



**UNIVERSITÉ D'ÉTAT D'HAÏTI
(UEH)**

**FACULTÉ D'AGRONOMIE ET DE MÉDECINE VÉTÉRINAIRE
(FAMV)**

**DÉPARTEMENT DES RESSOURCES NATURELLES ET
ENVIRONNEMENT (DRNE)**

**« Etude Diagnostique du Sous Bassin Versant de la Rivière Dlo Piti
(Commune de Petit-Goâve), en vue de l'élaboration d'un plan
d'aménagement. »**

Mémoire

Préparé par : David LERISSON

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur-Agronome

Promotion : 2011 – 2016

Option : *Ressources Naturelles et Environnement*

Septembre 2017

« Etude Diagnostique du Sous Bassin Versant de la Rivière Dlo Piti (Commune de Petit-Goâve), en vue de l'élaboration d'un plan d'aménagement. »

REMERCIEMENTS

Je dois mes remerciements à Dieu du fait qu'il a jeté son dévolu sur moi en me supportant constamment, à mes frères en Christ qui me soutiennent toujours en cas de défaillance.

Je fais également mes remerciements aux responsables de l'ONG welt hunger hilfe grâce auxquels, certaines données ont été collectées lors de cette étude.

Humblement, je remercie les professeurs Neudy JEAN BAPTISTE, Gary DOLISCAR et Rélex ALEXANDRE qui m'ont encadré valablement tout au long du processus, et tous les autres professeurs du département des Ressources Naturelles et Environnement (RNE) qui ont façonné mon édifice intellectuel.

Je remercie indiciblement mes collègues de terrain : PHILIDOR Madeleine, HERARD Ancy, Wishny P. EMMANUEL, LUBIN Sty-Jean ; également les agriculteurs du SBV Dlo Piti qui ont montré leur dévouement à la réussite de ce travail.

Je ne saurais terminer cette présente sans exhiber ma gratitude à l'égard des aînés : Ing. Agr Jean Emilson JOSEPH, Donatien JACQUES ; et des collègues de promotion : ISRAEL Kenold, LEBLANC Diego, pour le temps qu'ils ont alloué à la lecture de ce document.

Enfin, à tous les autres camarades et amis qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail, je vous dois des remerciements cordiaux.

DEDICACES

Je consacre cet ouvrage aux membres de ma famille proches ou éloignés.

Ce livre est également dédié aux membres du Groupe Biblique de la Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire (GBFAMV).

Enfin, je le dédie à tous mes collègues de la promotion Joseph Waldeck DEMETRIUS, spécialement mes amis de toujours : LEBLANC Diego, ISRAEL Kenold, JOSEPH Piterson, PHILIDOR Madeleine, JEAN-JACQUES Samuel, DAVILUS Jude et BEAUBRUN Jean David.

RESUME

Cette étude dont l'objectif général consiste à réunir des informations harmonieuses qui permettront de reconstituer le Sous Bassin Versant Dlo Piti (SBVDP) par le renforcement des atouts de la zone et la réduction des contraintes auxquelles confrontent les résidents de ce SBV, se propose de trouver une réponse à la question de recherche : Quelles sont les causes flagrantes de la dégradation du SBVDP ?

La réponse anticipée à cette question est la suivante : ‘‘ La dégradation du SBVDP est due aux paramètres socioéconomiques particulièrement : la tenure foncière et les systèmes de culture adoptés par les résidents de la zone’’. Pour obtenir les informations nécessaires, des données biophysiques et socio-économiques ont été collectées au moyen de focus groupe, recherches bibliographiques, d'enquêtes formelles et des visites de terrain qui sont réalisés.

Le SBVDP qui, de forme allongée, a son indice de compacité dit indice de Gravélius (Kc) sensiblement égal à 1.42 et s'étend sur une superficie de 10.78 km² et sur 16.61 km de pourtour. En se basant sur sa densité de drainage qui est égale à 5km/km², il est possible de le considérer comme un BV à faible capacité d'infiltration, ce qui pourrait augmenter sa vulnérabilité à la dégradation. Il est constitué de 89 cours d'eaux dont une rivière principale, la rivière Dlo Piti. Cette rivière s'étend depuis la localité Jean Pierre (5^{ème} section trou Canari) à 899 mètres d'altitude jusqu'à la zone de Violet à proximité de Fort Royal à 25.3 mètres d'altitude et a une longueur de 7.55 km.

Sur un échantillon de trente-trois (33) exploitants sélectionnés, sur la base d'un échantillonnage stratifié non aléatoire, la situation socio-économique du SBV a été plus ou moins appréhendée. Les résultats révèlent que le revenu moyen annuel des habitants n'est pas trop exécrable, toutefois, visiblement les habitants n'ont pas accès aux services de base, tels que : soins de santé, accès à l'eau potable et à la nourriture, logement électricité, infrastructures routières et autres.

Enfin, les résultats obtenus ont permis de confirmer les hypothèses de départ. Les paramètres socio-économiques : la tenure foncière et les systèmes de cultures adoptées dans la zone contribuent grandement à dégrader le milieu. Il est donc nécessaire de proposer un plan qui permettra d'agir sur ces paramètres pour une réhabilitation durable de ce Sous Bassin. En ce sens, à l'issue de cette étude un esquisse de plan, qui

fera l'objet de révision tous les 5 ans, a été proposé. Il comprend entre autres les axes suivants : renforcement organisationnel, propositions d'utilisations des terres, interventions techniques relevant du génie civil (reprofilage de rivière, construction de seuils, construction de bâtiments, etc.), éducation et sensibilisation, conservation des ressources naturelles et alternatives socio-économiques.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	iii
DEDICACES.....	iv
RESUME.....	v
LISTE DES TABLEAUX	x
LISTE DES FIGURES	xi
LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	xii
LISTE DES ANNEXES	xiv
1 INTRODUCTION.....	1
1.1 Problématique et justification	1
1.2 Objectifs	2
1.2.1 Objectif général	2
1.2.2 Objectifs spécifiques.....	2
1.3 Hypothèse.....	3
1.4 Intérêt de l'étude	3
1.5 Limitations de l'étude	3
2 REVUE DE LA LITTERATURE	4
2.1 Bassins versants	4
2.1.1 Définitions	4
2.1.2 Caractéristiques physiographiques	4
2.1.3 Dégradation de BV	5
2.2 L'aménagement de BV	7
2.2.1 Définition du concept	7
2.2.2 Historicité de l'aménagement des BV en Haïti	8
2.2.3 Interventions réalisées dans le SBVDP	9
3 METHODOLOGIE	11
3.1 Caractéristiques Biophysique du SBVDP	11
3.1.1 Localisation.....	11

3.1.2	Climat	12
3.1.3	Ressources en Sols.....	14
3.1.4	Géologie.....	14
3.2	Méthode utilisée	16
3.2.1	Matériels utilisés	16
3.2.2	Recherches bibliographiques	16
3.2.3	Visite exploratoire	17
3.2.4	Cartographie	17
3.2.5	Collectes des données	17
3.2.6	Caractérisation du SBV	20
3.2.7	Analyse et traitement des données.....	21
4	RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	22
4.1	Caractéristiques physiques et morphologiques du SBVDP	22
4.1.1	Superficie et forme	22
4.1.2	Densité de drainage.....	23
4.1.3	Description du réseau hydrographique	24
4.1.4	Topographie	27
4.1.5	Zonage en fonction de l'accentuation de la dégradation	31
4.1.6	Risque d'érosion	34
4.1.7	Potentialités des sols	35
4.1.8	Occupations de sol	36
4.1.9	Ressources en eau	37
4.1.10	Ressources végétales	38
4.1.11	Unités agro écologiques	39
4.2	Aspects socio-économiques	40
4.2.1	Présentation des exploitations.....	40
4.2.2	Fonctionnement des exploitations	41

4.2.3	Description du logement.....	42
4.2.4	Alimentation et breuvage des ménages	42
4.2.5	Utilisation de latrines.....	44
4.2.6	Education	44
4.2.7	Infrastructures	45
4.2.8	Institutions dans la zone.....	46
4.2.9	Activités extra-agricoles	47
4.2.10	Système de production	49
4.2.11	Revenu global des exploitants.....	52
4.3	Relation entre la tenure foncière et le niveau de dégradation	52
4.4	Relation entre système de culture et le niveau de dégradation	53
4.5	Contraintes de la zone	55
4.6	Identification des atouts	58
5	Conclusions générales	58
6	Plan d'aménagement	60
6.1	Objectifs du plan	60
6.2	Axes du plan.....	61
6.2.1	Axe 1 : Renforcement organisationnel	61
6.2.2	Axe 2 : éducation et sensibilisation	62
6.2.3	Axe 3 : Conservation des ressources naturelles.....	63
6.2.4	Axe 4 : Interventions techniques relevant du génie civil.....	63
6.2.5	Axe 5 : Alternatives socio-économiques	65
6.2.6	Axe 6 : Propositions d'utilisations des terres	67
6.3	Chronogramme des activités	67
6.4	Stratégies de mise en œuvre	68
7	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	70
8	ANNEXE.....	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: précipitations moyenne mensuelle de la commune de Petit-Goave

Tableau 2: température moyenne mensuelle pour la Commune de Petit-Goâve

Tableau 3: Présentation de la valeur des différents paramètres physiographiques du SBVDP.

Tableau 4: liste des ravines prioritaires du SBVDP

Tableau 5: différentes classes de pente rencontrées au niveau du SBVDP

Tableau 6: différentes classes d'altitude du SBVDP

Tableau 7: présentation des différents points de resurgences du SBV en fonction des localités

Tableau 8: répartition des chefs d'exploitation en fonction de leur sexe et leur âge

Tableau 9: présentation des personnes à charges pour les 33 exploitations enquêtées du SBVDP

Tableau 10: fréquence d'alimentation des ménages et dépenses consenties pour l'acquisition de la nourriture dans la zone

Tableau 11: point d'eaux où les ménages se désaltèrent

Tableau 12: distribution des ménages en fonction de leur niveau d'éducation

Tableau 13: Liste des OCBs qui interviennent dans la zone.

Tableau 14: démembrement des exploitations en se basant sur leurs activités économiques

Tableau 15: appréciation du niveau de dégradation en fonction du mode de tenure

Tableau 16: taille des parcelles exploitées par les ménages du SBV

Tableau 17: revenu moyen des habitants du SBV par type d'activité

Tableau 18: présentation des systèmes de cultures adoptés en fonction des classes de pente et le niveau de dégradation

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Carte de localisation du SBV Dlo Piti

Figure 2: Pluviométrie de la commune de Petit Goâve

Figure 3: Variation de la température pour la commune de Petit Goâve

Figure 4: Carte géologique du SBVDP

Figure 5: Carte de transects réalisés au niveau du SBVDP

Figure 6: carte illustrant les transects effectués

Figure 7: présentation du réseau hydrographique du SBVDP

Figure 8: carte des classes de pente

Figure 9: Carte des classes d'altitude du SBV

Figure 10: Courbe hypsométrique du SBVDP

Figure 11: Carte de zonage du SBV en fonction de son niveau de dégradation

Figure 12: Carte de risque d'érosion du SBV

Figure 13: potentialités des sols du SBVDP

Figure 14: carte d'occupation de sols du SBVDP

Figure 15: repartition des ménages en regard de leur statut matrimonial

Figure 16: répartition des ménages en fonction de leur appartenance à une secte religieuse

Figure 17: Carte d'aménagements du SBVDP

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

AF	: Ambassade de France
AF	: Année Fondamentale
CEPALC	: Commission Economique pour l'Amérique Latine et la Caraïbe
CG	: Comité de Gestion
CIAT	: Comité Interministériel d'Aménagement du Territoire
CNE	: Centre National d'Equipement
CNIGS	: Centre National d'Information Geospatiale
Cx	: Carreaux
Dd	: Densité de drainage
EA	: Exploitant Agricole
EDH	: Electricité D'Haïti
FAMV	: Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire
FAO	: Food and Agriculture Organisation
FVD	: Faire Valoir Direct
FVI	: Faire Valoir Indirect
GPS	Global Positionning System
Ha	: hectare
MARNDR	: Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural
MDE	: Ministère De l'Environnement
MENFP	: Ministère de l'Education Nationale et de la Formation Professionnelle
MICT	: Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales

MNT	Modèle Numérique de Terrain
MPG	: Mairie de Petit Goâve
MTPTC	: Ministère des Travaux Publics Transport et Communication
ORSTOM	: Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
PNUD	: Programme des Nations Unis pour le Développement
SAU	: Superficie Agricole Utile
SBV	: Sous Bassin Versant
SBVDP	: Sous Bassin Versant Dlo Piti
SCIPA	: Service Coopératif Interaméricain de Production Agricole
SIG	: Système d'Information Géographique
UEH	: Université d'Etat d'Haïti
UniQ	: Université Quisqueya

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE A: profil le long de la riviere principale

ANNEXE B: Liste des cours d'eaux secondaires et tertiaires du SBV

ANNEXE C: quelques photos du SBVDP

ANNEXE D: questionnaire d'enquête

1 INTRODUCTION

1.1 Problématique et justification

Haïti, exalté jadis, comme la perle des Antilles en raison de la beauté mirifique de sa couverture verte et des potentialités féeriques de ses sols, fait face, depuis plusieurs décennies, à des problèmes d'ordres environnementaux ardues, dont les plus cruciaux semblent concerner les bassins hydrographiques. En effet, pour répéter MILLIEN (1999) cité par DERISMA (2010), une vingtaine des trente (30) bassins dont dispose le pays, connaissent une dégradation sans précédent, qui se manifeste, le plus souvent, par une érosion accentuée, des inondations fréquentes, d'une modification pitoyable du cycle de l'eau et d'une perte monumentale de sa biodiversité. Loin d'être une évaluation simpliste, des chiffres issus de calculs théoriques situent les pertes de sols annuelles entre 120 à 150 TM/ha pour de nombreuses régions du pays (BELLANDE, 2009).

Les causes à la base de cette détérioration sont multiples, DERISMA (2010) en cite : la pression démographique, la configuration du relief et les catastrophes naturelles. Pour BELLANDE (2009), elle n'est pas moins que la résultante des interactions : type de culture, techniques de travail du sol, nature du sol et de la roche mère. A cela s'ajoutent, la substitution des cultures à cycle long (fruitiers, cacao, café) à des cultures à cycle court (haricot, maïs, patate douce) qui procurent sur le court terme de meilleurs avantages économiques, l'abattage de ligneux sans replantation pour répondre aux demandes imposantes de consommation et pour l'obtention illico de cash (CIAT, 2010). En effet, ce défrichement s'accompagne à court et à moyen terme d'une disparition des litières et d'une décroissance de la matière organique du sol et déclenche subséquemment la dégradation chimique, biologique et physique des horizons de surface (ROOSE et al. 2012).

Le Sous Bassin Versant Dlo Piti, quant à lui, connaît actuellement une dégradation effrayante. Visiblement, la quasi-totalité des versants de ses mornes sont dénudés entraînant subséquemment une augmentation du ruissellement et une perte imminente des couches arables. Au fait, des observations récentes ont laissé découvrir des signes d'érosion en rigole susceptibles d'engendrer de petites ravines qui donneront sans nul doute de grandes ravines si rien n'est fait. Qui plus est, l'absence de végétation à enracinement profond surtout dans les zones de forte pente tend à accélérer

indubitablement le processus. A l'instar du bassin versant de la rivière Barrette, selon LOUIS JACQUES (2001), la roche mère de nature basaltique qui constitue le SBV de Dlo Piti le prédispose à un fort ruissellement (Smoluchowski, 1993, cité par ROOSE et al. 2012). En guise d'interventions, des activités de protections de sols ont été entreprises par le MARNDR à travers son organe PPI-I 2001-2005 (communication personnelle, 2017). Malheureusement sur le terrain les résultats encaissés laissent à désirer. A noter que ces derniers temps, les catastrophes naturelles, entre autres, l'ouragan Matthew, ont fortement bouleversé les écosystèmes.

Devant l'ampleur de la situation, nul n'a besoin de faire des études exagérément approfondies pour déceler la vitesse vertigineuse avec laquelle s'accroît le niveau de vulnérabilité de ce sous bassin en général et des ouvrages hydroagricoles qui sont en aval en particulier. Il devient donc urgent d'intervenir moyennant l'exécution d'un plan d'aménagement adapté à la situation qui y prévaut. Lequel, comme l'indique BELLANDE(2009), loin d'être exclusivement un investissement social et de préservation environnementale, sera conçu comme un investissement rentable et durable qui garantira l'exploitation permanente des ressources naturelles existantes. La réussite d'une telle activité doit nécessairement prendre en compte les facteurs responsables de cette dégradation.

Ainsi, est-il impérieux de se poser la question suivante :

Quelles sont les causes flagrantes de la dégradation du SBVDP ?

Cette étude se propose donc de trouver une réponse à cette question afin d'élaborer un plan qui permettra d'agir à moyen et à long terme sur ces causes principales.

1.2 Objectifs

1.2.1 Objectif général

Contribuer au freinage du processus de dégradation du SBVDP par le renforcement des atouts de la zone et l'atténuation des contraintes auxquelles confrontent les résidents de ce SBV.

1.2.2 Objectifs spécifiques

- Etudier les paramètres biophysiques et leur rapport avec le niveau de dégradation du milieu;
- Identifier les causes principales de la dégradation du SBV ;

- Analyser la situation socio-économique des résidents du SBV et sa relation avec la détérioration des écosystèmes ;
- Identifier les atouts et les contraintes au développement de la zone ;
- Formuler des recommandations pertinentes en vue de réhabiliter l'écosystème et d'améliorer la situation socio-économique des habitants de l'aire du SBV.

1.3 Hypothèse

La dégradation du SBVDP est due aux paramètres socioéconomiques particulièrement : la tenure foncière et les systèmes de culture adoptés par les résidents de la zone.

1.4 Intérêt de l'étude

Cette étude réalisée sur le SBVDP tente de fournir des informations importantes sur l'état actuel de cette région. Elle peut-être un document de référence aux acteurs locaux, nationaux et internationaux qui veulent intervenir pour améliorer la situation du SBV. Elle permettra dans le moyen terme de protéger les structures hydroagricoles en aval qui représentent un grand investissement.

1.5 Limitations de l'étude

Dans cette étude tous les paramètres socio-économiques, notamment, l'aspect sanitaire, culturel n'ont pas été pris en compte. L'approche multidisciplinaire en ce qui a trait aux compétences que nécessiterait une telle étude n'a pas été malheureusement adoptée. Les paramètres socio-économiques insérés dans l'étude concernent une situation précise et une partie restreinte (33 exploitants) de la population y est concernée. Ils peuvent par conséquent, ne pas refléter la situation évolutive de la zone. De surcroit, les données collectées étaient grandement influencées par les désastres occasionnés par le passage de l'ouragan Matthew.

Techniquement, les débits des rivières qui alimentent le système d'irrigation ou qui ont un rapport direct avec les parcelles n'ont pas été calculés. Toutes les parcelles des enquêtés n'ont pas été visitées comme il se doit du fait de leur inaccessibilité. Les versions ortho photos et les données du CNIGS utilisées dans le cadre de cette étude ne sont pas les plus récentes et datent de 2010.

2 REVUE DE LA LITTERATURE

2.1 Bassins versants

2.1.1 Définitions

Un bassin versant est une surface englobant l'ensemble d'un cours d'eau et de ses affluents qui se déversent en un point commun appelé exutoire. Il est délimité par une ligne de partage des eaux dite ligne de crête, (DUROGENE, 2014 ; DERISMA, 2010)

2.1.2 Caractéristiques physiographiques

Un bassin versant est caractérisé généralement par les subdivisions suivantes : les sommets, les flancs, les ravines et les zones de déposition.

Les sommets

Constituent les parties les plus élevées du bassin versant, ils sont de faible pente, et sont situés de chaque côté des lignes de crête. Ces endroits sont peu susceptibles à l'érosion (DERIMA ; DURANDISSE ; 2010).

Les Flancs

Ce sont des endroits caractérisés par des pentes moyennes à fortes, auxquels le ruissellement peut causer des érosions intenses lorsque les structures d'aménagement font défauts (Nelson, 2008).

Les ravines

L'ensemble détermine le réseau hydrographique ou de drainage du BV, elles résultent de l'affouillement graduel des sols par les eaux de pluie en montagne. Elles sont généralement caractérisées par les paramètres suivants : une longueur, une largeur, une profondeur moyenne et une pente moyenne. Ces derniers influencent indubitablement le débit et la vitesse d'écoulement des eaux pluviales. La susceptibilité des versants au ravinement dépend de la nature de la roche mère sous-jacente, de la nature du sol, du couvert végétal et du régime pluvial. (Nelson, 2008).

Zone de déposition

Est considérée comme étant l'aval du BV où la pente demeure très faible, les matériaux arrachés et transportés sous l'effet de l'érosion y sont déposés sous l'action de la

gravité. Cette zone peut prendre le nom de cônes de déjection, de piémonts, de vallées ou de plaines (MILLIEN, 1999 ; cité par DERISMA, 2010).

2.1.3 Dégradation de BV

Généralités

D'une manière générale, la dégradation des sols correspond à la perte progressive ou totale de la couche arable des sols, ce qui entraîne une diminution de la fertilité (MILLIEN, 1999 ; cité par DERISMA, 2010). Cette dégradation évolue suivant trois étapes :

- 1) désintégration des caractéristiques de base des sols.
- 2) Diminution de la matière organique qui jouerait le rôle de couverture pour le sol.
- 3) Compression du sol due à leurs utilisations abusives et inadéquates.

Plus précisément, on parle de dégradation d'un BV quand il est dépouillé de ses potentialités agricoles et que le comportement des cours d'eaux qui le traversent change drastiquement dans le temps. Ceci se manifeste par une diminution quantitative et qualitative des écoulements. Ce constat évolue sous l'influence des modifications subies par les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols. Les facteurs de dégradation peuvent être environnemental, démographique et même politique.

Érosions des sols

2.1.3.1.1 Définition

Le terme « érosion » d'étymologie latine « erodere » signifie « ronger ». On en distingue plusieurs formes : Hydrique, éolienne, géologique... ce dernier consiste en un enlèvement naturel de matériaux des formations superficielles pour une surface donnée (CABIDOCHÉ, 1996 ; cité par BELLANDE, 2008). La forme d'érosion la plus importante en Haïti constitue l'érosion hydrique, elle se manifeste en trois étapes : le détachement des particules, le transport solide et la sédimentation (ROOSE, 1991 ; cité par BELLANDE, 2008).

2.1.3.1.2 Facteurs de l'érosion

Selon DONATIEN (2015), deux grands facteurs contribuent à favoriser l'érosion : les facteurs naturels et les facteurs humains.

Facteurs naturels

Les facteurs naturels peuvent être :

- **L'épisode de pluie** : lorsque la quantité de pluie reçue par la surface dépasse la capacité de rétention du sol, le ruissellement est déclenché. De même lorsque la pluie est très agressive (par exemple 80 mm en une heure), sa forte teneur en énergie peut causer des dégâts trente(30) fois supérieurs que ceux provoqués par le labourage de la même surface.
- **La nature, la couverture et la composition du sol**: la nature de la roche mère prédispose le sol à l'érosion, un sol qui a pour substrat le basalte manifeste généralement une faible perméabilité et un ruissellement élevé d'où une importante érosion. La couverture végétale lorsqu'elle est absente ou insuffisante, le sol s'expose directement aux impacts des gouttes de pluies qui l'atteignent avec toute l'énergie cinétique qu'elles ont emmagasinée. De même, la composition du sol influence sa résistance à l'incidence des gouttes de pluie, par exemple la présence de matière organique sur le sol augmente la stabilité structurale de celui-ci.
- **Caractérisés des pentes** : la pente influence grandement la vitesse de l'eau qui ruisselle et sa vitesse érosive

Les facteurs humains

Les facteurs d'ordre anthropique qui amplifient l'érosion sont :

- Les pratiques agricoles : lorsque le sol est labouré dans le sens de la pente, le mouvement des particules superficielles crée dorénavant une voie pour les eaux de ruissellement. Certaines opérations, comme le brulis, détruit les micro-organismes du sol et réduit le taux de matière organique du sol qui jouerait un rôle intéressant dans le maintien de la stabilité du sol ;

- Les pratiques d'élevage, qui provoquent l'entassement du sol et la réduction de la porosité de ce dernier ;
- l'urbanisation sans système de drainage, ce qui augmente l'accumulation des eaux de pluies en des endroits donnés.
- La coupe abusive des arbres pour la production d'énergie et la libération de l'espace pour l'agriculture de subsistance.

2.1.3.1.3 Processus de l'érosion

L'érosion se produit sous différentes formes :

Érosion laminaire

Ce type d'érosion progressif mais difficilement décelable à la surface, entraîne le déplacement des particules fines et fertiles du sol sous forme de lame où se dessine une nappe. Les répercussions de cette forme d'érosion sont visibles dans le milieu rural haïtien où les particules arrachées et transportées de l'amont et déposées en aval contribuent à ensabler les périmètres irrigués et les barrages (MAGNY, 1991).

Erosion en griffes, en rigoles et en ravines

Lorsque les gouttes de pluie arrivent à la surface du sol, elles provoquent en premier lieu le phénomène de "splash" où les particules fines sont projetées dans l'espace, ensuite l'ensemble des particules arrachées se déplacent simultanément sous l'effet de l'eau de ruissellement pour constituer l'érosion en griffes. Celle-ci évolue au fil du temps d'autant que les conditions d'érodibilité persistent en érosion en rigoles. Enfin, les rigoles formées peuvent s'évoluer pour former des ravines.

2.2 L'aménagement de BV

2.2.1 Définition du concept

BOSTANOGLU(1973), cité par DURANDISSE (2010), considère l'aménagement des bassins versants comme la mise en place d'une panoplie d'activités multidisciplinaires et connexes en vue d'installer des infrastructures de protection de sols et d'améliorer les conditions de vie des habitants qui occupent l'unité spatiale en question.

D'après SHENG (1993), par Aménagement de BV on entend un plan visant à formuler et à adopter une ligne de conduite pour fournir durablement des biens et services à la communauté. LOUIS-JACQUES(2001), quant à lui, saisit le concept comme étant la mise en valeur de cette entité orographique dans le but de rendre productives les diverses ressources dont : la faune, la flore, les eaux, etc.

Il s'agit donc d'une activité permanente qui se matérialise sous forme de plan. Ceci est renouvelé périodiquement en fonction des enjeux et des changements encaissés dans le milieu tant sur le plan physique que sur le plan socio-économique. Dans l'élaboration des plans d'aménagement, les facteurs biophysiques, socio-économiques sont à prendre en compte.

2.2.2 Historicité de l'aménagement des BV en Haïti

Au cours des 150 premières années qui ont succédé la naissance de la patrie, des mesures d'interdiction relative à la déforestation intégraient déjà les codes ruraux haïtiens. Elles visaient entre autres, à protéger les crêtes de montagne, les périmètres des sources et les bordures des cours d'eaux. A la fin de cette période, soit en 1930, les premiers projets d'extension de la couverture végétale se sont apparues, cependant l'idée d'élargissement de la superficie plantée en cultures pérennes riches en huiles essentielles à des fins industrielles l'emportait sur la conservation des ressources naturelles. Au cours de cette même année, ont eu lieu les premiers travaux d'aménagement de ravines à Morne l'Hôpital à Port-au-Prince.

Au début de la seconde moitié du 20^{ème} siècle, le Service Coopératif Interaméricain de Production Agricole (SCIPA), une filiale du Ministère de l'Agriculture qui dépendait financièrement des Etats-Unis, entreprend une panoplie d'interventions qui cible différents domaines dont le plus crucial demeure les activités de promotion et de conservation des sols et du reboisement. Les différents travaux du SCIPA qui ont donné des résultats satisfaisants à l'époque englobaient les digues sur le contour, les barrières végétales, les barrages et les murs secs. Au cours de cette même période, on réalisait déjà des formations pour les agriculteurs sur la protection des sols en utilisant des structures mécaniques et agronomiques tels que le Mulchin, canaux de contour, murs secs, etc. de 1960 à 1970, à cause de la chute des financements multilatéraux et bilatéraux, les projets de conservation connaissaient une chute. Les interventions de

l'état restaient insignifiantes devant les réalisations des institutions à vocation religieuse ou humanitaire, notamment : le Church World Service, la CARE, Catholic Relief Services, la Mission Baptiste de Fermathe, les Oblats de la côte Sud (Murray 1979, cité par BELLANDE, 2010). Ces derniers trouvaient leur financement à travers des programmes de « Food for Works ». Avec l'amélioration de l'aide internationale (de 1970-1980), les interventions de l'état refont surface, elles ont été réalisées avec la partition des acteurs internationaux : la FAO, le Fonds Agricole financé par la Coopération Allemande, l'ACDI (projet DRIPP) et l'USAID (BELLANDE, 2010).

I.1.1 Techniques de traitement de ravines

Les techniques de traitement des ravines utilisées généralement sont :

Seuils en sacs de terre

Les seuils en sacs de terre sont obtenus à partir de sacs remplis de terre que l'on place en travers des ravines dont les roches mères n'affleurent pas encore à la surface. Ils constituent des solutions alternatives lorsque l'absence de pierres empêche la construction des seuils en pierres sèches (SALOMON, 2013). Toutefois, leur efficacité n'est pas aussi probante que leur facilité de mise en place.

Seuils en gabions

De forme d'un parallélépipède, le gabion est constitué d'une grille faite à base de métal galvanisé qui est remplie de pierres. Les seuils en gabions sont des structures érigées en bloc primaire utilisées pour protéger et corriger les berges des rivières, des ravines très développées ou les bordures des routes. Du fait de leur perméabilité, ils permettent de retenir les sédiments et laisser passer l'eau à une vitesse ralentie (OCCEAN, 2014). Etc.

2.2.3 Interventions réalisées dans le SBVDP

Au niveau du SBDP, les interventions déjà réalisées sont plutôt modestes. Toutefois, selon LOUIS-JACQUES (2001), dans le cadre du projet de Développement Intégral Petit-Goâve et Petit-Trou de Nippes (DRIPP), des travaux de conservation de sols ont été réalisés dans le but de protéger les structures hydro-agricoles en aval. Ces interventions concernaient plusieurs rivières dont, celle de Barrette et Dlo Piti. En ce

sens, un barrage a été construit dans la zone de Digue près de Petite Place pour alimenter les périmètres irrigués dans la zone.

3 METHODOLOGIE

3.1 Caractéristiques Biophysique du SBVDP

3.1.1 Localisation

Le Sous Bassin Versant Dlo Piti, se situe dans la commune de Petit Goâve (département de l'Ouest). Il s'étend sur le plan administratif sur deux sections communales qui sont : 1^{ère} Bino et 5^{ème} Trou canari. Géographiquement, il est mis entre les parallèles 18° 22' et 18° 25' de latitude Nord et entre les méridiens 72° 55' et 72° 56' de longitude Ouest. Il est limité au Nord par la localité de Violet, au sud par le morne Ti Koray et platon Charrier, à l'est par la 7^{ème} section des Platons et la rivière Barrette et à l'ouest par les localités Crabe, Jacot et Durèze. La figure # 1 exhibe les détails de la situation de ce SBV.



Figure 1: Carte de localisation du SBV Dlo Piti

3.1.2 Climat

Les données climatiques pour le SBVDP étant inaccessibles voire inexistantes, celles de la commune dans laquelle est localisée le SBV ont été utilisées. Les moyennes de température et de précipitations enregistrées pour la commune de Petit Goâve auraient placé son climat dans la catégorie de ‘‘Aw’’. (Climat de savane avec hiver sec) d’après la classification de Wladimir Köppen et Rudolf Geiger (BORNTRAEGER, 2006).

Pluviométrie

La commune de Petit Goâve reçoit en moyenne annuellement 1285 mm de pluie. Les plus faibles précipitations : 28 mm et 31 mm sont enregistrées en hiver durant les mois de Janvier et Décembre respectivement, alors que les plus fortes (194 mm) en sont reçues au mois de mai. L’amplitude des précipitations pour l’année est égale à 166mm (voir tableau 1 et figure 2).

Tableau 1: précipitations moyenne mensuelle de la commune de Petit-Goave

Mois	Janv.	Fév.	mars	Avri.	mai	juin
Précipitations en mm	32	29	55	80	84	51
Mois	Juil.	aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Précipitations en mm	57	89	120	72	95	22

Source : climate-data.org, 2017

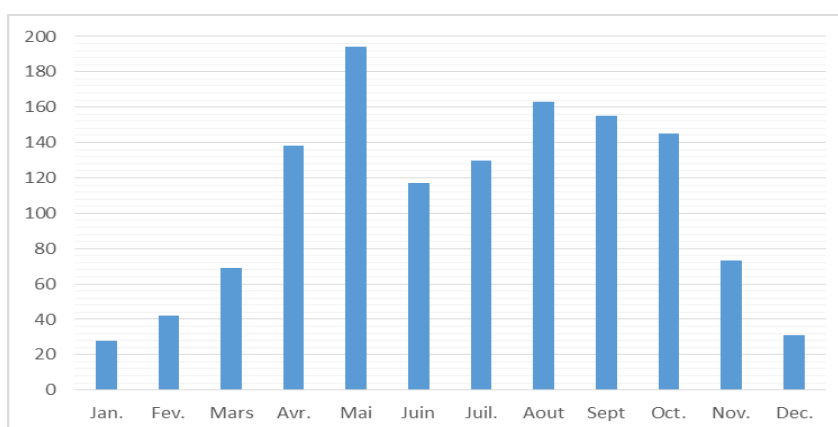


Figure 2: Pluviométrie de la commune de Petit Goâve

Source : climate-data.org, 2017

Température

La température moyenne minimale enregistrée dans la zone est de 24.4 °C et se situe au mois de janvier, tandis que la température moyenne maximale est autour de 27.8°C et est enregistrée au mois d'Août. L'amplitude annuelle est autour de 3.4°C (voir tableau 2 et figure 3).

Tableau 2: température moyenne mensuelle pour la Commune de Petit-Goâve

Mois	Température moyenne en degré C	Températures min en degré C	Température max en degré C
Jan.	24.4	18.3	30.4
Fév.	24.6	18.6	30.5
Mars	25.3	19.7	30.8
Avr.	26.0	20.9	31.0
Mai	26.7	21.8	31.5
Juin	27.5	22.5	32.5
Juil.	27.5	22.4	32.5
Aout	27.8	22.6	33.0
Sept	27.6	22.4	32.7
Oct.	27.1	22.1	32.1
Nov.	26.0	20.9	31.1
Déc.	24.9	19.4	30.3
moyenne		21.0	31.5

Source : Climate-data.org, 2017.

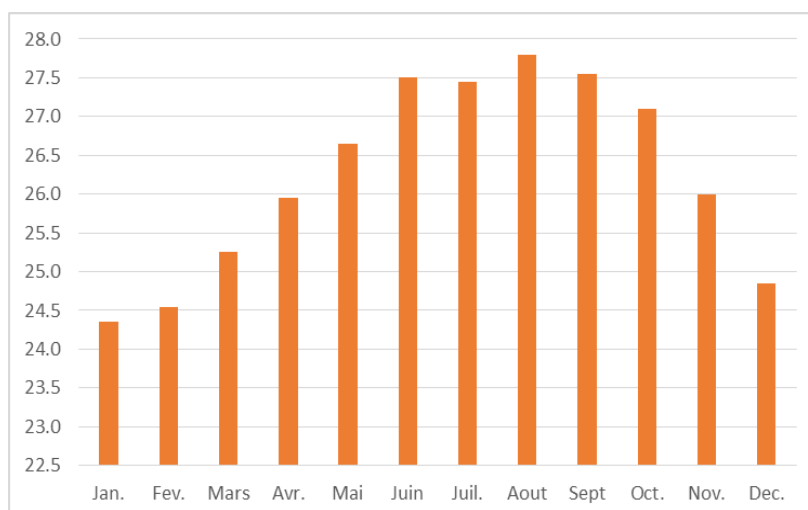


Figure 3: Variation de la température pour la commune de Petit Goâve

Source : Climate-data.org, 2017

3.1.3 Ressources en Sols

Au niveau de la plaine irriguée, les Entisols y prédominent. Au niveau de la zone marécageuse, les types Alfisols hydromorphes et les mollisols y sont présents. Les mornes pentus sont caractérisés par des Inceptisols (sols jeunes relativement peu évolués), les zones de plateau sont constituées par des Oxisols ou Ultisols (THAI et DENERVILLE, 1979).

3.1.4 Géologie

Les travaux de THAI (1979) ont relaté que le SBV dans les altitudes 400 et 500 mètres est dominé par une formation basaltique d'origine magmatique. Selon les données fournies par le CNIGS, la partie basse du BV contient massivement des alluvions et des éboulis. Les mornes sont dominés par des formations calcaires pélagiques et des biomicrites pélagiques datés du tertiaire. Ces derniers sont des formations de l'Eocène Moyen à supérieur retrouvées en moyenne altitude (MARNDR, 2014). La figure # 4 illustre les différents matériaux rencontrés dans la zone.



Figure 4: Carte géologique du SBVDP

Relief

Le relief du SBVDP semble être très accidenté. La région englobe à la fois des plaines et des mornes étagés de 100 à 1000m (THAI et DENERVILLE, 1979). Les différentes classes de pente et d'altitude rencontrée seront présentées dans la section résultats et discussion.

3.2 Méthode utilisée

3.2.1 Matériels utilisés

Pour atteindre les objectifs du travail, les matériels suivants ont été utilisés :

- Carte topographique pour la circonscription du bassin versant ;
- MNT 16 bit, pour générer les classes de pente, les classes d'altitude, le profil de la rivière principale ;
- Ortho photographie de 2010 pour effectuer le zonage agro-écologique ; numériser les cours d'eaux et mieux délimiter le bassin versant ;
- GPS pour marquer des points stratégiques sur le terrain et mesurer des distances données;
- Fiches d'enquêtes, pour collecter les données socio-économiques du milieu ;
- Appareil photographique pour prendre des images qui décrivent la réalité du bassin versant ;
- Logiciel SIG (ArcGIS version 10.3) pour confectionner les cartes et traiter les données GPS ;
- Autres matériels informatiques (ordinateur, clé USB, tablette d'Excel) pour traiter les données collectées.
- Papiers, crayons, plumes et autres accessoires pour prendre des notes sur le terrain.

3.2.2 Recherches bibliographiques

Dans cette section du travail, des documents (des mémoires, des revues, et des articles) relatifs au diagnostic des bassins versants ont été consultés avec le plus grand soin possible pour acquérir et disposer assez de connaissances sur les études antérieures. Grâce à cette partie, le travail a été plus ou moins appréhendé.

3.2.3 Visite exploratoire

En premier lieu, une visite de reconnaissance a été réalisée pour mieux observer le paysage, se familiariser avec les leaders et les exploitants de la zone en vue d'une meilleure réussite des activités. Au cours de cette visite, des informations ont été collectées de manière informelle, ce qui a permis d'avoir une idée générale de la situation.

3.2.4 Cartographie

Afin de faciliter les visites de reconnaissance et d'avoir une idée sur la configuration topographique de la zone, une carte topographique a été utilisée. A cet effet, des logiciels, notamment, ArcGIS, Googleearth, ont été utilisés pour la lecture et le traitement des données cartographiques.

3.2.5 Collectes des données

Focus groupe

Avant de débiter avec les travaux de terrain, un focus groupe a été réalisé. Celui-ci a permis de mettre en confrontation les idées des différents secteurs tels que : les autorités locales (Mairie, CASEC, ASEC), les leaders des organisations, les notables de la zone, les animateurs de terrain et des personnes ressources etc. avec l'aide de ces derniers, les ravines, les ressources naturelles, l'historicité de la zone ont été mieux perçues.

Enquête formelle

Pour vérifier l'authenticité des informations obtenues à partir du focus-groupe et acquérir des données exhaustives de la zone, une enquête formelle a été réalisée. Elle devait permettre de cueillir des informations socio-économiques moyennant l'utilisation d'un questionnaire d'enquête dûment élaboré préalablement. Les données collectées ont été ensuite traitées et analysées afin de tirer des conclusions pertinentes et formuler subséquemment des recommandations pertinentes en vue d'améliorer les conditions de vie des habitants du SBV.

Technique d'échantillonnage

Comme il est difficile voire impossible d'enquêter toute la population, une population statistique conçue à partir d'un échantillonnage stratifié non aléatoire a été utilisée. La

superficie du SBV a été scindée en trois parties dites strates en fonction des altitudes : la partie haute du SBV, la partie intermédiaire et la partie basse de faible altitude. La taille de l'échantillon était de trente-trois exploitants avec un choix de onze (11) exploitations au sein de chaque strate.

Réalisation de transects

Pour observer la plus grande biodiversité possible du milieu, trois (3) transects de longueur variable et de 100 mètres de largeur ont été tracés des points les plus élevés vers les points les plus bas du SBV.

1. Le premier est tracé a été réalisé le long de la rivière principale sur une longueur de 3.93 km.
2. Le second de 4.15 km le long des cours d'eaux secondaires.
3. Le troisième le long de la ligne centrale du SBV sur une longueur de 4.34 km (voir figure #5).

Au cours de ces parcours, les descriptions suivantes ont effectuées :

- Le sol : (types de sols, perméabilité, niveau de dégradation);
- cultures pratiquées;
- La topographie (forme du relief, évaluation de la pente, altitude) ;
- Le climat (modification du milieu)
- Les infrastructures (Réseau routier, habitat, école, église, autres institutions) ;
- Réseau hydrographique (dégradation, structures d'aménagement).
- Ressources végétales (biodiversité).

Réalisation de placettes

Pour obtenir assez de données sur la biodiversité et le niveau de dégradation des sols, des placettes de 15 mètres de rayon ont été réalisées le long des transects. La localisation des placettes a été effectuée en fonction des changements observés durant

le parcours. Pour chaque placette, le nombre d'arbres représentés pour chaque espèce a été comptabilisé (voir figure 5).

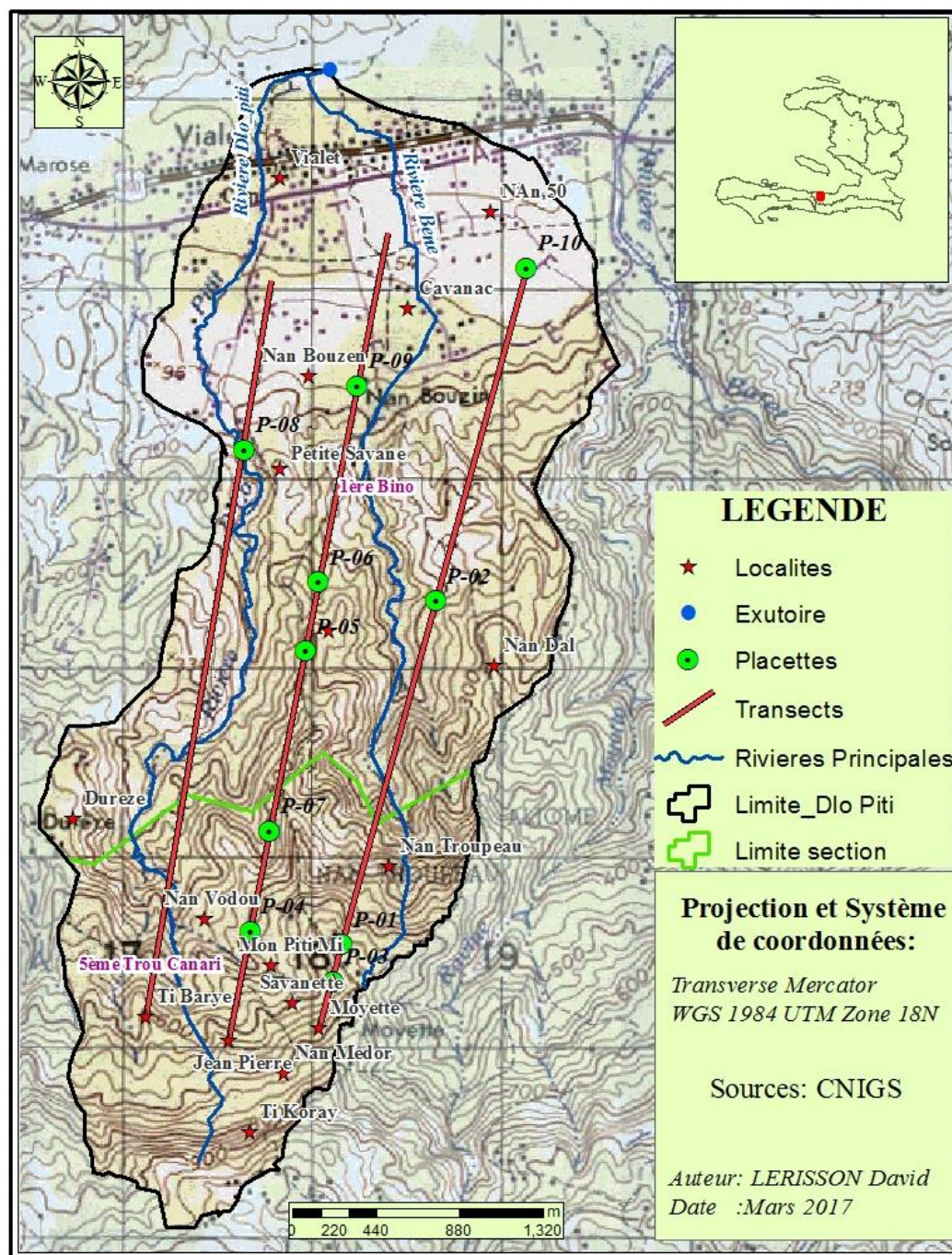


Figure 5: Carte de transects réalisés au niveau du SBVDP

3.2.6 Caractérisation du SBV

Délimitation du BV

Pour définir les limites du SBVDP des points ont été marqués sur le terrain à partir d'un GPS. Ensuite, à l'aide du logiciel ArcGIS, d'une carte topographique et d'une ortho photo la ligne de crête a été définie.

Taille du SBV

Après la délimitation du SBVDP, le logiciel ArcGIS a été d'une grande utilité pour déterminer automatiquement le périmètre et la superficie du SBV.

Forme et capacité d'infiltration du BV

Pour caractériser le SBV, deux paramètres morpho métriques et hydrographiques ont été calculés :

- 1) l'indice de Gravélius (K_G), qui est déterminé par la formule:

$$K_G = \frac{P}{2 \cdot \sqrt{\pi} \cdot A} \approx 0.28 \cdot \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Si K_G est inférieur ou égal à 1 le BV est de forme arrondie, si K_G est supérieur à 1 le BV sera considéré comme étant de forme allongée. Ce qui permettra de comparer son temps de concentration à un autre BV de même superficie mais de forme différente (MUSY et HIGUY, 2003 ; cité par DURANDISSE, 2010).

- 2) Densité de drainage qui est donnée par la formule : $D_d = \sum L/A$, permet d'avoir une idée sur la capacité d'infiltration du BV et subséquemment de son niveau de dégradation. Lorsque D_d est inférieure à 4, l'infiltration sera forte et elle sera faible quand la D_d est supérieure à 4 (SALOMON, 2013).

Avec :

P : périmètre du SBV

A : aire du SBV

L : Longueur

3.2.7 Analyse et traitement des données

Les données qui ont été collectées sur le terrain (données biophysiques et socioéconomiques) sont saisies à partir d'une grille de dépouillement et des logiciels disponibles. Les résultats sont présentés sous forme de tableau ultérieurement.

Pour confirmer ou infirmer l'hypothèse de départ, des analyses approfondies ont été effectuées :

1. D'une part il est question de voir si le niveau de dégradation varie avec les modes de tenure adoptés dans la zone.
2. D'autre part, la variation des pratiques et du choix cultural en fonction des signes de dégradation des parcelles des planteurs est analysée.

4 RESULTATS ET DISCUSSIONS

4.1 Caractéristiques physiques et morphologiques du SBVDP

4.1.1 Superficie et forme

Le tableau 3 présente la valeur des différents paramètres physiographiques du SBV Dlo Piti entre autres : la taille, le périmètre, l'indice de Gravélius, les altitudes minimale et maximale, etc. Le SBVDP s'étend sur une superficie de 10.78 km² et sur 16.61 km de pourtour. Son indice de compacité dit indice de Gravélius (Kc) est sensiblement égal à 1.42. Lequel édifie la relation existant entre les périmètres du bassin versant en question et d'un autre bassin versant de surface égale. Cet indice est égale à un pour un bassin de forme circulaire et excède l'unité pour tout bassin dont la déformation s'accroît (DUBREUIL, 1966).

Tableau 3: Présentation de la valeur des différents paramètres physiographiques du SBVDP.

Paramètres	Valeur	Unité	Interprétations des résultats
Superficie du SBV	10.78	km ²	Etendue du SBV
Périmètre	16.61	km	Longueur du SBV
Longueur réseau principal	7.55	km	Temps de concentration du SBV
Longueur rectangle équivalent	13.03	km	
Largeur du rectangle équivalent	0.83	km	
Indice de Gravélius	1.42		la forme du SBV
Altitude maximale	1002.00	m	Dénivellation du SBV
Altitude moyenne	289.36	m	Appréhension du relief
Altitude minimale	13.00	m	Situation de l'exutoire

Paramètres	Valeur	Unité	Interprétations des résultats
Pente moyenne du BV	5789.50	m/km	Capacité de drainage du SBV
Pente moyenne du cours d'eau principal	13.70	%	
Densité de drainage	5.00	km/km ²	Dégradation du SBV
Densité hydrographique	8.07	Drain/km ²	Capacité de drainage du SBV
Temps de concentration	1.25	h	Infiltration au niveau du SBV

Le Kc étant supérieur à 1, le SBV Dlo Piti exhibe donc une forme allongée. Ce qui lui attribue subséquemment un temps de concentration plus important et un pouvoir érosif plus faible qu'un BV de même superficie mais de forme circulaire. En comparaison avec les autres BV à proximité, le SBVDP présente un temps de concentration plus long que les BV de la rivière Barrette et de la rivière des Orangers dont les Kc sont respectivement 1.33 et 1.40 (NELSON, 2008) et (DURANDISSE, 2010) et un temps de concentration plus court que le BV de la rivière La digue avec un Kc qui est égal à 1.6 (RICOT, 2008 cité par DURANDISSE 2010).

4.1.2 Densité de drainage

L'un des paramètres physiques qui renseigne sur la notion de dégradation du bassin versant est la densité de drainage (DUBREUIL et al. 1975). Lorsque sa valeur est en deçà de 4, le BV a une forte capacité d'infiltration, tandis que lorsqu'il est au-delà de 4, le BV présente une faible capacité d'infiltration. Auquel cas, le BV est considéré comme dégradé (CADENNEC, 2006 cité par DURANDISSE, 2010).

Pour le SBVDP, la densité de drainage qui est la longueur totale des thalwegs ramenée à l'unité de surface du BV est égale à 5km/km², il s'agit donc d'un BV à faible infiltration et dégradé. La **Dd** n'étant pas été calculée pour le micro BV de Barrette qui est le plus proche, elle est, de ce fait, comparée à celle du BV de la rivière des Orangers.

D'après DURANDISSE(2010), la ***Dd*** de celui-ci est égale à 1.52, une valeur qui est grandement supérieure à celle du SBVDP. Donc le SBVDP, quoique de même forme, est de loin plus dégradé que le BV des Orangers.

Qui plus est, la densité hydrographique, qui traduit le nombre de drain par unité de surface, est proche de huit (8) drains par km², ce qui confirme probablement la forte capacité de ruissellement de ce sous bassin versant.

4.1.3 Description du réseau hydrographique

Le réseau hydrographique du SBVDP est constitué de 89 cours d'eaux d'après les données collectées et complétées par les informations des ortho photos 2010, l'une principale (Dlo Piti), une autre secondaire (Béné) et les autres tertiaires. Le cours d'eau principal représenté par la rivière Dlo Piti qui, s'étend depuis la localité Jean Pierre (5^{ème} section trou Canari) à 899 mètres d'altitude jusqu'à la zone de Violet à proximité de Fort Royal à 25.3 mètres d'altitude, a une longueur de 7.55 km. Il est alimenté sur tout le parcours par des cours d'eaux secondaires jusqu'à l'exutoire final.

Parmi tous les cours d'eaux qui composent le SBV, les plus importants de par leur degré de dangerosité demeurent, d'après l'avis des participants du focus groupe réalisé au début de l'étude (voir tableau #4) : la rivière Béné (5.78 km), la ravine Colère Negesse (0.15 km), la ravine Trou Coucou (0.32 km), la ravine Caffi (0.56 km), la ravine Dè Guildiv (0.56 km), la ravine Goda (1.36 km) et la ravine Pèditan (0.50 km). Le nombre et la longueur significatifs des cours d'eaux du BV ont donné une valeur relativement importante à la densité de drainage.

Tableau 4: liste des ravines prioritaires du SBVDP

Ordre prioritaire	Cours d'eaux
1	Rivière nan bene
2	Ravine Colère Negesse
3	Ravine trou Coucou

Ordre prioritaire	Cours d'eaux
4	Ravine Caffi
5	Rivière Dè guildiv
6	Ravine Goda
7	Ravine pèditan

Source : focus groupe de l'étude réalisé le 21 décembre 2016.

La figure #7 présente en détail le réseau hydrographique du SBV. La liste complète des cours d'eaux et le profil en long de la rivière Dlo Piti sont présentés en annexe.

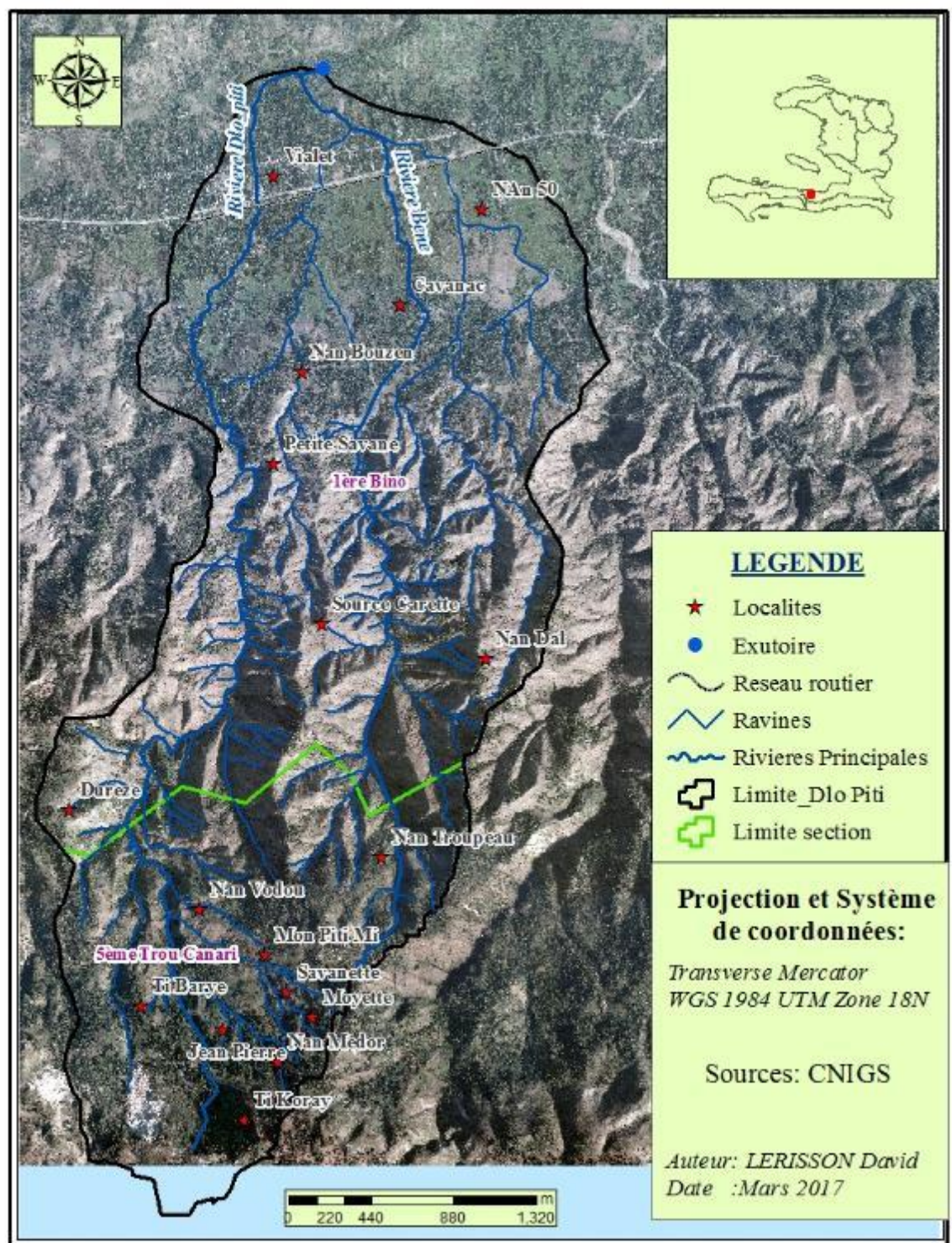


Figure 6: présentation du réseau hydrographique du SBVDP

4.1.4 Topographie

Relief

Avec un relief accidenté, le SBVDP présente des chaînes de montagnes remarquables dont les plus importantes sont situées dans les localités : Ti-Koray, Ti-Baryè, Durèze, Nan Vodou, Moyette, Source Carette. Les terrains plats ou zone de plaine sont représentés uniquement par les localités de Nan-Bouzen, Cavanac et Violet. Cette dénivellation du terrain a permis de déterminer plusieurs classes de pente.

Pente

Le SBVDP est caractérisé par des pentes plus ou moins abrupte allant jusqu'à 54 %. Le tableau suivant met en exergue les différentes classes de pente rencontrées au niveau du SBV. Des superficies en hectare et en pourcentage sont également présentées en fonction de chaque classe. La figure 8, quant à elle, illustre les classes de pente en fonction des localités du SBV.

Tableau 5: différentes classes de pente rencontrées au niveau du SBVDP

Classe de pente	Superficie en Ha	Pourcentage (%)
0-8 %	311.97	28.95
9-15%	264.25	24.53
16-23%	230.64	21.41
24-31%	178.63	16.58
32-54%	91.95	8.53
Total	1077.80	100.00

Sources : informations générées à partir du MNT

Plus de 50 % de la superficie totale du SBV, soit 576.22 Ha, ont une classe de pente inférieure à 15%. Bien que près de trois quart (74.89%) de la superficie du SBV présentent des pentes en dessous de 24 %, les autres 25% qui ont une pente supérieure à 24% sont donc peu négligeables. Les pratiques agricoles traditionnelles exercées

dans ces zones pentues couplées à la quasi-inexistence de structures conversationnistes en bon état peuvent envenimer à tout moment la dégradation des sols. Toutefois, en comparant ces données à celles du BV de Barrette qui lui est limitrophe, le SBVDP présente vraisemblablement des risques d'érosion plus faible que celui-là car la moitié de la superficie totale du BV de Barrette se trouve à des classes de pente supérieures à 65 % (LOUIS-JACQUES, 2001).

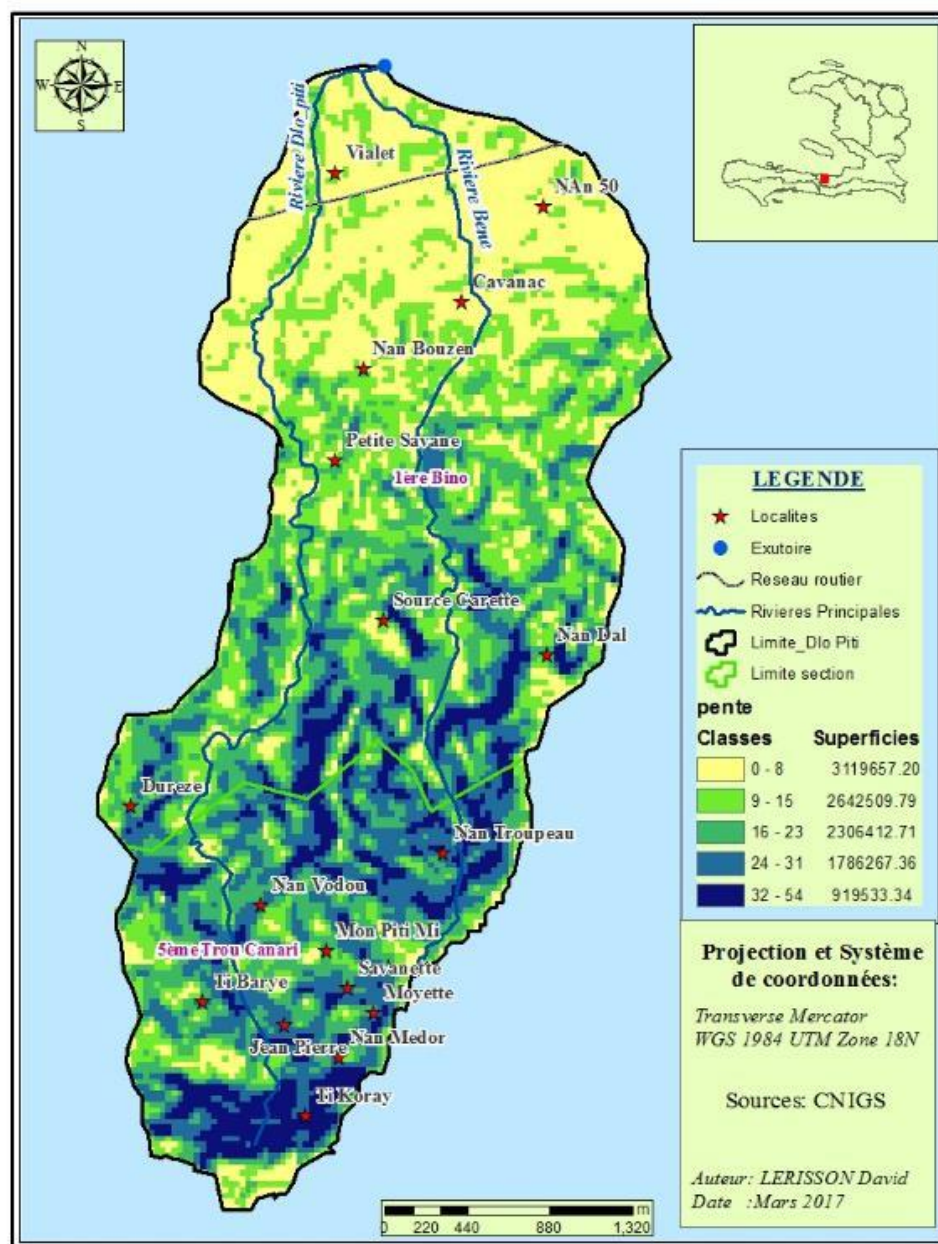


Figure 7: carte des classes de pente

Altitude

Les altitudes qui constituent le SBV sont classifiées en cinq (5) catégories et varient de 13 m dans les environs de Viallet (exutoire) à plus de mille (1000) mètres dans la localité de Ti-Baryè. D'après le tableau # 6 Et la figure # 9 la première classe d'altitude varie de 13 à 141 mètres, la dernière classe s'étend de 722 à 1,002 mètres. Pour chaque classe, la superficie qu'elle couvre y est présentée.

Tableau 6: différentes classes d'altitude du SBVDP

Classes d'altitude	Superficies en Ha	Pourcentage (%)
13-111	388.00	36.00
112-296	279.61	25.90
297-481	193.34	17.90
482-721	160.66	14.90
722-1,002	56.50	5.2
Total	1077.80	100.00

Sources : données générées à partir du MNT

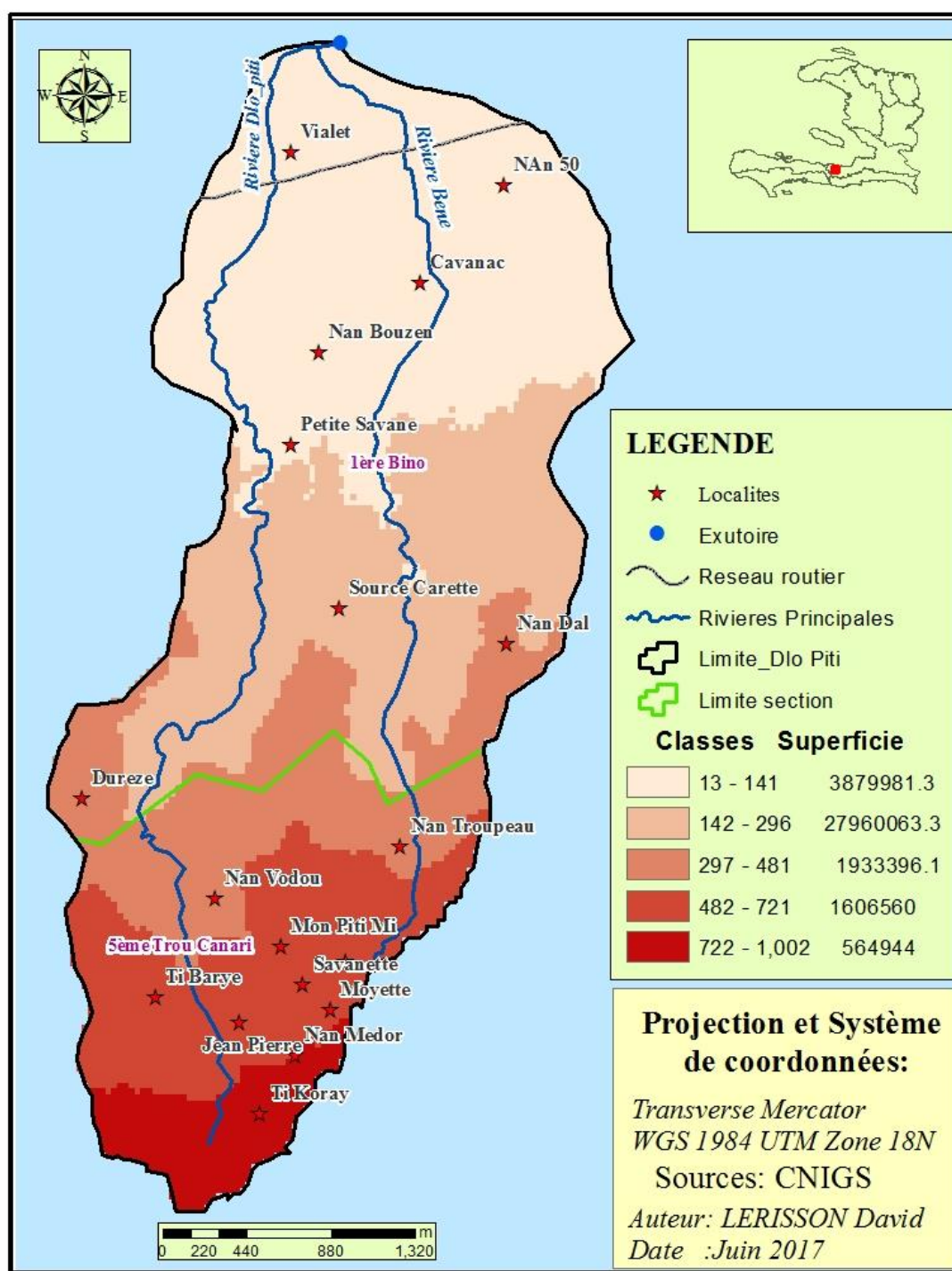


Figure 8: Carte des classes d'altitude du SBV

Courbe hypsométrique

Grâce à la courbe hypsométrique, il est possible d'obtenir une vue synthétique de la pente du SBVDP et d'avoir une idée sur la vitesse d'écoulement. Le graphe suivant (figure 10) présente en abscisse la surface du SBV en pourcentage et en ordonnée les altitudes correspondantes. Il montre, entre autres, que 50% de la superficie du SBV se trouve en dessous d'une altitude de 213 mètres. Celle-ci étant considérée comme l'altitude médiane du SBV, elle est inférieure à l'altitude moyenne qui est de 289.36 mètres.

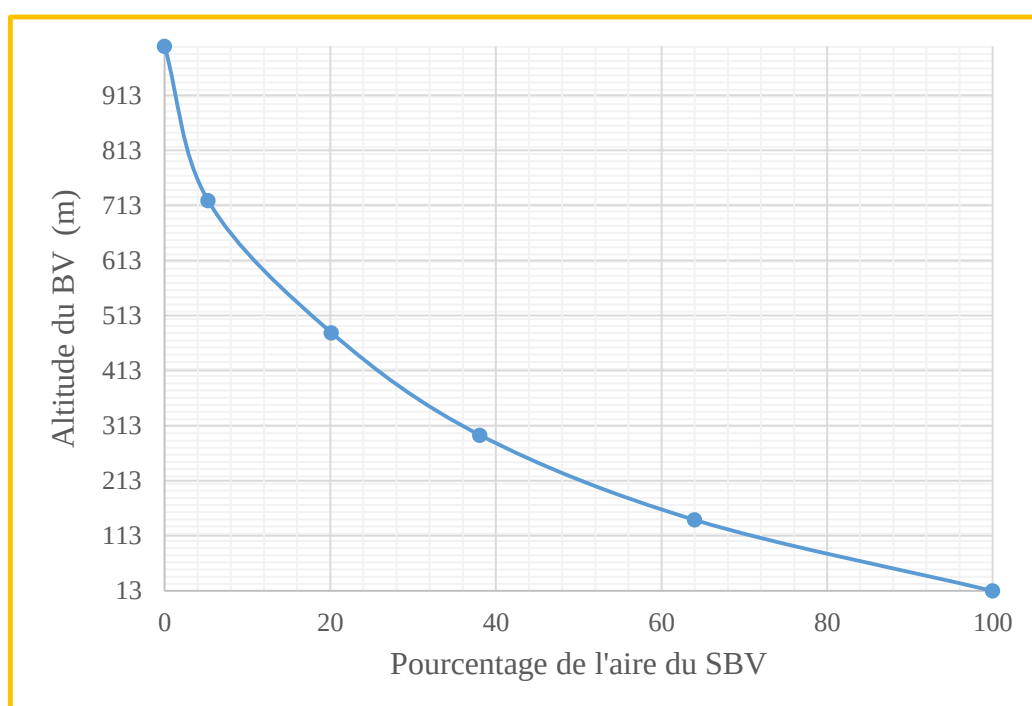


Figure 9: Courbe hypsométrique du SBVDP

4.1.5 Zonage en fonction de l'accentuation de la dégradation

A partir des transects réalisés le long du SBVDP et les données du CNIGS, le milieu a été catégorisé en fonction des caractéristiques agro-écologiques et le niveau de dégradation perçue. En ce sens, quatre (4) zones ont été identifiées (figure 11) et sont décrites de la manière suivante :

- **Zone très bonne** : de couleur verte, elle occupe une superficie de 1.35 km². C'est une zone irriguée, de fortes potentialités, qui n'est pas trop influencée par l'érosion. Les cultures pratiquées sont saisonnières et sont représentées par le

haricot, le maïs, le pois Congo, le piment, etc. les localités se trouvant dans cette zone sont : Nan Bouzen, Cavanac et Nan 50.

- **Zone bonne** : de couleur jaune sur la figure # 11 et de superficie 2.25km², elle est une zone cultivable, la couverture végétale est relativement importante, les ravinements sont peu importants, le relief est peu accidenté. Il y existe un équilibre entre la pédogenèse et les occupations de sols. Des espèces fruitières et forestières ainsi que les systèmes agroforestiers adoptés contribuent à enrichir le sol en matières organiques, lesquelles ont des effets positifs sur l'infiltration de l'eau durant les épisodes pluvieux. Les cultures présentes sont : la banane, l'igname, le pois Congo, la papaye, mirliton, café, etc. dans cette catégorie, les localités : Jean Pierre, Moyette, Nan Mango, Ti Koray, Ti Baryè, Médor, Savanette, Petite Place, etc. y sont retrouvées.
- **Zone dégradée** : de couleur orange et de superficie 1.81km², ce qui représente 17% de l'ensemble du MBV, cette zone est caractérisée par des ravinements plus ou moins importants, faible couverture végétale, des cas d'érosion en rigoles, en griffes y sont rencontrés. Les sols ont des pentes dépassant les 25 % et sont classés d'après la FAO (1992) cité par DERISMA (2010) en zone de pente modérée à zone de pente forte. La végétation très clairsemée et les modes d'exploitation du milieu tendent à créer des conditions propices aux incidences des pluies sur les sols. Les cultures pratiquées sont très résistantes: l'arachide, le pois Congo, le sorgho, etc. à cette zone sont appartenues les localités suivantes : Mòn Pitimi, Savanette, Nan Vodou, Nan Troupeau, etc.
- **Zone très dégradée** : de couleur rouge et de superficie 5.38 km² soit 50% de la superficie totale du SBV, son image ne se diffère guère de celle d'un désert, les pentes sont très forte et excèdent dans des cas les 50 %. Cette dégradation est le résultat d'une exploitation abusive et incontrôlée dans les années antérieures. La végétation arborée est presque totalement inexistante. Les eaux de pluies ne sont retenues par aucun mécanisme, le processus de ravinement avance à pas de géant à moins que des interventions sont effectuées dans les localités : Source Carette, Durèze, Nan Dal, Deux Moulins et Petite Place.

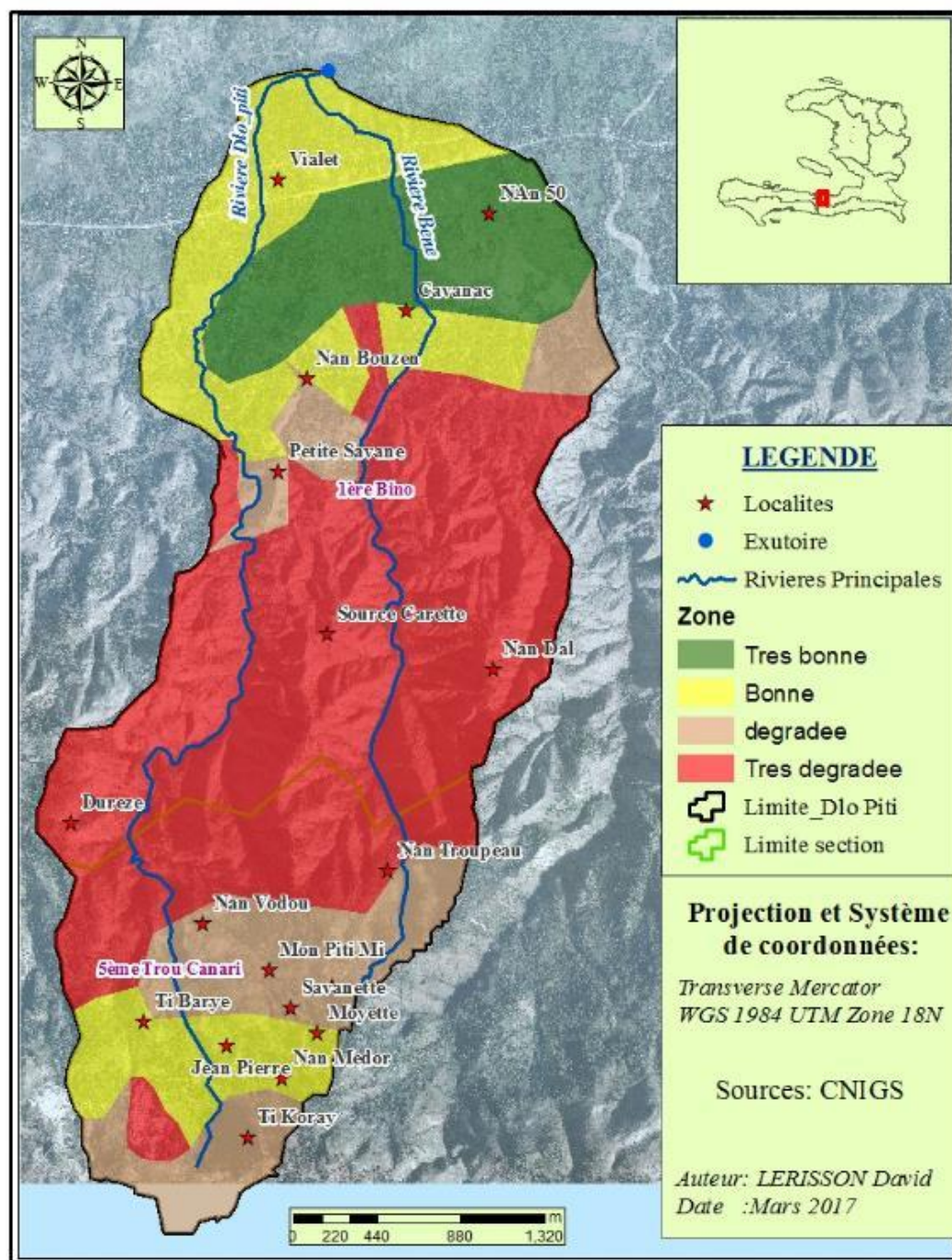


Figure 10: Carte de zonage du SBV en fonction de son niveau de dégradation

4.1.6 Risque d'érosion

Le SBVDP comme indiqué à la figure 12, dans sa majeure partie présente un risque d'érosion grave à très élevé, cela est dû à la forte pente qui le caractérise. Seule une faible portion présente un risque d'érosion faible ou très faible. Le mode d'artificialisation du milieu qui se fait au détriment de la couverture végétale ne fait qu'aggraver la situation. Des images récentes laissent décèler pas mal d'empreintes d'érosion qui susciteraient chez quiconque les regarde d'un sentiment d'extrême affliction embrassé de stupéfaction et d'inquiétude. Les localités Source Carette, Nan Dal, Mòn-Pitimi et Nan-Vodou en sont des exemples illustres.

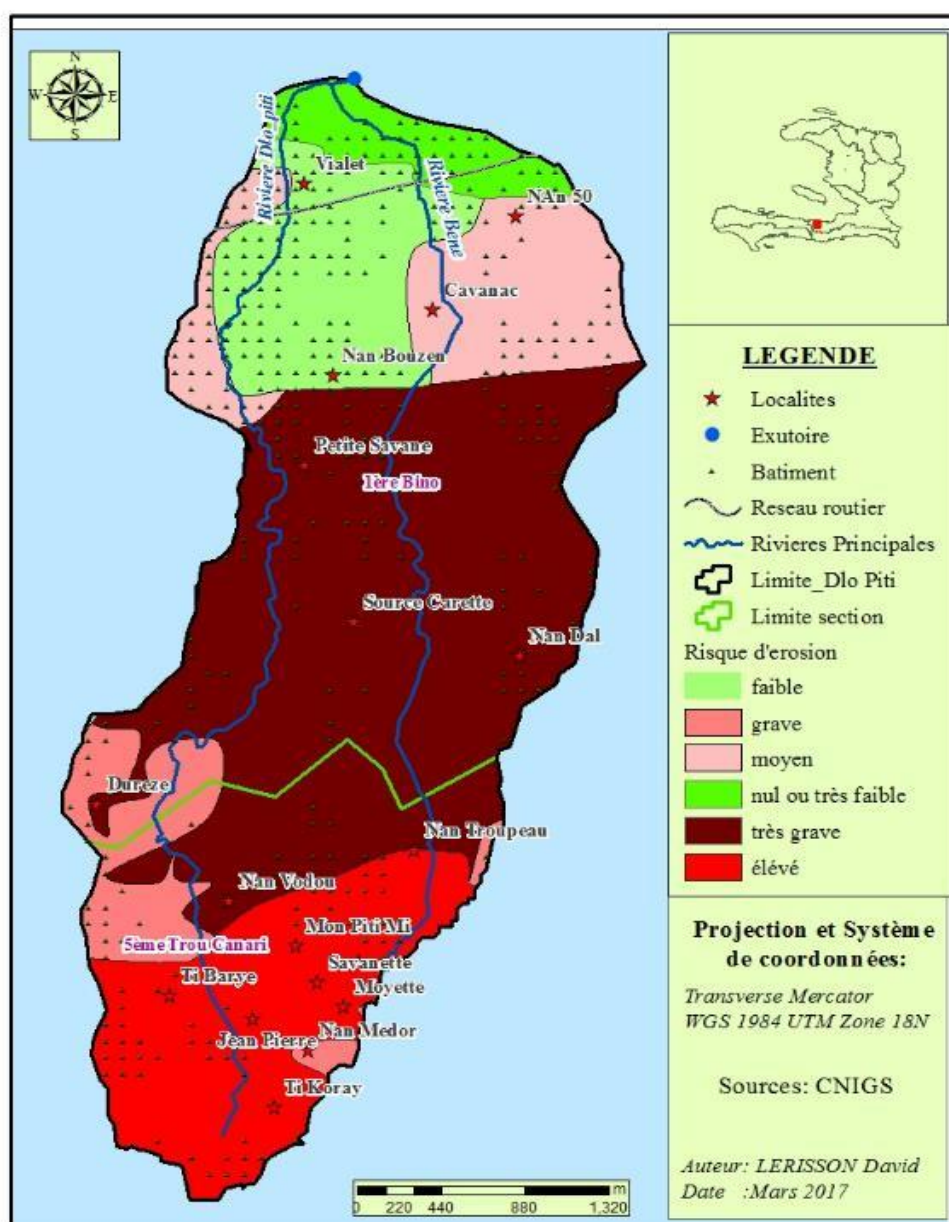


Figure 11: Carte de risque d'érosion du SBV

4.1.7 Potentialités des sols

Les sols du SBVDP manifestent de faibles potentialités (figure # 13). Les données du CNIGS laissent découvrir que 90% de la superficie totale du SBV ont une très faible potentialité. Sont figurées dans cette catégorie toutes les localités de la partie haute et intermédiaire du SBV. Seulement 6% présentent exceptionnellement une potentialité excellente, et englobent les zones irrigables : Cavanac, Nan 50 et Violet. Des activités agricoles intenses sont pratiquées dans ces régions. Afin d'augmenter le rendement des cultures dans les zones à faibles potentialités, des mesures de restauration du milieu doivent être entreprises sous peu.

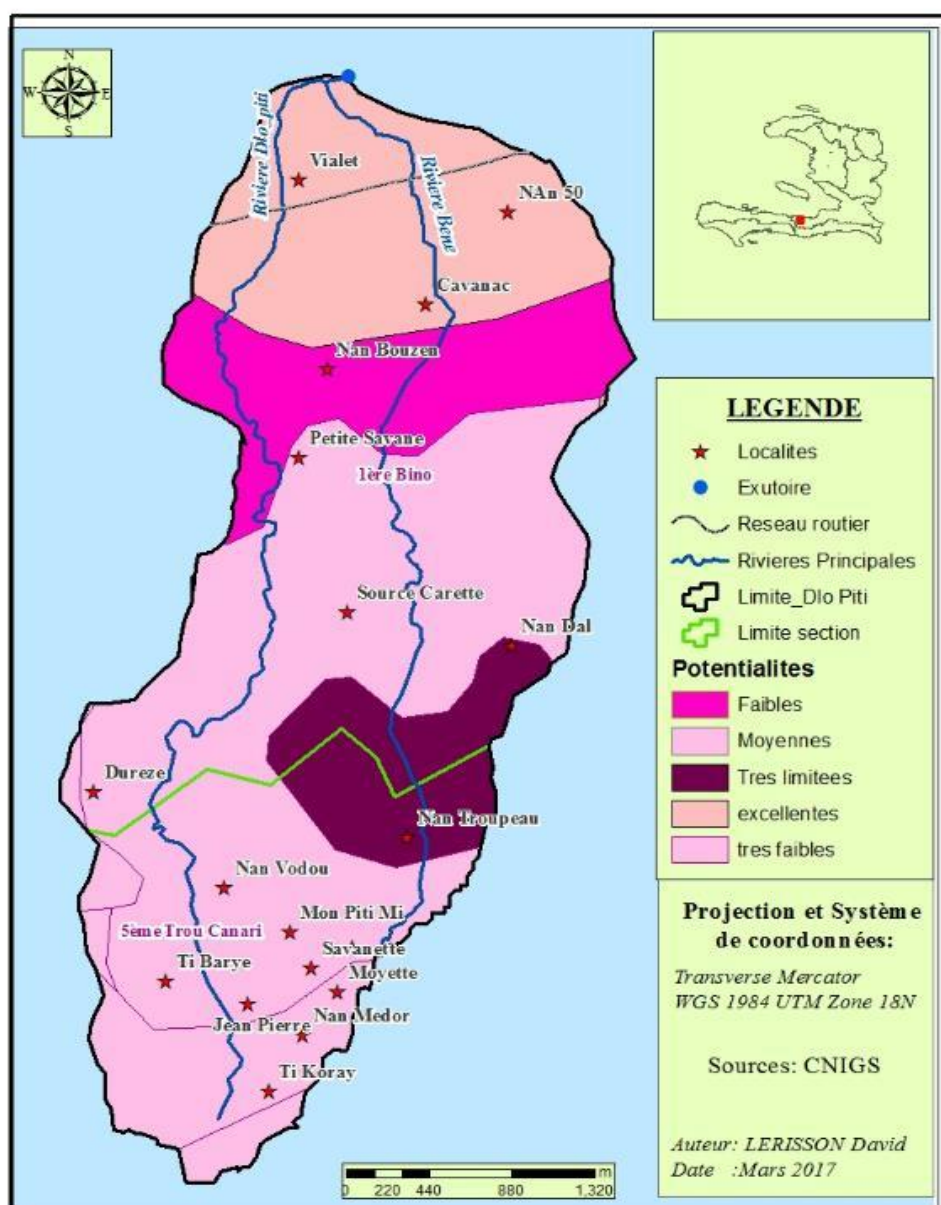


Figure 12: potentialités des sols du SBVDP

4.1.8 Occupations de sol

Le SBVDP est occupé majoritairement par des cultures agricoles denses et faiblement par des cultures agricoles moyennement denses et des systèmes agroforestiers denses. Ces informations sont d'une grande utilité dans la mesure où l'on veut attribuer des vocations aux types de sols. Certaines zones, en dépit de leur occupation actuelle, doivent être vouées à d'autres orientations afin de freiner leur dégradation (figure #14).



Figure 13: carte d'occupation de sols du SBVDP

4.1.9 Ressources en eau

Le SBVDP dispose d'un ensemble de points de résurgence qui se répartissent à travers les différentes localités. Ils sont observés généralement dans des coins spécifiques près des grands arbres, des ravines et même des rivières. Ces sources constituent les points d'approvisionnement en eau des différents ménages environnants et sont dans certains endroits captés pour fournir de l'eau qui serait potable. Les exploitations agricoles possèdent rarement de citerne familiale pour stocker de l'eau soit par captage ou emmagasinement des eaux pluvieuses.

La plupart des ravines qui sont en aval contiennent de l'eau en permanence et sont utilisées par les riverains pour arroser les parcelles à proximité. Au niveau de la partie basse du SBV, dans la zone Nan Digue, un barrage a été construit pour capter une partie de l'eau de la rivière principale Dlo-Piti et alimenter le périmètre irrigué des plaines Nan Bouzen et de Cavanac. D'après les participants du focus groupe réalisé en prélude de l'étude, ce système constitue l'un des atouts de la zone qui mérite d'être mieux géré afin d'augmenter la production agricole dans la zone.

Le tableau #7 présente sommairement le nombre de sources rencontrées dans chaque localité. Il est possible d'en apercevoir une quarantaine, pourtant seulement, une dizaine est captée.

Tableau 7: présentation des différents points de résurgence du SBV en fonction des localités

localités	Nombre de sources	Nom des sources
Ti Koray	4	Ti Koray ; Nan Fig. ; Nan Mapou ; Goda
Ti Baryè	3	Ti Baryè ; Madan Vilmont ; Pèditan
Jean Pierre	4	Caffi ; Fermise ; Trou Coucou ; Kase kou Pyè

Moyette	8	Penn Sik ; Nan Sòte ; Nan Gwo nèg ; Nan Zannmann ; Fevry ; Mayi klè ; Nan Masak ; Nan Kawo
Nan Mango	4	Goudou ; Madan Bèbè ; pennsik dwat ; Nan Sòy
Nan Vodou	7	Métis ; Dlo Pitimi ; Médor ; Ti-source ; Nan dwat ; Jaco ; Anba Lakay
Durèze	4	Dlo Batchou ; Deux moulins ; Marecage ; Degrese
Nan Source	4	Nan Source ; Sòyid ; Carreaux ; Sou Mòn
Cavannac	2	Détroits ; Goudou

4.1.10 Ressources végétales

Dans certaines régions du SBV, les espèces végétales sont groupées pour former des petits lots boisés, dans d'autres cas, elles sont dispersées. Les petits lots touffus sont rencontrés le plus souvent dans les parties haute et basse du SBV ou dans le lit de certaines ravines pérennes. La partie intermédiaire du SBV, où la couverture verte laisse à désirer, se présente comme un milieu désertique, appauvri et fortement érodé. En fonction des placettes de 15 mètres de rayon et des observations réalisées le long du SBV, les espèces suivantes ont été dénombrées comme dominantes :

Des essences fruitières : Manguiers (*Mangifera indica* L.), les arbres véritables (*Arthocarpus incisa* L.), avocatiers (*Persea americana* L.), corossoliers (*Annona muricata* L.), orangers doux (*Citrus sinensis* Osbeck), orangers amers (*Citrus aurantium* L.), chadequiers (*Citrus maxima* Merr).

Des essences forestières : chêne (*Macrocatalpa longissima* JACQ.), cèdre (*Cedrela odorata* L.), tchatcha (*Albisia lebeck*), eucalyptus (*Eucalyptus* sp), Baharonde (*Prosopis juliflora*), sucrin (*Inga verra*), mapou (*Ceiba pentandra* L.).

4.1.11 Unités agro écologiques

En se basant sur les trois transects réalisés, des différences du milieu ont permis de regrouper les endroits similaires en des unités agro-écologiques. Ainsi, six (6) ont été répertoriées :

Unité I : cette unité est caractérisée par des sols très profonds et par la présence d'une végétation divisée en trois strates : arborée, arbustive et herbacée. Elle est localisée en altitude dans les sommets des collines (plateau), les pentes sont très faibles. Des systèmes agroforestiers y sont rencontrés notamment les 'jaden lakou'. Des vestiges de caféiers y sont rencontrés. Les agriculteurs y cultivent de la banane, du taro, du mirliton, de l'igname et parfois du haricot.

Unité II : à travers cette unité, au flanc des mornes où les pentes sont fortes, les arbres sont très épars. Le sol est pauvre en matière organique. Les cultures : pois Congo, arachide, manioc, patate douce y sont pratiquées. Des caprins et des bovins y sont élevés à la corde.

Unité III : dans cette unité, l'agriculture ne peut plus être pratiquée du fait des signes de dégradation qui y sont très visibles. L'absence de végétation en est la caractéristique principale, les pentes sont très fortes et les terres demeurent très arides. Seules des espèces très résistantes notamment, les pitres et vétiver y sont rencontrés.

Unité IV : la végétation y est relativement abondante, les sols sont bruns et humides avec la présence importante de matière organique. Ces caractéristiques sont retrouvées dans les zones de piémont et on y rencontre des parcelles de taro, de patate, giraumont, banane, igname etc.

Unité V : représentée par les gorges et les bas-fonds. Elle se caractérise par la présence en permanence de l'eau à proximité. Les sols sont plus ou moins noirâtres, et sont apparemment très favorables aux cultures qui sont dessus. Les agriculteurs cultivent du taro, de la mazombelle, du haricot, de la papaye, etc.

Unité VI : ce sont des zones de plaine avec des sols apparemment fertiles. Les parcelles sont presque toutes arrosées et sont cultivées en haricot, maïs, cerise, piment, arachide, etc. les sols de cette unité sont bruns ou noirâtres.

4.2 Aspects socio-économiques

4.2.1 Présentation des exploitations

L'enquête réalisée au niveau du SBVDP, révèle que les exploitations sont dirigées majoritairement par des hommes, c'est-à-dire 60 % des exploitations ont à leur tête des hommes et 40 % sont dirigées par des femmes. Le tableau #8 présente la répartition des exploitants en fonction de leur tranche d'âge. Les hommes sont en moyenne moins jeunes que les femmes (48.5 ans contre 43.23 ans) et la plus grande part des hommes, soit 35%, se situe entre 55 et 64 ans, et seulement 10% sont entre 35 et 40 ans. Cette situation va à l'encontre des statistiques publiées par TONDREAU (2008), selon lesquelles la proportion des femmes âgées qui dirigent des exploitations pour l'ensemble du pays est supérieure à celle des hommes (53,3% contre 46,7%). Il y a peu de jeunes qui dirigent des exploitations et qui pourront éventuellement relayer les adultes qui avancent en âge. Cette situation pourrait représenter une entrave pour l'avenir de l'agriculture et la sécurité alimentaire de cette région compte tenu de la force de travail et la capacité d'initiative qui diminuent avec l'âge.

Tableau 8: répartition des chefs d'exploitation en fonction de leur sexe et leur âge

Tranche d'âge	Hommes	Femmes
35-44	2	4
45-54	4	3
55-64	7	1
65-74	3	2
75 et plus	2	
Age moyen	48.5	43.23
Total de chefs d'exploitation	20	13

Source : enquête de l'auteur

En ce qui a trait au statut matrimonial et à la religion, 27% des exploitants enquêtés sont mariés, 12% sont célibataires, 3% sont divorcés et 3% sont veufs (figure #13). Pourtant une grande part, soit 55% vivent en concubinage. 72% des enquêtés sont

catholiques, 32% sont protestants et 14% sont ‘vodouisants’ (figure #14). La croyance religieuse peut influencer le processus d’aménagement du SBV et mérite d’être considérée soigneusement durant les mécanismes de sensibilisation.

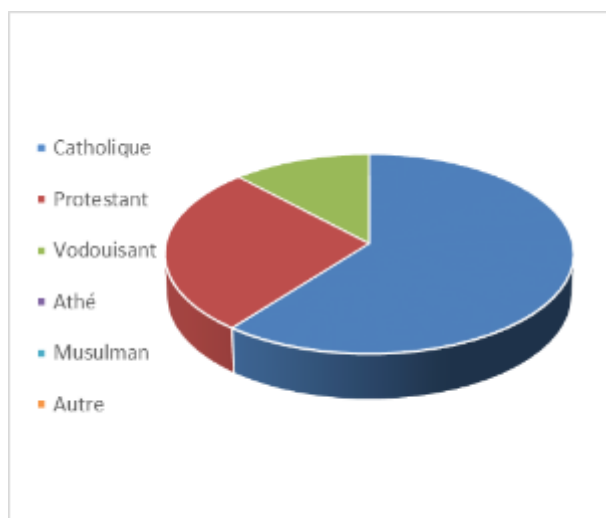


Figure 15: répartition des ménages en fonction de leur appartenance à une secte religieuse

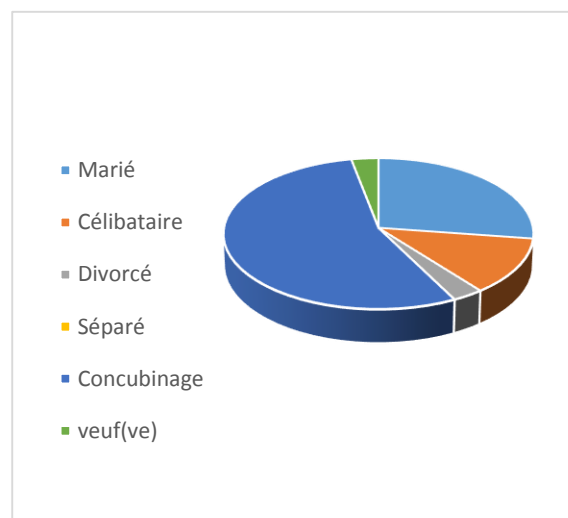


Figure 14: répartition des ménages en regard de leur statut matrimonial

4.2.2 Fonctionnement des exploitations

Les exploitations, en fonction de l’enquête réalisée, ont entre deux (2) et dix-huit (18) personnes à charges et en moyenne 7 personnes avec un coefficient de variation de 0.43. Le tableau #9 présente la répartition des personnes à charges en fonction de leur sexe. Au maximum, elles comptent huit (8) personnes de sexe masculin et dix (10) de sexe féminin. Elles comprennent toutes au moins un garçon. Les exploitations qui sont dirigées par des femmes ont en moyenne 7 personnes contre ceux des hommes qui ont 6 personnes. Cette différence de responsabilité prouve que les femmes doivent nécessairement consentir plus d’efforts que les garçons pour supporter cette lourde responsabilité, considérant la force de travail qui varie avec le sexe.

Tableau 9: présentation des personnes à charges pour les 33 exploitations enquêtées du SBVDP

Nombre de personnes à charge	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	18	Nombre de famille
Filles	1	3	5	5	7	8	2	1	1	0	0	0	0	33
Garçons	2	3	8	7	9	1	2	0	0		1	0	0	33
personnes à charges	0	0	2	3	3	3	5	4	3	5	3	1	1	33

Source : enquête de l'auteur.

4.2.3 Description du logement

Les bâtiments où sont logés les exploitants enquêtés, sont tous en propriétés privées hormis une infime partie de 3% qui est en location. D'après la nature des maisons, 37% sont construites en béton et en bloc, 30% en bois et planche, 21% en maçonnerie et 12% sont en paille. 85% des maisons ont des toitures en tôle, 9% en chaume et 6% en béton. L'aspect externe des maisons est souvent un indicateur du niveau de vie économique de l'exploitation. Le type de matériaux utilisé pour construire les logements peut fournir une idée sur le niveau d'utilisation des ressources naturelles dans la zone. Par exemple, si la majorité des maisons était construite en bois local, cela permettrait d'inférer sur la menace que représente ce secteur pour les reliques de ressources ligneuses dans la zone.

Ces maisons qui ont été construites entre 1971 et 2016 sont âgées en moyenne de quinze (15) ans et comportent entre une (1) et six (6) pièce et 2.79 pièces en moyenne. En considérant le nombre moyen de personnes à charges les pièces devraient supporter en moyenne 2.52 personnes, la promiscuité n'est pas donc trop flagrante au sein du SBV.

4.2.4 Alimentation et breuvage des ménages

Tous les ménages préparent leur nourriture et dépensent journallement entre 250 et 1500 gourdes et 521 gourdes en moyenne. Le tableau #10 Présente la fréquence suivant

laquelle, ils se nourrissent et les dépenses consenties pour acquérir ces repas au niveau de la région. 70% d'entre eux prennent deux (2) repas, 27% prennent trois (3) repas et 3% prennent un seul repas.

Tableau 10: fréquence d'alimentation des ménages et dépenses consenties pour l'acquisition de la nourriture dans la zone

Montant journalier	Nombre de repas			Nombre de ménages
	1 repas	2 repas	3 repas	
250-500	1	17	4	22
501-750		5	1	6
751-1000		1	2	3
1000-1500			2	2
total	1	23	9	33
Montant journalier moyen	300	430.43	777.78	521.21

Source : enquête de l'auteur

Bien que ces chiffres ne renseignent pas sur la qualité des aliments mais ils ne restent pas sans relation avec le niveau de vie des ménages qui semble ne pas être trop faible dans la zone.

En termes d'alimentation en eau potable, les ménages consomment en moyenne 143 gallons d'eaux par semaine et utilisent l'eau des rivières, des sources, des puits et des fontaines publiques. Comme présenté au tableau #11 la grande majorité, soit 58 %, utilisent les fontaines publiques pour s'approvisionner en eau potable. Des interventions méritent d'être faites durant l'aménagement pour mieux protéger ces infrastructures, car la santé des utilisateurs est en jeu.

Tableau 11: point d'eaux où les ménages se désaltèrent

Lieu d'approvisionnement	Nombre de ménages
Rivière	2

Lieu d'approvisionnement	Nombre de ménages
<i>Source</i>	6
<i>Puits</i>	2
<i>Fontaine publique</i>	19
<i>autres</i>	3
<i>Total</i>	33

Source : enquête de l'auteur.

4.2.5 Utilisation de latrines

Une bonne partie des ménages, soit 79%, utilisent des latrines pour leur défécation. Par contre, une portion non négligeable (21%) utilise l'air libre ou des endroits inappropriés pour éliminer leurs fèces. Ce qui peut faciliter la circulation des germes pathogènes dans l'environnement notamment: *Tænia sp*, *Entamoeba histolytica*, *Dicrocoelium dendriticum*, *Vibrio cholerae*, etc. et augmenter subséquemment les risques de contamination des points d'eaux notamment les sources. Etant donné que la plupart des ménages dépendent totalement, soit directement ou indirectement, des sources, ceci peut constituer un problème de santé publique cruciale.

4.2.6 Education

Le tableau #12 classe les membres des exploitations (père, mère et personnes à charges) en fonction de leur niveau d'étude. Le niveau d'éducation des chefs d'exploitations varie de l'analphabétisme aux terminales. Les femmes ont un niveau moyen de 5^{ème} année fondamentale tandis que les hommes ont un niveau moyen de 6^{ème} AF. Quant aux personnes à charges, leur niveau moyen est de 7^{ème} AF.

Tableau 12: distribution des ménages en fonction de leur niveau d'éducation

classes	analphabète	1 ^{ème} _ 3 ^{ème} AF	4 ^{ème} _ 6 ^{ème} AF	7 ^{ème} _ 9 ^{ème}	3 ^{ème} _ terminale	moyenne
père	7	2	8	5	7	6 ^{ème} AF
mère	8	3	9	4	6	5 ^{ème} AF

classes	analphabète	1 ^{ème} _ 3 ^{ème} AF	4 ^{ème} _ 6 ^{ème} AF	7 ^{ème} _ 9 ^{ème}	3 ^{ème} _ terminale	moyenne
Personnes à charge	20	27	18	30	41	7 ^{ème}

Source : enquête de l'auteur

Cette situation particulière ne diffère guère de l'état général du pays, où le degré d'alphabétisme est plus élevé chez les hommes que chez les femmes (63.8% contre 58.3%). elle reflète également la tendance générale selon laquelle, le degré d'alphabétisme est de loin plus élevé en milieu rural qu'en milieu urbain (80.5% contre 47.1%) (TONDREAU, 2008). Le niveau d'éducation est un indicateur de pauvreté, plus le niveau d'éducation est faible plus le pays est pauvre. Il est possible que le faible niveau d'éducation ait une influence négative sur la réussite et l'application d'un plan d'aménagement au sein du SBV. Pour répéter TONDREAU (2008), l'alphabétisme constitue une barrière infranchissable à la vulgarisation de connaissances pouvant améliorer le niveau de vie et l'appréhension des pratiques de protection environnementale.

4.2.7 Infrastructures

Transport et Communication

Le SBVDP est traversé dans sa partie basse par la route nationale # 2 qui est heureusement en bon état, la liaison du SBV aux grandes villes (Port-au-Prince, Petit-Goâve, Miragoane) n'est pas difficile. Cependant la jonction des deux extrémités du SBV est plus que difficile, la transportation des marchandises des localités en hauteur telles que : Jean Pierre, Aliome, Moyette vers le marché de Violet n'est possible que par dos d'âne ou sur la tête de personnes. Ce qui limite la qualité des produits périssables et subséquemment le revenu des agriculteurs-commerçants.

Les autres moyens de communication ne constituent pas un facteur limitant du SBV car 97% des enquêtés possèdent, tout au moins, un téléphone Digicel ou Natcom. Il existe également des stations de radio dans la commune de Petit-Goâve qui desservent les habitants du SBV.

Marchés

Au sein du SBV, il n'y a qu'un seul marché, celui de Violet qui est difficilement accessible aux habitants des parties haute et intermédiaire. De plus, ce marché n'est pas structuré ni construit comme il se doit pour garantir aux consommateurs la disponibilité de produits de qualité. Un autre aspect important, aux heures de marché, la route nationale devient très encombrée puisque les commerçants s'installent presque au centre de la rue. En ce sens, l'état doit intervenir pour réduire la vulnérabilité de ces commerçants et acheteurs aux accidents routiers.

Energie

D'après l'enquête réalisée, la majorité (64%) des ménages utilisent des lampes à kérosène, 18% utilisent des bougies, 6% utilisent l'énergie solaire et 3% utilisent d'autres sources d'énergie pour l'éclairage de leur maison. Il est à signaler qu'aucun d'eux n'utilise le courant de l'EDH du fait que le système était non opérationnel au moment de l'enquête.

Dans une logique écologique, l'état devrait prioriser l'utilisation des ressources naturelles renouvelables comme le soleil et le vent afin de réduire l'émission des gaz à effet de serre.

4.2.8 Institutions dans la zone

ONG et institutions étatiques

Durant la période de collecte des données aucune ONG n'a été siégée dans la zone. Par contre elles ont réalisé des interventions dans la zone dans les domaines d'infrastructure, distribution d'intrants etc. il a été constaté une nette visibilité des autorités locales(CASEC, ASEC) qui s'évertuent à occuper une multitude de fonctions communautaires : juge, conseiller, agent de l'ordre.

Institutions sociales

Les organisations communautaires de base (OCB) sont en faible extension dans la zone que sur le plan qualitatif que quantitatif, uniquement 33% des enquêtés sont membres d'une OCB. Vu l'importance de ces structures dans le développement communautaire, ce déficit devrait attirer l'attention des décideurs. Ceux qui sont actuellement sur le terrain participent dans les interventions suivantes : appui technique, distribution d'intrants, conservation de sols et la protection de

l'environnement. Les OCBs les plus actives qui existent dans la zone sont présentées au tableau 13.

Tableau 13: Liste des OCBs qui interviennent dans la zone.

Sigles	Définitions	Domaines d'intervention
SODEBA	Solidarité des Paysans d'Aliome	Agriculture
GSB	Gwoup Sante Bèt	élevage
MOPALEM	Mouvement des Paysans pour le Développement de Nan Mango	Construction de route, agriculture, formation.
MJLD 8	Mouvement Jeunes Lumière pour le Développement de 8 ^{ème}	Aménagement de route, formation
ATAD	Ann Travay Ansanm Pou Developman	Développement social, agriculture
ODPJ	Organisation pour le développement des Paysans de Jean Pierre	Environnement, agriculture
MUSOFA	Mutuelle Solidarité Femmes d'Aliome	Financement des activités agricoles.
APMAD	Association des paysans de Moyette pour l'Agriculture Durable	Conservation de sols, reboisement, agriculture.

Source : enquête de l'auteur

Autres institutions

Au niveau du SBVDP, il existe quelques huit (8) écoles primaires et environ quatre (4) églises. Il y existe également un sous-commissariat, un centre de santé. Cependant, la plupart de ces institutions sont situées dans la partie basse du SBV, ce qui laisse croire que les habitants des parties intermédiaire et haute du SBV bénéficient peu ou pas des services qu'elles offrent.

4.2.9 Activités extra-agricoles

L'agriculture représente l'activité principale des habitants de la zone, 76 % des pères de famille et 70% des mères de foyer en ont un rôle actif. Les activités extra-agricoles

pratiquées sont représentées par les professions libérales, le commerce, l'artisanat, la main d'œuvre agricoles et autres. Le tableau #14 présente les différentes activités économiques et le quota représenté par chaque composante des ménages. La vente de journée agricole est l'activité la moins réalisée au niveau des ménages.

Tableau 14: démembrement des exploitations en se basant sur leurs activités économiques

Différents secteurs	Père	Mère	Personnes à Charge	Total
Agriculture et élevage	25	23	19	67
Professions libérales	2	2	5	9
Commerce	1	18	2	21
Artisanat	1	0	2	3
Ouvrier agricole	1	0	1	2
autres	3	0	0	3

Source : enquête de l'auteur

Au regard du tableau #14, le commerce est l'activité extra-agricole la mieux représentée de la liste, une part importante des mères de famille (55%) l'exerce. une étude similaire réalisée par BARTHELEMY (2008), cité par MAURICETTE (2014), prouve que ce pourcentage ne se diffère guère de celui obtenu, soit 59%, au niveau du SBV de BARADA (département du Nord-Ouest). La spécificité du SBVDP en termes de représentativité du commerce reflète la situation générale du pays où 88% des femmes rurales pratiquent le commerce (TONDREAU, 2008). Certains des responsables de famille (12.12%) du SBV exercent de petits métiers qui sont entre autres : technique de construction, ébénisterie, enseignement scolaire, couture etc. le contexte est identique au SBV de la rivière Barrette (LOUIS JACQUES, 2001) mais différent du SBV des Orangers, quoique plus éloigné, où 41.30% des chefs d'exploitation exercent activement des petits métiers (DURANDISSE, 2010).

Compte tenu de la grande prédominance des activités agricoles par rapport aux activités extra-agricoles, il s'en suit une dépendance accrue des ménages des produits de la terre ou de l'élevage. Leur économie devient donc très sensible aux fluctuations

de l'agriculture, qui est elle-même sous l'influence des aléas climatiques et des changements du marché local et international. Des mesures visant à diversifier leur source de revenu serait d'une importance capitale.

4.2.10 Système de production

Système de culture

4.2.10.1.1 Moyens de productions

L'agriculture étant l'activité principale, elle concerne tous les enquêtés. Les cultures qu'ils pratiquent sont les suivantes :

- **associations de cultures:** Haricot*maïs ; pois-Congo*patate ; Haricot*Maïs*Patate ; Aubergine*Tomate*Pois Inconnu*Chou ; Haricot*Banane ; Patate*Manioc*Gombo ; Chou*Piment ; Arachide*Pois Congo ; Igname*Bananier.
- **monoculture:** Arachide ; Cerise ; Bananier ; Papayer ; Igname ; Haricot. Certaines cultures telles que le maïs, le pois Congo et la patate ne sont rarement cultivées seules.
- **systèmes agroforestiers :** d'arbres forestiers et fruitiers qui servent de tuteurs pour des cultures telles que le mirliton, l'igname etc.

Certaines des cultures sarclées ci-mentionnées, notamment : l'arachide, le haricot, le maïs, la patate douce sont pratiquées à des endroits très accidentés en absence de structure de conservation. Ce qui amplifie inévitablement le processus d'érosion.

Tenure des terres

Le tableau #15 met en exergue le nombre de parcelles par mode de faire-valoir des terres et le niveau de dégradation observé. Ces parcelles sont en faire valoir direct ou en faire valoir indirect avec une dominance de celui-là.

Tableau 15: appréciation du niveau de dégradation en fonction du mode de tenure

Mode de faire valoir	Niveau de dégradation		
	Faible	Moyen	Elevé

FVD	34	22	29
FVI	18	7	12

En guise de comparaison, la situation foncière à Dlo Piti ne diffère guère de celle de la rivière Barrette, où 59% des terres sont en FVD (LOUIS JACQUES, 2001). Il en est de même, en la comparant aux statistiques nationales, le faire valoir direct y prédomine. La tenure foncière est un facteur essentiel qu'il faut prendre en compte dans tout plan d'aménagement. Car elle peut assurer la réussite ou l'échec des dispositions de conservations de sol.

4.2.10.1.2 Taille des exploitations

Les exploitants possèdent entre une (1) à quatre (4) parcelles avec une moyenne de 2.29 parcelles et un coefficient de variation de 0.41. Les parcelles ont une taille moyenne de 0.57 Ha. Une taille minimale de 0.13 Ha et une taille maximale de 3.87 Ha. Quant aux exploitations, elles ont une taille moyenne de 1.26 Ha. La plus petite contient une seule parcelle et a une taille de 0.15 Ha et la plus grande a une taille de 8.39 Ha. Le tableau #16 regroupe les exploitants en fonction de la taille des parcelles qu'ils exploitent, 45% exploitent des parcelles de moins de 0.5 Ha, 45% ont des parcelles de taille comprise entre 0.5 et 1 Ha et une fine minorité (9%) exploitent des parcelles de plus d'un hectare.

Tableau 16: taille des parcelles exploitées par les ménages du SBV

Taille des parcelles en Ha	nombre d'exploitant	Pourcentage (%)
<0.5	15	45
0.5-1	15	45
>1	3	9
Total	33	100

Source : enquête de l'auteur.

La majorité des exploitants (90%) du SBVDP exploitent des parcelles de moins d'un hectare. Qui plus est, la taille moyenne des exploitations est inférieure à 1 cx. Cette situation est en relation avec la condition globale du pays, où 74% des exploitations

ont une taille qui ne dépasserait pas 0.72 cx (MDE, 2015). Il va de soi que ces exploitants vont pressurer davantage ces parcelles au-delà des limites pour en tirer le maximum de produits pour satisfaire leur besoin, ce qui ne cessera d'offenser les écosystèmes. Selon PNUD (2004), une pression sur les sols en amonts tend à faire baisser la fertilité des sols et la Superficie Agricole Utile (SAU) avec un envasement en aval qui réduit les possibilités d'irrigation et de drainage. Consécutivement, ce phénomène amplifiera la décapitalisation des petites exploitations paysannes et la faiblesse chronique de la production agricole.

4.2.10.1.3 Outillage

Hormis la partie basse du SBV où les exploitants utilisent parfois des tracteurs pour les préparations de sol, l'utilisation des outils traditionnels est la règle dans la zone compte tenu de la topographie qui offre peu de possibilités mécaniques. Ils disposent tous, tout au moins, d'une machette, d'une houe, d'une serpette et parfois d'une pelle, d'un râteau, d'une dérapine/pioche. Ces outils aratoires ne sont aucunement efficaces dans les zones de plaine pour une augmentation de la production encore moins dans les mornes pour une meilleure protection des sols.

Système d'élevage

L'élevage est un secteur non négligeable dans les activités économiques des ménages. Bien qu'il soit moins représenté que les activités agricoles, il est difficile, voire impossible de rencontrer un EA n'ayant pas, tout au moins, une volaille. Le cheptel du SBV est représenté par les bovins, les caprins, les porcins, les volailles et les équins. Si les volailles sont élevées librement dans les exploitations, les autres animaux par contre sont conduits à la corde surtout en période de grande campagne agricole.

La forte dégradation du SBV influe sur l'alimentation du cheptel en ce qui concerne la disponibilité fourragère, les exploitants des parties intermédiaire et haute du SBV ont du mal à nourrir et à abreuver leur bétail surtout en période de soudure et de sécheresse. Du fait de la faible présence des agents vétérinaires dans la zone, les animaux ont souvent succombé aux maladies contagieuses, c'est le cas des porcins qui sont très vulnérable à la maladie Tehen et des poules qui sont frappées par la maladie New Castle. Les animaux rencontrés sont tous de la race indigène, bien qu'ils accusent une rusticité face aux conditions paysannes précaires, ils ne sont pas les plus appropriés

à cause de leur faible productivité par rapport aux races améliorées pour répondre aux demandes croissantes de la population en viande.

4.2.11 Revenu global des exploitants

Le revenu encaissé par les exploitants du SBV est apporté essentiellement par les activités non agricoles (professions libérales, commerce, artisanat, vente de main d'œuvre et autres), l'élevage et les activités agricoles. Le tableau #17 résume les différentes sources de revenus des exploitants et le revenu moyen des exploitants dans la zone. Le revenu annuel moyen non agricole vient en tête avec 85,436.36 gourdes et le revenu moyen global est sensiblement égal à 169,985.82 gourdes. Le revenu agricole vient en seconde position avec 46.06% du revenu total. Quant à l'élevage, il est le secteur qui procure le plus faible revenu, 3.68%. Cela est probablement lié au manque de race améliorée et au cyclone Matthew qui réduit normalement la valeur finale du cheptel.

Tableau 17: revenu moyen des habitants du SBV par type d'activité

sources de revenu	montant en gourdes	Pourcentage (%)
revenu non agricole	85,436.36	50.26
élevage	6,251.83	3.68
revenu agricole	78,297.63	46.06
total	169,985.82	100.00

Source : calculs effectués à partir des données d'enquête de l'auteur

De ce qui précède, le revenu moyen journalier des exploitants calculé est de 465 gourdes, environ 6 USD (au taux du jour 71 gourdes, 29 mars 2017). La population vit au-dessus du seuil de la pauvreté (2 USD) (MDE, 2015). Cependant, cela ne suffit pas pour parler d'une bonne condition de vie des habitants, puisque la plupart des services de base (éducation, soins sanitaires, accès à la nourriture et à l'eau potable, logement...) ne sont pas suffisants.

4.3 Relation entre la tenure foncière et le niveau de dégradation

Au SBVDP, la plupart des parcelles (67%) sont en faire valoir direct, soit l'achat, l'héritage ou l'indivision. Le reste (33%) est en faire valoir indirect, avec le métayage qui l'emporte sur le fermage. A travers ces données, force est de constater que la majorité des terres en FVI (57%) a un niveau de dégradation moyen ou élevé. bien

qu'une grande partie (60%) des terres en FVD soit aussi dégradée, toutefois les terres en FVI sont plus difficiles à réhabiliter. Car l'insécurité foncière augmente l'hostilité des exploitants à réaliser des travaux d'amélioration foncière, amendements des sols, plantation d'arbres, travaux antiérosifs ou entretien du réseau d'irrigation. Plus les terres sont en FVI, plus seront importants les blocages à l'aménagement du milieu, à la valorisation ou à la conservation du patrimoine et l'introduction de nouvelles techniques de production (MDE, 2015).

4.4 Relation entre système de culture et le niveau de dégradation

Le mode d'artificialisation du milieu particulièrement les systèmes de cultures pratiqués dans la zone peuvent contribuer à amplifier le processus de dégradation. Les données collectées auprès des exploitants et les placettes réalisées ont permis d'apprécier la pente où se situent les parcelles cultivées et leur niveau de dégradation. Le tableau #18 présente un résumé des différents systèmes de cultures pratiqués en fonction des classes de pente. En fonction des signes observés sur le terrain, trois niveaux de dégradation ont été retenus (faible, moyen et élevé). Les superficies ont été déterminées en faisant le produit du nombre moyen de parcelles pour chaque catégorie et la taille moyenne des parcelles dans le SBV.

Tableau 18: présentation des systèmes de cultures adoptés en fonction des classes de pente et le niveau de dégradation

Système culture	Appréciation de la pente	Classe de Pente en %	Nombre de parcelles	Niveau de dégradation	superficie
Mais*haricot ; pois Congo*patate douce ; haricot ; pistache; banane*haricot*cerise ; haricot*mais*gombo* pois inconnu*aubergine ; pois Congo*mais*haricot.	faible	<18	FVD : 34	faible	19.38 Ha
			FVI : 18	faible	10.26 Ha

Arachide ; pois Congo ; haricot*maïs	modérée	18-38	FVD : 22	moyen	12.54 Ha
			FVI : 7	moyen	4 Ha
Arachide ; arachide ; pois Congo*manioc*sorgho	Forte ou très forte	38-54	FVD : 17	élevé	9.70 ha
			FVI : 12	élevé	6.84 Ha
Pois Congo*manioc*maïs*haricot	modérée	18-38	FVD : 12	élevé	6.84 Ha
			FVI : 5	élevé	2.85 Ha

Source : enquête et observations de l'auteur

D'après le tableau ci-dessus, 59% des parcelles ont un niveau de dégradation moyen ou élevé contre seulement 41% qui manifestent peu ou pas de signe d'érosion, il est donc possible d'affirmer partiellement que le SBV est dégradé. D'où la nécessité de restaurer les 59% qui sont dans un état plus que critique (photo en annexe).

En ce qui a trait au renouvellement naturel de la fertilité, dans cette zone soumise à la dégradation, la période de jachère tend à être très faible. Puisque l'intensification des pratiques culturales constitue la voie indispensable d'augmentation de la production agricole. Elle se fait par l'accélération de la fréquence de remise en culture des terres. Comme l'a indiqué DIDIER (1980), la réduction du temps de jachère engendre inévitablement par voie de conséquence une réduction progressive de la fertilité des sols.

Certaines cultures sarclées, sont pratiquées à des pentes fortes ou très fortes (38-54%) dans des endroits où le processus de dégradation faisait rage, ce qui ne contribue qu'à alimenter le mécanisme. Dans une étude réalisée dans le SBV des Orangers par DURANDISSE (2010), l'arachide et les pratiques culturales, après le déboisement et l'élevage, sont responsables à plus de 15% de la dégradation des sols.

Les systèmes de culture pratiqués dans le SBVDP sont totalement constitués de cultures saisonnières à faible enracinement qui, après la récolte, laissent nu le sol et le

rend plus vulnérable aux incidences des gouttes de pluie. Qui plus est, l'impossibilité de mécanisation dû au relief, ne laissent pas d'autres choix aux agriculteurs que d'utiliser l'outillage aratoire qui exhibe de plus en plus la couche arable aux méfaits de l'érosion.

4.5 Contraintes de la zone

Au niveau du SBVDP, les contraintes suivantes ont été identifiées :

1.- Contraintes dues aux infrastructures

- 1.- La route qui relie les localités « Jean Pierre, Moyette, Aliome, Ti Baryè » au marché de Violet et aux localités « Nan Bouzen et Cavanac » est en mauvais état, il n'est praticable même à motocyclette. La transportation des denrées agricoles se fait à dos d'âne ou sur la tête de personne, leur qualité est souvent détériorée avant d'atteindre le panier du consommateur.
- 2.- Le marché qui dessert tout le SBV n'est pas construit, les produits sont étalés sur une partie de la chaussée à la portée des insectes ou d'autres animaux qui sont des vecteurs de maladies. Le risque de détérioration des produits y est trop élevé, sans négliger la sécurité des usagers de l'espace qui n'est pas garantie.
- 3.- Les citoyens du SBVDP n'ont pas accès aux soins de santé. En cas de recrudescence des épidémies et endémies redoutables comme le choléra, le paludisme, le risque de perte en vies humaines reste encore élevé dans la zone. Non loin de la zone de Nan Mango la construction d'un centre de santé qui desservirait les habitants des parties intermédiaire et haute du MBV a été entamée. Malheureusement, pour des raisons économiques et politiques, les travaux se sont interrompus et ce, sans qu'ils aient été à un stade avancé.
- 4.- Les citoyens n'ont presque pas de lieu de distraction, or le loisir est un aspect très important dans le bien être de l'individu. L'unique terrain qui existe dans le SBV est inutilisable en période de pluie car il est envahi par la rivière Béné.
- 5.- Un système d'irrigation alimente les plaines de Nan Bouzen et de Cavanac en eau pour arroser les parcelles, cependant, depuis plusieurs années, les canaux n'ont pas été curés et le barrage a été touché par les catastrophes naturelles. Les canaux d'irrigation sont donc détériorés avec le dépôt de sédiments en provenance de l'érosion des parties hautes du SBV.

- 6.- La rivière de Béné est considérée comme le cours d'eau le plus redoutable du réseau hydrographique du SBVDP. Elle détruit, lorsqu'elle est en crue, des jardins en préparation ou prêts à récolter, elle dépose une charge importante de sédiment aux canaux d'irrigation, elle détruit des maisons sur son passage. Les paysans qui ont des parcelles à proximité ou en aval de la rivière Béné connaissent un mauvais sort en période de cru, car le dépôt de boue et sédiment est assez intense pour saboter les travaux agricoles déjà réalisés.
- 7.- Les résultats de cette étude exhibent la grande difficulté des éleveurs à alimenter en eau leur bétail en période de sécheresse. De plus, certains habitants n'ont pas accès à l'eau potable, ils ont tendance à prélever directement l'eau des rivières ou des sources pour la consommation ou la cuisson des aliments tandis que les périmètres rapprochés sont utilisés comme lieu de défécation.
- 8.- D'après le diagnostic, plusieurs habitants n'ont pas de latrine dans la zone et utilisent déplorablement les lits des rivières ou le sommet des sources pour effectuer leur besoin. Cela va sans dire que le risque de contamination est peut être élevé dans la zone.

2.- Contraintes d'ordre éducationnel

- 1.- La plupart des résidents du SBV ne peuvent ni lire ni écrire. Ceux qui sont à l'école ont leur âge qui est de loin non proportionnel à leur niveau scolaire. Au niveau de la zone, les huit (8) centres scolaires qui existent ne dépassent pas le deuxième cycle fondamental. Les jeunes de la zone, après le certificat, soit qu'ils abandonnent la zone pour la poursuite de leur étude ailleurs, soit qu'ils mettent fin à leur formation scolaire.
- 2.- Les décadences observées dans la zone permettent de conclure de la faible culture environnementale des résidents de la zone. Si la population ne comprend pas les finalités des interventions environnementales, elle peut, malgré soi, saboter ou compromettre les réalisations.
- 3.- Les femmes sont faiblement représentées dans les dépenses du fait de leur maigre activité qui n'est autre que le commerce. Elles n'ont, pour la plupart aucun petit métier qui leur permettrait de suppléer leur mari en cas d'incapacité partielle ou totale.

3.- Contraintes liées à la faiblesse institutionnelle

- 1.- Faible présence de l'état notamment, le MDE, le MARNDR, via leur organisme déconcentré BAC ou autres pour former et accompagner les paysans dans leur prise de décision.
- 2.- Les OCBs ne sont pas parfaitement structurées, elles évoluent sous l'influence des ONGs ou de la manne des donateurs sans pour autant avoir une vision de développement communautaire à moyen et à long terme.
- 3.- Les autorités locales (CASEC, ASEC, et parfois la municipalité) sont atrophiées par les ONGs, les députés ou autres instances financières qui interviennent dans la zone avec la recherche de visibilité.

4.- Contraintes d'ordre environnemental

- 1.- Le relief est très accidenté, l'érosion s'accélère de plus en plus, le SBV est constitué d'un ravinement important, la plupart des parcelles au flanc des montagnes, est traversé par une ravine. Qui plus est, ces ravines ne sont pas traitées pour retenir les eaux et les particules de sols. Au niveau de la zone, les pierres représentent un facteur limitant, ce qui limite les interventions techniques à préconiser.
- 2.- Les versants sont dénudés et ne permettent aucune activité agricole. Les sols sont exposés sans aucune protection.
- 3.- Les habitants pratiquent avec rage le déboisement, du fait d'un manque d'alternatives économiques qui pourraient durablement substituer aux ressources ligneuses.
- 4.- Les sols sont de faibles potentialités, du fait de leur faible fertilité.
- 5.- Les rivières érodent de plus en plus les berges, ce qui fait accroître leur largeur et augmenter le taux de sédimentation en aval.

5.- Contraintes d'ordre socio-économiques

- 1.- Les agriculteurs n'ont pas accès au crédit ou aux subventions agricoles.
- 2.- Les activités extra-agricoles sont faiblement diversifiées, les agriculteurs dépendent en grande majorité de l'agriculture. En cas d'aléas climatiques, ces cultivateurs seront probablement décapitalisés.
- 3.- L'élevage reste encore une activité peu développée dans la zone. Les encadrements dans ce domaine sont faibles.
- 4.- Les jeunes participent vaguement dans les activités agricoles. L'avenir de ce secteur est donc en jeu si l'on se base sur l'âge moyen des actuels exploitants qui dépasse les trentaines.

4.6 Identification des atouts

- Le SBVDP n'est pas trop frappé par le venin de l'exode rural
- La partie basse du SBV reste relativement fertile et offre la possibilité de mécanisation agricole.
- Le MBV dispose d'un système d'irrigation qui fournit de l'eau durant toute l'année.
- La zone contient plusieurs points d'eaux.
- Il y existe un fort potentiel de production fruitière principalement le manguiers qui est en abondance.
- La présence non négligeable de cadres formés dans plusieurs domaines, au nombre desquelles on cite : Génie-civil, éducation, informatique, santé etc.

5 Conclusions générales

Le SBV Dlo Piti, en dépit de ses multiples atouts, notamment le système d'irrigation à peine en extension, les bonnes potentialités de certains de ses sols, est considéré comme étant très dégradé. L'exploration effectuée exhibe les caractéristiques physiques et morphologiques qui permettent d'inférer sur les causes d'une telle dégradation. En se basant sur les résultats encaissés dans les zonages, il est envisageable de préciser que 17% des superficies du SBV sont dégradées et 50% présente un niveau de dégradation qui est quasiment irréversible. Sa densité de drainage de 5km/km², lui attribue une faible infiltration et une forte capacité de ruissellement. De surcroît, il est constitué d'une quantité poignante de 87 ravines et deux rivières phénoménales. Les images ne font que confirmer cette dégradation qui devrait interpeller la sensibilité de tout un chacun. Elles extériorisent des risques d'érosion élevée à très grave et illustrent le tableau ignoble des localités Source Carette, Nan Dal, Mòn-Pitimi et Nan-Vodou. A tout cela s'ajoute le fléau le plus redoutable, qui est la situation socio-économique des habitants du MBV, il se crée en bout de chaîne un mal qui est malaisément réparable.

Nonobstant les paramètres biophysiques qui pèsent lourdement dans la balance, les facteurs socio-économiques sont plus désastreux. C'est le cas de la situation financière qui est précaire au sein du SBV, dans sa logique de survie, le paysan n'a pas d'autres choix que d'abattre un lot boisé pour subvenir aux cris de sa famille. Parmi les causes

de cette dégradation liées aux aspects socio-économiques, bien que la tenure foncière influence peu la dégradation au sein du SBV, les systèmes de culture par contre, en jouent un rôle prépondérant. Les cultures sarclées, principalement l'arachide, la patate douce, le haricot pratiquées dans les endroits accidentés additionnées aux effets des outils aratoires alimentent incontestablement l'érosion. En outre, les agriculteurs atteindraient le seuil de pauvreté critique, n'était-ce le revenu extra-agricole qui contribuait comme compensation. Ils exploitent en moyenne des parcelles de moins d'un hectare et la taille moyenne des exploitations est dessous d'un carreau, d'où la justification de ce faible revenu agricole.

De ce qui précède, il est donc impérieux de traiter ingénieusement la situation de ces habitants. En leur offrant d'autres alternatives durables pour dégager ces écosystèmes de leurs griffes si dévastatrices. Car l'argent n'a pas d'odeur et la misère n'est, pas non plus, gentille.

Au bout du compte, les hypothèses de départ selon lesquelles « La dégradation du SBVDP est due aux paramètres socioéconomiques particulièrement : la tenure foncière et les systèmes de culture adoptés par les résidents de la zone » sont à peu près vérifiées. La tenure foncière a vraisemblablement une incidence sur la dégradation et la relation des systèmes de cultures avec la dégradation a été éventuellement confirmée. Plus les cultures pratiquées sont à cycles court, plus l'érosion des sols s'amplifie. Donc, les causes majeures de dégradation du SBVDP sont possiblement, la tenure foncière ; les systèmes de cultures adoptés par les agriculteurs. Pour toute opération future, il serait judicieux de réaliser des études plus approfondies qui prendront en compte les aspects négligés dans le cadre de ce travail.

6 Plan d'aménagement

La situation environnementale du SBV Dlo Piti se détériore de plus en plus, les résultats de ce diagnostic ne font qu'exposer superficiellement la douloureuse plaie. Avec ce risque élevé d'érosion et ce ravinement important, ce SBV requiert une attention hors du commun. Cela va sans dire que la situation socio-économique qui s'envenime de plus en plus est susceptible de provoquer des méfaits malencontreux à l'environnement. Apporter des réponses efficaces à ces multiples énigmes, tel est l'objet d'un plan d'aménagement. D'après DURANDISSE (2010), tout plan d'aménagement qui ne prend pas en considération la situation socio-économique locale, le niveau de dégradation du BV et les coûts d'exécution du plan est voué à l'échec. Le plan, doit en effet, dans sa conception prioriser les approches intégrée et participative, c'est-à-dire, les interventions qui seront priorisées doivent être en accord aux aspirations de la population et des élus locaux. Il doit prendre en compte les versants et le réseau hydrographique pour une gestion rationnelle de l'eau.

6.1 Objectifs du plan

Afin d'apporter des réponses appropriées aux multiples contraintes identifiées au niveau du SBVDP et de contribuer à bonne gestion des ressources naturelles de la région, cet esquisse de plan est proposé.

Spécifiquement, il projette de :

- Améliorer la condition de vie des résidents en augmentant leur revenu global ;
- Mitiger les effets néfastes de l'érosion des sols en installant des structures antiérosives ;
- Sensibiliser et éduquer les riverains en vue d'une meilleure gestion des ressources naturelles en particulier des ressources en sol, végétales et en eau ;
- Augmenter la couverture végétale dans la zone particulièrement dans les endroits en forte dégradation ;
- Développer les capacités organisationnelle et structurelles des leaders et des associations de la zone ;

- Promouvoir l'agriculture dans les zones appropriées et offrir d'autres alternatives socio-économiques aux habitants qui détiennent les endroits impropres à l'agriculture.

6.2 Axes du plan

Les interventions qui concernent ce plan seront incorporées autour des axes suivants : Infrastructures, éducation et sensibilisation, renforcement organisationnel, mesures techniques et environnementales.

6.2.1 Axe 1 : Renforcement organisationnel

Formation d'un comité de gestion

Pour permettre une exécution efficace du plan, un comité de gestion doit être constitué. Son fonctionnement sera assuré sous la supervision du MARNDR, du MDE, du MTPTC, du MSPP et du MICT à travers leur organe déconcentré. Le comité sera formé avec la représentativité de tous les secteurs tels que : le BAC, le MDE, représentant des OCBs, représentant des agriculteurs, etc. ce comité aura les rôles suivants :

- Surveiller l'application stricte et l'adaptation du plan en fonction de la dynamique socio-environnementale ;
- Exhorter les agriculteurs et les acteurs concernés à respecter la vocation des terres ;
- Renforcer l'ossature des OCBs et des exploitations agricoles dans la zone;
- Jouer le rôle de médiation entre les attentes et la volonté des habitants du SBV et les interventions des pourvoyeurs de fonds.
- Réaliser des activités de sensibilisation et de formation pour conférer à la population une éducation environnementale adéquate ;
- Etc.

Renforcement des OCBs

Le comité de gestion une fois installé s'assurera de la solidification et de l'implication des OCBs dans la gestion du SBV. Les OCBs doivent constituer des structures solides enregistrées au MAST ou au CNC et ne peuvent être en aucun cas existées pour le plan d'aménagement. Au contraire, elles doivent perdurer au-delà de l'expiration du plan.

Le comité de gestion doit réaliser des séances de formation pour les leaders des OCBs, qui les transmettront à leur tour aux membres. À la fin de chaque année, le CG réclamera des OCB un cahier de charges en fonction de leurs besoins prioritaires. Celui-là fera la synthèse de tous les besoins jugés pertinents pour élaborer un mini-projet que les CASECs présenteront à l'assemblée municipale pour suite utile. Par des séances de formation continues et des encadrements techniques ininterrompus, les OCBs seront assez solides pour contribuer au développement durable du SBV. Ces formations concerneront les domaines suivants : leadership et management, développement communautaire, protection de l'environnement, gestion de conflits, autofinancement et gestion de fonds, etc.

6.2.2 Axe 2 : éducation et sensibilisation

Renforcement de la capacité des structures scolaires

Vu la situation éducationnelle de la zone, il est donc préconisé d'augmenter la capacité physique et structurelles de ces écoles pour qu'elles accueillent beaucoup plus d'enfants jusqu'aux classes terminales. Sous la direction des structures déconcentrées du MENFP, les professeurs doivent être recyclés périodiquement pour mieux garantir la qualité de l'éducation qu'ils offrent.

Sensibilisation de la population

Des activités visant à sensibiliser les différentes couches sociales sont à réaliser. Par exemple, dans les écoles des compétitions ou des séminaires peuvent réalisés. Au travers les OCBs, des séances de formation peuvent être réalisées pour permettre à la population d'appréhender l'importance de la protection de l'environnement. À travers cette même rubrique, les exploitants des ressources ligneuses peuvent être conscientisés sur les méfaits de l'abattage des arbres.

Réalisation d'ateliers

Afin d'impliquer la population dans toutes les activités, des ateliers sont à réaliser. Ils réuniront autour d'une même table les différents secteurs sur les questions environnementales et les problèmes majeurs auxquels confronte toute la communauté. A chaque problème évoqué, les participants doivent essayer de proposer des pistes de solution. Chaque participant peut être invité à adopter tel comportement pour mieux

garantir la protection de l'environnement. Au terme des débats, un document de synthèse sera élaboré pour servir de témoignage aux absentéistes.

6.2.3 Axe 3 : Conservation des ressources naturelles

Installation de seuils

Certaines ravines du SBV sont développées de rendre techniquement difficile leur traitement. Ceux qui le permettent, doivent recevoir des seuils en pierres sèches. Les paramètres présentés en annexe permettront d'effectuer les calculs pour déterminer les coûts de cette intervention. Après ces interventions, des systèmes d'agroforesteries doivent être adoptés pour renforcer ces structures mécaniques.

Instauration de zone tampon

Vu le développement accru des rivières du SBV, il est recommandé de planter des arbres dans leur voisinage et même au-delà sur une largeur de 50m. Aucune activité agricole ne doit être pratiquée en deçà de ce périmètre (voir figure 17).

6.2.4 Axe 4 : Interventions techniques relevant du génie civil

Réhabilitation de réseau routier

Afin de réduire la perte de valeur des produits due aux mauvaises transportations. La route qui relie les localités de Nan Bouzen et Jean Pierre doit être réhabilitée, ne serait-ce qu'en terre battue. Il doit permettre le passage, tout au moins, de motocyclettes aisément. Ce travail pourrait être exercé en utilisant la main d'œuvre communautaire.

Construction de marché

Comme mentionné tantôt, l'unique marché du SBV fonctionne de manière inappropriée. En ce sens, la construction de ce marché serait un grand pas vers le développement de la région.

Reprise des activités de construction de centre de santé

Il est donc extrêmement important que les autorités du MSPP conjointement avec celles du MTPTC fassent le nécessaire pour terminer la construction du centre de santé. Au niveau de la partie basse du SBV, il est recommandé, en fonction des normes préconisées par le MSPP, de construire un autre centre de santé pouvant apporter un premier soin aux malades.

Construction d'un centre de loisir

La construction d'un centre sportif sera très bien reçue par les habitants de la zone. Il serait important de construire également un centre théâtral qui sera localisé dans la localité de Petite Place. Ce site devra être subtilement choisi pour faciliter l'accès à tous les résidents du SBV quelle que soit leur position. Cet espace peut également servir de lieu de réunion, comme milieu neutre pour favoriser l'implication de toutes les couches sociales et religieuses.

Réhabilitation du système d'irrigation

Compte tenu de l'état actuel du système d'irrigation, il devient donc nécessaire de lancer des activités de curage et de réparation du barrage. Le cas échéant, étendre jusqu'à la zone D-50 et Violet le périmètre irrigué. Cette intervention, qui se fera après une étude de faisabilité, permettra d'augmenter la production agricole dans la région, surtout dans la partie basse du SBV.

Reprofilage de la rivière Béné

Le reprofilage du lit de la rivière Béné lui permettra de reprendre son lit majeur et de canaliser son écoulement vers la rivière Dlo Piti ou vers l'exutoire du SBV. Cette intervention qui relève du génie sera probablement onéreuse, elle doit de ce fait, impliquer les institutions suivantes : MTPTC, CNE, MARNDR, le MICT par le biais de la MPG etc.

Construction de citerne

La mise en œuvre d'une stratégie visant à construire des citernes pour le stockage de ces eaux qui ruissellent en période pluvieuse sera pertinente. Elles permettront, durant la période de sécheresse, de rendre accessible aux éleveurs l'eau d'alimentation du bétail. Dans cette même intervention, une deuxième catégorie de citerne doit être construite dans chaque localité pour approvisionner la population en eau potable. Ces citernes peuvent être publiques et/ou privées et seront alimentées en eau provenant de la pluie ou des sources déjà captées.

Construction de latrines

Afin de réduire les risques de contamination de la population, il est recommandé de construire des latrines publiques qui seront positionnées à des endroits stratégiques. Ces lieux d'aisances, une fois construits, seront gérés par les autorités locales.

6.2.5 Axe 5 : Alternatives socio-économiques

Pour détourner l'attention des riverains sur les ressources naturelles notamment, les ressources ligneuses, des mesures visant à réduire leur niveau de pauvreté sont à adopter. vu la relation intime qui existe entre l'impécuniosité et la dégradation de l'environnement, il serait funeste de concevoir un plan d'aménagement sans aiguillonner des alternatives socio-économiques viables au profit des riverains. Par exemple :

- Distribution ou prêt de quelques races améliorées pour augmenter le revenu de l'élevage des exploitants ;
- Octroi de crédit aux exploitants qui acceptent de soigner une certaine quantité d'essences forestières sur leurs parcelles ;
- Distribuer de préférence lors des campagnes de reboisement, des espèces qui peuvent procurer des produits intermédiaires, tels que : fruits et graines.
- Achats des plantules dans la zone lors des activités de reboisement.
- Faciliter aux agriculteurs l'accès continu aux intrants agricoles à un prix subventionné.
- Encourager les mutuelles solidarités plutôt que les crédits classiques offerts par les institutions financières.

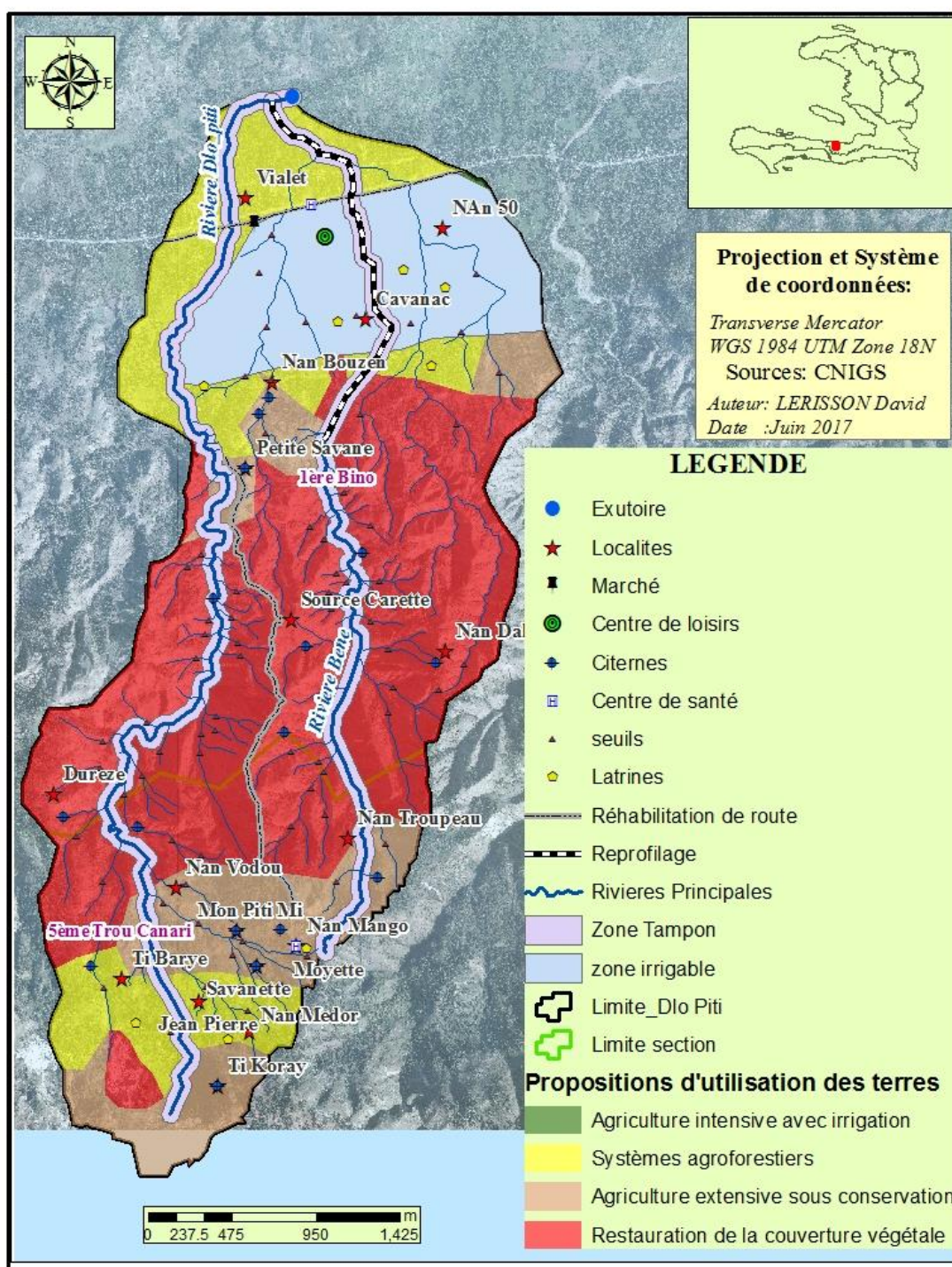


Figure 16: Carte d'aménagements du SBVDP

6.2.6 Axe 6 : Propositions d'utilisations des terres

En fonction du niveau de dégradation, des mesures de remédiation ont été proposées :

- **Restauration de la couverture végétale:** au niveau des zones très dégradées, les pratiques agricoles doivent être prohibées. Il est donc urgent de préconiser le reboisement massif, en essences fruitières et forestières, de ces 538 hectares de terres. Le choix des espèces doit confronter non seulement leur adaptabilité éco-climatique mais également l'appréciation de la population locale. Les espèces préconisées jusque-là sont : manguier, neem, bois blanc, gommier etc. En renfort à ces arbres, durant leurs premières années d'épanouissement, des structures de conservation de sol et de l'eau doivent être installées.
- **Agriculture extensive sous conservation:** pour reconstituer ce milieu d'environ 181 hectares, les structures biologiques (rampes de pitre, d'ananas, de vétiver, de canne à sucre) sont préconisées. Ceci permettra de retenir les particules de sols, ces bandes seront renforcées par des arbres à enracinement profond. L'extension de la couverture végétale de manière permanentée nécessaire pour redonner à cette zone un aspect boisé.
- **Systèmes agroforestiers :** la zone jaune qui s'étend sur 225 hectares peut être cultivée en présence de structures de conservation et d'amélioration de la fertilité pour améliorer le rendement obtenu. Les versants doivent être protégés, des arbres épars doivent être plantés sur les parcelles pour constituer des systèmes agroforestiers.
- **Agriculture intensive avec irrigation :** à cet endroit, l'agriculture peut être intensifiée sous irrigation. la fertilité de ces sols doit être renouvelée pour garantir à long terme des rendements satisfaisants.

6.3 Chronogramme des activités

Axes	Actions	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
I	Formation d'un comité de gestion					
	Renforcement des OCBs					

Axes	Actions	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5
II	Renforcement de la capacité des structures scolaires					
	Sensibilisation de la population					
	Réalisation d'ateliers					
III	Installation de seuils					
	Instauration de zone tampon					
IV	Réhabilitation de réseau routier					
	Construction de marché					
	Reprise des activités de construction de centre de santé					
	Construction d'un centre de loisir					
	Réhabilitation du système d'irrigation					
	Reprofilage de la rivière Béné					
	Construction de citerne					
	Construction de latrines					
V	Alternatives socio-économiques					
VI	Mesure de considération de la vocation des terres					

6.4 Stratégies de mise en œuvre

Pour l'efficacité du plan, sa validité est de mise sur une période de cinq (5) ans. Au-delà de cette échéance, son application nécessite une révision rigoureuse car le fond

peut évoluer suivant le temps et les circonstances. Son exécution sera assurée par le comité de gestion avec l'appui technique des organes déconcentrés du MARNDR, du MDE, du MTPTC, du MSPP et du MICT. Le premier axe doit être réalisé dès la première année, les autres axes peuvent débiter avec la seconde année. Enfin, le CG doit s'assurer que les interventions du secteur des affaires ou des ONGs cadrent avec les idées du plan.

7 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BELLANDE A. (2009). Impacts socioéconomique de la dégradation des terres en Haïti et interventions pour la réhabilitation du milieu cultivé, Nations Unis/CEPAL, 74p.

BELLANDE A. (2010). Historique des interventions en matière d'aménagement des bassins versants en Haïti et leçons apprises, (CIAT), 24p.

BORNTRAEGER G. (2006). World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated, University of Veterinary Medicine Vienna, Austria, 5p.

CIAT (2010). Haïti, vers une gestion intégrée des bassins versants, Port-au-Prince, Haïti. 84p.

DERISMA R. (2010). Diagnostic de la dégradation du bassin versant de la rivière l'Acul (quatrième section communale de Gros-Morne), en vue de son aménagement, FAMV/UEH, Damien, Haïti, 76p.

DONATIEN J. (2015). Analyse d'impacts techniques et socio-économiques des travaux de traitement de Ravines à Morne l'Hôpital : cas du micro bassin versant de la ravine Princeton. Mémoire d'ingénieur-Agronome, FAMV/UEH, Damien, Haïti, 83p.

DONATIEN J. (2015). Analyse d'impacts techniques et socioéconomiques des travaux de traitement de Ravines à Morne l'Hôpital : Cas du micro versant de la Ravine Princeton, FAMV/UEH, Damien, Haïti, 83p.

DUBREUIL P., MORELL M. et SECHET P. (1975). Comportement et interaction des paramètres physiques de petits bassins versants semi-arides et intertropicaux. ORSTOM, vol. XII, n° 1 Paris, 24p.

DUBRUEIL P. (1966). Les caractéristiques physiques et morphologiques des bassins versants. ORSTOM, Paris, 31p.

DURANDISSE K. (2010). Diagnostic de la dégradation du bassin versant de la rivière des Orangers (Léogâne) en vue de l'élaboration d'un plan d'aménagement, FAMV/UEH, Damien, Haïti, 79p.

LOUIS JACQUES H. (2001). Diagnostic de la dégradation du haut bassin versant de la rivière Barrette (Petit Goâve) et proportions pour l'élaboration d'un plan d'aménagement, FAMV/UEH, Damien, Haïti, 82p.

MAGNY E. (1991), Haïti : ressources naturelles et environnement ; une nouvelle approche, éditions Henry Deschamps, Port-au-Prince, Haïti, 252p.

MARNDR (2014). Microcentrales Ravine du sud et lower Saut-Mathurine, étude d'impact environnemental et social, Haïti, 179p.

MAURICETTE A. (2014). Diagnostic du sous bassin versant de la rivière Moreau (Baie de Henne), en vue de son d'aménagement. Mémoire d'Ingénieur-Agronome, FAMV/UEH, Damien, Haïti, 81p.

MDE (2015). Programme Aligné d'Action Nationale de lutte contre la désertification ; Haïti, 104p.

NELSON J.S. (2008). Diagnostic de la dégradation du BV de la rivière Ladigue (commune de Petit Goâve) en vue de l'élaboration d'un plan d'aménagement, FAMV/UEH, Damien, Haïti, 49p.

OCCEAN.N.R (2014). Analyse d'impacts techniques et socio-économiques des travaux de traitements de ravines au Morne l'Hôpital, FAMV/UEH, Damien, Haïti, 58p.

PNUD (2004). La vulnérabilité en Haïti : chemin inévitable vers la pauvreté, Haïti, 142p.

REGIS G. et ROY A.L. (1999). Manuel pratique de conservation des sols d'Haïti, MARNDR/Coopération française, Haïti, 133p.

ROOSE E. et al. (2012). Lutte antiérosive, réhabilitation des sols tropicaux et protection contre les pluies exceptionnelles, AF/UEH/UniQ, IRD Editions, Marseille, 758p.

SALOMON.S.A (2013). Analyse d'impacts techniques et socio-économiques des travaux de traitements de ravines au Morne l'Hôpital, FAMV/UEH, Damien, 78p.

SHENG T. C. (1993). Guide pratique d'aménagement des bassins versants, étude et planification, FAO, Rome, 181p.

THAI C. et DENERVILLE E. (1979). Le milieu physique des deux bassins versants de Petit Goâve et Miragoane, DRIPP/Haïti, 60p.

THOMAS F. (2017). Communication personnelle (Coordonnateur de l'entité PPI II/MARNDR ; 17 janvier 2017).

TONDREAU J.L. (2008). Tendances récentes et situation actuelle de l'éducation et de la formation des adultes (EdFoA) ; rapport national de la République d'Haïti ; UNESCO, Haïti, 78p.

DIDIER P. (1980). Outils, espèces et techniques de cultures dynamiques des systèmes haïtiens ; journal d'agricultures traditionnelles et de botanique appliquée, bulletin n^o 3-4. Version originale générée le 16/04/17, consultée le 5/05/17. Disponible sur internet : http://www.persee.fr/doc/jatba_0183-5173_1980_num_27_3_3824.

Données climatiques [en ligne], consulté le 2 mars 2017. <https://fr.climate-data.org/location/48206/>

8 ANNEXE