



UNIVERSITÉ D'ÉTAT D'HAÏTI

(UEH)

FACULTÉ D'AGRONOMIE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE

(FAMV)

DEPARTEMENT DES RESSOURCES NATURELLES ET ENVIRONNEMENT

(DRNE)

*Étude des agro écosystèmes rencontrés dans la 3^{ème} section communale
de Ranquitte (Cracaraille) en vue de leur préservation*

Mémoire de fin d'Etudes Agronomiques

Présenté par : Jean Junior AUGUSTE

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur Agronome

Option : Ressources Naturelles et Environnement

Septembre 2010

**Étude des agro écosystèmes rencontrés dans la 3^{ème} section communale
de Ranquitte (Cracaraille) en vue de leur préservation**

Ce mémoire intitulé :

« Étude des agro écosystèmes rencontrés dans la 3^{ème} section communale de la commune de Ranquitte (Cracaraille) en vue de leur préservation » a été approuvé par

le jury composé de :

NOM, Prénom	Signature	Date
Ing Agr RICHEMOND Alix Président du Jury
Ing Agr VILMONT Eric Junior Membre du Jury
Dr JEAN BAPTISTE Neudy Membre du Jury
Ing DUVIVIER Lucien Membre du Jury

Dédicace

Ce mémoire est dédié de façon spéciale à ma mère Mme Rosèlène JOSEPH qui s'est sacrifiée pour faciliter mon émergence.

REMERCIEMENTS

Mes sincères remerciements vont à l'endroit de tous ceux et toutes celles qui, d'une façon ou d'une autre, ont contribué à la réalisation de ce travail. Je tiens à adresser des remerciements spéciaux à :

- ❖ Dieu qui m'a donné la vie, le courage, la détermination et qui ne cesse de m'accompagner ;
- ❖ Ma mère Mme Roselène JOSEPH et mon beau père Mr Elie ORELIEN pour tous les sacrifices qu'ils se sont imposés pour moi ;
- ❖ Mes sœurs Roselise, Judeline, Barbara AUGUSTE et Shelda Methnicove ORELIEN qui se soucient tant de moi ;
- ❖ Mon conseiller scientifique, l'ingénieur Agronome Alix RICHEMOND pour son assistance technique tout au long de la rédaction du mémoire ;
- ❖ Tous les professeurs de la FAMV qui ont contribué à ma formation, particulièrement l'ingénieur agronome Fignolé DORCINÉ, l'ingénieur agronome Eric Junior VILMONT, l'ingénieur agronome Jocelyn LOUISSAINT ;
- ❖ La sœur Rosa Van Denbroock pour son appui ;
- ❖ L'ingénieur agronome Jean GUÉ président de l'organisation rurale pour le développement économique et social (ORDESO) pour son appui financier ;
- ❖ Mes amis et collègues de travail Rony ANTENOR, P.Dieufait DELICIEUX, Arnold AFRICOT, Lautie CENADIN et Dade OTILIE ;
- ❖ Mes camarades de la promotion Révolution (2004-2009), plus particulièrement : Weldenson DORVIL, Joël SAINT FLEUR, Sardou JEAN DENIS, Patchuco JEAN BAPTISTE, Patrick ALTÉUS, Herickenson GRACIA, Prophène JEUDY, Dunold Le Grand Fils ST CYR, Jasleyv FLEURIMA, Jean Phillipe R DALEXIS, Djalou JOSEPH, Colomb LOUISMA et Ametel BERNARD ;
- ❖ Mon cousin Yves Tay OSIAS et mes amis Waselin SALOMON, Raymond BERNADIN, Paulène TITUS et Arnet FLEURESIA ;
- ❖ Les habitants de la section communale de Cracaraille pour leur accueil ;

Enfin, ma gratitude s'exprime envers tous ceux qui ont fait de mon passage à la FAMV une expérience enrichissante.

RÉSUMÉ :

L'étude des agro écosystèmes de Cracaraille (3^{ème} section communale de la commune de Ranquitte, département du nord) a été réalisée en vue de recueillir des données pouvant faciliter une meilleure mise en valeur de cette zone. Une stratégie claire et précise qui consistait à inventorier et décrire les différents agro écosystèmes rencontrés à Cracaraille a été élaborée.

La démarche méthodologique est basée sur l'approche systématique et la méthode du transect permettant de surmonter les contraintes d'argent et de temps d'une part, et d'embrasser la complexité du milieu d'autre part. La topographie, la végétation naturelle et cultivée, le type de sol et les conditions socio économiques des exploitants agricoles ont été les principaux critères retenus pour différencier les agro écosystèmes..

Ainsi, au niveau de la section communale de Cracaraille, trois (3) agro écosystèmes ont été répertoriés :

- Un agro écosystème de morne et de colline sec ;
- Un agro écosystème de plateau vallonné ;
- Un agro écosystème de montagne semi humide.

Les composantes biophysiques et socio économiques de chaque agro écosystème ont été étudiées. L'analyse de leur structure et de leurs modes de mise en valeur a révélé que ces agro écosystèmes font face à des problèmes d'ordre écologique et socio économique. En fait, ils évoluent dans une dynamique d'exploitation anarchique des ressources naturelles conduisant à la dégradation du milieu, à la détérioration de la situation socio économique de la population et la migration des actifs agricoles vers le Cap Haïtien, Port-au-Prince ou la République Dominicaine.

Des alternatives de solution ont été proposées dans la rubrique "recommandation d'ordre générale et spécifique" afin d'arriver à une mise en valeur de la zone.

Table des matières

Dédicace	iii
REMERCIEMENTS.....	iv
RÉSUMÉ :.....	v
Table des matières.....	vi
LISTE DES SIGLES ET DES ABREVIATIONS	ix
LISTE DES TABLEAUX.....	x
LISTE DES ANNEXES.....	xi
CHAPITRE I.....	1
I- INTRODUCTION.....	1
1.1- Problématique	1
1.2- Objectifs.....	2
1.2.1- Objectif principal	2
1.2.2- Objectifs spécifiques.....	2
1.3- Hypothèses de Travail.....	3
1.4- Intérêt de l'étude	3
1.5- Limitation de l'étude.....	3
CHAPITRE II – REVUE DE LITTÉRATURE.....	4
2.1- Définition de concepts	4
2.1.1- Système	4
2.1.2- Ecosystème	5
2.1.3- Agro écosystèmes	5
2.1.4- Critères d'analyse des agro écosystèmes	6
2.1.5- Système de production.....	6
2.1.6- Transect.....	6
2.1.7- Approche systémique.....	6
2.2- Etudes Menées sur des Agro écosystèmes.....	7
2.2.1- Les zones écologiques de Holdridge.....	7
2.2.2- Les zones écologiques de l'ANDAH.....	8
2.2.3- Les zones agro écologiques de la CNSA	8
2.2.4- Etudes menées par PIERRE Jean Roca	10

2.2.5- Etudes menées par Jean André VICTOR.....	11
2.2.6- Etudes menées par d'autres auteurs	12
CHAPITRE III – MÉTHODOLOGIE	16
3.1- PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	16
3.1.1-Situation géographique	16
3.1.2- Milieu biophysique	16
3.1.2.1- Climat.....	16
3.1.2.2- Topographie	17
3.1.3- Ressources naturelles	17
3.1.3.1- Ressources en eau	17
3.1.3.2- Géologie et sols.....	17
3.1.3.3- Végétation naturelle	17
3.1.4.- Superficie et population	18
3.2 – MÉTHODE DE TRAVAIL	19
3.2.1- Description de la démarche méthodologique.....	19
3.2.2- Recherche Bibliographique.....	19
3.2.3 – Travaux de cartographie.....	19
3.2.4 – Collecte de données sur le terrain	20
3.2.4.1 – Visite de Reconnaissance	20
3.2.4.2 – Choix du Transect	20
3.2.4.3 – Observations.....	20
3.2.4.4 – Entrevues avec les responsables des institutions, des organisations et personnes ressources de la zone	21
3.2.4.5 –Enquête formelle	21
3.2.4.5.1- Taille et choix de l'échantillon	22
3.2.4.5.2- Unité statistique	22
3.2.6- Etude de sols	22
3.2.6.1–Prélèvement d'échantillons de sols	22
3.2.7 – Traitement des données	23
3.3 - MATÉRIEL	24
VI- RESULTATS ET DISCUSIONS	25

4.1- Les différents agro écosystèmes rencontrés.....	25
4.2- Description des agro écosystèmes	26
4.2.1- Localisation / Topographie/ étendue.....	26
4.2.2- Ressources en eau	26
4.2.3- Sols.....	28
4.2.4- Végétation	29
4.3- Systèmes de mise en valeur des agro écosystèmes.....	30
4.3.1- Utilisation de l'espace et aménagements	30
4.3.2- Systèmes de cultures	31
4.3.3- Fertilisation des terres	35
4.3.4- Système d'élevage	35
4.3.5- Système de transformation et de commercialisation des produits	37
4.4- Environnement socio économique des agro écosystèmes	39
4.4.1- Situation foncière	39
4.4.2- Main d'œuvre.....	41
4.4.3- Autres sources de revenus.....	43
4.4.4- Infrastructures	43
4.4.5- Organisations sociales.....	44
4.4.6- Relations avec d'autres agro écosystèmes	44
4.5- Dynamisme, atouts et contraintes des agro écosystèmes.....	45
4.5.1- Dynamisme	45
4.5.2- Atouts et contraintes	46
4.6- Analyse succincte des resultats.....	47
4.7- Comparaison des resultats avec ceux des autres agro écosystèmes.....	48
V- CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	49
5.1- Conclusion	49
5.2- Recommandations.....	50
5.2.1- Recommandation d'ordre général :.....	51
5.2.2- Recommandations d'ordre spécifique.....	51
CHAPITRE VI – BIBLIOGRAPHIE	53
ANNEXES	1

LISTE DES SIGLES ET DES ABREVIATIONS

AM : Matin ;

ANDAH : Association National des Agro Professionnels Haïtiens ;

BAC : Bureau Agricole Communal ;

CE : Conductivité Electrique ;

CECI : Centre Canadien d'Etude et de Coopération Internationale ;

CNIGS : Conseil National de l'Information Géo Spatial

CNSA : Coordination National de la Sécurité Alimentaire ;

DDAN : Direction Départementale Agricole Nord ;

DGI : Direction générale des Impôts ;

EA : Exploitation Agricole ;

ETP : Evapo transpiration potentiel ;

FAMV: Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire ;

FAO: Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ;

GPS: Global Positioning System;

GRET : Groupe de Recherche et d'Echange Technologique ;

IHSI : Institut Haïtien de Statistique et d'informatique ;

Ing-.Agr : Ingénieur Agronome ;

MARNDR : Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural ;

MPCEFP : Ministère de la Planification, de la Coopération Externe et des Fonds Publics ;

MO : Matière organique ;

ORDESO : organisation rurale pour le développement économique et social

OJDEG : Organisation des jeunes pour le développement de Gaspard ;

OPS : Organisation des Paysans de Saint Fleur ;

ONG : Organisation Non Gouvernementale ;

PM: Après Midi ;

PNUD: Programme des Nations Unies pour le Développement ;

PRODEP : Projet de Développement Participatif ;

Réf: Référence ;

SNRE: Service National des Ressources en Eau

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1- Zonage agro écologique de la CNSA

Tableau 2.- Essai de classification des grands agro écosystèmes nationaux par Jean André VICTOR.

Tableau 3- Coordonnées géographiques des points d'eau des différents agro écosystèmes

Tableau 4- Caractéristiques des sols des différents agro écosystèmes

Tableau 5- Calendrier cultural au niveau de l'agro écosystème de morne et de colline sec

Tableau 6- Calendrier cultural au niveau de l'agro écosystème de montagne semi humide

Tableau 7- Importance relative des espèces animales dans les EA au niveau des agro écosystèmes.

Tableau 8- Destination des produits de récoltes des exploitations agricoles des différents agro écosystèmes

Tableau 9- Importance relative des modes de tenure des terres au niveau des agro écosystèmes

Tableau 10- Répartition de la taille des exploitations au niveau des agro écosystèmes

Tableau 11- Importance relative des formes de main d'œuvre dans les EA au niveau des agro écosystèmes.

LISTE DES ANNEXES

Annexe A : Formulaire d'enquête

Annexe B : Norme d'interprétation des analyses de sol

Annexe C : Coordonnées géographiques des points de sondage

Annexe D : Tracé du transect.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Pluviométrie moyenne annuelle de Ranquitte

CHAPITRE I

I- INTRODUCTION

1.1- Problématique

L'agriculture haïtienne s'enfoncé graduellement dans une crise structurelle dont l'aboutissement logique, si elle n'est pas freinée à temps, sera un éclatement de l'économie paysanne et subséquemment, un accroissement de la dépendance vis-à-vis de l'extérieur, une intensification du phénomène de la migration, de l'exode rural et de ses corollaires (le surpeuplement des villes, la paupérisation, la délinquance, la prostitution...).

En effet, la soumission des modes de production et d'échange paysans à l'économie monétaire par le biais des lois du marché a créé des niveaux successifs de déséquilibre marqués dans l'exploitation. Acculés par des régimes fonciers injustes, les paysans se sont retrouvés dans les régions les plus marginales et accidentées procédant à un défrichage intensif des terres excessivement pentues appropriées aux forêts et aux pacâges.

Cette situation, aggravée par une croissance démographique accélérée a conduit à une concurrence effrénée pour la terre et l'impossibilité pour les paysans de continuer à pratiquer la jachère longue, méthode traditionnelle efficacement utilisée pour la reconstitution de la fertilité de la terre, ce qui a provoqué une baisse de la productivité du sol et une chute de revenus agricoles (SAFFACHE, 2001).

Pour sortir de cette logique et augmenter leurs revenus, les paysans n'ont d'autres choix que de transformer le couvert végétal en charbon de bois, seule activité encore susceptible de leur permettre de dégager quelques profits et l'une des sources principales d'énergie de la majorité de la population. Il en résulte des altérations sans cesse croissantes de l'environnement agrobiologique (HILAIRE, 1995). En agissant ainsi, ils n'ont fait qu'accentuer la dégradation, car en dénudant le sol, cela a entraîné un appauvrissement de son contenu organique et a favorisé l'apparition de phénomènes de ruissellement et d'érosion qui sont encore beaucoup plus violents.

La section Communale de Cracaraille ne fait pas exception à ces problèmes. En plus des problèmes anthropiques, les conditions écologiques de la zone rendent l'agriculture telle que pratiquée très difficile et peu rentable. Les problèmes de baisse de rendement dans le secteur agricole, liés aux conditions écologiques sont assez courants dans le pays, les solutions à apporter ne sont pas nécessairement identiques. De ce fait, il faut tenir compte des réalités socio-économiques et écologiques de chaque zone.

C'est dans le but d'appréhender les traits dominants de ces réalités qu'une étude a été menée sur les différents Agro écosystèmes de la 3^{ème} section Communale de Ranquitte (Cracaraille). Cette étude consistait à décrire et à analyser les aspects naturels et sociaux les plus remarquables de la zone à savoir d'identifier les systèmes de production existant, de déterminer les potentialités, les contraintes et les conditions écologiques qui leurs sont liées, dans le but de proposer des alternatives pour la préservation des Agro écosystèmes identifiés.

1.2- Objectifs

1.2.1- Objectif principal

L'objectif principal du travail consiste à identifier et décrire les différents agro écosystèmes rencontrés dans la 3^{ème} section communale de Ranquitte et proposer les lignes d'interventions en vue d'une mise en valeur rationnelle du milieu.

1.2.2- Objectifs spécifiques

- Identifier les divers Agro écosystèmes ;
- Etudier leur fonctionnement ;
- Déterminer les contraintes limitant leur fonctionnement efficace ;
- Proposer des solutions pour la préservation des Agro écosystèmes identifiés.

1.3- Hypothèses de Travail

1. En fonction de la configuration physiographique de la zone, il existe plusieurs types d'Agro écosystèmes dans la section communale;
2. Ces agro écosystèmes, de part les conditions du milieu jointes aux actions de l'homme, subissent un processus continu de dégradation.

1.4- Intérêt de l'étude

Cette étude doit permettre de décrire la situation de la section de Cracaraille du point de vue agro écologique et indiquer des éléments de solutions à certains problèmes de dégradation des ressources naturelles de la zone. Les résultats pourront servir de référence à tout chercheur, toute institution étatique ou privée qui, intéressé par ce domaine, désire intervenir dans la zone. Les interventions pourront être mieux planifiées en vue d'un développement agricole efficient et durable au plein bénéfice de la population de la zone.

1.5- Limitation de l'étude

Le calcul de la teneur en matière organique des différents agro écosystèmes constitue la principale limitation de l'étude. Elle n'a pas été réalisée en raison de l'indisponibilité de certains réactifs au laboratoire de sols de la FAMV lors des analyses de sols.

CHAPITRE II – REVUE DE LITTÉRATURE

Cette étude a été effectuée sur des concepts tels que : système, écosystème, agro écosystème, transect. Ces concepts sont relativement récents, la littérature est peu abondante.

2.1- Définition de concepts

2.1.1- Système

Le mot Système vient du grec *sustêma* qui signifie ensemble. Ce mot provient du verbe *synistanai* (grec) qui veut dire combiner, établir, rassembler. Le système fait référence à un assemblage d'éléments fonctionnant de manière unitaire et en interaction permanente.

Beacht, cité par VICTOR (1995), donne cette définition : « C'est un arrangement de composantes physiques ou une collection de choses inter reliées de façon telles qu'elles forment et / ou agissent comme un tout ou une unité ».

Joël de Rosnay, cité par PIERRE (1985), propose cette définition : «Un système est un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisé en fonction d'un but». Ici l'auteur parle d'une finalité en disant que les éléments en interaction sont organisés en fonction d'un but. Ce but ou cette finalité sera par exemple dans le cas d'un écosystème, de maintenir l'équilibre et permettre le développement de la vie.

PIERRE (1985), a fait une synthèse des définitions portant sur les agro écosystèmes. Il dit qu'un système est composé d'éléments qui sont disposés selon une certaine structure et qui interagissent entre eux selon un ou plusieurs modes de fonctionnement. Par conséquent, étudier un système revient à déterminer ses composantes, mettre en évidence sa structure et son fonctionnement.

2.1.2- Ecosystème

Un écosystème est un système limité dans l'espace constitué par l'ensemble des communautés d'êtres vivants qui s'y trouvent et par l'ensemble des conditions énergétiques de l'environnement immédiat de ces êtres vivants (VICTOR, 1985).

La notion d'écosystème peut se situer à différents niveaux :

1. le macro écosystème (ex : un océan) ;
2. le méso écosystème (ex : une forêt, une prairie) ;
3. le micro écosystème (ex : une souche d'arbre).

2.1.3- Agro écosystèmes

C'est un ensemble de relations entre les cultures, les techniques de production agricole et le milieu environnant. Au sens large, l'agro écosystème est le terme désignant l'écosystème des cultures et des forêts.

Un agro écosystème est un système artificiel créé par l'action de l'homme sur le milieu (HILAIRE, 1995).

Dans sa thèse sur les Agro écosystèmes de Désarmes, PIERRE (1985), définit un agro écosystème comme un écosystème cultivé. En tant que tel, il englobe l'ensemble du milieu naturel et des activités de sa mise en valeur par l'homme.

VICTOR (1985), considère un agro écosystème comme un écosystème caractérisé au moins par une population ayant une valeur agronomique. Contrairement à un écosystème (lac, forêt,...), un agro écosystème doit avoir une production agricole supérieure à zéro pour qu'il ait une valorisation optimale de l'énergie consommée par celui-là.

Pour RAMADE (1995), un agro écosystème est un système dans lequel la diversité spécifique est des plus réduites puisque l'homme y élimine de façon artificielle toute concurrence inter spécifique.

2.1.4- Critères d'analyse des agro écosystèmes

CONWAY (1996), fait certaines considérations relatives aux agro écosystèmes :

- Il n'est pas nécessaire de tout connaître sur un agro écosystème pour produire une analyse réaliste et utile ;
- La compréhension du comportement et des propriétés importantes d'un agro écosystème requiert seulement la connaissance de quelques relations fonctionnelles importantes ;
- L'apport d'amélioration à la performance d'un agro écosystème requiert des changements relatifs seulement à quelques décisions administratives importantes ;
- L'identification et la compréhension de ces décisions et relations clés exigent qu'un nombre limité de questions appropriées soient définies et posées.

2.1.5- Système de production

Dufumier (1996), considère un système de production comme un mode de combinaison des moyens de travail à des fins de production végétale ou animale commun à un ensemble d'exploitations. Il est constitué de sous systèmes interdépendants : système de cultures, systèmes d'élevage, système de transformation et commercialisation des produits.

Un système de cultures est l'ensemble des successions de culture et techniques mises en oeuvre sur une parcelle pour obtenir une ou plusieurs productions végétales. Plusieurs systèmes de culture peuvent coexister dans une exploitation (FAMV/Gret).

Un Système d'élevage est l'ensemble des pratiques et techniques mises en oeuvre par un paysan ou une communauté pour faire exploiter les ressources végétales par les animaux et ainsi obtenir une production animale (FAM /Gret).

2.1.6- Transect

Un transect est un parcours réalisé de façon à traverser le maximum de diversités dans un milieu. Quand il est réalisé dans le sens de la pente on parle de transect altitudinal. L'altitude étant un facteur de variabilité du milieu (FAMV/Gret).

2.1.7- Approche systémique

Le milieu naturel peut être appréhendé soit de manière descriptive : dans ce cas chaque composante est analysée séparément, soit de façon globale, on parle alors

d'approche systémique. La première méthode est coûteuse en temps et en argent. L'approche systémique se base sur l'analyse des relations et la mise en évidence des niveaux d'organisation (Pierre, 1985). Elle constitue une voie privilégiée pour comprendre le fonctionnement des systèmes complexes et envisager des stratégies de gestion. Au lieu de tenter de décomposer un agro écosystème en ses diverses composantes, chaque agro écosystème est considéré dans son ensemble en élaborant des schémas conceptuels faisant ressortir les éléments clés de son fonctionnement.

2.2- Etudes Menées sur des Agro écosystèmes

2.2.1- Les zones écologiques de Holdridge

Holdridge cité par JEUDY (1998), a fait une classification écologique à l'échelle Mondiale axée sur la zone de vie. Les paramètres considérés sont la bio température, les précipitations, la latitude, l'altitude et l'Evapo Transpiration Potentiel (ETP). Holdridge a distingué neuf (9) zones de vie en Haïti dans les années 1940 :

1. Zone subtropicale sèche de forêt épineuse. La végétation dominante est de type xérophytique dominée par le *Cercidium praecox* (printemps), le *Prosopis juliflora* (bayahonde) et les cactus. La pluviométrie est inférieure à 500 millimètres de pluies.
2. Zone subtropicale de forêt sèche dominée par le *prosopis juliflora*, le *Guajacum officinale* (Gaiac), qu'on retrouve jusqu'à 400 mètres d'altitude. Les sols peuvent être alluvionnaires profonds irrigables et productifs, des sols peu profonds non irrigables et salins. La pluviométrie moyenne annuelle est en dessous de 1000 millimètres.
3. Zone subtropicale de forêt humide. C'est la zone la plus répandue en Haïti. Elle se caractérise par une pluviométrie comprise entre 1000 et 2000 millimètres. Les meilleurs arbres indicateurs sont le *Swietenia mahogani* (acajou), le *Macrocatalpa longissima* (chêne), le *Rostoneia regia* (Palmiste).
4. Zone subtropicale de forêt très humide que l'on trouve sur les collines, à basse altitude des côtes Nord et Sud et une partie du Plateau Central. Elle se caractérise par une pluviométrie oscillant autour de 2000 millimètres. On y trouve des plantations de café et de cacao, du caoutchouc sur des sols calcaires.

5. Zone subtropicale de forêt pluvieuse retrouvée à basse altitude dans le massif de la Hotte. La pluviométrie est comprise entre 2000 et 4000 millimètres. Les sols y sont peu profonds, très susceptibles à l'érosion. La biomasse est importante et diversifiée.
6. Zone subtropicale de forêt humide de montagne, que l'on retrouve à Kenscoff entre 800 et 2000 mètres d'altitude où l'on cultive des légumes, de la pomme de terre. La pluviométrie oscille entre 1000 et 2000 millimètres.
7. Zone subtropicale de forêt très humide de montagne dominée par le *Pinus occidentalis* (pin). Sa pluviométrie est supérieure à 2000 millimètres et se développe entre 800 et 2000 mètres d'altitude.
8. Forêt pluvieuse de montagne à basse altitude. Sa pluviométrie varie entre 2000 et 4000 millimètres. Elle se rencontre entre 800 et 2000 mètres d'altitude.
9. Forêt très humide de montagne (La Selle) à altitude élevée (plus de 2000 mètres). La pluviométrie est supérieure à 2000 millimètres. On y trouve la forêt des pins et des feuillus d'espèces sempervirentes.

2.2.2- Les zones écologiques de l'ANDAH

Dans une étude réalisée conjointement par l'ANDAH et la FAO (1995), le territoire est divisé en neuf (9) zones agro écologiques : plaines irriguées, plaines humides, plaines semi humides, plaines sèches, montagne très humides, montagnes humides, montagnes semi humides, montagnes sèches, mornes semi- arides.

Pour chaque zone, ils ont fourni des données relatives aux cultures dominantes, aux associations de culture, aux systèmes d'élevage. Ils ont recueilli aussi des informations se rapportant à la pluviométrie, l'altitude, et la superficie pour chacune des zones écologiques délimitées.

2.2.3- Les zones agro écologiques de la CNSA

La coordination Nationale de la Sécurité Alimentaire (CNSA, 1999) a présenté un zonage agro écologique à l'échelle des sections communales. Les divers systèmes agro écologiques du pays sont représentés à travers 12 grandes zones. Les auteurs se sont basés sur une approche plutôt qualitative car beaucoup de données ont fait défaut. Les critères considérés sont l'altitude, la pente et le type de cultures. Ces zones agro écologiques sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1- zonage agro écologique de la CNSA

	Zone agro écologique	Altitude (m)	Pluviométrie (mm)	Cultures dominantes
1	Montagne très humide	> 800	> 2000	Maraîchères (climat tempéré), tubercules
2	Montagne humide	600 - 800	1000 – 2000	Maraîchères, haricot, café
3	Montagne et colline semi humide	300 – 600	800 – 1000	Mais, patate, manioc, cacao
4	Morne et colline sec	300 – 600	400 – 800	Pois inconnu, pois Congo, manioc, arachide
5	Morne et colline semi aride	300 – 600	< 400	Très peu d'agriculture, production de charbon
6	Plateau humide	Variable	1000 – 2000	Banane, canne à sucre, mais
7	Plateau sec	Variable	< 800	Sorgho, pois Congo, arachide
8	Plaine irriguée	< 200	-----	Banane, riz, haricot, maraîchères
9	Plaine humide	< 200	>1000	Banane, haricot, mais, arboriculture
10	Plaine semi humide	< 200	800 – 1000	Canne à sucre, haricot, mais, pois congo
11	Plaine sèche	< 200	400 – 800	Sorgho, manioc, pois congo, mais
12	Plaine semi aride	< 200	< 400	Sorgho, pois congo, vétiver

Source : C.N.S.A, 1999

Dans cette étude, la C.N.S.A a fait mention de l'existence de deux zones agro écologiques dans la section communale de Cracaraille : Plateau sec et morne sec. En dépit du fait que cette étude a été réalisée sur une échelle plus réduite, certains facteurs comme le sol, les caractéristiques socio économiques n'ont pas été pris en compte.

2.2.4- Etudes menées par Jean Roca PIERRE

PIERRE (1985), a fait une étude approfondie sur les agro écosystèmes de Désarmes. Sa méthodologie est basée sur l'approche systémique qui se focalise sur l'analyse des relations et la mise en évidence des niveaux d'organisation.

Etudier un système revient tout d'abord à décrire ses ensembles d'éléments (les composantes), ensuite voir leur façon de s'arranger dans l'espace (la structure) et cerner le mode de fonctionnement.

La structure c'est l'organisation des éléments dans le système. Le fonctionnement ce sont les interactions entre les éléments. Les composantes des agro écosystèmes ne sont ni disposées au hasard ni simplement juxtaposées. La structure n'est pas quelconque, elle est étroitement liée au fonctionnement des agro écosystèmes. Elle occupe et fait fonctionner un espace.

En outre, l'approche systémique fait appel à d'autres concepts tels que celui de régulation et d'évolution dynamique. Les agro écosystèmes sont le fruit de transformations successives à la fois de leur structure et de leurs éléments constitutifs.

Ces transformations peuvent être prises comme une série d'adaptations – par régulation interne – face à des conditions internes et externes changeantes. Elles font évoluer le système soit vers un nouvel équilibre, dans ce cas la structure ne change pas, soit vers un autre état où la structure est modifiée mais répondant toujours à la logique propre du système.

Les critères utilisés par PIERRE pour différencier les agro écosystèmes sont les suivants:

- a. Les facteurs de structurations des systèmes
- b. La description et la répartition des systèmes dans l'espace
- c. Leur mode de fonctionnement
- d. Leurs perspectives d'évolution

PIERRE (1985), relève quelques facteurs d'évolution des agro écosystèmes. Ils peuvent être :

- a. Les conditions écologiques
- b. Les conditions hydriques
- c. Les structures de la végétation
- d. Le mode de faire valoir des terres
- e. La pression démographique
- f. Le mode de commercialisation etc.

Un autre aspect assez important de l'approche systémique est qu'elle tient compte des relations qui existent entre le système et son environnement. En effet, ce qui se passe à l'extérieur de l'agro écosystème peut avoir une influence sur son fonctionnement interne. Les relations entre l'agro écosystème et son environnement peuvent être considérés comme les entrées et les sorties de l'agro écosystème.

Les engrais, les semences sélectionnées, les carburants, les techniques modernes, peuvent être considérés comme des entrées à un agro écosystème tandis que les produits agricoles qui en sortent pour être acheminés vers le marché extérieur, peuvent être considérés comme des sorties, des extrants.

2.2.5- Etudes menées par Jean André VICTOR

VICTOR (1985), a présenté un essai de classification des grands agro écosystèmes nationaux. Il s'est basé surtout sur l'aspect général du pays et les systèmes de culture pratiqués.

Dans cet essai de classification, l'auteur trouve d'abord deux (2) grandes subdivisions qui sont l'Agriculture de Plaine et l'Agriculture de Montagne. Chacune de ces subdivisions comprend des sous unités. Dans l'agriculture de plaine, on distingue les cultures irriguées et les cultures sèches. Dans l'agriculture de Montagne, on distingue les cultures sur plateau et les cultures sur pente. Dans chacune de ces sous unités on distingue la polyculture vivrière et les grandes cultures.

VICTOR (1985), traduit une réalité nationale où la polyculture vivrière et plus spécialement les cultures associées sont dominantes que ce soit dans les agro écosystèmes de plaine ou de montagne. Le tableau 2 présente le schéma de cet essai de classification.

Tableau 2.- Essai de classification des grands agro écosystèmes nationaux par Jean André VICTOR.

Agriculture															
De Plaine							De Montagne								
Irriguée				Sèche				Plateau				Pente			
PV		GC		PV		GC		PV		GC		PV		GC	
CA	M	CA	M	CA	M	CA	M	CA	M	CA	M	CA	M	CA	M

Légende

PV : Polyculture Vivrière

GC : Grande Culture

CA : Culture Associée

M : Monoculture

Le schéma de classification de l'auteur est très peu élaboré. En effet, il manque une certaine spécification dans le classement des systèmes de culture. Ces derniers apparaissent les mêmes que ce soit en zone de montagne ou de plaine ou, pour aller plus loin, que ce soit en zone irriguée ou sèche, en zone de plateau ou de pente. La vraie démarcation entre les agro écosystèmes apparaît tout à fait nominale et s'arrête dès la 2^{ème} subdivision, c'est-à-dire celle de l'Agriculture de Plaine en cultures irriguées et cultures sèches et l'Agriculture de Montagne en cultures de plateau et de pente.

2.2.6- Etudes menées par d'autres auteurs

Trois auteurs : Woolley (1997), Louis dit Ridoré (1999) et Marais (1999) ont réalisé l'inventaire des agro écosystèmes rencontrés respectivement sur les transects Plaine de Cul de Sac – Kenscoff, Sable Cabaret – Bas La Croix, La montagne de Jacmel – Musac – Blockauss. Ils ont considéré des critères comme le climat, la topographie, le sol, la

végétation, les systèmes de culture et d'élevage pour décrire et différencier les agro écosystèmes.

Woolley en a inventorié cinq (5) sur son transect :

- ❖ Un agro écosystème de basse plaine ;
- ❖ Un agro écosystème de haute plaine ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne semi humide ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne humide ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne semi humide.

Louis dit Ridoré en a inventorié quatre (4) sur son transect :

- ❖ Un agro écosystème de plaine non irriguée de Cabaret ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne sèche de Laporte ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne humide des habitations de Terre Rouge et Colin ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne semi humide.

Marais en a inventorié aussi quatre (4) sur son transect

- ❖ Un agro écosystème de pied-mont ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne semi humide ;
- ❖ Un agro écosystème de plateau semi humide ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne humide.

Quatre auteurs Ménard (1999), Manigat (2000), Accilus(2000) et Dorciné (2004) ont identifié et décrit les agro écosystèmes rencontrés sur les transects Plaine du Nord – Saint Raphael, Port Magot – Ennery, Mombin Crochu- Sans Souci et Bahoncy - Haut Gouape respectivement. En plus des critères utilisés par les auteurs précédents, ils ont mis un accent particulier sur l'aspect socio économique de la population de ces agro écosystèmes.

Menard a identifié cinq (5) agro écosystèmes sur le transect Plaine du Nord - Saint Raphael :

- ❖ Un agro écosystème de plaine semi humide de Grand Pré ;
- ❖ Un agro écosystème de caféier de Dondon ;
- ❖ Un agro écosystème sec de Saint Raphael ;
- ❖ Un agro écosystème irrigué de Saint Raphael.

Manigat a décrit quatre (4) sur le Port Magot – Ennery:

- ❖ Un agro écosystème de vallée humide (Port-Margot – Camp Coq) ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne humide (Camp Coq – Carrefour Menard) ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne sèche de Puilboraud ;
- ❖ Un agro écosystème de haute plaine irrigué d'Ennery.

Accilus a identifié six (6) sur le transect Mombin Crochu- Sans Souci :

- ❖ Un agro écosystème sec ;
- ❖ Un agro écosystème sèche de Grang Bois ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne semi humide de Lacide ;
- ❖ Un agro écosystème irrigué de Vimbale ;
- ❖ Un agro écosystème humide Cafetière de Grand Rat ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne humide.

Dorciné a inventorié trois (3) sur le transect Bahoncy - Haut Gouape :

- ❖ Un agro écosystème de morne sec (morne Bahoncy – Gaspard) ;
- ❖ Un agro écosystème de plateau vallonné semi humide (Gaspard – Mayaya) ;
- ❖ Un agro écosystème de morne et de colline semi humide (Mayaya – Haut Gouape).

Jeudi (1998) dans son étude intitulée « caractérisation des agro écosystèmes de Laplate (Basin Bleu) » a identifié deux agro écosystèmes :

- ❖ Un agro écosystème de flanc dénudé ;
- ❖ Un agro écosystème de couvert arboré.

Il s'est basé sur la topographie, la végétation, les conditions socio économiques et les principales propriétés des agro écosystèmes comme la stabilité, la production et l'équité.

Il ressort à travers ces travaux réalisés dans les différentes localités du pays que les agro écosystèmes de montagne dominant (ce qui reflète la réalité du pays) :

- ❖ Cinq (5) auteurs (Woolley, Marais, Louis dit Ridoré, Manigat, Accilus) ont identifié un agro écosystème de montagne humide ;
- ❖ Quatre (4) auteurs (Woolley, Louis dit Ridoré, Marais, Accilus) ont identifié un agro écosystème de montagne semi humide ;
- ❖ Trois auteurs (Ridoré, Manigat, Accilus) ont identifié un agro écosystème de montagne sèche.

La prise de connaissance de ces différents travaux a permis d'avoir une idée plus large du sujet et de mieux orienter la démarche méthodologique. En fait, la présente étude se situe dans la même lignée que les travaux d'inventaire et de caractérisation des agro écosystèmes effectués dans les différentes localités du pays par les auteurs cités plus haut.

CHAPITRE III – MÉTHODOLOGIE

3.1- PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

3.1.1-Situation géographique

Cracaraille, 3^{ème} section communale de la commune de Ranquitte (Département du Nord), se trouve dans l'arrondissement de Saint Raphaël. Elle est limitée au nord par la section communale de Bois de Lance, au sud par les sections communale Savanette et Vieux Davitoire , à l'est par la section communale de Sans Soucis, à l'ouest par la section de Bac-à-Soude.

3.1.2- Milieu biophysique

3.1.2.1- Climat

Les données climatiques (vents, température, insolation) pour la section communale de Cracaraille sont presque inexistantes faute de station agro climatologique fonctionnelle dans la zone. D'après la Direction Départementale Agricole du Nord (DDAN, 2004), cette zone bénéficie d'une pluviométrie moyenne de 1300 mm de pluie. Les mois les plus pluvieux vont de Mai à Octobre avec une diminution en juillet et août. La figure1 donne la répartition annuelle de la pluviométrie de cette commune

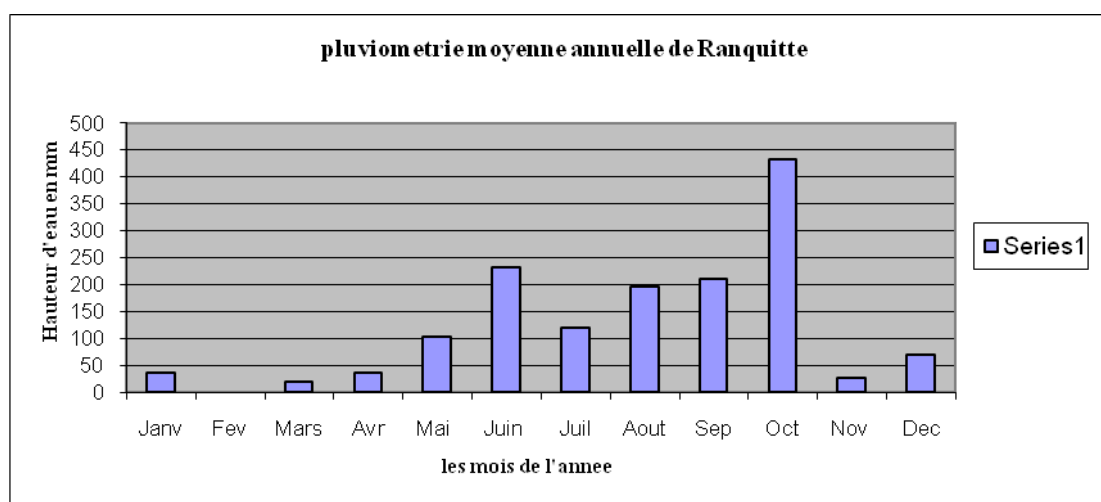


Figure 1 : Pluviométrie moyenne annuelle de Ranquitte. Source (BAC Ranquitte, 2007)

3.1.2.2- Topographie

C'est une zone relativement haute à relief accidenté. Le relief dominant de la section est montagneux. Elle est traversée par un ensemble de gorges et de collines. Elle est classée au même titre que les communes de Pignon et de La Victoire au rang des plateaux secs (ORDESO, 2008).

3.1.3- Ressources naturelles

3.1.3.1- Ressources en eau

En ce qui a trait à la disponibilité en eau, la section communale a six (6) ravines dont les plus importantes sont la ravine longue, la ravine Marianne et la ravine Jacot, six sources (deux seulement sont à régime permanent, source Saint Fleur et Source Jacot) et deux forages d'eau qui desservent la population.

3.1.3.2- Géologie et sols.

Le sous sol de la zone est généralement calcaire, à l'exception des sols des localités comme Gilles et Flanmin qui sont formés sur diorites quartzifères. En certains endroits, des affleurements rocheux sont observés suite à l'érosion accélérée. Au niveau des parties basses, s'observe un sol alluvionnaire de couleur brun foncée tandis qu'en montagne les sols sont de texture grossière et de couleur brune. La zone est formée en grande partie de sol limono sableux à limoneux.

3.1.3.3- Végétation naturelle

La végétation naturelle est constituée principalement :

- ✓ D'arbres fruitiers comme le manguier, l'avocatier, la pomme d'acajou ;
- ✓ D'arbres forestiers comme l'acajou, le bois blanc, le palmier royal, le gommier, le cèdre, l'acacia, le Neem, l'eucalyptus, le bois capable, le bois casse, etc.
- ✓ D'arbustes comme citrus (oranger doux, oranger amer, citronnier, Chadéquier), le goyavier, les cactus ;
- ✓ D'herbes : guinée, madame Michèle, pois manioc, pingouin et autres herbes fourragères.

3.1.4.- Superficie et population

Du point de vue démographique, la population de Cracaraille est estimée, selon les données du dernier recensement de la population et l'habitat (Hopital Bienfaisance, 2008), à 6036 personnes réparties entre les différentes habitations et localités. La superficie de la section est estimée 28.03 km². La densité de la population est de 215.34 hab. /km². Elle a seize (16) habitations et deux (2) localités.

3.2 – MÉTHODE DE TRAVAIL

3.2.1- Description de la démarche méthodologique

Pour la réalisation de ce travail, l'approche systémique et la méthode de transect ont été adoptées. Ces deux méthodes ont permis de surmonter les contraintes de temps et d'argent et de comprendre en peu de temps la complexité de la zone d'étude.

La réalisation du travail s'est déroulée en plusieurs étapes :

- ❖ Des recherches bibliographiques et des travaux cartographiques ;
- ❖ Des travaux de terrain qui ont permis de collecter les données nécessaires à l'élaboration du travail. Il s'agit des observations faites sur la base du transect, des entrevues avec certains notables de la zone et de l'enquête formelle. Des échantillons de sol ont été prélevés au niveau de chaque agro écosystème et analysés au laboratoire de sol de la FAMV ;
- ❖ Des analyses de sols, le traitement des données collectées et la rédaction du document de l'étude.

3.2.2- Recherche Bibliographique

Bien que des travaux relatifs aux écosystèmes et agro écosystèmes soient rares, cette partie a permis la consultation des documents sur :

- ❖ Les travaux déjà réalisés sur les écosystèmes et agro écosystèmes par différents auteurs nationaux et internationaux ;
- ❖ Les travaux réalisés dans la zone capable de fournir des informations utiles.

Cette revue de littérature a permis de mieux appréhender le sujet de l'étude, de décrire la zone d'étude et d'acquérir des outils méthodologiques nécessaires à la réalisation de ce travail.

3.2.3 – Travaux de cartographie

Les cartes, quel que soit leur nature, peuvent fournir des informations importantes dans le cadre de l'étude d'une zone. Elles permettent de se situer sur le terrain et de mieux comprendre la réalité. Les cartes suivantes ont été consultées dans le cadre de ce travail :

- ❖ Cartes topographiques à échelle 1/27 000 ;
- ❖ Cartes administratives de la section communale de Cracaraille à échelle 1/50 000 (ISHI, 2006) pour avoir les limites de la section communale ;
- ❖ Cartes géologiques de la république d’Haïti (Butterlin, 1952) ;
- ❖ Cartes hydrologiques de la république d’Haïti (PNUD / MARNDR / SNRE, 1990) ;

3.2.4 – Collecte de données sur le terrain

3.2.4.1 – Visite de Reconnaissance

Cette visite a permis de faire des observations en gros du paysage, la mise en valeur de l’espace, l’état des ressources naturelles et du même coup, une identification sommaire des principaux agro écosystèmes a été réalisée.

3.2.4.2 – Choix du Transect

Dans le cadre des travaux scientifiques visant, soit à diagnostiquer une région agricole, soit à inventorier les ressources naturelles existantes suivant un parcours, le transect est l’un des moyens couramment utilisé, permettant de saisir rapidement la réalité d’une région. C’est pourquoi la méthode de transect a été retenue dans le cadre de cette étude. Il est de type altitudinal et concerne essentiellement la section de Cracaraille. Le transect d’une longueur de 9,5 km environ s’étend de la localité de Gaspard (Moulin), altitude 442 mètres jusqu’à Blockauss, altitude 900 mètres (Annexe D). Il suit une direction Est - Ouest en passant par plusieurs localités telles : Berou, Saint Fleur, Jacot, Flamin, Ravine Longue etc. La zone balayée par le transect couvre une superficie de 1900 ha. La configuration de la section communale n’a pas permis de suivre un tronçon de route continue comme axe du transect. Tout au long du parcours, d’autres sentiers perpendiculaires à l’axe du transect ont été empruntés dans la mesure du possible.

3.2.4.3 – Observations

Les observations ont été effectuées suivant une bande de 2 Km de large encadrant l’axe du transect. Elles ont permis d’avoir une vision globale de l’organisation du milieu biophysique et des infrastructures. L’accent a été mis sur :

- ❖ La topographie (forme du relief, évaluation de la pente, altitude) ;

- ❖ Le sol (nature, profondeur, degré de dégradation) ;
- ❖ La végétation (les différentes strates, les espèces dominantes) ;
- ❖ Les différents points d'eau ;
- ❖ Les formes de mise en valeur du milieu ;
- ❖ L'utilisation de l'espace et les aménagements ;
- ❖ Les infrastructures (réseau routier, habitat, marché, institution (écoles, églises, centre de santé).

3.2.4.4 – Entrevues avec les responsables des institutions, des organisations et personnes ressources de la zone

Etant donné que les données de terrain n'étaient pas suffisantes pour permettre de terminer l'étude. Des autorités politiques et religieuses locales, des responsables d'organisation paysannes ainsi que certains notables de la zone ont été contactés dans le but d'avoir une idée plus large sur le fonctionnement et les activités des institutions, des organismes travaillant dans le développement au niveau de la section communale.

3.2.4.5 –Enquête formelle

Une enquête formelle a été réalisée auprès des exploitants de la zone dans le but d'appréhender la réalité socio économique. Elle a aidé à compléter et à mieux interpréter les observations faites lors des visites de reconnaissance. Pour la réalisation de cette enquête, un questionnaire a été élaboré (Annexe A). Les questions ont porté sur les aspects suivants :

- ❖ Les systèmes de cultures (type de cultures, association de cultures, rotations et assolements, calendriers cultureux, itinéraires techniques, etc.) ;
- ❖ Les systèmes d'élevage (espèces élevées, modes de conduite, modes d'alimentation et abreuvement) ;
- ❖ La situation foncière ;
- ❖ La main d'œuvre ;
- ❖ Les moyens de production ;
- ❖ La destination des produits de cultures et d'élevage ;
- ❖ La commercialisation des produits des cultures et d'élevage ;
- ❖ L'organisations sociales ;

- ❖ Les institutions et organismes oeuvrant sur le terrain ;
- ❖ Les transformations du milieu ;
- ❖ Les relations avec d'autres agro écosystèmes ;
- ❖ Les problèmes de l'agriculture et de l'élevage ;
- ❖ Les contraintes et les atouts des exploitations agricoles.

3.2.4.5.1- Taille et choix de l'échantillon

Sur tout le transect, un plan d'échantillonnage aléatoire systématique a été appliqué pour réaliser cette enquête. Un exploitant agricole sur cinq (5) a été enquêté tout au long du parcours. Par cette méthode, soixante six (66) exploitants agricoles ont été touchés directement, ce qui constitue la taille de notre échantillon. Le choix a été fait de façon à toucher les différentes couches socio économiques des agro écosystèmes.

3.2.4.5.2- Unité statistique

L'unité statistique dans le cadre de ce travail a été l'exploitant agricole.

3.2.6- Etude de sols

3.2.6.1-Prélèvement d'échantillons de sols

Au niveau de chaque agro écosystème, deux échantillons de sols ont été prélevés au niveau de l'horizon de surface en vue d'évaluer certaines caractéristiques édaphiques importantes. Un GPS (Global Positioning System) a permis de repérer les coordonnées géographiques et l'altitude des sites de prélèvement (Annexe C). Ces échantillons ont été mis en sachet polyéthylène et acheminés au laboratoire de sols de la FAMV pour être analysés.

3.2.6.2 – Analyses de Sols

Les analyses de laboratoire ont porté sur certaines caractéristiques physico chimiques fondamentales des sols telles que le pH, la conductivité électrique, la granulométrie et la teneur en matière organique.

Le pH a été déterminé par la méthode potentiométrique. Une solution de sol a été préparée selon un rapport sol/eau de 1g : 2.5ml. Un pH-mètre à électrode en verre à lecture directe a permis de lire les valeurs de pH.

La conductivité électrique qui définit la concentration de sel a été déterminée également par la méthode potentiométrique avec une solution identique à celle utilisée pour le pH. Ensuite les valeurs de CE ont été lues au conductimètre.

La granulométrie a été réalisée selon la méthode Bouyoucos basée sur le principe de la sédimentation des particules. Sur un hydromètre, des lectures ont été faites suivant l'ordre des particules en suspension. Ainsi, des proportions de sables, de limons et d'argiles ont été déterminées à l'aide des formules appropriées. Le triangle texturale décrit par SOLTNER (2005) a été utilisé pour déterminer la classe texturale des sols dominants de chaque agro écosystème.

3.2.7 – Traitement des données

Les informations collectées sur le terrain, à partir d'observations directes, d'entrevues avec des représentants des institutions, d'organisations paysannes ou de personnes ressources dans la zone, ont été ordonnées, traitées et analysées. Le dépouillement des questionnaires d'enquête a permis de recueillir des informations relatives aux aspects socio économiques des exploitants agricoles. Les données ont permis d'identifier, de décrire et de caractériser les différents agro écosystèmes de la section communale.

Les critères suivants ont été retenus pour différencier les agro écosystèmes : la topographie, la végétation naturelle et cultivée, les caractéristiques édaphiques et l'aspect socio économique des exploitants agricoles.

La dénomination et la classification des agro écosystèmes sont basées principalement sur le zonage agro écologique de l'ANDAH / FAO (1995), ceux de la CNSA (1999) et de VICTOR (1985). Ils sont par la suite comparés aux zones écologiques identifiés par des Ingénieurs Agronomes tels que : JEUDY (1998), WOLLEY (1998), RIDORE (1999), MARAIS (1999), MANIGAT (2000), ACCILUS (2000) et celles de DORCINE (2004)

3.3 - MATÉRIEL

- ❖ Cartes topographiques ;
- ❖ Cartes (pluviométrie) ;
- ❖ Machettes pour creuser des profils ;
- ❖ Sachets en polyéthylène transparent pour récupérer les échantillons de terre afin d'évaluer les propriétés physico- chimique de ces derniers ;
- ❖ Cahiers, Plumes, Crayons ;
- ❖ GPS (Global Positioning System) ;
- ❖ Ordinateur ;
- ❖ Matériel de laboratoire

VI- RESULTATS ET DISCUSIONS

4.1- Les différents agro écosystèmes rencontrés

Se basant sur la topographie, la végétation naturelle et cultivée, les types de sols dominants, et les conditions socio économiques de la population, trois (3) agro écosystèmes ont été identifiés partant de Gaspard (Moulin) à Blockauss :

- ❖ Un agro écosystème de morne et de colline sec ;
- ❖ Un agro écosystème de plateau vallonné semi humide ;
- ❖ Un agro écosystème de montagne semi humide.

L'agro écosystème de morne et de colline sec est classé suivant la dénomination des zones agro écologiques de la CNSA (1999). Si l'on considère la classification de l'ANDAH / FAO (1995), ce serait une zone agro écologique de montagne sèche tandis que selon la classification de VICTOR (1985), ce serait un agro écosystème de montagne sur pente à polycultures vivrières/cultures associées. Cet agro écosystèmes correspond à celui de DORCINE (2004), comme étant un agro écosystème de morne sec, et à ceux de Louis Dit Ridoré (1999) et Manigat (2000), comme étant un agro écosystème de montagne sèche respectivement sur les transects de Sable Cabaret – Bas la Croix et de Port Margot – Ennery.

L'agro écosystème de plateau vallonné semi humide correspond à celui de DORCINE (2004). L'expression est utilisée pour décrire une situation topographique où il y a une succession de monticules et de dépressions autour d'une altitude moyenne peu variée. On pourrait parler d'une zone agro écologique de plateau sec d'après le zonage agro écologique de la CNSA (1999) et d'un écosystème à agriculture de montagne sur plateau à polycultures vivrières/cultures associées selon la classification de VICTOR (1985). Il peut être comparé à celui de Marais (1999) comme étant un agro écosystème de piémont.

Pour l'agro écosystème de montagne semi humide, la dénomination correspond d'après le zonage agro écologique de l'ANDAH/ FAO (1995). D'après le

zonage agro écologique de la CNSA (1999), cet agro écosystème pourrait être assimilé à un agro écosystème de morne et de colline semi humide. Il peut être comparé à celui de VICTOR (1985), comme étant un agro écosystème à agriculture de montagne sur pente à polyculture vivrières / cultures associées, à ceux de Woolley (1999), de Louis Dit Ridoré (1999) et de Marais (1999) respectivement sur les transects Plaine de Cul de Sac – Kenscoff, Sable Cabaret – Bas La Croix et Musac – Blackauss et de Accilus comme étant un agro écosystème de montagne semi humide.

4.2- Description des agro écosystèmes

4.2.1- Localisation / Topographie/ étendue

L'agro écosystème de morne et de colline sec couvre les localités de Gaspard, Moulin, Berou, Marianne et une partie de Saint Fleur. L'altitude varie d'environ 442 à près de 620 m. La zone accuse une déclivité allant de 20 à 45 %. Il a une superficie de 434.8 ha sur le transect, 925 ha par exploitation à partir du transect (soit 37.28 % de l'aire totale de l'étude).

Dans l'agro écosystème de plateau vallonné semi humide, on retrouve les localités Saint Fleur, Flamin et Ravine Tache. Cet agro écosystème accuse une déclivité de 10 à 25%, l'altitude varie de 440 à 510 mètres. L'agro écosystème occupe une superficie de 391,2 ha sur le transect, 876 ha par exploitation à partir du transect, ce qui représente 35.30 % de la superficie totale de l'étude.

L'agro écosystème de montagne semi humide regroupe les localités Ravine Longue et Gille et une partie de Blockauss. La zone accuse une déclivité allant de 20 à 55 %, l'altitude varie de 550 à 900 mètres. Sa superficie sur le transect est de 363.8 ha et 679 ha par exploitation, soit 27.36 % de l'aire totale de l'étude.

4.2.2- Ressources en eau

Dans l'agro écosystème de morne et de colline sec, l'eau est un facteur limitant. Le seul cours d'eau rencontré dans la zone est la ravine Marianne. Pour s'approvisionner en eau la population doit parcourir près de 5 km. Aucune source d'eau n'a été répertoriée au

niveau de cet agro écosystème, sauf deux puits artésiens construits par Haïti / Autriche depuis 2006 qui ont été remarqués mais les dispositifs de pompage sont tombés en panne depuis juin 2009.

L'agro écosystème de plateau vallonné semi humide est traversé principalement par la ravine Longue, la ravine Tache, la ravine Flanmin et la ravine Jacot. Plusieurs sources ont été inventoriées, ce sont : Sources Saint Fleur (la plus importante, captée en 2005 par la mairie de Ranquitte), source Flanmin, source Jacot et celle de Manzanna. Aucun système d'irrigation n'a été répertorié dans cet agro écosystème.

L'agro écosystème de montagne semi humide n'est pas très riche en eau. On retrouve principalement la ravine Gille et la partie amont de la ravine Longue. Deux sources ont été répertoriées, celle de Gille et de Regiman.

Les coordonnées géographiques des différents points d'eau des différents agro écosystèmes se trouvent dans le tableau 3.

Tableau 3- Coordonnées géographiques des points d'eau des différents agro écosystèmes

Agro écosystème	Localité	Sources /Tuyau	Latitude	Longitude	Elévation (m)
Morne et colline sec	- Gaspard	-Tuyau Gaspard	19 ⁰ 21'40.2''	72 ⁰ 02'42.6''	436
	-Marianne	-Tuyau Marianne			
Plateau vallonné semi humide	- St Fleur	- Source St Fleur	19 ⁰ 22'02.5''	72 ⁰ 01'97.7''	486
	-Flanmin	-Source Flanmin	19 ⁰ 22'04.9''	72 ⁰ 01'81.5''	495
	- Jacot	-Source Jacot	19 ⁰ 22'39.1''	72 ⁰ 01'91.8''	500
	-Ravine Longue	-Source Manzanna	19 ⁰ 22'40.0''	72 ⁰ 01'58.0''	503
Montagne semi humide	-Morne Gilles	-Source Regiman	19 ⁰ 22'86.9''	72 ⁰ 00'88.3''	552
	-Morne Gilles	-Source Gilles	19 ⁰ 22'95.6''	72 ⁰ 00'81.0''	569

Source : Observation de l'auteur (Août, 2009)

4.2.3- Sols

Dans l'agro écosystème de morne et de colline sec, les sols sont de couleur brune. Ce sont des sols à texture grossière renfermant un taux de sable variant entre 45 à 65%. Le pH varie entre 6.90 à 7.24. La conductivité électrique est très basse par rapport au taux normal admis qui est une conductivité électrique inférieure à 2 mmhos/cm. Ce qui permet de conclure que les sols de cette zone convient à presque toutes les cultures.

Dans l'agro écosystème de plateau vallonné semi humide, les sols sont plus profonds et de texture plus fines que celles de l'agro écosystème précédent. Le pH des sols de cet agro écosystème varie de 6.49 à 7.22. La conductivité électrique est très basse et varie de 0.210 à 0.217 mmho/cm.

Au niveau de l'agro écosystème de montagne semi humide, les sols accusent un pH beaucoup plus bas que les deux autres agro écosystèmes précédents (Réf : Tableau 4) (5.90 à 6.86), c'est à dire au dessous de la neutralité. Il n'y a pas de différence par rapport aux deux autres agro écosystèmes quant à la valeur de la conductivité électrique.

Tableau 4- Caractéristiques des sols des différents agro écosystèmes

Agro écosystème	No d'Ech	Prof de prélèvement (cm)	Granulométrie en %			classe Texturale	pH (à l'eau)	CE (mmho)/cm
			Arg	Lim	Sab			
Morne et de colline sec	1	0 – 25	10	45	45	Lim	6.90	0.160
	2	0- 25	15	20	65	Lim- Sab	7.24	0.184
Plateau vallonné	1	0- 25	15	35	55	Lim–Sab	6.49	0.210
Montagne semi humide	1	0 – 25	25	25	50	lim-Sab-Arg	6.86	0.243
	2	0- 25	15	45	45	Lim	5.90	0.191

Abréviations :

Prof : Profondeur

No : Numéro

Ech : Echantillon

Lim-Sab : limono sableux

Sab : Sable, sableuse

Lim- Sab-Arg : limono argilo sableuse

Arg : Argile, argileuse

Lim : Limon, limoneuse

Mo : Matière organique

CE : Conductivité électrique

4.2.4- Végétation

L'agro écosystème de morne et de colline sec est caractérisé par la présence de broussailles composées de bayahonde, caïmite, brésillet, campêchier, etc. Les arbres sont très dispersés et composés essentiellement d'espèces fruitières comme : le manguier, l'avocatier, le noix d'acajou et d'espèces forestières comme : l'acajou, le bois blanc, le mombin, le gommier, l'eucalyptus. Les arbustes sont constitués de citrus (orangers, citronniers, chadéquiers) et de cactus. La strate herbacée est constituée essentiellement de corde à graine et des cultures sarclées.

Dans l'agro écosystème de plateau vallonné, la végétation est plus dense. On y trouve les mêmes espèces que l'agro écosystème de morne et de colline sec sauf que la strate arborée est complétée par d'autres espèces comme : cèdre, chêne, acacia, neem, capable, frêne et la strate arbustive par le goyavier et à l'étage inférieure se trouve des herbes comme madame Michèle, herbe guinée et des cultures sarclées.

Dans l'agro écosystème de montagne semi humide, les strates arborées et arbustives ont la même composition que l'agro écosystème précédent avec une diminution dans le versant nord. Le pin d'Haïti qu'on retrouve dans certaines localités (Gilles et Blockhaus) augmente les arbres cités dans les deux paragraphes précédents. La strate herbacée est plus riche que les deux autres agro écosystèmes à cause de la commercialisation de l'herbe guinée qui est très abondante dans la zone.

4.3- Systèmes de mise en valeur des agro écosystèmes

4.3.1- Utilisation de l'espace et aménagements

L'agro écosystème de morne et de colline sec est dominé par une végétation arbustive. Les arbres dominés par le manguier sont très dispersés. Les superficies occupées par l'agriculture diminuent avec l'altitude. Les pentes élevées (55 – 85%) ne sont pas cultivées du fait que l'érosion a causé des ravines assez importantes. Les animaux de cet agro écosystème tirent profit de ces espaces marginaux. Les habitats sont très dispersés et se trouvent concentrés plutôt au bord de la route reliant Ranquitte – La Victoire, Ranquitte – Mombin Crochu. Les structures de conservation de sols sont présentes seulement dans la localité de Berou qui les a bénéficiées lors du projet d'urgence du MARNDR (2008) après le passage du cyclone Anna.

Au niveau de l'agro écosystème de plateau vallonné, les activités agricoles dominant. La végétation est plus dense et le phénomène de l'érosion est moins fréquent en comparaison avec l'agro écosystème précédent. Les habitats sont très rapprochés. Quelques structures de conservation de sols telles que : rampes de pailles et des canaux de contour ont été remarquées.

Au niveau de l'agro écosystème de montagne semi humide, l'agriculture est pratiquée à tous les niveaux d'altitude dans les versants sud. L'autre versant ne présente pas le même aspect que le versant sud, d'altitude plus élevée, il est plus déboisé. Les habitats sont très dispersés et se trouvent dans les zones de replat. Les mêmes structures de conservation de sol que l'agro écosystème de plateau vallonné sont présentes.

4.3.2- Systèmes de cultures

Dans l'agro écosystème de morne et de colline sec, les terres cultivées sont occupées en grande partie par le pois Congo et le maïs. L'agriculture y est caractérisée par la présence de diverses cultures en association telles que : le sorgho, le pois inconnu, la patate douce, le manioc, la banane et l'igname. Seuls le pois inconnu et le manioc sont parfois cultivés en monoculture. Les principales associations culturales de cet agro écosystème sont :

- ❖ Maïs*Pois Congo*Sorgho*Pois Inconnu
- ❖ Maïs*Pois Congo*Pois Inconnu
- ❖ Maïs*Pois Congo*Roroli (sésame)
- ❖ Maïs*Pois Inconnu*Sorgho
- ❖ Manioc*Pois Inconnu* Maïs

La répartition mensuelle de la pluviométrie au cours de l'année permet aux agriculteurs de réaliser deux saisons de culture. La première commence soit en mars, soit en avril dépendamment des premières pluies de l'année mettant fin à la période de sécheresse (Novembre – Février) pour arriver au mois de juin, et la deuxième allant de Août à Octobre. La première représente la plus importante saison de l'année. C'est sur elle que repose la confiance des paysans. Le calendrier des différentes cultures est présenté dans le tableau 5.

Tableau 5- Calendrier cultural au niveau de l'agro écosystème de morne et de colline sec

Mois \ Denrée	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mais			+	+	+	+	*	+	+	*	*	*
Pois Congo	*	*		+	+	+		+	+			
Sorgho	*	*			+	+						*
Manioc				+	+	+		*	*	*	*	*
Pois Inconnu			+	+	+	+	*	+	+	*	*	
Banane				+	+							
Igname	*	*	*		+	+	+					*
Sésame (Roroli)				+	+	+		*	*	*		
Patate douce						+	+	+	+		*	*

Légendes : + date de plantation ou semis

* date de récolte

L'outillage est constitué de houes, machettes, pioches, charrues, louchettes. Les itinéraires techniques concernent les opérations suivantes :

- ❖ Préparation de sol : le sarclage se fait à la machette dans des zones en pente et le labourage à la houe ou à la charrue en piémont. La pratique du brûlis après sarclage est parfois pratiquée dans les mornes. Les résidus de cultures et autres sont utilisés pour faire des rampes de pailles.

- ❖ Plantation : elle se fait après les premières pluies. Le semis se fait généralement par poquet. La patate douce et l'igname sont plantées très souvent sur des buttes.
- ❖ Grattage : elle se fait à la houe ou à la machette 4 à 5 semaines après la plantation.
- ❖ Sarclage d'entretien : il se fait dans des parcelles contenant soit du pois congo, soit du sorgho (cultures de cycles végétatif plus long) en octobre pour diminuer la compétition avec les mauvaises herbes.
- ❖ Récolte : elle est étalée sur presque toute l'année.

Au niveau de l'agro écosystème de plateau vallonné semi humide, la dégradation de l'environnement est peu accentuée, la terre est cultivée de façon intensive avec une courte jachère sauf sur les terres marginales laissées en friche. Les cultures les plus pratiquées sont : le maïs, le pois inconnu, le sorgho, le pois congo et la banane. Le manioc, la patate douce, l'igname, l'arachide, le giraumont sont aussi cultivés. Seul le pois inconnu de dernière saison se trouve parfois en monoculture. Les principales associations sont les suivantes :

- ❖ Maïs*Pois Congo*Sorgho*Pois Inconnu
- ❖ Pois Congo*Pois Inconnu*Manioc
- ❖ Maïs*Pois Inconnu*Sorgho
- ❖ Maïs*Pois Inconnu*manioc
- ❖ Patate*Pois Inconnu
- ❖ Pois Inconnu*Arachide
- ❖ Maïs*Pois Congo*Sorgho

La banane, l'igname et la canne à sucre sont souvent associées à ces cultures. Les saisons culturales, les calendriers culturaux, l'outillage et les itinéraires techniques sont les mêmes que l'agro écosystème de morne et colline sec.

Dans l'agro écosystème de montagne semi humide, une bonne partie des terres est devenue impropre à l'agriculture en raison du déboisement systématique et de l'intensification des cultures vivrières sur des sols pentus provoquant une érosion massive et une baisse de rendement des plantes cultivées. On observe les cultures de haricot, de

mais, de patate, d'igname, de manioc et du pois Congo associées entre elles. Les principales associations culturales recensées au cours de ce travail sont les suivantes :

- ❖ Pois Congo*Sorgho*Manioc*Patate
- ❖ Maïs*Haricot
- ❖ Sorgho*Pois Inconnu*Maïs
- ❖ Maïs*Pois Congo*Haricot*Sorgho
- ❖ Manioc*Pois Inconnu* Maïs

Les agriculteurs travaillent sur deux saisons de cultures légèrement différentes : une première allant de avril- juillet ; une deuxième allant de août à septembre. Les activités agricoles sont plus intenses au cours de la première saison. Le calendrier cultural pour les différentes cultures est présenté dans le tableau 6 :

Tableau 6- Calendrier cultural au niveau de l'agro écosystème de montagne semi humide

Mois \ Denrée	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Mais				+	+	+	*	+	+	*	*	*
Pois Congo	*	*		+	+	+		+	+			
Sorgho	*	*			+	+						*
Manioc				+	+	+		*	*	*	*	*
Pois Inconnu				+	+	+	*	+	+	*	*	
Haricot					+	+	*	+	+	*	*	
Igname	*	*	*		+	+	+					*
Patate douce						+	+	+	+		*	*

Légendes : + date de plantation ou semis

* date de récolte

L'outillage et les itinéraires techniques sont pratiquement identiques à ceux des autres agro écosystèmes.

Dans tous les agro écosystèmes, les cultures sont souvent en proie à des maladies et des attaques des parasites. Les cas les plus fréquents sont :

- ❖ Les nématodes qui attaquent le bananier ;
- ❖ Le vers blanc qui attaque l'igname ;
- ❖ Le charançon qui détruit la patate douce ;
- ❖ Les insectes qui attaquent le maïs, le haricot, le pois inconnu tant au niveau des feuilles, des tiges qu'au niveau des graines.

4.3.3- Fertilisation des terres

Dans tous les agro écosystèmes, la durée des jachères varie avec la potentialité des terres. Elle est généralement plus courte en zone de plaine/plateau et plus longue dans les mornes (plusieurs années). Les assolements sont faits de manière à réduire les risques de mauvaises récoltes et d'avoir le maximum de denrées pendant un temps maximum. Dans les terres en jachères, le bétail peut être ramené pour pâturer. Ainsi, les animaux présents sur les parcelles, contribuent soit au recyclage de la matière organique en consommant les résidus de récolte issus de ces parcelles, soit à un transfert de fertilité en consommant des fourrages provenant d'autres parcelles et que les paysans leur apportent. L'utilisation de l'engrais chimique ne se fait pas dans la zone puisqu'on travaille sous les aléas de la pluie.

4.3.4- Système d'élevage

L'élevage joue un rôle important dans l'économie des exploitants agricoles de la zone. C'est sur l'élevage que repose la formation intellectuelle et professionnelle de leurs enfants. C'est aussi à partir des produits de l'élevage qu'ils trouvent les moyens quand un problème survient pour couvrir les frais. Malgré tout, l'élevage se fait sans aucune base technique dans la zone. Les principales espèces animales rencontrées au niveau de la zone sont les suivantes :

- ❖ Gros bétail : bovins, équins ;

- ❖ Mini bétail : porcins, caprins ;
- ❖ Les volailles : poules, pintades, dindes, canard.

Le niveau d'implication des exploitants agricoles (EA) dans l'élevage des différentes espèces est présenté dans le tableau 7 :

Tableau 7 : Importance relative des espèces animales dans les EA au niveau des agro écosystèmes.

Espèces		bovines	équines	Porcines	Caprines	Poules	Pintades	dindes	canards
Agro écosystèmes									
Morne et de colline sec	Nbre								
	EA 24	21	11	18	21	23	6	2	2
	100 %	87.5 %	45.8 %	75 %	87.5 %	95.8 %	25 %	8.3 %	8.3 %
Plateau vallonné semi humide	Nbre								
	EA 29	19	21	26	28	29	7	8	6
	100 %	65.5 %	72.5 %	89.5 %	96.5 %	100 %	24.1 %	22.5 %	20.6 %
Montagne semi humide	Nbre								
	EA 13	7	5	10	12	13	3	1	0
	100 %	53.8%	38.4%	76.9 %	92.3 %	100 %	23.0 %	7.6 %	0

Source : enquête de l'auteur (Août, 2009)

Abréviations :

Nbre : Nombre

EA : exploitation agricole

De toutes les exploitations agricoles enquêtées, les poules, les caprins et les porcins sont plus représentés. Le gros bétail est acquis par gardiennage chez certains exploitants agricoles de faibles moyens économiques.

La conduite de l'élevage se fait de manière traditionnelle. Les bovins, les équins et les caprins sont gardés à la corde dans les parcelles en jachère, en friche ou en bordure des routes ; le porc est gardé le plus souvent au parc ou au piquet fixe, tandis que les volailles

sont laissés en liberté. Dans l'agro écosystème de morne et de colline sec, les caprins sont laissés en liberté pendant les périodes de sécheresse. Les taureaux sont utilisés pour le labourage et le transport des produits agricoles vers le marché.

Les animaux sont nourris d'herbes fourragères sauvages, de résidus de récoltes, de branches d'arbres, de déchets de cuisine et de grains de céréales.

Dans tous les agro écosystèmes, les animaux ne sont pas victimes de maladies graves. Cependant, certaines mesures préventives sont adoptées pour certaines maladies par des campagnes de vaccination réalisées par l'État haïtien et certaines ONG.

4.3.5- Système de transformation et de commercialisation des produits

Au niveau de tous les agro écosystèmes, les structures de transformation sont rudimentaires.

Dans l'agro écosystème de morne et de colline sec, certains exploitants agricoles possèdent des petits moulins traditionnels de maïs. Il faut mentionner aussi la transformation du manioc (variété amère) en cassave et en cassave chaudière (Pindou). Les produits sont écoulés dans les marchés suivants : Gadiramme, La Victoire, Bois d'homme (un petit marché propre à l'agro écosystème), Mombin Crochu, Pignon, Bahon.

Dans l'agro écosystème de plateau vallonné semi humide en plus des structures de l'agro écosystème précédent, la zone vient de bénéficier d'un moulin de maïs mais non encore fonctionnel. Les principaux points de vente sont : Gadiramme, La Victoire, Bois d'Homme, Mombin Crochu, Pignon, Bahon.

Les structures de transformation dans l'agro écosystème de montagne semi humide sont les mêmes que celles retrouvées dans l'agro écosystème de morne et de colline sec. Les produits sont vendus dans les marchés suivants : Gadiramme, La Victoire, Bois d'Homme, Mombin Crochu, Pignon, Bahon, Sainte Suzanne.

Les denrées récoltées sont en grande partie auto consommées (Réf tableau 8), une portion est stockée comme semence pour la prochaine saison, le surplus s'il y en a est vendu pour acheter des produits non agricoles ou des denrées non cultivées. Les produits des arbres fruitiers sont presque totalement auto consommés sauf pour les citrus qui sont vendus sur le marché. Les animaux sont aussi vendus sur le marché sauf les poules qui sont auto consommées plus facilement pendant les périodes de fête ou lors de la visite d'un membre de la famille.

Tableau 8 : destination des produits de récoltes des exploitations agricoles des différents agro écosystèmes

Destination des produits Agro écosystèmes		Auto consommés	Vente	Conservés
Morne et de colline sec	Nbre EA 24	24	11	17
	100 %	100 %	45.8 %	70.8 %
Plateau vallonné semi humide	Nbre EA 29	29	13	20
	100 %	100.0 %	44.8%	68.9 %
Montagne semi humide	Nbre EA 13	13	7	13
	100 %	100%	46.1 %	100%

Source : enquête de l'auteur (Août, 2009)

Ce tableau nous montre le faible niveau de présence des produits agricoles des différents agro écosystèmes de cette zone sur le marché local (Gadiramme). Des 66 personnes enquêtées, 31 participent à la vente des denrées agricoles. Plus de 75% pensent à

la nouvelle saison en conservant une partie des récoltes. L'espoir des autres 25% reposent sur un membre de la famille vivant à l'extérieur pour l'achat des semences pour la prochaine saison. Les raisons évoquées par les exploitants sur la faible présence des denrées agricoles de la zone sur le marché local sont les suivants :

- ❖ Les terres sont en grande partie infertiles et impropres à l'agriculture;
- ❖ L'absence de système d'irrigation dans la zone;
- ❖ L'absence totale d'encadrements ;
- ❖ L'irrégularité des pluies. etc.

4.4- Environnement socio économique des agro écosystèmes

4.4.1- Situation foncière

Les modes de tenure rencontrés dans les différents agro écosystèmes sont la propriété, le métayage, le fermage et l'indivision. Dans l'agro écosystème de montagne semi humide, tous les exploitants agricoles possèdent des terres en propriété et plus de la moitié travaillent des terres en fermage et en métayage (Réf tableau 9). Dans les deux autres agro écosystèmes la propriété et l'indivision sont les modes de tenure les plus rencontrés.

Tableau 9 : Importance relative des modes de tenure des terres au niveau des agro écosystèmes

Mode de tenure des terres		Propriété	Fermage	Métayage	Indivision
Morne et de colline sec	Nbre EA 24	24	9	6	14
	100 %	100 %	37.5%	25 %	58.3%
Plateau vallonné semi humide	Nbre EA 29	27	5	4	22
	100 %	93.1 %	17.2%	13.7%	75.8%
Montagne semi humide	Nbre EA 13	13	9	7	10
	100 %	100%	69.2%	53.8%	76.9%

Source : enquête de l'auteur (Août, 2009)

En ce qui concerne la taille des exploitations agricoles, elles ont été classées en trois (3) catégories :

- ❖ Exploitation dont la taille est inférieure à un (1) carreau de terre;
- ❖ Exploitation dont la taille est comprise entre un (1) et trois (3) carreaux de terre;
- ❖ Exploitation dont la taille dépasse trois (3) carreaux.

Au niveau de l'agro écosystème de morne et colline sec la deuxième catégorie domine, pourtant dans l'agro écosystèmes de plateau vallonné, la grande majorité des terres se situent dans la troisième catégorie (Réf : Tableau 10).

Tableau 10 : Répartition de la taille des exploitations au niveau des agro écosystèmes.

Taille des EA		< 1 carreau	Entre 1 et 3 carreaux	>3 carreaux
Agro écosystèmes				
Morne et de colline sec	Nbre EA 24	4	14	6
	100 %	16.6 %	58.3%	25.0%
Plateau vallonné semi humide	Nbre EA 29	5	11	13
	100%	17.2 %	37.9%	44.8 %
Montagne semi humide	Nbre EA 13	2	8	3
	100 %	15.3%	61.5%	23.0%

Source : enquête de l'auteur (Août, 2009)

De nos jours, l'accès à la terre est devenu de plus en plus difficile surtout dans les zones de plaine ou de plateau. Le prix d'un carreau de terre est très variable, il dépend de la position du terrain et de ses potentialités agricoles. Les terrains situés au bord des routes ont une plus grande valeur économique. Ils sont vendus le plus souvent pour la construction des maisons.

4.4.2- Main d'œuvre

Les formes de main d'œuvre disponibles dans les différents agro écosystèmes sont de type externe (salarie, entraide, coumbite) et de type interne (familiale). Toutes les exploitations agricoles enquêtées au niveau des différents agro écosystèmes apportent une contribution familiale au travail agricole. La main d'œuvre salariée est peu utilisée. Cela est dû au faible moyen économique des exploitants agricoles (Réf : tableau 11).

Tableau 11 : Importance relative des formes de main d'œuvre dans les EA au niveau des agro écosystèmes

Type de main d'œuvre		Familiale	Salarie	Entraide	Coumbite
Agro écosystèmes					
Morne et de colline sec	Nbre EA 24	24	10	14	16
	100 %	100.0 %	41.6%	58.1 %	66.6%
Plateau vallonné semi humide	Nbre EA 29	29	13	17	20
	100 %	100.0 %	44.8%	58.8%	68.9%
Montagne semi humide	Nbre EA 13	13	6	8	8
	100%	100.0%	46.1%	61.5%	61.5%

Source : enquête de l'auteur (Août, 2009)

L'entraide qui est un échange de travail entre les gens est présente dans tous les agro écosystèmes. On l'utilise généralement pour les travaux difficiles tels : la préparation de sol, le labourage et le sarclage.

Le coumbite utilisé pendant les périodes de semis est plus courant dans la zone. Les personnes invitées auront deux repas pour une journée de travail allant de 6 heures AM à 2 heures PM accompagnés du clairin pendant toutes les heures de travail. Pour l'organisation d'un coumbite de 5 à 10 personnes, les paysans dépensent entre 600 à 1250 gourdes à cause de l'augmentation du coût de la vie. Soulignons que l'augmentation du prix des produits de première nécessité rend parfois l'organisation des coumbites difficiles pour les paysans les plus pauvres.

La main d'œuvre salariée, appelée (jounen), qui permet de compenser le manque de bras de la main d'œuvre familiale dû au départ des jeunes vers les villes en quête du pain de l'instruction ou vers la République Dominicaine à la recherche d'un aller mieux, est très coûteuse dans la zone. Pour une journée de travail de 5 heures 30 AM à 12 heures l'exploitant paie entre 60 à 75 gourdes par personne. Cette dernière n'est pas préférée au coumbite à cause de la précarité de la situation socio économique des paysans.

4.4.3- Autres sources de revenus

A côté de l'agriculture et de l'élevage, certains exploitants agricoles pratiquent le petit commerce des produits agricoles et non agricoles, les petits métiers (charpenterie, menuiserie, ébénisterie) et l'artisanat. D'autres sont des instituteurs, des agents de santé et des élus locaux. Dans tous les agro écosystèmes, c'est la même situation qui prévaut avec une légère différence au niveau de l'agro écosystème de morne et de colline sec où les activités para et extra agricoles sont plus intenses. Cela peut s'expliquer par la proximité des routes (Ranquitte – La Victoire et Ranquitte - Mombin Crochu). Deux autres sources de revenus de plus en plus appréciables dans la zone proviennent de la fabrication du charbon de bois et l'augmentation du service taxi motocyclette.

4.4.4- Infrastructures

Dans tous les agro écosystèmes, les localités et les habitations sont reliées entre elles par des routes ou des tracés en terre battue. Dans l'agro écosystème de morne et de colline sec se trouve une partie de la route reliant Ranquitte – la Victoire et celle reliant

Ranquitte – Mombin Crochu. En période pluvieuse, ces routes sont souvent en mauvais état.

Les habitats sont moins dispersés au niveau des agro écosystèmes de morne et de colline sec et de plateau vallonné semi humide. Ils se situent au bord des routes et dans des zones relativement plates, les toits des maisons sont généralement en tôles, les murs en terre ou en palissades. Comme autres structures, on retrouve des écoles, un marché, des gaguères et des Eglises.

4.4.5- Organisations sociales

A Cracaraille comme dans toute société, la population suivant son intérêt, sa croyance ou son ambition, s'organise en groupe pour mieux se défendre.

Au niveau de l'agro écosystème de morne et de colline sec il y a'' l'organisation des jeunes pour le développement de Gaspard (OJDEG) et l'organisation des paysans de Saint Fleur (OPS) qui interviennent dans les domaines agricole, infrastructurel, environnemental et le micro crédit. Les deux autres agro écosystèmes sont dépourvus d'organisation paysanne mais certains habitants de ces agro écosystèmes sont membres des deux organisations de l'agro écosystème précédent.

Certains organismes de développement font certaines interventions dans la zone. C'est le cas de PRODEP (Projet du gouvernement haïtien financé par UE et mis en œuvre CECI) intervenant dans des programmes de promotion sociale, de la CARITAS (éducation) et du PAM intervenant dans la cantine scolaire.

Les paysans n'ont pas accès au crédit au niveau des agro écosystèmes de montagne semi humide et de plateau vallonné. L'agro écosystème de morne et de colline sec bénéficie d'un crédit donné par l'OJDEG à un taux de 5% par mois mais les membres continuent à se plaindre du taux trop élevé des prêts.

4.4.6- Relations avec d'autres agro écosystèmes

Les agriculteurs des différents agro écosystèmes entretiennent des relations entre eux et avec ceux des autres agro écosystèmes des sections communales voisines. Ces relations sont de plusieurs types :

- ❖ Commercial (vente des produits agricoles et non agricoles) ;
- ❖ Agricole (transfert de main d'œuvre, jardins dans d'autres localités) ;
- ❖ Educatif (surtout pour des études supérieures) ;
- ❖ Sanitaires (pour des cas très graves) et
- ❖ Institutionnel (Eglise, DGI, Tribunal).

Un autre type de relation très fréquente entre les agro écosystèmes de plateau vallonné semi humide et de celui de morne et de colline sec est celui de la consommation d'eau potable. Ce dernier, dépourvu de sources d'eau potable, détient seulement deux (2) tuyaux dont les dispositifs de pompage sont souvent tombés en pannes. Les habitants de cet agro écosystème sont obligés d'aller chercher de l'eau potable dans l'agro écosystème de plateau vallonné semi humide à la source Saint Fleur.

4.5- Dynamisme, atouts et contraintes des agro écosystèmes

4.5.1- Dynamisme

Les agro écosystèmes subissent dans le temps des transformations d'ordre biophysique et socio économique (si l'on remonte à 60 ans environ).

L'agro écosystème de morne et de colline sec était un rack et constituait une réserve pour la construction, la charpenterie et la menuiserie. Il était très peu habité. Avec l'explosion démographique et la recherche d'un aller mieux, les habitants s'y installent de jour en jour et participent à la coupe abusive des arbres de la zone.

L'agro écosystème de plateau vallonné supportait une végétation luxuriante. Les habitats étaient très dispersés, beaucoup de terres étaient à la disposition des exploitants agricoles à cause d'une population peu nombreuse. Le sorgho et le poids inconnu ne se cultivaient pas dans la zone. Toutes les parcelles étaient emblavées en haricot. Les terrains en pente et en piémont étaient réservés à la culture du café et du cacao. Ces cultures ont été détruites pour être remplacées par des cultures de cycle végétatif beaucoup plus court.

L'agro écosystème de montagne semi humide n'était pas si dénudé. Il constituait une zone d'exploitation forestière avec surtout le *Pinus occidentalis* présent en grande quantité dans la zone. Quelques arbres encore observables témoignent une autre mise en valeur des terres dans le passé.

Selon les dire des exploitants, la dégradation de la zone commence réellement après le départ du président Jean Claude Duvalier en 1986 puisque ce dernier interdisait la coupe abusive des arbres avec la promulgation du code rural haïtien. L'une des conséquences directes de cette dégradation est la migration de plus en plus massive des jeunes vers la République Dominicaine.

Maintenant on assiste au déboisement, les pluies deviennent de plus en plus irrégulières et les terres moins productives.

4.5.2- Atouts et contraintes

La dominance du faire valoir direct au niveau des agro écosystèmes représente un atout car cette situation est favorable à l'adoption et à l'application de méthode conservationniste. La présence des sources d'eau et ravines constituent aussi un avantage pour la zone.

Comme contraintes communes à tous les agro écosystèmes :

- ❖ La faible pluviométrie ;
- ❖ L'absence de système de crédit ;
- ❖ Le déboisement destiné principalement à la fabrication du charbon ;
- ❖ Les problèmes de transport dus au mauvais état des routes ;
- ❖ La migration des jeunes vers la République Dominicaine à la recherche d'un mieux être. Ce qui entraîne donc une perte de ressources humaines aptes à développer les potentialités de la zone et un manque de bras pour le travail de la terre;
- ❖ L'absence de cadre pour la formation et la diffusion de certaines techniques adaptées aux cultures de montagne pouvant favoriser une bonne gestion et préservation durable des zones écologiques ;
- ❖ L'absence de zootechniciens et d'agents agricoles ;

- ❖ La faible disponibilité en ressources financières des exploitants de la zone d'étude à cause d'un manque d'activités génératrices de revenus ;
- ❖ L'outillage rudimentaire des paysans et l'inexistence de boutiques d'intrants dans la zone d'étude ;
- ❖ L'absence d'infrastructure de développement (usines de transformation des produits agricoles, centres hospitaliers) ;

Dans l'agro écosystème de morne et de colline sec, le morne Moulin peut constituer une réserve de bois d'œuvre moyennant une mise en gestion. Les principales contraintes de cet agro écosystème sont :

- ❖ Le relief très accidenté (ce qui favorise l'érosion) ;
- ❖ L'absence de structure de protection des sols ;
- ❖ L'éloignement des sources d'eau.

Dans l'agro écosystème de plateau vallonné, les ressources en eau sont plus disponibles et les pentes sont moins élevées (ce qui favorise le labourage à la charrue).

Les contraintes de l'agro écosystème de montagne semi humide sont :

- ❖ Les fortes déclivités ;
- ❖ La pratique des cultures sarclées sur des pentes élevées ;
- ❖ La pratique du brulis dans les mornes.

4.6- Analyse succincte des resultats

La végétation est l'un des critères les plus importants à première vue sur le terrain qui permet de différencier les agro écosystèmes rencontrés au niveau de la zone. Puis vient par ordre d'importance la topographie, la situation socio économique des exploitants agricoles qui quoique difficile pour les agriculteurs est meilleure dans l'agro écosystème de plateau vallonné semi humide. En ce qui à trait au système de production, les cultures les plus rentables sont retrouvées dans les deux (2) derniers agro écosystèmes (Plateau Vallonné et Montagne semi humide). Quant aux sols de la région, ils présentent les caractéristiques physico chimiques presque identiques. Les agro écosystème font face à des contraintes identiques à savoir : niveau économique très bas, absence totale d'infrastructures, déboisement anarchique pour la fabrication du charbon de bois et migration des jeunes vers le Cap Haïtien, Port-au-Prince ou la République Dominicaine.

4.7- Comparaison des resultats avec ceux des autres agro écosystèmes

De tous les travaux réalisés sur les agro écosystème en Haïti, seule l'ANDAH a identifié un agro écosystème de morne et de colline sec. Les critères communs considérés sont : l'altitude, la pente et le type de culture. Cette étude n'a pas pris en compte la végétation naturelle, les caractéristiques édaphiques et l'aspect socio économique des exploitants agricoles. Les cultures dominantes sont les mêmes sauf l'arachide qui n'a pas été repertorié au niveau de l'agro écosystème de morne et de colline sec de la section communale de Cracaraille.

L'agro écosystème de plateau vallonné semi humide est identique à celui de DORCINE (2004). La végétation cultivée est la même sauf les cultures maraichères qui sont absentes au niveau de l'agro écosystème identifié à Cracaraille. La situation socio économique de ces deux agro écosystèmes sont identiques. Les modes de tenure des terres sont les mêmes. La main d'oeuvre salariée est plus utilisée au niveau de l'agro écosystème identifié par DORCINE (2004). Les contraintes ne sont pas différentes.

L'agro écosystème de montagne semi humide de Cracaraille est identique à ceux de WOOLLEY (1997), LOUIS Dit RIDORE (1999) et MARAIS (1999) car les critères communs considérés pour différencier les agro écosystèmes sont : la topographie, le sol, la végétation et les systèmes de culture et d'élevage. L'aspect socio économique des exploitants agricoles n'a pas été considéré. En plus des critères utilisés par les auteurs précédents, MENARD (1999), MANIGAT (2000) et ACCILUS (2000) ont mis l'accent sur l'aspect socio économique des exploitants agricoles. Les modes de tenure de terre, la taille des EA, les formes de main d'oeuvre ne sont pas différents.

V- CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

5.1- Conclusion

Cette étude a permis d'identifier et de décrire les agro écosystèmes existants dans la troisième section communale de Ranquitte (Cracaraille). Elle pourra servir de base de données dans le cadre de tout programme d'aménagement ou de promotion agro socio économique de la zone.

Dans cette zone d'étude, on a identifié trois (3) agro écosystèmes dans lesquels les paysans pratiquent des systèmes de cultures et d'élevage presque identiques. La différence entre ces agro écosystèmes se fait sur la base de la topographie, la végétation naturelle et cultivée, les caractéristiques édaphiques et les conditions socio économiques des exploitants agricoles. De ce fait, l'hypothèse de travail émise au départ relative à la possibilité d'existence de plusieurs agro écosystèmes dans la zone est confirmée. Ainsi donc, pour les agro écosystèmes inventoriés on retient ce qui suit pour leurs descriptions sommaires :

- ❖ L'agro écosystème de morne et de colline sec est dominé par une végétation arbustive composée de broussailles. L'eau est l'un des facteurs limitant de cet agro écosystème. La zone accuse une déclivité de 20 à 45 % et les sols très érodables ;
- ❖ L'agro écosystème de plateau vallonné est dominé par une couverture végétale plus dense, les pente varient de 10 à 25%, la présence des arbres fruitiers plus abondante et un niveau de vie plus élevé de la population (plus d'infrastructure, plus d'activités agricoles) ;
- ❖ L'agro écosystème de montagne semi humide se rapproche de celui de morne et de colline sec car les pentes varient de 20 à 55 %, le versant nord est très déboisé et très dénudé. Il se diffère quant à la structure de la végétation et l'utilisation de l'espace. Dans cet agro écosystème, on retrouve quelques bouquets de pins à tous les niveaux d'altitude.

La pratique des cultures saisonnières sarclées sur de fortes pentes sans structure de protection, l'abattage des arbres même au niveau des berges des sources sont des faits

saillants mettant en évidence la mauvaise gestion des ressources naturelles dans les différents agro écosystèmes. Plusieurs conséquences en découlent :

- ❖ Accélération de l'érosion des sols ;
- ❖ Faible rendement des cultures ;
- ❖ Abandon de l'agriculture par les jeunes qui se dirigent vers les villes (Cap Haïtien, Port-au-Prince, Hinche) ou la Républiques Dominicaine.

La fabrication du charbon de bois, très répandue dans la zone, est considérée par les paysans comme un « palliatif économique ». La possibilité des exploitants à épargner devient très difficile.

Les agro écosystèmes subissent donc un processus continu de dégradation (vérification de la deuxième hypothèse de travail), conséquences des contraintes naturelles du milieu et des actions néfastes de l'homme.

Les paysans sont confrontés à d'autres problèmes : transport et commercialisation des denrées, conservation des produits, crédits agricoles, soins sanitaires et phytosanitaires. Cette étude constitue donc un préalable à l'établissement d'un plan d'aménagement et de développement de la zone. Elle permet également d'avoir une meilleure connaissance sur l'état des ressources naturelles de la zone.

Il ne faut pas ignorer qu'en dépit des contraintes de toutes sortes, ces agro écosystèmes possèdent certaines potentialités et les contraintes ne sont pas insurmontables. Il revient à l'Etat et au secteur privé de poser tout simplement des actions concrètes, en agissant sur les causes et sur les conséquences.

5.2- Recommandations

Pour surmonter les différents problèmes rencontrés dans la zone et parvenir à une meilleure mise en valeur du milieu ainsi qu'à l'amélioration des conditions de vie des paysans de la zone, certaines recommandations ont été formulées.

5.2.1- Recommandation d'ordre général :

La réalisation d'autres études dans la zone comme :

- ❖ L'évaluation de la fertilité des sols en vue de proposer des techniques viables de gestion ;
- ❖ La possibilité de capter les différentes sources pour résoudre le problème de l'eau potable dans la zone ;
- ❖ Le contrôle de la coupe des arbres pour stopper la destruction des arbres fruitiers et le déboisement sur les berges des rivières et près des sources ;
- ❖ La mise en place de systèmes de crédit agricole et d'unités de transformation des produits agricoles sous forme de micro entreprises pour valoriser certaines denrées (mangues, citrus, manioc, avocats) ;
- ❖ La mise en place de structures de conservation des semences et d'un magasin d'intrants ;
- ❖ La création ou le renforcement des activités génératrices de revenus telles que l'artisanat, le commerce et les petits métiers pour augmenter l'économie des exploitants ;
- ❖ La construction des routes (Cracaraille – Ranquitte, Cracaraille – Lavictoire, Cracaraille – Mombin Crochu) pour faciliter la commercialisation des produits agricoles et ainsi réduire les pertes poste récoltes ;
- ❖ L'encadrement technique pour la formation des paysans et la vulgarisation des techniques de production ;
- ❖ L'étude des possibilités d'établir des impluviums dans la zone en vue de recueillir des eaux de pluie pour l'arrosage et l'abreuvement des animaux ;
- ❖ La structuration des filières commerciales des cultures de rente telles : haricot, pois Congo, pois inconnu afin d'augmenter le revenu des agriculteurs de la zone.

5.2.2- Recommandations d'ordre spécifique

Au niveau de l'agro écosystème de morne et de colline sec :

- ❖ La mise en place d'un programme de reboisement au niveau des localités Moulin, Berou. Marianne ;

- ❖ L'implantation et la vulgarisation des mesures conservacionnistes sur les pentes ;
- ❖ La mise en place par l'État d'un programme de construction de citernes collectives ou individuelles pour la collecte des eaux de pluie pour pallier les problèmes de pénurie d'eau ;
- ❖ La construction des retenues collinaires dans certains endroits en vue de faciliter l'introduction des cultures maraichères dans la zone.

Au niveau de l'agro écosystème de plateau vallonné semi humide :

- ❖ La mise en place d'un programme de captage et d'aménagement de la source Saint Fleur ;
- ❖ La mise en place des structures de protection sur les berges de la ravine longue pour empêcher la progression de leurs érosions ;
- ❖ L'encouragement des agriculteurs à pratiquer de l'agroforesterie en vue d'éviter la dégradation des sols de cet agro écosystème.

Au niveau de l'agro écosystème de montagne semi humide :

- ❖ La mise en place d'un programme de reboisement et la régénération des peuplements de pins ;
- ❖ L'implantation et la vulgarisation des techniques de protection des sols dans la zone ;
- ❖ La mise en place d'un programme de captage et d'aménagement des sources ;
- ❖ L'interdiction de pratiquer des cultures sur des pentes trop élevées.

CHAPITRE VI – BIBLIOGRAPHIE

- 1- ACCILUS E. (2000), Inventaire des agro écosystèmes rencontrés à Mombin Crochu (Sans Souci). Mémoire d'Ing-Agr/FAMV/UEH, Port-au-Prince, Haïti, 43 pages
- 2- ANDAH – FAO (1995), Zonage des neufs Départements géographiques pour études des organisations professionnelles d'agriculteurs. Port-au-Prince, ANDAH, 30 pages.
- 3- CNSA (199), Zonage agro écologique à l'échelle des sections communales. Port au Prince, 46 pages.
- 4- CONWAY R. (1996), Agro ecosystem analysis for research and development, Thailand, 111 pages.
- 5- DORCINÉ F. (2004), Caractérisation des agro écosystèmes (transect Bahoncy – Haut Gouape), Mémoire d'Ing-Agr/FAMV/UEH, Port-au-Prince, Haïti, 36 pages.
- 6- DUFUMIER M (1996), Les projets de développement agricoles, 354 pages.
- 7- FAMV/Gret (1991), Manuel d'Agronomie Tropical Appliquée à l'Agriculture haïtienne, France, 389 pages.
- 8- HILAIRE S. (1995), Le prix d'une Agriculture Minière. Port-au-Prince, Le Natal, 302 pages.
- 9- Hôpital Bienfaisance (2007), Rapport du recensement des communes de Pignon, Ranquitte, Saint Raphaël, 54 pages.
- 10- JEUDY R. (1998), Caractérisation des agro écosystèmes de Laplate – Bassin Bleu. Mémoire d'Ing-Agr/FAMV/UEH, Port-au-Prince, Haïti, 17, 51 pages.
- 11- MANIGAT P. (2000), Inventaire des agro écosystèmes rencontrés sur le transect Port – Magot – Ennerie. Mémoire d'Ing-Agr/FAMV/UEH, Port-au-Prince, Haïti, 43 pages.
- 12- MARAIS J. R. (1999), Inventaire des agro écosystèmes de La Vallée de Jacmel – Blaukoss, Mémoire d'Ing-Agr/FAMV/UEH, Port-au-Prince, Haïti, 76 pages.
- 13- MÉNARD S. (1999), Indentification des agro écosystèmes rencontrés sur le transect Plaine du Nord – Saint Raphaël en vue de leur préservation ou leur amélioration. Mémoire d'Ing-Agr/FAMV/UEH, Port-au-Prince, Haïti, 58 pages.
- 14- MPCEFP (1991), Haïti, Environnement et Développement- Port-au-Prince, MPCEFP, 142 pages.

- 15- ORDESO (2008), Diagnostique socio économique des communes La Victoire, Ranquitte et Bahon. 156 pages.
- 16- PIERRE J. R. (1985), Les Agro écosystèmes de la région de Désarmes. Thèse de Doctorat, Port-au-Prince, 268 pages.
- 17- RAMADE F. (1995), Eléments d'écologie appliquée. Paris, 631 pages.
- 18- RIDORE L. (1999), Inventaire des agro écosystèmes rencontré sur le transect La montagne de Jacmel – Musac – Blockauss. Mémoire d'Ing-Agr/FAMV/UEH, Port-au-Prince, Haïti, 39 pages.
- 19- SAFFACHE P. (2001), De la dégradation à la restauration des sols : utilisation de méthodes traditionnelles et modernes en Haïti, Le Courrier de l'Environnement de l'INRA, vol 4, 43 pages.
- 20- SOLTNER D. (2005), Les bases de la production végétale, Sol – Climat – Plante, Paris, 237 pages.
- 21- VICTOR J. A. (Mars 1985), Systèmes, Ecosystèmes, Agro écosystèmes. – Damien, FAMV, 15 pages.
- 22- WOOLLEY J. (1999) - Inventaire des agro écosystèmes rencontrés sur le transect Plaine Du Cul de Sac – Kenscoff. Mémoire d'Ing-Agr/FAMV/UEH, Port-au-Prince Haïti.

ANNEXES

Annexe A : FORMULAIRE D'ENQUÊTE SUR LES DIFFERENTS AGRO ECOSYSTEMES DE LA TROISIÈME SECTION COMMUNALE DE RANQUITTE (CRACARAILLE)

Nom et Prénom :

Localité :

Date :

Nombre de personnes de l'exploitation :

1- Quelles sont les espèces végétales que vous cultivez ?

2- Comment les cultivez-vous ?

- En cultures associées
- En cultures pures

3- Où les cultivez-vous ?

- En plaine
- En montagne
- En pied-mont
- En " lakou "

4- cultivez-vous ces mêmes espèces chaque année ?

Sinon, expliquez

5- Quelles sont les saisons de cultures de la zone ?

6- Quels calendriers culturels suivez-vous pour ces cultures ?

7- Quels itinéraires techniques adoptez-vous pour ces cultures ?

8- Quelle quantité de terres avez-vous à votre disposition ?

Quelle proportion travaillez-vous ?

9- Quel est le mode de tenure des terres ?

Mode de tenure	Propriété	Fermage	Métayage	Indivise	Autres
Superficie					
Localisation					
Distance par rapport à l'habitat					

- Quel est Prix de la terre si c'est en fermage ?

10- Donnez-vous des terres en métayage et/ou en fermage ?

Quelle quantité ?

11- Quelles sont les catégories de main d'œuvre dont vous disposez ?

- MOF
- MOS
- Entraide
- Autres

- Quel est le Prix de la main d'œuvre salariée ?

12- Que faites-vous des produits récoltés ?

Destination Produit	Vente	Consommation	Stockage/semences	Autres

Quels sont les différents points de ventes utilisés ?

13- Comment reproduisez-vous la fertilité du sol ?

- Jachère
- Fumier
- Agroforesterie
- Engrais
- Autres

14- La fabrication du charbon de bois est-elle très répandue dans la zone ?

- A quelles autres fins les gens abattent-ils les arbres ?

15- Quelles sont les techniques de conservation que vous utilisez ?

16- Qu'est ce qui peut vous faire perdre les récoltes ?

17- Quelles sont les espèces animales que vous élevez ?

Précisez le nombre pour chacune.

18- Comment les élevez-vous ?

Type d'élevage Espèces	Libre	A la corde	En parc	Autres

19- Ces animaux vous appartiennent-ils tous ? Sinon, expliquez ?

Mode de gardiennage Espèces	propriété	Pris en gardiennage	Donné en gardiennage

20- Quelles sont les techniques d'élevage utilisées ?

Techniques Espèces	Alimentation	Soins Sanitaires

21- comment appréciez vous la productivité de votre élevage ?

Paramètres Espèces	Nbre de petits/ portée	Nbre de petits sevrés/ portée	Nbre de portée/ an

Paramètre Espèces	Nbre d'œufs/ ponte	Nbre d'œufs/ couvée	Nbre de pontes/ an

22- Que faites-vous des produits de l'élevage ?

Destination Espèces	Vente	Consommation	Reproduction	Autres

23- Quelles sont les autres sources de revenus dont vous disposez ?

24- Avez-vous accès au crédit ? Si oui, qui ? Expliquez ?

25- Quelles sont les organisations qui fonctionnent dans la zone ? Précisez leurs domaines d'intervention et leurs réalisations ?

- OPA :
- ONG :
- Groupements :
- Coopératives :

26- Y a-t-il beaucoup de gens à laisser la zone ?

Où se dirigent-ils ?

27- Où trouvez vous de l'eau de boisson et/ou d'usages ménagers ?

28- Bénéficiez-vous des encadrements dans la zone ?

- Si Oui, précisez les sources et les types d'encadrement reçus ?

29- Quels sont les principaux problèmes que vous confrontez en agriculture et/ou en élevage dans la zone ?

-
-
-

30- Si un organisme veut vous aider que souhaiteriez-vous ?

31- Quelles sont les Contraintes des différents agro écosystèmes ?

32- Quelle est la gestion des différents agro écosystèmes ?

33- Quelle est le dynamisme (évolution) des agro écosystèmes ?

34- Autres remarques :

ANNEXE B : NORMES D'INTERPRETATION DES ANALYSES DE SOL

Niveau	Très bas	Bas	Moyen	Elevé	Très élevé
pH (alcalin)	7 – 7.5	7.5 - 8	8 – 8.5	8.5 - 9	> 9
CE (en mmhos/cm)	0 - 2	2 - 4	4 – 8	8 - 15	> 15
MO (en %)	0 – 1	1 – 2	2 – 2.5	2.5 – 3.5	>3.5

Source : Cité par Dorciné (2004)

**ANNEXE C : COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES DES POINTS DE
SONDAGES**

	<u>Latitude (Nord)</u>	<u>Longitude (ouest)</u>
Echantillon # 1 :	19 ⁰ 22' 02.5''	072 ⁰ 02'59.1''
Echantillon # 2 :	19 ⁰ 21'55.2''	072 ⁰ 02'59.2''
Echantillon # 3 :	19 ⁰ 22'04.9''	072 ⁰ 01'81.5''
Echantillon # 4 :	19 ⁰ 22'39.3''	072 ⁰ 01'73.5''
Echantillon # 5 :	19 ⁰ 22'59.2''	072 ⁰ 01'30.1''

