

Les facteurs de dégradation des écosystèmes forestiers du parc national naturel La Visite (PNN-LV) : Typologie, relations et ampleurs

Auteur : Sainjuste, Jean Claudel

Promoteur(s) : Bogaert, Jan

Faculté : Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

Diplôme : Master de spécialisation en production intégrée et préservation des ressources naturelles en milieu urbain et péri-urbain

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/16146>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

LES FACTEURS DE DÉGRADATION DES ÉCOSYSTEMES FORESTIERS DU PARC NATIONAL NATUREL LA VISITE (PNN-LV): TYPOLOGIE, RELATIONS ET AMPLEURS

JEAN CLAUDEL SAINJUSTE

**TRAVAIL DE FIN D'ETUDES PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER DE SPECIALISATION EN PRODUCTION INTEGREE ET PRESERVATION DES
RESSOURCES NATURELLES EN MILIEU URBAIN ET PERI-URBAIN**

ANNEE ACADEMIQUE 2021-2022

PROMOTEUR: JAN BOGAERT

Copyright : "Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique de Gembloux Agro-Bio Tech."

"Le contenu du présent document n'engage que l'auteur."

LES FACTEURS DE DÉGRADATION DES ÉCOSYSTEMES FORESTIERS DU PARC NATIONAL NATUREL LA VISITE (PNN-LV) : TYPOLOGIE, RELATIONS ET AMPLEURS

JEAN CLAUDEL SAINJUSTE

**TRAVAIL DE FIN D'ETUDES PRESENTE EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
MASTER DE SPECIALISATION EN PRODUCTION INTEGREE ET PRESERVATION DES
RESSOURCES NATURELLES EN MILIEU URBAIN ET PERI-URBAIN**

ANNEE ACADEMIQUE 2021-2022

PROMOTEUR: JAN BOGAERT

REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont premièrement à l'endroit de l'ARES pour le financement de cette formation qui nous a permis d'acquérir de nouvelles connaissances.

Nous tenons à remercier grandement tout le corps professoral de Gembloux Agro-Bio Tech et de la Haute École de Charlemagne de leurs dévouements inlassables tout le long de la formation. Un merci spécial au professeur Haïssam JIJAKLI, et à ses collaborateurs

Nous tenons à remercier très chaleureusement notre promoteur : Professeur Jan BOGAERT, qui a accepté de nous encadrer le jour de notre première rencontre à l'unité de Biodiversité et Paysages. Sa rigueur, son esprit critique et son côté académiquement exigeant nous 'ont aidé à préparer et à présenter un travail académique d'une certaine facture. Ses félicitations répétées et ses mots d'encouragement ont renforcé nos convictions personnelles en notre p

Nous remercions d'une façon spéciale Doctorant Waselin SALOMON qui, en dépit de ses multiples occupations, a accepté volontiers de jouer le rôle de co-promoteur. Il ne se faisait pas prier pour nous accompagner dès le début jusqu'à la fin. Ses précieux conseils méthodologiques et le niveau d'analyse ont porté à croire qu'il a indéniablement lu et scruté notre travail.

Messieurs, Fritz JOSEPH, et Doctorant Henri KABANYEGEYE, vous avez contribué grandement à la réalisation de cette étude. Nous vous remercions pour votre apport notamment dans le traitement des données. Merci aussi à nos collègues agronomes : Peterly BERNARD, Colbert DELIVRA, Stephen YVENSON et Jean Junior AUGUSTE.

Au Professeur Yannick USENI, nous témoignons aussi notre reconnaissance En dépit de la distance il ne se faisait pas prier pour faire une analyse critique de notre travail

Merci à nos collègues de promotion pour l'entraide et les mots d'encouragement partagés. Nos remerciements vont particulièrement à nos compatriotes haïtiens (J.A Cherenfant, B. Ametel, P.M ILMO, R. JESUKA, K. HYPPOLITE, M. PREVERT, P. Nixon et Jean-Luc).

Enfin, nous remercions tous ceux qui ont contribué d'une façon ou d'une autre à la réalisation de ce travail, particulièrement notre mère Antonia CHARLES, ma femme Patricia D. SAINJUSTE, mon fils M. Adams SAINJUSTE, mes frères et sœurs, Rodney REGISTRE, Luther JEAN-PAUL, pour leurs mots d'encouragements et leurs supports affectifs.

RÉSUMÉ

Le Parc National Naturel La Visite qui est l'une des trois réserves forestières d'Haïti, se situe au cœur du massif de la Selle. Le PNN-LV joue un rôle de patrimoine naturel pour les populations locales, et fournit de nombreux services écosystémiques. Cependant, son couvert forestier diminue progressivement sous diverses pressions anthropiques pour répondre aux besoins socioéconomiques des populations locales. La présente étude a été conduite afin d'analyser les facteurs de dégradation des écosystèmes forestiers du PNN-LV ; leur typologie, relations, ampleurs. Les types de perturbation identifiés (l'agriculture, la coupe des arbres, la fabrication de la chaux, le feu de végétation, le gemmage, le charbon de bois et l'élevage) ont été validés lors des pré-enquêtes de terrain. La proportion de chaque type de perturbation a été relevée lors des inventaires dans 413 quadrats le long des trois transects dirigés, installés systématiquement autour de trois villages les plus peuplés au sein du PNN-LV.

Les résultats de l'inventaire participatif ont montré que l'agriculture et la coupe des arbres constituent les principaux types de perturbation anthropiques des écosystèmes forestiers du PNN-LV. L'analyse de la distribution de fréquence des types de perturbation avec le test de Friedmann a montré que l'agriculture et la coupe des arbres constituent les principaux types de perturbation anthropiques au sein du PNN-LV. Le coefficient de corrélation de Pearson a permis de montrer que les fréquences des types de perturbation fonction varient en fonction de la distance par rapport aux villages. Le test χ^2 d'indépendance a mis en évidence la synergie existant entre les types de perturbation. Il a permis de montrer la coupe est lié à tous les autres types de perturbation. La présente étude fournit des informations devant permettre aux différents responsables de prendre de mesures nécessaires afin de stopper ou tout au moins de réduire la dégradation au niveau du PNN-LV à travers une gestion rationnelle de ce dernier.

Toutefois, il nous semble pertinent d'approfondir les recherches sur les facteurs anthropiques responsables de la dégradation des écosystèmes forestiers au sein du PNN-LV notamment d'analyser l'impact de la synergie entre les types de perturbation sur les écosystèmes forestiers du PNN-LV.

Mots clés: PNN-LV, déforestation, perturbations anthropiques, dégradation forestière, gestion durable

ABSTRACT

The Parc National Naturel La Visite is one of three forest reserves in Haiti and is located in the heart of the Selle Massif. The PNN-LV plays a role of natural heritage for the local populations, and provides many ecosystem services. However, its forest cover is progressively decreasing under various anthropic pressures to meet the socio-economic needs of local populations. The present study was conducted to analyze the factors of degradation of the forest ecosystems of the PNN-LV; their typology, relationships, and magnitude. The types of disturbance identified (agriculture, tree cutting, lime making, vegetation fire, gemmage, charcoal making and livestock raising) were validated during pre-field surveys. The proportion of each type of disturbance was recorded during the inventories in 413 quadrats along three directed transects, systematically installed around the three most populated villages within PNN-LV.

The results of the participatory inventory showed that agriculture and tree cutting are the main types of anthropogenic disturbance to forest ecosystems in PNN-LV. Analysis of the frequency distribution of disturbance types with the Friedmann test showed that agriculture and logging are the main anthropogenic disturbance types in PNN-LV. The Pearson correlation coefficient showed that the frequencies of disturbance types vary with distance from the villages. The χ^2 test of independence highlighted the synergy between the disturbance types. It showed that logging is related to all other disturbance types. The present study provides information that should allow the various managers to take the necessary measures to stop or at least reduce the degradation of the PNN-LV through a rational management of the latter.

However, it seems relevant to us to deepen the research on the anthropic factors responsible for the degradation of forest ecosystems in LV-NP, in particular to analyze the impact of the synergy between the types of disturbance on the forest ecosystems of PNN-LV.

Key words: PNN-LV, deforestation, anthropogenic disturbances,, forest degradation, sustainable management

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	i
RÉSUMÉ	ii
ABSTRACT.....	iii
LISTE DES FIGURES	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	i
LISTE DES ANNEXES	ii
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS	iii
I. INTRODUCTION.....	1
1.1. Justification et contexte.....	1
1.2. Questions, hypothèses et objectifs de la recherche	2
1.2.1.-Questions, hypothèses	2
1.2.2. Objectifs.....	3
1.2.2.1. Objectif général.....	3
1.2.2.2.-Objectifs spécifiques.....	3
2. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE.....	4
2.1. Dynamique du paysage des écosystèmes forestiers.....	4
2.2. Relation population-environnement.....	4
2.3. Perturbation.....	5
2.4. Déforestation et dégradation forestière	7
2.5. Déforestation tropicale.....	8
2.6. Evolution de la couverture forestière en Haïti	8
2.7. Causes de la déforestation en Haïti	9
2.8. Problématique des aires protégées en Haïti	10
3. MILIEU, MATÉRIELS ET MÉTHODES	12
3.1. Milieu d'étude : PNN-LV	12
3.1.1. Contexte géographique et situation.....	12

3.1.1.1. Localisation du PNN-LV	12
3.1.1.2. Climat.....	13
3.1.1.3. Géologie et géomorphologie.....	15
3.1.1.4. Hydrographie	15
3.1.2. Cadre biologique.....	16
3.1.2.1. Végétation	16
3.1.2.2. Faune.....	16
3.1.3. Cadre juridico-légal et institutionnel du PNN-LV	16
3.1.3.1.- Genèse du PNN-LV.....	16
3.1.4. Contexte socio-économique.....	17
3.1.4.1. Démographie et Urbanisation	17
3.1.4.2. Activités économiques	18
3.1.4.2.3. Transport.....	18
3.1.5. Cadre culturel et touristique.....	19
3.1. Méthodologie	20
3.1.1. Enquêtes de terrain.....	20
3.1.1.1. La perception des populations riveraines au PNN-LV sur les facteurs de dégradation.....	20
3.1.1.1.1. Choix des participants.....	20
3.1.1.1.2. Typologie des perturbations.....	21
3.2.2.2. Les inventaires le long de transects	25
3.2.2.3. Analyse des données	26
4. RÉSULTATS,.....	27
4.1. Perception des riverains sur les facteurs anthropiques à l'origine des perturbations au sein du PNN-LV.....	27
4.2. Inventaires des facteurs anthropiques sur le terrain.....	29
4.2. Distribution spatiale des types de perturbation.....	32
5. DISCUSSION.....	35

6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES.....	39
7. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	41

LISTE DES FIGURES

Figure 1. : Critères de la définition absolue de la perturbation Source : (Turner et al., 1998 ; White & Jentsch, 2001).....	6
Figure 2: Localisation de la zone d'étude et des lignes des transects d'inventaire (Salomon et al., 2022)	13
Figure 3: Température moyenne annuelle enregistrée au sein du PNN-LV. Données recueillies entre 1991 et 2021. (Scylla, s.d.)	14
Figure 4: Précipitations moyennes mensuelles enregistrées au sein du Parc National Naturel La Visite. Données recueillies entre 1991 et 2021. (Scylla, s.d.)	15
Figure 5: Principales activités économiques retrouvées au niveau du PNN-LV (1 & 2 : élevages, 3 : activités agricoles, 4 : petits commerces, taxi-moto) (Calixte, 2015).....	19
Figure 6 : Attraites touristiques au sein du PNN-LV (1 : Grotte Marie-Louise, 2 : Cascade d'eau) (Courtoisie, Fondation seguin)	20
Figure 7 : Distribution des Focus Group réalisés dans les zones centrale et tampon du PNN-LV présentées sur front d'une carte d'occupation de sol issues de la classification supervisée d'une image Landsat de 12/02./2021 en s'appuyant sur l'algorithme du maximum de vraisemblance	23
Figure 8 : Groupes de discussions réalisées dans la localité de Seguin, zone centrale, PNN-LV (Avril, 2022)	24
Figure 9 : Groupe de discussions réalisées dans la localité de Cachemin, section Nouvelle-tourraine zone tampon, PNN-LV	24
Figure 10 : Classement des types de perturbation selon la perception des riverains du PNN-LV. Les données de base proviennent des groupes de discussions réalisés en mars-avril 2022 sur un échantillon de 462 personnes	27
Figure 11 : Classement des types de perturbations selon la perception des riverains en fonction du zonage du PNN-LV. Les données de base proviennent des groupes de discussions réalisés en mars-avril 2022 sur un échantillon de 462 personnes	29
Figure 12 : Proportion des quadrats touchés par type de perturbation. Les données obtenus à partir 413 quadrats au sein du PNN-LV en mars-avril 2022	31
Figure 13 : Représentation graphique des fréquences des types de perturbation au sein du PNN-LV en fonction de la distance par rapport aux installations humaines (PNN-LV). Les données sont tirées des inventaires effectués dans 413 quadrats installés dans les strates aux alentours des trois villages en mars-avril 2022	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Grille de vérification sur le terrain des types de perturbation.....	22
Tableau 2: Répartition des échantillons dans les Focus Group/zone centrale.....	25
Tableau 3 : Répartition des échantillons dans les Groupes de discussions/zone tampon.....	25
Tableau 4 : Distribution des quadrats dans les 2 grands types de strates arborées.....	26
Tableau 5 : Résultats des inventaires des types de perturbation au sein des deux strates du PNN-LV. Les données de base sont issues des inventaires effectués dans 413 placettes dans les deux strates au sein du PNN-LV en mars-avril 2022.....	30
Table 6 : Résultats du test Post-hoc des fréquences des perturbations anthropiques au sein du PNN-LV (Haïti).....	32
Tableau 7 : Résultat du test χ^2 d'indépendance pour les associations des types de perturbation du PNN-LV (Haïti).	34

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Fiche d'enquête	a
Annexe 2. Grille de collecte de données d'absence-Présence dans les quadrats sur les types de perturbation au niveau des 413 quadrats (variables ordinales).....	d
Annexe 3. Grille de collecte de données d'absence-Présence dans les quadrats sur les types de perturbation au niveau des 413 quadrats (variables cardinales)	d
Annexe 4. Fréquences des types de Perturbations dur le terrain	e
Annexe 5. Outputs du Test de Friedman pour l'analyse de distributions de fréquence des perturbations effectuée avec le logiciel SPSS vs.22	e
Annexe 6. Outputs du test Post-hoc (Wilcoxon apparié) pour la détermination des significativités entre les fréquences des différentes variables en utilisant SPSS.....	g
Annexe 7. Strate de latifoliées	n

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ACM	Analyse des Correspondances Multiples
AECID :	Agence Espagnole de Coopération Internationale pour le Développement
ANAP	Agence Nationale des Aires Protégées d'Haïti
ASEC	Assemblée de la Section Communale
ATEPASE :	Association de Technicien pour la Promotion de l'Agriculture et la Protection de l'Environnement du Sud' Est
BM	Banque Mondiale
BSAP	Brigade de Surveillance des Aires protégées
CASEC	Conseil d'Administration des Sections Communales
CNIGS	Centre National de l'Information Géospatiale
CNSA	Coordination Nationale de la Sécurité Alimentaire
CROSE	Coordination Régionale des Organisations du Sud' Est
FAMV	Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire
FAO	. Food and Agriculture Organization
ha	Hectares
IDH	Indice de Développement Humain
IHSI	Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique
km	Kilomètre
Km ²	Kilomètre carré
M	Mètre
MARNDR	Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural
MC	Ministère de la Culture
MDE	Ministère de l'Environnement
MPCE	Ministère de la Planification et de la Coopération Externe
OIF	Organisation Internationale de la Francophonie
OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PIB	Produit Intérieur Brut

PNNFP2	Parc National Naturel de la Forêt des Pins, Unité 2
PNN-LV	Parc National Naturel de La Visite
PNN-M	Parc National Naturel - Macaya
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
UICN :	Union Internationale pour la conservation de la Nature
UN :	United Nations
UNDAF :	United Nations Development Assistance Framework
UNESCO :	Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

I. INTRODUCTION

1.1. Justification et contexte

La gestion durable des forêts est incontournable pour l'existence humaine en raison de la gamme de services écosystémiques indéniables et irremplaçables qu'elles fournissent (FAO, 2011). Les forêts tropicales couvrent environ 6% de la surface du globe et abritent environ 75% des espèces animales et végétales connues actuellement (Butler, 2009). Elles contribuent à maintenir des précipitations régulières, à lutter contre les catastrophes naturelles. Les forêts tropicales stockent de grandes quantités de carbone, par rapport aux autres forêts tout en produisant une quantité significative de l'oxygène terrestre (Ciesla., 1997; Lescuyer et Locatelli, 1999). Or, ces services écosystémiques sont menacés par la destruction accélérée des forêts par la coupe des arbres, les activités agricoles, le surpâturage, les incendies de forêt et la carbonisation (FAO, 2009). À l'échelle planétaire., le nombre de forêt était de 4 milliards en 2000, cependant 185 millions d'hectares ont été déboisées, 79 millions étaient touchées par des espèces exotiques envahissantes et 60 millions sont brûlées chaque année entre 2000 et 2010 (FAO, 2016). L'Afrique a enregistré le taux annuel de perte forestière le plus élevé sur la période 2010-2020, avec 3,9 millions d'hectares. L'Amérique du Sud arrive en deuxième place, avec 2,6 millions d'hectares (FAO, 2020). Bien que les causes de la dégradation des forêts soient nombreuses, elles sont toutes liées à l'homme et au contexte socio-économique dans lequel il vit (Bogaert et al, 2004). En effet, les conditions de vie très précaires des populations les rendent très vulnérables et donc fortement dépendantes de l'exploitation des ressources forestières notamment dans les pays du Sud (FAO, 2016).

En Haïti, les statistiques indiquent que la couverture forestière qui atteignait respectivement 60 % et 18 % du territoire national en 1920 et 1950 ne représentait plus que de 4 % en 2015 (ANAP, 2016 ; Helvetas., 2017). Les mobiles de la déforestation sont entre autres : les activités agricoles, la coupe des arbres, le surpâturage, et les feux de végétation. (ANAP, 2012). Mais elle est aussi liée à la faiblesse de l'Etat et à l'absence de politique visant la protection de l'environnement (FAO, 2016).

Il est à remarquer qu'au sein du PNN-LV, la réduction de la zone de forêt est très préoccupante. Ainsi, la forêt qui occupait respectivement 78 km² en 1986, 70,6 km² en 1998 est passé à 50,19 km² en 2018, soit une perte de 35% en 32 ans (Salomon et al., 2021). Ce qui

a des conséquences néfastes sur la flore et la faune du PNN-LV, dont bon nombre des espèces animales et végétales (Ramier, Tourterelle, Solénodon, Agouti, Flamant rose, *Attalea crassispata* (palmier endémique à Haïti), Gaïac, Cèdre, Chêne, Laurier,) sont déjà disparues ou sont en situation de danger critique du fait de la mauvaise gestion de l'environnement du PNN-LV (ANAP, 2017). Or dans ses milieux ruraux où se trouvent les principaux sites naturels et le PNN-LV, la pauvreté rurale est largement répandue et les communautés locales font beaucoup de pression sur les ressources naturelles (ANAP, 2017).

Cependant malgré tous ces problèmes, il se font rare les études scientifiques qui se penchent sur l'analyse des facteurs anthropiques à la base de la déforestation et de la dégradation des écosystèmes forestiers en Haïti et encore moins dans le PNN-LV. Les résultats de cette étude peuvent servir d'orientation aux décideurs afin d'établir un modèle de gestion durable.

1.2. Questions, hypothèses et objectifs de la recherche

1.2.1.-Questions, hypothèses

Question 1 : Quelles sont les principales menaces et pressions d'origine anthropique qui s'exercent sur les écosystèmes forestiers du Parc National Naturel La Visite ?

Hypothèse 1 : L'agriculture et la coupe des arbres constituent les principaux types de perturbations anthropiques des écosystèmes forestiers du PNN-LV.

Question 2 : Comment la distance par rapport au village influence-t-elle la distribution spatiale de chaque type de dégradation en termes de fréquence ?

Hypothèse 2 : La fréquence de chaque type de perturbation varie en fonction de la distance par rapport aux installations humaines.

Question 3 : Existe-il un effet conjoint entre les types de perturbation sur les écosystèmes forestiers au sein du PNN-LV?

L'hypothèse 3 : La fréquence du type de perturbation « coupe des arbres » est liée avec les autres types de perturbation au sein du PNN-LV

1.2.2. Objectifs

1.2.2.1. Objectif général

La présente étude a pour objectif d'analyser les facteurs anthropiques de déforestation et de dégradation des écosystèmes forestiers dans le Parc National Naturel La Visite.

1.2.2.2.-Objectifs spécifiques

De façon spécifique, il est question de :

- Identifier les principaux types de perturbation auxquels est exposé le PNN-LV ;
- Analyser les différents types de perturbation dans le PNN-LV en termes de fréquence.
- Etudier la synergie développée entre des types de perturbation sur les écosystèmes forestiers au sein du PNN-LV

2. SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

2.1. Dynamique du paysage des écosystèmes forestiers

Selon Forman et Godron (1986), un paysage peut être représenté comme une mosaïque d'éléments de natures très différentes qui sont en interactions étroites et continues à plusieurs échelles spatiales et temporelles. Schlaepfer (2002) a ajouté que la mosaïque du paysage n'a pas de forme permanente, mais change en qualité, forme et arrangement spatial. En ce sens, Melius (2003) perçoit la dynamique forestière comme la variation des paramètres structuraux du couvert dans le temps et dans l'espace. Ces variations ou changements peuvent être due à des processus naturels, tels que la succession écologique et les perturbations, naturelles ou anthropiques (Schlaepfer, 2002 ; Foley *et al.*, 2005 ; Vannier *et al.*, 2011). Ce même auteur ajoute que cette dynamique est le résultat des processus complexes et a une très grande importance pour les organismes vivants et pour l'homme. Les perturbations sont le moteur de la dynamique du paysage et agissent à toutes les échelles spatiales et temporelles. D'après Bogaert *et al.* (2008), l'un des impacts anthropiques les plus importants est la suppression de la couverture végétale originale et son remplacement par un autre type d'occupation de sol. Celui-ci se matérialise par la fragmentation et la diminution de la surface forestière qui modifient la structure spatiale du paysage initiale. Groves (1998) considère le phénomène de la fragmentation comme un important indicateur de la dégradation du paysage.

2.2. Relation population-environnement

D'après Bamba (2010), le concept de la relation entre population et environnement est sujet de débats entre deux approches différentes. La première aborde cette relation sous un angle pessimiste. Elle est conduite par la thèse de Malthus (1798) qui soutient que la pression démographique ne fait qu'accroître la pression sur les ressources naturelles et provoque son déclin. La population croît de façon exponentielle alors que les ressources naturelles suivent une progression linéaire. De ce fait, il s'ensuit le problème de famine. Pour éviter cela, la population se déplace vers d'autres terres tant qu'il en reste (Bamba, 2010). Contrairement à Malthus, Boserup (1970) voit l'augmentation de la population rurale est un facteur favorable. Elle peut contribuer à l'intensification agricole. Jouve (2004) a dit que c'est une illusion de s'attendre à une intensification de la production agricole si la densité de la population reste faible. Plus la densité de la population augmente, plus il est capable d'utiliser sa capacité d'invention et d'innovation technologique (Simon, 1985).

2.3. Perturbation

La perturbation se définit comme étant des bouleversements qui surgissent dans l'environnement affectant (climat, faune, sol, etc...) et provoquent des modifications sur le fonctionnement de l'écosystème (Veyret *et al.*, 2007). Les perturbations peuvent être ponctuelles, de grande ampleur, fréquentes ou peu fréquentes. Celles qui se répètent fréquemment et qui entraînent des modifications importantes au niveau de l'écosystème sont qualifiées de perturbations fréquentes. Par exemple, les incendies répétés en milieux méditerranéens sont des perturbations fréquentes. En revanche, celles qui sont peu fréquentes se manifestent par des modifications passagères de l'écosystème. Des facteurs combinés sont à la base des perturbations. Ces facteurs sont d'origine climatique, hydro-morphologique et biologique (*Ibid.*).

White et Jentsch (2001) ont fait la distinction entre la définition relative et absolue de la perturbation. Du point de vue relatif, la perturbation se définit comme étant des déviations de la dynamique normale d'un écosystème. Par conséquent, tous les événements qui sont en dehors du domaine normal seraient considérés comme des perturbations. Par ailleurs, ceux qui se trouvent à l'intérieur n'en seraient pas. Par exemple, l'absence de feu dans une prairie est considérée comme une perturbation. La définition absolue de la perturbation, de son côté, prend en compte les changements au niveau des variables et qui sont mesurables dans la biomasse (Grime, 1979 ; Mézard, 2018) ou dans la disposition des ressources (Sousa, 1984 ; Tilman, 1985 ; White et Jentsch, 2001). Selon la définition absolue, White et Jentsch (2001) considèrent la perturbation, comme un événement relativement discret dans le temps qui perturbe la structure de l'écosystème, de la communauté ou de la population et modifie la ressource, la disponibilité du substrat ou l'environnement physique. Contrairement à la définition relative de la perturbation, la présence de feu dans une forêt est considérée comme une perturbation. Trois critères sont mis en évidence par la définition absolue pour définir une perturbation : l'ampleur ou magnitude, la durée et la brusquerie (figure 1). Les forêts sont soumises à deux grands types de perturbation : la perturbation naturelle et la perturbation anthropique.

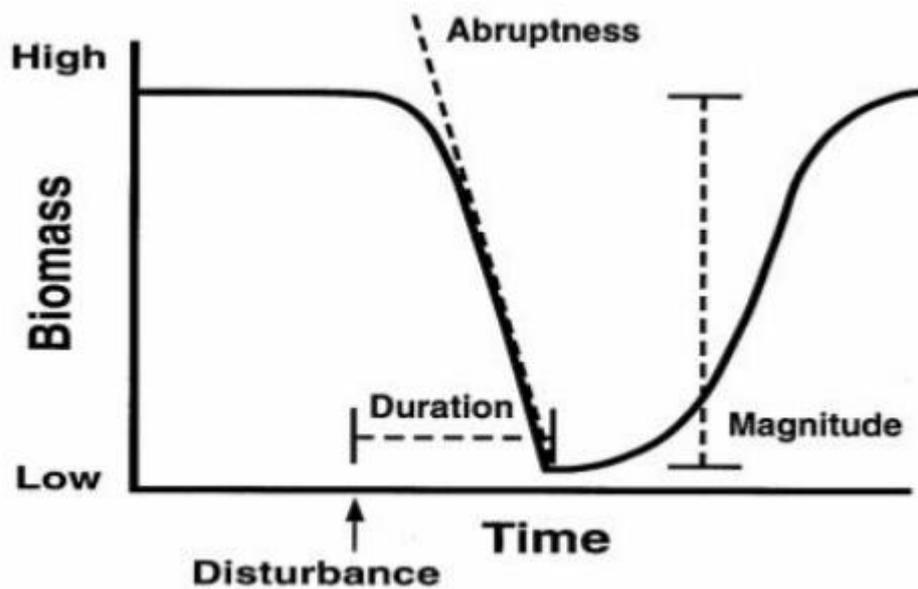


Figure 1. : Critères de la définition absolue de la perturbation Source : (Turner *et al.*, 1998 ; White & Jentsch, 2001)

❖ Perturbation naturelle

Les perturbations naturelles résultent des événements d'ordre naturel à savoir, la sécheresse, les épidémies d'insectes et de maladies, les feux de forêts, le chablis. Ces types de perturbations contribuent au renouvellement naturel des forêts et font partie intégrante du cycle de la vie des forêts (Gauthier *et al.*, 2001 ; Mézard, 2018).

❖ Perturbation anthropique

Pour subvenir à ses besoins, l'homme n'a pas cessé de transformer son environnement (paysage). Ces transformations s'intensifient au fil des années avec la croissance démographique. Elles sont connues sous le nom de perturbations anthropiques. Ces dernières sont beaucoup plus marquées dans les pays en développement. D'après Mézard (2018), la perturbation anthropique est considérée comme des actions intentionnelles ou non faites par l'homme qui ont, à leur tour, des impacts néfastes sur la biodiversité. De ce fait, toutes modifications du milieu résultant de l'activité humaine, qu'elles soient conscientes ou inconscientes, portent le nom d'anthropisation (Betsch *et al.*, 1998). Ces actions ont les mêmes conséquences que celles des perturbations naturelles. Selon Delvingt (2007) les causes de l'anthropisation du milieu sont inhérentes aux rapports socio-culturels.

❖ Fragmentation

La fragmentation se caractérise généralement par une diminution de la surface totale de l'habitat et sa division en fragments, ou plus simplement, la rupture de la continuité (Burel & Baudry, 2003). Selon Pereboom (2006) et Bamba (2010), le milieu forestier est considéré comme l'habitat le plus touché par la fragmentation. C'est une des menaces majeures pesant sur la diversité biologique (Henle *et al.*, 2004). La fragmentation conduit à une diminution de la capacité à pourvoir aux ressources nécessaires dans chaque fragment entraînant ainsi une diminution du nombre d'espèces ou d'individus par espèce (Douglas *et al.*, 2000 ; Pimm *et al.*, 1988). En milieu forestier, il en découle un changement dans la composition et de la modification spatiale du paysage forestier d'origine, généralement causée par des facteurs anthropiques. La fragmentation est la résultante de la déforestation (Broadbent *et al.*, 2008).

2.4. Déforestation et dégradation forestière

La déforestation est définie comme étant la conversion de la forêt à d'autres types d'occupation de sol (agriculture, pâturage, création de réservoirs d'eau ou de centres urbains, etc.). Elle peut être une réduction importante et permanente du couvert forestier au-dessous du seuil minimal de 10 % (FAO, 2012 ; Lanly, 2003 ; WWF, 2019). D'après Kamungandu (2009), la déforestation n'arrive pas subitement ; elle résulte d'un processus qui passe par des étapes successives de dégradation, et qui finalement va déboucher sur une déforestation nette et visible à partir de l'imagerie satellitaire. Blavignat (2017) souligne que c'est le phénomène de la régression des surfaces forestières résultant des actions de déboisement puis de défrichement par et pour des activités anthropiques. Quand ces changements diminuent la capacité et altèrent les qualités de la forêt à fournir des produits et services écosystémiques, on parle alors de « dégradation forestière » (FAO, 1998, 2012 ; Lanly, 2003 ; WWF, 2019).

La dégradation des forêts se définit comme les changements au sein des catégories forestières (exemple d'une forêt dense à une forêt claire), qui affectent négativement le peuplement ou le site en réduisant, notamment, la capacité de production (FAO, 2000). Selon OIBT (2002), ce phénomène se réfère à la réduction de la capacité d'une forêt de produire des biens et des services. La dégradation forestière est généralement provoquée par des perturbations dont l'ampleur, la sévérité, la qualité, l'origine et la fréquence sont variables (FAO, 2006 ; Schoene *et al.*, 2007 ; Bogaert *et al.*, 2013).

2.5. Déforestation tropicale

La déforestation est un phénomène local et régional, mais ses répercussions sont mondiales (Bogaert *et al.*, 2013). En effet, depuis quelques décennies, la dégradation croissante des paysages, notamment sous les tropiques, est un des problèmes environnementaux les plus cruciaux auxquels le monde est confronté (Puig, 2001). La forêt tropicale est soumise à une forte action destructrice à des fins d'exploitation du sol pour l'élevage et l'agriculture, des bois tropicaux ou du bois de chauffe (Shave, 2000). Les facteurs qui influencent la déforestation sont différents d'un continent à un autre (Murali & Hedge, 1997 ; Rudel & Roper, 1997) selon la région ou le lieu des activités de l'homme occasionnant ce changement (Turner *et al.*, 1990). Des études ont montré que les taux élevés de déforestation tropicale sont liés à la croissance démographique et la pauvreté ainsi que la culture itinérante dans de grandes étendues de forêts (Mather & Needle, 2000 ; Lambin *et al.*, 2001). La FAO (2009) a estimé que 10,4 millions d'hectares de forêt tropicale ont été définitivement détruits chaque année dans la période 2000 à 2005, une valeur en augmentation par rapport à la période 1990-2000, au cours de laquelle environ 10,2 millions d'hectares de forêt étaient détruits annuellement. Quatre siècles de cela, la couverture forestière mondiale représentait 66% des terres. Dans les années 90, la couverture forestière était environ 4,128 milliards ha. Pourtant, en 2015 elle a diminué de 129 millions ha et est passée à 3,999 milliards ha. Plus tard en 2016, la perte a été évaluée à 30 millions hectares (FAO, 2015 ; Christophe, 2018). Il convient néanmoins de noter que le taux de perte forestière mondiale a considérablement baissé. Sur la dernière période quinquennale (2015-2020), le taux annuel de déforestation était estimé à 10 millions d'hectares, contre 12 millions en 2010-2015 et 16 millions en 1990-2000 (FAO, 2020).

2.6. Evolution de la couverture forestière en Haïti

L'histoire de la déforestation et de la dégradation des forêts en Haïti est très ancienne et remonte à la période coloniale (Maertens et Stork, 2017). Au moment, de la découverte de l'île par Christophe Colomb en 1492, sa couverture forestière était de 80 % (FAO, 2014 ; Dumas, 2016). Depuis cette période, le pays a connu une succession d'événements qui ont eu des impacts aggravants conduisant à la situation alarmante de l'environnement (Merceron & Yelkouni, 2012). En effet, une bonne partie du pays a perdu sa couverture forestière lors des colonisations espagnole et française par le défrichement des terres par les colons afin d'installer les grandes plantations (production vivrière dans les flancs et dépressions des

collines et montagnes ; et production de la canne à sucre, de l'indigo et du coton dans les plaines) et pour l'exploitation des bois d'œuvre pour l'exportation vers l'Europe (Hilaire, 1995 ; Magny, 1991 ; Mont-Fleury, 2012). Haïti a continué à exporter les bois d'œuvre jusqu'à la première moitié du 20^e siècle de façon non réglementée. Par conséquent, à cause de l'absence des politiques publiques en matière de gestion environnementale, la diminution des surfaces forestières et leur capacité à fournir des produits et services ont donc suivi leur parcours (Barthélémy et Barthélémy, 1999 ; Louis, 2008). Après la deuxième guerre mondiale, les situations ont été aggravées ; des millions d'arbres ont été détruits et remplacés par les plantations de sisal (*Agave sisalana*) et d'hévéa (*Hevea brasiliensis*) (Louis, 2008 ; Maertens & Stork, 2017). D'après ce même auteur, outre les catastrophes naturelles, l'érosion chronique des sols et de l'appauvrissement des terres agricoles, le pays d'Haïti fait face à un phénomène d'abattage accéléré des arbres pour la production de charbon de bois (Louis, 2008). En 1956, le couvert forestier national était de 20% ; en 1978, il est passé à un taux de 9% ; en 1989, il a chuté à 2% ; et en 2008, seulement 1,44% de la superficie était encore recouvert de forêts (Paryski *et al.*, 1998 ; Louis, 2008). Selon ANAP (2016) et ELVETAS (2017), la couverture forestière ne représente que 4 % de la superficie totale en 2015.

2.7. Causes de la déforestation en Haïti

Selon FAO/PCF (2018), la croissance rapide de la population mondiale est l'une des causes de la diminution des surfaces forestières à travers le monde. En effet, l'augmentation de la population entraîne des besoins croissants en produits agricoles et alimentaires, et aussi une forte demande en produits et services forestiers. A cet effet, plusieurs organismes et auteurs relatent que l'agriculture est le principal facteur de la déforestation dans le monde. Ce phénomène est beaucoup plus présent dans les pays du Sud (Bellassen *et al.*, 2008 ; FAO/PCF, 2018 ; Lanly, 2003 ; WWF, 2019). Toutefois, d'autres facteurs contribuent aussi à la déforestation bien qu'ils soient de faible impact. Ce sont entre autres : le développement de l'énergie à grande échelle, les infrastructures de transport, l'industrie minière et autres industries extractives. Dans beaucoup de pays, la santé des forêts est menacée par des facteurs de dégradation comme "l'exploitation commerciale non durable ou illicite, les impacts du changement climatique, des phénomènes météorologiques extrêmes, les incendies de forêts non contrôlés, la pollution, les espèces exotiques envahissantes, les ravageurs, les maladies, etc." (FAO/PCF, 2018 ; Lanly, 2003). Bellassen *et al.* (2008) soulignent qu'en

réalité, il existe rarement une cause unique de la déforestation et/ou de la dégradation des forêts à une région ou une période donnée. C'est souvent une combinaison de plusieurs facteurs. Toutefois, dans les pays en développement, voire dans le monde, la pauvreté est l'une des causes premières de la déforestation (Lanly, 2003 ; World Rainforest Movement, 2008).

En Haïti, diverses causes concourent à expliquer les phénomènes de la déforestation, de la dégradation des forêts. On peut citer : le système abatis-brulis pour libérer de l'espace pour l'agriculture, la forte consommation de combustibles ligneux (bois de feu et charbon de bois) qui est quasiment la seule source d'énergie dans les zones rurales et l'insécurité foncière (FAO, 2014 ; Singh & Cohen, 2014). D'après Louis (2008) et May (2015), ces causes résultent grandement de la situation de pauvreté de la population. Les espèces ligneuses en Haïti constituent le plus souvent une épargne sur pied pour les paysans au même titre que le gros bétail (Bellande, 2009).

2.8. Problématique des aires protégées en Haïti

Les catastrophes naturelles récurrentes en Haïti entraînent la destruction des infrastructures du pays et du même coup augmenter la pression sur les maigres espaces naturels du pays (UICN, 2010). Selon, l'IHSI (Institut haïtien de statistique et d'informatique, le pays a connu une croissance démographique d'environ 2,5 % annuellement sur les dix dernières années alors que la croissance démographique est négative sur les cinq dernières années (MEF/IHSI, 2021). La population du pays est passée de 7,5 millions en 2002 à 12 millions en 2021 soit une augmentation de 4,5 millions d'habitants sur une période de 19 ans. Les statistiques nationales révèlent que, les femmes représentent 52.1 % du total de la population alors que les hommes sont autour de 48%, une densité de population parmi les plus élevées au niveau de la Caraïbe soit 432 hab/km². Il convient de noter les moins de 25 ans représentent près de 60 % de la population (IHSI, 2020). Selon la FAO (2016). La population rurale est autour de 50 % du total de la population. Les rapports de la Banque mondiale de 2020 atteste que près de 65 % de la population vivent en-dessous du seuil de la pauvreté avec moins de deux dollars par jour. Les personnes vivant en milieu rural sont autour de 50 % (IHSI, 2020). Cependant Haïti fait parmi des territoires les plus riches en termes de biodiversité conséquence de son relief, de son climat et sa position géographique dans le bassin de la Caraïbe. Selon la Convention sur la Diversité Biologique de Rio en 1992, l'île d'Haïti a fait

partie du Hotspot¹ de la Caraïbe. Avec l'appui de certains organismes internationaux la FAO, le PNUE, l'Etat haïtien arrive à établir un réseau de trente-cinq aires protégées qui équivaut à 6,25 % du territoire nationale. Ce réseau d'aires protégées devra servir à protéger l'ensemble des écosystèmes (terrestres et marins) du pays et sa biodiversité de grande richesse (ANAP, 2012). Avec la déforestation du pays, le pays accuse seulement 3 petites réserves forestières sur tout le territoire national totalisant une superficie de 388,8 km² réparties ainsi : La forêt des pins (Unité 2) qui occupe une superficie de 140 km² et est située dans les départements de l'Ouest et du Sud-Est (ANAP, 2015) ; le Parc National Naturel Macaya d'une superficie de 134,46 km² est situé à cheval entre les départements du Sud et la Grand 'Anse (Sud-Ouest) d'Haïti. Le PNN-LV notre lieu de travail a une superficie de 114,34 km² et se trouve à cheval entre les départements de l'Ouest et du Sud-Est du pays (PNUD, 2014). Ces trois (3) principales réserves forestières font parties des aires protégées du pays. La biodiversité de ces différents écosystèmes est menacée où se trouve en situation critique d'extinction sous l'effet des activités anthropiques. Le pays a connu une déforestation progressive depuis l'arrivée des colonisateurs. La couverture forestière sur l'ensemble du territoire est passée de 80 % en 1492 à 50 % en 1915 ; 22 % en 1945 à moins de 2 % en 2008 (UNDAF, 2011). Le pays dispose d'une diversité d'espèces faunistiques, floristiques et de microorganismes. Ce qui traduit l'abondance de sa diversité biologique. Cependant, il a été constaté une érosion progressive dans la biodiversité du pays conséquence de la surexploitation des milieux notamment : les activités agricoles et la coupe des arbres, cet état de fait exige des interventions rapides afin de sauvegarder cette richesse (MDE/PNUE, 2016). Le PNN-LV l'une des aires protégées est soumise à des pressions de destruction quotidiennement sous l'effet des activités anthropiques notamment l'agriculture. La classe forêt qui représentait plus de 60 % du PNN-LV en 1986 est remplacée par des végétations anthropiques en 2021 (Salomon et al, 2021), ce qui n'est pas sans conséquences sur le quotidien des communautés locales et sur la flore et la faune. Le PNN-LV en tant que patrimoine pour les populations locales, constitue le réservoir d'eau pour les départements de l'Ouest et le Sud-Est. Il joue le rôle de barrière écologique pour les villes et les villages situés en aval et constitue une zone de prédilection pour de nombreuses espèces floristiques et fauniques que de soit endémiques ou migratrices.

¹ Points de forte concentration de diversité biologique du globe.

3. MILIEU, MATÉRIELS ET MÉTHODES

3.1. Milieu d'étude : PNN-LV

3.1.1. Contexte géographique et situation

3.1.1.1. Localisation du PNN-LV

L'étude a été réalisée au sein du PNN-LV. Située entre 18°19'0"-18°23'0" N et 72°8'0"-72°23'0" W, la zone d'étude se localise à 22 kilomètres de la grande zone métropolitaine de Port-au-Prince, la capitale d'Haïti. Le PNN-LV s'étend sur deux (2) départements : l'Ouest et le Sud-Est et s'établit sur six communes, dont deux dans le département de l'Ouest et quatre dans le département du Sud-Est. La partie septentrionale du PNN-LV se trouve dans le département de l'Ouest, alors que sa partie méridionale est située dans le département du Sud-Est. Créé par la loi du 23/06/1983, le PNN-LV s'étend sur les hauteurs du massif de la Selle entre les Mornes d'Enfer s'élevant à 1.900 mètres d'altitude et Kadeneau à 2.155 mètres d'altitude (MDE/AECID, 2012; Salomon et al. 2021). Le PNN-LV est dans la catégorie II de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Il fait partie de la zone cœur de la réserve de biosphère de la Selle, déclarée par l'UNESCO en 2012.

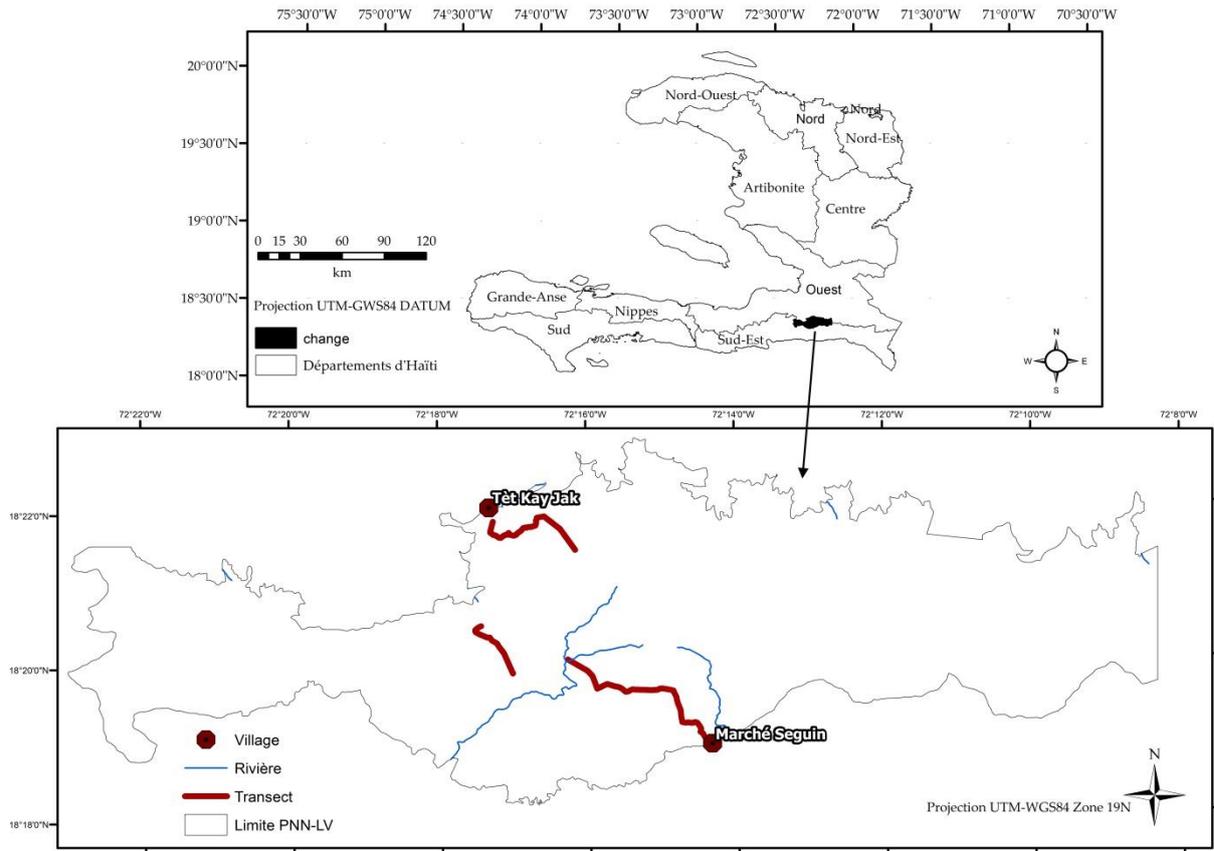


Figure 2: Localisation de la zone d'étude et des lignes des transects d'inventaire (Salomon et al., 2022)

3.1.1.2. Climat

Le PNN-LV bénéficie d'un climat de type Cfb : tempéré chaud, sans saison sèche et à été tempéré, selon le système de classification de Köppen-Geiger, avec des températures moyennes annuelles d'environ 14 °C (Helvetas et al, 2013; MDE et al, 2017). La température oscille entre des minima de 6°C (pouvant descendre jusqu'à 2 °C la nuit en Janvier et Février) et des maxima de 25°C.

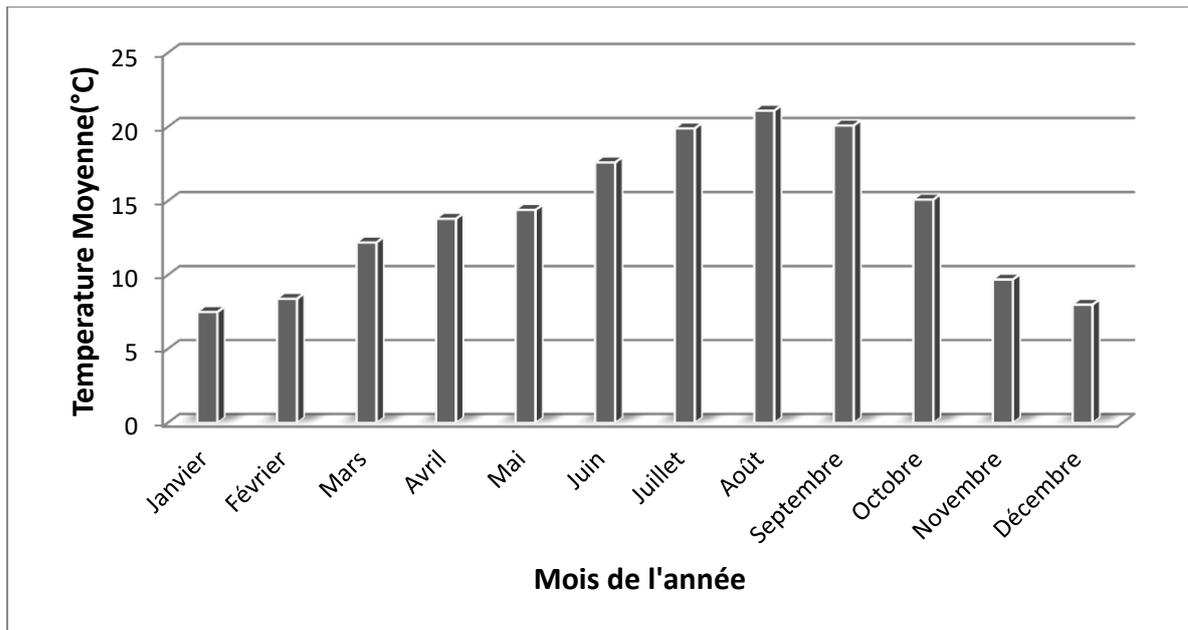


Figure 3: Température moyenne annuelle enregistrée au sein du PNN-LV. Données recueillies entre 1991 et 2021. (Scylla, s.d.)

La pluviométrie moyenne annuelle est élevée mais inégalement répartie. En effet, au PNN-LV, la pluviométrie est d'environ 1600-2000 mm. Les précipitations annuelles les plus importantes peuvent atteindre 2 800 mm dans la période d'août à octobre. Le régime des pluies est influencé par le vent dominé par le système des alizés (NE-SE) venant de la mer des Caraïbes (Scylla, nd). Il y a deux (2) saisons principales au niveau de l'année. Il existe deux saisons des pluies : une courte saison (mai-juin) et une forte saison des pluies (août-octobre) séparées par une période moins pluvieuse en juillet, et une autre période (décembre-mai) (MDE et al. 2017)

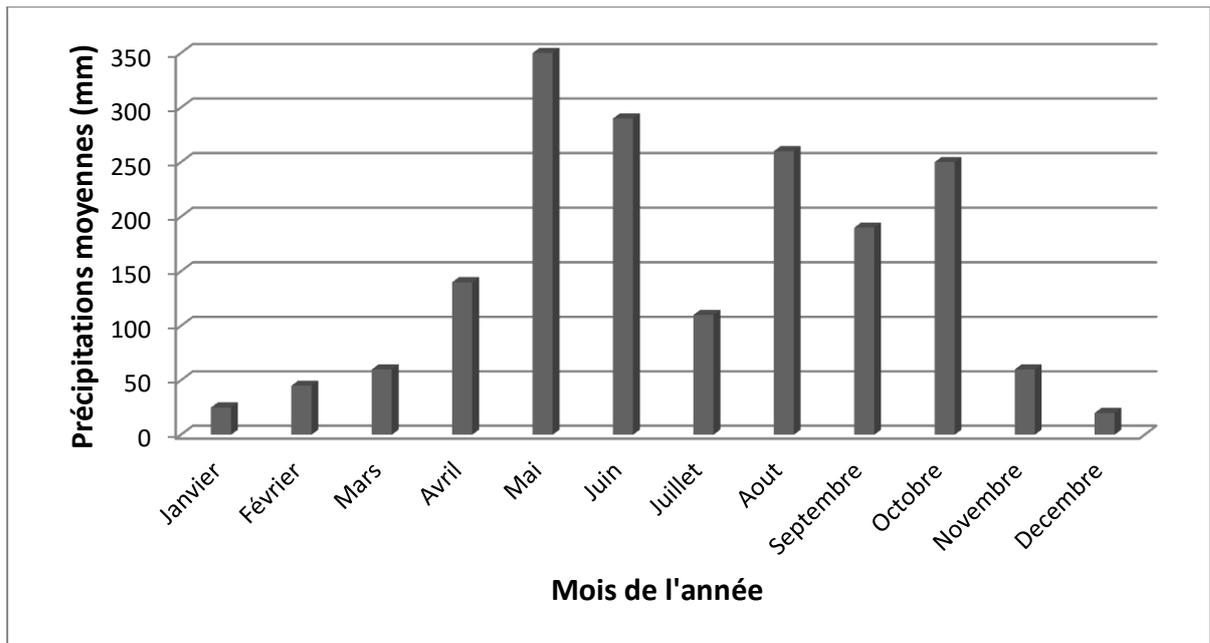


Figure 4: Précipitations moyennes mensuelles enregistrées au sein du Parc National Naturel La Visite. Données recueillies entre 1991 et 2021. (Scylla, s.d.)

3.1.1.3. Géologie et géomorphologie

Le PNN-LV présente un relief très accidenté caractérisé par une succession de chaînes de montagnes, de vallées et de collines escarpées entrecoupées de plateaux profonds et de ravines (Calixte, 2015). L'altitude de PNN-LV varie de 1200 à 2000 mètres au-dessus du niveau de la mer. La roche mère est un calcaire karstique. La géologie est principalement composée d'un bloc calcaire composé de dolines, de grottes souterraines et de ravines. Selon (HELVETAS, 2013), sur 12 % du couvert total de la forêt, le sol est composé d'alluvions et de roches volcaniques sédimentaires. Le sol de la région centrale est à base de plus de 80% de calcaire dur et un peu moins de 20% de calcaire avec des traces de roche volcano-sédimentaire, notamment dans la partie Nord-Est

3.1.1.4. Hydrographie

Les études hydrographiques réalisées au sein du PNN-LV ont révélé que le PNN-LV représente, la deuxième nappe d'eau la plus importante d'Haïti après celle de la plaine du Cul de Sac. Il concentre un grand nombre de cours d'eau qui alimentent les systèmes d'aquifères des départements de l'Ouest et du Sud-Est. La rivière de Jacmel, la rivière Felse de Marigot et la rivière blanche de Port-au-Prince sont les cours d'eau les plus importants qui prennent naissance dans le PNN-LV (MDE/AECID, 2012). Associées au réseau des grottes provoqué

dans les roches se trouvant dans la zone centrale du PNN-LV, ces rivières révèlent des aires hydriques d'intérêt dans le PNN-LV.

3.1.2. Cadre biologique

3.1.2.1. Végétation

La végétation du PNN-LV est composée de trois (3) strates. La première strate est composée de Pin (*Pinus occidentalis*), la deuxième strate de feuillue (*Persea anomala* ; *Slonea dimingensis*), la troisième strate de végétation herbacée (fougères géantes, géraniums, chellyfères) (MDE/AECID, 2012). Cependant, il est à remarquer avec l'intensification des activités anthropiques la forêt naturelle diminue progressivement au profit d'autres types de végétation anthropique tels que : l'Agroforêt, l'agriculture, et de savanes anthropiques. Il convient de noter que près d'une cinquantaine d'espèces végétales ont été répertoriées dans l'aire protégée (MDE; sixième rapport national sur la biodiversité d'Haïti, 2019)

3.1.2.2. Faune

Au sein du PNN-LV, se trouvent 20 espèces de papillons dont le *Calisto archebates* endémique à la région. Plus d'une trentaine soit 38 espèces de mammifères d'une importance capitale ont été recensées notamment : le Hutia ou Zagouti (*Plagiodontia Aedium*, L.), espèce en danger critique d'extinction, la musaraigne de l'île géante, le Nez long (*Solenodon paradoxus* espèce menacée) (Scott, 2016). Ces espèces pour la grande majorité se trouvent menacées ou en situation critique d'extinction.

3.1.3. Cadre juridico-légal et institutionnel du PNN-LV

3.1.3.1.- Genèse du PNN-LV

Le PNN-LV a été créé par le décret du 4 Avril 1983. (MDE, 2001). Toutefois, ce décret n'établissait pas les limites, les mécanismes de gestion et de protection de ce Parc. Le PNN-LV joue un rôle très majeur dans l'équilibre écologique des sites naturels particulièrement le massif de la Selle. Depuis 2007, il fait partie d'un corridor biologique international incluant la zone forestière de l'unité 2 de Forêt des Pins. Le Parc fut désigné Parc National Naturel par le décret présidentiel du 27 Mars 2013 (Le MONITEUR, 2013).

Des projets de conservation et de maintien de la biodiversité ont été exécutés au sein du PNN-LV avec l'appui de ces certains organismes internationaux tels que : l'AECID, la GIZ, l'AECID, le PNUD et le PNUE conjointement avec le MDE et des partenaires locaux notamment la Fondation Seguin, l'ATEPASE, la SUCCO, la CROSE et l'ACDED.

La gestion des AP en Haïti ont été assurée dans le temps par plusieurs ministères, parmi lesquels figurent le MDE, le MARNDR, le Ministère de la Culture, le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Territoriales (MICT) et le Ministère du Tourisme (MT), et fort de constater :

- Jusqu'à aujourd'hui le PNN-LV n'a pas ni plan, ni unité de gestion.
- La Brigade de Surveillance des Aires Protégées (BSAP), rattachée à l'ANAP, avait une présence minimale au sein du PNN-LV. Cependant, suite à conflit entre ces agents de surveillance et certains riverains au cours de l'année 2017 qui a entraîné des décès. Ces agents étaient obligés de fuir le PNN-LV et ne sont plus revenus depuis.

3.1.4. Contexte socio-économique

3.1.4.1. Démographie et Urbanisation

Alors qu'il y avait respectivement 50 familles, soit 250 habitants dans les années 1980-1985, 6000 habitants en 2008 (SEO/BirdLife, 2008). De nos jours, la population vivant au sein du PNN-LV en 2022 est estimée à environ 10,000 habitants (enquête de terrain, 2022). La zone centrale du PNN-LV fait face à une poussée démographique inquiétante. La population est majoritairement jeune et plus de 60 % de cette population a moins de 30 ans. Le taux de scolarité au niveau primaire est encore faible et une bonne partie de la population n'a bénéficié que de cours d'alphabétisation. La population augmente dans les parties Sud et Sud-Est du PNN-LV notamment dans le village de Seguin, le village Kasedan et dans le village de kay Jak. Le village Seguin où se trouve le grand marché public, compte à lui seul près de 70 % du total de la population du PNN-LV. Il représente le centre d'activités socioéconomiques du PNN-LV, c'est là aussi qu'on trouve les infrastructures de base notamment les écoles, un centre de santé et des robinets d'eau etc. L'urbanisation est faite, de petites maisonnettes avec des toits en paillis sans norme urbanistique. En revanche, le village de Seguin s'urbanise progressivement avec certaines structures en dur (béton), mais en absence totale des règles d'urbanisation. Il est à noter que parmi ces gens qui habitent dans le PNN-LV,

certains sont à la recherche d'un climat frais et d'un cadre de vie paisible et agréable tandis que d'autres surtout des paysans sont à la recherche des terrains fertiles pour exploiter.

3.1.4.2. Activités économiques

La majorité des habitants qui vivent dans le PNN-LV et les localités périphériques s'adonnent exclusivement à l'agriculture dont, les produits récoltés sont vendus principalement sur les marchés métropolitains tels que les marchés de Pétion-ville, de Port-au-Prince, de Croix des bouquets, et de Jacmel. Il est reconnu que les cultures de rente de la zone sont particulièrement les produits maraichers (légumes frais).

. Il est reconnu que les cultures de rente de la zone sont particulièrement les produits maraichers (légumes frais).

À côté de l'agriculture, l'élevage constitue une source de revenus non négligeable pour les populations. Les espèces animales élevées dans la zone sont les caprins, les ovins, les équins, les porcins, les bovins et les volailles. Cependant, le mouton (*Ovis aries*) reste l'animal le plus répandu au sein du PNN-LV

Au-delà de l'agriculture et de l'élevage, les populations riveraines utilisent d'autres sources de revenus pour subvenir à leurs besoins. Les jeunes hommes sont de plus en plus spécialisés dans le taxi-moto, les prix des circuits varient en fonction de la distance du trajet, la période de l'année et la disponibilité du carburant. Les produits de l'artisanat sont très demandés surtout l'été quand les touristes haïtiens et étrangers visitent PNN-LV. Ensuite, les petits commerces tenus surtout par des femmes, ils représentent une source de revenu importante pour une partie des ménages du PNN-LV. Les produits couramment rencontrés sont : les produits alimentaires, les vêtements et les boissons (jus, gazeuse, clairin, etc).

3.1.4.2.3. Transport

Le PNN-LV est accessible par voie terrestre principalement soit par taxi moto, de véhicules de tout-terrain ou aux moyens de chevaux. La figure suivante illustre quelques activités économiques retrouvées au niveau du PNN-LV

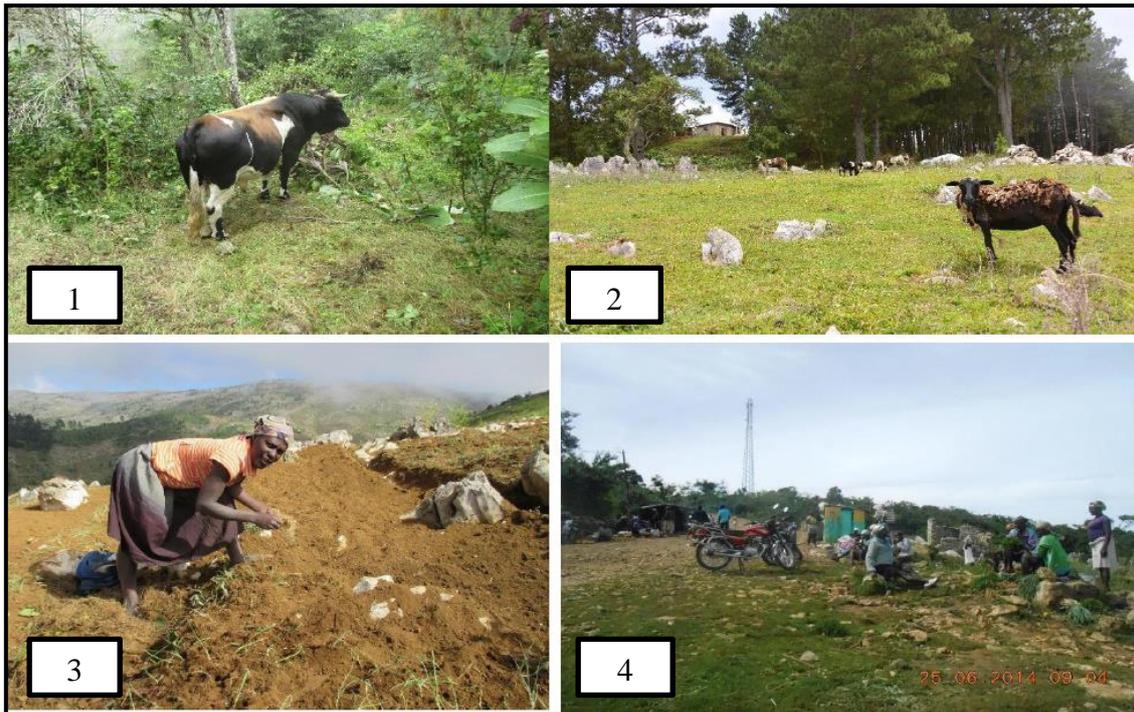


Figure 5: Principales activités économiques retrouvées au niveau du PNN-LV (1 & 2 : élevages, 3 : activités agricoles, 4 : petits commerces, taxi-moto) (Calixte, 2015)

3.1.5. Cadre culturel et touristique

Vu que le PNN-LV se trouve à environ une vingtaine de km de la ville de Jacmel et de la grande zone métropolitaine de Port-au-Prince et tenant compte de ses potentialités touristiques considérables. Un couloir touristique pourrait être établi autour du PNN-LV entre, les sites et monuments historiques de Kenscoff, les grands hôtels de Port-au-Prince, le carnaval national de Jacmel, et les fêtes traditionnelles du Sud-Est. Le PNN-LV est considéré comme un diamant dans les Caraïbes susceptibles d'attirer les adeptes de la randonnée et les amoureux du beau paysage. Au sein du PNN-LV, on y trouve de cascades, de grottes, des zones totalement couvertes de forêts, de vues majestueuses sur les montagnes. Tout ceci attire la curiosité des touristes locaux et étrangers et qui doit être nécessairement protégé en vue d'un tourisme écologique durable.

Du coup, un tel couloir touristique devrait apporter beaucoup à l'économie nationale et améliorer aussi le niveau de vie des gens habitant le PNN-LV et les localités périphériques.

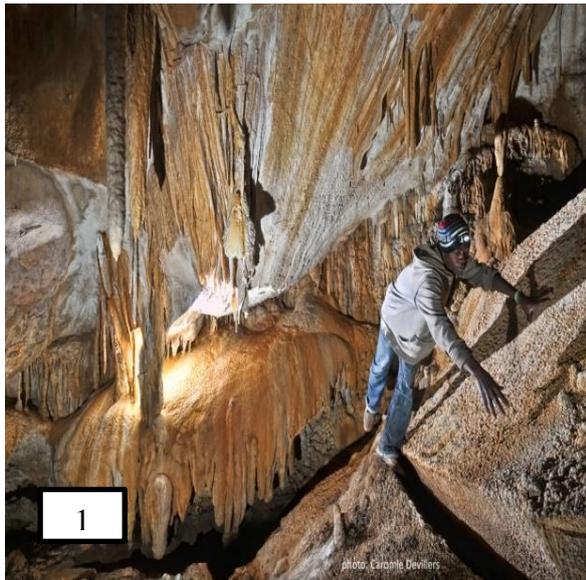


Figure 6 : Attraites touristiques au sein du PNN-LV (1 : Grotte Marie-Louise, 2 : Cascade d'eau) (Courtoisie, Fondation Seguin)

3.1. Méthodologie

3.1.1. Enquêtes de terrain

3.1.1.1. La perception des populations riveraines au PNN-LV sur les facteurs de dégradation

3.1.1.1.1. Choix des participants

Les participants ont été sélectionnés en fonction des objectifs de l'étude. Leur sélection visait à refléter la réalité et à explorer la plus grande diversité possible de témoignages afin de panacher les opinions pour faire émerger tous les points de vue sur le sujet. De ce fait certains critères spécifiques tels que le niveau d'implication dans la communauté et la connaissance de la zone d'étude. Pour cela, des rencontres au préalable ont été organisées avec les différentes entités et des personnages qui œuvrent à l'intérieur du PNN-LV et dans les zones tampons. Les principaux acteurs qui s'étaient engagés dans ces rencontres sont entre autres: la fondation Seguin, une organisation de la société civile qui réalise des projets depuis plus de 40 ans dans le PNN-LV, les techniciens qui travaillent au sein du PNN-LV. À côté de la fondation Seguin, il y a les organisations paysannes et les élus locaux qui représentent les différentes sections communales délimitant le PNN-LV. Ainsi, trois rencontres ont été réalisées du 25 au 27 mars 2022, avec l'objectif principal de trouver des personnes disposées à participer dans les Focus Group. À l'issue de ces rencontres les personnes qui étaient retenus pour participer aux différents focus groupes sont les membres d'organisations qui

travaillent au sein du PNN-LV, les membres des organisations qui œuvrent dans les zones périphériques, les planteurs, les exploitants du bois de pins, les autorités locales (CASEC, ASEC) et les autorités religieuses qui ont une certaine influence dans les communautés.

Pour la réalisation de ce travail, la méthode d'échantillonnage aléatoire a été utilisée en vue de constituer les échantillons. On a subdivisé la zone centrale et la zone tampon en bloc de localités sous-étude. Par la suite, un taux d'échantillonnage allant de 8 à 12 % suivant la population sous-étude a été appliqué. La méthode d'échantillonnage aléatoire a permis d'avoir une idée proche de la réalité sociodémographique des gens habitant la zone centrale et la zone tampon du PNN-LV. De fait, 650 personnes ont été enquêtées dont 433 dans la zone centrale et 217 dans la zone tampon.

3.1.1.1.2. Typologie des perturbations

La détermination de la typologie des perturbations a été réalisée en deux étapes. La première étape consistait à des consultations de revues scientifiques du domaine ciblé. La synthèse de ces revues bibliographiques a permis de construire une typologie des différents signes de perturbation susceptibles d'affecter les écosystèmes forestiers du PNN-LV (Chevrier, 1996 ; Blanc-Pamard et al, 2003; Kull et al, 2005 ; Rakotondrasoa. et al., 2012 ; Mezard, 2018). Ainsi, se référant à la littérature scientifique du domaine ciblé, les perturbations qui sont susceptibles d'affecter les écosystèmes forestiers des pays tropicaux sont : l'agriculture itinérante, la coupe, les feux de végétation, la fabrication de chaux, la carbonisation, le surpâturage et l'invasion des espèces de reboisement.

Par la suite des groupes de discussions ont été réalisés afin de caractériser les différents types de perturbation au niveau du PNN-LV à partir des indicateurs qui ont été énumérés par les riverains et les personnes ressources. L'approche Focus-Group a été d'une importance capitale. Elle a permis dans un premier temps de mettre en regard les types de perturbation retrouvés dans la littérature et ceux identifiés par les participants et dans un second temps de bien appréhender les perceptions des riverains sur les principaux facteurs susceptibles d'affecter les écosystèmes forestiers du PNN-LV.

La typologie des types de perturbation déterminée à partir des consultations de revues de la littérature et des Focus Group et validée lors des pré-enquêtes a été vérifiée sur le terrain. Au cours de ces observations tous les sept types de perturbation déterminés à partir de la

littérature et des groupes de discussions ont été identifiés sur le terrain. Ainsi, les signes des sept types de perturbation ont été vérifiés et ensuite validés suivant le tableau 1

Tableau 1 : Grille de vérification sur le terrain des types de perturbation

Types de perturbations identifiés (littérature et focus groupes)	Indicateurs ou signes de perturbation (littérature et focus groupes)	Vérification
Coupe	Présence de souches d'arbres	✓
Agriculture	Présence de parcelles cultivées, résidus de culture, traces des travaux du sol	✓
Feu de végétation	Observation de troncs brûlés, de traces noires, de cendres	✓
Gemmage	Traces de blessure sur les troncs, coulée de résine	✓
Fabrication de chaux	Présence de sols nus, poudre de chaux, bois empilés	✓
L'élevage libre	Présence d'animaux en liberté ou à la corde, présence de crottes, de cordes, des morceaux de cordes	✓
Charbonnage	Sentiers, Traces de charbon, résidus de charbon, ripes de bois, bois empilés, cendres	✓

L'enquête a été menée dans les 3 sections communales couvrant le PNN-LV. Ainsi, le prélèvement des échantillons des personnes devant participer aux Focus-groups a été fait dans trente-deux (32) localités dont 17 dans la zone centrale et 15 dans la zone tampon et regroupées en 16 groupes en fonction de la proximité de ces différentes localités. Ainsi pour chaque groupe trois sous-groupes de 10 personnes ont été constitués, soit 30 personnes par Focus -group. Un nombre minimum de 4 personnes est indispensable pour assurer une dynamique de groupe, un maximum de 12 personnes pour permettre à chacun de s'exprimer et de pouvoir modérer le groupe.

Les seize (16) rencontres ont été réalisées de façon consécutive sur deux semaines. Les 10 premiers jours ont été consacrés à la réalisation des rencontres qui se tenaient dans la zone

centrale du PNN-VL et les quatre (4) derniers jours ont été réservés à celles de la zone tampon. Dans certains endroits deux rencontres ont été réalisées en une seule journée ; une rencontre dans la matinée et une autre dans l'après-midi en fonction de leur proximité. Il est à remarquer que onze (11) rencontres ont été réalisées dans la zone centrale et cinq (5) dans la zone tampon. La durée de chaque rencontre a été de deux (2) heures maximum. Les participants ont été appelés à discuter sur les principaux types de perturbation auxquels est exposé le PNN-LV. Et en dernier lieu, pour arriver à une classification des types de perturbation, les participants étaient invités à voter de manière individuelle sur les principaux types de perturbation en termes de fréquence. Il est à noter que la distribution des Focus Group a été fonction de la disponibilité des riverains et des conditions de sécurité au niveau de ces zones.

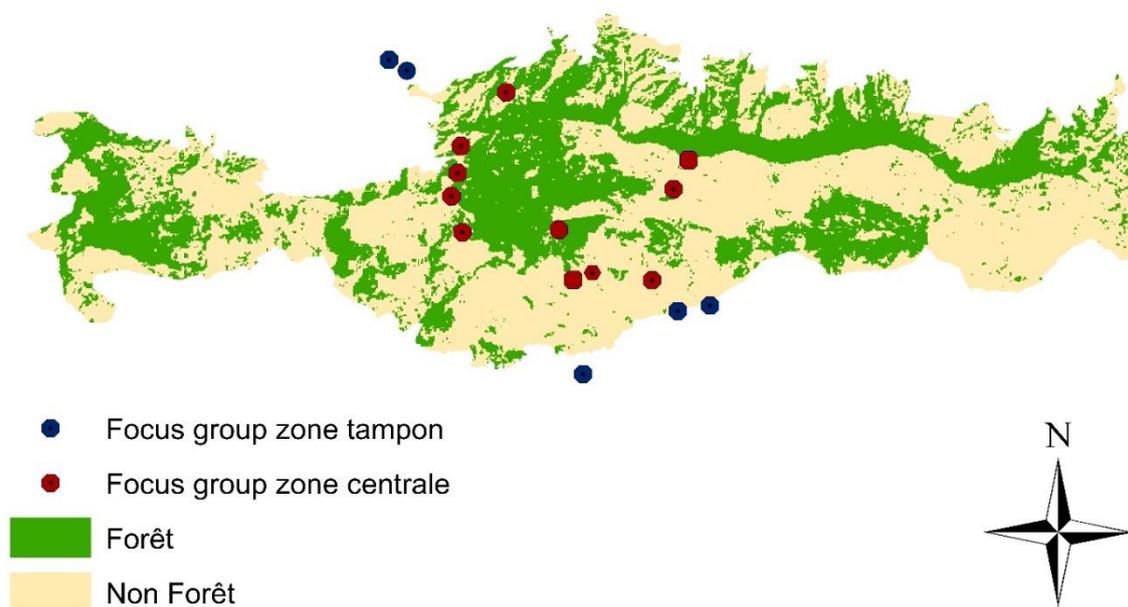


Figure 7 : *Distribution des Focus Group réalisés dans les zones centrale et tampon du PNN-LV présentées sur front d'une carte d'occupation de sol issues de la classification supervisée d'une image Landsat de 12/02./2021 en s'appuyant sur l'algorithme du maximum de vraisemblance*



Figure 8 : Groupes de discussions réalisées dans la localité de Seguin, zone centrale, PNN-LV (Avril, 2022)



Figure 9 : Groupe de discussions réalisées dans la localité de Cachemin, section Nouvelle-tourraine zone tampon, PNN-LV

Tableau 2: Répartition des échantillons dans les Focus Group/zone centrale

Section Communale	Localités	Échantillons	Total
Fond Jean Noel	Seguin, Kate, Nan tima, Chouk Zèb	140	
Baie d'orange	Gran ravin, bwa kodenn, platon bèl, ravin pal	35	
Marcary	Berac, Tet ka jak, Bwapen, Twou zonbi, Fon ravin)	90	342
	Mon danfè, Valèt sèk, nan kato, Kabayo	35	
	Nan perich, Nan kawòt, Mache ka jak	42	

Tableau 3 : Répartition des échantillons dans les Groupes de discussions/zone tampon

Section Communale	Localités	Echantillons	Total
Fond Jean Noel	Berry,	24	
Baie d'orange	Mare plat, Kajou	18	
Belle-fontaine	Gerlin, Loubejou, Soleba, Dos gerlin	28	
Nouvelle tourraine	Po kann, Cachemin, Ponsi, Lamarque Dos platon, Bienvenue, Bois cafe, Vitri, Boulaille	21 29	120

3.2.2.2. Les inventaires le long de transects

Cette étape a consisté en la mesure sur le terrain des types de perturbation perçus au niveau du PNN-LV. Pour ce faire, trois (3) transects dirigés dans trois directions différentes ont chacun été installés aux alentours de trois villages où se concentrent plus de 90 % des

riverains au sein du PNN-LV à savoir : le village de Seguin, le village de Tèt kay Jak et le village Kasedan. Les transects ont une longueur d’au moins 1 km suivant la topographie de la zone.

Ainsi, un total de 413 quadrats ont été établis au niveau des deux strates arborées les plus représentatives au sein du PNN-LV. Vu que la strate pinède est plus importante en termes de superficie, la répartition a été ainsi : 267 quadrats au sein de la forêt des pins et de 146 quadrats dans la forêt de Latifoliées. La répartition des quadrats au niveau des deux strates a été faite de façon systématique autour de ces trois villages. La méthode de terrain utilisée lors des travaux d’analyse des facteurs anthropiques de dégradation des bois de Tapia (*Uapaca bojeri*) a été priorisée, Les données ont été recueillies entre mars et avril 2022.

Tableau 4 : Distribution des quadrats dans les 2 grands types de strates arborées.

Types de végétation	Espèces dominantes	Villages	Nombre de quadrats installés
Forêt des pins	<i>Pinus occidentalis</i>	Seguin, kasedan	267
Forêt de latifoliés	<i>Persea anomala, Slonea domingensis</i>	Tèt kay Jak	146
Total			413

3.2.2.3. Analyse des données

L’analyse des fréquences des types de perturbation a été réalisée en utilisant le test statistique non paramétrique de Friedman. Selon Dagnélie, le test de Friedman permet de vérifier si les valeurs des échantillons sont différentes de celles des autres échantillons. Le test de Friedman a permis de tester l’hypothèse 1 de l’étude. Un deuxième test statistique, appelé post hoc, a été réalisé afin de comparer les types de perturbation dans le but de déterminer quels sont les types de perturbation qui sont différents les uns des autres. La distribution spatiale des types de perturbation a été étudiée à travers la corrélation entre la distance par rapport aux villages et la densité de chaque type de perturbation, en se référant au coefficient de corrélation de Pearson, ce qui a permis de vérifier l’hypothèse 2. Le test χ^2 d’indépendance permet de voir s’il y a de la synergie entre les types de perturbation

4. RÉSULTATS,

4.1. Perception des riverains sur les facteurs anthropiques à l'origine des perturbations au sein du PNN-LV

Les résultats de la perception des riverains sur les facteurs anthropiques à l'origine des perturbations au sein du PNN-LV sans tenir compte de la distinction de zones sont présentés dans la figure 10. Il est à remarquer que l'agriculture est le principal facteur à l'origine des perturbations au sein du PNN-LV selon l'avis des riverains avec un taux de près de 46 %. Ensuite, la coupe des arbres et le gemmage avec des fréquences de citation de 17% et de 15 % respectivement. Selon les répondants, le gemmage et l'élevage sont des perturbations intermédiaires. La fabrication de chaux et le charbon de bois sont les moins cités par les participants.

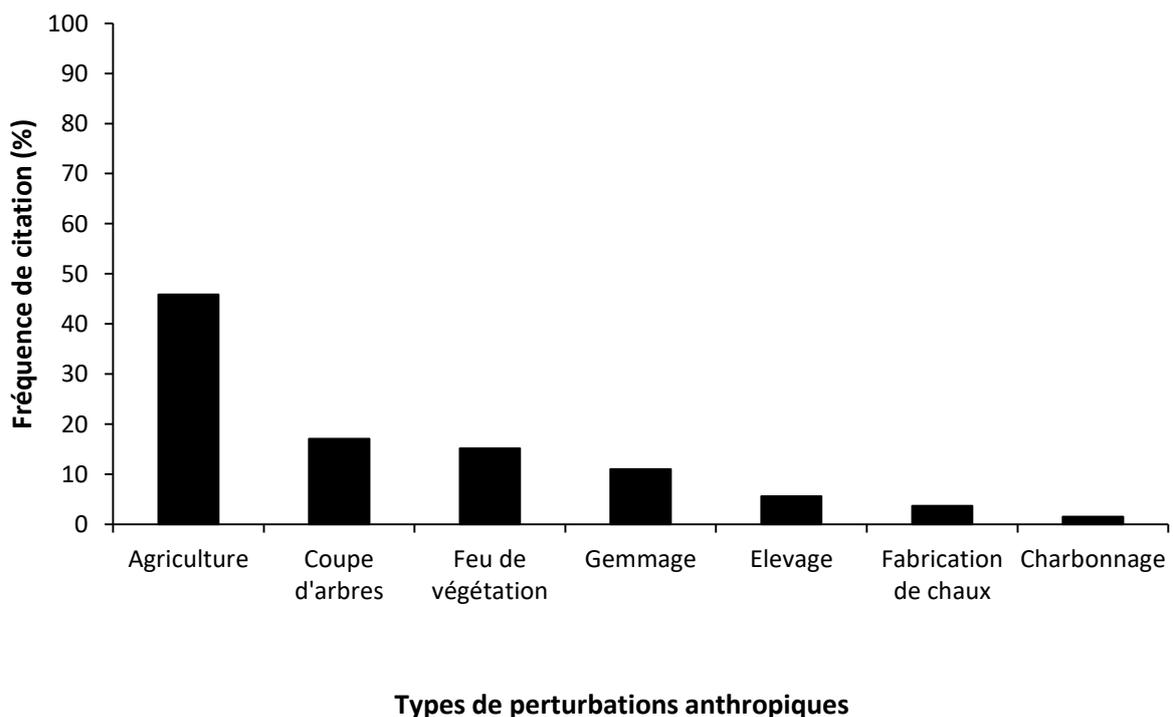


Figure 10 : Classement des types de perturbation selon la perception des riverains du PNN-LV. Les données de base proviennent des groupes de discussions réalisés en mars-avril 2022 sur un échantillon de 462 personnes

Les participants font le classement des facteurs anthropiques à l'origine des perturbations en fonction du zonage. Ainsi, l'agriculture est le type de perturbation principal dans la zone centrale du PNN-LV avec une fréquence supérieure à 70 % tandis qu'elle se trouve à la cinquième position du classement des types de perturbation dans la zone tampon pour une

fréquence de citation de moins de 3 %. Les participants (10,48 %), aux groupes de discussions ont choisi la coupe comme le type de perturbation le plus important après l'agriculture dans la zone centrale alors qu'elle est encore placée en deuxième position dans la zone tampon mais avec une fréquence de citation de plus de 26 %. Le feu de végétation est placé à la troisième position dans la zone centrale pour une fréquence de citation de 7% alors que près de 37 % des participants aux groupes de discussions ont fait choix de ce dernier comme le principal facteur responsable de la destruction dans la zone tampon du PNN-LV. Le gemmage a une fréquence de citation de 5 % dans la zone centrale tandis qu'il est faiblement cité dans la zone tampon avec une fréquence de moins de 2 %. Selon les participants, l'élevage est plus fréquent et plus impactant dans la zone tampon avec une fréquence de citation de 12,94 % alors qu'il est cité à 3, 81 % dans la zone centrale. La fabrication de chaux a une fréquence de citation de 2,86 % dans la zone centrale alors que selon les participants, cette pratique n'existe pas dans la zone tampon. La carbonisation n'est pas visible sur le diagramme pour la zone centrale vu que sa fréquence a été nulle. La population a fait comprendre que cette pratique n'existe plus dans la zone centrale, en revanche elle est fortement citée dans la zone tampon avec une troisième place pour une fréquence de 19 %. La figure 18 suivante illustre le résultat du deuxième classement participatif.

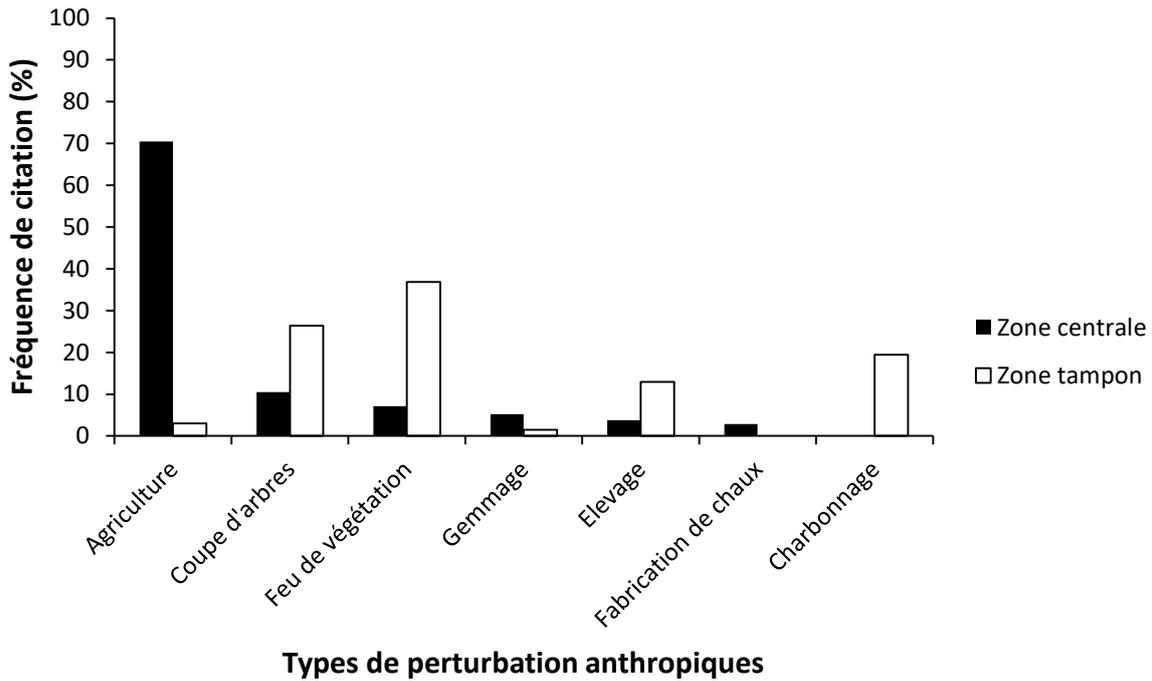


Figure 11 : Classement des types de perturbations selon la perception des riverains en fonction du zonage du PNN-LV. Les données de base proviennent des groupes de discussions réalisés en mars-avril 2022 sur un échantillon de 462 personnes

4.2. Inventaires des facteurs anthropiques sur le terrain

Les résultats des inventaires des types de perturbation observés au sein des deux strates du PNN-LV, sont résumés dans le tableau d'absence-présence 5. L'agriculture et la coupe des arbres ont respectivement des fréquences d'observation de 332 et 216, cela signifie implicitement que dans les 413 quadrats établis, les indicateurs de l'agriculture ont été identifiés dans 332 quadrats et ceux de la coupe sont apparus dans 216 quadrats. L'élevage et le feu de végétation ont des fréquences d'observation de 140 et de 119 respectivement. Le gemmage a une fréquence d'observation évaluée à 83. La fabrication de chaux et la carbonisation ont été respectivement les facteurs anthropiques les moins observés pour des fréquences évaluées à 47 et 12.

Tableau 5 : Résultats des inventaires des types de perturbation au sein des deux strates du PNN-LV. Les données de base sont issues des inventaires effectués dans 413 placettes dans les deux strates au sein du PNN-LV en mars-avril 2022

Types de perturbation	Absence-présence
Agriculture	332
Coupe des arbres	216
Feu de végétation	119
Fabrication de chaux	47
Elevage	140
Charbonnage	12
Gemmage	83

La proportion des quadrats concernés par la présence de chaque type de perturbation a été calculée et présentée dans la figure 12. L'agriculture représente le type de perturbation le plus fréquent et le plus impactant avec une proportion d'environ 80 % du total des quadrats inventoriés, cela sous-entend que l'agriculture est le principal facteur anthropique des écosystèmes forestiers au niveau du PNN-LV. La coupe des arbres représente le deuxième type de perturbation le plus fréquent avec un pourcentage d'environ 52 %. L'élevage, le feu de végétation et le gemmage avec des proportions respectives de l'ordre de 33,9 %, de 28,81 % et de 20,1 %, représentent des fréquences intermédiaires. En revanche, la fabrication de chaux et la fabrication du charbon de bois restent les types de perturbation les plus faiblement observés en termes de fréquence.

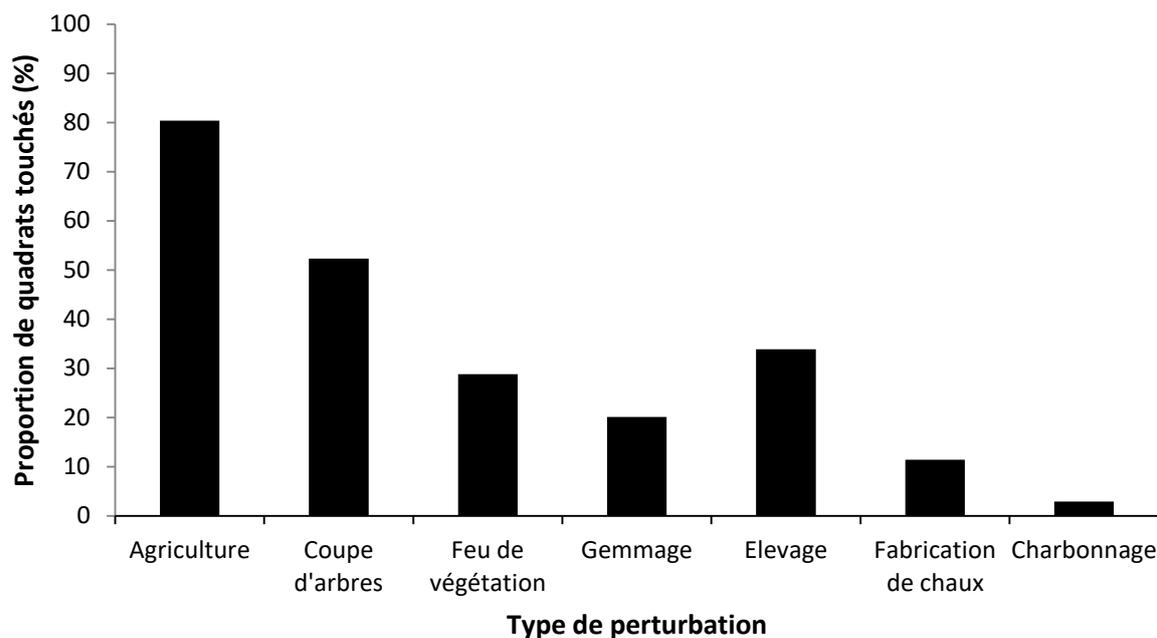


Figure 12 : Proportion des quadrats touchés par type de perturbation. Les données obtenus à partir 413 quadrats au sein du PNN-LV en mars-avril 2022

Le test de Friedman a été effectué afin d'évaluer s'il existe une différence significative entre les types de perturbation en termes de fréquence. Le test de Friedman a affiché les valeurs $\chi^2 = 853.915$ ($p < 0,001$) pour le paramètre absence-présence. Ces valeurs confirment que les fréquences des sept types de perturbation identifiés au sein du PNN-LV sont significativement différentes

Par la suite, le test post-hoc utilisé a permis d'identifier les types de perturbation qui sont différents les uns des autres. Selon le test apparié, toutes les perturbations sont significativement différentes les unes des autres, comparées une à une, pour une p-value inférieure à 0,05. De ce fait, dans ce cas d'étude, les types de perturbation ayant les plus grandes moyennes sont les principaux types de perturbation. Ainsi, l'agriculture et la coupe des arbres sont les principaux types de perturbation au sein du PNN-LV. Les outputs sont présentés dans les annexes 4, 5 et 6.

Table 6 : Résultats du test Post-hoc des fréquences des perturbations anthropiques au sein du PNN-LV (Haïti)

Types de perturbation	Fréquence de répétition
Agriculture	332a
Coupe des arbres	216b
Élevage	140 c
Feu de végétation	119 c
Gemmage	83 d
Fabrication de chaux	47e
Charbonnage	12 f

4.2. Distribution spatiale des types de perturbation

La distribution spatiale de chaque type de perturbation est évaluée à travers l'évolution de leurs fréquences selon la distance par rapport aux installations humaines. L'analyse de la figure 13 montre que certains types de perturbation sont plus fréquents aux alentours à proximité des installations humaines en revanche d'autres sont plus observés en s'éloignant de plus en plus des villages. Les coefficients de corrélation r de Pearson ont montré que l'agriculture ($r = - 0,273$; $p < 0,01$), les coupes ($r = - 0,255$; $p < 0,01$), la fabrication de chaux ($r = + 0,213$; $p < 0,01$), le charbon de bois ($r = + 0,134$; $p < 0,01$) et le gemmage ($r = + 0,219$; $p < 0,01$) présentent des corrélations significatives avec la distance par rapport aux installations humaines. Les champs de culture, la densité des d'arbres souches diminue au fur et à mesure qu'on s'éloigne des installations humaines. En revanche, les traces de résines, les traces de chaux, les traces de charbon sont plutôt rares dans les lieux proches des maisons et sont de plus en plus observées lorsqu'on s'éloigne des installations humaines. Les feux de végétation ($r = - 0,042$; $p > 0,01$), de l'élevage ($r = - 0,072$; $p > 0,01$) semblent ne pas être en corrélation avec la distance par rapport aux installations humaines.

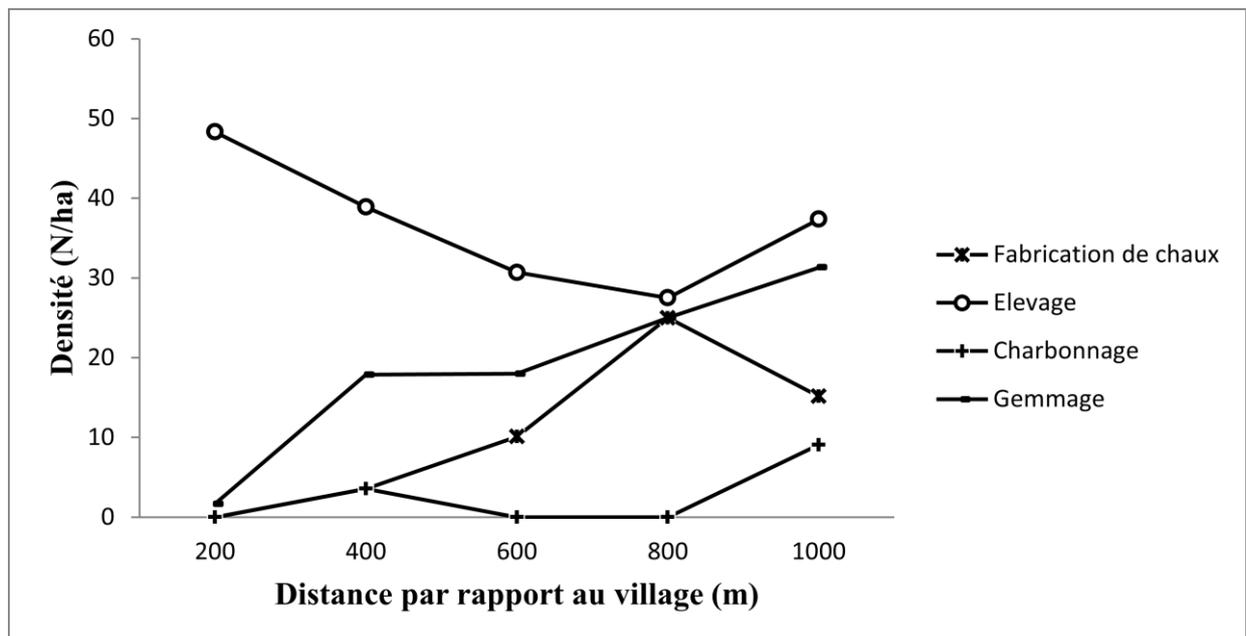
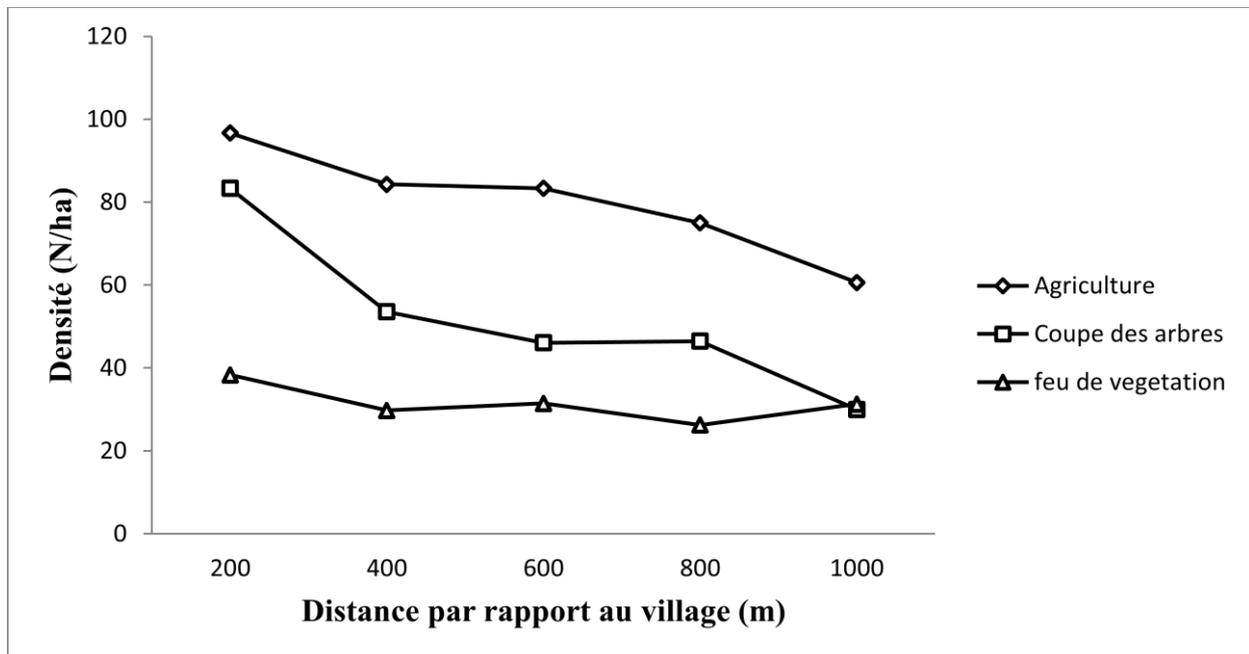


Figure 13 : Représentation graphique des fréquences des types de perturbation au sein du PNN-LV en fonction de la distance par rapport aux installations humaines (PNN-LV). Les données sont tirées des inventaires effectués dans 413 quadrats installés dans les strates aux alentours des trois villages en mars-avril 2022

4.3. Synergie entre les types de perturbation

L'analyse du tableau 7 a montré que la coupe est arbres est significativement liés avec tous les autres types de perturbation. L'agriculture, l'élevage et le gemmage présentent chacun une association avec tous types de perturbation, excepté avec la fabrication de chaux. Ensuite, le feu de végétation et la fabrication du charbon de bois présentent chacun une association avec les autres types de perturbation, excepte avec l'élevage. En revanche, la fabrication de chaux est en interaction avec tous les autres types de perturbation, excepté le feu de végétation et la fabrication du charbon de bois.

Tableau 7 : Résultat du test χ^2 d'indépendance pour les associations des types de perturbation du PNN-LV (Haïti).

	Agriculture	Coupes	Feu de végétation	Fabrication de chaux	Elevage	Carbonisation	Gemmage
Agriculture	1.0	9.18***	-	0.42 ^{NS}	4.2**	2.54***	1.0
Coupes	2.30***	7.11***	-	1.0	1.0	4.6**	--
Feu de végétation	6.02***	3.07***	1.0	---	0.98 ^{NS}	1.5**	--
Fabrication de chaux	6.44***	1.0	0.06 ^{NS}	---	3.17***	0.42 ^{NS}	--
Elevage	2.56***	---	---	0.64 ^{NS}	---	2.0**	--
Carbonisation	2.82***	---	---	---	0.64 ^{NS}	1.0	--
Gemmage	1.0	---	1.0	0.36 ^{NS}	---	---	--

5. DISCUSSION

5.1 Approche méthodologique

Cette étude a été conduite suivant une approche multidimensionnelle qui prend en compte : une approche participative, observations de terrain et les analyses statistiques. Pour les travaux de terrain, la priorité a été donnée à la méthode de terrain utilisée lors des travaux d'analyse des facteurs anthropiques de dégradation des bois de Tapia (*Uapaca bojeri*), au MADAGASCAR (Rakotondrasoa O.L et., 2013). Etant une forêt tropicale, le Parc National Naturel La Visite est soumis aux mêmes actions de destruction à des fins d'exploitation du sol pour l'agriculture, l'élevage, des bois précieux tropicaux ou du combustible ligneux (bois de chauffe et bois d'énergie). Cette méthode est appuyée sur la réalisation de transects et placettes pour identifier les types de perturbation. Ainsi, 413 quadrats de 10 m X 10 m chacun ont été distribués de façon systématique le long de trois transects dirigés dans trois directions différentes chacun installés aux alentours de trois villages où se concentrent plus de 90 % des riverains au sein du PNN-LV : le village de Seguin, le village de Tèt kay Jak et le village Kasedan. Le choix de l'approche participative dans notre travail a été justifié par l'implication des populations locales car elles sont les premières concernées mais également pour qu'elles puissent approprier le travail. Les riverains ce sont eux qui vivent dans la forêt, ils connaissent la zone, ils sont les mieux placés pour décrire la réalité.

5.2 Perception des riverains et inventaires des types de perturbation

Selon les participants aux Focus-groups : l'agriculture et la coupe des arbres constituent les principaux types de perturbation anthropiques des écosystèmes forestiers du PNN-LV. En effet, plusieurs études ont montré le rôle majeur que joue l'agriculture dans la déforestation de nombreuses forêts tropicales. Selon Herard (2019), l'agriculture et la coupe des arbres constituent les deux principales causes de la déforestation et la dégradation de la zone boisée de la commune de Verrettes (Haïti). Au sein du PNN-LV, l'agriculture représente la principale source de revenu des riverains. De vastes parties de forêts sont ainsi coupées pour faire place aux champs de culture

Les résultats des données de fréquence issus des inventaires des types de perturbation à l'intérieur des quadrats ont révélé que l'agriculture et la coupe des arbres constituent les principales perturbations des écosystèmes forestiers dans le PNN-LV. Ces résultats sont

similaires à ceux obtenus à partir de l'inventaire participatif dans le cadre de cette étude. Ils confirment l'hypothèse 1 selon laquelle l'agriculture et la coupe des arbres constituent les principaux types de perturbation au sein du PNN-LV. Ces résultats ne sont pas totalement en accord avec la position de la FAO qui estime que la coupe des arbres et le feu de forêt sont les deux (2) principaux facteurs responsables de la déforestation des forêts tropicales, avec 185 millions d'hectares de forêts coupées entre 2000 et 2010 et 65 millions d'hectares brûlés chaque année (FAO, 2016). En effet, en Haïti, environ 50 % de la population vit en zone rurale et l'agriculture est la principale activité économique en milieu rural (IHESI, 2018). Le PNN-LV se situe à l'intérieur des zones qui sont les plus réputées en Haïti pour la production de cultures maraichères considérées comme, les cultures les plus rentables du pays en termes de rendement par unité de surface (CNSA, 2016). Or, les communautés qui habitent la zone centrale et la zone tampon du PNN-LV vivent pour la plupart en dessous du seuil de pauvreté (< 2 USD) avec l'agriculture comme leur principale source de revenus. Il a également été démontré que la coupe des arbres constitue le deuxième type de perturbation le plus fréquent au sein du PNN-LV. Les arbres du PNN-LV sont coupés à des fins de production de bois d'énergie, de bois de construction, ainsi que pour étendre les villages et pour augmenter les surfaces cultivées (Calixte et al., 2015; MDE, 2019). Les populations locales utilisent le bois provenant du PNN-LV pour construire des maisons, pour la confection des articles de menuiserie (lit, cercueil, table, etc), ainsi que pour clôturer les parcelles et protéger le bétail. Ces résultats sont partiellement en désaccord aussi avec ceux obtenus par Mezard (2018) dans l'Unité 2 de la forêt des Pins. En effet, l'Unité 2 de la forêt des Pins se trouve enclavée par rapport à la zone métropolitaine, les riverains de ce parc ont souvent rencontrés des difficultés pour transporter les produits agricoles dans les grands marchés métropolitains, et ces produits sont pour la plupart périssables. Tenant compte de ces difficultés rencontrées, ils font le choix de l'élevage comme leur principale activité. De ce fait, l'élevage représente la principale source de revenu de ces riverains et est pratiqué par 77% des communautés locales (Ministère de l'Environnement & Helvetas, 2010). En revanche, le PNN-LV se trouve au milieu de deux grandes villes et chefs-lieux départementaux : la zone métropolitaine de Port-au-Prince et Jacmel. Ces deux centres urbains sont facilement accessibles pour les riverains du PNN-LV. Ils utilisent les chevaux, les taxi-moto et même les camions pour écouler les produits agricoles. Ces résultats rejoignent aussi ceux obtenus par Herard (2019) dans la commune de Verrettes (Haïti), où il a été démontré que l'agriculture et la coupe des arbres

constituent les deux principales causes de la déforestation et la dégradation de la zone boisée de la commune de Verrettes

La distribution spatiale de chaque type de perturbation a été évaluée à travers le Coefficient de Pearson. Elle a permis de montrer que les champs de culture et la densité des souches sont négativement corrélés avec l'éloignement par rapport aux installations humaines. En effet, les parcelles de culture se concentrent beaucoup plus à proximité des habitations, le long de la route traversant le PNN-LV. Plusieurs raisons peuvent expliquer cette situation, en effet l'agriculture représente la principale activité économique des riverains et est pratiquée par près de 80% de la population locale (enquête de terrain, 2022). Les riverains pratiquent l'agriculture dans un lieu plus proche afin de protéger les champs contre l'élevage libre, pour assurer une vente sur place, pour avoir un accès rapide au marché de Seguin et aussi pour faciliter le transport des produits récoltés assez rapidement vers d'autres marchés. En revanche, les souches d'arbres sont de plus en plus visibles à proximité des maisons, cela dit plus de 90 % des ménages utilisent le bois de chauffe comme source d'énergie pour la cuisson (Enquête de l'auteur, 2022) et les arbres les plus proches sont les premiers abattus. De plus, ils coupent les arbres les plus proches des habitations afin d'agrandir les villages, pour disposer de plus d'espace pour les activités agricoles, pour la construction des maisons et pour clôturer les champs. Ensuite la coupe des arbres à proximité des maisons est justifiée par un écoulement rapide de bois d'œuvre vers les marchés métropolitains. Ainsi les communautés locales pratiquent l'agriculture et la coupe des arbres aux environs de leurs villages. De fait les deux principaux facteurs de dégradation du PNN-LV sont très liés. Par contre, les fréquences du charbon de bois, la fabrication de chaux et le gemmage sont de plus en plus élevées en s'éloignant des villages. Ces résultats s'alignent sur ceux obtenus par Havyarimana et al (2010). Ils ont permis de montrer que l'aire des forêts, des savanes et des prairies diminuent aux alentours des camps de déplacés par leur conversion en champs de culture.

L'hypothèse 2 stipulant que la fréquence de chaque type de perturbation est fonction de la distance par rapport aux installations humaines est partiellement acceptée car les fréquences de l'agriculture, de la coupe des arbres, de la fabrication de chaux, du charbon de bois et du gemmage présentent une corrélation avec l'éloignement des installations humaines. Cela rejoint en partie les travaux de Rakotondrasao O.L (2013) qui a révélé que seules les

fréquences des coupes et de l'invasion des espèces de reboisement présentent une corrélation avec l'éloignement du village.

L'existence de la synergie entre les types de perturbation a été étudiée à travers les résultats ont montré que la coupe des arbres est liée à tous les autres types de perturbation. La coupe des arbres crée des espaces pour agrandir les champs de culture et les zones de pâturage. De plus, les arbres sont coupés pour la fabrication du charbon de bois et pour la fabrication de chaux. En revanche, le gemmage et les feux de végétation entraînent la coupe des arbres non-vigoureux et brûlés pour la cuisson, étant donné que la grande majorité des communautés locales utilisent le bois de chauffe comme source d'énergie domestique. Ensuite, les feux de végétation activent la mise en place des champs et agrandissent les zones de pâturage. Ces résultats sont similaires avec ceux obtenus par Mezard (2018) qui a démontré l'existence de corrélations entre les types de perturbation au sein de l'Unité 2 de la forêt des Pins.

6. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Face à l'importance du PNN-LV en tant que patrimoine naturel pour les populations locales, ce travail avait pour objectif d'analyser les facteurs anthropiques de déforestation et de dégradation des écosystèmes forestiers dans le Parc National Naturel La Visite par un processus d'identification participatif, une analyse des fréquences des types de perturbation sur le terrain, leur distribution spatiale et leur synergie. Notre étude a fait ressortir premièrement, que l'agriculture et la coupe des arbres sont les deux principaux types de perturbation anthropiques des écosystèmes forestiers du PNN-LV. L'agriculture étant la principale activité économique de la zone d'étude, mais aussi la coupe des arbres répondent à des besoins d'ordre multiple. L'étude a permis de montrer que les écosystèmes forestiers du PNN-LV ont subi des perturbations anthropiques à des degrés variables selon leur proximité à des installations humaines. L'agriculture, et la coupe des arbres qui sont les types de perturbation les plus importants en termes de fréquence sont plus abondants dans les environnements proches des villages, leurs fréquences diminuent progressivement en s'éloignant des habitations. En revanche, la fabrication de chaux et la carbonisation qui sont des perturbations mineures par rapport à leur fréquence sont de plus en plus recensés en s'éloignant des installations humaines.

Cette étude a permis de constater que l'association des perturbations amplifie la dégradation au sein du PNN-LV, l'accroissement d'une perturbation en termes de fréquences entraînerait inévitablement l'augmentation de l'autre, comme cela est le cas entre l'agriculture et la coupe des arbres.

La présente recherche fournit des informations devant permettre aux différents responsables de prendre de mesures nécessaires afin de stopper ou tout au moins de réduire la déforestation au niveau du PNN-LV à travers une gestion rationnelle de ce dernier. Ces mesures devraient permettre au PNN-LV, de remplir pleinement son rôle de patrimoine naturel.

De ce fait, les activités anthropiques entraînent des conséquences néfastes directs sur les écosystèmes forestiers du PNN-LV., citons entre autre :

L'inondation des villages localisés en aval du PNN-LV, étant donné que le PNN-LV joue un rôle de barrière écologique pour ces derniers

La diminution du potentiel hydrique du réservoir d'eau du PNN-LV.

La destruction de la flore et de la faune.

Nous avons estimé qu'il est important de formuler les recommandations à l'égard des décideurs, des planificateurs, des gestionnaires et des communautés locales :

- ❖ Améliorer l'attractivité du territoire de la zone tampon selon une gestion durable
- ❖ Promouvoir le système d'agroforesteries au sein de la zone centrale et la zone tampon du PNN-LV en substituant partiellement les cultures maraichères par des parcelles de caféier et des vergers d'arbres fruitiers.
- ❖ Favoriser la régénération naturelle.
- ❖ Renforcer la surveillance au sein du PNN-LV afin de contrôler la dégradation dans cette aire protégée.
- ❖ Développer un partenariat Public-Privé-Organisation locale afin d'assurer une gestion rationnelle des ressources du PNN-LV
- ❖ Promouvoir l'éducation environnementale
- ❖ Promouvoir l'écotourisme
- ❖ Identifier d'actions prioritaires avec les Communautés locales.

Enfin, il nous semble pertinent d'approfondir les recherches sur les facteurs anthropiques responsables de la dégradation des écosystèmes forestiers au sein du PNN-LV en vue de planifier un modèle de gestion durable, Ainsi, ce travail ouvre la voie à d'autres recherches notamment ;

L'analyser l'impact de la synergie entre les types de perturbation sur les écosystèmes forestiers du PNN-LV

7. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANAP, 2012. *Aires Protégées d'Haïti, avancées en 2013 et perspectives pour 2014*. ANAP, Ministère de l'Environnement, Haïti. <https://fr.slideshare.net/Environnement-Haïti/anap-aires-protégées-présentationconseil-des-ministres-12-fevrier>

ANAP, 2017. The Protected Area of Managed Natural Resources of the Three Bays (PA3B) Management Plan 2017-2027, 159 p.

Angelsen A., 2008. REDD models and baselines. *International Forestry Review*, 10:465-476

Bamba I., 2010. *Anthropisation et dynamique spatio-temporelle de paysages forestiers en République Démocratique du Congo*. Thèse de doctorat : Université Libre de Bruxelles (Belgique). 186p

Bogaert J., 2008. Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la province du Bas-Congo (R.D. Congo). *Science de Nature*. 5(1):49– 60

Banque Mondiale, 2016. *5 chiffres clés pour la Journée internationale des forêts*. Banque Mondiale. Disponible à <https://blogs.worldbank.org/fr/opendata/cinq-chiffres-cles-journee-internationale-des-forets>.

Bellande, A. (2009). Impact socioéconomique de la dégradation des terres en Haïti et interventions pour la réhabilitation du milieu cultivé. MDE/CEPALC/PNUD, 70 p.

Bellassen, V., Crassous, R., Dietzsch, L., & Schwartzman, S ; 2008. Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts : quelle contribution de la part des marchés du carbone ? *Etude Climat*, (14), 43 p.

Blanc-Pamard C. & Rakoto Ramiarantsoa H., 2003. Madagascar : Les enjeux environnementaux. In : Lesound M (ed). *L'Afrique. Vulnérabilité et défis*. Nantes, France : Editions du temps, 354-376

Bogaert J et al, 2018. *Anthropisation des paysages katangais*. Les presses universitaires de Liege. Agronomie-Gembloux.311p

Boserup E., 1965. *The economics of agricultural growth : the economics of agrarian change under population pressure*. George Allen and Unwin Ltd. London.

Broadbent E. N., Asner G. P., Keller M., Knapp D. E., Oliveira P. J-C. & Silva J. N., 2008. *Forest fragmentation and edge effects from deforestation and selective logging in the Brazilian Amazon. Biological Conservation*, 141: 1745-1757.

Butler R. H., 2009. Tropical Rainforest Conservation. Mongabay.com. San Francisco. . <http://fr.mongabay.com/rainforests/0801.htm> (du 20-10-2011).

Calixte C., 2015 : *Impacts des activités agricoles sur l'écosystème du parc nationale La Visite en haïti : cas de la forêt feuillie de Berac* Memoire de master en developpement. Universite senhor

Chevrier P., 1996. Opération Malaza: *Problématique de la forêt de Tapia*. Berne : Programme FDP, Intercoopération Suisse.

Ciesla W. M., 1997. *Le changement climatique, les forêts et l'aménagement forestier*. Etude FAOForêt n° 126,

(CNSA, 2016) : Enquête Nationale de la sécurité alimentaire, pages 205.

Dagnélie, P., 1975 : *Théorie et méthode statistique, volume 2*. Gembloux, Belgique : Presses agronomiques de Gembloux

de Foresta, H., 2008. Forêts et Foresteries dans les régions tropicales. In Hallé F. et P. Lieutaghi Eds. *Aux origines des plantes*. Editions Fayard, 2, 138–155.

Delvingt W., 2007. La forêt des hommes ; la forêt humide tropicale en Afrique centrale. Num. spéc., Parcs et Réserves, 62: 4-17.

Demaze, M. T., 2008. Quand le développement prime sur l'environnement. La déforestation en Amazonie brésilienne. *Mondes En Développement*, De Boeck, 1–22.

Douglas T.B., Suarez A.V., Crooks K.R., Morrison S.A. & Case T.J., 2000. Arthropods in urban habitat fragments in southern California: area, age and edge effect. *Ecological Applications*, 10: 1230-1248

FAO, 1998. FRA 2000 : termes et définitions. Document de travail 1. Programme d'évaluation des ressources forestières 2000, 18 p. Retrieved from <http://www.fao.org/docrep/007/ae217f/ae217f00.htm>

FAO, 2006. *Évaluation des ressources forestières mondiales 2005*. Rome: FAO.

FAO, 2007. *Situation des forêts du monde 2007*. Rome : FAO, (<http://www.fao.org/docrep/009/a0773f/a0773f00.htm> 5 octobre 2014).

FAO, 2009. Situation des forêts du monde 2009, Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome

FAO, 2010. *Evaluation des ressources forestières mondiales 2010*. 377 pages.

FAO, 2010. Evaluation des ressources forestières mondiales. Rapport national. Haïti. FRA2010/089, 44 p. FAO. (2012). FRA 2015 : termes et définitions. Document de travail de l'évaluation des ressources forestières 180, 28 p. Retrieved from www.fao.org/forestry/fra

FAO, 2014. Evaluation des ressources forestières mondiales 2015. Rapport national. Haïti, 90 p.

FAO, 2015. *Evaluation des ressources forestières mondiales*. FAO, Rome, 253 p. <http://www.fao.org/3/a-i4808f.pdf>

FAO, 2016. Évaluation des ressources forestières mondiales 2015 : Comment les forêts de la planète changent-elles? Deuxième édition, 43 p. Retrieved from <http://www.fao.org/forest-resources>

FAO/PCF., 2018. Travaillons avec les divers secteurs pour arrêter la déforestation et étendre les superficies forestières. De l'aspiration à l'action. Conférence internationale. FAO Quartier général, Rome, Italie, 30 p.

Geist H.J. & Lambin E.F., 2001. What Drives Tropical Deforestation? A Meta-analysis of proximate and underlying causes of deforestation based on sub-national case study evidence. LUCC, Report serie N°4, Louvain-la-Neuve. Belgium

GIEC, 2014. Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. [Sous La Direction de l'équipe de Rédaction Principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. GIEC, Genève, Suisse, 161 p

Gibbes C, Southworth J, Keys E. 2009. *Wetland conservation: Change and fragmentation in Trinidad's protected areas*. Geoforum, 40: 91–104

Groves R. H., 1998. Ecological indicators of landscape degradation. In: Landscape disturbance and biodiversity in mediterranean-type ecosystems. (eds. Rundel PW, Montenegro G, Jaksic FM), pp 55-62. Springer, Berlin Heidelberg, New York

Havyarimana F., 2015. La contribution de l'instabilité sociopolitique dans l'anthropisation des paysages au Burundi : Dynamique spatiale et biodiversité. Thèse de doctorat, université libre de Bruxelles (Belgique).

Helvetas, DDC, BUCOSEH, 2013. *Situation socio-économique et environnementale de l'Unité 2 de la Forêt des Pins. Projet de Valorisation de la Biodiversité*, Delmas, Haiti, 60 p

IHSI/DSDS, 2015. Population totale, population de 18 ans et plus, ménages et densités estimés en 2015. MEF-Haïti, 129 p

Jennings, S., de Korte, M., King, L., & Moniot, L., 2018. Déforestation importée : Arrêtons de scier la branche! WWF Rapport France 2018, 37 p. Retrieved from https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2018-11/20181107_Rapport_Synthèse_Déforestation_Importée_France_WWF-min.pdf

Jouve P, 2004. La croissance démographique, frein ou opportunité pour une intensification agricole durable en Afrique subsaharienne? Transition agraire et résilience des sociétés rurales. *Courrier de l'environnement de l'INRA*, 52 : 101-106

Kamungandu C. M., 2009. Etudes de cas sur l'évaluation de la dégradation des forêts : La dégradation des forêts en République Démocratique du Congo. Evaluation des ressources forestières, document de travail 169, FAO

Kull CA., Ratsirarson J. & Randriamboavonjy G., 2005. Les forêts de *tapia* des Hautes Terres malgaches. *Terre malgache*, **24**(2), 22-58

Lambin E.F. & Geist H.J., 2003. Regional differences in tropical deforestation. *Environment*, 45: 22-36

Landis J.R. and Koch G.G., 1977. "The measurement of observer agreement for categorical data" . *Biometrics*. Vol. 33, pp. 159—174.

Lanly, J.-P., 2003. Les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts. [En ligne] <http://www.fao.org/docrep/article/wfc/xii/ms12a-f.htm> (consulté le 29 juin 2019).

Le Moniteur, 2013. *Arrêté délimitant le Parc National "La Visite"*. CIAT, Haïti, 6 p. http://ciat.bach.anaphore.org/file/misc/34_4_20130513

Louis, I., 2008. Haïti : combattre le déboisement ou les inégalités sociales? In: Centre Tricontinental (CETRI). *Déforestation. Causes, acteurs et enjeux*. CETRI, Syllepse. *Alternatives Sud*, 15(3), 193–209

Lund, H. G., 2002. When Is a Forest Not a Forest? *Journal of Forestry*, **100**(8), 21–28.

Maertens, L., & Stork, A., 2017. Qui déforeste en Haïti ? *La Vie Des Idées*.Fr, 8 p

MARNDR, 2010. *Plan national d'investissement agricole* .Port-au-Prince, Haïti, 94 p

- Malthus T., 1798. An essay on the principles of population. John Murray, London.
- MAS J.F., 2000. *Une revue des méthodes et des techniques de télédétection du changement*. Can. J. Remote Sens., 26(4): 349-362
- MDE, 2019. *Sixième rapport national sur la biodiversité d'Haïti*. gef/CBD/6NR/UNDP. Ministère de l'environnement, Direction de La Biodiversité, Haïti. <https://www.cbd.int/doc/nr/nr-06/ht-nr06-fr.p>
- MDE/AECID, 2012. *Guide pour l'élaboration du plan de gestion du parc national la visite*, Haïti. 146p
- MDE, DDC, HSI, 2017. *Plan de gestion 2017- 2022 du Parc National Naturel de l'Unité 2 de la Forêt des Pins*. MDE, DDC, HSI, Haïti, 99 p
- MDE/PNUD, 2009. *Stratégie de Montage de l'Agence Nationale des Aires Protégées (ANAP)*. Port-au-Prince, Haïti, 55p
- Megevand C., 2013. *Dynamique de la déforestation dans le bassin du Congo. Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt*. Washington, DC : World Bank.
- MELIUS, A, 2003. *Mesures radar de la dynamique des mangroves guyanaises*. D.E.A Méthodes Physiques en Télédétection Université Paris 7 23 pp.
- Merceron, T., & Yelkouni, M., 2012. Savoirs traditionnels et gestion de l'environnement en Haïti : pour une approche intégrée. *Déchets Sciences et Techniques - Revue Francophone d'écologie Industrielle*, (62), 42-47
- Mezard C., 2018. *Caractérisation des perturbations anthropiques de la forêt des pins d'Haïti : Cas de l'unité 2*. Mémoire de Master en production intégrée et préservation des ressources naturelles en milieu urbain et péri-urbain, Université de Liège, Belgique, 79 p
- Mont-Fleury P., 2012. « De dégradation à la meilleure gestion : Quelle politique d'aménagement de bassins versants en Haïti ? » (Cas Morne Toro et Roche à Pierre). Travail de Fin d'études Présenté En Vue de l'obtention Du Diplôme de Master Complémentaire En Développement, Environnement et Sociétés. Filière : Acteurs et Territoires. UCL et ULg/Gembloux Agro Bio Tech, 68 p
- Murali K. S. & Hedge R., 1997. Patterns of tropical deforestation. *Journal of Tropical Forest Science*, 9: 465-476.

Noon B.R. & Dale V.H., 2002. *Broad-scale ecological science and its application*. In: *Applying landscape ecology in biological conservation*. (eds. Gutzwiller K.J.), pp. 34-52. Springer, Berlin Heidelberg, New York.

OIBT (Organisation International des Bois Tropicaux), 2002. *Directives OIBT/UINC pour la restauration, l'aménagement et la réhabilitation des forêts tropicales dégradées et secondaires*. Série OIBT: Politique forestière no 13. Yokohama: OIBT.http://219.127.136.74/live/Live_Server/154/ps13e.pdf

Oszwald J., Atta Kouacou J. M, Kergomard C. & Robin M., 2007. Représenter l'espace pour structurer le temps : approche des dynamiques de changements forestiers dans le sud-est de la Côte d'Ivoire par télédétection. *Télédétection*, 7: 271-282

Ozer, P., 2016. Changement climatique : Changer le système, pas le climat ! CIEP Du MOC, 5–17. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2268/204612>

Pearce, F., 2017. Le retour des arbres – Comment la restauration des forêts naturelles peut freiner le changement climatique et redynamiser les communautés rurales. Ed Fenton, 32 p.

Pereboom V., 2006. Mode d'utilisation du milieu fragmenté par une espèce forestière aux habitudes discrètes, la martre des Pins *Martes martes*. Thèse de doctorat, Spécialité : Biologie des organismes ; Université d'Angers, France

Pimm S.L., Jones H.L. & Diamond J.M., 1988. On the risk of extinction. *American Naturalist*, 132: 757–785

PNUD, 2014. *Haïti : un nouveau regard*. Port-au-Prince, rapport OMD 2013. Port-au-Prince, Haïti. 256p.

Rakotondrasoana, O.L. et al., 2013. Identification des indicateurs de dégradation de la forêt de *tapia (Uapaca bojeri)* par une analyse sylvicole. *Tropicultura*, **31**(1), 10-19.

Salomon et al, 2021. *Cartographie et quantification de la perte du couvert forestier dans les parcs nationaux du Sud de la République d'Haïti de 1985 à 2018 : rôle des activités agricoles locales* DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v15i2.9>

Schoene D., Killmann W., Von Luepke H. & Loyche Wilkie M., 2007. Definitional Issues Related to Reducing Emissions from Deforestation in Developing Countries. FAO Forests and Climate Change Working Paper 5. Rome. Italy, <http://www.fao.org/docrep/009/j9345e/j9345e00.htm>

- Schlaepfer R., 2002. Analyse de la dynamique du paysage. Fiche d'enseignement 4.2, Laboratoire de Gestion des Ecosystèmes, Ecole Polytechnique de Lausanne, Suisse
- Scott P. & Joseph R.T., 2016. Haiti Biodiversity and Tropical Forest Assessment, 111p
- Scylla, G.M., s.d. *État des lieux de l'unité II de la forêt des Pins*. 20p
- SEO, BirdLife, 2008. *Inventaire de la biodiversité au Parc Nationale La Visite, Haïti*. SEO-BirdLife, Haïti. Tarter A. 2016. Haiti is covered with trees. EnviroSociety, Haiti.
- Simon J., 1985. L'homme, notre dernière chance. Paris, France : Presse universitaire de France.
- Singh, B., & Cohen, M. J., 2014. Adaptation aux changements climatiques. Le cas d'Haïti. Rapports de recherche OXFAM, 33 p.
- Thomas, F., 2018. Haïti : Le cercle vicieux de la vulnérabilité. Cetri – Centre Tricontinental, 1–3. Retrieved from https://www.cetri.be/IMG/pdf/le_cercle_vicieux_de_la_vulnerabilite_ft.pdf
- Tilman, 1985 The resource-ratio hypothesis of plant succession. *Am Nat* 125 :827–852.; cité dans Chris, J, P and Edwin, R. S. (1985). Competition and succession in an aspen-white-pine forest. *Journal of Ecology*: 83, 449-457
- Turner II B.L & Meyer W. B., 1998. Land-use/land-cover change: challenges for geographers. *GeoJournal*, 39: 237-240.
- UICN/OIF, 2010. *Atlas - Biodiversité de la Francophonie – Richesses et Vulnérabilités*, UICN EURO/IEPF, Bruxelles, Belgique. 273p.
- UICN France, 2013. *Panorama des services écologiques fournis par les milieux naturels en France - volume 2.1 : les écosystèmes forestiers*. Paris, France 24p
- UNDAF, 2016. *Plan Cadre des Nation Unies pour l'Aide aux Développement 2009-2011*. Port-au-Prince, Haïti, 61p
- White, P.S., Jentsch, Anke., 2001. The Search for Generality in Studies of Disturbance and Ecosystem Dynamic. 449p
- World Rainforest Movement., 2008. Causes directes et indirectes de la déforestation. In : Centre Tricontinental (CETRI). Déforestation. Causes, acteurs et enjeux. CETRI, Syllepse. *Alternatives Sud*, 15(3), 33–41.

WWF., 2019. Déforestation et dégradation forestière, enjeu majeur pour la planète. [En ligne] <https://www.wwf.fr/champs-daction/foret/approvisionnementresponsable/déforestation> (consulté le 1er août 2019)

.

Annexe 1. Fiche d'enquête

No. de la fiche :

Nom et prénom de l'enquêteur:

I.- Informations sur le riverain

Nom	Prénom	Age	Sexe	Activités pratiquées

Commentaires:.....
.....

II. Inventaire

Localité :	Parcelle no:	Superficie	Date:
Coordonnées	Lat:	Long	Alt (m)
Type de végétation	1: Naturel	2: Anthropisé	
Type de pression			

	Distance par rapport au transect (m)	Distance par rapport aux installations humaines (m)
Types de perturbation		

Commentaires:.....
.....
.....

III. Végétation/Strate arborée

Nom Scientifique	Nom vernaculaire	Famille

Commentaires:.....

IV. Types de perturbations, indicateurs et conséquences

Types de perturbations identifiés (littérature et focus groupes)	Indicateurs ou signes de perturbation (littérature et focus groupes)	Vérification	Raisons/Objectifs	Conséquences

Commentaires:.....
.....
.....

V. Qyestions directes

1- Vous êtes originaire du Parc National La Visite? Oui ou Non

R....., si non

2-Qu'est ce qui vous a motivé à venir habiter au PNN-LV?

R.....

3-Selon, vous quelles sont les principales causes de la dégradation des écosystèmes forestiers au sein du PNN-LV.

R.....

3.- Classez, selon vous les types de perturbations par ordre d'importance?

- a)
- b)
- c)
- d)

4.- Ce que représente pour vous une aire protégée ?

R.....
.....

5.- Qu'est ce que vous savez de l'ANAP?

R.-
.....

6.Selon vous qu'est ce qui peut être fait encore pour sauver le PNN-LV?

R-
.....
.....

7. Vos commentaires par rapport à ce travail, une question quelconque?

R.....
.....
.....

Annexe 2. Grille de collecte de données d'absence-Présence dans les quadrats sur les types de perturbation au niveau des 413 quadrats (variables ordinales)

Quadrats	Agriculture	Coupe	Feu de végétation	Fabrication de chaux	Elevage	Charbonnage	Gemmage
1	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
2	Oui	Non	Non	Non	Oui	Non	Oui
3	Non	Non	Non	Non	Non	Non	Non
4	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Oui
5	oui	Non	Oui	Non	non	Non	Non
n	...	...	...	...	...	...	...

Annexe 3. Grille de collecte de données d'absence-Présence dans les quadrats sur les types de perturbation au niveau des 413 quadrats (variables cardinales)

Quadrats	Agriculture	Coupe	Feu de végétation	Fabrication de chaux	Elevage	Charbonnage	Gemmage
1	1	1	0	0	0	0	1
2	1	0	0	0	1	0	1
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	1	0	0	0	0	1
5	1	0	1	0	0	0	0
N	...	...	...	...	...	...	...

Annexe 4. Fréquences des types de Perturbations dur le terrain

Types de perturbations	Fréquence de répétition	Total quadrat
Agriculture	332	
Coupe des arbres	216	
Feu de végétation	119	
Fabrication de chaux	47	
Elevage	140	
Charbonnage	12	
Gemmage	83	
Total	949	413

Annexe 5. Outputs du Test de Friedman pour l'analyse de distributions de fréquence des perturbations effectuée avec le logiciel SPSS vs.22

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Agriculture	413	.785	.4117	.0	1.0
Coupe des arbres	413	.506	.5006	.0	1.0
feu de vegetation	413	.310	.4630	.0	1.0
Fabrication de chaux	413	.114	.3180	.0	1.0
Elevage	413	.361	.4808	.0	1.0
Charbonnage	413	.029	.1682	.0	1.0
Gemmage	413	.201	.4012	.0	1.0

Ranks

	Mean Rank
Agriculture	5.59
Coupe des arbres	4.62
feu de vegetation	3.93
Fabrication de chaux	3.25
Elevage	4.11
Charbonnage	2.95
Gemmage	3.55

Test Statistics^a

N	413
Chi-Square	853.915
df	6
Asymp. Sig.	.000

a. Friedman Test

Annexe 6. Outputs du test Post-hoc (Wilcoxon apparié) pour la détermination des significativités entre les fréquences des différentes variables en utilisant SPSS

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Agriculture-	413	.785	.4117	.0	1.0
Coupe des arbres	413	.506	.5006	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Agriculture	413	.785	.4117	.0	1.0
feu de vegetation	413	.310	.4630	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Agriculture	413	.785	.4117	.0	1.0
Fabrication de chaux	413	.114	.3180	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Agriculture	413	.785	.4117	.0	1.0
Elevage	413	.361	.4808	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Agriculture	413	.785	.4117	.0	1.0
Charbonnage	413	.029	.1682	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Agriculture	413	.785	.4117	.0	1.0
Gemmage	413	.201	.4012	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Coupe des arbres	413	.506	.5006	.0	1.0
feu de vegetation	413	.310	.4630	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Coupe des arbres	413	.506	.5006	.0	1.0
Fabrication de chaux	413	.114	.3180	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Coupe des arbres	413	.506	.5006	.0	1.0
Elevage	413	.361	.4808	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Coupe des arbres	413	.506	.5006	.0	1.0

Charbonnage	413	.029	.1682	.0	1.0
-------------	-----	------	-------	----	-----

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Coupe des arbres	413	.506	.5006	.0	1.0
Gemmage	413	.201	.4012	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
feu de vegetation	413	.310	.4630	.0	1.0
Fabrication de chaux	413	.114	.3180	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
feu de vegetati on	413	.310	.4630	.0	1.0

Elevage	413	.361	.4808	.0	1.0
---------	-----	------	-------	----	-----

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
feu de vegetation	413	.310	.4630	.0	1.0
Charbonn age	413	.029	.1682	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
feu de vegetatio n	413	.310	.4630	.0	1.0
Gemmag e	413	.201	.4012	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
--	---	------	----------------	---------	---------

Fabrication de chaux	413	.114	.3180	.0	1.0
Elevage	413	.361	.4808	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Fabrication de chaux	413	.114	.3180	.0	1.0
Charbonnage	413	.029	.1682	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Fabrication de chaux	413	.114	.3180	.0	1.0
Gemmage	413	.201	.4012	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
--	---	------	----------------	---------	---------

Elevage	413	.361	.4808	.0	1.0
Charbonnage	413	.029	.1682	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Elevage	413	.361	.4808	.0	1.0
Gemmage	413	.201	.4012	.0	1.0

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Charbonnage	413	.029	.1682	.0	1.0
Gemmage	413	.201	.4012	.0	1.0

Annexe 7. Strate de latifolies et de Pinede



Strate de latifoliées



Strate de latifoliées

	Agricultur e	Coup e	Feu de végétatio n	Fabricatio n de chaud	Elevage	Chabonnag e	Gemmag e
--	-----------------	-----------	--------------------------	-----------------------------	---------	----------------	-------------



Strate de Pinède

Agriculture	1.0	9.18	-	0.42	4.212E	2.54661E-06	1.0
Coupe		7.11	-	1	1.0	4.60046	
Feu de végétation	2.3056E	3.07	1.0		0.98	1.5015	
Fabrication de chaud	6.02E	1.0	0.06	0.6415	3.17704E-05	0.42	
Elevage	6.4423E				-	2.012E	
Chabonnage	2.5635E				0.64	1.0	
Gemmage	2.82246E		1.0	0.36			