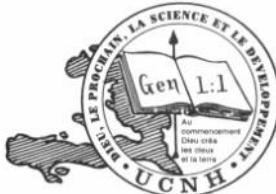


**UNIVERSITÉ CHRÉTIENNE DU NORD D'HAÏTI
(UCNH)**



**FACULTÉ D'AGRONOMIE
(FA)**

**Sujet : Analyse socioéconomique du niveau de dégradation du Sous-Bassin
Versant de la 3^{ème} section Bas-de-Sault, Saint-Michel de l'Attalaye (2009-2014)**

Mémoire de fin d'études agronomiques

Réalisé par : Wisguens JOSEPH

**Pour l'obtention du titre licencié en Sciences Agricoles
Sous la direction de l'ingénieur Agronome Hector FABIEN**

Mai 2016

Ce document a été dûment revu, corrigé et approuvé par le président et les membres du jury. En effet se suivent respectivement leurs signatures :

Ing. Agr. Guy MATHIEU,

Professeur à l'UCNH

Président du jury

Ing. Agr. Hector FABIEN,

Professeur à l'UCNH

Directeur de mémoire,

Membre du jury

Ing. Agr. Wilkens ALEXANDRE,

Professeur à l'UCNH

Directeur de Recherche,

Membre du jury

DEDICACES

Ce mémoire est dédié :

- À Dieu le Tout puissant pour l'opportunité qu'il m'a accordée au cours de mon étude.
- À la famille JOSEPH, spécialement Mon père Wisly et ma mère Hélène AMILCAR pour ses efforts consentis dès mon enfance et au cours de ma formation professionnelle.
- À mon frère JOSEPH Ralph Wisly et mes sœurs JOSEPH Ketty, JOSEPH Elna, JOSEPH Elvire pour ses encouragements.
- À la famille AMILCAR
- À tous mes amis et alliés plus particulièrement Jacky MICHEL, Francisco JACQUES, Docien MICHEL, Ing. Agr. Hyppolite MÉUS, Patrick MICHEL, Luceny CAMILLE, Gérald JEAN, PAYOUTE Erickson
- À tous mes camarades de la promotion JACQUES Roumain 2011-2016
- À tous ceux ou celles de loin ou de près qui nous ont encouragés durant nos études.

REMERCIEMENTS

Louange à Dieu le tout puissant, Maître des Cieux et de la terre, de nous avoir donné la santé d'accomplir ce travail et de son assistance dont nous ne cessons toujours de lui demander. L'élaboration de ce mémoire n'aurait pas été possible bien entendu sans la participation active de nombreuses personnes, que je remercie chaleureusement pour leur disponibilité et leur souci de partager leur vision et leur expérience du secteur. Ces remerciements s'adressent particulièrement à/au (x) :

- La famille JOSEPH, spécialement Mon père Wisly et ma mère Hélène AMILCAR pour ses efforts consentis dès mon enfance et au cours de ma formation professionnelle.
- Professeur Hector Fabien mon Directeur de mémoire pour son entière disponibilité pour nous guider et orienter notre travail dans le souci d'aboutir à des résultats scientifiques et fiables.
- Responsables du décanat de la Faculté d'Agronomie de l'Université Chrétienne du Nord d'Haïti, en l'occurrence Ing.-Agr ROBERT Brunet, doyen, Ing.-Agr Wilkens ALEXANDRE, Agr Alix MESIDOR
- Ing-Agr Guy MATHIEU, qui m'a assisté dans mes démarches académiques, en me donnant accès à de rares exemplaires de la bibliothèque du décanat.
- Tous les professeurs qui m'ont encadré pendant mon cursus universitaire.
- Ing.-Agr Frisnel ESTIMABLE pour sa lecture soutenue.
- Staff qui dirige et travaille dans la cafétéria de l'UCNH dont Monsieur Enos PAYOUTE, Madame Marc et Madame Apollon.
- Ing.-Agr Hyppolite MEUS pour son support.

Ce travail n'aurait pu être mené à bien sans la participation de la population de Bas-de-Sault. Mes premières pensées vont vers cette population qui m'a accueilli avec beaucoup de générosité et m'a enrichi de leurs connaissances et de leur culture dans une grande simplicité, pour sa disponibilité et sa servabilité à mon égard, je me dois de remercier tous.

J'aimerais aussi remercier la promotion JACQUES Roumain 2011-2016, spécialement mes allié(e)s : MICHEL Jacky, FRANCOIS Reginald, JACQUES Francisco, SAINTILMA Marken, NELSON Jerry, JULSAINT Stuwen, BELIARD Jaïgos Ky, JEAN Gérald, PAYOUTE Erickson,

MICHEL Patrick, EXALUS Rodlyn, CAMILLE Luceny, DESAUGUSTE Louis Marc, PIERRE William, ACERANT Marcelin, JOSEPH Odiès, DORSAINVIL Karl-Henry, NOEL Pechelyn.

Je remercie tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre ont contribué à la réussite de mon travail. Qu'ils trouvent ici l'expression de ma profonde gratitude.

Enfin, ce travail n'aurait sans doute jamais vu le jour sans le soutien moral et financier qu'ont su m'apporter les parents dans les moments de difficulté, de doute ou de découragement. Je n'oublierai jamais ce que je leur dois.

RESUME DE L'ETUDE

La présente étude a été menée dans le Sous Bassin Versant de la commune de Saint-Michel de l'attalaye, 3^{ème} section Bas-de-Sault 2009-2014, en vue de faire une Analyse socioéconomique du niveau de dégradation du sous bassin versant tout en faisant ressortir les causes ainsi que les conséquences qui en résultent et de faire des propositions d'aménagement. Il ressort de cette étude que le bassin versant est fortement dégradé avec des conséquences très désastreuses sur le plan socio-économique et environnemental.

La méthodologie appliquée suit les 3 étapes suivantes : la documentation, la collecte des données sur le terrain, et le traitement des données. Les données recueillies au cours des recherches bibliographiques ont permis de cerner le sujet et appréhender la situation de la zone. Les systèmes de culture associée pratiqués dans la zone sont : maïs, sorgho, haricot, pois Congo, manioc, banane...par contre la pertinence dans les mauvaises pratiques comme le brulis, le manque de mesure de conservation de sol, la déforestation, ont conduit aujourd'hui à de sérieux dégâts environnementaux.

Les enquêtes de terrain ont permis d'avoir une bonne compréhension de la situation de la zone d'étude. Celles-ci permettent d'expliquer le phénomène érosif dans cette zone qui résulte de la conjonction de plusieurs facteurs : agressivité des pluies, érodibilité des sols, raideur du relief, faiblesse du couvert végétal, pratiques agricoles inappropriées sur des versants abrupts. D'après les résultats de l'analyse, la couverture végétale est très faible, l'érosion des sols est forte. L'étude montre l'urgence qu'il y a de freiner la dégradation, toute action visant à rétablir l'équilibre écologique. Se basant sur la superficie totale exploitée et le revenu global généré, les exploitations enquêtées sont groupées en trois (3) catégories. La catégorie I est constituée des exploitations qui ont une disponibilité foncière de 0,25 hectare et un revenu moyen de 39380gourdes. Les exploitants de la catégorie II interviennent sur 1 à 2 ha. Leur revenu global est de 48590gourdes. La catégorie III est formée des exploitants dont la superficie totale est de 2ha et plus et un revenu moyen de 150540 gourdes. Les conditions socio-économiques des catégories I et II sont très précaires, ce qui fait qu'ils exercent plus de pressions sur les ressources naturelles comparativement aux catégories III qui sont constituées d'exploitants relativement aisés.

Mots clés : Analyse, bassin versant, dégradation.

Liste des sigles et abréviations

ABV = Aménagement Bassin Versant

ACDI = Agence Canadienne de Développement International

BV = Bassin Versant

CARE = Association de Solidarité Internationale(ONG)

CECI = Centre d'Etude et de Coopération Internationale

CES = Conservation des Eaux et des Sols

CIRAD = Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement

CNIGS = Centre National d'Information Géo-Spatiale

CRESDIP = Centre de Recherche et de Diffusion Populaire

CRS= Catholic Relief Services

DGI = Direction Générale des Impots

FAMV = Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire

FAO = Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

FSA = Faculté des Sciences de l'Administration

GCES = Gestion Conservatoire des Eaux et des Sols

Ha = Hectares

IHSI = Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique

MARNDR = Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural

MPCE = Ministère de la Planification et de la Coopération Externe

ONAAC = Organisation Nigérienne d'Actions Artistiques et Culturelles

ONG = Organisation Non Gouvernemental

ONU =Organisation des Nations Unies

OPB = Organisation des Paysans Bas-de- Sault

PADL= Projet d'Appui au Développement Local

PCD = Plan Communal de Développement

PNUD = Programme des Nations Unies pour le Développement

SBV = Sous Bassin Versant

SMA= Saint Michel de l'Attalaye

TNH = Télévision Nationale d’Haiti

UCNH = Université Chrétienne du Nord d’Haiti

UJB =Union des Jeunes de Bas-de-Sault

USAID= Agence des Etats Unis pour le Développement International

Liste des Tableaux

Tableau 2-1: Répartition de la population à travers le territoire de la commune	10
Tableau 2-2: Répartition de la superficie de la commune et des sections communales	11
Tableau 2-3: Le relief de la commune suivant la zone géographique	13
Tableau 2-4: Classe des pentes	14
Tableau 2-5: Risques d'érosion	15
Tableau 2-6 : Activités économiques par zone	22
Tableau 2-7: Démographie.....	24
Tableau 3-1: Comparaison des approches utilisées en aménagement des bassins versants en Haïti	48
Tableau 4-1: Répartition de la taille de l'échantillon enquêté	52
Tableau 5-1 : Catégorisation des exploitations enquêtées	55
Tableau 5-2: Niveau de scolarisation des enquêtés.	56
Tableau 5-3: Calendrier culturel de Bas de Sault.....	61
Tableau 5-4: Prix de vente par tête selon les espèces	62
Tableau 5-5: Compte d'exploitations enquêtées.	71

Liste des figures

Figure 2-1 : Localisation de la Commune de SMA	8
Figure 2-2: Les limites administratives de la commune	9
Figure 2-3: Pluviométrie moyenne mensuelle de Saint-Michel de l'Attalaye (1995-2010).....	12
Figure 5 -1: Mode de tenue foncière.....	58
Figure 5-2: Flux de migration à Bas de Sault	64

Table des matières

DEDICACES	ii
REMERCIEMENTS	iii
RESUME DE L'ETUDE	v
Liste des sigles et abréviations	vi
Liste des Tableaux.....	viii
Liste des figures.....	ix
CHAPITRE I : INTRODUCTION.....	1
1.1.- Contexte général de l'étude.....	1
1.2.- Problématique de l'étude	3
1.3.- Objectifs	5
1.3.1.- Objectif général.....	5
1.3.2.- Objectifs spécifiques	5
1.4. Inté rêt de l'étude	5
1.5. Hypothèses de l'étude	6
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE	7
2.1.- Présentation du milieu physique de la zone	7
2.1.1.- Brève historicité de la zone de Saint-Michel de l'Attalaye	7
2.1.2.- Situation géographique et les limites territoires de la commune	8
2.2.- Démographie	10
2.3.- Présentation des milieux écologiques	12
2.3.1.- Pluviométrie	12
2.3.2.- Température.....	12
2.3.3.- Le relief de la zone	13
2.3.4.- Sols et Topographie	14
2.3.5- La Végétation et les risques d'érosion	15
2.4. - Le Secteur Agricole.....	15
2.4.1.- Agriculture	15
2.4.2.- Systèmes de Culture	16
2.4.3.- Elevage.....	16
2.4.4.- Ressources Hydriques	17
2.5.- Activités Socio-Economiques	18

2.5.1.- Accès à l'éducation	18
2.5.2.- Accès à la santé.....	18
2.5.3.- Accès au logement.....	19
2.5.4.-Les confessions religieuses et les Partis politiques	19
2.5.5.- Accès aux sports/ loisirs	20
2.5.6.- Le commerce	20
2.5.7.- Réseau Routier et transport.....	20
2.5.8- Accès à l'eau potable et assainissement	21
2.5.9.- Communication.....	21
2.5.10.- Electricité	22
2.6.- Les activités para-agricoles.....	22
2.6.1.- Activités économiques en dehors des marchés agricoles.....	22
2.7. Brève Présentation de la 3 ^{ème} Section Communale de Bas-de-Sault	23
2.7.1. Petite histoire de Bas-de-Sault	23
2.7.2. Aspect physique de la zone	24
2.7.3. Démographie.....	24
2.7.4.- Relief.....	24
2.7.5.- Hydrographie	24
2.7.6. Sol	25
2.7.7. Végétation	25
2.7.8.-Les activités économiques de la section	25
2.7.9.- Le Cadre institutionnel et organisationnel	25
2.7.10. Autres sources de revenus de la population	26
CHAPITRE III : REVUE DE LITTERATURE	27
3.1.- BASSIN VERSANT	27
3.1.1.-Concept et définition	27
3.2.-Caractéristiques physiographiques d'un bassin versant.....	27
3.2.1.-Les sommets	27
3.2.2.- Les flancs	28
3.2.3.- Les ravines.....	28
3.2.4.- Les zones de déposition	28
3.3.- Les types de pentes d'un bassin versant	29

3.3.1.- Pente orographique	29
3.3.2.- Pente topographique.....	29
3.3.3.- Pente hydrographique	30
3.3.4.- Pente stratigraphique	30
3.4.- Dégradation des sols dans un bassin versant	30
3.4.1.- Historique de la dégradation des mornes en Haïti	30
3.5.- Quelques formes d'érosion	35
3.5.1.- Splash.....	35
3.5.2.- Battance	35
3.6.- Effets visibles de l'érosion hydrique.....	36
3.7.- Ruisseaulement.....	36
3.8.- Les différents types d'érosion hydrique	37
3.8.1.- Érosion en nappe	37
3.8.2.- Érosion en griffe.....	37
3.8.3.- Érosion linéaire	38
3.8.4.- Érosion en rigole	38
3.8.5.- Érosion en ravine	38
3.8.6.- Érosion en masse.....	38
3.9.- Facteurs de l'érosion.....	39
3.9.1.- Facteurs érosive de la pluie	39
3.9.2.- Facteurs d'érodibilité des sols	39
3.9.3.- Facteurs topographiques.....	39
3.9.4.- Facteurs d'aménagements	40
3.9.5.- Facteurs anthropiques.....	40
3.9.6.- Facteurs de couvert végétal.....	40
3.9.7.- Pratiques culturelles	41
3.10.- Conséquences de l'érosion	41
3.10.1.- Les conséquences de l'érosion hydrique des sols sont nombreuses tant en zones érodées qu'en zones de dépôts :	42
3.10.1.2.- Conséquences de l'érosion hydrique en zones érodées.....	42
3.10.1.3.-Conséquences de l'érosion hydrique en zones de dépôts	42
3.11.- L'aménagement des bassins versants.....	43
3.11.1.- Plan d'aménagement	44

3.11.1.2.- Objectifs d'un plan d'aménagement	44
3.12.- Historique de l'aménagement de bassin versant en Haïti	44
3.12.1.- Les approches d'interventions en aménagement des bassins versants	45
3.12.1.- Les logiques traditionnelles.....	45
3.12.2.- Les nouvelles approches	46
3.13.- Analyse comparative des deux approches utilisées en aménagement des bassins versant en Haïti.	48
CHAPITRE IV : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE	50
4.1.- La Documentation	50
4.2.- La collecte des données sur le terrain	51
4.2.1.- Enquêtes Informelles	51
4.2.2.- Enquêtes formelles.....	51
4.3.- Traitement et analyse des données statistiques utilisées	53
CHAPITRE V : RESULTATS ET DISCUSSIONS	55
5.1.- Catégorisation des exploitations enquêtées	55
5.2.- Description des exploitations agricoles et des systèmes de production.....	56
5.2.1.- Composition des ménages	56
5.2.2. Organisation sociale des exploitants.....	56
5.2.2.1. Niveau d'étude.....	56
5.3. Moyens de productions	56
5.3.1. Situation foncière	56
5.3.2. Le capital.....	58
5.3.3. Main d'œuvre	58
5.3.4. Outilage	59
5.3.5. Les intrants	59
5.4. Systèmes de production	59
5.4.1. La situation actuelle de l'agriculture	59
5.4.2. Systèmes de culture dans la zone d'étude	60
5.4.2.1.- Pratiques courantes dans la mise en place des systèmes de production	60
5.5.- Les systèmes d'élevage dans la zone d'étude.....	62
5.5.1.- Type d'élevage.....	62
5.5.2. Mode d'alimentation et valeur du cheptel	62
5.6. Activités économiques des exploitants	63

5.6.1.- Activités extra-agricoles	63
5.7. Transformation et commercialisation	65
5.8. Analyse des principales contraintes de l'exploitation	65
5.8.1. Les contraintes climatiques et techniques.....	65
5.8.2 Les contraintes socio-économiques.....	66
5.9. Causes fondamentales de la dégradation des sols dans un bassin versant	67
5.10.- Conséquences de la dégradation des bassins versants	67
5.10.1. La baisse de la fertilité des sols	67
5.10.2. La dégradation de la biodiversité et du couvert végétal.....	68
5.11.- Les pratiques pouvant réduire la dégradation.....	68
5.12. Appréciation des agriculteurs sur les origines de la dégradation de l'environnement	69
5.13.- Compte d'exploitation des enquêtées.....	71
6.1. Conclusion	74
6.2. Recommandations	76
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	78
Annexes	81

CHAPITRE I : INTRODUCTION

1.1.- Contexte général de l'étude

L'histoire du pays, de l'occupation espagnole à nos jours, est celle de la déforestation. Contrairement à ce qu'on raconte souvent, le déboisement d'Haïti n'est pas l'œuvre unique de sa paysannerie. Le processus a commencé avec les colons espagnols dans les plaines pour cultiver des céréales importés et pratiquer l'élevage d'animaux herbivores (CRESDIP, 1990). Les français succèdent aux espagnols dans la partie ouest de l'île. Ils établissent dans les plaines de grandes plantations d'indigo, de tabac et de coton mais aussi les colons français liquideront des forêts dans les mornes pour installer leur exploitation cafrière et pour l'exportation de bois précieux. (CRESDIP, 1990).

Jusqu'en 1950, Haïti exportait encore du bois à l'échelle industrielle (c'est-à-dire qu'elle exportait le bois en grande quantité pour les industries de transformation). Ce n'est que par la suite que les paysans ont commencé à couper de plus en plus d'arbres sur leurs parcelles afin de dégager de la place pour leurs propres cultures et pour faire du charbon de bois. (Barthélemy, 2002). Ainsi la couverture boisée est passée de 80% du territoire en 1492 à moins de 2% après 1990. (Saint-Gilles, 2009).

A ce rythme de déforestation du pays, il ne restait à la fin des années 1970 que les réserves de pins : Forêt des Pins dans le Sud-Est, Pic Macaya dans le Sud et leurs bassins versants. Mais l'absence de leur protection, malgré les multiples alertes, a fait que ces forêts ont perdu leur importance économique. Dans les années 1940, 6 250 hectares de forêt recouvriraient le Pic Macaya. En 1977, il ne restait que 750 et en 1985, la forêt était dramatiquement réduite à 225 hectares. En moins de trente années, la plus importante forêt du pays avait perdu 96% de son étendue (USAID, 1986). Avec la disparition du couvert boisé, l'eau des pluies dévalent les pentes, entraînant avec elle terre et roches. Entre 6 000 et 15 000 hectares de terre arable sont perdus dans les mers chaque année (USAID, 1988).

En effet, la dégradation de l'environnement a atteint un seuil critique, affectant la qualité de la vie et les conditions d'existence de bon nombre de nos concitoyens tant en milieu rural qu'urbain. Selon Béliard et Norris (1999), ce panorama effrayant résulte aussi d'une mauvaise

gestion tout au long de son histoire de l'espace national à la fois sur les plans politique, économique et social avec, à terme, des conséquences majeures et néfastes sur l'environnement.

De par ses conditions climatiques et de son relief, la République d'Haïti jouit d'une écologie variée et des ressources naturelles diversifiées. La dégradation des sols se définit comme un processus qui réduit le potentiel de production des sols ou de l'utilité des ressources naturelles (Barrow, 1991). La fragilité du milieu physique, les problèmes socioéconomiques confrontés par les petits producteurs des mornes, la forte pression exercée sur les ressources naturelles, leur manque de protection entraînent une dégradation accélérée des bassins versants. Dans ce contexte, notre travail de mémoire se base sur l'analyse socioéconomique du niveau de dégradation du sous-bassin versant de la 3^{eme} section (Bas-de-Sault), Saint-Michel de l'Attalaye.

1.2.- Problématique de l'étude

Historiquement, Haïti est confronté au problème de la dégradation de ses sols de manière sérieuse depuis près d'un demi-siècle. Aujourd'hui, la situation a atteint un seuil critique et menace à moyen et à long terme l'existence même de cette nation si des dispositions sérieuses et efficaces ne sont pas prises immédiatement pour stopper ce processus. En effet, selon une estimation faite par le PNUD en 1999, le pays perd chaque année l'équivalent de 17 millions de tonnes de terres. La même source estime également que pour 50 millions d'arbres coupés par an, seulement 20 millions sont replantés. Ainsi, selon une estimation faite en 1995 par la FAO, les ressources forestières du pays auraient diminué de plus de 3,2 % par an entre 1977 et 1988 pour représenter aujourd'hui moins de 2 % de la superficie du pays. Cette diminution vertigineuse de la surface forestière s'explique en partie par une augmentation trop rapide de la population par rapport au progrès technologique du pays.

En effet près de 63% des surfaces agricoles ont une pente supérieure à 20% et seulement 29% accusent une pente de moins de 10% (*CALIXTE, 1998 cité par PIERVIL, 1999*). Il a été prouvé depuis 1981 que près de 20 % des sols de montagne étaient sur le point de ne plus pouvoir être utilisés à des fins agricoles, 30 % étaient sérieusement menacés et risquait d'être perdus si rien n'est fait pour les protéger à court terme, les 50 % restant étant chaque jour de plus en plus affectés par l'érosion (Magny, 1991).

Les principaux facteurs à l'origine de cette dégradation sont entre autres :

- La mauvaise gestion de l'espace ;
- La forte pression démographique ;
- La fragilité du milieu physique (fortes pentes, nature des matériaux) ;
- La faible productivité de l'agriculture ;
- La violence des phénomènes climatiques ;
- Les pratiques culturelles érosives.

L'abattage incontrôlé des arbres est arbitrairement utilisé pour faire du charbon de bois et pour satisfaire les besoins en bois d'œuvre et de service et surtout pour obtenir du combustible et du bois de chauffage pour alimenter entre autres les guildives, les blanchisseries, les restaurants et les boulangeries. Il est surtout utilisé pour fournir du charbon pour la cuisson des aliments tant

dans les villes que dans les milieux ruraux. Le charbon de bois à lui seul couvre 70 % des besoins énergétiques de la population (Magny1991). Les espèces fruitières et forestières ne semblent pas être épargnées de la machette des paysans.

L'on se questionne souvent : «les paysans, en sont-ils les auteurs les plus responsables de la dégradation des milieux ruraux ? Donc, leur motivation d'abattre les arbres pour subvenir à leur besoin quotidien permet de les considérer comme des agents incontournables de la dégradation de l'environnement. Aussi, les mauvaises pratiques culturelles sur les fortes pentes dénudées, contribuent-elles sous l'effet des gouttes de pluie à l'augmentation de la dégradation de l'environnement ?

En fait, à Saint-Michel de l'Attalaye, particulièrement à Bas-de-Sault (3^{ème} section), le territoire de ce sous Bassin Versant se dégrade à un rythme croissant à cause des urgences économiques dans lesquelles se débattent les paysans. Ainsi, face à ces situations socio-économiques que confrontent les agriculteurs de cette zone, ils sont obligés de recourir à l'abattage excessif pour satisfaire leurs besoins, car fort souvent ils n'ont pas d'autres sources de revenus. Le sous-bassin versant de Bas-de-Sault est dans un état de dégradation avancé en raison du déboisement et de l'érosion qui y sévissent. Conscient de cette situation, une analyse socioéconomique du niveau de dégradation du sous bassin versant de la 3^{ème} section, Bas-de-Sault s'avère nécessaire pour comprendre mieux les problèmes liés à la dégradation des sols par des mesures conservatoires et normatives.

1.3.- Objectifs

1.3.1.- Objectif général

L'objectif principal de l'étude est de faire une analyse socioéconomique du niveau de dégradation du sous-bassin versant de la 3^{ème} section, Bas-de-Sault en vue d'adresser des pistes de solution pour son aménagement.

1.3.2.- Objectifs spécifiques

Pour atteindre le but visé, plusieurs étapes opérationnelles ont été élucidées :

- ❖ Etablir une typologie des exploitations agricoles au niveau du sous-bassin versant ;
- ❖ Décrire les exploitations agricoles, les moyens de production et les systèmes de production ;
- ❖ Identifier les principaux facteurs qui contribuent à la vulnérabilité biophysique et socio-économique de cette localité ;
- ❖ Analyser les conséquences de la dégradation des sols sur la production agricole ;
- ❖ Identifier des pratiques pour réduire la dégradation de ce sous-bassin versant ;
- ❖ Faire des propositions concrètes visant son aménagement.

1.4. Intérêt de l'étude

Cette étude sur le thème : « analyse socio-économique du niveau dégradation du sous-bassin versant de la troisième section Bad-de-Sault », est d'un intérêt triple.

Premièrement, après avoir parcouru de longues années d'études en sciences agricoles au sein de la Faculté d'Agronomie de l'Université Chrétienne du Nord d'Haïti, le décanat de la dite Faculté nous fait l'impérieuse obligation à chaque étudiant de soumettre un mémoire de sortie pour l'obtention d'une Licence en Sciences Agricoles. C'est dans cette perspective que nous avons fait choix d'un sujet pour répondre à cette exigence.

Deuxièmement, la dégradation de l'environnement haïtien reste un problème qui paraît réel même aux yeux des observateurs les moins avisés, et auquel problème il faut trouver une solution durable. L'activité d'abattage des arbres à Bas-de-Sault est devenue de plus en plus une activité quotidienne. Face à la grande pauvreté de la population qui est liée à la pression démographique et le besoin de se nourrir obligent les ménages à sacrifier les ressources

naturelles, à faire pression sur le sol. Cette étude apporte une contribution à la connaissance des agriculteurs les méfaits de la dégradation des sols sur la production agricole et de mettre en évidence les pratiques de conservation de sol.

Enfin, les résultats de l'analyse pourront servir de référence de base de documentation à tout chercheur, toute institution étatique ou privée intéressant à ce domaine, désire intervenir dans la zone de prendre connaissance du niveau de dégradation des ressources naturelles de ce sous-bassin versant.

1.5. Hypothèses de l'étude

H1 : La pression démographique serait la cause principale de l'exploitation anarchique des ressources naturelles fragilisant les conditions socioéconomiques des paysans de Bas-de-Sault.

H2 : La dégradation du sous bassin versant serait due aux techniques inappropriées adoptées par les exploitants de la zone d'étude.

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA ZONE

2.1.- Présentation du milieu physique de la zone

2.1.1.- Brève historicité de la zone de Saint-Michel de l'Attalaye

Saint-Michel de l'Attalaye est la troisième commune du pays en termes de superficie (environ 614.81 Km²)¹, après Aquin (638.59 Km²) et Croix des Bouquets (634.62 Km²). Elle a 136,876 habitants² avec l'avantage d'être la moins peuplée du pays (155 Hab/km²), la moins montagneuse et relativement plus humide que les deux autres.

Le village de Saint-Michel du Nord ou de l'Attalaye appelé autrefois Atalaya a été créé vers 1807 - 1809, à un moment où cette partie du territoire haïtien appartenait à l'Espagne. Occupé par Toussaint Louverture après sa victoire sur Biassou, définitivement conquis par Christophe sur l'Espagnol après l'indépendance, il a fait partie du royaume du Nord au moment du schisme entre le Sud et le Nord qui a duré de 1807 à 1820. Saint-Michel figure sur la première liste connue des communes haïtiennes, après la réunification du Nord et du Sud en 1820.

Le bourg de Saint-Michel d'après la tradition orale a été déplacé par le président Philippe Guerrier qui a acheté 20 carreaux de terre pour mettre le nouveau bourg à son emplacement actuel sur la rive gauche de la rivière Canot, sur une partie de la section d'Attalaya. Il comptait 800 habitants à la fin du 19^e siècle.

Le paysage du 19^e siècle était fait de forêts (campêche, pins, acajou, cèdre, ébène, etc.), de café («en abondance»). Le débouché naturel pour l'exploitation de ces bois a été jusqu'au 20^e siècle Grande Saline et Gonaïves. Comme il existe beaucoup de terre inhabitée, l'élevage de chevaux et de bœufs y était important et se pratiquait dans des poches assez dispersées sur le territoire.

La position stratégique de Saint Michel de l'Attalaye a été mise en évidence par Sémexant Rouzier dès la fin du 19^e siècle. Pour lui la commune est « *un véritable carrefour* » :

- Elle est à l'intersection des routes conduisant à la frontière dominicaine par Maïssade et Hinche ou par Saint-Raphael-Dondon et Grande Rivière du Nord.

¹ Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique (IHSI, 2009)

- Elle conduit au Cap par Plaisance ou Saint-Raphaël; à Gonaïves par Ennery et à Saint Marc par la Petite Rivière de l'Artibonite.

Déjà Rouzier insiste sur la nécessité d'entretenir ce réseau routier et va jusqu'à suggérer la création d'une ligne de chemin de fer.

Figure 2-1 : Localisation de la Commune de SMA



2.1.2.- Situation géographique et les limites territoriales de la commune

2.1.2.1.- Situation géographique

Située dans le Haut-Artibonite dans l'Arrondissement de la Marmelade, la commune de Saint-Michel de l'Attalaye est bornée au nord, par les communes de Saint-Raphaël, de Marmelade et de Dondon ; au sud, par les communes de Dessalines et de Petite-Rivière par les Cahos ; à l'est, par les communes de Maïssade et de Saint-Raphaël et à l'ouest, par les communes d'Ennery, de Marmelade, de Dessalines et de Gonaïves.

Avec des coordonnées géographiques de 19° 22' 01" Nord, 72° 19' 59" Ouest et de 420 m d'altitude, Saint Michel a une superficie de 614,81 km² représentant la troisième commune du pays à ce niveau. Elle constitue le prolongement du Haut Plateau central et son écologie est fortement influencée par les courants d'air secs venant de la République dominicaine traversant le Haut Plateau jusqu'à elle (Saint Michel).

Actuellement, la commune de Saint-Michel de l'Attalaye est subdivisée en huit (8) sections communales : 1^e Platana, 2^e Camathe, 3^e Bas de Sault, 4^e Lalomas, 5^e L'Ermite, 6^e Lacedras, 7^e Marmont, 8^e L'Attalaye.

Elle totalise deux cent quatre-vingt-quatre (284) localités et cent dix-sept (117) habitations avec un centre urbain constitué par des portions du territoire de trois sections communales : Platana, l'Attalaye et Bas de Sault; et dont les limites administratives avec les sections communales ne sont pas définies comme on peut l'observer sur la carte administrative.

La Commune de Saint-Michel de l'Attalaye est estimé à 136 876 habitants d'après le recensement IHSI – 2009. Environ 80 % de la population vit en milieu rural, dans les sections communales.

Les données de l'IHSI font état de 136 876 habitants à Saint-Michel en 2009 dont 30 412 sont en ville, soit 22% environ de la population totale. Comme le confirme l'étude de la carte de l'habitat, cette population se concentre sur L'Attalaye (où se trouve le bourg) et sur les sections de Bas de Sault, Lalomas et Marmont.

Figure 2-2: Les limites administratives de la commune



2.2.- Démographie

La Commune de Saint-Michel de l'Attalaye est estimé à 136 876 habitants d'après le recensement IHSI – 2009 dont 30 412 sont en ville, soit 22% environ de la population totale. Comme le confirme l'étude de la carte de l'habitat, cette population se concentre sur L'Attalaye (où se trouve le bourg) et sur les sections de Bas de Sault, Lalomas et Marmont. Environ 80 % de la population vit en milieu rural, dans les sections communales. Environ 20.0% de la population vivaient en milieu urbain. La répartition de la population de la commune par grand groupe d'âges est la suivante : 41,5% sont âgés de moins de 15 ans, les personnes âgées de 15-64 ans représentent 53,0% de la population et celles de 65 ans et plus 5,5%. (**VoirAnnexe 6.- Carte 7 : Répartition de la population à travers le territoire**)

Tableau 2-1: Répartition de la population à travers le territoire de la commune

Section communale	Population
Platana 1ère section	26 694
Camathe 2ème section	10 325
Bas de Sault 3ème section	18 347
Lalomas 4ème section	15 909
L'Ermite 5ème section	9 565
Lacédras 6ème section	14 063
Marmont 7ème section	18 706
L'Attalaye 8ème section	23 267
Centre urbain	30 412
Total	136 876

Source: ISHI, 2009

Tableau 2-2: Répartition de la superficie de la commune et des sections communales

Commune Saint-Michel de l'Attalaye						
Habitants : Saint-michelois, Saint-micheloises						
Commune/ Sect. Com.	Ville/ Sup. / km2	Population			H	F
		Urbaine/ Quartier	Rurale	Total		
Commune de Saint-Michel	614,81	22,994	94,708	117 702	56,576	61,126
Ville de Saint-Michel	-	22,994	-	22,994	10,587	12407
Section communale						
1 ^e Platana	77,82		11,614	11,614	5,602	6,012
2 ^e Camathe	55,03		9,190	9,190	4,515	4,675
3 ^e Bas-de-Sault	38,45		10,286	10,280	4,932	5,348
4 ^e Lalomas	60,69		14,166	14,166	6,844	7,322
5 ^e Lermite	47,7		8,509	8,509	4,528	4,251
6 ^e Lacédras	109,9		12,525	12,525	5,989	6,536
7 ^e Mamont	98,99		16,575	16,575	8,078	8,497
8 ^e L'Attalaye	127,23		11,849	11,849	5,771	6,078

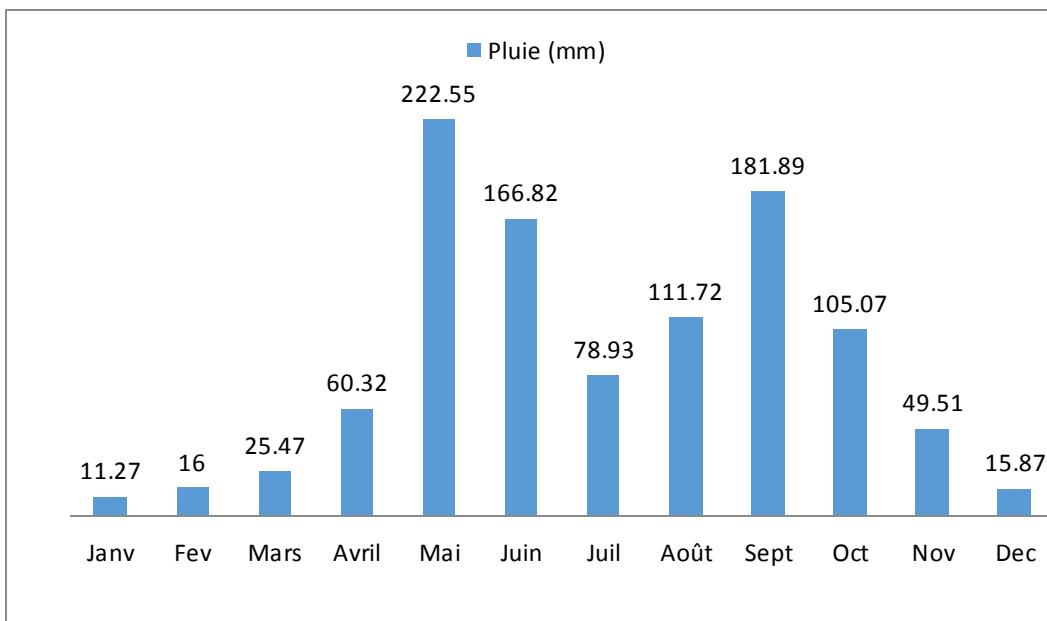
Source: ISHI, 2009

2.3.- Présentation des milieux écologiques

2.3.1.- Pluviométrie

La commune de Saint Michel jouit d'un climat de type tropical. Elle est assujettie au régime pluviométrique du Plateau Central à savoir une longue saison pluvieuse allant de mi-mai à mi-novembre et une saison sèche de Novembre à mi-mai. La température varie entre 28 à 30 °C. La plus grande partie de la commune reçoit une pluviométrie annuelle de 1000 mm de pluie. Elle est de 1000 mm dans les zones les plus basses et de 1600 mm dans les zones montagneuses. Des infirmes parties du territoire de la commune limitrophes des montagnes de Marmelade, de Dondon et de Marchand Dessalines reçoivent une pluviométrie supérieure tournant autour 1400 à 1800 mm de pluie. La figure 1 présente la pluviométrie moyenne mensuelle de Saint-Michel pour une période de 15ans.

Figure 2-3: Pluviométrie moyenne mensuelle de Saint-Michel de l'Attalaye (1995-2010)



Source : Extrait du cahier des informations agro-météorologiques du MARNDR

2.3.2.- Température

La commune de Saint-Michel de l'Attalaye a une température varie autour de 29°C avec une température maximale de 30°C et une minimale de 28°C.

2.3.3.- Le relief de la zone

Située à une altitude moyenne de 450 mètres, le territoire de Saint-Michel de l'Attalaye se présente comme une vaste étendue de terre se raccordant à la topographie et la configuration globale du Plateau Central. La grande plaine appelée Savane Diane constitue l'exutoire naturel de la partie supérieure d'un plateau vers l'Est. Plusieurs milliers d'hectares sont ainsi constituées en un plateau n'excédant pas 400 mètres d'altitude. Savane Diane est dans la partie basse de ce plateau a des altitudes dépassant rarement 350 mètres.

Il est à noter que la ville de St Michel est entourée des sections communales présentant des caractéristiques distinctes. Son relief varie suivant la zone géographique. Lisons à cet effet, le tableau ci-après qui présente une idée sur les huit sections communales :

Tableau 2-3: Le relief de la commune suivant la zone géographique

Ordre	Nom	Relief dominant	Climat	Sup. en Km ²
1^{ère} Section	Platana	Montagnes	Normal	77, 82
2^{ème} Section	Carmathe	Plaine	Normal	55, 03
3^{ème} Section	Bas-de-Sault	Plaine	Chaud ou Frais	38,45
4^{ème} Section	Lalomas	Montagnes	Frais	60,69
5^{ème} Section	Lermithe	Plateau	Normal	47,7
6^{ème} Section	Lacidras	Montagnes	Normal	109,9
7^{ème} Section	Marmont	Plaine	Frais	98,99
8^{ème} Section	Attalaye	Plaine	Normal	127,23

Source: CNIGS, Mai 2010

La répartition des classes de pente indique que 43% de la superficie de la commune à une pente inférieure à 5% et 66% du territoire à une pente inférieure à 12 %. L'analyse de la carte topographique permet de voir que les zones à faible déclivité sont localisées dans le large couloir partant du bourg de Saint Michel vers le Plateau central. Les zones les plus déclives sont localisées sur les contours de la commune dans les hauteurs de Marmelade, de Dondon et la chaîne de la coupe à l'inde limitant les sections de Marmont et de Lacédras.(Voir Annexe 2 Carte 3: Répartition des classes de pente)

Tableau 2-4: Classe des pentes

Classe des pentes	Superficie en ha	Pourcentage
0-2%	13 953.93	23.13
2-5%	11 851.658	19.65
5-12%	13 895.169	23.03
12-30%	17 689.447	29.32
30-60%	2 934.488	4.86
Total	60 324.692	100

Source: CNIGS, Mai 2010

2.3.4.- Sols et Topographie

Les types de sols sont dominés par les sols alluvionnaires. Ce sont des sols argilo-limoneux. Toutefois on y rencontre des bancs de basalte encastrés à l'intérieur des chaînes de montagne et dans les parties hautes de certaines sections communales comme Bas de Sault, Platana et même Lalomas. Ce sont des sols très profonds et très lourds qui exigent des équipements pour le labourage.(CNIGS, 2010). (**Voir Annexe 4.- Carte 5: Occupation des sols de SMA**)

Situé à une altitude moyenne de 400 mètres d'altitude, le territoire de Saint-Michel se présente comme une vaste étendue de terre se raccordant à la topographie et la configuration globale du Plateau central. Son climat est influencé par les vents dominants venant du Haut Plateau. La grande plaine appelée savane Diane constitue l'exutoire naturelle de la partie supérieure d'un plateau vers l'Est. Plusieurs milliers d'hectares sont ainsi constituées en un plateau n'excédant pas 400 m d'altitude. Savane Diane est dans la partie basse de ce plateau à des altitudes dépassant rarement 350 m.

Au nord, la commune est entourée par les chaînes de Marmelade et de Dondon, au sud et à l'Est c'est une espace totalement ouvert ayant une pente très douce vers les communes de Maïssade et de Pignon avec lesquelles elle partage le territoire de la savane Diane. A l'ouest, l'incursion de la chaîne des Montagnes noires à l'intérieur de la section Platana confère une configuration différente et crée des microclimats plus frais. Des formations basaltiques se trouvent encastrée à l'intérieur de ces chaînes.

2.3.5- La Végétation et les risques d'érosion

La commune de Saint-Michel de l'Attalaye a en effet, 42% de sa superficie présentant un risque d'érosion qualifié de nul à faible; donc plus ou moins protégé avec une couverture végétale appréciable. Seulement 8.5 % du territoire de la commune à un risque qualifié de grave à très grave par conséquent, seule cette portion du territoire est réellement exposée à des risques très élevés d'érosion. (*Annexe 3.- Carte 4: Répartition des risques d'érosion*)

Tableau 2-5: Risques d'érosion

Risque d'érosion	Superficie en Ha	Pourcentage
Risque nul ou très faible	13936.537	23.10
Risque faible	11127.698	18.45
Risque moyen	14498.615	24.03
Risque élevé	15632.57	25.91
Risque grave	5027.509	8.33
Risque très grave	101.76	0.17
Grand Total	60324.689	100

Source : CNIGS, mai 2010

2.4. - Le Secteur Agricole

2.4.1.- Agriculture

L'agriculture représente la principale source de revenu dans la commune. D'une manière générale, tous les habitants de la zone vivent directement ou indirectement de l'agriculture ou de ses dérivés (pêche, artisanat, commercialisation des produits et des denrées etc.). Bien qu'elle s'efforce d'assurer en grande partie la consommation locale, elle fait face aussi à des contraintes qui empêchent son développement : manque de bras, manque de semences, pertes de récolte dues à la sécheresse, moyens de conservation et de transformation des produits, débouchés, crédit, encadrement technique etc. en dépit d'un important réseau hydrographique qui traverse la commune et de vastes étendues de terre inexploitées, un seul système d'irrigation a été construit à Marmont dans la localité « Nan Paul » par CECI en 1996 et détruit lors des catastrophes de 2008. De plus, la commune possède le plus grand lac artificiel du pays (environ 10 hectares de

plan d'eau). Pourtant, les agriculteurs ne cessent de plaindre d'un manque d'eau à cause de leur faiblesse technique dans la gestion de l'irrigation qui leur rend tributaire du régime pluvial irrégulier.

La quasi-totalité de la commune est propriété de l'état. Il y a actuellement environ 300 fermiers répertoriés dans la liste cadastrale de la DGI. Certaines espaces vacantes seraient illégalement entrées dans des patrimoines privés par des notaires ou arpenteurs indélicats et le paiement de l'affermage devient de plus en plus difficile pour les agriculteurs non-propriétaires.

Etant donné l'absence de mécanisation, presque tous les travaux culturaux sont réalisés manuellement. Il arrive souvent que la disponibilité en main d'œuvre constitue un facteur limitant. Aussi, les producteurs s'arrangent pour réduire l'utilisation de la main d'œuvre. Dans cette perspective, le semis groupé permet de ne réaliser sur l'année qu'une seule opération de préparation de sol pour une parcelle, il permet aussi diminuer les sarclages d'entretien. Car, une fois les cultures installées, la repousse des mauvaises herbes se trouve considérablement réduite. Ainsi, ils créent diverses formes d'organisation comme : combite, rampono, corvée etc.

2.4.2.- Systèmes de Culture

A part la canne à sucre, Compte tenu de l'irrégularité des pluies dans la commune, les agriculteurs mettent toutes les cultures en terre à l'approche de la saison pluvieuse. Cette pratique ne garantit pas les récoltes. Le pôle vivrier aura pour fonction essentielle l'amélioration de la sécurité alimentaire. Il s'agit de la patate douce, le manioc (doux et amer), le pois Congo et le sorgho/petit mil (pitimi). Ses principales productions agricoles sont : le haricot, le maïs, la patate douce, le manioc, le pois Congo, la canne à sucre, la banane, le sorgho etc. (PCD-SMA, 2010-2015).

2.4.3.- Elevage

La grande partie de la commune et notamment la Savane Diane constituent un grand potentiel pour l'élevage. Mais, ce potentiel se trouve réduit par la mauvaise qualité des fourrages conjuguée à la longue saison sèche (Novembre-Mars) qui joue sur la disponibilité de l'eau. L'élevage est pratiqué sous une forme traditionnelle à Saint-Michel. Les ménages élèvent leur bétail libre ou à la corde. Les espèces élevées sont surtout par ordre d'importance numérique (nombre de têtes) : les poules, les caprins, les bovins, les porcins et les équins.

En raison du faible moyen économique des gens, le système d'élevage compte en grande majorité de petits éleveurs d'environ un (1) à deux (2) têtes de bovins, deux (2) à trois (3) caprins, un (1) à deux (2) porcins et dix (10) à quinze (15) volailles. Parmi les volailles, la pintade et la dinde sont élevées dans la zone, mais en moindre quantité que les poules et elles ne sont pas présentes dans toutes les exploitations agricoles. Toutefois, dans chacune des sections communales, on peut rencontrer des moyens éleveurs possédant cinq (5) à six (6) têtes de bovins gardés en faire valoir directe et Trois (3) ou quatre (4) autres donnés en gardiennage.

En effet, comme pour tout le reste du pays, l'élevage dans la commune de Saint-Michel de l'Attalaye sert à valoriser les sous- produits agricoles, à garantir l'épargne paysanne et transporter les denrées agricoles aux sites de stockage ainsi qu'aux marchés. Par-dessus tout, l'élevage est en proie à de sérieuses difficultés d'alimentation, de pâturages et de maladies. (Ibid.).

2.4.4.- Ressources Hydriques

Comme Marmelade, Saint-Michel est considérée comme un château d'eau. Le réseau hydrographique est particulièrement dense et alimente des cours d'eau majeurs du pays dont le Fleuve Artibonite les rivières La Quinte et ses affluents Bayonnais et Ennery. La rivière Canot est la plus importante de la zone drainant l'eau de nombreux affluents³. Elle est alimentée par plus de 62 sources et de nombreuses rivières.

C'est la rivière Canot qui, née de la confluence des rivières Déo et Marmelade venant toutes deux de Marmelade, de la rivière de l'Attalaye venant des hauteurs au nord-est de la commune de Saint-Michel, de la rivière Grand d'Eau venant d'Ennery, des Rio-bel et Pouèque, structure toute l'hydrologie de la cuvette qu'elle traverse du nord au sud pour aller se jeter dans l'Artibonite. Un petit système au sud-ouest du plateau va se heurter au pied de la Coupe à l'Inde où il crée un Grand Lagon dont les eaux s'infiltreront dans les structures karstiques de cette montagne.

L'agriculture représente la principale activité économique de la commune. Donc les problèmes de ce secteur jouent défavorablement sur tout le système socio-économique local et

³Déo, Rio Belle, l'Attalaye, etc.

touchent particulièrement les acteurs locaux (familles, fournisseurs de services privés et publics (représentants de l'État central, collectivités etc.), tendant à appauvrir la commune.

Les pertes de récolte dues à la sécheresse sont très fréquentes; et les habitants des sections l'Hermite, Lalomas et l'Attalaye en sont encore plus exposés. C'est la raison pour laquelle ils sollicitent le renforcement de la distribution de plantules d'arbre véritable. A remarquer que le système arboricole plus développé dans les autres sections comme Platana, Lacédras, Camathe et Bas de Sault permet aux habitants d'être moins vulnérables vu qu'ils disposent de produits alimentaires notamment les fruits sur une durée plus longue.

2.5.- Activités Socio-Economiques

2.5.1.- Accès à l'éducation

La commune compte actuellement deux cent dix-sept (217) établissements scolaires. De ce nombre, on comptait quatre (4) établissements de niveau préscolaire, deux cent quatre (204) de niveau primaire dont 16 publiques, neuf (9) de niveau secondaire (un Lycée et 8 écoles privées). Près de 87 % des établissements scolaires répertoriés dans la commune sont privés. Quatre (4) centres d'alphabetisation et cinq (5) institutions techniques et professionnelles y ont été également inventoriés. (IHSI, 2009).

En dépit de tout, le système éducatif connaît des difficultés de divers ordres du fait que la distance entre les écoles et une grande partie des habitations des zones rurales est grande et les chemins difficiles, ce qui ne rend pas l'accès à l'éducation de manière uniforme dans la commune. Dans la majorité des cas, les parents scolarisent leurs enfants à un âge avancé à cause de l'absence d'établissements de proximité. Cette situation contribue à favoriser l'exode rural ; car le plus souvent les parents finissent par accompagner leurs enfants durant toute l'année scolaire avec des conséquences néfastes sur la qualité de vie des familles et sur l'environnement social des villes. Les infrastructures sont inadaptées et en mauvais état. (Ibid.).

2.5.2.- Accès à la santé

Au niveau des établissements sanitaires, la Commune compte un (1) centre de santé à lits installé dans le centre-ville et huit (8) dispensaires dans les sections communales dont ceux de Marmont, Lacédras, Bas de Sault, l'Ermite ; à noter que ceux de Camathe, de l'Attalaye et de Bon Berger (au centre urbain) sont des institutions privées coordonnées par l'Unité Communale

de Santé (UCS). Il existe un (1) laboratoire pour les examens de routine. Au niveau du centre de santé, les adultes et les enfants payent respectivement 50 et 25 gdes et au niveau des dispensaires ils payent respectivement 15 et 10 gdes. Avec le projet SOG, pour les consultations prénatales, les accouchements et le suivi postnatal sont gratuits pour les femmes enceintes au niveau du CDS. Cependant, les institutions sanitaires font face à de multiples problèmes qui affectent non seulement la qualité des soins mais aussi l'organisation et le fonctionnement du système des soins tels que : absence de matériels adaptés et professionnels compétents, l'insuffisance de lits d'hospitalisation, manque de fonds pour rémunérer certains membres du personnel, non disponibilité des médicaments au niveau des pharmacies etc. (Ibid.).

2.5.3.- Accès au logement

La majorité des logements de Saint-Michel se trouve en milieu rural, donc dans les sections communales. Les types de logements se diffèrent selon le milieu de résidence et le revenu du ménage. Dans la commune, on retrouve une grande partie des maisons à l'étage au niveau du centre-ville et les taudis /ajoupas ainsi que les « Kay tè » (81.1%) dans les sections communales et quelques quartiers défavorisés du centre-ville. Cependant, avec l'apport des originaires de la commune vivant dans la diaspora, on note une amélioration progressive de la qualité du logement sur tout le territoire malgré le manque de formation des maçons et contremaires.

De plus, près de 80% des logements ne disposent ni de toilettes modernes, ni d'une douche, ni d'une baignoire. Dans les sections communales, la moitié de l'ensemble des logements ne disposent pas encore de latrines. Le statut de propriétaire du logement est plus répandu en milieu rural qu'en milieu urbain où le statut d'occupation se caractérise par une présence plus ou moins forte de locataire ou de fermier (19%). (ISHI, 2009).

2.5.4.-Les confessions religieuses et les Partis politiques

La Commune compte 167 confessions religieuses toutes tendances confondues. On note la présence des temples ou églises : Adventiste 5 ; Baptiste 63 ; Catholique 25 ; Eglise de Dieu 15 ; Nazaréen 1 ; Pentecôtiste 56 ; Témoins de Jéhovah 1 ; Méthodiste 1. Certaines de ces confessions religieuses contribuent grandement à l'accès et à l'amélioration de la qualité de

l'éducation dans la commune. Trois (3) partis politiques et vingt une (21) organisations sociopolitiques sont présents dans la commune selon l'inventaire IHSI 2005.

2.5.5.- Accès aux sports/ loisirs

En termes de divertissements et de loisirs, la commune a un (1) Centre de Lecture et d'Animation Culturelle (CLAC), (1) Cyber-Café, quatre (4) night-club, deux (2) salles de cinémas, deux (2) Disco, huit (8) stations de radio, une (1) station de télévision, une (1) place publique, Quarante-huit (48) gaguères, une (1) salle paroissiale et un (1) terrain clôturé pour pratiquer le football. La commune a un (1) lieu de pèlerinage et cent cinquante (150) péristyle. Elle possède également plusieurs grottes situées à la 8^{ème} section l'Attalaye (la grotte de Saint Francisque) et à la 4^{ème} section de Lalomas (grotte Nan Flypi), deux (2) lacs collinaires (8^{ème} section l'Attalaye), et le bassin Laurent (8eme section l'Attalaye), etc....PCD-SMA,2010)

2.5.6.- Le commerce

La commune de Saint-Michel de l'Attalaye gère des relations commerciales d'avec la Capitale et les autres communes avoisinantes telles : Ennery, Gonaïves, Saint-Raphaël, Cap-Haïtien, Marchand Dessalines etc. Le commerce et l'agriculture dominent les activités économiques de la commune. Elle dispose d'un (1) marché urbain et de huit (8) marchés ruraux. En général, les sections sont considérées comme des marchés de production et le centre-bourg comme un marché de regroupement des produits agricoles. En outre, le secteur commercial fait face à des problèmes de mauvais état des routes, d'aménagement des marchés, d'instabilité des prix etc. (Ibid.).

2.5.7.- Réseau Routier et transport

La commune se présente comme une plateforme donnant accès sur trois départements (Artibonite, Nord, Centre) et 9 communes (Ennery, Saint Raphaël, Dondon, Marmelade, Maïssade, Pignon, Petite Rivière de l'Artibonite, Marchand Dessalines, Gonaïves (Petite Rivière Bayonnais). De par cette position géographique, elle pourrait constituer une plaque tournante en termes d'échanges régionaux.

Malgré cette position stratégique, Saint Michel se trouve très enclavée en raison de l'état actuel des routes reliant les différentes communes. Ce sont des routes en terre battue et non entretenues. Certains tronçons sont presqu'impraticables en saison pluvieuse. Le plus souvent,

ces tronçons n'ont pas un système de drainage, les eaux des pluies créent des affouillements sur la chaussée et entraînent les couches de roulement très rapidement.

Le secteur de transport comporte un réseau de camionnettes et de camions assurant le trajet vers Gonaïves, Cap-Haitien, Saint-Raphaël, Marchand Dessalines et Port-au-Prince. Les taxi-motos assurent en grande partie des déplacements à l'intérieur de la commune. En effet, le mauvais état des routes reliant le centre-ville et les sections communales entraîne l'offre des services à prix fort. Les chemins vicinaux ne sont accessibles que pour les animaux à trait ou de portage. C'est la raison pour laquelle la plus grande partie de la production fruitière (avocat et mangue) se gaspille dans les zones de production. L'état des routes agricoles a une grande influence sur les revenus des producteurs parce qu'ils ne peuvent pas écouler la totalité de leur produits sur le marché.

2.5.8- Accès à l'eau potable et assainissement

Dans le but de garantir l'approvisionnement régulier en eau potable du centre-ville, la commune dispose de trois (3) systèmes d'alimentation. Deux (2) sont défectueux car les conduits hydrauliques ont été endommagés, le seul en fonction est celui provenant du captage de Lalomas. Toutefois, les ménages ont creusé des puits artésiens pour combler le vide que laisse planer le mauvais fonctionnement des systèmes d'adduction d'eau potable sur la population.

En réalité la mairie de Saint-Michel de l'Attalaye ne dispose pas de services d'hygiène et d'assainissement. Une grande partie des initiatives dans ce domaine est d'ordre privé (particulier et ONG). Il faut remarquer que l'absence d'un plan d'aménagement du territoire et cadastre rend difficile la disposition de ces services et bien d'autres à la population d'autant que la configuration locale des habitats est dispersée, quelquefois distances de plus de deux (2) à trois (3) km.

2.5.9.- Communication

La commune compte trois (4) stations de radio et une (1) chaîne de télévision. De plus, les habitants captent certaines stations de radio en provenance des Gonaïves, du Cap-Haitien et de Port-au-Prince. Rarement, ils ont aussi la chance de capter la TNH.

Deux (2) compagnies de téléphone mobile (Digicel et Natcom) installées en Haïti couvrent le territoire de Saint-Michel.

2.5.10.- Electricité

Actuellement, le centre-ville et quelques rares sections communales bénéficient de l'énergie électrique en provenance du central hydro-électrique de Péligré. Auparavant, sauf certaines maisons du bourg situées à proximité de l'usine à glace recevaient de l'électricité moyennant un paiement de cent (100) gourdes par mois. Le projet financé par le Ministère de la Planification, avec sa faible puissance de sept cent quinze (715) kilowatts ne pouvaient pas répondre aux besoins de la population, n'est plus. (Hypolite, 2014)

2.6.- Les activités para-agricoles

A côté des activités d'agriculture et d'élevage qui occupent la majorité de la population y compris celles du centre-bourg, d'autres activités économiques para-agricoles et non agricoles sont pratiquées.

2.6.1.- Activités économiques en dehors des marchés agricoles

Le tableau suivant montre les activités économiques opérant en dehors des marchés agricoles par section communale.

Tableau 2-6 : Activités économiques par zone

Zones (ou sections)	Activités
Platana	1 boulangerie (non fonctionnelle à date), 20 distilleries, quelques ébénisteries,
Camathe	3 boulangeries, 60 distilleries, 3 petites boutiques, quelques ébénisteries
Bas de Sault	12 boulangeries, 20 distilleries, 4 petites boutiques, quelques ébénisteries
Lalomas	5 boulangeries, 5 distilleries, 5 petites boutiques, quelques ébénisteries
L'ermithe	3 boulangeries, 4 distilleries, 3 petites boutiques, quelques ébénisteries
Lacédras	1 boulangerie, 4 distilleries, 1 moulin à céréales (en panne), quelques ébénisteries
Marmont	1 boulangerie, 1 distillerie, 3 petites boutiques, 3 moulins à céréales (dont 2 en panne), quelques ébénisteries

Latalaye	5 boulangeries, 20 distilleries, 1 petites boutiques, 1 moulin à céréales (en panne), quelques ébénisteries
Centre- ville	10 boulangeries, plus de 80 boutiques, 12 matériaux de construction, 25 ébénisteries, 9 ateliers de soudure, 4 radios (dont 1 radio communautaire), 1 mini market, 8 pharmacies, 1 cybercafé, atelier de pré-conditionnement de mangue francique et de transformation de fruits (UCOPEDSA), 3 moulins à céréales, 2 institutions financières.

Source : CNIGS, mai 2010

Les boutiques de produits de premières nécessités installées dans les sections ont de très faibles fonds de roulement et s'approvisionnent souvent à partir du centre- ville de Saint Michel et des communes avoisinantes (Dessalines, Maïssade, St-Raphaël). Les négoces du centre-bourg de St-Michel, avec une forte concentration (81%) sur la place du marché et plus importantes en termes de volume d'activités, s'approvisionnent aux Gonaïves, au Cap et à Port-au-Prince.

2.7. Brève Présentation de la 3^{ème} Section Communale de Bas-de-Sault⁴

2.7.1. Petite histoire de Bas-de-Sault

L'histoire de la section est rattachée à des noms de personnalités et des évènements importants dont les retombées confèrent certaines caractéristiques particulières à la vie des gens y habitant.

Entre 1920-1929, la première école primaire fut fondée par le « maître ton Nord ». Par la suite une seconde école primaire prit naissance avec le concours de « madame Mama » ; la première école nationale de la zone fut construite en 1973. En 1965, fut ouverte une école pour adulte (ONEC) tandis que ONAAC entra dans la zone en 1973.

En 1974, les conseils communautaires ouvrirent des routes dans la section. De 1974 à 1978, il y eut des forets dans les zones de Trou cochon, Menguet, Garde Sévère.

En 1981 fut la disparition de cochons créoles. De 1982 à 2008, c'est le déboisement total de la section. Il y eut une sécheresse qui frappa la zone en 1982.

⁴*Oxfam Québec, à travers le Projet d'Appui au Développement Local de Saint Michel de l'Attalaye (PADL-SMA) est la seule Organisation Non Gouvernementale intervenant dans la section. 2010 - 2015*

La zone fut frappée par plusieurs cyclones dont David, Georges, Jeanne, Anna, qui entraînèrent durant leur passage des vies humaines, des bétails, des maisons écrasées, des jardins détruits.

2.7.2. Aspect physique de la zone

La section de Bas-de-Sault a une superficie de 38,45 Km². On parcourt 9 kms de Bas-de-Sault au centre-ville de Saint- Michel. Elle est bornée :

- À l'Est, elle est bornée par les sections de Lalomas et de l'Attalaye ;
- À l'Ouest par la section de Camathe ;
- Au Nord par la section Matador, commune de Dondon ;
- Au Sud par le centre-ville de Saint-Michel de l'Attalaye.

2.7.3. Démographie

Tableau 2-7: Démographie

UNITE GEOGRAPHIQUE	MILIEU	TOTAL	MASCULIN	FEMININ	18 ANS ET +
3 ^e Section Bas de Sault	Urbain	6 804	3 239	3 565	3 627
3 ^e Section Bas de Sault	Rural	11 543	5 679	5 864	6 001
Total		18 347	8 918	9 429	9 628

Source : (PADL-SMA, 2010 - 2015)

2.7.4.- Relief

On trouve plus de morne que plaines dans la zone.

2.7.5.- Hydrographie

On trouve deux (2) rivières dans la section de Bas-de-Sault, l'une dans la limite des sections Bas-de Sault et Camathe, c'est la rivière Délava, l'autre qui vient de la section de Matador, commune de Dondon. Cette dernière traverse la section de Bas-de-Sault pour former avec l'eau venant de la section de Camathe, une seule rivière dénommée rivière Bourg (dlo

Bouk). À Bas-de-Sault on a dénombré dix-sept (17) sources d'eau, la plupart d'entre elle a été captée et pour l'instant seulement quatre (4) approvisionnent la section.

2.7.6. Sol

Dans la section de Bas-de-Sault la terre est de couleur noire et parfois dans quelques endroits on trouve de la terre sablé.

2.7.7. Végétation

À Bas-de-Sault on trouve deux (2) espèces d'arbres, les arbres fruitiers et les arbres forestiers. On trouve beaucoup de fruits tels que : oranges, avocats, chadèques, mangues, corossols, cachiman, goyaves et ananas. Il ya aussi beaucoup de bois pouvant servir à la fabrication de meubles.

2.7.8.-Les activités économiques de la section

2.7.8.1.- L'agriculture

L'agriculture représente l'activité principale des habitants Bas de Sault mais des problèmes de formation et d'encadrement et d'autres services de proximité (crédit, intrants...) empêchent ce secteur d'évoluer et de bien jouer son rôle dans l'économie locale.

Les principales cultures de la zone sont : le pois, le maïs et le petit mil. Les différents jours de marché sont lundi, mercredi et vendredi. Le Marché Louverture à Pab, spécialisé dans la vente d'animaux fonctionnant le mercredi et le marché Librun fonctionnant le lundi, mercredi et vendredi.

2.7.9.- Le Cadre institutionnel et organisationnel

2.7.9.1.- Les Organisations religieuses

Deux (2) chapelles de l'église catholique sont implantées dans la section l'une à "Pab" et l'autre dans la zone de Blaise. Les églises protestantes sont au nombre de quarante-cinq (45). En ce qui concerne le vaudou cinquante-cinq (55) hougans travaillent dans la zone de manière libre.

2.7.9.2.- Les Organisations Communautaires de base (OCB)

Les différentes organisations de la section:

SOFA, OPB, UJB, UJPSMA, MITPA, GSB, UJSC, ODEPS, PITPA, SC, ASPB, APBSMA, UKOPDOA.

2.7.10. Autres sources de revenus de la population

Les autres sources de revenus de la population de la zone : les jeux de hasard (borlette) ; la couture ; école ; guérison traditionnelle ; ébénisterie.

CHAPITRE III : REVUE DE LITTERATURE

3.1.- BASSIN VERSANT

3.1.1.-Concept et définition

Selon Magny (1991), un bassin versant est une surface drainée par un ou plusieurs cours d'eau ayant un point de convergence commun. Cette surface est constituée généralement de 4 formes fondamentales de terrain qui sont : les sommets, les flancs, les ravines, et les zones de dépositions. C'est aussi une unité d'intervention que doit prendre en compte tout organisme intervenant dans l'aménagement du milieu plutôt qu'une entité administrative comme la section rurale, la commune ou l'arrondissement.

Le bassin versant est considéré comme l'unité géographique idéale pour l'analyse et la planification de la gestion des ressources naturelles. Il est le siège de nombreuses activités humaines, les conséquences de ses activités modifient profondément le fonctionnement du bassin. Les installations faites par l'homme pour tirer profit du milieu : mise en place de cultures, l'extension de superficie imperméables (parkings, constructions anarchiques), sont autant de facteurs qui diminuent l'infiltration des eaux, et par conséquent, augmentent le ruissellement en plus de la perturbation du cycle de l'eau (Akhouri 1996 cité par Frère 2002).

3.2.-Caractéristiques physiographiques d'un bassin versant

Les caractéristiques physiographiques d'un bassin versant influencent fortement sa réponse hydrologique, et notamment le régime des écoulements en période de crue ou d'étiage.

Tout bassin versant comporte quatre formes fondamentales de terrain. Ce sont les sommets, les flancs, les ravines et les zones de déposition (GIL, 1996), cité par JOSEPH, (2003).

3.2.1.-Les sommets

Occupant les portions supérieures du bassin versant, ils consistent en des surfaces planes ou légèrement convexes, le plus souvent allongées, parfois étroites, situées de part et d'autres de la ligne de partage des eaux. De faible pente, 0-1%, elles ne sont pas sujettes à l'érosion. (Ibid.).

3.2.2.- Les flancs

Les flancs font suite aux sommets. Ils sont caractérisés par des pentes moyennes à fortes et par des ruissellements intenses pouvant provoquer l'érosion de la surface du sol si celle-ci n'est pas bien aménagée. Le flanc de morne proprement dit est caractérisé par une pente le plus souvent rectiligne. A ce niveau, le ruissellement est très intense et l'érosion se fait très souvent par éboulement. Ces portions de terrain réclament grandement l'implantation des structures de mise en défense. (Ibid.).

3.2.3.- Les ravines

On considère comme ravine, toute rigole ayant une profondeur minimale de 20 cm et servant fréquemment d'exutoire naturel aux eaux de ruissellement évacuées par les versants (SOGETHA, 1974), cité par ALCE (1999).

3.2.3.1.- Les différents types de ravines

Les petites et moyennes ravines sont, au contraire, celles qui sont longues de quelques centaines de mètres, profondes de moins de 4.50m généralement encombrées d'alluvions fines, colonisées par la végétation ligneuse sur certains tronçons et dont la correction peut être effectuée avec du matériel biologique (L.Lin Ch et Koohafkan A.P, 1987, cité par ALCE (1999).

Les grosses ravines sont celles qui sont, longues de quelques km, profondes de plusieurs mètres (>4.50) d'après l'échelle américaine) généralement encombrées d'alluvions grossières, peu colonisées par la végétation et dont la correction nécessite des structures mécaniques.

3.2.4.- Les zones de déposition

Partie d'un terrain ayant des pentes très faibles sur lesquelles les eaux des crues perdent leur vitesse et une partie de leur capacité de charriage. Elles comprennent les terrains où les matériaux arrachés des sommets et des flancs viennent se déposer. Elles sont représentées par : le piémont, la vallée, les cônes de déjection, la plaine colluvio-alluviale et la plaine alluviale (GIL, 1996), cité par JOSEPH (2003).

3.2.4.1.-Le piémont

Caractérisé par une pente uniforme moyenne à faible et assez souvent constitué par des matériaux grossiers, il est formé au contact des flancs de montagne avec la plaine.

3.2.4.2.-La vallée

Plaine allongée, bornée par des montagnes.

3.2.4.3.- Les cônes de déjection

C'est le lieu où la rivière débouche dans la vallée principale et où elle finit son cours. Ayant la forme d'éventail et une pente d'environ 5% en général, ils contiennent des matériaux grossiers qui sont brusquement déposés à cause de la variation forte de la pente.

3.2.4.4.- La plaine colluvio-alluviale

Lieu d'accumulation du mélange de matériaux grossiers et fins, la pente y est toujours très faible. Elle est formée principalement de matériaux arrachés des versants et déposés en terrasse qui, suivant une coupe pédologique, est caractérisée par une alternance de matériaux grossiers et fins. Des dépôts limono argileux et argileux se retrouvent dans les parties basses précisément le long de la rivière.

3.2.4.5.- La plaine alluviale

Elle est appelée encore lit majeur d'un cours d'eau. C'est une surface topographique, à faible dénivellation, en fond de vallée. La plaine alluviale appartient à la zone inondable du cours d'eau. Elle diffère de la plaine colluvio-alluviale par la prédominance de matériaux fins, la pente y est toujours faible.

3.3.- Les types de pentes d'un bassin versant

On peut distinguer 4 types de pentes:

3.3.1.- Pente orographique

La pente orographique caractérise le relief. Elle favorise l'élévation des masses d'air en mouvement au-dessus des reliefs et provoque la condensation de l'humidité qu'elles contiennent.

3.3.2.- Pente topographique

C'est la pente qui influence l'écoulement superficiel des eaux (ruissellement de surface et écoulement hypodermique). Elle accélère le ruissellement sur les versants et détermine en partie le temps de réponse du cours d'eau aux impulsions pluviométriques.

3.3.3.- Pente hydrographique

La pente hydrographique, ou profil en long du cours d'eau, peut-être déterminée sur la carte ou mesurée sur le terrain par un niveling de précision.

3.3.4.- Pente stratigraphique

Elle contrôle le chemin des eaux infiltrées qui alimentent les aquifères. Elle détermine aussi la direction de l'écoulement des eaux souterraines.

3.4.- Dégradation des sols dans un bassin versant

La dégradation des BV est leur perte de valeur dans le temps, y compris le potentiel de production des terres. Elles s'accompagnent de nets changements du comportement hydrologique du système fluvial, qui se traduit par une diminution de la qualité, de la quantité et de la régularité du débit. Elle résulte de l'interaction des facteurs géographiques et climatiques et d'une mauvaises utilisation des sols : déboisement, pratiques culturales inadéquat, érosion des sols et des pentes par suite d'activité extractive, de déplacement d'animaux de la construction de route et dérivation, transport et utilisation mal contrôlée de l'eau (FAO 1993).

Le processus de dégradation des sols est une combinaison de plusieurs facteurs. Ces facteurs sont naturels (la lithologie, la profondeur et la texture du sol, la pente et l'exposition des versants) et anthropiques (l'exploitation économique des sols, les types d'aménagement).

3.4.1.- Historique de la dégradation des mornes en Haïti

En 1492, à l'arrivée de Christophe Colomb, l'île était recouverte d'une végétation luxuriante à plus de 80%. De nombreux chercheurs s'accordent à dire que le déboisement a débuté à la fin du XVII^e siècle par les colons français qui ont détruit des milliers d'hectares de forêt vierge pour y planter de la canne à sucre, du coton et du café. Avant l'occupation américaine, la couverture forestière représentait 60% de la superficie totale d'Haïti. Après l'occupation américaine, en 1945, la couverture forestière est réduite à 21%. Burns cité par Erlich (1985) a estimé que la couverture forestière a décliné jusqu'à 8 à 9% en 1954. En 2008, il ne reste plus que 1.5% de couverture forestière, et la frontière entre la République Dominicaine

et Haïti montre de façon frappante la différence de gestion environnementale entre ces deux pays se partageant l'île de Quisqueya : les forêts dominicaines s'arrêtent brutalement pour céder la place à un sol nu du côté haïtien.

Le déboisement en Haïti s'est accéléré à grande vitesse pendant l'embargo décidé par l'ONU de 1991 à 1994. Pendant cette période, le kérosène et le pétrole figuraient parmi les produits touchés par le blocus économique et la population n'a eu d'autre recours que de poursuivre la coupe effrénée des arbres pour assurer ses besoins en éclairage et pour la cuisson. Depuis, sans aucune intervention de l'État haïtien pour trouver une alternative à ces combustibles, la déforestation se poursuit et risque de s'accroître face à la flambée du baril de pétrole sur le marché international. Le nom indien de l'île est Haïti, qui signifie « terre des hautes montagnes ». Ces dernières s'étendent sur 80% du territoire national et constituent un cadre de vie et de culture, mais aussi un écosystème important dans la région des Caraïbes et dans le monde. Aujourd'hui ces montagnes sont en péril⁵.

3.4.2.- Érosion

Selon la FAO (1994) cité par GEORGES Yves l'érosion vient du verbe latin “*ERODERE*” qui signifie “ronger”. Elle représente l'ensemble des phénomènes qui contribuent, sous l'action d'un agent d'érosion (notamment l'eau) à modifier les formes de relief que sont les sommets de plateau, les rebords de plateau, les talus les corniches les terrasses, les versants.

Il existe différentes formes d'érosion : hydrique, éolienne, géologique... L'érosion géologique est un phénomène naturel normal et se définit par « une ablation de solide des formations superficielles sur une surface donnée » (Cabidoche, 1996). La forme d'érosion qui nous concerne plus particulièrement dans le cadre de l'étude est l'érosion hydrique. Selon Roose (1991), « elle résulte de nombreux processus au niveau de trois phases : le détachement des particules, le transport solide et la sédimentation ».

⁵Roger Michel, *Le drame écologique d'Haïti: genèse du désastre*, Alterpresse, 6 février 2005 Ibid. et al, *Rapport National de la République d'Haïti sur la mise en œuvre de la convention sur la lutte contre la désertification*, page 3, juin 2006.

L'érosion hydrique se développe lorsque les eaux de pluie, ne pouvant plus s'infiltrer dans le sol, ruissellent sur la parcelle en emportant les particules de terre. Ce refus du sol d'absorber les eaux en excédent apparaît soit lorsque l'intensité des pluies est supérieure à l'infiltrabilité de la surface du sol, soit lorsque la pluie arrive sur une surface partiellement ou totalement saturée par une nappe (Le Bissonnais et al. 2002).

Ces deux types de ruissellement apparaissent généralement dans des milieux très différents, bien que l'on observe parfois une combinaison des deux (Cros-Cayot, 1996). Une fois le ruissellement déclenché sur la parcelle, l'érosion peut prendre différentes formes qui se combinent dans le temps et dans l'espace: l'érosion de versant en nappe ou en rigoles et l'érosion linéaire ou ravinaire. Les principaux facteurs sont : la pluie, la végétation, le sol, la géomorphologie (pentes en particulier) et les impacts de l'utilisation des sols par l'homme.

3.4.3.- Efforts de la lutte contre l'érosion en Haïti

Dès l'aube des années 1940, les tentatives pour contrer le phénomène d'érosion se sont succédées et se sont étendues à l'échelle nationale. En dehors des projets spécifiques de contrôle de l'érosion presque tous les projets régionaux contiennent un volet de lutte antiérosive. A cette croisade nationale, parallèlement aux interventions de l'Etat, différentes institutions de tendances et d'origine diverses se sont penchées sur le problème. Il en est résulté toute une série d'action dans la gestion conservatoire des eaux, de la biomasse et de la fertilité des sols (GCES). Selon (MURRAY, 1978 cité par JEAN PIERRE, 1984) cinq catégories d'institutions sont impliquées dans la lutte antiérosive en Haïti :

- Agences gouvernementales (MARNDR, ONAAC...)
- Agences internationales de développement (PNUD, FAO, ACDI...)
- Agences locales et internationales de secours
- Groupes missionnaires locaux
- Agences liées par contrat au gouvernement américain (CARE, CRS, CWS, HACHO)

Toutes ces institutions ici présentées ont donné une assistance bilatérale ou multilatérale dans différents projets, à différentes époques et en des points différents du territoire.

3.4.4.- Echec des stratégies de lutte antiérosive en Haïti

Depuis les années 1960 jusqu'en 1990 les instances étatiques, conseillées par les organismes internationaux et les bailleurs de fonds, ont cru voir dans la résolution des problèmes liés à la conservation des ressources naturelles la solution à la crise du secteur rural. Le contexte particulier d'Haïti a favorisé la mise en œuvre de nombreuses actions et projets s'appuyant sur une stratégie "moderne" d'équipement rural et a, ainsi, largement contribué à faire de ce pays un "laboratoire de la lutte antiérosive" (ROOSE, 1994).

En effet, la stratégie utilisée consistait à accorder la priorité à l'aménagement d'un espace dont l'unité était le bassin versant, en privilégiant la cohérence physique des structures mécaniques établies. Il devait avoir rapidement des effets sur la conservation des ressources naturelles. Malheureusement, cette conception de l'aménagement de l'espace fait de la lutte antiérosive une discipline isolée. Elles n'ont eu que des résultats mitigés et discutables et se sont souvent soldés par des cas d'échec (ROOSE, 1994).

Ces cas d'échec s'expliquent essentiellement par le fait que les projets ont priorisé l'aménagement et la conservation des sols (CES) sans tenir compte des besoins réels du paysan. En effet ce dernier perçoit le projet comme un moyen de bénéficier d'un revenu immédiat à défaut d'offrir une perspective d'amélioration des rendements et du revenu agricole à court terme en utilisant les techniques de conservation proposées (ROOSE, 1994).

Il n'existe d'ailleurs aucune relation directe entre ces techniques et l'ensemble des contraintes auxquelles font face les paysans. Cette inadéquation entre propositions et contraintes résulte d'une méconnaissance profonde des rationalités économiques paysannes, du fonctionnement des systèmes d'exploitation agricole en général et des problèmes fonciers en particulier (ROOSE, 1994).

Or, la mise en place des ouvrages nécessite de sacrifier une certaine portion de la surface cultivable, déjà restreinte, sans possibilité d'amélioration des rendements avant de nombreuses années. Ils exigent un surcroît de travail pour leur entretien, travail qui ne peut être assuré que par le paysan lui-même. De plus ces techniques ne réduisent pas la dégradation des terres qui se trouvent entre les ouvrages et n'améliorent pas leur productivité. Elles sont peu efficaces et augmentent parfois les risques (débordement, ravinement et glissement de terrain) en

déséquilibrant le versant. Aussi, pour éviter ces types de problème, ces aménagements sont souvent réalisés sur des terres marginalisées par les agriculteurs (ROOSE, 1994).

3.4.5.- Mécanisme de l'érosion

L'érosion hydrique résulte de divers processus qui sont le détachement, le transport et le dépôt ou la sédimentation

3.4.5.1.- Détachement

Le détachement des particules se produit à la surface du sol lorsque, sous l'action des gouttes de pluies des agrégats s'éclaboussent ou lorsque la force de cisaillement du ruissellement devient supérieure à la résistance au détachement du sol (GEORGES, 2008).

3.4.5.2.- Transport

Les particules issues de la dissociation, grossières ou fines, sont ultérieurement déplacées vers l'aval sous l'action de la gravité. Certaines, comme les cailloux d'éboulis et les blocs d'éboulement, tombent directement. D'autres les plus fines, sont véhiculées par un agent de transport, généralement l'eau. La force du véhicule règle naturellement la taille des sédiments ; le vent ne pouvant déplacer que les poussières et les fines grains de sables, tandis que les torrents charrient du sable, du gravier et des galets (ibid.)

Le ruissellement a un rôle déterminant dans le transport du matériel mobilisé mais également dans le détachement des particules. En l'absence de ruissellement, les particules de sol détachées par la pluie ne sont pas transportées très loin. Les principales variables qui contrôlent l'action du ruissellement sur le détachement et le transport de particules sont la pente, la vitesse et l'épaisseur de l'écoulement (Gimenez et Govers, 2002).

Une fois arraché, le grain peut être transporté, même avec des vitesses d'écoulement inférieures, à condition toutefois que ces vitesses ne deviennent pas inférieures à la vitesse limite pour la sédimentation des grains qui elle dépend directement de la taille des particules.

3.4.5.3.- Dépôt

Il s'effectue lorsque l'énergie cinétique qui déplace les matériaux issus du détachement, diminue ou s'annule. Les particules arrachées se déposent entre le lieu d'origine et les mers.

Elles se déposent en général dans l'ordre suivant : (les graviers, les sables, les limons et les argiles)

Les particules, qu'elles soient arrachées au fond d'une rivière ou qu'elles proviennent du ruissellement et de l'érosion des sols, sont soumises à de nouvelles contraintes une fois qu'elles se trouvent dans un nouvel environnement : la colonne d'eau (Maneux, 1998). Le dépôt des sédiments se produit lorsque le courant n'est plus capable de maintenir les particules en suspension et résulte d'un ralentissement de la vitesse d'écoulement dont les causes peuvent être multiples. La granulométrie des particules, la texture des sédiments, la géométrie des dépôts sont d'importants indices sur l'agent de transport, sa vitesse au moment du dépôt, sa direction, etc.

3.5.- Quelques formes d'érosion

3.5.1.- Splash

L'énergie cinétique des gouttes de pluies au contact du sol entraîne ce qu'on nomme un « effet splash », pouvant détacher des particules plus ou moins fines susceptibles d'être transportées ensuite par les eaux de ruissellement. Ceci constitue la phase initiale de l'érosion hydrique, l'érosion en nappe, qui donne lieu ensuite au développement de rigoles et de ravins une fois le sol saturé. Le splash et l'importance du ruissellement qui peut intervenir par la suite sont fonction de l'intensité des pluies et du couvert végétal.

Le splash est le premier acte de l'érosion de la terre, car il dérange et trie le sol.

- Les éléments lourds comme les graviers et les sables encaissent le choc des gouttes de pluies sans être entraînées
- Les éléments fins, argiles et limons sont saisis en suspension par l'eau qui rebondit et ils tombent à la surface du sol.

3.5.2.- Battance

L'impact des gouttes de pluie brise les agrégats du sol en éléments plus fins qui progressivement entraînent la formation d'une croûte superficielle de quelques millimètres appelée aussi «croûte de battance». Celle-ci entraîne une diminution notable de l'infiltration de l'eau dans le sol. Le sol n'étant plus en mesure d'absorber les pluies, l'excès d'eau s'accumule en surface (formation de flaques) puis ruisselle en transportant éventuellement des particules de sol et des nutriments.

3.6.- Effets visibles de l'érosion hydrique

Parmi les signes et effets physiques visibles de l'érosion hydrique (Touré et al., 2004), on peut citer:

Les griffes, fines rigoles formées par l'eau, particulièrement en haut des pentes, sur le bord des pistes ou dans les champs sillonnés par les labours, elles deviennent des ravines par élargissement dû à la concentration de ruissellement excessif.

Les pavages de cailloux et de pierres laissés en surface, une fois les particules les plus fines du sol emportées par le ruissellement, observés dans un grand nombre de champs labourés et de terrains de pâture.

Les buttes de sol résiduel, où sont perchées des touffes d'herbes, signes d'érosion, quand elles n'ont pas été créées par l'accumulation de détritus foliacés et d'humus, ou par le fouissage des rongeurs. Les racines d'arbres et arbustes, exposées à l'air, ou mise à nu dans des cours d'eau, résultats d'une dispersion du sol ou d'un accroissement de ruissellement suite à la dégradation de bassins versants.

Les dépôts de sols sur les pentes douces, ou de graviers, sables et limons, dans les lits de cours d'eau résultent d'une érosion en amont.

Les taches nues dans les herbages et les pacages, signes d'une tendance à la dégradation.

Le déplacement du sol par piétinement résultant du pâturage sur les pistes à bétail au long des courbes de niveau, où les animaux font progressivement glisser la terre en bas de la pente.

Les atterrissements dans les retenues de barrages, lacs et étangs.

3.7.- Ruissellement

Le ruissellement consiste à refus d'infiltration d'eau à travers les couches du sol. Ce refus se manifeste soit lorsque l'intensité des pluies est supérieure à l'infiltrabilité de la surface du sol, soit lorsque la pluie arrive sur une surface partiellement ou totalement saturée par une nappe. Le flux d'eau ruisselante développe une énergie cinétique proportionnelle à la vitesse acquise, et cette énergie est capable de déplacer les grains de sols. Plus le flux est important et sa vitesse élevée plus le volume de matériaux charriés est grand. (DUPRIEZ et al., 1990).

Il existe différents types et différents facteurs de l'érosion.

3.8.- Les différents types d'érosion hydrique

3.8.1.- Érosion en nappe

L'érosion en nappe est liée à deux mécanismes :

- ❖ le détachement des particules de terre causé par le choc de gouttes des pluies (effet splash) ;
- ❖ le ruissellement superficiel lorsque l'intensité de la pluie devient supérieure à la vitesse d'infiltration.

L'érosion en nappe entraîne la dégradation du sol sur l'ensemble de sa surface. De ce fait elle est peu visible d'une année à l'autre puisqu' une érosion importante de 15 à 30 t.ha⁻¹.an⁻¹ correspond à une perte de hauteur de 1 à 2 mm. Elle se manifeste sur le terrain par la prépondérance de taches de couleur claire, témoignage d'un lessivage aussi bien de la matière organique que des particules fines et aussi par la dégradation des mottes et la formation de diverses croûtes.

Selon (Roose, 1994) Les conséquences de l'érosion en nappe sont:

- ❖ Le niveling de la surface du sol par dégradation des mottes et remplissage des creux. Il s'ensuit des croûtes diverses, lisses et blanchies ;
- ❖ La squelettisation des horizons superficiels par perte sélective des matières organiques et des argiles, laissant en place une couche de sable et de gravier, plus claire que l'horizon humifère sous-jacent ;
- ❖ Le décapage de l'horizon humifère laissant des plages de couleur claire: l'horizon minéral sous-jacent apparaît à l'air libre.

De plus, cette érosion diffuse peut mobiliser les fertilisants et produits phytosanitaires épandus à la surface des parcelles cultivées et entraîner des pollutions des milieux situés en aval (Lecomte et al., 1997).

3.8.2.- Érosion en griffe

A l'occasion des pluies intenses, les volumes d'eau de ruissellement deviennent plus importants, le ruissellement se concentre dans les parties basses et forme des entailles dans le sol.

On parle de griffes, lorsque les petits canaux ont quelques centimètres de profondeur, de rigoles, lorsque les canaux dépassent 10 cm de profondeur et de ravines lorsque les creux atteignent plusieurs dizaines de cm (plus de 50 cm) (Roose, 1994).

3.8.3.- Érosion linéaire

Lorsque l'intensité des pluies dépasse la capacité d'infiltration de la surface du sol, il se forme d'abord des flaques, ensuite ces flaques communiquent par des filets d'eau et lorsque ces filets d'eau ont atteint une certaine vitesse, 50 cm par seconde d'après Hjulström (1935), ils acquièrent une énergie propre qui va créer une érosion limitée dans l'espace au niveau de lignes d'écoulement. Lorsque le ruissellement est ainsi concentré, la vitesse augmente, l'érosion n'est plus sélective et creuse des rigoles et des ravines (Roose, 1994). L'érosion linéaire provoque un décapage total de l'horizon humifère et de l'ensemble des matériaux meubles sur la largeur concernée par les chemins de l'eau.

3.8.4.- Érosion en rigole

On assiste à l'érosion en rigoles quand les eaux de ruissellement se concentrent et forment des filets ou rigoles. Lorsque les entailles atteignent une dimension plus importante, ou tant qu'elles peuvent être effacées par le travail du sol, on parle de rigoles.

3.8.5.- Érosion en ravine

Une ravine est un passage d'eau torrentiel profondément creusée dans le sol. Elle est un stade avancé de l'érosion en rigoles. Le sol est alors si profondément entaillé que les dépressions qui se forment nuisent aux opérations normales de travail du sol. A partir de 50 centimètres de profondeur, on parle de ravines qui se creusent progressivement jusqu'à atteindre parfois plusieurs mètre de profondeur.

3.8.6.- Érosion en masse

Alors que l'érosion en nappe s'attaque à la surface du sol, le ravinement aux lignes de drainage du versant, les mouvements de masse concernent un volume à l'intérieur de la couverture pédologique. Les phénomènes de mouvement de masse sont très nombreux mais on peut les regrouper en six groupes principaux (Roose, 1994)

3.9.- Facteurs de l'érosion

L'érosion hydrique résulte de l'interaction du climat (pluie, températures,), les propriétés du sol (matière organique, stabilité structurale, capacité d'infiltration,...), le relief (longueur et gradient de la pente), les pratiques culturelles (travail du sol) et le couvert végétal.

3.9.1.- Facteurs érosive de la pluie

La pluie est évidemment l'agent essentiel de l'érosion hydrique. L'érosivité de la pluie se définit comme étant son aptitude à provoquer l'érosion. L'érosivité dépend surtout de l'intensité de pluie ou de l'énergie cinétique qui en résulte directement (GEORGES, 2008). Cette énergie découle de la quantité, de l'intensité, la dimension des gouttes de pluies, la distribution de la grosseur des gouttes de pluies et la vitesse de chute.

3.9.2.- Facteurs d'érodibilité des sols

L'érodibilité, est donc étroitement liée à la stabilité des agrégats du sol superficiel. Les principales caractéristiques des sols qui permettent de déterminer le degré de sensibilité à l'érosion sont : la granulométrie, la teneur en matière organique (Roose et al., 1993), la cohésion (Mériaux, 1961), la stabilité d'agrégats (Barthès et Roose, 2002), la nature minéralogique des argiles (Auzet, 1987; Le Bissonnais et Le Souder, 1995), l'infiltrabilité (Papy et al., 1995) ou la teneur en cation échangeable (Amézketa, 1999).

3.9.3.- Facteurs topographiques

Les paramètres topographiques sont fondamentaux pour expliquer l'importance des phénomènes érosifs. Sur basalte, la faible perméabilité de la roche mère et des sols favorise un ruissellement élevé et une érosion importante tandis que sur calcaire, la perméabilité des sols est généralement meilleure que sur basalte, le ruissellement et l'érosion sont moindre (REGIS et al., 1999).

La déclivité et la longueur de la pente ont un rôle important. Théoriquement, plus la pente est longue plus le ruissellement s'accumule, prend de la vitesse, acquiert une énergie propre qui se traduit par une érosion en rigole puis en ravine plus importante.

Plus la pente d'un champ est raide et plus cette pente est longue, plus les risques d'érosion sont grands. L'érosion hydrique augmente aussi avec la longueur de la pente à cause de l'augmentation du ruissellement.

3.9.4.- Facteurs d'aménagements

Le labour à certaines influences sur le risque d'érosion du sol. Ceci comprend la profondeur, la direction et de la période de labour, le type d'équipement utilisé et le nombre de passages. En effet, on considère que le travail du sol limite l'érosion s'il dérange le moins possible la végétation ou les résidus de surface.

En outre, (ROOSE, 2004) considèrent que le billonnage cloisonné en courbes de niveau améliore le stock d'eau du sol et réduit ainsi l'impact érosif des eaux de surface. De plus, FAO (1991) a souligné que les techniques biologiques (couverture maximum du sol, paillage, plantes de couverture, rotations, etc..) sont plus efficaces par rapport aux techniques qui sont non seulement très couteuse mais difficiles à entretenir. Donc, les types d'aménagements visent la stabilisation des cours d'eau et une atténuation des excès de précipitation.

3.9.5.- Facteurs anthropiques

L'érosion est devenue essentiellement une conséquence directe de l'activité humaine qui représente maintenant le principal facteur de la dégradation des sols. L'homme peut être à l'origine du déclenchement et de l'accélération de l'érosion par ses activités de défrichement des forêts, incendies et surpâturages et pratiques culturales, la recherche excessive de profits immédiats ne tenant pas compte des obligations protectrices à l'égard des terres. De plus, les aménagements routiers et urbains, en augmentant les surfaces imperméables, exacerbent les inondations, favorisent le ruissellement et donc constituent un facteur d'entrainement du sol.

3.9.6.- Facteurs de couvert végétal

Le risque d'érosion augmente lorsque le sol n'a qu'un faible couvert végétal ou de résidus. Les résidus et la végétation protègent le sol de l'impact des gouttes de pluies et de l'éclaboussure d'eau. Ils ont tendance à ralentir la vitesse d'écoulement de l'eau et permettent une meilleure infiltration de l'eau dans le sol.

L'efficacité du couvert végétal et de résidus à réduire l'érosion dépend du type, de l'étendue et de la densité du couvert végétal. La végétation et les résidus combinés, couvrant complètement le sol, interceptent la pluie et sont le moyen le plus efficace pour réduire les pertes de sol. Les résidus partiellement incorporés et leurs racines ont aussi leur importance, parce qu'ils facilitent l'infiltration (Georges, 2008).

3.9.7.- Pratiques culturelles

L'érosion hydrique est influencée par les opérations culturelles, notamment par la profondeur de travail du sol, le sens dans lequel celui-ci se fait, le moment des labours, le type d'instruments aratoires et le nombre de passages. Généralement, moins le travail du sol perturbe la végétation ou la couche de résidus en surface ou près de la surface, moins le travail du sol engendre d'érosion hydrique.

3.10.- Conséquences de l'érosion

L'érosion hydrique entraîne des conséquences tant en amont qu'en aval des bassins versants. Elle peut se traduire, en amont, par des pertes en terre ainsi que des pertes en matière organique et en éléments nutritifs notamment l'azote et le phosphore (Georges, 2008).

A côté des dégâts bien visibles concernant les terres cultivées, il existe des dégâts en aval beaucoup plus insidieux, provoqués par l'augmentation du ruissellement et l'entrainement des particules du sol. Ce sont entre autres les coulées de boues, inondations, envasements des cours d'eau, perte de vie humaine et de matériels.

Les animaux aquatiques qui respirent au moyen des branchies (poissons en général, l'écrevisse,...) ou par les pores de la peau ne peuvent vivre dans les eaux où la turbidité est élevée (plus de 6%). En effet les particules contenues dans l'eau se déposent sur les branchies ou les pores de la peau et gênent les échanges gazeux du vivant avec l'eau.

3.10.1.- Les conséquences de l'érosion hydrique des sols sont nombreuses tant en zones érodées qu'en zones de dépôts :

3.10.1.2.- Conséquences de l'érosion hydrique en zones érodées

L'érosion hydrique a des effets sur les zones érodées, parmi lesquels on cite :

- la diminution de la capacité du sol de retenir l'eau et de la mettre à la disposition des végétaux ;
- la diminution du drainage profond induisant une moindre réalimentation des nappes ;
- l'appauvrissement du sol : la teneur en humus et en éléments nutritifs du sol décroît. La stabilité structurale du sol décroît.

Cet appauvrissement est lié au double effet de décapage des horizons supérieurs, habituellement les plus fertiles, et de sélectivité de l'érosion qui entraîne les éléments les plus fertiles.

- les déchaussements, les plantes emportées ou recouvrement de la culture ;
- la baisse des rendements des cultures, une augmentation des coûts de production des aliments (FAO, 1983) ;
- la dégradation des terres agricoles et une désertification du milieu naturel (FAO, 1980).

3.10.1.3.-Conséquences de l'érosion hydrique en zones de dépôts

L'érosion et les transports solides sont gênants pour une majorité d'aménagement. Ils se traduisent par :

- une sédimentation des sols érodés dans des endroits non désirables (FAO, 1977) ;
- l'envasement accéléré des barrages, des canaux d'irrigation et des réservoirs ;
- La destruction de routes, chemins et ponts ;
- une réduction de la capacité des lits de rivières et un risque d'inondation des terres voisines ;
- un transfert et répartition spatiale des polluants (pesticides, métaux lourds et nutriments en excès) dans l'environnement ;

- une augmentation du coût de traitement des eaux de consommation.

3.11.- L'aménagement des bassins versants

Presque toutes les définitions relatives au concept d'aménagement de bassin versant font référence à un ensemble de mesures qui rentre dans le cadre de l'aménagement physique et social du milieu. Ces mesures doivent permettre la protection et l'évaluation du niveau de productivité de toutes les ressources naturelles du milieu ainsi que l'amélioration des conditions socioéconomiques de la population.

D'après SHENG (1993), cité par JOSEPH (2003), l'ABV consiste à formuler et à adopter une ligne de conduite impliquant la meilleure utilisation possible des ressources du milieu, notamment des terres et des eaux, afin de fournir des biens et des services durables. On doit tenir compte des facteurs sociaux, économiques et institutionnels à l'intérieur et à l'extérieur de ces périmètres.

D'après LUFTI Bostanoglu cité par BONHOMME (1994) l'ABV

« c'est l'exécution coordonnée d'un ensemble d'activités pluridisciplinaires et connexes qui visent la mise en place d'infrastructures conversationnistes et socioéconomiques en vue de fournir aux habitants d'une entité spatiale drainée par un même exutoire naturel (rivière, ravine ...) les moyens d'utiliser rationnellement les ressources naturelles du milieu pour la satisfaction de leurs besoins principaux tout en les protégeant pour le bien être des générations actuelles et futures. » Selon cette définition, tout aménagement intégral de BV doit alors se baser sur les principes suivants :

- Une vision globale des problèmes qui implique de considérer comme unité d'intervention de base des groupes de parcelles individuelle et collective (association, groupement ...) définis en fonction de critères techniques et sociologiques locaux.
- Un encadrement important des populations locales afin de les intéresser à une participation active et durable, à la planification, aux aménagements et à leur entretien et nécessairement aux négociations entre tous les partenaires concernés (producteurs, organisations locales représentatives, ONG, secteur privé, service de l'Etat, etc.)

- Des techniciens de conservation de sols et des eaux qui partagent les logiques paysannes de rentabilité globale à court terme, basées sur l'amélioration des techniques culturales traditionnelles et intégrées dans les systèmes de culture.(FAMV/FSA, 1998), cité par PIERRE (2002).

3.11.1.- Plan d'aménagement

Le plan d'aménagement se définit alors comme l'exercice intellectuel par lequel on conçoit un ensemble d'actions orientées vers l'atteinte d'objectifs jugés prioritaires, afin de surmonter et de prévenir les effets néfastes de l'imprévoyance (GLASSON, 1974) cité par PREVIL (1993).

3.11.1.2.- Objectifs d'un plan d'aménagement

Selon GIL (1996), cité par JOSEPH (2003) un plan d'aménagement de bassin versant peut avoir les objectifs suivants :

- Amélioration du niveau et des conditions de vie de la population,
- Arrêt de l'érosion et de la dégradation des sols par des mesures systématiques de conservation de sol et des eaux,
- Satisfaction des besoins économiques et garantie de la sécurité de la population d'un bassin versant ou d'un pays donné,
- Protection des infrastructures en aval et des investissements publics,
- Établissement d'un équilibre écologique entre l'homme et son milieu,
- Production soutenue avec des rendements accrus grâce à une meilleure gestion des systèmes de production.

3.12.- Historique de l'aménagement de bassin versant en Haïti

Les activités d'aménagement de bassin versant en Haïti remontent aux années 50. A la faveur de l'Assistance de la Communauté internationale, des gouvernements sensibilisés par la situation lamentable des terres montagneuses ont conçu de vastes projets d'aménagement dans différentes régions du pays. Par la suite, une multitude d'ONG se multiplient partout à travers le

pays, ont montré beaucoup d'intérêt dans ce domaine. Depuis lors, il y a eu d'énormes investissements à travers de nombreuses institutions au point qu'on dénombrait en 1994 près de 300 organismes intervenant dans le domaine de l'aménagement de bassin versant (JEAN BAPTISTE, 1999), cité par JOSEPH (2003).

En dépit de cette vague d'interventions, nos mornes continuent à être la proie de l'érosion. Le cortège d'actions isolées sans organisme de tutelle efficient pour une meilleure coordination n'a pas permis le développement des synergies entre les actions. Rares sont les projets d'aménagement de bassins versants qui réussissent en Haïti. Les agriculteurs ne sont pas motivés. Comme conséquence, la survie des structures mises en place est compromise.

L'aménagement de bassin versant est devenu une affaire économique, voire commerciale dont les retombées profitent plus aux intervenants qu'à la protection des ressources naturelles elles-mêmes et l'amélioration des conditions de vie des habitants du bassin versant. Cette situation ne fait que promouvoir l'amateurisme et le charlatanisme. Et maintenant, l'impression de plus d'un, c'est que plus on investit, plus les bassins versants se dégradent et plus les communautés montagnardes deviennent pauvres (JEAN BAPTISTE, 1999), cité par PIERRE (2003).

3.12.1.- Les approches d'interventions en aménagement des bassins versants

L'aménagement des bassins versants (ABV) en Haïti s'est basé sur deux grandes logiques traditionnelles, lesquelles sont remplacées maintenant par de nouvelles approches.

3.12.1.- Les logiques traditionnelles

3.12.1.1.- La logique d'équipement du territoire

Tous les projets d'ABV, de conservation des eaux et des sols, qui se sont exécutés en Haïti de (1940-1970) sont bases sur cette logique (REGIS et al, 1999). Suivant cette dernière, les problèmes sont considérés sur un angle purement technique. Les tentatives pour combattre la dégradation des terres ont visé surtout à prévenir ou réduire les pertes en sol. L'érosion était considérée comme un phénomène physique à combattre surtout par des moyens physiques (FAO, 1990). Les stratégies de mise en œuvre sont :

1. Motiver les paysans qui habitent les BV sur les conséquences négatives des actions de déboisement des mornes ;
2. Donner des formations aux paysans et encadreurs juste pour réaliser des travaux de protection purement techniques
3. Former des groupes de paysans, de façon individuelle pour travailler sur leurs terres, celles d'autres propriétaires ou celle de l'Etat ;

3.12.1.2.- La logique de développement économique

Elle en compte aussi la situation sociale du monde rural tout en pratiquant la conservation des eaux et des sols. Dans ce sens, cette approche considérée la CES comme étant l'un des facteurs du développement rural (REGIS et al, 1999).

Les stratégies employées sont tout à fait différentes :

1. Les aménagements sont pensés à la parcelle tout en visant l'ensemble du BV ;
2. Le choix des zones se fait par les paysans avec les conseils techniques d'un encadreur
3. Les paysans identifient les contraintes, les hiérarchisent et priorisent les solutions.

3.12.2.- Les nouvelles approches

Suite aux échecs qu'ont connus les logiques d'intervention en aménagement des bassins versants en Haïti, de nouvelles approches ont été adoptées. Ces approches ont assurées une large participation de la population rurale aux programmes d'aménagement et de conservation des sols.

3.12.2.1.- Approche intégrée

Développée vers les années 90, l'aménagement intégré des bassins versants est un bon moyen d'harmoniser la conservation, la production agricole, l'élevage et la foresterie en altitude (HERNANDEZ, 1991). Elle opte pour une responsabilité locale, à travers un consensus devant aboutir à l'élaboration d'un plan de gestion durable des ressources naturelles, (Nations Unions, 1998) citées par (SAINT-PREUX, 2000).

Dans cette approche la planification des processus est considérée comme la première étape pouvant aboutir aux objectifs fixés. Elle insiste sur la nécessité, particulièrement au niveau local, d'impliquer et de faire participer les intéressés aux décisions sur l'utilisation et la gestion des terres. Ce ne doit pas être une procédure haut-bas, mais un mécanisme d'aide à la décision destiné à guider les utilisations des terres ou les décideurs dans le processus (FAO, 2001).

3.12.2.2.- Approche participative

La démarche participative et sa mise en œuvre ont débuté avec la communauté rurale, elle prend les décisions concernant le choix, la conduite et la gestion des activités (FAO, 1999). La participation populaire est essentielle au succès de l'aménagement des BV, et l'initiative revient aujourd'hui de plus en plus aux populations, et les administrations étant reléguées à un rôle consultatif et d'appui (MICHAELSEN, 1991)

L'approche participative est utilisée dans le but de réduire les impacts défavorables des pratiques d'utilisation des terres sur les ressources, en faisant participer la population à sa planification et sa mise en œuvre. Elles apportent des bienfaits économiques, comme l'amélioration des revenus des agriculteurs et la sécurité des moyens d'existence, ainsi que des bienfaits sociaux, comme la création d'association ou de comités locaux et la diminution de l'exode rural. Les projets participatifs de la planification et de la gestion des BV sont réalisés au niveau communautaire et ne portent que sur des superficies très exiguës. Les succès et les résultats sont beaucoup plus satisfaisants (MICHAELSEN, 1991).

Toutefois, les approches participatives soulèvent certains problèmes pour les communautés en amont et en aval:

- L'échelle réduite de l'approche tend à ne faire bénéficier des avantages que les agriculteurs participants;
- Sur le plan social, le bassin hydrologique n'est pas toujours l'unité de planification la plus indiquée pour la population locale. Pour que l'approche participative soit performante, la zone objet de la planification devrait pouvoir être ajustée, ce qui risque de compromettre l'établissement de relation amont aval (GREENLAND, 1996) ;

- L'extension de l'approche participative à de grands BV est une démarche très complexe car elle exige la coopération d'organismes publics et la constitution d'association de BV (GREENLAND, 1996).

3.13.- Analyse comparative des deux approches utilisées en aménagement des bassins versant en Haïti.

Tableau 3-1: Comparaison des approches utilisées en aménagement des bassins versants en Haïti

Aspects retenus	Approche d'équipement du territoire	Approche de développement Economique
Unité d'intervention	Bassin versant	Micro bassin, parcelle
Prémices	Pas de diagnostic	Diagnostic
Cadre d'intervention	Contrôle de l'érosion est plutôt un moyen et non un but	L'augmentation de la production et de la productivité agricole par la gestion de l'eau et de la fertilité du sol
Structures de conservation de sol préconisées	Mécanique	Biologique
Stimulant	Nourriture et argent	Encadrement technique et financier (fournitures d'intrants, formation, etc.)
Zone d'intervention	Partout	Sites à potentialités (faiblement dégradés ou non)
Mode de fonctionnement	Paternalisme, action directe (les paysans sont des exécutants, des bénéficiaires)	Partenariat, approche participative (les paysans utilisateurs des ressources locales sont des acteurs, des clients, des partenaires)
Avantages	Réalisation maximale de travaux	La durabilité des interventions est garantie car elles sont conformes aux systèmes de productions traditionnels.
Inconvénients	Interventions difficilement reproductibles, très peu d'appropriation par les paysans car haute technicité. Prise en charge non garantie	Les interventions sont diffuses, moins spectaculaires. Les effets sont très lents
Contraintes	Pas de suivi Pas de mesure d'accompagnement.	Manque de suivi Très peu de mesures d'accompagnement

Financement (ordre de grandeur)	Millions US\$	Centaines de milliers US\$
Intervenants	L'Etat	ONG, Missions caritatives, Organisations de bases, etc.
Résultats	Existence de quelques vestiges. Très maigres	Maigres, semi échec

Source : PNUD, 1998

CHAPITRE IV : MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE

Pour atteindre les objectifs dans la présente étude, on a défini une méthodologie comprenant trois phases distinctes : la documentation, la collecte des données sur le terrain, et le traitement des données.

4.1.- La Documentation

Convenablement, la recherche documentaire est incontournable et capitale pour toute recherche scientifique. Selon le dictionnaire encyclopédique Auzou 2004, la documentation c'est l'ensemble des documents disponibles qui ont trait à un sujet particulier. De ce fait, la première démarche a été dirigée vers la recherche de documents.

Tout au long de l'élaboration de ce mémoire on a consulté plusieurs documents ayant rapport avec le thème de l'étude. Les mémoires, les revues et les articles qui traitent des problèmes de dégradation des bassins versants et des méthodes d'exploitation durable des ressources naturelles ont été lus et relus. Ces ouvrages nous ont permis d'identifier des thèmes qui seront fort utiles dans le chapitre des résultats et discussions. Parmi ces derniers, on retient :

- Influence de la tenue foncière sur la dégradation des sols
- Erosion et productivité agricole
- Agroforesterie et amélioration des sols
- Déboisement et production de charbon et de bois d'œuvre
- Morcellement et fertilité des sols

Ainsi, plusieurs sites de documentation ont été consultés en la circonstance. Entre autre, on retient : les bibliothèques de l'Université Chrétienne du Nord d'Haïti (UCNH), de la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire (FAMV), et du Centre de Formation en Aménagement Intégré des Mornes (CFAIM). Les sites du Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles du Développement Rural (MARNDR), du CIRAD, de la FAO et autres ont été visités afin d'avoir suffisamment d'informations pour la revue de littérature et la présentation du bassin versant. Donc, ces recherches ont permis d'avoir des idées plus précises sur l'évolution du thème sur le plan analytique.

4.2.- La collecte des données sur le terrain

Pour la collecte de données on a procédé par une enquête informelle et enquête formelle :

4.2.1.- Enquêtes Informelles

En vue de bien cerner le sujet, on a eu des rencontres avec les notables, les élus locaux et les leaders des organisations paysannes de la zone (OPB, UJB, etc.). Ces personnes avisées connaissent bien les problèmes et sont prêts à les partager avec d'autres en vue de trouver des solutions concertées. Cette démarche a permis de mieux appréhender la problématique de l'étude.

Deux visites exploratoires ont été réalisées dans le but d'avoir une vue globale sur le milieu biophysique, l'état des ressources naturelles et aussi, identifier les types de culture et d'élevage qui y sont pratiqués. On a fait le zonage de la zone d'étude permettant ainsi de mettre en évidence certains éléments de différenciation. Ainsi, les constats effectués et les informations recueillies ont permis de mettre provisoirement en évidence les causes probables de la dégradation du bassin versant.

L'interview semi-structurée avec les exploitants consiste à demander certaines explications en ce qui concerne la dégradation des ressources naturelles. Ces questionnements sur les principaux problèmes confrontés par les habitants de la zone se révèlent importants car ils ont servi de base pour l'élaboration de la fiche d'entretien de l'enquête formelle.

4.2.2.- Enquêtes formelles

Dans le but de vérifier et de quantifier les informations recueillies lors de la phase informelle et de tester l'hypothèse formulée, on a procédé par une enquête formelle auprès des agriculteurs et des Organisations locales de la zone d'étude.

- Méthode d'échantillonnage et taille de l'échantillon**

L'échantillon a été choisi par la méthode aléatoirement simple en tenant compte des positions des différentes parcelles et de leur niveau de dégradation. Les visites exploratoires nous ont révélées une certaine homogénéité au niveau des unités parcellaires car les données recueillies étaient quasiment identiques.

La taille de l'échantillon est fixée à deux cents cinquante (250) ménages agricoles. Vu le nombre élevé de ménages existant dans la zone soit deux mille quatre-vingt-cinq (2085) ménages.(IHSI, 2009), on a fait le choix d'un échantillon assez représentatif soit 12% de la population statistique.

La répartition des exploitants agricoles touchés par les enquêtes approfondies, est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 4-1: Répartition de la taille de l'échantillon enquêté

Zones d'enquêtes	Librin	Garde sévère	Kandelon	Nan Pab	Nan Toman	Blaise	Seika	Garde Jacob	Total
Nombres d'enquêtés	50	30	40	20	30	25	25	30	250
% d'enquêtés	20	12	16	8	12	10	10	12	100

Source : enquête de l'auteur, Mars 2016

- Critères de catégorisation des exploitations agricoles**

Les enquêtes réalisées au niveau des exploitations agricoles du BV décèlent une certaine hétérogénéité, quant à la localisation des parcelles dans l'écosystème, la superficie exploitée, la disponibilité des moyens de production, etc. Ainsi, pour pouvoir établir une typologie des exploitations agricoles, les critères comme : le revenu moyen par exploitation agricole, le type de main d'œuvre utilisé, les activités extra agricoles, la superficie cultivée et l'importance du cheptel ont été retenus.

- Elaboration de la fiche d'enquête**

Dans le but de récolter des informations utiles de la part des exploitants eux-mêmes, en fonction des caractéristiques structurelles de leurs exploitations et de leur objectif, en considérant aussi les moyens disponibles, on a utilisé un questionnaire élaboré. (Voir annexe 1). Ce questionnaire est divisé par thèmes :

1. La première partie concerne l'identification des ménages enquêtés
2. Etudes des moyens de production de l'exploitant :

- a. La terre (superficie, distance à la maison, type de sol, tenue foncière, degré d'érosion, etc.)
- b. La main d'œuvre (interne ou externe)
- c. Le cheptel (type, quantité)
- d. Les intrants (fumure, engrais, pesticide, crédit)
- 3. Etude du système de culture (jardin, jachère, cultures pérennes, date de plantation, de récolte, utilisation des cultures,...)
- 4. Etude du système d'élevage (type de bétail, mode d'accès aux animaux, leur affouragement, gestion de la fertilité, etc.)
- 5. Activités extra-agricoles.
- 6. Indice de dégradation

La fiche élaborée est testée et analysée avec d'autres étudiants pour éviter toutes erreurs éventuelles, avant de collecter les informations. Ce test permet de jauger la pertinence de la fiche élaborée, pour mener à bien l'enquête.

- **Réalisation de l'enquête formelle**

On a réalisé l'enquête formelle à l'aide d'une fiche d'entretien dans le but de recueillir des informations pertinentes sur le sujet de l'étude. Les informations collectées auprès des exploitants se basaient généralement sur les aspects suivants : pratiques culturales, niveau de la coupe des arbres, situation sociale de l'exploitant, activités économiques, motivation de l'exploitant, capital, main d'œuvre, coût cheptel. Elle a été menée sur un échantillon de 250 ménages regroupé en trois catégories. Elle permet de vérifier, de quantifier les informations et de tester les hypothèses formulées au cours de l'enquête exploratoire.

4.3.- Traitement et analyse des données statistiques utilisées

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 de la zone ont été ordonnées, traitées et analysées. Le dépouillement des questionnaires d'enquête a permis de recueillir des informations relatives aux aspects socioéconomiques des exploitants. On a procédé au dépouillement manuel mais le tableur Excel a été utilisé dans le dépouillement, le traitement et l'analyse de données des enquêtes socio-économiques. Nous avons donc essayé de

dégager les données intéressantes que nous avons traitées quantitativement et qualitativement. Les données ont permis d'identifier, de décrire et de caractériser les différents niveaux de dégradation du sous-bassin versant de ladite zone.

- **Elaboration du document final**

Après la finalisation des enquêtes, on valide certaines informations nécessaires. On passe directement à la présentation des résultats qui sont obtenus. A partir de ces discussions qui sont effectuées et qui sont réalisées, on fait la conclusion. Ensuite on formule des recommandations jugées utiles.

CHAPITRE V : RESULTATS ET DISCUSSIONS

5.1.- Catégorisation des exploitations enquêtées

Les enquêtes réalisées au niveau des exploitations agricoles du SBV décèlent une certaine homogénéité qui facilite l'analyse et la compréhension d'une réalité complexe : quant à la localisation des parcelles dans l'écosystème, la superficie exploitée, la disponibilité des moyens de production, etc. Ainsi, pour pouvoir établir une typologie des exploitations agricoles plusieurs critères peuvent être retenus dans l'élaboration d'une typologie agricole. Suivant les moyens de productions, on arrive donc à distinguer trois (3) catégories (petit, moyen, grand) d'exploitants agricoles dans la zone d'étude.

Tableau 5-1 : Catégorisation des exploitations enquêtées

Catégories planteurs → ↓ Critères	P.P (I)	M.P (II)	G.P(III)
Surface cultivée	0.25 - 1,29 ha	1,29 ha - 2.58 ha	2.58 ha et +
Nbre de parcelle	3 – 6	2 -5	1 - 4
M.O utilisée	Entraide	Salariée - Entraide	Salariée
Tenure foncière	Métayage - Indivision	Fermage - Métayage	Propriétaire-Fermage
Outils	Traditionnels	Traditionnels	Traction animale
Capital	Propre – Don	Propre	Propre
Tête de bétail	1-4	2-5	5-10
Nbre d'exploitant	173	53	24
% d'exploitation	69.2%	21.2%	9.6%

Source : enquête de l'auteur, Mars 2016

5.2.- Description des exploitations agricoles et des systèmes de production

5.2.1.- Composition des ménages

L'exploitation à Bas-de-Sault se compose en moyenne de 7 Personnes. L'âge moyen des chefs d'exploitation (CE), en majorité des hommes, est de 53 ans. Ce qui atteste que les CE de la zone d'étude ont un âge relativement avancé. Les enquêtés ont en moyenne 5 enfants. Parmi les chefs de ménages enquêtés, 85 % sont des hommes mariés.

5.2.2. Organisation sociale des exploitants

5.2.2.1. Niveau d'étude

À Bas-de-Sault, le niveau d'étude des chefs de ménages enquêté n'est pas élevé ; 56.4 % des chefs de ménage ont fait l'école primaire, 5.2 % seulement ont fait l'école secondaire.

Tableau 5-2: Niveau de scolarisation des enquêtés.

Niveau de scolarisation	Nombre d'enquêtés	Pourcentage du total
Analphabètes	96	38.4%
Primaire	141	56.4%
Secondaire	13	5.2%
Université	0	0%
Total	250	100 %

Source : enquête de l'auteur, Mars 2016

Selon le tableau 38.4 % des exploitants enquêtés sont analphabètes. Ils ont déclaré « qu'à la campagne, les activités agricoles n'exigent pas d'être alphabétisés ou scolarisés ». Ce comportement des exploitants peut constituer une barrière au développement de certaines pratiques récentes et provoquer une mauvaise gestion des ressources du milieu.

Le niveau d'instruction peut aussi influencer la protection de l'environnement car une personne qui sait lire et écrire peut facilement apprendre les bienfaits de la protection de l'environnement, les causes et les conséquences de la dégradation des ressources naturelles.

5.3. Moyens de productions

5.3.1. Situation foncière

D'après le mode de tenure, les grands exploitants sont en propriété et/ou en fermage, et ils exploitent 2 ha et plus. Pour les moyens exploitants, ils regroupent ceux qui sont en fermage

et en métayage et travaillent de 1-2 ha. Les petits exploitants sont en métayage et en indivision, ils cultivent de 0.25 -1ha. Faute de système d'irrigation établi, ils pratiquent tous une agriculture pluviale, sujette très souvent à toute sorte d'aléas climatiques qui d'un moment ou d'un autre peuvent concourir au désintéressement des tenants de l'agriculture dans la zone.

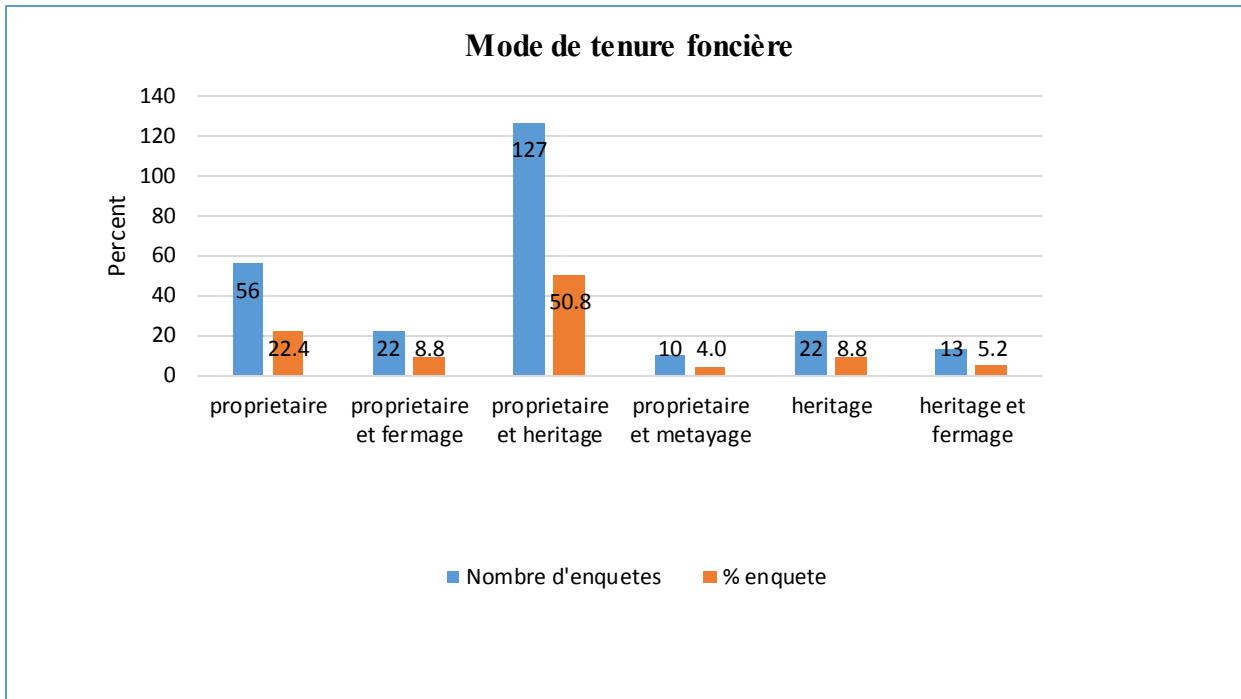
La dégradation des sols se manifeste de façon accélérée. Celle-ci est due directement aux conditions topographiques, à la coupe anarchique des arbres et les pratiques agricoles inappropriées appliquées par les agriculteurs sur des versants abrupts.

La tenure foncière joue un rôle essentiel dans les modes d'exploitations. L'une des principales caractéristiques du système foncier de la zone reste le morcellement excessif des terres et la dispersion des parcelles au sein d'une exploitation. Les modes de faire-valoir direct (propriétaire, héritier) et indirect (métayage, fermage) sont présents. Cependant, au cours des enquêtes la catégorie du mode de faire-valoir direct paraît plus importante.

Cette situation démontre que ceux qui travaillent leur propre terre s'investissent peu dans d'autres activités tandis qu'on retrouve ceux en faire valoir indirect dans d'autres activités génératrices de revenu parallèle telles : chauffeur taxi moto, enseignants, commerçants, etc., une manière pour équilibrer leur revenu.

Les modes de tenure existant dans la zone d'étude sont : la propriété, le fermage et le métayage. Cependant, le plus dominant est la propriété. Ceci offre un avantage particulier à la zone qui pourrait bénéficier des interventions d'aménagement par le fait qu'un plus fort pourcentage de terre est privé et est exploité par leur propriétaire. Ainsi il serait utile de faire une classification des exploitants.

Figure 5 -1: Mode de tenure foncière



Source : enquête de l'auteur, Mars 2016

5.3.2. Le capital

Les exploitants de la section communale de Bas de Sault ont recours à leur propre moyen pour travailler leurs terres. Bien souvent, pour réaliser une production végétale, les grands exploitants vendent une partie de leur cheptel pour acheter des intrants et de la main d'œuvre. Les moyens exploitants eux-mêmes sont contraints à vendre leur production animale et des produits dérivés de l'artisanat (chapeaux, chaises etc.) pour accéder à une production végétale. Les petits exploitants vendent de la main d'œuvre pour acheter les intrants pour leur production. Ceux qui ont des enfants qui supportent l'exploitation, qui sont commerçants, maçons, chauffeurs de taxi-moto, etc., utilisent de leur revenu pour accroître la production.

5.3.3. Main d'œuvre

La main d'œuvre la plus utilisée est la main d'œuvre externe salariale, suivie de l'entraide ; la main d'œuvre familiale est la moins utilisée, parce que les enfants qui sont capables de travailler la terre se migrent vers les grandes villes à la recherche d'une éducation de qualité ou d'un mieux-être en exerçant d'autres activités génératrices de revenus. Les enfants à

bas âge qui vivent sur l'exploitation n'ont pas la capacité de travailler et sont sur la dépendance des exploitants. La main d'œuvre salariale est la plus utilisé pour la préparation de sol, activités très difficiles et coûteuse. Elle est rémunérée en argent à raison de (75 -100 gourdes/personne/jour) qu'en nature (2 repas/pers/jour). À la récolte, il y a aussi le « Konbit » qui se pratique.

5.3.4. Outilage

Les outils utilisés par les exploitants, sont manuels et archaïques : le barre-a-mine, la machette courte et longue, la charrue, la houe, pelle, hache et la pioche. Ces outils sont tous été achetés à l'extérieur de la section et coûtent en moyenne 500 gourdes l'unité et ont en moyenne une durée de vie de 5 ans.

5.3.5. Les intrants

Dans la zone d'étude les semences utilisées par les exploitants sont des semences stockées après la récolte, des semences achetées lors de la campagne. L'emploi des fertilisants, pesticides, les soins phytosanitaires en général ne sont pas pratiqués.

5.4. Systèmes de production

5.4.1. La situation actuelle de l'agriculture

Les faibles moyens de production dont disposent les exploitants de Bas de Sault et les conditions écologiques du milieu les contraignent à pratiquer une agriculture de subsistance. Dans la majorité des cas, la taille des parcelles est extrêmement réduite, souvent dans des versants abrupts, non appropriés à l'agriculture. A Bas-de-Sault, l'agriculture est plutôt aléatoire, car les espèces cultivées ne sont qu'à l'attente des précipitations. Face à ces mauvaises conditions agroécologiques du milieu, le système de production ne génère que de très faibles revenus. En fait, le maximum de revenus agricoles est assuré par l'élevage, malgré son caractère extensif, avec des soins sanitaires très rares, ajouté au déclin continu du cheptel porcin suite à des cas répétés de maladie.

De plus, les parcelles cultivées sont dans la grande majorité en faire valoir indirect, le coût du fermage pèse très lourd sur leur niveau de revenu. Les techniques culturales pratiquées

sur les parcelles et les outils utilisés à l'instar de la grande majorité du pays, caractérisent des exploitations agricoles archaïques, traditionnelles et donc peu rentables.

5.4.2. Systèmes de culture dans la zone d'étude

La grande majorité (98%) des exploitants font de la culture associée. Car l'agriculture est de type pluvial dans la section de Bas de Sault. Au niveau des associations, la culture dominante demeure le Sorgho, ensuite vient le Haricot. L'association des cultures est la pratique la plus courante de la zone. Elle est connue grâce à la tradition orale. Selon nos enquêtés, l'association des cultures permet de garantir l'autosubsistance alimentaire en diminuant le risque dû aux aléas climatiques.

Ils affirment que l'association des cultures ne traduit pas une anarchie en agriculture, mais une meilleure gestion de l'espace, du temps et des risques. Mais nous avons constaté que la population n'a pas encore acquis des connaissances sur l'association culturale rationnelle. Elle associe les cultures sans prendre en considération les interactions entre les plantes. Cela peut provoquer une dégradation rapide de la terre arable et par conséquent la diminution de la production agricole.

Les principales cultures vivrières rencontrées sont le sorgho, le haricot, le manioc, le maïs, la patate douce, l'arachide, le petit pois (pois inconnu). Pour les cultures pérennes comme les bananiers et la canne-à- sucre, on les trouve en permanence dans les champs. Les enquêtés ne pratiquent pas du maraîchage faute de la présence d'irrigation dans la zone.

L'importance de la rotation des cultures n'est pas connue par les ménages enquêtés. Cela est un handicap dans la protection de l'environnement, car lorsqu'une culture est cultivée sur un même terrain trop longtemps, elle puise dans le sol les mêmes éléments nutritifs, elle finit par l'appauvrir. En pratique, on évitera donc de faire succéder deux cultures de la même famille botanique.

5.4.2.1.- Pratiques courantes dans la mise en place des systèmes de production

Parmi les différentes pratiques effectuées par les exploitants, l'une des activités qui se révèlent la plus commune est le brulis. Le brulis est largement pratiqué. Il est très rare de trouver un agriculteur qui ne le pratique pas. Selon les agriculteurs enquêtés, il est impossible de

ne pas brûler car le nettoyage des parcelles serait trop difficile et cela prendrait trop de temps. Ils expliquent encore que les cendres constituent un fertilisant important pour la culture. Mais ils oublient c'est pour un certain de temps pour ne pas dire pour une première récolte. Des interventions comme la pratique des courbes de niveau sont peu connues ou très peu appliquées par les exploitants.

Dans la zone d'étude, la pratique de la jachère est rare. Face à la pression démographique, la période de jachère s'échelonne sur une période allant de 6 mois à 1 an. La jachère est cependant une méthode peu coûteuse pour la protection de l'environnement par la reconstitution naturelle de la fertilité du sol parce qu'elle n'exige pas de capital supplémentaire. Lorsqu'une terre est laissée en jachère, elle retrouve sa fertilité grâce à l'action des mécanismes naturels. La croissance de l'herbe et des forêts lui permettra finalement de recouvrer ses substances nutritives, ses matériaux organiques et les microorganismes nécessaires.

Tableau 5-3: Calendrier culturel de Bas de Sault.

Saison	Cultures	Période de semis /plantation	Période de récolte
1 ^{ère}	Maïs	Mars, Avril, Mai	Octobre, Novembre
	Petit mil	Mars, Avril, Mai	Janvier
	Pois Congo	Avril, Mai, Juin	Décembre, Janvier
	Pois inconnu	Mai, Juin	Octobre, Novembre
	Patate douce	Juin, Juillet	Octobre, Novembre
	Manioc	Avril, Mai	Toute l'année
2 ^{ème}	Roroli	Aout, septembre	Novembre, Décembre
	Arachide	Aout, septembre	Janvier
	Banane	Aout, septembre	Toute l'année

Source : (PADL-SMA, 2010 - 2015)

5.5.- Les systèmes d'élevage dans la zone d'étude

5.5.1.- Type d'élevage

L'élevage constitue surtout une épargne et permet de faire face à certains problèmes tels les frais de santé et de scolarité durant la période de soudure. Pour ce qui est des ruminants, l'élevage des bovins reste prédominant. Il est suivi des caprins. L'élevage libre est utilisé pour les volailles. Toutefois, des informations supplémentaires collectées dans l'enquête montrent que cette réalité existe seulement pendant que les parcelles sont emblavées.

Après la récolte, l'élevage libre est pratiqué pour tous les bétails. L'élevage en parc ne se pratique pas. Les types d'animaux présents au niveau de la zone d'étude sont le bovin, le caprin, le porcin et les volailles. Ces animaux bénéficient rarement de soins de santé de base ou d'un supplément alimentaire.

5.5.2. Mode d'alimentation et valeur du cheptel

Dépendamment de la période de l'année, les animaux sont nourris par pâturage naturel, des résidus de récolte de toute sorte (les fanes de maïs et de petit mil, stipes de bananiers) et d'herbes. Les déchets de cuisines sont aussi utilisés dans leurs alimentations.

Tableau 5-4: Prix de vente par tête selon les espèces

Espèces	Age	Prix de vente /unité
Bovins	2 ans	Entre 17500 et 25000 gdes
Chèvres	12 mois	Entre 1500 et 3000 gdes
Cheval	4 ans	Entre 2900 et 4500 gdes
Porc	Castré, 12 mois	Entre 15000 et 19500 gdes
Poule	8 mois	Entre 350 et 450 gdes
Dinde	16 mois	Entre 600 et 1500 gdes
Ane	12 mois	Entre 4000 et 5000 gdes

Source : enquête de l'auteur, Mars 2016

5.6. Activités économiques des exploitants

Dans la zone d'étude, il s'agit d'une économie de subsistance dominée par l'activité agricole, conditionnée aussi par le morcellement à outrance des terres, absence de crédit, utilisation d'un outillage traditionnel. Après l'agriculture, le commerce est l'activité économique secondaire de la majeure partie de la population étudiée. Cette activité est plus rentable que l'agriculture selon les déclarations de certains exploitants car pour eux c'est le commerce qui soutient l'agriculture. Les femmes s'y adonnent bien plus que les hommes.

5.6.1.- Activités extra-agricoles

En ce qui concerne les activités extra agricoles, on peut dire qu'elles comptent beaucoup en termes de revenu dans les exploitations agricoles. Les sources de revenus extra agricoles les plus importantes sont : le charbon de bois, la maçonnerie, le sciage du bois, la vente de produits alimentaires. Certains fréquentent la gageure, la loterie populaire et le petit commerce. Même quand ils pratiquent le commerce et d'autres métiers du secteur informel beaucoup exploitants abattent des arbres pour faire le charbon de bois, le chauffage dans les guildeuses ou autres choses. Il y a aussi bon nombre de gens parmi la population qui ne sont pas des agriculteurs, mais qui ont accès à des terres soit, par héritage ou acheté qui se sont contentés seulement de couper les arbres à chaque besoin, sans se soucier de la conséquence et d'en planter d'autres.

Il faut également souligner que plus de 98% de la population utilise le bois au quotidien et le charbon de bois comme source d'énergie pour la cuisson. La section communale possède 12 boulangeries, 20 distilleries et quelques ébénisteries. Par ces actions, la couverture végétale est de jour connaît une baisse considérable au niveau de la 3^{ème} section contrairement avant. Le tableau donne le prix de vente des bois à Bas-de- Sault.

Tableau 5-5: Prix de vente des bois à Bas de Sault

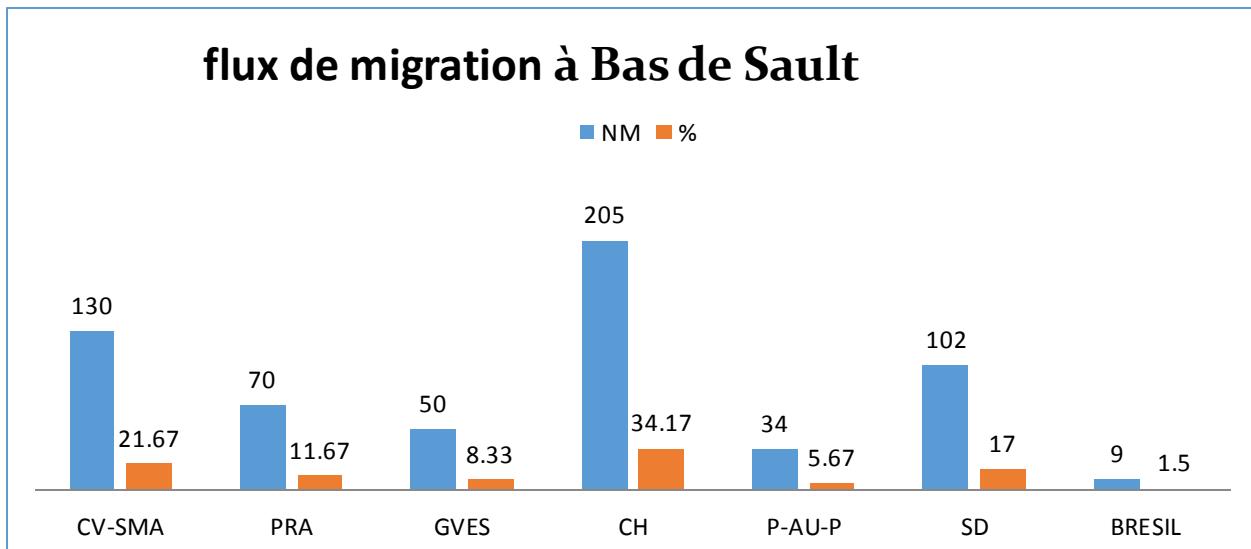
Bois	Prix en gourdes
Un arbre	Entre 700 et 2500
Une douzaine de planche	Entre 750 et 2500
Un sac de charbon	Entre 200 et 450
Une douzaine 2 x 4	Entre 800 et 3000
Une pile bois de feu	Entre 350 et 2500
Une charge	Entre 80 et 125

Source : enquête de l'auteur, Mars 2016

Avec les faibles performances de l'agriculture et les difficultés notées dans la commercialisation, il n'est pas rare de voir certains membres de l'EA délaisser l'activité au profit du commerce, de l'émigration, du transport, etc. Des gens pour garantir leur existence se migrent dans des villes comme Port-au-Prince, Cap Haïtien ou Ouanaminthe (zone frontalier) pour travailler comme brouettier (transport des biens) ou d'autres.

Ainsi, le nombre d'agriculteurs qui laissent la zone pour se rendre dans les différentes villes du pays et même à l'extérieur en quête d'une vie meilleure continu d'augmenter à chaque jour qui suit. Ce flux migratoire s'observe aussi chez certains jeunes qui laissent la zone, pour poursuivre leurs études dans les villes, d'autres en la République dominicaine. Par contre, pour combler ce vide, les exploitants sont obligés de faire appel à certains travailleurs agricoles venant des zones avoisinantes comme Marmelade, Dondon, Maïssade pour offrir leur main d'œuvre en métayage. En effet, la figure ci-dessous illustre clairement le déroulement de la migration dans la zone.

Figure 5-2: Flux de migration à Bas de Sault



Source : Hypolite, Mars 2014

CVSMA : Centre-ville Saint-Michel de l'Attalaye **PRA** : Petite-Rivière de l'Artibonite

GVES : Gonaïves **CH** : Cap-Haïtien **SD** : Saint-Domingue **P-AU-P** : Port-au-Prince

5.7. Transformation et commercialisation

Le secteur de l'industrie n'est pas développé dans la commune. La Section possède quelques petites distilleries qui transforment la canne en mélasse ou en clairin et environ deux (2) à trois (3) petits moulins à bras (moulen timachwè) qui font la mouture du maïs dans la zone.

La section possède deux marchés : le marché "Pab" et le marché "Librun" à travers lesquels Les produits agricoles sont écoulés, dans la ville de Saint-Michel et les marchés avoisinants tels que : Camathe, Lalomas et Marmelade. Les échanges commerciaux sont faits sur les produits de consommation et des denrées agricoles comme le maïs, le sorgho, la patate douce, etc.

Tableau 5-6: Principaux marchés fréquentés par les exploitants de la zone

Localisation des marchés	Jour(s) de fonctionnement	Taux de fréquentation	Situation par rapport à la section
Nan Pab	Mardi	+++	A l'intérieur de la section
Nan Librun	Mercredi	++++	A l'intérieur de la section
Ville Saint-Michel	Lundi, Vendredi	+++	Hors de la section
Camathe	Jeudi	++	Hors de la section
Lalomas	Mardi, Mercredi	+	Hors de la section
Marmelade	Mardi, Samedi	+	Hors de la section

Source : Hyppolite, Mars 2014

++++ : Élevé +++ : moyen ++ : faible + : très faible

5.8. Analyse des principales contraintes de l'exploitation

Elles peuvent être analysées en deux rubriques : les contraintes climatiques et techniques et les contraintes socio-économiques.

5.8.1. Les contraintes climatiques et techniques

Entre autres, on peut distinguer :

- **La variabilité climatique** : le système de production agricole extensif toujours tributaire du régime pluviométrique qui est sujet à de fortes variabilités interannuelles et une irrégularité notoire de sa répartition dans le temps. Cette situation de vulnérabilité élevée marquée par des pénuries alimentaires fréquentes dans la zone a rendu les populations locales toujours dépendantes de l'aide de l'Etat, des Organisations Non Gouvernementales, etc.
- **Les faibles moyens de production:** la plupart des exploitations agricoles familiales déplorent le manque de semences en quantité et en qualité suffisantes, le manque d'encadrement technique et le faible niveau d'équipement en matériel agricole. Le manque de terre, résultant de la pression démographique et de l'urbanisation galopante dans certaines zones, constitue une contrainte majeure. Cependant, on assiste à l'évolution exponentielle de l'exode rural vers les centres urbains ou l'étranger, occasionnant ainsi une baisse de la main d'œuvre agricole.
- **La baisse fertilité des sols:** la prépondérance de la culture durant des décennies et la disparition progressive de la jachère sont, en grande partie, à l'origine de la baisse de productivité du système agricole.

5.8.2 Les contraintes socio-économiques

Les principales contraintes socio-économiques décelées sont :

- **Le lourd fardeau du chef de ménage:** ce phénomène observé dans les systèmes agraires sérers est d'autant plus difficile que la taille du ménage est grande. Elle découle d'une ancienne tradition selon laquelle les femmes ne doivent s'occuper que des travaux quotidiens dans la maison (corvée d'eau pour tout le ménage, la préparation souvent dure et longue des repas, etc.). Ceci constitue une réelle contrainte de développement économique pour les ménages conservateurs.
- **Les faibles performances des systèmes de production:** les faibles niveaux de production du Sorgho qui était le poumon de l'économie de cette zone combinée à la stagnation de la production céréalière constituent actuellement de réels handicaps pour le système de production agricole. Le système demeure extensif et ne parvient toujours pas à assurer une sécurité alimentaire durable des producteurs.

5.9. Causes fondamentales de la dégradation des sols dans un bassin versant

Par ordre d'importance, elles sont :

- ❖ L'érosion qui est le facteur principal de la dégradation des sols dans notre zone d'étude ;
- ❖ La forte pression démographique entraînant la réduction voire la diminution rapide de la taille de l'exploitation, la disparition de la jachère dans les systèmes d'exploitation, la surexploitation des terres souvent sans restitution organo-minérale;
- ❖ La pauvreté;
- ❖ Les pratiques de cultures érosives sur les fortes pentes au détriment des cultures protégeant le sol ;
- ❖ La mise sous culture de terres à pentes excessivement élevées sans mesure de lutte antiérosive ;
- ❖ La pression des besoins en énergie et pour la construction sur les ressources en bois ;
- ❖ Le faible développement de l'agroforesterie, alors qu'elle peut être adaptée à toutes les zones et à toute classe de pente ;
- ❖ La fragilité du milieu physique (fortes pentes, sols développés sur des matériaux calcaires en alternance avec des intrusions basaltiques);
- ❖ L'insécurité foncière qui freine les investissements productifs de long terme ;
- ❖ La pratique de l'élevage libre dans certaines zones ;
- ❖ La violence des phénomènes climatiques (pluies à caractère torrentiel, cyclone) ;

5.10.- Conséquences de la dégradation des bassins versants

La dégradation des bassins versants conduit à une accélération de la dégénérescence écologique, à une restriction des possibilités économiques et à une intensification des problèmes sociaux (SHENG, 1993), cité par JOSEPH(2003).

5.10.1. La baisse de la fertilité des sols

Elle est due à l'érosion de leurs couches superficielles entraînant une diminution de leur productivité agricole. Cette situation a pour conséquence la diminution de la production agropastorale. Elle entraîne la famine et les maladies carentielles liées à la malnutrition. Elle conduit également à des stratégies d'adaptation comme les déplacements de la population à la recherche d'un travail rémunéré pour subvenir aux besoins des ménages.

5.10.2. La dégradation de la biodiversité et du couvert végétal

En raison de l'exploitation des ressources naturelles, les espèces végétales disparaissent progressivement. Il en est de même des espèces animales dont les habitats sont modifiés suite à cette action de l'homme sur les ressources naturelles.

L'autre facteur important de la dégradation du couvert végétal est l'érosion. Il s'agit d'une perte de sol due à l'eau qui arrache et transporte la terre vers un lieu de dépôt. Cette eau provient de la pluie et est conduite par le ruissellement. Elle s'accompagne de dégâts tant en zones érodées qu'en zones de dépôts.

La première forme de dégâts conduit à la dégradation du bilan hydrique et à l'appauvrissement du sol. Ce qui affecte la vie des plantes qui ont besoin d'eau et d'éléments nutritifs. La deuxième forme occasionne une diminution des lits des rivières et provoque des inondations des terres riveraines. Elle aboutit à la dégradation des ressources en eau. Celle-ci se manifeste par le rétrécissement significatif des cours d'eau. Elle est causée d'abord par le dépôt des sédiments dans les cours d'eau. Les sédiments sont des matériaux issus de l'érosion, transporté et déposés par les eaux de ruissellement. Ce dépôt provoque l'envasement des cours d'eau.

5.11.- Les pratiques pouvant réduire la dégradation

En effet, Les agriculteurs sont évidemment les premiers à ressentir la nécessité de préserver leur capital sol, la question est de savoir si les conditions économiques pour le faire sont réunies. Pour protéger les sols de l'érosion est de maintenir une bonne couverture végétale. Celle-ci protège le sol de l'impact des gouttes de pluie, favorise l'infiltration, ralentit la vitesse des eaux de ruissellement, maintient le sol en place.

La lutte antiérosive n'est donc pas seulement un problème technique (encore qu'on est loin aujourd'hui de disposer partout des techniques efficaces), mais aussi (et plus encore), un problème humain. D'où la proposition d'une approche nouvelle basée sur la nécessité de prendre en compte les problèmes urgents (intensification de la productivité des terres et du travail) tout en préservant l'avenir par une optimisation de la gestion des eaux disponibles, de la biomasse et

des nutriments. Les conditions nécessaires pour impulser et maintenir ce mouvement d'intensification durable de la production sont :

- Des investissements conséquents dans l'équipement des agriculteurs ;
- La fourniture de matériel végétal approprié ;
- Une recherche appliquée efficace ;
- Une recherche systématique de marchés ;
- Une structure de contrôle phytosanitaire et de contrôle de qualité crédible ;
- Un cadre légal incitant à des investissements pour les différents acteurs économiques ;
- Une offre de crédit adaptée pour la transformation et la commercialisation des produits ;
- Un réseau de desserte minimal ;

Donc pour lutter contre l'érosion, il y a des techniques de traitement comme :

- Favoriser la mise en place d'un couvert végétal dense pour limiter l'impact des gouttes de pluie ;
- Améliorer la structure du sol par rapport de matière organique sous forme de fumier, de compost, de culture de légumineuses, de résidus de récolte ou d'adventices ;
- Faire une barrière physique au passage des eaux par la mise en place de structures en courbes de niveau ;
- Diviser la longueur de la pente en tronçons plus petits pour réduire la vitesse et le volume des eaux ;
- Limiter les périodes où le sol reste nu

5.12. Appréciation des agriculteurs sur les origines de la dégradation de l'environnement

Dans notre enquête, nous avons essayé de savoir si les agriculteurs connaissent les origines de la dégradation de l'environnement. Ils ont cité plusieurs causes et conséquences de cette dégradation. Elles peuvent être regroupées en cinq catégories à savoir :

- ❖ celles qui sont d'origine démographique

- ❖ celles qui sont liées aux facteurs d'ordre naturel
- ❖ celles liées aux techniques culturelles en vigueur
- ❖ celles liées à la crise politique que notre patrie viennent de traverser
- ❖ celles d'ordre économique.

Pour la dégradation d'origine démographique, nos enquêtés ont souligné une seule cause qui résulte du système successoral en vigueur dans tout le pays. La conséquence en est l'émettement de la terre. Le morcellement excessif laisse de petites rigoles entre deux parcelles qui vont par suite servir de passage à l'eau de ruissellement. L'autre conséquence est la suppression de la pratique de jachère.

Pour la dégradation d'ordre naturel, la population enquêtée a évoqué deux causes qui sont la forte pluviosité et un ensoleillement fort qui ont pour conséquence l'érosion hydrique et la désertification de la terre.

S'agissant des causes liées aux techniques culturelles en vigueur, nos enquêtés ont énumérés plusieurs causes en l'occurrence, l'absence des haies antiérosives, la pratique de la polyculture, le manque de formation en techniques culturelles, la non utilisation de la fumure organique. Cela provoque l'infertilité du sol due à l'érosion et l'absence du recyclage des éléments minéraux.

Selon nos enquêtés, la crise sociopolitique qui a secoué notre pays a provoqué la destruction de l'environnement. Les enquêtés ont satisfait leurs besoins en bois de chauffage ou de construction des maisonnettes par la déforestation exagérée. Cela serait à l'origine des changements climatiques observés dans ces derniers jours. Lors de cette crise, il y a eu aussi une grande perte du cheptel vif, par conséquent la production de la fumure organique a diminué. De plus, l'entretien des rigoles et la protection des bassins versants n'étaient pas faciles, l'érosion hydrique a emporté la terre cultivable. Tout cela a provoqué la dégradation des terres cultivables.

Pour les causes d'origines économiques, les enquêtés nous ont dit que le manque d'argent pour remplacer le cheptel vif qui a disparu pendant la crise et se procurer les engrains est à l'origine de l'infertilité du sol. Ils ont souligné aussi que la location des terres pour la recherche

des moyens de survie occasionne aussi l'infertilité car une terre en location n'est pas bien entretenue.

5.13.- Compte d'exploitation des enquêtées

Dans le cadre de cette étude, sont considérés, seuls le revenu global (en gourdes) et la surface totale exploitée par chaque agriculteurs de l'échantillon étudié car le pouvoir de chaque exploitant de prendre des décisions varie selon ses modalités d'accès au foncier et ses ressources économiques. On arrive donc à distinguer trois (3) catégories d'exploitants agricoles dans la zone d'étude.

Tableau 5-5: Compte d'exploitations enquêtées.

Catégorie	Revenu global	Surf. totale exploitée	Nombre d'exploitants	% de l'échantillon
PP (I)	39380	0.25 - 1 ha	173	69.2%
M.P (II)	48590	1 - 2 ha	53	21.2%
G.P (III)	150540	2 ha et +	24	9.6%
Total			250	100%

Source : enquête de l'auteur, Mars 2016

PP : Petit Planteur

MP : Moyen Planteur

GP : Grand Planteur

Catégorie I

La catégorie I est caractérisée par les exploitants qui ont une disponibilité foncière de 0.25 hectare dont plus de la moitié de la superficie totale travaillée est en prise en métayage, et le revenu moyen global est de 39380 gourdes. Ils représentent 69.2 % du total.

En plus des activités agricoles, les exploitants de ce type tirent leurs revenus de la vente de charbon de bois qu'ils ont fabriqué eux-mêmes et du salariat. Ils vendent également leur main d'œuvre aux exploitants les plus aisés. Leurs femmes font partie des groupes d'entre aide et vente certaines fois leurs forces de travail à des exploitants qui sont en mesure d'en payer le coût. Le cheptel des exploitants de ce type est constitué majoritairement de volaille. Néanmoins, on trouve également des porcins et des caprins qui sont dans la majeure partie des cas pris en gardiennage en vue de bénéficier des descendants.

Catégorie II

Dans cette catégorie se trouvent les exploitants qui ont un revenu global 48590 gourdes. Ils représentent 21.2%. La surface totale exploitée est de 1 à 2 ha. Leur train de vie est beaucoup plus élevé que celle de la catégorie I. Ils ont plus de 50% des terres travaillées en métayage. Le cheptel de ces exploitants est constitué non seulement de volailles mais aussi de caprins, de porcins et d'ovins dont la plus grande partie est en propriété. L'élevage de bovins est pratiqué par les éleveurs faisant parti de ce groupe. On y trouve 2 à 3 têtes de bovins qui sont tous en gardiennage. La plupart des exploitants de ce type participe à des groupes d'entre aide et vendent parfois des journées de travail. Les femmes se livrent dans le petit commerce de détails telle la vente de charbon.

Catégorie III

Ce type est caractérisé par des exploitants qui interviennent sur une superficie totale de 2 ha et plus. Ils ont des parcelles en métayage. Ces parcelles sont acquises par achat, ou héritées de leurs parents ou de leurs proches parents qui ne peuvent plus les valoriser en raison de leurs conditions physiques ou leur absence.

Les moyens de production des agriculteurs de ce type sont moins limités que ceux des types I et II. Ils ont un cheptel composé de volailles (5-10), de porcins (1-2), ovins (1-4), et bovins (1-3). Ces animaux sont tous élevés en propriété. Des animaux comme le mulet et le cheval sont nombre de 1 et 2. Ils constituent un véritable moyen de transport. Cette catégorie représente 9.6 % de la population interrogée qui ont un revenu global moyen d'environ 150540 gourdes.

La plupart de ces exploitants exercent certaines professions libérales comme l'ébénisterie et la menuiserie. D'autres sont des maçons et des charpentiers. La pression exercée sur les ressources de la zone est relativement faible ; Ils sont tous propriétaires de charrues et vendent des services à d'autres agriculteurs de la périphérie. La traction attelée permet de générer des revenus grâce aux services vendus. Elle facilite également préparation du sol dans certains endroits, ce qui aide à semer à temps sous les conditions climatiques idéales. Leurs femmes sont des saras locales, mais elles se déplacent certaines fois pour l'écoulement des produits sur

d'autres marchés. Une part de la récolte est généralement stockée en vue d'échanger contre un meilleur pris en période de rareté. Les ressources financières générées par la traction animale viennent s'ajouter aux transferts qu'ils reçoivent de leurs proches.

CHAPITRE VI: CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

6.1. Conclusion

Dans ce travail d'analyse nous avons produit des données qui reflètent l'état des ressources naturelles du bassin versant de la 3^{ème} section ainsi que les conditions de vie qui en dépendent directement. Force est de constater que les logiques qui sont à la base des différents modes d'exploitation du milieu ne contribuent qu'à son usage abusif. En quête d'une vie meilleure, les exploitants agricoles modifient le milieu naturel en des agrosystèmes sans tenir compte des conséquences néfastes de certaines techniques utilisées.

Toutefois, la pression croissante sur les ressources naturelles par le biais des pratiques destructrices comme la déforestation, les feux de brousse ou encore l'application des techniques culturelles sans dispositifs antiérosifs, ont conduit à la dégradation qui se manifeste par le phénomène d'érosion. Les impacts (physique, économique et social) de l'érosion ont été identifiés. La baisse de la production considérée comme la conséquence directe de l'érosion a entraîné la pauvreté généralisée de la population locale.

Selon les informations fournies par la littérature et après l'analyse des résultats de l'enquête de terrain, nous avons une bonne compréhension de la situation de dégradation environnementale dans le sous bassin versant de la 3^{ème} section. Le niveau de couverture végétale est très faible, les sols sont vraiment détériorés à cause de l'érosion ce qui fait que les parcelles agricoles des paysans deviennent de plus en plus moins rentables.

On a remarqué la formation de ravines dans les différentes parties du sous bassin versant. Se basant sur la surface totale cultivée par chaque exploitant et le revenu global généré, les conditions économiques très précaires incitent des exploitants à utiliser de façon abusive, les ressources naturelles du bassin versant. D'où, on assiste à une migration progressive de certains exploitants vers les villes pour former des bidonvilles, pour mener des activités dans le secteur informel.

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude témoignent bien l'extrême gravité de la dégradation du sous bassin versant de la 3^{ème} section. Il faut des interventions immédiates dans toutes les sections du SBV afin d'augmenter la couverture végétale et de conserver les sols et les eaux car la situation est préoccupante. D'une manière générale, les moyens de production dont

disposent les habitants (outillage rudimentaire, semences non sélectionnées, faible superficie des parcelles) et la pression démographique ne leur permettent pas de tirer des revenus intéressants d'où justification de la première hypothèse « La pression démographique serait la cause principale de l'exploitation anarchique des ressources naturelles fragilisant les conditions socioéconomiques des paysans de Bas-de-Sault». Ceci est encore accentué par le niveau de pauvreté de plus en plus drastique. Cette situation trouve son origine dans l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles, influencée par les mauvaises conditions socioéconomiques des habitants du SBV.

Le problème foncier est crucial ; la taille des parcelles est très réduite, des exploitations agricoles ne disposent que d'une superficie de 0,25 à 1 hectare. De plus, les mauvaises pratiques agricoles sur des versants abrupts se font sans aucun souci de préservation et de conservation des ressources naturelles. Ce sont autant de facteurs qui contribuent à la dégradation du Sous Bassin versant, d'où la justification de la deuxième hypothèse. Il revient également de questionner la situation foncière des exploitants de la zone. Les exploitations agricoles se caractérisent par un extrême morcellement des terres.

L'élevage, malgré son caractère extensif, constitue l'une des activités génératrices de revenu agricole, fait face à de sérieux problèmes, tels que la maladie. Cette situation difficile ne fait qu'aggraver les conditions socioéconomiques de cette population rurale, privée des besoins les plus élémentaires comme l'accès à la santé, à l'eau potable...

Au vu de cette analyse, il ressort que le SBV de la 3^{ème} est fortement dégradé. Cette situation est surtout due à la forte pression démographique et ses implications que nous avons vues plus haut. Au stade actuel de la situation, il est important et urgent d'entreprendre des actions en vue de restaurer l'environnement sans quoi l'évolution de la tendance conduirait à des conséquences fâcheuses sur les plans humain (surpeuplement, malnutrition, disette possible, conflits avec leurs implications sur le plan social et politique) et économique (réduction des revenus de la population, pauvreté).

Voilà donc, comment se présente la situation des habitants du sous bassin versant de la 3^{ème} section, Bas-de-Sault.

6.2. Recommandations

Pour améliorer la situation qui prévaut actuellement sur le bassin versant ainsi que les conditions de vie dans la zone, il convient de prendre en considérations ces principales recommandations :

Aux pouvoirs publics, nous recommandons :

- ❖ De développer une prise de conscience des effets de la pression démographique sur l'environnement et susciter pour ce faire le bien fondé du planning familial ;
- ❖ Réhabiliter le bassin versant par des interventions harmonieuses, efficaces et durables visant l'amélioration des conditions socio-économiques des habitants de la 3^{ème} section et entraînant une diminution de la pression sur les ressources. Les travaux de réhabilitation pourraient être planifiés et réalisés par l'état et les ONG de concert avec la population locale.
- ❖ D'élaborer des lignes directrices, puis des normes techniques et juridiques pour la gestion conservatoire et productive des terres tant au niveau des versants que dans les zones avoisinantes. Ce qui pourrait avoir un impact sur le comportement des habitants face aux prélevements de ressources.
- ❖ D'assurer la coordination de tous les intervenants dans la gestion des ressources naturelles;
- ❖ D'assurer une meilleure connaissance des ressources et de leur utilisation, notamment l'occupation des terres, les structures et systèmes de production, et améliorer l'état alimentaire et nutritionnel de la population par un système de sensibilisation, l'information sur les carences alimentaires et les moyens de lutte contre celles-ci pour l'amélioration de la santé et du bien-être des êtres humains au moyen d'une meilleure gestion des écosystèmes.

Aux institutions de recherches, nous recommandons :

- ❖ D'intensifier la recherche dans le but de mettre en place des variétés de cultures résistantes aux maladies et des espèces forestières de croissance rapide et qui ne dégradent pas la terre tout en veillant à la conservation de la biodiversité.

- ❖ De mettre sur pied de nouvelles technologies sylvo-agropastorales afin d'augmenter les rendements et protéger l'environnement.

Aux ONGs, nous recommandons :

- ❖ De multiplier les formations en milieu rural dans le but de renforcer les capacités organisationnelles des associations locales ;
- ❖ De limiter les dons car ils peuvent entraîner la mentalité de paresse, ce qui provoque une mauvaise gestion des biens acquis ;
- ❖ De monter des projets visant la protection des ressources naturelles communes comme la plantation des boisements et l'entretien des bassins versants.

Aux agriculteurs, nous recommandons :

- ❖ De prendre conscience des dangers qu'incarnent la pression démographique et adopter les méthodes de limitation des naissances ;
- ❖ De porter un intérêt particulier sur l'éducation scolaire et l'apprentissage des métiers ;
- ❖ De se regrouper en association pour pouvoir bénéficier des programmes de formation données par les différents organismes et les avantages y relatifs ;
- ❖ D'assurer la conservation du potentiel productif du capital foncier par l'adoption des mesures protectrices et par la promotion de l'intégration de l'agriculture à l'élevage intensif en suivant les techniques convenables.

Ainsi, si tous les intervenants en matière de l'environnement travaillent en synergie et en observent toutes ces recommandations, l'environnement sera géré d'une manière rationnelle et l'implication des communautés locales qui sont les premiers bénéficiaires des dividendes dans la gestion intégrée des ressources naturelles communes facilitera la restauration de la fertilité du sol.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Barrow, C. J. (1991) *Land degradation: development and break-down of terrestrial environments*, Cambridge University Press, 295p.
- Barthelemy G. et Barthelemy M. 2002. *Haïti : la perle nue.* Vents d'ailleurs, Châteauneuf-Rouge, France.
- Béliard A., Norris JMD., 1999. *La dégradation de l'environnement Haïtien*, Port-au-Prince, Haïti, 35 p.
- BONHOMME Gary N, 1994. *Contribution à l'élaboration d'un plan d'aménagement du bassin versant de los pintos (Mombin Crochu)*. Mémoire de fin d'étude agronomique, FAMV, Damien, Haïti, 68p
- Centre de Recherche et de Diffusion Populaire (CRESDIP) 1990/ *National Coalition for Haitian Refugees – NCHR / Haïti Solidarité Internationale – HSI*. Haïti, Terre délabrée : Ecologie et dictature.
- FAO (1995) *Haïti. Analyse du secteur agricole et identification des projets*. Rapport sectoriel Vol 2 de2 : documents de travail 1-14
- FAO, 2011. *HAÏTI: Plan National d'investissement agricole*. Développement des infrastructures rurales Annexe 1: Composante aménagement des bassins versants et foresterie
- FAO., 1990. *La conservation et la restauration des terres en Afrique*. Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture_ Rome, 1990. [en ligne] [version originale, consultée le 29.10.2015]. Disponible sur Internet : <http://www.fao.org/docrep/z5700/z5700f04.htm>
- FAO., 1999. *Agriculture durable et la conservation des sols et des eaux à caractère participatif dans les montagnes humides*, Rome, 32p.
- GOSSELIN B et al (1986). *La dégradation des sols agricoles*. In Bulletin technique, N° 13 pp15-18.
- GREENLAND D. J., 1996. *Choyez la Terre: Aménagement des Sols pour une Agriculture Durable et la Protection de l'Environnement sous les Tropiques*, Rome, FAO, 32p.

- HERNANDEZ B. E. 1991. *Financement de l'aménagement des sols en Amérique latine: Étude rapide de sept pays.* In Bulletin pédologique de la FAO-64. [en ligne] [version originale, Consultée le 29.01.2008]. Disponible sur Internet :<http://www.fao/docrep/u11510f/u1510f01.htm#>.
- IHSI (1996) *Bulletin spécial de statistique.* No 169-176. 1993 et 1994. Port -au- prince p152
- JOSEPH Farel Ricaldo, (2003) *.Diagnostic de la dégradation du bassin versant de la rivière de Fonds-Verrettes en vue de son aménagement.* Mémoire de fin d'étude agronomique, FAMV, Damien, Haïti, 49p
- MAGNY E., 1991. *Ressources Naturelles et environnement : Une nouvelle approche.* Port-au-Prince, Deschamps, 252 p.
- MEUS Hyppolite, (2014). *L'exode rural, un obstacle au développement de l'Agriculture à Saint-Michel de l'Attalaye. Cas du Bas-de- Sault, 3^e section.* Mémoire de fin d'étude agronomique, FAUCNH, Limbé, Haïti,
- MICHAELSEN T., 1991. *Approches participatives de l'aménagement des bassins versants.* In Bulletin pédologique de la FAO-64. [en ligne] [version originale, consultée le 29.01.2008]. Disponible sur Internet :<http://www.fao/docrep/u11510f/u1510f01.htm#>.
- MPCE (1991) *Environnement et développement.* Rapport préparé dans le cadre de la conférence des nations unies sur l'environnement et le développement, Port-au-Prince.
- Oxfam Québec, (2010 – 2015) *Projet d'Appui au Développement Local de Saint Michel de l'Attalaye (PADL-SMA)*
- PIERRE Roventa (2002). *Diagnostic de la dégradation du bassin versant de la rivière Mancelle à Gros Morne.* Mémoire de fin d'étude agronomique. FAMV, Damien, 68p.
- PIERVIL F.N., 1999. *Analyse des impacts techniques et socioéconomiques des travaux de défense et de restauration des sols.* Etude de cas : Treuil-Beaumont-Danti (Dépt de l'Artibonite). Mémoire d'Ingénieur-Agronome, UEH/FAMV, Damien, Haïti,
- PNUD. 1998. Haïti Econet. UNOPS/PNUD/HAI/92/001, Port-au-Prince, Haïti. 237pp
- PREVIL, C (1993) : «*Elaboration d'un cadre référentiel pour l'aménagement d'un espace régional en Haïti : L'arrondissement de Miragoâne* ». Thèse de Maîtrise, GREATAM, Québec, 179 p.

- REGIS Guito et ROY al (1999). *Manuel pratique de conservation des sols d'Haïti*. Coopération française, 133p.
- SAINT PREUX J.F.K., 2002. *Diagnostic de la dégradation du bassin versant de la rivière Massac en vue de son aménagement (Région des Palmes, Petit Goâve)*. Mémoire d'Ingénieur Agronome, UEH/FAMV, Damien, Haïti 71 p.
- ULYSSE Senty (2001). *Etude-Diagnostic des bassins versant Laplace et Simonnette (Commune Dessalines)*. Mémoire de fin d'étude agronomique, FAMV, Damien, Haïti, 54

Annexes

Annexe 1

FICHE D'ENQUETE

Date :

No :

Nom de l'enquêteur : JOSEPH Wisguens

Aspect social de l'exploitant

Nom et prénom	Age	Sexe	Habitat/ localité	Nbre d'enfants	Etat matrimonial	Niv d'éducation et formation agricole	Localisation de l'EA	Identification de l'EA

A- Aspect foncier

Parcelles travaillées		Superficie	Topographie			Titre				
No	Localité		Plaine	Morne	Lagon	Achat	Héritage	Métayage	Fermage	Don
1										
2										
3										

B- Présentation des systèmes de culture

No jardin	Type de cultures	Superficie occupée	Situation topographique	Rendement en kg		Cout de main d'œuvre	Objectif de la culture	Durée de jachère
				Avant	actuel			
1								
2								
3								
TOTAL								

C.- Calendrier cultural de la zone d'étude

Culture	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Canne à Sucre												
Maïs												
Haricot												
Manioc												
Pois Congo												
Patate douce												
Banane												
Igname												
Pois Inconnu												
Sorgho												
Arachide												

D. Présentation du cheptel

Bétail	Type de bétail		Qté	Forme d'élevage	Source d'alimentation		Principal objectif	Description importants
	Gros	petit						
1								
2								
3								

E. Outil

	Types	Qté	Utilisation				Titre			Durée de vie
No			Sarclage	Labourage	Hersage	Autres	Achat	Don	Prêt	
1										
2										
3										

F. Information sur les opérations culturelles

	Sarclage	Période	MOF/Cout	MOS/Cout	Cout total		
	Intrant utilisé	Achat	Don	Qté			
1							
2							
3							
	Variétés utilisées	Semence/cout	Plantules	Achat	Dons	Qté	Fournisseur
1							
2							
3							
	Soins phytosanitaires	Type		Organisme d'intervention			
		Emondage	Régénération	Nom	Payé	Non payé	
1							
2							
3							

G. Soins phytosanitaires

No	Insectes rencontrés	Insecticides	Qté	Superficie	MOF	MOS	Solidarité	Contractuel	Période	Cout total
1										
2										
3										

H.- Utilisation de la récolte

No	Type de culture	Qté auto-consom.	Qté réservée pr semence	Qté stockée	Commercialisation			
					Px unit.	Qté vendue	Lieu de vente	Mont. En gdes
1								
2								
3								

I.- Commercialisation

No	Espèce	Qté	Moyen de sarclage	Moyen de stockage	Transformation	Lieu	Unit. de vente	Px/unit.	Px total
1									
2									
3									

J.- Activités de prêt

Capital prêté	Origine	Taux et garantie de mandée	Qui emprunter	Raison du prêt	Durée	Lien avec emprunteur

K.- activités non agricoles sur / ou en dehors de l'exploitation

Type	Activités sociale	Travaux agricoles	Artisanat	Transformation de produits	commerce	Prêts

I. - INDICES DE DEGRADATION

1. Comment qualifiez-vous vos terres ?

Bonnes moyennes mauresques

2. Etat de la couverture végétale de la zone

Strate arborée strate arbustive strate herbacée aucune

3. Répartition du couvert végétal

Arbres éparpillés lots boisés

4. Y a-t-il sur vos terres : de l'érosion ? du ruissellement ?

No	Types	Intensité	Causes	Conséquences
1				
2				
3				
4				

5. Depuis quand vos terres sont-elles dégradées ou en avez-vous remarqué la dégradation

6. Continuez-vous à mettre en culture les terres dégradées ? oui non Pour quelles raisons ?

7. Luttez-vous contre la dégradation ? oui non Pourquoi ?

No	Techniques utilisées	Causes	Proposition face aux prob.		
1					
2					
3					

8. Pratiquez-vous de la jachère? Oui non

Pourquoi?.....

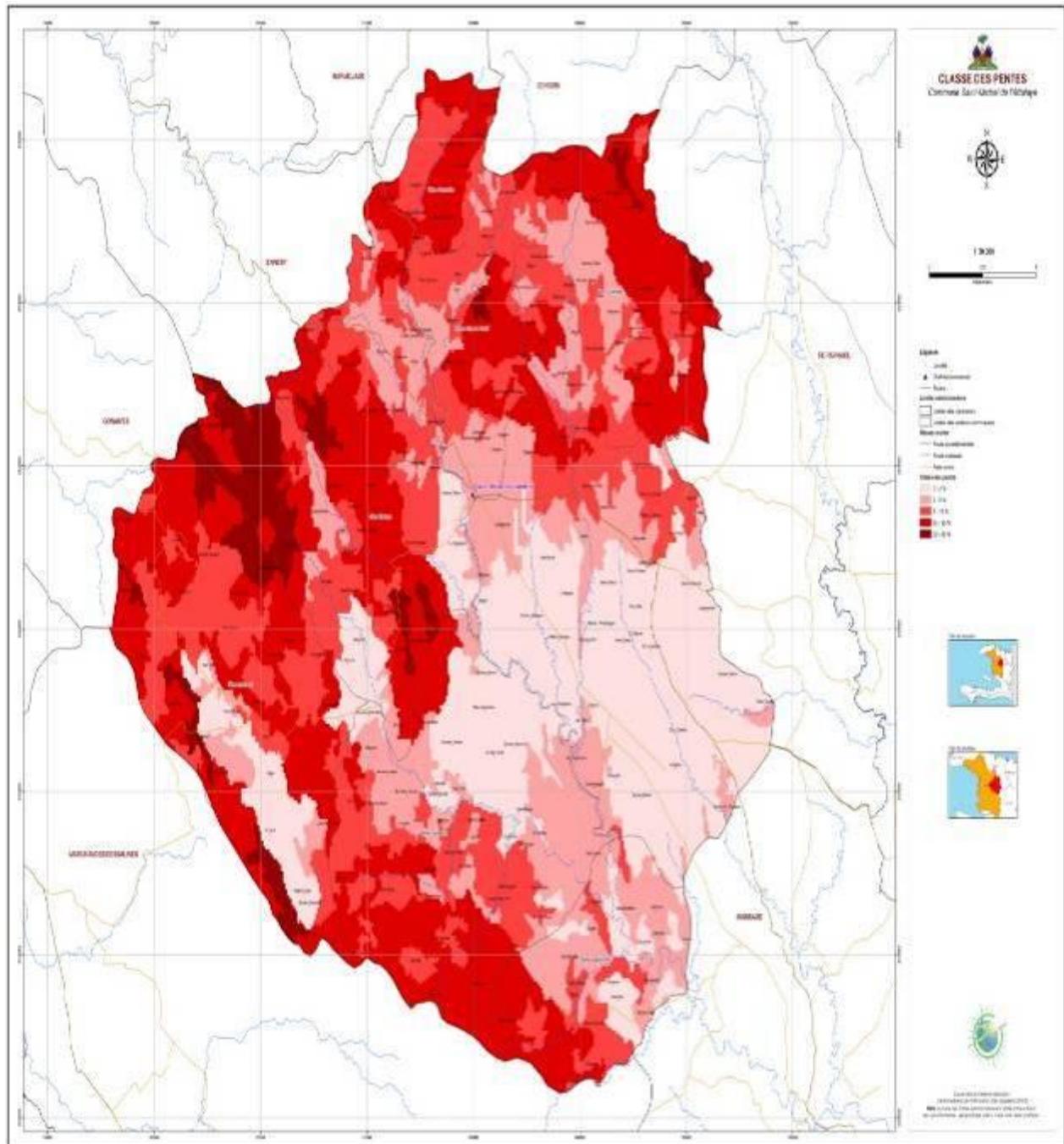
- ## 9. Combien de temps mettez-vous en culture les terres ?

10. pratiquez-vous le brûlis ? Oui non si oui, pourquoi ?

11. Quels types d'arbres coupez-vous ? Fruitiers tiers autres

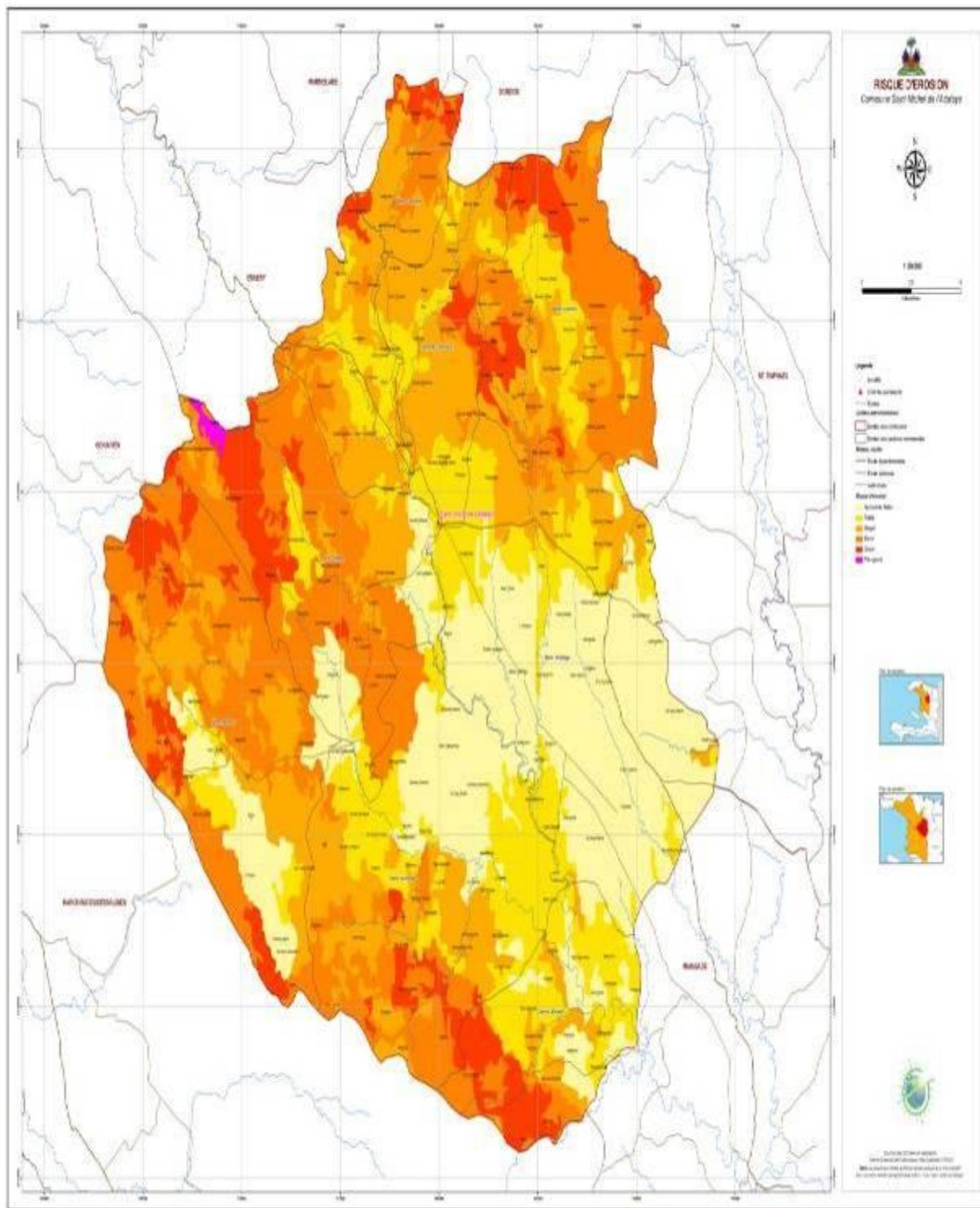
Raisons	Autorisation des autorités	Conséquences	Propositions	

Annexe 2 Carte 3: Répartition des classes de pente



Source : CNIGS, 2010

Annexe 3.- Carte 4: Répartition des risques d'érosion



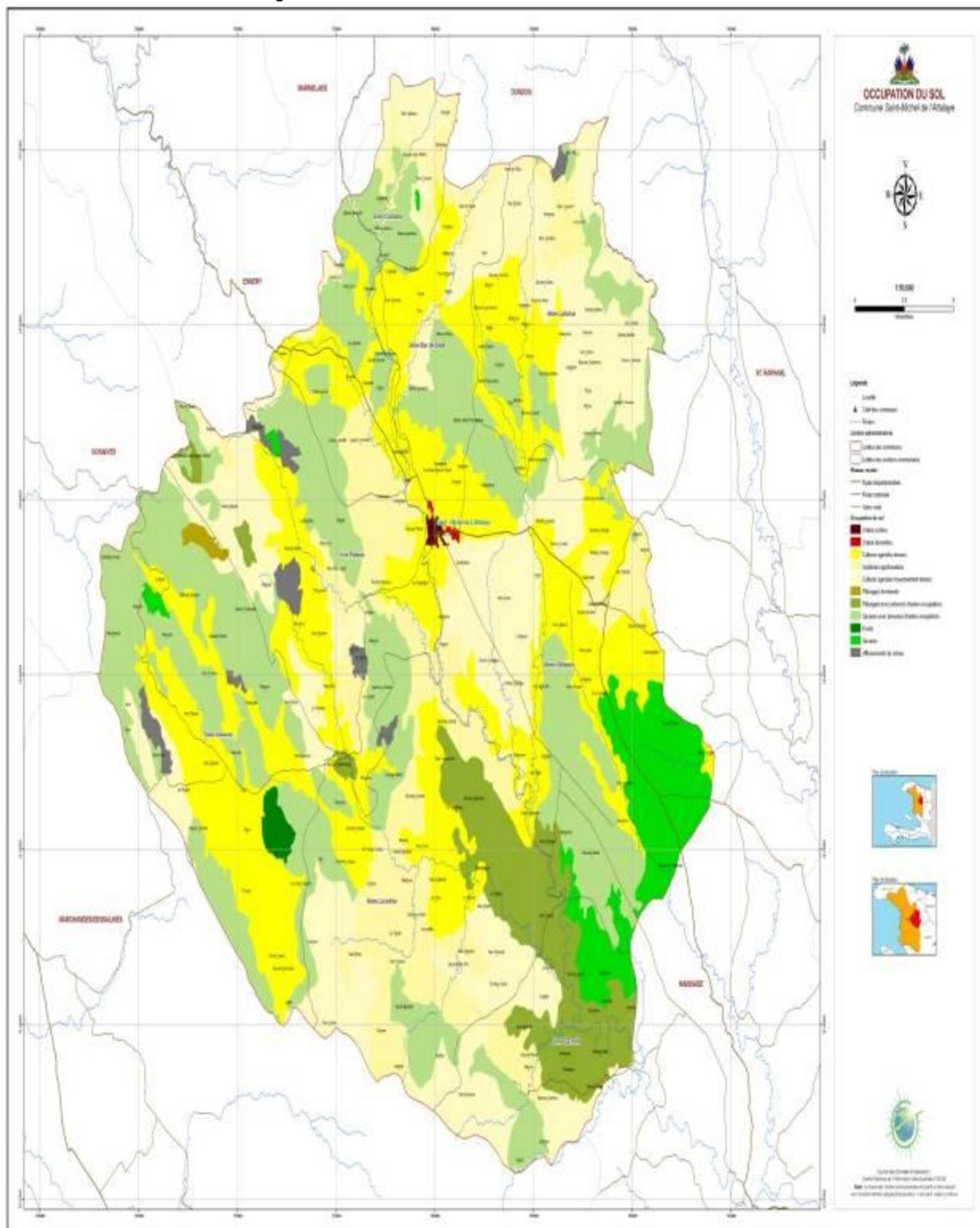
Source :

CNIGS,

mai

2010

Annexe 4.- Carte 5: Occupation des sols de SMA



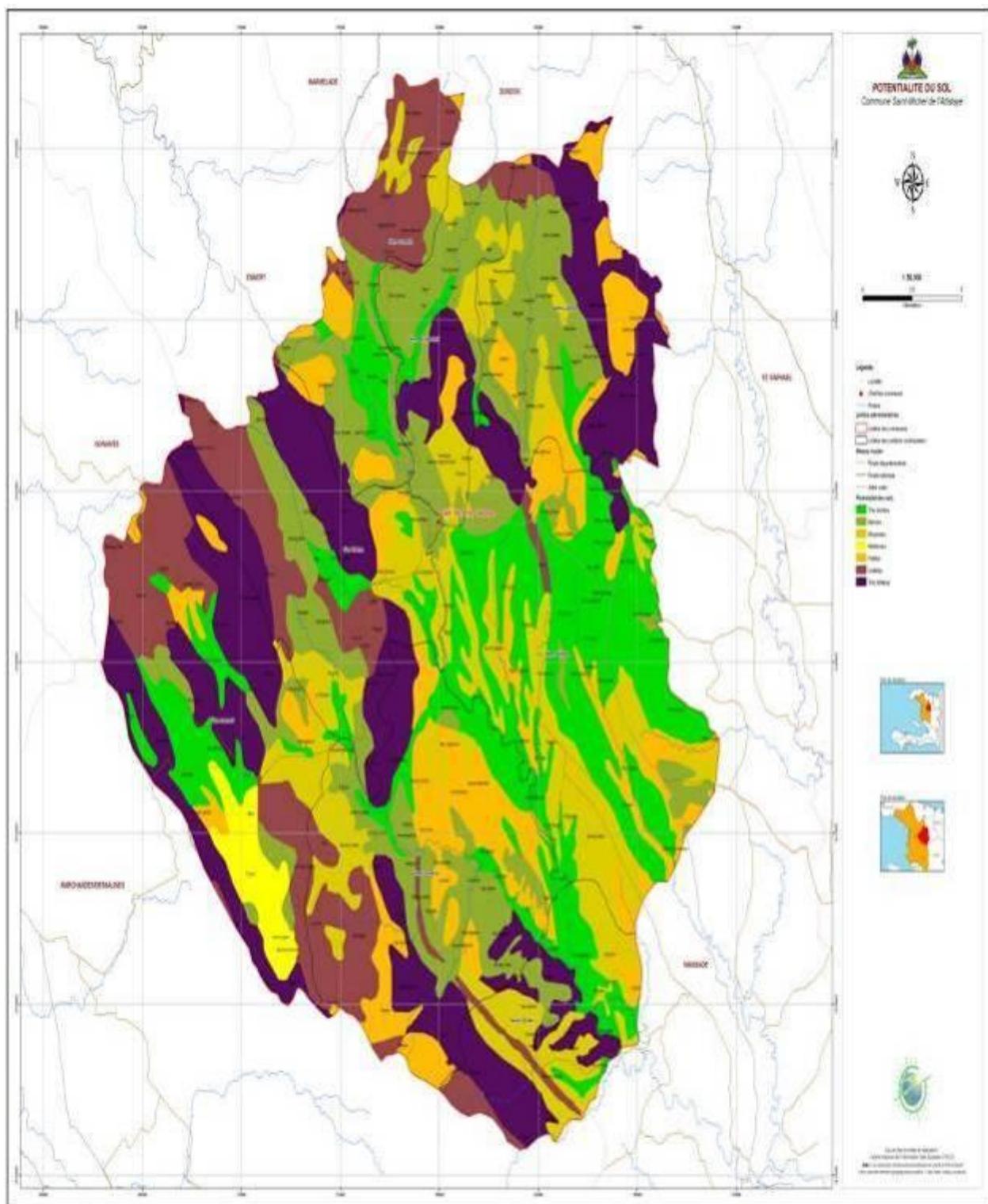
Source :

CNIGS,

mai

2010

Annexe 5.- Carte 6 : Potentialités des sols



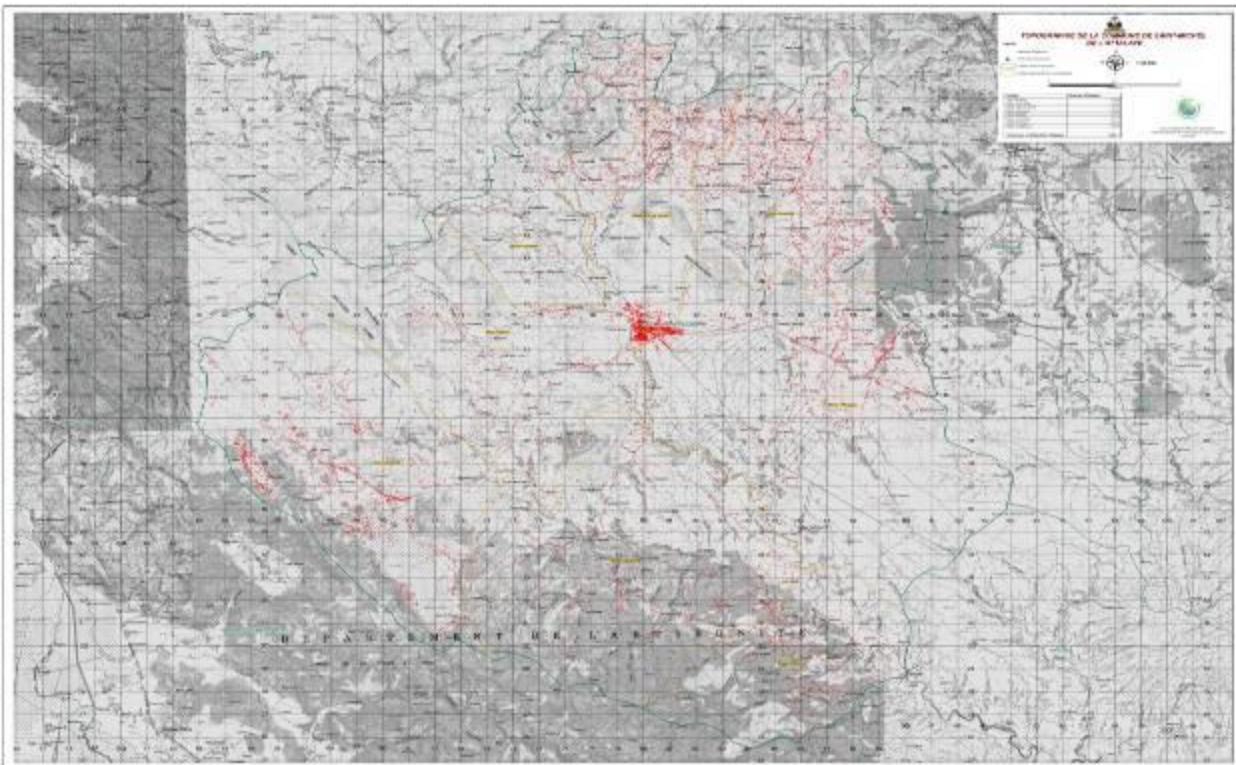
Source :

CNIGS,

mai

2010

Annexe 6.- Carte 7 : Répartition de la population à travers le territoire



Source : CNIGS, mai 2010