> Velasquez

*(Védrine 2003 ; Grandtner 2005)