

# Perceptions endogènes des impacts écologiques liés aux activités anthropiques sur les lisières du Parc National Fazao-Malfakassa (Togo)

## Endogenous perceptions of the ecological impacts related to anthropogenic activities on the edges of Fazao-Malfakassa National Park (Togo)

Koumoï Achraf<sup>1\*</sup>, Folega Fousséni<sup>1</sup>, Kolani Lankondjoa<sup>2</sup>, Kanda Madjouma<sup>1</sup>, Wala Kperkouma<sup>1</sup>, Batawila Komlan<sup>1</sup>, Akpagana Koffi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Géomatique et Modélisation des Ecosystèmes, Laboratoire de Botanique et Écologie Végétale (LBEV), Département de botanique, Faculté des sciences (FDS), Université de Lomé (UL), 01 BP 1515, Lomé 1, Togo

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche sur les Agroressources et la Santé Environnementale (LARASE), Ecole Supérieure d'Agronomie, Université de Lomé (UL), 01 BP 1515, Lomé 1, Togo

\*adresse pour la correspondance [koumoiachraf19@gmail.com](mailto:koumoiachraf19@gmail.com)

### ORCDI des Auteurs :

Koumoï Achraf: <https://orcid.org/0009-0001-5565-6707> Folega Fousséni: <https://orcid.org/0000-0001-9097-3524> Kolani Lankondjoa: 0000-0002-3307-5485 Kanda Madjouma: <https://orcid.org/0009-0003-4605-8750> Wala Kperkouma: <https://orcid.org/0000-0002-7533-6356> Batawila Komlan: <https://orcid.org/0000-0003-2781-3063>

**Comment citer l'article :** Koumoï Achraf, Folega Fousséni, Kolani Lankondjoa, Kanda Madjouma, Wala Kperkouma, Batawila Komlan, Akpagana Koffi (2025) Perceptions endogènes des impacts écologiques liés aux activités anthropiques sur les lisières du parc national Fazao-Malfakassa (Togo). *Revue Ecosystèmes et Paysages*, 5(1):1-24, e-ISSN (Online) : 2790-3230

doi: <https://doi.org/10.59384/recopays.tg5118>

Reçu : 30 mars 2025

Accepté : 20 mai 2025

Publié : 30 juin 2025



**Copyright:** © 2025 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

### Résumé

Les lisières des aires protégées (AP) subissent une forte dégradation d'où l'urgence de rechercher les causes de ce phénomène. Contribuer à une gestion rationnelle des lisières des AP en minimisant les menaces anthropiques. Les enquêtes ont été effectuées sous forme d'entretiens individuels et sous forme de focus group auprès des populations riveraines. Ces populations sont soit des autochtones, soit des allogènes de plus de 20 ans de résidence près des lisières. Les lisières du PNFM sont victimes de plusieurs menaces anthropiques qui sont dues aux différentes activités exercées dans les lisières. Il s'agit principalement de l'exploitation forestière (20%) et la carbonisation (15%), les activités agricoles (18%), les activités pastorales (15%), le prélèvement des produits forestiers non ligneux PFNL (15%), la construction des habitats (10%) et le braconnage (7%). Les autres pressions anthropiques secondaires sont le passage de feux de végétation, la chasse aux abeilles, la coupe de paille. Parmi ces activités la population estime que l'exploitation forestière et la carbonisation, les activités agricoles et la construction des habitats sont celles qui provoquent le plus la dégradation des lisières. Parmi les services écosystémiques des lisières, on a la stabilité du climat et le renouvellement de l'air, la fonction éducative, esthétique et récréative. Elles représentent des forêts sacrées pour certains et protègent les villages riverains contre les vents violents. Pour d'autres, les lisières alimentent la pharmacopée. En tenant compte des aspirations de la population riveraine, une alternative de gestion des lisières du PNFM a été proposée. Il s'agit principalement de l'implication de la

---

population à la gestion des lisières du parc. Les lisières du PNFM, malgré leurs dégradations rendent d'énormes services écosystémiques.

**Mots-clés :** Pression anthropique, Lisière, Gestion, Aires protégées, Population riveraine.

### Abstract

The edges of protected areas (PAs) are being severely degraded, hence the urgent need to investigate the causes of this phenomenon.

to contribute to the rational management of PA edges by minimising anthropogenic threats. Method: Surveys were carried out in the form of individual interviews and focus groups with local populations. These people were either natives or non-natives who had lived near the edges for more than 20 years. The edges of the PNFM are subject to several anthropogenic threats due to the various activities carried out on the edges. These are mainly logging (20%) and carbonisation (15%), agricultural activities (18%), pastoral activities (15%), the harvesting of non-timber forest products (NTFPs) (15%), the construction of habitats (10%) and poaching (7%). Other secondary anthropogenic pressures include vegetation fires, bee hunting and straw cutting. Of these activities, the population believes that logging and charring, farming and the construction of habitats are the ones that cause the most degradation of the edges. The ecosystem services provided by woodland edges include climate stability and air renewal, as well as educational, aesthetic and recreational functions. For some, they are sacred forests, protecting neighbouring villages from violent winds. For others, the forest edges are a source of medicinal products. Taking into account the aspirations of the riparian population, an alternative management approach for the edges of the PNFM has been proposed. This mainly involves involving the local population in the management of the park's edges. Despite their degradation, the edges of the PNFM provide enormous ecosystem services.

**Key words:** anthropic pressure, edge, management, protected areas, riparian population.

---

## 1. Introduction

Le continent africain abrite une richesse floristique et faunique impressionnante (Folega et al., 2023; Mengue-Medou, 2002; Cissé et al., 2024). Cette richesse de la biodiversité se retrouve dans la plupart des cas dans des écosystèmes naturels qui participent au maintien de l'équilibre global de la planète (Biaou et al., 2019). En effet, suite à l'augmentation anarchique de la population qui est une source majeure de dégradation, cet équilibre de la planète devient de plus en plus fragile (Barnosky et al., 2011; Butchart et al., 2010; Terrigeol, 2021). Cette dégradation provient principalement des activités humaines mettant en péril l'équilibre écologique de la planète Terre (Boukepessi, 2008; Brunaux, 1993; Josée et al., 2021). Ainsi, à l'échelle du paysage, l'urbanisation reste donc un phénomène indéniable d'anthropisation (André et al., 2014).

Selon la convention sur la diversité biologique élaborée à Rio de Janeiro en 1992, il est indispensable de prendre des mesures adéquates pour la protection et la conservation des écosystèmes. C'est ainsi que pour pallier à ce fléau, plusieurs pays ont fait recours à la création des aires protégées (AP) et le Togo ne fait pas l'exception. Au nombre de 83, ces AP sont sensés promouvoir et assurer la conservation sans faille de la biodiversité. Elles assurent de plus l'approvisionnement ainsi que la régulation (Ndiaye et al., 2024). Cependant ces AP sont victimes des activités anthropiques (Dourma et al., 2020; Tchassanti et al., 2013; Mwishingo

et al., 2024). En réalité la dégradation des AP est principalement due à une négligence accrue des lisières de ces aires, lesquelles devraient assurer une barrière et une protection intégrale de ces AP.

L'exploitation des ressources naturelles dans les lisières des AP en Afrique est au cœur des préoccupations de multiples acteurs qui interviennent dans ces genres de milieux (Murhula et al., 2023). La dégradation de ces écosystèmes devient de plus en plus préoccupante et interpelle les scientifiques et plusieurs organismes internationaux (Tchao et al, 2024; Teteli et al, 2024). Selon (Compaore et al., 2020) cité par Sawadogo (2020), cette dégradation des ressources naturelles due à l'activité humaine ne se limite pas seulement aux lisières, elle affecte aussi les surfaces protégées communément appelées aires protégées (Sawadogo et al., 2022). Elle permet une augmentation de l'effet de lisière (Niyukuri et al., 2014). Une lisière est la limite entre deux milieux permettant de passer d'une formation végétale à une autre. La lisière est donc le résultat de l'interaction entre deux types de milieux, la matrice et le biotope fragmenté (Alignier, 2010; Alignier et al., 2010; Forman, 1995; Harrison & Bruna, 1999; Niyukuri et al., 2014).

Selon d'autres auteurs la lisière est l'interface entre deux types d'écosystèmes (Alignier et al., 2010; Niyukuri et al., 2014). Dans cette étude, la lisière est l'interface entre habitat forestier et habitat non forestier. Cette définition est celle de Harper cité par Niyukuri et ses collaborateurs (Niyukuri et al., 2014).

Au début des années 90, le Togo a subi d'énormes troubles socio-politiques qui ont provoqué l'envahissement des AP et de leurs pourtours par les populations (Dimobe et al., 2011). Cette situation prive ces écosystèmes de leurs rôles de protection et de conservation *in situ* de la diversité biologique. Il est donc nécessaire de mener des actions pour une protection des lisières car plusieurs auteurs reconnaissent l'enjeu que constituent les lisières pour une meilleure conservation de la biodiversité (Alignier, 2010; Snoeck & Baar, 2001). En effet, bien qu'étant présentes dans tous les écosystèmes ruraux, les lisières sont ignorées dans des plans de gestion et de conservation des paysages (Alignier, 2010). Aussi les lisières des AP auxquelles cette étude porte son intérêt premier sont très exposées aux menaces extérieures les rendant de plus en plus très vulnérables si leur gestion n'est pas faite de façon durable. Pour ce faire, il serait indispensable d'approfondir les connaissances sur les différentes menaces afin de mieux planifier la gestion de ces écosystèmes forestiers. Cette étude permettra de connaître l'influence des activités anthropiques sur les lisières des aires protégées. Ainsi, elle se propose de contribuer à une meilleure gestion des AP. Plus spécifiquement il s'agit de : (a) déterminer les activités anthropiques vecteurs de la régression du PNFM, (b) identifier les services écosystémiques des lisières du PNFM et enfin (c) proposer une alternative de gestion des lisières du PNFM en tenant compte des aspirations des populations riveraines.

## 2. Matériel et Méthode

### 2.1 Description du milieu d'étude

Le parc national Fazao Malfakassa (PNFM) est situé dans la région centrale et de la Kara. Il est dans sa majeure partie localisé dans la préfecture de Sotouboua et se prolonge en petite portion dans la préfecture de Tchaoudjo, Blitta, Bassar et Mô. Il est situé entre les latitudes Nord 8°19 – 9°11 et les longitudes Est 0°36 – 1°27 E. Il est limité par l'axe routier reliant la ville de Sokodé à celle de Bassar au nord, la rivière Mô et les montagnes de Timbou et de Balanka au nord-ouest, la falaise de Boulohou-Souroukou à l'ouest, la rivière Kouï et le parc national de Kyabobo (Ghana) au Sud-Ouest, la rivière Kpawa au sud, les rivières Aou, Woro, Anié à l'Est. Il compte une superficie de 192 000 ha. La figure 1 présente la carte de la zone d'étude.

Le climat est de type soudano-guinéen et est caractérisée par deux types de saisons. La saison sèche (Novembre à Mars) et la saison pluvieuse (Avril à Octobre). La hauteur des précipitations annuelles varie entre 1200 et 1500 mm. L'évapotranspiration est variable et peut tripler au cours de la saison sèche. Le PNFM correspond à la partie centrale de la chaîne d'Atacora qui prend en écharpe le Togo (massif formé depuis l'orogénèse panafricain).

Le potentiel hydrographique du parc est constitué d’une multitude de rivières saisonnières tributaires des fleuves Mono et Volta.

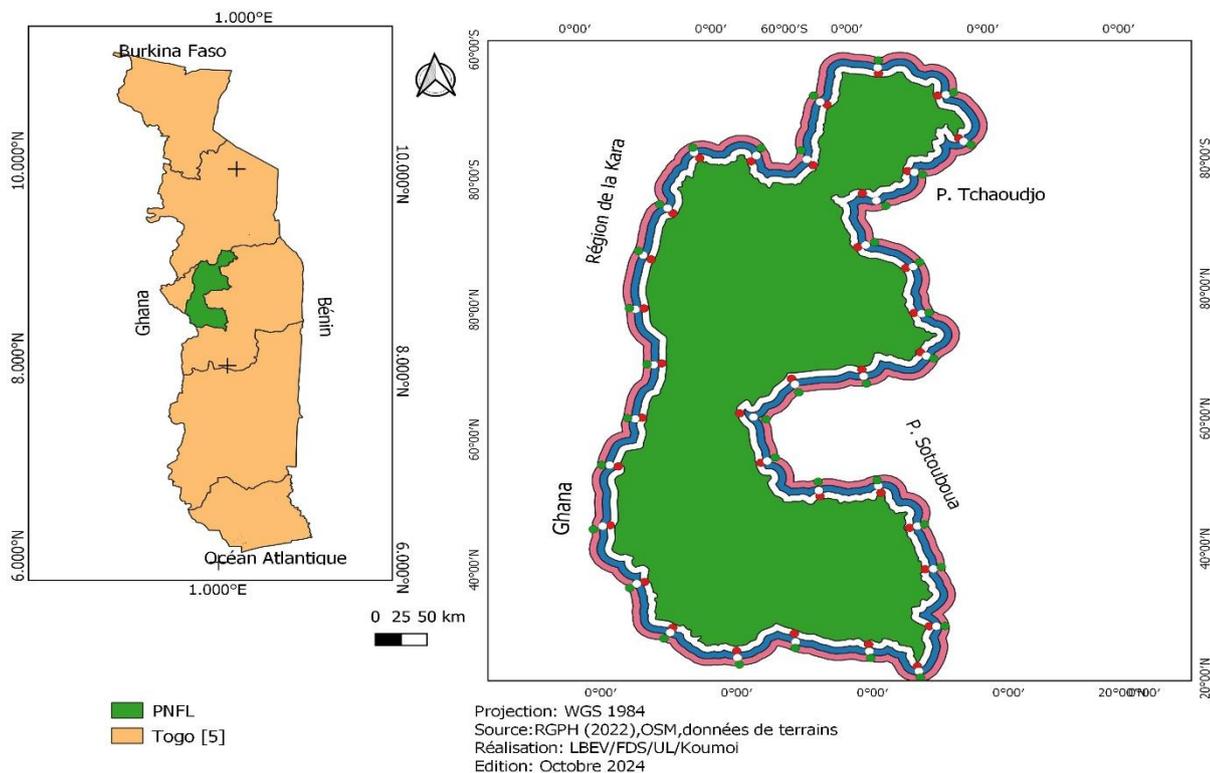


Figure 1. Carte de la zone d’étude

### 2.2 Collecte des données

Afin de mieux appréhender les différentes menaces autour des lisières du PNFM et leurs modes de gestion, des enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées auprès des populations riveraines de ce parc. Trois zones tampons de 1km chacun ont été délimiter en se servant de logiciel QGIS 3.8. Ces trois zones tampons représentant les trois lisières. Les villages prospectés sont ceux étant les plus proche de ces lisières.

Les enquêtes ont été effectuées sous forme de focus group (Idohou et al., 2014; Mary & Besse, 1996; Pereki et al., 2013) et sous forme d’entretiens individuels en s’inspirant de la méthode de Sarr et ses collaborateurs (Sarr et al., 2013). A cet effet, un questionnaire a été élaborés et soumis à la population ainsi qu’au conservateur et gestionnaires. Le conservateur a été le premier à être abordés afin de d’avoir une idée claire sur les villages riverains ayant plus d’influence négative directe ou indirect sur le parc.

La collecte des données a été réalisée en se servant d’une fiche d’enquête élaborée grâce à l’outil *Kobocollect*. Les focus groups ont aussi été abordés. La taille de ces focus groups varie entre 3 et 8 personnes. Toutes les personnes interrogées résident à la lisière du parc. Ces populations sont soit des autochtones soit des allogènes de plus de 20 ans de résidence près des lisières.

Les questions abordées couvrent l’identité des enquêtés (nom, prénom, âge, sexe...) ; les services écosystémiques ; les activités menées au sein des lisières, les modes de conservation, la perception sur la dynamique spatio-temporelle des lisières et leurs souhaits dans la gestion de celles-ci au cours des prochaines années. Les guides d’entretien comportaient des questions orientées qui consistaient à choisir parmi les réponses proposées une ou plusieurs réponses et des questions ouvertes où les répondants fournissent délibérément des réponses selon leurs connaissances. Ces enquêtes ont été complétées par des observations directes

sur le terrain pour confirmer les différentes réponses surtout sur les menaces qui s'abattent sur les lisières. La figure 2 représente les images des enquêtes individuel (a) et focus-group (b).



Figure 2 : Photos des entretiens individuels (a) et focus-group (b) avec la population riveraine

### 2.3 Traitement de données

Les réponses et informations ont été recueillies à travers l'application *Kobocollect*. Elles ont été exploitées selon les techniques d'analyse uni-variée et bi-variée (Bawa, 2017; Bigma et al., 2022). Les logiciels Excel et SPSS ont été utilisés afin de faire l'analyse et le traitement des données. Ces logiciels ont permis de traduire les résultats des enquêtes sous forme de histogrammes, de camemberts, de courbes et de tableaux. Afin d'établir les corrélations entre les différents paramètres d'étude, les tests de Chi-2, de P-value et de Student ont été réalisés. L'analyse des différentes réponses a permis de recenser les différentes activités anthropiques ainsi que les services rendus par les lisières. Les propositions des populations riveraines pour une meilleure gestion ont été utilisées afin de proposer une nouvelle alternative de gestion des lisières.

## 3. Résultats

### Profil des enquêtés

#### Répartition de la population des enquêtés en fonction du genre et de sexe

Toutes les personnes interrogées ont répondu pratiquement à toutes les questions. Au total, 120 personnes ont été enquêtées dont

92 hommes et 28 femmes. Les agriculteurs dominent la liste des enquêtés avec un taux de 70% et sont suivis des transformateurs de karité en beurre (6,67%). Les fonctions secondaires sont représentées par les bouviers (4,17%) ; les écogardes, les forestiers, les maçons, les revendeuses, les chasseurs occupent tous 3,33 % chacun. Les autres fonctions sont représentées par seulement 2,5% (Figure 3).

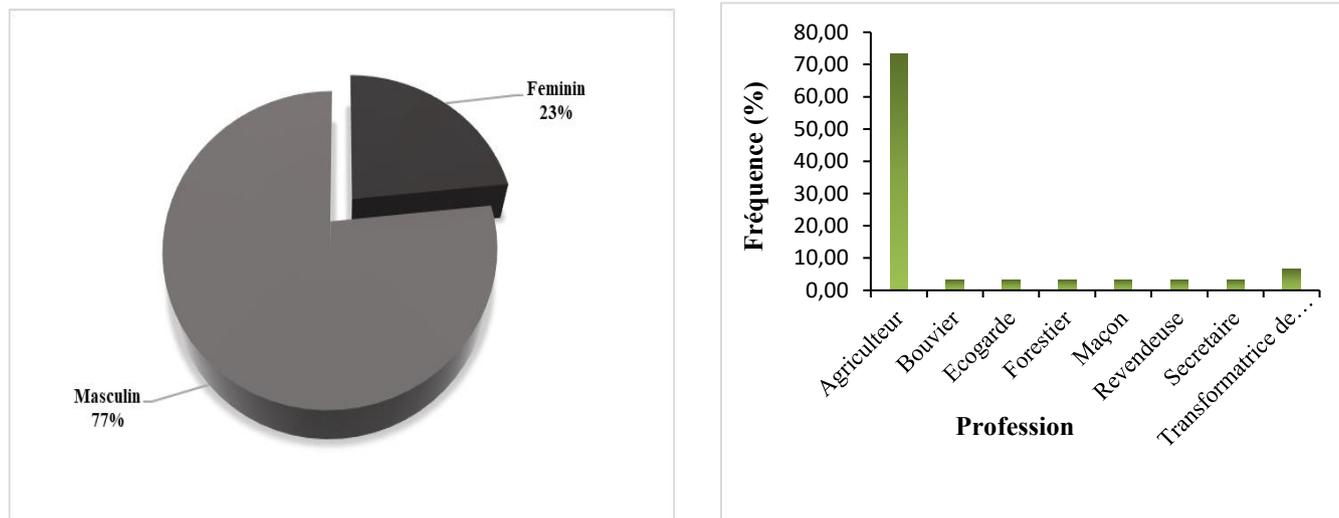


Figure 3 : Répartition des répondants en fonction du sexe (a) et de la profession (b).

### Répartition des répondants en fonction de leur niveau d'instruction

La plupart des répondants sont scolarisés. Le niveau collège est plus représenté avec 57%. Il est suivi du niveau lycée (20%) et le niveau universitaire (13%). Le niveau primaire très peu représenté. La collecte des données a porté sur les autochtones ou des allogènes de plus de 20 ans dans le milieu. Ainsi, il s'agit des couches bien informées et qui maîtrisent non seulement le milieu mais aussi l'organisation et la gestion de l'aire protégée ainsi que de sa lisière. La figure 4 représente le niveau d'instruction des enquêtés.

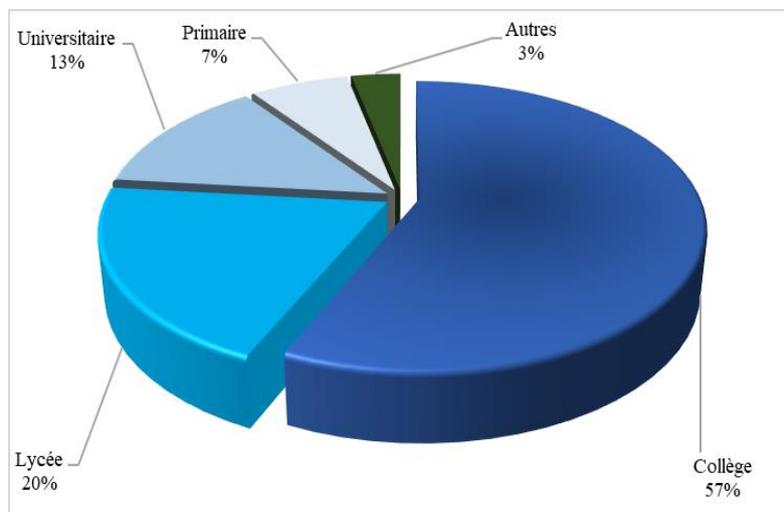


Figure 4 : Diagramme du niveau d'instruction des enquêtés.

Les groupes ethniques les plus représentés parmi les enquêtés sont les kabyè (27%) ; Kotokoli (20%) et Bassar (20%). Les Lamba (13%) ; Losso (10%) ; peulh (7%) et Agnanga (3%) sont peu représentés. La figure 5 traduit les différents groupes enquêtés.

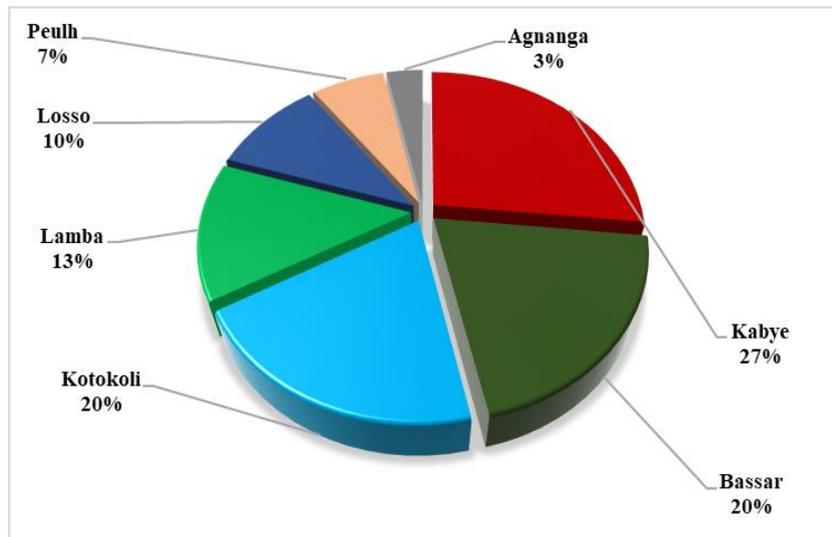


Figure 5 : Graphique montrant les groupes ethniques.

**Visite des lisières en fonction de l’âge et de la profession**

D’après les enquêtes 24 personnes dont l’âge moyen est de 43 ans visitent régulièrement les lisières du parc alors que 96 personnes ne visitent pas le parc. Le tableau 1 résume l’âge moyen des personnes visitant ou non les lisières.

Les résultats du test student ont montré que la visite des lisières n’est pas fonction de l’âge des répondants (Pi-value = 0,313). La différence de la moyenne des âges des visiteurs et des non visiteurs observés à travers le tableau 1, est statistiquement significative

Tableau 1 : Statistiques descriptives sur les âges des répondants

Âge	Nombre de répondants	Moyenne ± Ecart type
Non	24	43,33 ± 0,155
Oui	96	42,46 ± 0,849

Les résultats du test Chi-2 ont montré que la visite des lisières est liée à la profession du riverain (Chi-2 = 0,003 < 0,05). La variabilité observée à travers le tableau 2 est statistiquement significative. Parmi les agriculteurs très peu ne visitent pas la forêt. La totalité de membres des autres fonctions visite la forêt.

Tableau 2: Le tableau résumant la fonction des personnes visitant ou non les lisières

		Agriculteur	Bouvier	Ecogarde	Forestier	Maçon	Revendeuse	Secrétaire	Transformatrice de karité en beurre
visite_ Lisières	Non	20	0	0	0	0	0	0	4
	Oui	68	4	4	4	4	4	4	4
Total		88	4	4	4	4	4	4	8

Le Test de corrélation de Pearson a montré que le nombre d’années que l’enquêté vit déjà dans le village, n’est pas fonction de son âge ( $r = 0,253$  ;  $Pi\text{-value} = 0,178$ ). Ceci a été confirmé par la variation obtenue à travers la figure 6.

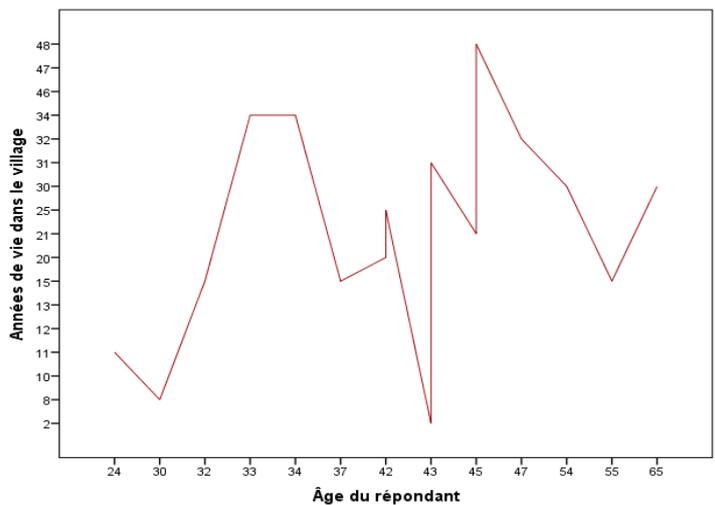


Figure 6. Nombre d’année de vie dans le village en fonction de l’âge des répondants en fonction

Le tableau 3 montre que l’âge moyen des enquêtés est de 43 ans avec une moyenne de vie dans le village de 22 ans.

Tableau 3 : Age des répondants et année moyennes qu’ils vivent dans la localité.

	Moyenne	ESM
Age moyen des enquêtés	42,63	7,545
Années moyennes de vie dans le village	22,23	12,076

Le test de Chi-2 a montré que la visite des lisières est fonction de l’origine du répondant ( $Chi\text{-}2 = 0,001 < 0,05$ ). Les différences de fréquence observées à travers la figure 7 est statistiquement significatif. Elle illustre les taux de visite des lisières en fonction de l’origine (allochtone ou autochtone) des répondants. Cette figure montre que tous les autochtones visitent les lisières tandis qu’une bonne partie des allochtones (20%) ne la visite pas.

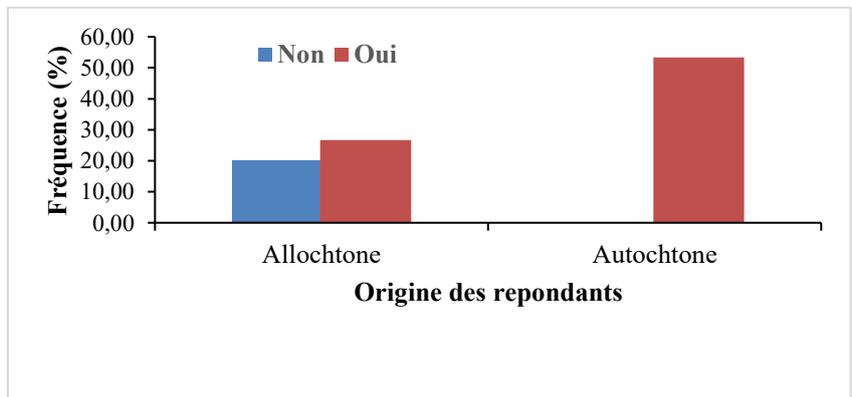


Figure 7 : Visite des lisières en fonction de l’origine des répondants

Les résultats du test de Chi-2 ont montré qu'il y a une différence significative entre le sexe des répondants et la fréquence de visite des lisières ( $\text{Chi-2} = 0,001 < 0,05$ ). Les hommes visitent fréquemment les lisières plus que les femmes. Cette différence est statistiquement significative (figure 8).

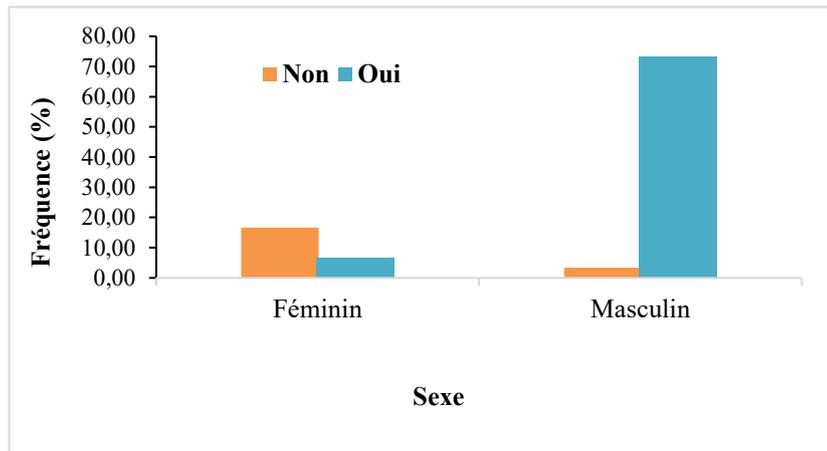


Figure 8 : Visite des lisières en fonction du sexe

Les résultats du test de Chi-2 ont montré qu'il y a une différence significative entre les ethnies des répondants et la fréquence de visite des lisières ( $\text{Chi-2} = 0,002 < 0,05$ ). Les kabyè et les kotokoli visitent fréquemment les lisières plus que les autres ethnies. Cette différence est statistiquement significative (Figure 8).

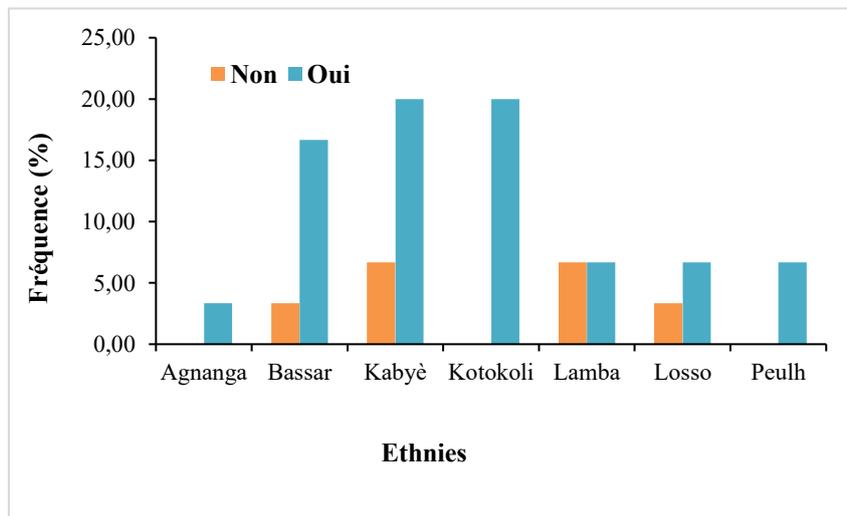


Figure 9 : Visite des lisières en fonction des ethnies

Les résultats du test de Chi-2 ont montré qu'il y a une différence significative entre le niveau d'instruction des répondants et la fréquence de visite des lisières ( $\text{Chi-2} = 0,015 < 0,05$ ). Les répondants du niveau collège, visitent fréquemment les lisières par rapport aux autres répondants d'autres niveau d'instruction. Cette différence est statistiquement significative (Figure 10).

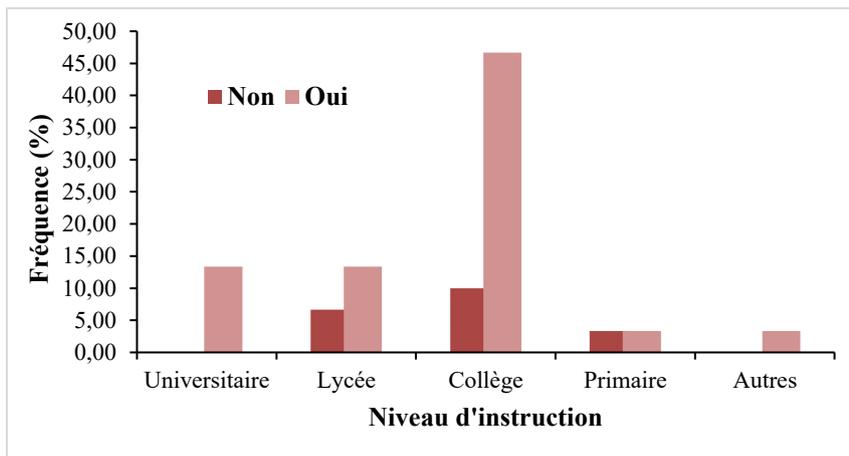


Figure 10 : Visite des lisières en fonction de niveau d'instruction des répondants

### Dynamique spatio-temporelle des lisières du PNFM

Le test de Chi-2 ( $\chi^2 = 0,464 > 0,05$ ) a montré que la connaissance sur l'état actuel des lisières n'est pas forcément lié à la visite de ces dernières. Toutefois, ceux qui ont visité les lisières au moins une fois ont affirmé que la surface de ces lisières diminue.

93 % des répondants ont affirmé que la végétation des lisières est dégradée au cours de ces 10 dernières années 5 (Figure 11).

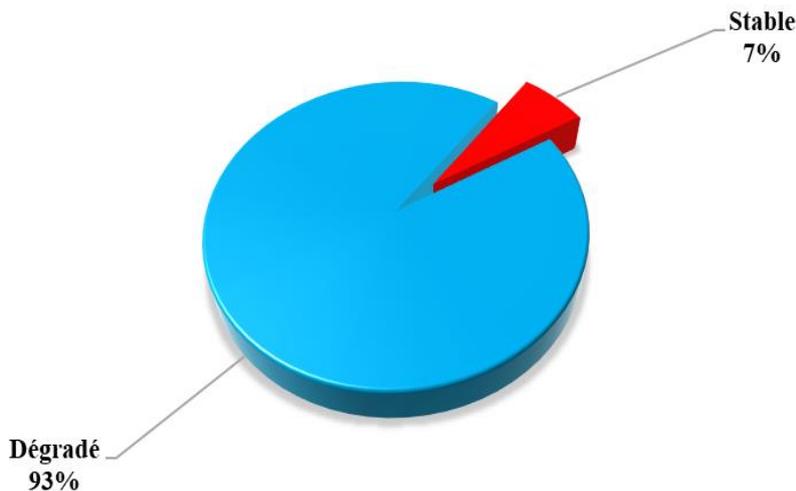


Figure 1. Proportion des répondants par rapport à l'état actuel de la végétation du LAP

### Période de passage des feux dans les lisières

Les lisières du PNFM ne sont pas épargner du passage de feu. Le passage du feu est plus remarquable dans les mois de Novembre et décembre. Toutefois au cours des mois de Janvier, Février, Mars, Avril et Octobre, on observe aussi le passage du feu. La figure 12 illustre les mois de passage de feux dans les lisières du PNFM selon la population riveraine.

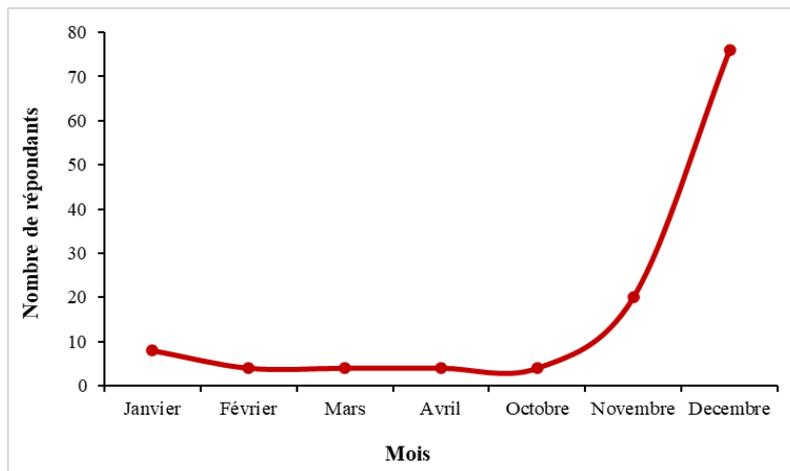


Figure 12. Période de passage du feu dans les lisières selon les répondants

**Activités les principales menées dans les lisières du PNFM**

Les résultats du test de Chi-2 ont montré qu’il n’y a pas de corrélation entre les facteurs de dégradation et les activités les plus menées dans les lisières ( $\chi^2 = 0,394 > 0,05$ ). Les différences observées sur les facteurs de dégradation à travers la figure 13 ne sont pas statistiquement significatives.

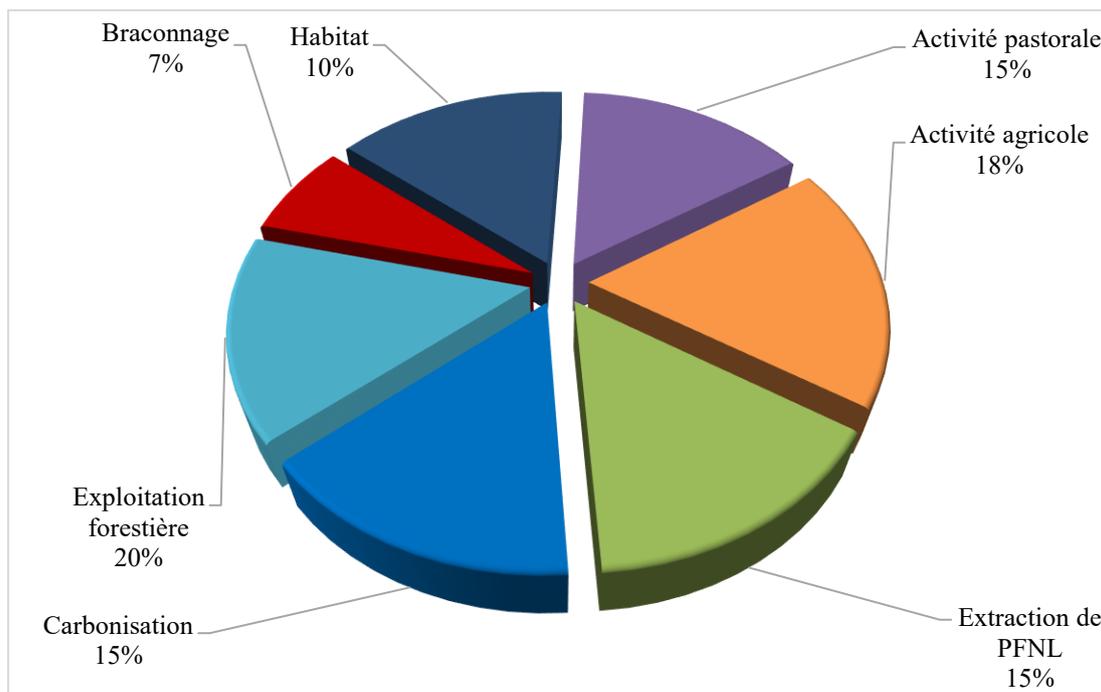


Figure 13. Principales activités dans les lisières

## **Description des activités anthropiques**

### **Exploitations forestières et la carbonisation**

L'exploitation forestière (20%) et la carbonisation ou la production du charbon de bois (15%) sont les activités les plus récurrentes et menaçantes. Elle est assurée par plusieurs individus autour des lisières. Le plus souvent, il s'agit des commerçants qui viennent de divers horizons et s'installent dans les lisières en complicité avec les scieurs et certains villageois pour abattre un grand nombre d'arbres et les transformer en charbon de bois. Les mêmes personnes utilisent ces arbres abattus pour la vente des bois des services et/ou de chauffe en quantité importante. La forêt communautaire (fc) de Kalaré, lisière du PNFM très éloigné du village est une des grandes victimes. La zone de Tchebebe est pratiquement envahie par ces individus. Les espèces les plus utilisées sont : *Prosopis africana* (30%), *Pterocarpus ssp* (30%), *Khaya senegalensis* (40%).

### **Extraction des produits forestiers non ligneux (PFNL)**

La population enquêtée (15%) est préoccupée par les conséquences de l'extraction des Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) dans les lisières des Aires Protégées (AP). Les espèces les plus prélevées sont : *Parkia biglobosa* (30 %), *Vitellaria paradoxa* (25%), *Khaya senegalensis* (24%) et *Prosopis africana* (20%). Les autres espèces représentent 1%. Ces prélèvements se déroulent de manière anarchique en groupe ou non. En effet, ces individus envahissent les lisières à l'insu des responsables de gestion, collectent tout type de PFNL qu'ils veulent. Ce type de collecte des PFNL détruit la biodiversité des lisières. Dans la précipitation, ces individus arrachent en désordre les ressources et utilisent les revenus ou produits de collecte sans contreparties pour la gestion des lisières.

### **Les activités pastorales**

Le pâturage (15%) est une activité très destructrice des lisières. En effet, les peulhs nomades ont envahi depuis des années les zones de la région centrale. Ces peulhs malgré les plaintes des populations envahissent non seulement les zones agricoles mais aussi les lisières voire le cœur du parc. Certains dérapages de ces peulhs conduisent souvent à des conflits avec la population. Au niveau du PNFM, le phénomène est beaucoup très sérieux. En effet, on observe carrément les habitats des peulhs nomades à l'intérieur. Ces derniers se sont carrément installés autour des lisières et font paître leur bétail. Au cours de leurs déplacements, les animaux broutent les feuilles, les écorces, les fruits des arbres et surtout marchent constamment sur la végétation et la détruit. Il faut également souligner la fuite des animaux des lisières.

### **Les activités agricoles**

Les activités agricoles (18%) représentent une activité très fréquente dans les lisières du PNFM. Dans ce parc, les problèmes fonciers et les conflits population-forestier s'accroissent par le fait de l'installation des champs dans les lisières. Selon la population, elle avait demandé aux forestiers certaines zones lors de la délimitation du parc. Ces derniers n'ont pas considéré ces requêtes et ont unilatéralement délimité le parc. En effet, pour les riverains, le parc est délimité jusqu'à leurs habitations sans un grand espace réservé pour eux. Ainsi, ils n'ont pas d'autre choix que d'exploiter ces zones pour faire de l'agriculture afin d'assurer leur survie. C'est ainsi que les lisières du parc sont devenues des zones par excellence de culture réduisant les lisières à des parcs agroforestiers.

### **Le braconnage**

Le braconnage (7%) complète la liste des activités menées dans les lisières. En effet, malgré les interdictions, les riverains envahissent les lisières pour faire la chasse illégale sous forme de groupe organisé ou de façon individuelle. La cause principale de

ce fléau est la demande accrue de la viande de brousse par la population et surtout la commercialisation des produits de chasse. Certaines personnes utilisent quelques parties des animaux sauvages pour des rituels lors des événements traditionnels. Au second plan, il y a le manque des activités génératrices de revenus, la pauvreté des riverains et surtout la disponibilité des armes létales auprès de certaines personnes. Les braconniers maîtrisent très bien les zones et réussissent à dribbler les forestiers, parfois en nombre insuffisant en patrouilles. Cependant, les forestiers arrivent à mettre la main sur certains braconniers qui subissent les coûts de la loi. Ils ont relevé certains cas d'empoisonnement des animaux par les braconniers. Par ailleurs, selon certains enquêtés, il y a des braconniers qui font recours à la corruption des forestiers pour faire taire leurs forfaits. C'est d'ailleurs une des causes de la persistance de cette activité illégale et destructrice. La conséquence de cette activité est surtout la disparition de la biodiversité animale.

### Construction des habitats (10%)

L'augmentation sans cesse de la population riveraine couplée au manque d'espace conduit celle-ci à grignoter les lisières afin de construire les habitats. Ceci entraîne la réduction systématique de la superficie des lisières, la réduction de la diversité animale et végétale.

### Activités anthropiques secondaires

Les activités anthropiques secondaires exercées sont le passage de feux, la chasse aux abeilles et la coupe de paille. En effet, dans les lisières il y a le passage des feux anarchiques dans les périodes non réglementaires des feux. Il s'agit le plus souvent des feux des populations riveraines qui embrasent les lisières surtout en périodes de sécheresse et en harmattan. La population se livre à la chasse aux abeilles de manière anarchique en utilisant le feu pour collecter le miel. Dans le canton de Fazao, certains ont souligné la vente illégale du domaine des lisières à l'insu des propriétaires et des forestiers.

### Facteurs de dégradation de la végétation des lisières

Le test de corrélation de Chi-2 a montré que la connaissance des populations sur les facteurs de dégradation des végétations des lisières, a été statistiquement significatif ( $\text{Chi-2} = 0,010 < 0,05$ ). Parmi les différentes activités menées dans les lisières, la population estime que la carbonisation (110 répondants), les activités agricoles (70 répondants), les exploitations forestières (50 répondants) et les habitats (15 répondants) sont plus les sources de dégradation de ces lisières. La figure 14 montre les facteurs de dégradations des lisières du PNFM.

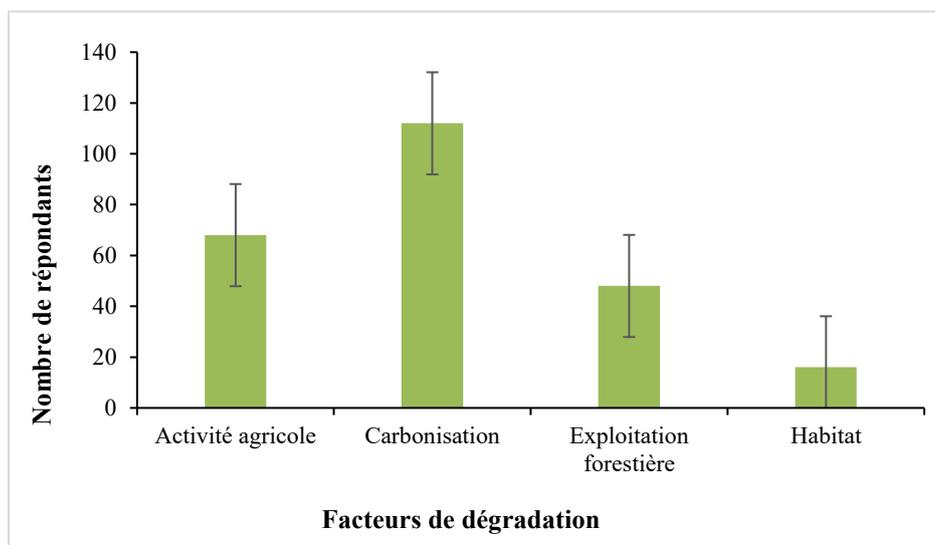


Figure 14 : Facteurs de dégradation des lisières du PNFM

### Services écosystémiques

L'enquête a permis d'identifier plusieurs services écosystémiques fournis par les lisières des PNFM. Ces services ont été classés selon les quatre catégories définies par Millennium Ecosystem Assessment (2005). Selon les résultats de l'enquête, les services de productions (39%) sont les plus représentés. Ils sont suivis des services de régulation (26%), services culturels (18 %) et les services de soutien (17%). Les différents services fournis par ces lisières regroupés par catégorie de services selon Millennium Ecosystem Assessment (2005) sont résumés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des services écosystémiques des lisières selon les répondants

Catégories de services écosystémiques	Services écosystémiques
<b>Services de production (39 %)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois de chauffe</li> <li>• Bois d'œuvre et d'art</li> <li>• Alimentation</li> <li>• Pharmacopée</li> </ul>
<b>Services culturels (18 %)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lieu de récréation</li> <li>• Beauté du paysage</li> <li>• Rôle éducatif</li> </ul>
<b>Services de régulation (26%)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollinisation des plantes</li> <li>• Protection contre les inondations</li> <li>• Brise-vent</li> <li>• Stabilisation du climat</li> <li>• Protection contre les feux de végétations</li> </ul>
<b>Services de soutien (17%)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitat d'animaux</li> <li>• Conservation de la biodiversité</li> </ul>

### Proposition de gestion selon les aspirations de la population

L'analyse des résultats de l'enquête montre que la gestion actuelle du PNFM est très loin d'être parfaite. La figure 15 résume les différentes propositions des populations en vue de mieux gérer les lisières du PNFM.

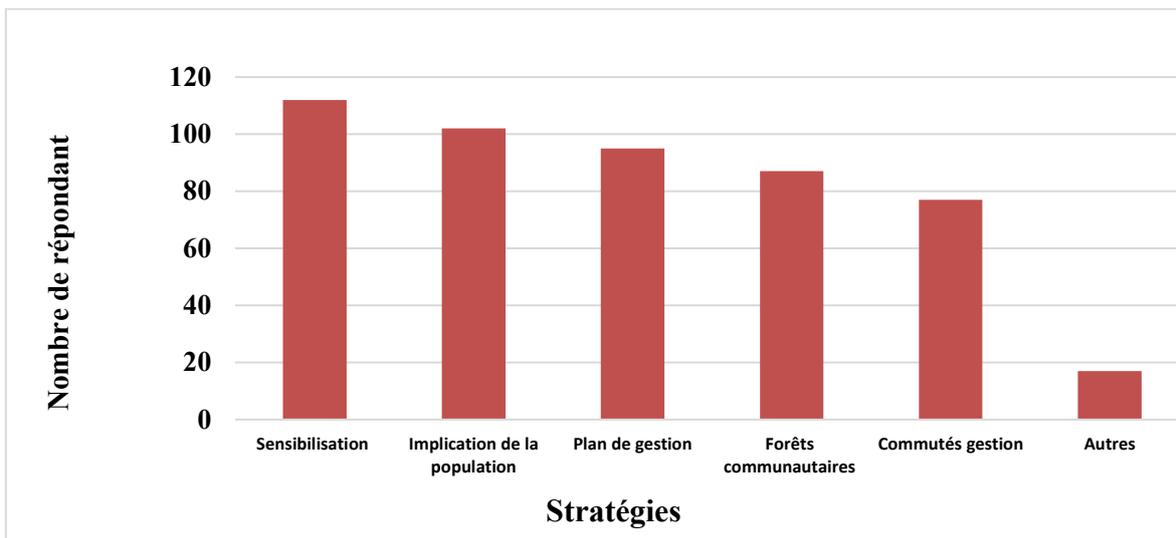


Figure 15. Approche de mesure de gestion durable des lisières du PNFM par les riverains

En effet, une bonne gestion du cœur de l'aire destinée à conserver la biodiversité passe avant tout par la conservation de sa lisière. Ainsi, il est indispensable d'impliquer entièrement la population riveraine ainsi que le corps de sécurité forestière dans la gestion. Il serait donc mieux d'installer les forêts communautaires (Fc) qui seront considérées comme des lisières autour des différentes aires protégées. Ces lisières devraient être dotées d'un cadre juridique formel de gestion afin de permettre une bonne conservation de leurs biodiversités comme dans le cas des forêts communautaires Amota, Mad et Oyo, Momo au Cameroun (Ngoumou Mbarga, 2014). Ainsi, une association de gouvernance traditionnelle et de gouvernance moderne pourrait mieux étinceler la gestion des lisières.

En effet, ces Fc vont constituer une très grande barrière pour le cœur du parc. Au sein de ces Fc, des comités de gestion et de suivi doivent être mis en place. Ces comités devront ainsi être outillés sur le plan technique et financier. Ainsi, les différentes Fc créées doivent être dotées d'un plan simple de gestion comme dans le cas de la Fc d'Alibi (Wouyo et al., 2023). En bref, il faut confier la gestion des lisières aux populations riveraines. Leurs fortes implications vont les emmener à observer un respect strict des règlements et lois de gestion. Placer les responsables coutumiers dans la gestion au premier plan serait un atout car la plupart des populations ont un très grand respect aux autorités coutumières. Cette idée de confier la gestion des lisières aux populations locales, notamment à travers des forêts communautaires (Fc), est soutenue par plusieurs études et auteurs comme Ostrom (1990), dans son ouvrage fondateur *Governing the Commons*. Pour Berkes et al. (2000) les systèmes de gouvernance traditionnelle, basés sur des normes et des valeurs culturelles, peuvent compléter les approches modernes de conservation.

Aussi, les ateliers de sensibilisation et de formation devront être au rendez-vous et surtout la mise en place consensuelle des mesures correctives comme des amendes ou pénalités. Ces amendes devraient être utilisées de façon transparente dans la gestion des lisières. Au sein de différentes lisières, il faut organiser la cueillette et récolte des PFNL. Mettre en place des chaînes de transformation de ces produits et avoir un taux de vente qui doit revenir impérativement dans la gestion des lisières. Multiplier des recherches dans ces lisières et plaider aux financements qui permettront la restauration des parties dégradées. Former la population et les aider à mettre en place des activités génératrices de revenus comme l'apiculture au sein des lisières. Il serait important aussi de faire le bornage systématique des lisières du parc et mettre en place des plaques de signalisations et de sensibilisation. Il faut également un partage transparent et équitable des biens et revenus issus de ces lisières.

En définitive il sera très difficile voire impossible de réussir une gestion des lisières sans implication totale des populations riveraines, car c'est elle qui est toujours plus proche des lisières et doit constituer le cœur de gestion des lisières.

### Discussion

La plupart des différents écosystèmes sont victimes de pressions naturelles et humaines y compris les lisières du PNFM. Dans les lisières du PNFM plusieurs activités ont été recensées. Il s'agit principalement de l'exploitation forestière (20%), les activités agricoles (18%) la carbonisation (15%), le prélèvement des PFNL (15%), les activités pastorales (15%), la construction de l'habitat (10%) et le braconnage (7%). Les autres activités anthropiques considérées comme secondaires sont la récolte du miel, la coupe de paille, le passage de feux. Parmi ces différentes activités exercées dans les lisières, la population estime que quatre grandes sources de dégradation de ces zones. Il s'agit notamment de la carbonisation (110 répondants) et les exploitations forestières (50 répondants), les activités agricoles (70 répondants), et les habitats (15 répondants). Ces différentes activités contribuent énormément à fragiliser les lisières. Les études antérieures comme celles de Djenontin (2010) le confirme. Aussi, plusieurs études ont déjà signifié qu'au Togo, les exploitations forestières et les activités agricoles sont les principales sources de pression sur la pérennité du couvert végétal (Amegadjé et al., 2007). Pour eux la baisse de la productivité agricole a poussé les paysans à augmenter la superficie des surfaces cultivables. Ce qui entraîne comme impact direct la déforestation du couvert végétal. Cet aspect est aussi évoqué par Toko Mouhamadou et ses collaborateurs dans la Fc des monts Kouffé (Mouhamadou et al., 2013). Selon eux, l'exploitation forestière et l'agriculture sont à l'origine de la dégradation des écosystèmes forestiers. Selon les résultats, les hommes entrent plus dans les lisières que les femmes. Cet aspect est dû au fait qu'ils sont les plus impliqués dans l'agriculture et dans l'exploitation forestière. Aussi, les kotokoli et les kabyès ainsi que les moins scolarisés visitent plus les lisières car ils constituent en majorité des couches qui se donnent plus aux activités liées à l'agriculture et à la carbonisation.

Le prélèvement abusé des PFNL devient de plus en plus un fait ultime de dégradation. Cette menace sur les PFNL a été déjà signalé par Atakpama et al. (2018) dans la Fc d'Edouwassi Copé et Bigma et al. (2022) dans les Fc de la préfecture de l'Avé. Les espèces les plus prélevées sont le néré et le karité. Le taux élevé de carbonisation observé est un fait contraire qu'a fait Dimobe et al (2011) dans l'Oti Kéran Mandouri (Dimobe et al., 2011). En effet, dans cette dernière, la carbonisation occupe le dernier plan des menaces anthropiques. Ceci peut être dû au fait que l'OKM se situe dans une zone savanicole par rapport au PNFM qui est une zone forestière.

Dans ces lisières, on note également les feux de végétation, la collecte des produits forestiers ligneux et non-ligneux, le feu de végétation, l'agriculture et le braconnage. Ce constat n'est pas l'apanage des lisières du PNFM car plusieurs études comme celles Adjonou et al (2017) et Fousséni et al (2023) dans la réserve de faune de Togodo, l'ont déjà souligné. Ces pressions anthropiques sont à l'origine de la dynamique régressive, du développement et de la prolifération des plantes invasives/envahissantes dans le PNFM et ses environs (Akodéwou et al., 2019, 2020). Pourtant ce parc et ses lisières environnantes abritent de nombreuses espèces fauniques d'intérêt qu'il urge de protéger (Agbessi et al., 2017; Segniagbeto et al., 2015).

Dans les lisières du PNFM, il y a une exportation à grande échelle de bois de chauffe et de service ainsi que le charbon de bois qui accélère la dégradation du parc. Le mode de gestion que la population juge non adapté à la réalité actuelle est une cause majeure de la destruction du Parc et de ces lisières. En effet, les populations riveraines en conflit perpétuel avec les forestiers, envahissent les lisières dans lesquelles ils pratiquent plusieurs activités comme l'agriculture, le braconnage, la chasse aux abeilles, la construction des habitats (entendu du bâti), la recherche permanente des PFNL. Ceci entraîne une régression sans cesse de la superficie des lisières ainsi que la disparition des espèces animales et végétales qu'elles abritent obligeant parfois plusieurs animaux aux changements de l'habitat.

Par ailleurs, la non implication de la population est la source principale de ces différentes pressions. Ceci est une réalité en Afrique de l'Ouest. Cela confirme que la faible implication des populations riveraines dans la gestion des AP conduit

fréquemment au non-respect des règlements en vigueur (Dimobe et al., 2012; Wafo et al., 2011). Ce non-respect des règlements se traduit par l'envahissement des lisières et des espaces dédiés à être conservés. La recherche perpétuelle des terres fertiles et cultivables pousse la population à envahir les lisières. Le même constat est fait par Dimobe et al. (2012) dans l'Oti Kéran Mandouri (OKM). La pression a fini par transformer les lisières du PNFM en des îlots épars. Ainsi, selon la population, ces pressions anthropiques perturbent le fonctionnement des écosystèmes situés au tours du parc en modifiant fortement la physionomie de la biodiversité qu'ils abritent. Ce constat a été signalé dans plusieurs études par des auteurs comme Hahn-Hadjali et Sinsin (Hahn-Hadjali, 1998; Sinsin, 2001).

Ces différentes actions anthropiques provoquent la régression du PNFM et de ces lisières. Selon 93% des répondants, les lisières du PNFM sont en perpétuel dégradation. Ce qui n'est pas le cas dans la réserve de faune d'Abdoulaye (RFA). Selon certaines études, la RFA est l'une des aires protégées au Togo où l'on note une dynamique progressive des écosystèmes forestiers et une dynamique régressive des feux de végétation (Dibegdina, 2021; Wouyo et al., 2021).

Cependant, la population reste ouverte et souhaite que dans les années à venir les superficies des lisières augmentent mais insistent sur leur implication dans la gestion.

Malgré sa dégradation, les lisières du PNFM arrivent à assurer certaines fonctions écosystémiques tels que la protection des riverains contre des vents violents, les pares feux ainsi que le renouvellement de l'air.

## 5-Conclusion

Les lisières du PNFM rendent d'énormes services dans la vie socio-économique de la population. Elles assurent aussi le maintien de la biodiversité au cœur de l'aire protégée par ces rôles de protection et de barrière. Malgré ces différents rôles, les lisières sont exposées à d'énormes pressions d'origine naturelle et surtout anthropique par diverses activités comme la carbonisation, la coupe de bois, le prélèvement des produits forestiers non ligneux (PFNL), le braconnage, le pâturage, la construction des habitats. Ces activités favorisent la dégradation alarmante des lisières. Ainsi, une nouvelle politique de gestion des lisières doit être repensée par les autorités politiques, administratives et traditionnelles compétentes. Cette politique nouvelle doit placer les populations riveraines au premier plan dans la gestion afin de réduire la pression sur celle-ci car une bonne conservation du cœur des aires protégées ne peut être effective que s'il y a une bonne organisation et gestion des lisières.

## Remerciement

Les auteurs de ce travail remercient vivement le Laboratoire de Botanique et Ecologie végétale de l'université de Lomé ainsi que tous les évaluateurs anonymes.

## Contribution des auteurs

Rôle du contributeur	Noms des auteurs
Conceptualisation	Koumoï Achraf, Folega Fousseni
Gestion des données	Koumoï Achraf, Folega Fousseni
Analyse formelle	Koumoï Achraf, Folega Fousseni, Kolani Lankondjoa
Enquête et investigation	Koumoï Achraf, Folega Fousseni, Kolani Lankondjoa
Méthodologie	Koumoï Achraf, Kanda Madjouma, Folega Fousseni
Supervision Validation	Kanda Madjouma, Wala Kperkouma, Batawila Komlan
Écriture – Préparation	Koumoï Achraf, Folega Fousseni

## Références

- Adjonou, K., Kémavo, A., Fontodji, J., Tchani, W., Sodjinou, F., Sebastia, M. T., Kokutse, A., & Kokou, K. (2017). Vegetation dynamics patterns, biodiversity conservation and structure of forest ecosystems in the wildlife reserve of Togodo in Togo, West Africa.
- Agbessi, K. E., Ouedraogo, M., Camara, M., Segniagbeto, H., HOUNGBEDJI, M. B., & Kabre, A. T. (2017). Distribution spatiale du singe à ventre rouge, *Cercopithecus erythrogaster erythrogaster* Gray et les menaces pesant sur sa conservation durable au Togo. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 11(1), 157-173. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i1.13>
- Akodéwou, A., Oszwald, J., Akpavi, S., Gazull, L., Akpagana, K., & Gond, V. (2019). The issue of invasive plants in Togo (West Africa): contribution of landscape systemic analysis and remote sensing. <https://doi.org/10.25518/1780-4507.17750>
- Akodéwou, A., Oszwald, J., Saïdi, S., Gazull, L., Akpavi, S., Akpagana, K., & Gond, V. (2020). Land use and land cover dynamics analysis of the togodo protected area and its surroundings in Southeastern Togo, West Africa. *Sustainability*, 12(13), 5439. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su12135439>
- Alignier, A. (2010). *Distribution des communautés végétales sous l'influence des lisières forestières dans des bois fragmentés* [Institut National Polytechnique de Toulouse-INPT]. <https://theses.hal.science/tel-04273198/file/Alignier.pdf>
- Alignier, A., Espy, P., Deconchat, M., & Ladet, S. (2011). CARTOLIS. Vers un outil géomatique pour identifier et caractériser les segments de lisières forestières. *Revue Internationale de Géomatique*, 21(4), 443-467. <https://doi.org/10.3166/riq.15.443-467>
- André, M., Mahy, G., Lejeune, P., & Bogaert, J. (2014). Vers une synthèse de la conception et une définition des zones dans le gradient urbain-rural. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 18(1). [https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/161968/1/Andre\\_et\\_al\\_2014\\_Vers%20une%20synthese\\_vPubliee.pdf](https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/161968/1/Andre_et_al_2014_Vers%20une%20synthese_vPubliee.pdf)
- ATAKPAMA, W., ASSEKI, E., AMANA, E. K., KOUDEGNAN, C., BATAWILA, K., & AKPAGANA, K. (2018). Importance socio-économique de la forêt communautaire d'Edouwossi-copé dans la préfecture d'Amou au Togo. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 6(1), 55-63.
- Barnosky, A. D., Matzke, N., Tomiya, S., Wogan, G. O., Swartz, B., Quental, T. B., Marshall, C., McGuire, J. L., Lindsey, E. L., & Maguire, K. C. (2011). Has the Earth's sixth mass extinction already arrived? *Nature*, 471(7336), 51-57. <https://doi.org/10.1038/nature09678>
- Bawa, A. (2017). *Mutations des périphéries urbaines au sud du Togo: des espaces ruraux à l'épreuve du peuplement et de la marchandisation des terres* [Université Montpellier]. <https://theses.hal.science/tel-01692114/>
- Biaou, S., Houeto, F., Gouwakinnou, G., Biaou, S. S. H., Awessou, B., Tovihessi, S., & Tete, R. (2019). Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol de la forêt classée de Ouénou-Bénou au Nord Bénin. Conférence OSFACO: Des images satellites pour la gestion durable des territoires en Afrique,
- Bigma, B., Woegan, Y. A., Bawa, A., Diwediga, B., Koumantiga, D., Wala, K., & Akpagana, K. (2022). Ceintures vertes villageoises de la préfecture de l'Avé au Togo (Afrique de l'ouest): diversité floristique, menaces et modes de gestion. *Rev. Écosystèmes et Paysages*, 1, 42-54.
- Boukepessi, T. (2008). Rôle socio-économique des Bois Sacrés du centre Togo. 6th International Conference of Territorial Intelligence" Tools and methods of Territorial Intelligence", Besançon, 2008,
- Brunaux, J.-L. (1993). Les bois sacrés des Celtes et des Germains. *Les bois sacrés*, 57-68.

- Butchart, S. H., Walpole, M., Collen, B., Van Strien, A., Scharlemann, J. P., Almond, R. E., Baillie, J. E., Bomhard, B., Brown, C., & Bruno, J. (2010). Global biodiversity: indicators of recent declines. *Science*, 328(5982), 1164-1168. <https://doi.org/https://doi.org/10.1126/science.1187512>
- Cissé, O., Diop, A. B., Sy, M., Thiao, A., Diane, E. h. A. K., Samb, C. O., Fall, K., & Faye, E. H. (2024). Diagnostic spatial et Perception des agriculteurs sur la fragmentation de la Forêt Classée De Mbao (FCM), Dakar, Sénégal. *Revue Ecosystèmes et Paysages*, 4(2), 1-10. <https://doi.org/https://doi.org/10.59384/recopays.tg4214>
- Compaore, I., Souleymane, S., Milogo, Y., & Mipro, H. (2020). Analyse du mode de gestion de la forêt classée de Maro face à des pressions agropastorales au Burkina Faso. *European Scientific Journal ESJ*, 16(40), 91-106.
- DE, C. D. C. R., & CAMEROUN, D. A. S. L'ACTION COLLECTIVE LOCALE ET LA GESTION DES FORÊTS COMMUNAUTAIRES.
- Dibegдина, M. (2021). Dynamique du feu de végétation et de l'occupation du sol du complexe Abdoulaye-Alibi 1. *INFA de Tové, Togo*.
- Dimobe, K., Wala, K., Batawila, K., Dourma, M., Woegan, Y. A., & Akpagana, K. (2012). Analyse spatiale des différentes formes de pressions anthropiques dans la réserve de faune de l'Oti-Mandouri (Togo). *VertigO-la revue électronique en sciences de l'environnement*(Hors-série 14).
- Dimobe, K., Wala, K., Batawila, K., Dourma, M., Woegan, Y. A., Tatoni, T., & Akpagana, K. (2011). Dynamique des activités anthropiques et impact sur la biodiversité dans la réserve de l'Oti-Mandouri: une adaptation aux changements climatique. *African Sociological Review/Revue Africaine de Sociologie*, 28-43.
- Djenontin, J. (2010). *Dynamique des stratégies et des pratiques d'utilisation des parcours naturels pour l'alimentation des troupeaux bovins au Nord-Est du Bénin* Université de Abomey-Calavi]. <https://theses.hal.science/tel-00595277/>
- Dourma, M., Atakpama, W., Folega, F., & Akpagana, K. (2020). Dynamique spatio-temporelle et structure de la végétation de la forêt classée d'Atakpamé au Togo. *Annale des Sciences et Techniques*, 19(1). <http://www.annalesumng.org/index.php/st/article/view/642>
- Forman, R. T. (1995). Some general principles of landscape and regional ecology. *Landscape ecology*, 10, 133-142. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/BF00133027>
- Fousséni, F., Pascal, D. D., Bilouktime, B., Wouyo, A., Madjouma, K., Kperkouma, W., Komlan, B., & Koffi, A. (2023). Biodiversité et structure des peuplements du complexe d'aires protégées de Togodo au Togo. *Rev. Écosystèmes et Paysages (Togo)*, 3, 78-93. <https://lbev-univlome.com/wp-content/uploads/2024/01/Folega-et-al.-01-2023.pdf>
- Hahn-Hadjali, K. (1998). Les groupements végétaux des savanes du sud-est du Burkina Faso (Afrique de l'Ouest). *Etudes flor. Vég. Burkina Faso*, 3, 3-79.
- Harrison, S., & Bruna, E. (1999). Habitat fragmentation and large-scale conservation: what do we know for sure? *Ecography*, 22(3), 225-232.
- Idohou, R., Fandohan, B., Salako, V. K., Kassa, B., Gbèdomon, R. C., Yédomonhan, H., Glèlè Kakai, R. L., & Assogbadjo, A. E. (2014). Biodiversity conservation in home gardens: traditional knowledge, use patterns and implications for management. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 10(2), 89-100. <https://doi.org/https://doi.org/10.1080/21513732.2014.910554>
- Josée, F. A., Belesi, K., & Lubini, A. (2021). Analyse de l'état de conservation des forêts sacrées du Secteur de Lukumbe en République Démocratique du Congo. *International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS)*, 4(06), 13-23. <http://www.ijlrhss.com/paper/volume-4-issue-6/2-HSS-1030.pdf>
- Mary, F., & Besse, F. (1996). Guide d'aide à la décision en agroforesterie. Tome 2 Fiches techniques. In: GRET.

- Mengue-Medou, C. (2002). Les aires protégées en Afrique: perspectives pour leur conservation. *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 3(1). <https://journals.openedition.org/vertigo/4126>
- Mouhamadou, I. T., Imorou, I. T., Mèdaho, A. S., & Sinsin, B. (2013). Perceptions locales des déterminants de la fragmentation des îlots de forêts denses dans la région des Monts Kouffé au Bénin. *Journal of Applied Biosciences*, 66, 5049-5059. <https://www.ajol.info/index.php/jab/article/view/95002>
- MURHULA, I., IRAGI, C., BAHATI, G., ASIFIWE, R., ZALUKE, F. M., & MUBALAMA, L. (2023). Contribution de l'approche «Exploitation et Conservation» des arbres hors forêt à l'amélioration de la fertilité des sols agricoles à la lisière du Parc National de KAHUZI BIEGA au Sud-Kivu, en RDC. *Afrique SCIENCE*, 22(4), 1-14. <https://www.researchgate.net/profile/Irenece->
- Mwishingo, E. M., Mukotanyi, S. M., Kahindo, D. W., Bofate, N. L., Kitembo, J. M., Mambo, H., Mulenda, F. M., Mwanga, I. M., Shamamba, D. B., & Zihalirwa, A. B. (2024). Diversité floristique ligneuse et contraintes de gestion des forêts sacrées dans la Chefferie de Kaziba, Sud-Kivu, République Démocratique du Congo Woody floristic diversity and management constraints of sacred forests in the Kaziba chiefdom, South Kivu. *Revue Ecosystèmes et Paysages*, 4(2), 1-12.
- Ndiaye, B. B., Kokou, K. B., Teteli, S. C., Koffi, N. d. A., Fagnibo, A. H., Diop, A. B., Sambani, K. R., Faye, E., & Riera, B. (2024). Analyse de la Durabilité des Services Écosystémiques dans le Parc Forestier et Zoologique de Hann (Sénégal). *Revue Ecosystèmes et Paysages*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.59384/recopays.tg4208>
- Niyukuri, J., Ndayishimiye, J., Nzigidahera, B., Bogaert, J., & Habonimana, B. (2014). Diagnostic de l'effet lisière dans les paysages anthropisés du secteur Rwegura dans le Parc National de la Kibira, Burundi. *Bulletin Scientifique de l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature*, 13. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36220.69765>
- Pereki, H., Wala, K., Thiel-Clemen, T., Bessike, M. P. B., Zida, M., Dourma, M., Batawila, K., & Akpagana, K. (2013). Woody species diversity and important value indices in dense dry forests in Abdoulaye Wildlife Reserve (Togo, West Africa). *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 5(6), 358-366. <https://doi.org/10.5897/IJBC12.061>
- Sarr, O., Diatta, S., Gueye, M., Ndiaye, P. M., Guisse, A., & Akpo, L. E. L. (2013). Importance des ligneux fourragers dans un système agropastoral au Sénégal (Afrique de l'ouest). *Revue de Médecine Vétérinaire*. <https://hal.science/hal-01722601/document>
- Sawadogo, B., Yaméogo, A., Zabre, N., & Bonkougou, J. (2022). Impacts des actions Anthropiques sur la dynamique de la forêt classée de Tiogo (FCT) Dans un contexte de gouvernance centralisée. *Int. J. Progress. Sci. Technol*, 34, 240-250. <https://www.academia.edu/download/109205172/2792.pdf>
- Segniagbeto, G. H., Trape, J.-F., Afiademanyo, K. M., Rödel, M.-O., Ohler, A., Dubois, A., David, P., Meirte, D., Glitho, I. A., & Petrozzi, F. (2015). Checklist of the lizards of Togo (West Africa), with comments on systematics, distribution, ecology, and conservation. *Zoosystema*, 37(2), 381-402. <https://bioone.org/journals/zoosystema/volume-37/issue-2/z2015n2a7/Checklist-of-the-lizards-of-Togo-West-Africa-with-comments/10.5252/z2015n2a7.short>
- Sinsin, B. (2001). Formes de vie et diversité spécifique des associations de forêts claires du nord du Bénin. *Systematics and Geography of Plants*, 873-888. <https://www.jstor.org/stable/3668725>
- Snoeck, B., & Baar, F. (2001). Aménager les lisières forestières. *Cahier technique n 16 Forêt Wallonne*, 53, 2-15.
- Tchao, J. E., Kombate, B., Soussou, T., & Boukpepsi, T. (2024). Caractéristiques structurales des parcs agroforestiers a néré (*Parkia biglobosa* Jacq.) G. Don en pays Kabyè au Nord Togo. *Revue Ecosystèmes et Paysages*, 4(2), 1-16. <https://doi.org/https://doi.org/10.59384/recopays.tg4210>

- Tchassanti, L., Akpavi, S., Dourma, M., Dimobe, K., Tebonou, G., Nuto, Y., Batawila, K., & Akpagana, K. (2013). Impacts de l'exploitation artisanale de l'or sur les ressources naturelles à Kemeni (région centrale du Togo). *Journal de la Recherche Scientifique de l'Université de Lomé*, 15(2), 23-38. <https://www.ajol.info/index.php/jrsul/article/view/111423>
- Terrigeol, A. (2021). L'utilisation d'espèces indicatrices dans un contexte de changement climatique: cas des oiseaux de l'est de la forêt boréale canadienne. <https://corpus.ulaval.ca/entities/publication/a20fa881-7fe2-437b-8aac-d5602aaf8f7f>
- Teteli, S. C., Kokou, K. B., Elangilangi, M. J., Mukotanyi, S., Lobho, J. L., Diop, A. B., Ngoie, L. L., Lwanzo, D. V., Mbavumoja, T. S., Muhindo, M. A., Ahouandjinou, S. D. I. T. K., Pyame, O. D., Balandi, J. B., Atakpama, W., & Bernard, R. (2024). Impact of anthropogenic and climatic factors on forest structure in and around the Muanda Mangrove Marine Park. *Revue Ecosystèmes et Paysages*, 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.59384/recopays.tg4207>
- Teweche, A., Ganota, B., & Gonne, B. (2017). Dynamique régressive de la végétation ligneuse dans une réserve forestière: Cas de Zamay Mayo-Tsanaga (Extrême-Nord, Cameroun). *Ouvrage honoré du soutien financier de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université de Maroua*, 181. <https://www.researchgate.net/profile/Leonard->
- Wafo, P., Kamdem, R. S., Ali, Z., Anjum, S., Begum, A., Oluyemisi, O. O., Khan, S. N., Ngadjui, B. T., Etoa, X. F., & Choudhary, M. I. (2011). Kaurane-type diterpenoids from *Chromolaena odorata*, their X-ray diffraction studies and potent  $\alpha$ -glucosidase inhibition of 16-kauren-19-oic acid. *Fitoterapia*, 82(4), 642-646. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0367326X11000645>
- Wouyo, A., Hodabalo, E., Bimare, K., Séverin, B., Komlan, B., & Koffi, A. (2023). Diversité et structure des formations végétales de la forêt communautaire d'Alibi-1 au Togo. *Synthèse: Revue des Sciences et de la Technologie*, 29(1), 6-20. <https://www.ajol.info/index.php/srst/article/view/264149>
- Wouyo, A., Wilfried, A. K. M., Léwa, A. L., Séverin, B., Komlan, B., & Koffi, A. (2021). Biodiversité et gestion des feux de végétation dans la réserve de faune d'Abdoulaye au Togo. *Synthèse: Revue des Sciences et de la Technologie*, 27(2), 51-64. <https://www.ajol.info/index.php/srst/article/view/220715>