



Université d'Abomey-Calavi



Faculté des Sciences
et Techniques



Faculté des Lettres, Arts
et Sciences Humaines

Chaire UNESCO en Sciences, Technologie
et Environnement

Ecole Doctorale Pluridisciplinaire « *Espaces, Cultures et Développement* » (EDP)

Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA)

Option : Géosciences de l'Environnement et Aménagement de l'Espace

N° d'enregistrement : _____/2016/UAC/FLASH/EDP/SA

IMPACT DE LA MISE EN ŒUVRE DU PLAN D'AMENAGEMENT DE LA FORET CLASSEE DES MONTS KOUFFE SUR LA DYNAMIQUE DES FORMATIONS VEGETALES EN REPUBLIQUE DU BENIN

Présenté par :

Sébastien KOUTA

Sous la direction de :

Prof. Dr Ir Brice Augustin SINSIN
Professeur Titulaire d'Ecologie Tropicale (FSA/UAC)

&

Dr Omer A. B. THOMAS
Maître de Conférences (DGAT/FLASH/UAC)

Soutenu le 23 / 05 / 2016 devant le Jury composé de :

Président : Brice A. TENTE, Professeur Titulaire, Université d'Abomey-Calavi

Examineur : Julien G. DJEGO, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi

Rapporteur : Omer A. B. THOMAS, Maître de Conférences, Université d'Abomey-Calavi

Mention : Très bien

Sommaire

Sigles et abréviations.....	3
Dédicace	4
Remerciements	5
Résumé	6
Abstract	7
Introduction	8
CHAPITRE I: CADRE THEORIQUE	10
CHAPITRE II : CADRE D’ETUDE.....	16
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES	27
CHAPITRE IV : RESULTATS	39
CHAPITRE V : DISCUSSION.....	63
Conclusion et perspectives	68
Bibliographie	70
Annexes	76
Liste des tableaux	92
Liste des photos	92
Liste des figures	92
Table des matières	94

Sigles et acronymes

- ASECNA** : Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
- CVC** : Confréries Villageoises des Chasseurs
- CVDD** : Comité Villageois pour le Développement Durable
- DGFRN** : Direction Générale des Forêts et Ressources Naturelles
- F CFA** : Franc de la Communauté Financière Africaine
- FAO** : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
- FCMK** : Forêt Classée des Monts Kouffé
- FSA** : Faculté des Sciences Agronomiques
- GPS** : Global Positioning System
- INSAE** : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
- LaCarto** : Laboratoire de Cartographie
- MEHU** : Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme
- MEPN** : Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
- OLI** : Operational Land Imager
- PAGeFCOM**: Projet d'Appui à la Gestion des Forêts Communales
- PAMF** : Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers des Monts Kouffé et de Wari-Marô
- PAP** : Plan d'Aménagement Participatif
- PAPF** : Plan d'Aménagement Participatif Forestier
- PFNL** : Produits Forestiers Non Ligneux
- PGRN** : Projet de Gestion des Ressources Naturelles
- PNUD** : Programme des Nations Unies pour le Développement
- ProCGRN** : Programme de Conservation et de Gestion des Ressources
- PRRF** : Projet de Restauration des Ressources Forestières de Bassila
- UICN** : Union Internationale pour la Conservation de la Nature

Dédicace

A

☞ mon père Joseph K. KOUTA

☞ ma mère Jacqueline E. AHANDE

Remerciements

Le présent travail a été réalisé grâce à l'appui financier du programme GEOFORAFRI. Nous adressons nos sincères remerciements à tous les initiateurs de ce programme.

Il nous est agréable d'adresser nos sincères remerciements à toutes les personnes, physiques et morales qui ont contribué à la réalisation du présent document.

Nous témoignons notre profonde gratitude au Prof. Dr Ir Brice Augustin SINSIN Professeur Titulaire d'Ecologie Tropicale à la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC), qui a accepté de diriger ce mémoire malgré ses multiples occupations.

Nos sincères remerciements au Docteur Omer A. B. THOMAS, Maître de conférences à l'Université d'Abomey-Calavi (UAC) et Directeur du Laboratoire de Cartographie (LaCarto) pour avoir accepté de codiriger ce mémoire. Ses observations et suggestions ont donné à ce document sa qualité scientifique.

Nous adressons aussi nos sincères remerciements aux : Dr Ismaïla TOKO IMOROU, Maître de Conférences et Directeur Adjoint du Laboratoire de Cartographie (LaCarto) ; Dr Ousséni AROUNA ; Dr Mama DJAUGA ; Dr Soufouyane ZAKARI et Dr Inoussa TOKOMOUHAMADOU pour leurs encadrements, orientations et soutiens. Merci pour tout ce que vous faites pour la promotion des jeunes chercheurs du Laboratoire de Cartographie (LaCarto).

A tous les Enseignants de l'Ecole Doctorale Pluridisciplinaire « Espace, Culture et Développement » de la Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines (FLASH) de l'Université d'Abomey-Calavi qui ont participé à notre formation, nous exprimons nos profondes gratitudes

A Ir. Erick SOGBOSSI et aux Drs : Nourou TOKO, Houzéro DJIBRIL Idrissou SANNOU et Abib G. SABI OROU BOGO pour leur encouragement, leurs orientations et soutien indéfectible dans la réalisation du présent mémoire.

Nous témoignons également notre profonde reconnaissance à M. Mathias YAYE pour ses conseils instructifs et son soutien financier.

Nous nous en voudrions de ne pas adresser nos profondes gratitudes à Blandine ADJIMONTI qui moralement et financièrement a contribué à la réalisation de ce document. Qu'elle trouve ici le fruit de ses efforts.

Nos sincères remerciements à tous les collègues du Laboratoire de Cartographie (LaCarto) en particulier M. Ismaël MAZO ; M. Gildas K. S. MENSAH ; M. Yaya ISSIFOU MOUMOUNI et M. Djalilou Abdel MOUSSA pour leur bravoure et détermination lors de la collecte et le traitement des données de terrain. Que ce combat continu dans la même lancée.

Nous remercions enfin nos frères et sœurs, cousins, cousines et amis pour le soutien moral. Cette œuvre doit leur rappeler que l'ardeur et la détermination au travail finissent toujours par porter leur fruit, que Dieu vous aide à faire mieux.

Résumé

Au Bénin, en dehors des aires protégées, la conservation de la biodiversité et des ressources forestières s'avère particulièrement difficile et en réalité peu probable car elles sont les seuls lieux où les services forestiers maintiennent encore un dispositif minimum de protection. Il apparaît opportun d'évaluer l'impact du plan d'aménagement participatif sur les formations forestières de la forêt classée des Monts Kouffé dix années après son élaboration et sa mise en œuvre. Pour atteindre cet objectif, une démarche méthodologique a été utilisée et a combiné la cartographie diachronique du couvert forestier et des autres unités d'occupation des terres, l'inventaire phytosociologique et forestier et les enquêtes socio-économiques auprès des populations riveraines. Les images satellitaires Landsat-OLI de 2013 et les orthophotoplans de 2003 ont été utilisés. Les inventaires forestiers ont été effectués en 2014 sur les mêmes sites que ceux de 2004 suivant les mêmes principes méthodologiques. Les enquêtes socio-économiques ont été effectuées auprès des populations riveraines. La cartographie diachronique des formations végétales a montré une régression des formations forestières telles que les galeries forestières, les forêts denses sèches et les savanes arborées et arbustives et une progression des Forêts claires et savanes boisées. Le taux de déforestation est de 0,007 % dans la forêt classée des Monts Kouffé. Ce faible taux de déforestation cache pourtant une diminution des arbres dans les formations forestières. Les résultats du test t d'échantillon apparié au seuil de 5 %, révèlent d'une part, une différence significative entre la densité des ligneux de $\text{dbh} \geq 10$ cm des forêts denses sèches ($p = 0,004$) et des savanes arbustives ($p = 0,005$) entre 2004 et 2014. Cette significativité montre que ces deux formations sont plus exploitées entre ces deux périodes particulièrement dans les savanes arbustives. D'autre part, il est significatif entre la surface terrière des ligneux de $\text{dbh} \geq 10$ cm de 2004 et celle de 2014 de toutes les formations (forêts galeries ($p = 0,022$) ; forêts claires ($p = 0,001$) ; forêts dense sèche ($p = 0,019$) savanes arborées ($p = 0,001$) et les savanes arbustive ($p = 0,005$). De même il est significatif entre l'indice de diversité de Shannon des forêts claires ($p = 0,001$) ; des savanes arborées ($p = 0,001$) et des savanes arbustives ($p = 0,013$) entre ces deux dates. Cette significativité montre que les formations végétales ont été modifiées dans le temps et dans l'espace. Par ailleurs, 16 % des enquêtés estiment que la forêt classée des Monts Kouffé étaient dégradées et 18 % de ces populations la trouvent non dégradées avant la mise en œuvre du plan d'aménagement par contre 82 % de ces même enquêtés pensent que cette forêt est très dégradées après la mise en œuvre du plan d'aménagement. De l'avis de ces enquêtés, l'exploitation forestière, l'élevage, l'agriculture et la carbonisation sont les principaux facteurs de cette dégradation. La Dynamique spatiale des formations végétales hébergeant les populations de *Azalia africana* et de *Pterocapus erinaceus* dans la forêt classée des Monts Kouffé constitue les perspectives de la présente recherche.

Mots-clés : télédétection, déforestation, plan d'aménagement, forêts classées des Monts Kouffé, Bénin

Abstract

In Benin, outside protected areas, conservation of biodiversity and forest resources is particularly difficult and unlikely in reality because they are the only places where the forest services still maintain a minimum protection device. 10 years after the development of participatory development plan of the classified forest of Monts Kouffé, it seems appropriate to assess the impact of this development plan on forest formations. To achieve this objective, a methodological approach was used and combined the diachronic mapping of forest cover and other land use units, the phytosociological and forest inventory and socio-economic surveys of local residents. The Landsat satellite images OLI-2013 and the 2003 orthophotos were used. Forest inventories were carried out in 2014 on the same sites as those in 2004 following the same methodological principles. Socioeconomic surveys were conducted among local residents. Diachronic mapping of plant communities showed a regression of forest formations such as gallery forests, dry dense forests and tree and shrub savannahs and growth woodlands clear and Forestry. The deforestation rate is 0.007% in the classified forest of Monts Kouffé. This low rate of deforestation yet hides a decline of trees in forest formations. The results of the test T of matched sample with the threshold of 5 %, reveal on the one hand, a significant difference between the density of the ligneous family of dbh ≥ 10 cm of the dry dense forests ($p = 0.004$) and of shrubby savannas ($p = 0.005$) between 2004 and 2014. This significativity shows that, these two formations are exploited between these two periods particularly in shrubby savannas. In addition, it is significant between burrow area of the ligneous family of dbh ≥ 10 cm of 2004 and that of 2014 of all the formations (forests galleries ($p = 0.022$); clear forests ($p = 0.001$); forests dense dries ($p = 0.019$) raised savannas ($p = 0.001$) and savannas shrubby ($p = 0.005$). In the same way it is significant between the index of diversity of Shannon of the clear forests ($p = 0.001$); raised savannas ($p = 0.001$) and shrubby savannas ($p = 0.013$) between these two dates. This significativity shows that the vegetable formations were modified in time and space. In addition, 16 % of surveyed estimate that the classified forest of the Monts Kouffé were degraded and 18 % of these populations find on the other hand it not degraded before the implementation of the plan of installation 82 % of these same population think that this forest is very degraded after the implementation of the plan of installation. Opinion of this surveyed, forestry holding, the breeding, agriculture and carbonization are the independent factors of this degradation in the opinion of these respondents, forestry, animal husbandry, agriculture and charcoal are the main drivers of this degradation. Predictive modeling of forest formations as a basic revision of the management plan of the classified forest of Monts Kouffé is the outlook for this research.

Keywords: remote sensing, deforestation, land use plan, classified forests of Monts Kouffé, Benin

Introduction

En Afrique de l'Ouest, dans les systèmes traditionnels d'exploitation agricole, les enjeux de la conservation du patrimoine forestier dépassent largement le cadre de la crise énergétique liée aux ressources ligneuses. La dégradation des formations ligneuses se traduit en termes de dégradation des sols avec les corollaires d'accélération du cycle de l'eau et des modifications sensibles des microclimats (FAO, 2005). Au niveau local, cette évolution correspond à une détérioration des conditions de production. Le phénomène prend une allure critique dans les régions soudano-sahéliennes où la convergence de plusieurs facteurs de dégradation confère à ce processus, une dynamique qui échappe aux méthodes conventionnelles de collecte et de traitement de données (Hountondji *et al.*, 2013).

Le Bénin, à l'instar des pays de la sous-région ouest-africaine, subit depuis quelques décennies une baisse pluviométrique et des pressions de plus en plus importantes sur les ressources naturelles (Hountondji & Ozer, 2007). La végétation de la région soudanienne du Bénin présente de nos jours, une évolution essentiellement régressive sous l'effet conjugué des feux de végétation, des cultures et de l'élevage (Oumorou *et al.*, 1998). Pour Amirèche (2009), les phénomènes actuels de dégradation du milieu naturel ne résultent nullement d'un quelconque changement climatique ; leur généralisation est beaucoup plus liée à la pression humaine et animale.

La forêt classée des Monts Kouffé, n'échappe pas non plus à ce phénomène de dégradation. Elle subit une forte pression anthropique d'une intensité variable selon les localités périphériques.

La croissance de la population accentue la pression sur l'utilisation du patrimoine génétique et autres ressources de la biosphère. Cette pression sans cesse continue d'accélérer le processus de dégradation des écosystèmes forestiers. La dégradation continue des ressources naturelles en général et des ressources forestières en particulier se trouvent aujourd'hui au centre des préoccupations majeures des pays en développement dont le Bénin (Soumanou, 2013).

Pour mieux appréhender la dégradation des écosystèmes qui est d'ordre naturel et anthropique, l'étude de la végétation paraît bien indiquée. De ce fait, une bonne gestion de la forêt classée des Monts Kouffé, doit prendre nécessairement en compte une bonne connaissance de l'écologie des groupements végétaux qui constituent les habitats potentiels de la faune sauvage dans l'aire protégée (Toko Mouhamadou, 2014).

Par ailleurs, il est important d'inverser le processus de dégradation des ressources forestières afin d'assurer un développement harmonieux des activités d'exploitation par les populations riveraines. C'est dans cette logique que le secteur forestier dans le but de contribuer au

maintien de la biodiversité a mis en place des systèmes d'exploitation durable des ressources naturelles en subissant de profondes mutations structurelles, législatives et réglementaires à partir de 1989 (PAPF de Kétou-Dogo, 2010). Ces réformes, rendues possibles grâce à la volonté politique du Gouvernement béninois, se sont traduites par la création des projets de gestion de ces écosystèmes. L'une des innovations majeures de ces réformes est l'implication des communautés dans la gestion durable des ressources naturelles en général et celles forestières en particulier sur la base d'une méthode consensuelle qui est l'approche participative. Ainsi, le plan d'aménagement participatif forestier paraît l'outil indispensable et nécessaire pour une meilleure gestion de nos forêts (Djogbénu, 2005). La Forêt Classée des Monts Kouffé a bénéficié de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un plan d'aménagement participatif en 2003 par le PAMF (Projet d'Aménagement des Massifs Forestier) avec la prise en compte de la dimension décentralisation consacrant ainsi la présence d'un nouvel acteur : la Commune. Aménager la forêt avec les populations riveraines, c'est décider collectivement de ce que l'on veut en faire compte tenu de ce que l'on peut y faire et en déduire ce que l'on doit y faire (Djogbénu, 2010).

Cependant, force est de constater que l'attente mise dans la réalisation et la mise en œuvre de du plan d'aménagement de la FCMK n'a pas été complètement comblée. Une fois cette forêt dotée du PAP, les actions telles que l'exploitation forestière, le reboisement, la culture vivrière, la transhumance, le tourisme sont autorisées, ce qui va d'ailleurs amener à des dérapages et à une mauvaise gestion de ces ressources (Soumanou, 2013). Le bilan de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé permet la connaissance de l'évolution de ces formations végétales et sa gestion durable. Le présent mémoire est structuré en cinq chapitres : le premier chapitre est consacré au cadre théorique et conceptuel ; le deuxième chapitre a présenté cadre géographique ; le troisième chapitre a abordé les matériel et méthodes ; le quatrième chapitre a exposé les résultats obtenus et enfin le cinquième chapitre a discuté ces résultats.

CHAPITRE I: CADRE THEORIQUE

Ce chapitre présente la problématique, les objectifs, les hypothèses et la clarification de quelques notions.

1.1 Problématique

Les forêts du monde couvrent 3,9 milliards d'hectares soit environ un tiers de la superficie terrestre du globe. Mais la plupart des forêts ne sont plus dans leur état originel, ayant subi des modifications fondamentales de composition et de qualité (FAO, 1996). Une forêt naturelle non dégradée rend de nombreux services entre autres, le recyclage des nutriments, la régulation du climat, la stabilisation des sols, le recyclage des déchets et la création d'habitats naturels (Costanza, 1997).

Les forêts d'Afrique représentent le second plus grand massif de forêts tropicales au monde et sont globalement encore en meilleur état que beaucoup d'autres massifs. La gestion durable de ces forêts s'est instituée comme le paradigme dominant, en matière de gestion des espaces forestiers. Elle est présentée, notamment en zone tropicale, comme seule capable de répondre efficacement à l'urgence environnementale de la fin du XXe siècle (Leroy *et al.*, 2013).

Au Bénin, en dehors des aires protégées, la conservation de la biodiversité et des ressources forestières s'avère particulièrement difficile et en réalité peu probable car elles sont les seuls lieux où les services forestiers maintiennent encore un dispositif minimum de protection. Au Centre-Bénin, les forêts classées des Monts Kouffé représentaient l'une des plus riches biocénoses du pays, une faune typique différente de celle des parcs nationaux et de bonnes potentialités écotouristiques (Djodjouwin, 2001). Mais, ces forêts sont soumises à des pressions croissantes qui pourraient à terme entraîner une très forte dégradation et accroître la pauvreté des populations très nombreuses qui dépendent encore étroitement des ressources qu'offre la forêt. Depuis près d'un demi-siècle, l'Afrique sub-saharienne a perdu plus de la moitié de la superficie de son couvert végétal naturel, surtout en zone de forêt dense humide. La cause principale de cette situation est l'utilisation irrationnelle de l'espace naturel (FAO, 2005).

Les différents écosystèmes sont menacés par les facteurs anthropiques à cause des besoins des hommes sans cesse croissants liés à la démographie. En conséquence, leur interaction dans l'équilibre climatique menace dangereusement l'environnement (PAMF, 2006). Il est également noté, la disparition de plusieurs espèces végétales, due principalement à la dégradation des milieux naturels (Akoègninou et Akpagana, 1997).

Selon Hargitt (1994) et McNeely (1996), à l'échelle régionale, près de 76 % de la totalité des espèces menacées d'extinction le sont en raison de la perte ou de la modification de leurs habitats naturels. Ainsi, selon les mêmes auteurs, plus la qualité de l'habitat d'une espèce se dégrade, plus la population de cette espèce se réduit. Cependant le recensement de la flore, dans plusieurs pays de la sous-région, n'est qu'à peine ébauché (Aké Assi, 2010).

Face à cette situation, le Bénin a mis en œuvre une politique de reboisement des aires dégradées pour lutter contre la destruction de ses ressources forestières (Glin., 2000). Aussi, de nombreuses initiatives ont vu le jour dans les différents pays de la région, pour protéger la biodiversité, préserver leurs ressources économiques ou encore éviter les émissions de gaz à effet de serre d'origine forestière. Des lois ont été promulguées et des aires protégées ont été créées. Ces aires Protégées occupent 12 % de la superficie totale du pays, soit environ 13.752 km² (Bété et Toko Imorou, 2011). Le réseau d'aires protégées les plus importantes sont les forêts classées et sont localisées en majorité dans les parties centrales et septentrionales où sont concentrés plus de 90 % du cheptel bovin (Houinato, 2001).

Ainsi pour freiner le processus de dégradation des forêts classées, une nouvelle loi (loi n° 93-009 du 2 juillet 1993 portant régime forestier au Bénin) a été promulguée depuis 1993. Entre 1996 et 2000, 221.291 ha de forêts classées disposent de plan d'aménagement forestier. Dans ce contexte, l'aménagement forestier jadis perçu comme la planification de l'exploitation du bois (Schneider, 1996), s'insère aujourd'hui dans une vision plus large de développement durable avec en amont la prise en compte des orientations de la politique forestière et en aval la réalisation des objectifs écologiques, économiques, sociaux et culturels.

La forêt classée des Monts Kouffé est devenue la cible privilégiée des exploitants de bois, des braconniers, des agriculteurs et des éleveurs venus de la partie septentrionale du Bénin et des pays voisins. Cette occupation ne restera pas sans conséquence néfaste sur ces aires protégées surtout en ce qui concerne l'exploitation anarchique du bois, l'agriculture et le braconnage (Houinato, 2001).

Pour mieux gérer la forêt classée des Monts Kouffé, il est donc nécessaire de bien connaître l'écologie de ses groupements végétaux qui constituent les habitats potentiels de la faune sauvage aussi bien dans l'aire protégée que dans sa zone périphérique sud (Toko Mouhamadou *et al.*, 2013). Ce qui a suscité la mise en place du plan d'aménagement et de gestion de cette dernière. Ainsi, plusieurs projets de gestion participative ont été amorcés et mis en œuvre notamment le Projet de Restauration des Ressources Forestières de Bassila (PRRF) de 1988 à 2003, le Projet de Gestion des Ressources Naturelles (PGRN) de 1992 à 1998, le Projet Aménagement Participatif de forêts naturelles et reboisement villageois pour

réduction de carbone (Projet BEN-93-G13) de 1993 à 1998, le Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers d'Agoua, des Monts Kouffé et de Wari-Marou (PAMF) de 2002 à 2007 (Soumanou, 2013).

Avant l'élaboration et la mise en œuvre de ce plan d'aménagement participatif, cette forêt classée n'était pas officiellement ouverte aux interventions des populations, même si on notait des exploitations et des occupations illégales de celle-ci. Une fois cette forêt dotée de PAP, les actions telles que l'exploitation, le reboisement, la culture vivrières, la transhumance, le tourisme sont autorisées, ce qui va d'ailleurs amener à des dérapages et à une mauvaise gestion de ces ressources (Soumanou, 2013). Plus de dix ans après cette mise en œuvre du plan d'aménagement de la FCMK, il est indispensable de faire le diagnostic écologique de cette forêt en évaluant son impact sur les formations forestières. La question principale qui se pose est de savoir si l'élaboration et la mise en œuvre du plan d'aménagement de la FCMK a contribué à l'évolution progressive des formations végétale ?

Pour répondre à cette question principale, les questions secondaires suivantes ont été posées.

- ☞ Comment se présente l'évolution des formations végétales de la FCMK dans le temps et dans l'espace?
- ☞ Quelles sont la composition et la structure de la végétation de la forêt classée des Monts Kouffé avant et après la mise en œuvre du plan d'aménagement ?
- ☞ Quelles perceptions les populations locales ont-elles des facteurs de menace et de pression sur les espèces ligneuses de la forêt classée des Monts Kouffé ?

C'est pour répondre à toutes ces interrogations que le sujet : «**Impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé sur la dynamique des formations végétales**» a été initié. Pour bien mener cette recherche, les objectifs ont été fixés.

1.2 Objectifs de recherche

L'objectif général de cette recherche est d'étudier l'impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé sur la dynamique des formations végétales.

De façon spécifique, il s'est agi de :

- ✓ cartographier les changements spatio-temporels des formations végétales de la Forêt Classée des Monts Kouffé entre 2003 et 2013;
- ✓ analyser la diversité spécifique et les paramètres structuraux avant (2003) et après (2013) la mise en œuvre du PAF ;

- ✓ analyser les perceptions des populations locales sur l'état des formations forestières avant (2003) et après (2013) la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé.

Cette étude s'appuie sur des hypothèses de recherche

1.3 Hypothèses

Pour atteindre les objectifs fixés, des hypothèses ont été émises :

- ✓ certaines formations végétales de la forêt classée des Monts Kouffé ont diminué de superficie entre 2003 et 2013 ;
- ✓ l'évolution de la végétation a modifié la diversité floristique et la structure des formations végétales de la forêt classée des Monts Kouffé entre 2003 et 2013;
- ✓ l'exploitation forestière, la carbonisation et l'élevage sont les principaux déterminants de dégradation du couvert végétal de la forêt classée des Monts Kouffé

1.4 Clarification de quelques notions

La clarification d'un certain nombre de notions utilisées a contribué à la compréhension du texte. Cette clarification basée sur la littérature scientifique précise le contenu et la compréhension donnés à ces notions dans le présent mémoire.

Déforestation : c'est une nette conversion des terres forestières qui passent à d'autres usages avec réduction du couvert forestier à une densité inférieure à 10 pour cent. Durant les travaux d'interprétation des images satellitaires, chaque changement de la forêt primaire (forêt fermée, dense et intacte) qui passe à la forêt secondaire (forêt ouverte, perturbée), a été interprété comme dégradation de la forêt, cela par le fait que la forêt primaire, dense et intacte, a perdu un certain pourcentage de son couvert forestier, mais elle couvre encore une superficie supérieure à 10 pour cent (Kamungandu, 2009). La déforestation n'arrive pas d'un coup, mais à travers un processus qui passe par des étapes successives de dégradation, et qu'au bout va déboucher par la déforestation nette et visible à partir d'une image satellitaire dont la résolution spatiale est faible et limitée.

Dégradation des forêts : ce sont des changements qui influent négativement sur le peuplement forestier, en réduisant en particulier la capacité de production (quantité, qualité et volume). Selon les organisations forestières internationales, la dégradation des forêts est définie comme la réduction de la capacité d'une forêt à fournir des biens et services (FAO, 2003). Par conséquent, la dégradation des forêts n'est pas à confondre avec la déforestation.

Dynamique de la végétation : la dynamique d'un milieu est un processus qui s'inscrit dans l'espace et dans le temps à différents niveaux (Dessay, 2006). Dans la présente étude, l'accent est mis sur la dynamique des formations végétales de la forêt classée des Monts Kouffé. Elle peut être décrite par les changements dans le temps de sa composition et de sa structure spatiale.

Forêt : c'est un espace occupé par des écosystèmes où la densité minimale du couvert d'arbres est de 10 pour cent, ayant une hauteur de plus de 3 mètres, généralement associés à une flore et une faune sauvage, sur des sols à l'état naturel.

Formation végétale : Unité de végétation physionomiquement homogène et d'aspect uniforme par l'assemblage en proportion relativement identique des mêmes types morphologiques ayant une évolution saisonnière semblable (Godron, 1984). La végétation qui est l'ensemble des plantes sauvages ou cultivées qui poussent sur une surface donnée du sol peut aussi avoir le même sens que la formation végétale mais avec une échelle plus étendue (Ali, 2014). C'est une communauté de végétaux présentant une certaine homogénéité physionomique et biologique sans tenir compte, en première analyse de la composition floristique.

Plan d'aménagement participatif : Le plan d'aménagement est dit participatif lorsqu'il est le fruit d'un consensus émanant de l'intégration des connaissances scientifiques et endogènes et des grandes préoccupations des populations et de l'Administration forestière. Le plan ainsi élaboré est perçu par la plupart des membres de la société comme la meilleure alternative pour une exploitation durable des ressources en question (PAMF, 2006).

Plan d'aménagement : c'est un document dans lequel est décrite la structuration spatiale, à réaliser dans une période donnée, d'une forêt en fonction d'un ou de plusieurs objectifs définis (conservation, écotourisme, production, protection, transhumance, agroforesterie, ou autres) (PAMF, 2006).

Unité d'Aménagement : C'est une division géographique de la forêt. Elle a pour but de regrouper un territoire de la forêt utilisée par un certain nombre de villages dans une seule entité géographique en vue de participer à la cogestion avec l'administration et à l'aménagement de ladite forêt classée. La loi 93-009 en son article 38 et son décret d'application en son article 27 la définissent comme étant une subdivision d'une forêt soumise à un régime d'aménagement dotée d'un plan d'aménagement (PAMF, 2006).

Zonage : c'est le découpage de la forêt en séries ou zones auxquelles on attribue des activités spécifiques et les conditions d'utilisation de la forêt dans chacune d'elles (PAMF, 2007). Le zonage permet de planifier dans l'espace les objectifs de l'aménagement. C'est l'organisation spatiale des objectifs d'aménagement forestier en termes de partition de la forêt en zones de caractéristiques écologiques semblables (Djogbénu, 2010).

CHAPITRE II : CADRE D'ETUDE

La forêt classée des Monts Kouffé est située géographiquement, entre 8°25 et 8°50 de latitude Nord et entre 1°40 et 2°15 de longitude Est. Ces ressources sont partagées par les populations de Bassila dans la Donga et celles de Ouèssè et de Bantè, deux communes du département des Collines. Elle appartient au domaine soudano-guinéen avec deux saisons, une pluvieuse et l'autre sèche. Elle couvre une superficie totale de 182 422 ha (PAMF, 2007). La figure 1 présente la situation géographique du secteur d'étude.

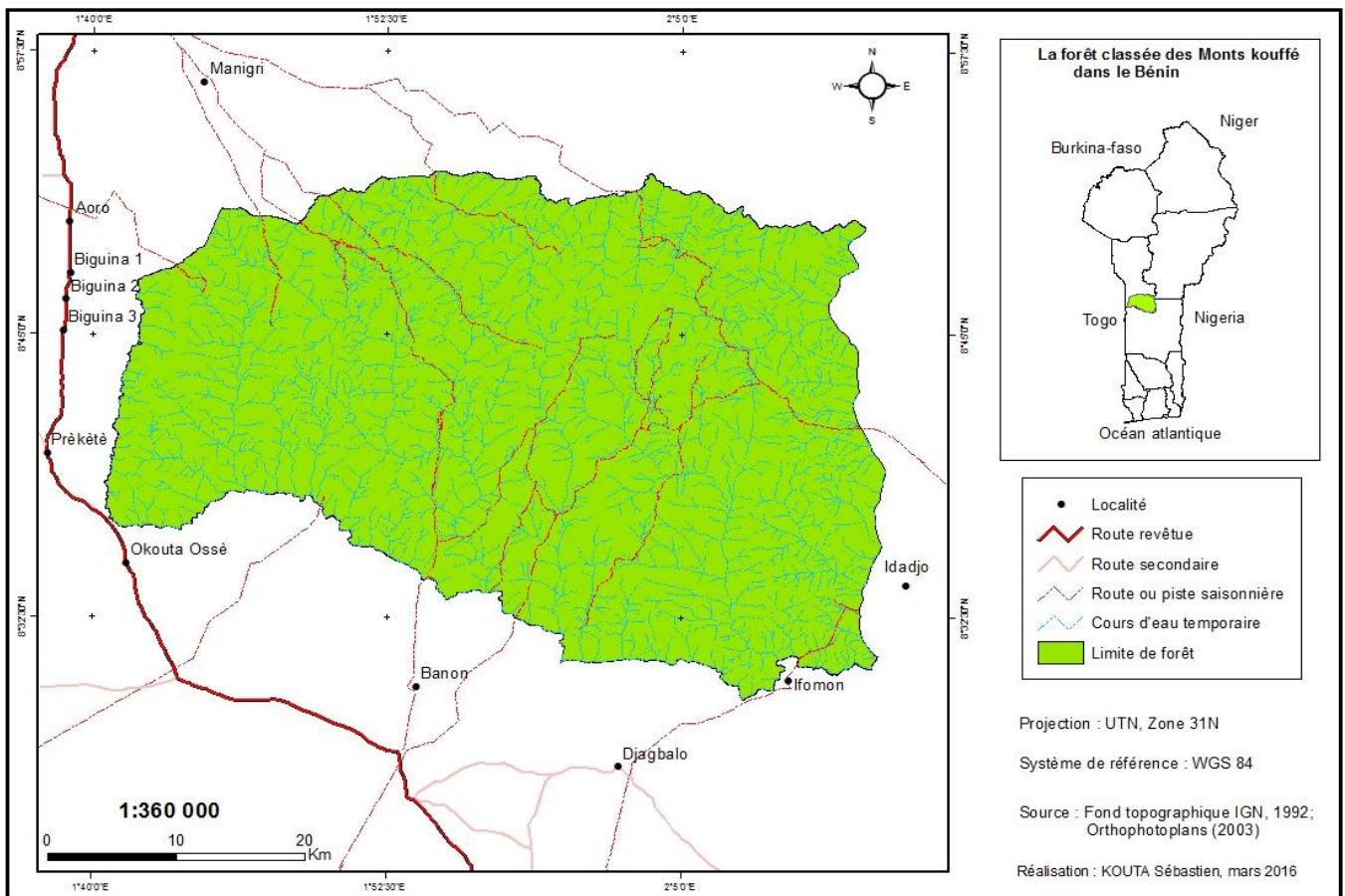


Figure 1 : Situation géographique de la FCMK

2.1 Statut administratif, historique et modes de gestion de la forêt classée des Monts Kouffé.

Selon l'arrêté de déclassement n°2484 SE du 8 mars 1957 portant abrogation de l'arrêté n°2078 SE du 21 avril 1949, la forêt classée des Monts Kouffé, occupait une superficie de 180.300 ha (PAMF, 2007). Mais selon cette même source, les cartes confectionnées en 2005, à partir des orthophotoplans de 2003, indiquent une valeur de superficie égale à 182.422,55 ha. S'agissant des activités forestières à l'intérieur de cette forêt et de l'encadrement

technique des populations, la forêt classée des Monts Kouffé est sous la responsabilité des Chefs d'Inspection Forestière Atacora-Donga et Zou-Collines. Ces services sont relayés au niveau des communes par les cantonnements forestiers de Bassila et du Zou-Nord basé à Dassa-Zoumé et leurs démembrements au niveau des postes forestiers. La forêt classée des Monts Kouffé est classée au moment où régnait un système traditionnel Nagot de gestion des ressources naturelles qui a permis de maintenir de façon efficiente l'équilibre des écosystèmes pendant longtemps. Le système était régi par une législation interne et géré par des institutions traditionnelles représentées encore aujourd'hui par des rois et leur cour. Les évolutions modernes ont d'ailleurs peu érodé leur pouvoir. Toutefois, avec le transfert des pouvoirs juridiques vers un service forestier pas assez présent et peu pourvu de moyens matériels et humains pour assurer un contrôle régulier, les exploitations et défrichements illicites ont mis en péril le système de gestion Nagot. Considéré dès lors comme un no man's land, ces espaces sont transformés en terres "agricoles" et attribués aux migrants désireux de s'y installer et venus des villages riverains (Toko Mouhamadou, 2014).

2.2 Milieu biophysique

2.2.1 Précipitations et évapotranspiration

Le secteur étudié est entièrement soumis au climat tropical de type guinéo-soudanien. En superposant précipitations (pluie) et évapotranspiration (ETP), on obtient un diagramme climatique de la région. Ce qui permet de diviser l'année en des périodes d'évènements bioclimatiques successifs à partir des variations mensuelles des précipitations et de l'évapotranspiration (figure 2).

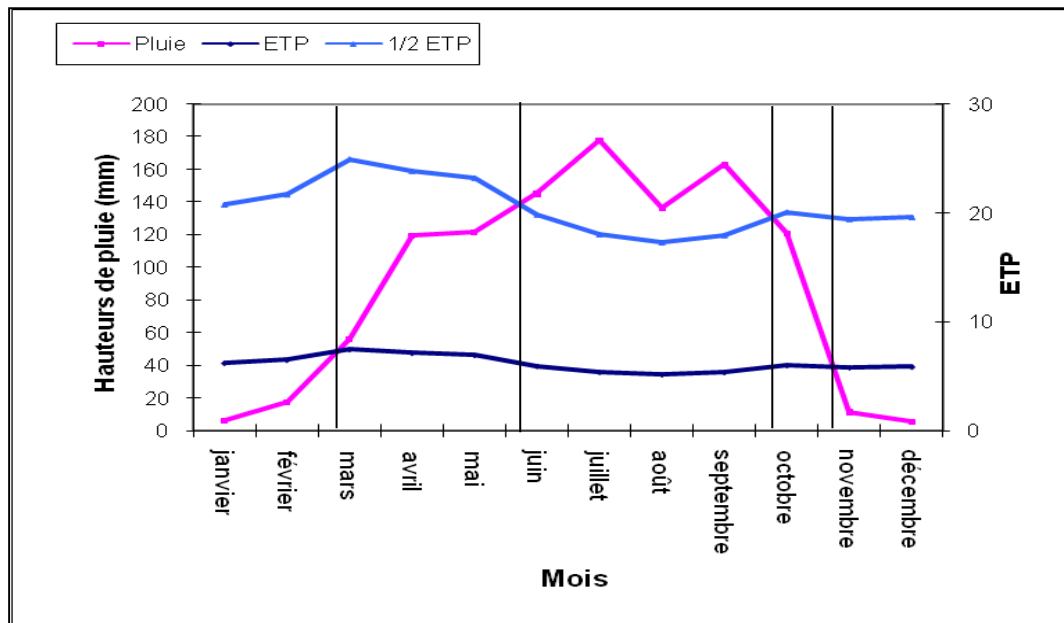


Figure 2: Diagramme climatique de la région des Monts Kouffé (1982-2012)
Source : Données climatiques ASECNA, 2012

De l'observation de la figure 2, il ressort que, le secteur d'étude comporte trois périodes :

- ☞ la période sèche, au cours de laquelle la courbe des précipitations est en dessous de $\frac{1}{2}$ ETP
- ☞ la période humide, au cours de laquelle la courbe de $\frac{1}{2}$ ETP passe sous celle des précipitations
- ☞ la période franchement humide durant laquelle la courbe de l'ETP passe sous celle des précipitations.

L'analyse de ce diagramme climatique a permis de distinguer trois (3) périodes bioclimatiques :

- ☞ mi-octobre à mi-mars : période sèche;
- ☞ mi-mars à fin juillet : période humide;
- ☞ début août à mi-octobre : période franchement humide.

2.2.2 Température et humidité relative

En milieu tropical, la température est importante pour la végétation puisqu'elle agit sur la respiration et la photosynthèse de la plante. L'impact des valeurs moyennes de la température sur la végétation est moindre par rapport à celui des valeurs extrêmes. Les minima règlent dans une large mesure le repos végétatif et la rapidité de la croissance de certaines espèces. L'humidité relative est liée à la siccité de l'air. Il s'agit de l'un des facteurs du pouvoir évaporant de l'atmosphère en relation avec la transpiration des plantes (Toko Mouhamadou, 2014).

2.2.3 Relief et hydrographie

Le relief du secteur d'étude est peu accidenté. L'altitude varie entre 200 m et 300 m à l'exception de quelques formations granitiques escarpées mais de surface et de hauteur de commandement relativement réduites par les plateaux sur lesquels s'organisent les activités agricoles et l'habitat (Heymans et Petit, 1985).

Le réseau hydrographique peu diversifié est constitué de la rivière Adjiro et ses affluents et du fleuve Ouémé (figure 3). Ces cours d'eau ne résistent pas à la saison sèche. Les eaux coulant suivant une direction nord-sud, sont drainées par plusieurs petits marigots et rivières à écoulement temporaire qui se jettent dans les rivières Odola et Adjiro (figure 3).

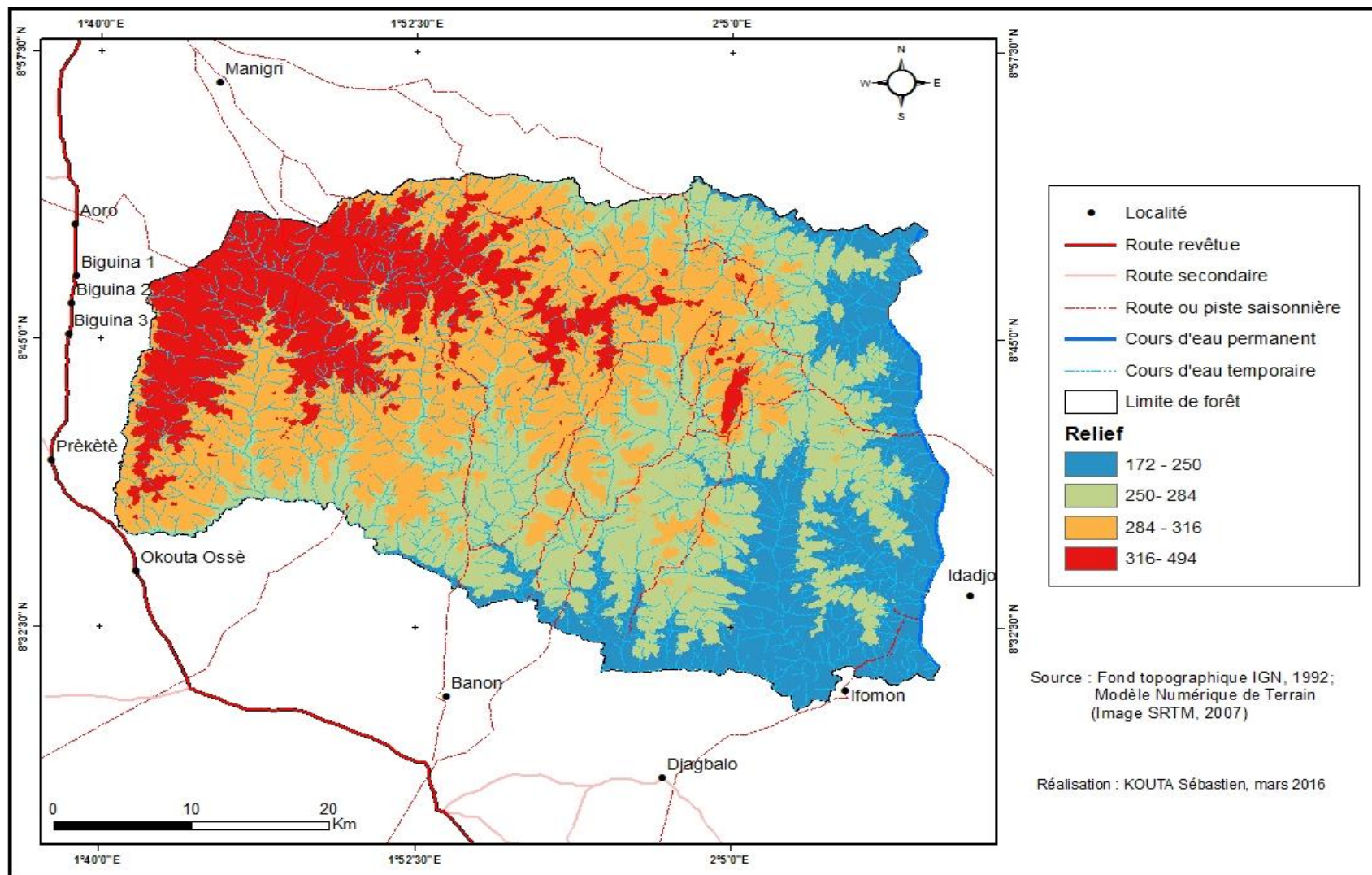


Figure 3 : Relief de la forêt classée des Monts Kouffé

2.2.4 Types de sols

Les sols du secteur d'étude sont de différents types. Il s'agit notamment, des sols minéraux bruts d'origine non climatique (sols argilo-sableux), des sols ferrugineux tropicaux et des sols ferralitiques. Les sols argilo-sableux sont aptes à la culture de coton (*Gossypium hirsutum*), d'igname (*Dioscorea alata*) et des fruitiers. Les sols ferrugineux tropicaux sont propices à une gamme variée de cultures comme le maïs (*Zea mays*), le niébé (*Vigna unguiculata*) et l'arachide (*Arachis hypogea*). Ce potentiel pédologique favorise le développement d'une végétation luxuriante qui regorge d'une diversité d'espèces animales. La figure 4 montre les types de sols qu'on rencontre dans la forêt classée des Monts Kouffé.

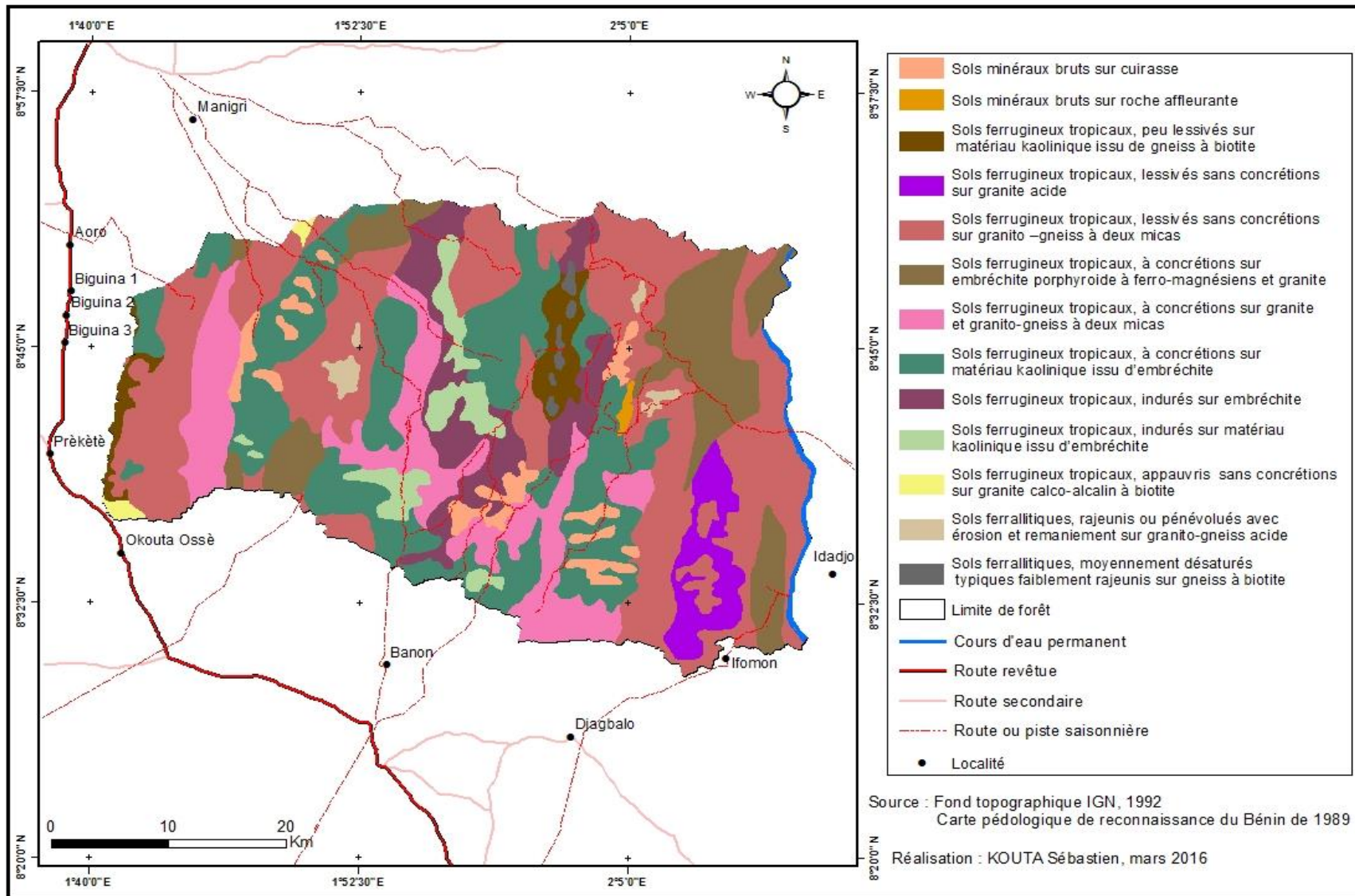


Figure 4 : Types de sol de la région des Monts Kouffé

2.2.5 Végétation et faune sauvage

La végétation est très variée dans la forêt classée des Monts-Kouffé et sa périphérie. Elle est constituée d'une mosaïque de savanes et de formations forestières. Les savanes, composées de strate arbustive, boisée et arborée, occupent la majeure partie de la forêt classée, avec comme espèces dominantes *Burkea africana*, *Detarium microcarpum* et *Terminalia avicennioides*. A ces savanes, s'ajoutent des formations forestières fermées, représentées par des îlots de forêts denses sèches et des forêts galeries densément boisées autour des cours d'eau. Pour la forêt dense sèche, les strates supérieures dépassent 30 m de hauteur avec un taux de recouvrement de plus de 80 %. Les essences dominantes sont *Albizia ferruginea*, *Antiaris africana*, *Bombax costatum*, *Cola cordifolia*, etc. Quant aux galeries forestières, leur physionomie est ombrophile avec des espèces atteignant 30 m de hauteur dont les plus dominantes sont *Berlinia grandiflora*, *Hexalobus crispiflorus*, *Pterocarpus santaloides* etc. (PAMF, 2002). On note également la présence d'une végétation artificielle formée de plantations de teck (*Tectona grandis*) et d'anacardiers (*Anacardium occidentale*) appartenant soit à l'Etat, soit à des privés. Les essences de bois d'œuvre et de service les plus représentées dans les différents types de formation végétale de la forêt classée des Monts Kouffé sont : *Anogeissus leiocarpa*, *Burkea africana*, *Pterocarpus erinaceus*. Ces essences sont rencontrées dans toutes les formations végétales. Les espèces comme *Daniellia oliveri*, *Diospyros mespiliformis*, *Isobertinia doka*, *Prosopis africana* et *Pseudocedrela kotschy* sont rencontrées dans cinq formations végétales (forêts claires, savanes boisées, savanes arborées, savanes arbustives, galeries forestières dégradées) des sept que compte la forêt classée des Monts Kouffé (PAMF, 2007). Les essences abattues pour le bois d'œuvre pourront fournir du bois énergie.

Dans la région des Monts Kouffé, la faune est encore assez riche en ongulés et en oiseaux (Djodjouwin, 2001). La biomasse totale des espèces animales est estimée à 250,3 kg/km² dans la Forêt classée des Monts Kouffé (Sinsin, 1996). Les investigations auprès des riverains indiquent que les taux de prélèvement par les braconniers sont supérieurs aux taux spécifiques d'accroissement naturel des espèces animales, ce qui entraînera par conséquent la disparition imminente de certaines espèces. Selon PAMF (2007), les derniers suivis de la faune selon la méthode IKA (Indice Kilométrique d'Abondance) ainsi que la littérature existante indiquent que la Forêt classée des Monts Kouffé renferme encore des espèces animales et des oiseaux de petite taille.

Les mammifères dominants sont constitués de *Anomalurus* spp (Ecureuil volant); *Lepus crawshayi* (Lièvre à oreilles de lapin), *Smutsia gigantea* (Pangolin géant), *Ourebia ourebi*

(Ourébi), *Mastomys natalensis* (Rat), *Thryonomys swinderianus* (Aulacode), *Euxeruserythropus* (Ecureuil fouisseur). Quelques mammifères sont représentés en petit nombre. Ce sont *Hystrix cristata* (Porc-et-pic), *Kobus kob* (Cobe de buffon), *Phacochoerus aethiopicus* (Phacochère), *Syncerus caffer* (Buffle), *Sylvicapra grimmia* (Céphalophe), *Tragelaphus scriptus* (Guib harnaché), *Erythrocebus patas* (Patas), *Potamochoerus porcus* (Potamochère), *Herpestessanguinea* (Mangouste rouge), *Ichneumia albicauda* (Mangouste à queue blanche), *Panthera leo* (Lion), etc. En ce qui concerne les oiseaux, ils sont plus nombreux et diversifiés. Ils regroupent entre autres, *Ardeola ibis* (Grade-bœufs), *Numida meleagris* (Pintade), *Francolinus bicalcaratus* (Francolins), *Streptopelia vinacea* (Tourterelle vineuse), *Bucorvus abyssinica* (Grand calao).

Ces espèces sont sous la pression des braconniers malgré des actions de surveillance par les confréries des chasseurs opérant sous des contrats de surveillance passés avec le Projet PAMF au cours de la période d'exécution du PAMF.

2.3 Milieu humain

2.3.1 Répartition des groupes socioculturels

Les autorités locales et les populations limitrophes qui ont des droits d'usages dans la forêt classée des Monts Kouffé sont celles des villages riverains ci-après : Akpassi, Banon, Bantè, Bobè, Djagbalo, Okouta-Ossé et Pira dans la Commune de Bantè; Adjiro, Aoro, Assion, Biguina, Manigri et Kprèkètè dans la Commune de Bassila. A cela, s'ajoutent les groupes d'immigrés que sont les Fons, Hollis, les Adja, les Ditamaris et les Idatcha. Ces derniers sont tous en quête de terres fertiles pour l'agriculture ou attirés par l'exploitation forestière et autres activités lucratives (Odjoubéré, 2014).

2.3.2. Activités socio-économiques

Les principales activités économiques des populations riveraines de la forêt classée des Monts Kouffé sont : l'agriculture, l'élevage, la chasse, la pêche, l'exploitation de bois d'œuvre, la carbonisation et la cueillette (Odjoubéré, 2014). L'agriculture constitue la principale activité économique des villages et hameaux riverains de la forêt classée des Monts Kouffé. C'est une agriculture itinérante sur brûlis qui est caractérisée par de petites exploitations de 2 ha en moyenne, mais aussi par des exploitations de plus de 15 ha (Toko Mouhamadou, 2005). Elle emploie presque la totalité (80 %) de l'effectif de la population (INSAE, 2004).

☞ **Élevage**

L'élevage constitue une activité non négligeable. Il est pratiqué par quatre types d'éleveurs. Les agriculteurs éleveurs du petit bétail, les agro éleveurs qui sont des peulhs sédentarisés depuis de longue date, les transhumants nationaux constitués de peulhs venant périodiquement de la partie septentrionale du Bénin à la recherche de pâturage en saison sèche et les transhumants étrangers venant surtout des pays limitrophes notamment le Nigeria, le Niger, le Burkina-Faso et le Togo. Certains transhumants installent leur campement à l'intérieur de la forêt classée des Monts Kouffé surtout dans la série de protection (PAP M K, 2007).

☞ **Agriculture**

La principale activité des riverains des deux massifs forestiers est l'agriculture. Selon le recensement fait en 2004, environ 10 colons agricoles exploitent illégalement la forêt classée des Monts Kouffé. L'agriculture se fait de manière itinérante avec allumage des feux de brousse et destruction des arbres avec le feu. L'igname vient en tête de rotation suivie par les autres cultures comme le maïs (*Zea mays*), le manioc (*Manihotes culenta*), l'arachide (*Arachis hypogea*) et le niébé (*Vigna unguiculata*) (Toko Mouhamadou, 2005 ; PAMF, 2007 ; Odjoubéré, 2014).

☞ **Chasse**

Elle est surtout pratiquée en saison sèche par les braconniers. Les outils utilisés sont principalement les fusils et les pièges. Les espèces animales abattues sont : buffle (*Syncerus caffer*), cobe de buffon (*Kobus kob*), ourébi (*Ourebi aourebi*), phacochère (*Phacochoerus aethiopicus*), céphalophe (*Sylvicapra grimmia*), guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), aulacode (*Thryonomys swinderianus*). Pendant la saison sèche, la plupart des chasseurs se mettent à l'affût dans la série de protection pour abattre les animaux à la recherche d'un point d'abreuvement (Odjoubéré, 2014).

☞ **Pêche**

La pêche est pratiquée dans la rivière Adjiro. Ce cours d'eau tarit pendant la saison sèche et la pêche n'est possible que par endroits dans des îlots séparés les uns des autres. Les pêcheurs sont des agriculteurs occasionnels. Ils versent des produits phytosanitaires dans la rivière Adjiro ou utilisent des feuilles de *Tephrosia vogelii* ou encore de *Parkiabiglobosa* qu'ils pilent avant de déverser dans les cours d'eau. Ces feuilles ou écorces contiennent des substances qui ont pour rôle d'enivrer les poissons. Ces derniers montent à la surface de l'eau

et le pêcheur les ramasse. Cette pratique courante dans la rivière Adjiro constitue une menace pour les ressources halieutiques (Odjoubéré, 2014).

☞ **Exploitation de bois d'œuvre**

L'exploitation de bois d'œuvre est développée dans la série de protection de la forêt classée des Monts Kouffé. Cette activité est pratiquée par les autochtones et les allochtones. Les principales espèces exploitées sont : *Khaya senegalensis*, *Azelia africana*, *Pterocarpuserinaceus*, *Ceiba pentandra*, *Anogeissus leiocarpa*, *Isobertia doka*, *Burkea africana*, *Diopyros mespiliformis*, *Antiaris toxicaria* et *Pseudoceyrela kotschy* (Toko Imorou *et al.*, 2013).

☞ **Carbonisation**

Elle est pratiquée aussi bien par les charbonniers autochtones que les allochtones. Les espèces telles que : *Prosopis africana*, *Burkea africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Anogeissus leiocarpa* et *Isobertia doka* (Toko Imorou *et al.*, 2013 ; Odjoubéré, 2014) sont exploitées par ces charbonniers. La quasi-totalité de leur production est destinée à la vente aux consommateurs venus de Savalou, Bohicon, Cotonou et aux passagers quittant le Mali, le Niger et le Burkina-Faso en direction de Cotonou.

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES

Pour atteindre les objectifs assignés à la présente étude, la démarche méthodologique adoptée est basée sur une approche diachronique et cartographique fondée sur l'utilisation de la télédétection et du système d'information géographique (SIG). Elle comporte trois phases qui sont : la collecte des données, le traitement, l'analyse et l'interprétation des résultats. Ici la démarche méthodologique est présentée par objectif spécifique.

3.1 Recherche documentaire

Elle a consisté à visiter les différents centres de documentation ce qui a permis d'obtenir des données d'ordre général et spécifique sur la thématique.

3.2 Travaux de terrain

Cette étape a consisté à la prospection de la forêt classée des Monts Kouffé afin d'observer les activités de menace et de pression sur les ligneux.

3.2.1 Méthodologie relative à l'objectif spécifique n°1 : cartographie des changements spatio-temporels des formations végétales des Monts Kouffé entre 2003 et 2013

3.2.1.1 Images satellitaires et orthophotoplans

Les données satellitaires de 2003 et de 2013 ont été utilisées. Les données satellitaires de 2003 sont des orthophotoplans acquis par le Projet d'Aménagement des Massifs Forestiers d'Agoua, des Monts Kouffé et de Wari-Marou. Les images Landsat OLI de 2013 ont été utilisées.

3.2.1.2 Interprétation des orthophotoplans de 2003

Les orthophotoplans de 2003 ont été interprétés par la méthode de segmentation à l'aide du logiciel eCognition. Avec ce logiciel, il a été possible de définir des algorithmes d'analyse spatiale et de segmenter automatiquement les orthophotoplans en polygones. Cette segmentation s'apparente à celle qu'aurait tracée un photo-interprète expérimenté. En réalité, la segmentation obtenue par le logiciel eCognition est même plus précise et détaillée car elle n'est pas limitée par l'agilité de manipulation du curseur à l'écran. De plus, l'utilisation d'algorithmes et l'application de règles précises ont assuré une meilleure uniformité dans la segmentation des orthophotoplans.

Une fois que la segmentation a été réalisée, des codes d'occupation à différents polygones répartis sur l'ensemble de l'image ont été attribués.

3.2.1.3 Interprétation des images Landsat OLI de 2013

Les images Landsat OLI ont été interprétées en utilisant la méthode de classification par pixel notamment la classification supervisée. Les aires d'entraînement ont été alors choisies. Ces aires sont des sites représentatifs des caractéristiques numériques des classes qui permettent de définir les signatures spectrales de chaque formation forestière.

☞ **Choix des aires d'entraînement**

Les aires d'entraînement ont été délimitées loin des zones de transition afin d'éviter d'inclure des pixels mixtes, c'est-à-dire des pixels qui pourraient être classés dans deux classes distinctes. Sur les images, les aires d'entraînement ont été tracées au pixel près. Les aires d'entraînement ont été bien dispersées sur l'ensemble de la forêt classée des Monts Kouffé ; ces aires sont représentatives de la diversité de chaque classe de la forêt ou autre unité d'occupation des terres. Le nombre d'aires d'entraînement a été d'autant plus grand que la classe est hétérogène. La taille des aires d'entraînement est supérieure à l'erreur de localisation et inférieure à l'objet à détecter (Kioko & Okello, 2010). Elle a été estimée de la façon suivante :

$$A = P (1 + 2L)$$

avec A = la superficie de l'aire d'entraînement ; P = Dimension du pixel en mètre ; L = Précision de la localisation en mètre. L'algorithme de classification "maximum de vraisemblance" a été ensuite appliqué.

☞ **Classification supervisée par maximum de vraisemblance**

L'algorithme de classification "maximum de vraisemblance" a consisté à attribuer à chaque groupe de pixels la classe la plus plausible en fonction de la ressemblance spectrale entre les pixels et la signature des classes. L'ensemble des pixels de chaque image satellite a été classé suivant l'algorithme du maximum de vraisemblance extrapolant les caractéristiques spectrales des aires d'entraînement au reste de l'image. Les pixels ont été affectés à la classe la plus vraisemblable à partir d'une probabilité préalablement déterminée. Les pixels qui n'ont pas pu être affectés à une classe forestière ou classe d'occupation des terres ont été classés en rejet et ensuite identifiés au cours du contrôle-terrain. Le contrôle-terrain a consisté à vérifier les classes de pixels issues de la classification. Les groupes de pixels qui ont été mis dans la classe « Rejet » ont été identifiés sur le terrain.

☞ **Evaluation de l'interprétation des orthophotoplans et des images Landsat OLI**

L'évaluation de l'interprétation des orthophotoplans et des images Landsat OLI a été faite à partir d'une matrice de confusion. Il s'agit en fait d'un tableau à double entrées où les classes d'occupation des terres issues de l'interprétation se trouvent en lignes et les données du contrôle-terrain en colonnes. Sur la diagonale de ce tableau, se trouvent les unités d'occupation des terres bien identifiées et de part et d'autre de cette diagonale les erreurs d'omission et de confusion. Cette matrice a permis de calculer l'indice d'exactitude I des cartes des formations forestières (Barima *et al.*, 2009 ; Mugisha *et al.*, 2010).

$$I = \sum_{i=1}^k \frac{x_i}{X}$$

Avec x_i : Nombre d'observations de la diagonale pour la classe i ; X : Nombre total des observations pour l'ensemble des classes.

Si $I \geq 0,9$ alors l'interprétation est correcte (Mugisha *et al.*, 2010).

☞ **Constitution d'une matrice de transition**

La matrice de transition a permis de mettre en évidence les différentes formes de conversion qu'ont subies les formations forestières entre deux dates. Elle est constituée de X lignes et de Y colonnes. Le nombre de lignes de la matrice indique le nombre de formations forestières au temps t_0 (2003) ; le nombre Y de colonnes de la matrice est le nombre de classes de forêts converties au temps t_1 (2013) et la diagonale contient les superficies des formations forestières restées inchangées. Les transformations se font donc des lignes vers les colonnes. Les superficies de ces différentes classes de forêts et d'autres unités d'occupation des terres ont été calculées à partir du croisement des cartes des formations forestières de deux dates à l'aide de la fonction Intersect de la boîte à outils Arctoolbox du logiciel ArcGIS10.3.

☞ **Taux de conversion**

Le taux de conversion d'une classe d'unité paysagère correspond au degré de transformation subie par cette classe en se convertissant vers d'autres classes (Arouna, 2012). C'est alors la quantité de changements observés au niveau d'une unité paysagère entre les dates t_1 et t_2 . Il permettra ainsi de mesurer le degré de conversion d'une unité donnée en d'autres unités paysagères. Il a été obtenu à partir de la matrice de transition suivant la formule:

$$T_c = \frac{S_{it} - S_{is}}{S_{it}} \times 100$$

S_{it} : Superficie de l'unité paysagère i à la date initiale t ; S_{is} : Superficie de la même unité demeurée stable à la date t_1

Par ailleurs, le taux de déforestation des différentes formations végétales a été calculé. Il est obtenu par la formule suivante proposée par Puyravaud (2003).

$$R = \frac{1}{t_2 - t_1} \ln \frac{A_2}{A_1}$$

$t_2 - t_1$ représente l'intervalle de temps dans lequel l'on veut évaluer les changements de l'occupation du sol. A_1 et A_2 représentent la somme de la proportion des formations (forêt galerie, forêt dense, forêt arbustive et arborée et savane boisée) de chaque année.

☞ Analyse des intensités et vitesses des changements entre 2003 et 2013

Dans la présente étude, deux programmes d'analyses ("PontiusMatrix22" et "IntensityAnalysis02.xlms") de Aldwaik et Pontius (2012), ont permis de mesurer (%) les intensités des changements selon les intervalles de temps, les catégories, et les transitions entre catégories d'occupation des terres. Le premier programme s'est basé sur les matrices de transition de 2003-2013 pour générer des graphiques montrant lesdites intensités. Le second programme grâce à la matrice de transition a aussi permis de générer les statistiques pour les changements selon les intervalles de temps, entre chaque catégorie d'occupation des terres et les autres. Il en est de même pour les pertes et gains survenus lors des transitions entre unités.

3.2.2 Méthodologie relative à l'objectif spécifique n°2: comparer la diversité spécifique et les paramètres structuraux avant et 10 ans après la mise en œuvre du PAF

Les structures horizontale et verticale et les paramètres de diversité sont les éléments essentiels qui permettent de caractériser la végétation d'un secteur donné. La caractérisation de la végétation a été faite à partir des relevés phytosociologiques.

3.2.2.1 Matériels

Les matériels utilisés sont les suivants :

- GPS (Global Positioning System) pour le géo-localisation des placeaux ;
- compas forestier pour mesurer le diamètre des arbres ;
- piquets pour matérialiser les limites des placeaux ;
- pentadécamètre (ruban de 50 m de long) pour le dimensionnement des placeaux ;
- un sécateur de jardinier pour le prélèvement des échantillons botaniques ;

- papiers journaux pour l'herborisation des échantillons récoltés ;
- clinomètre SUUNTO pour mesurer la hauteur des arbres ;
- fiche de recensement général de la végétation ;
- appareil photo numérique pour fixer quelques images.

3.2.2.2 Méthode de collecte des données phytosociologiques

Les relevés phytosociologiques ont été effectués suivant la méthode de Braun-Blanquet (1932) utilisée dans les zones soudaniennes et soudano-guinéennes par Sinsin (1993), Houinato (2001), Oumorou (2003), Toko Imorou (2008) et Arouna (2012). Cette méthode est basée sur le principe d'homogénéité floristique de la surface étudiée. Les relevés phytosociologiques et l'inventaire forestier ont été réalisés simultanément sur les mêmes placeaux qui ont servi à inventorier les essences forestières et les autres espèces en 2004. Les coordonnées GPS des placeaux de 2004 ont été utilisées pour retrouver ces différents sites. Les mêmes méthodes d'inventaire forestier et de relevés phytosociologiques de 2004 ont été utilisées. Il s'agit d'une aire de relevé phytosociologique de 5 m de rayon pour la strate herbacée et de 15 m de rayon pour les strates arbustive et arborée. Pour certaines stations particulières telles que les forêts galeries, des ajustements ont été effectués dans les dimensions des placeaux tout en respectant l'aire de relevé retenue. Il s'agit des réajustements de type 15 m x 47,1 m afin de respecter la forme des galeries forestières.

Au niveau de chaque placeau, les espèces ont été inventoriées, et affectées de coefficients d'abondance-dominance, qui est l'expression de l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de chaque espèce. L'échelle d'abondance/dominance utilisée est celle de Braun-Blanquet (1932).

5 : espèce recouvrant 75 à 100 % de la surface du relevé : RM= 87,5 %

4 : espèce recouvrant 50 à 75 % de la surface du relevé : RM= 62,5 %

3 : espèce recouvrant 25 à 50 % de la surface du relevé : RM= 37,5 %

2 : espèce recouvrant 5 à 25 % de la surface du relevé : RM= 15 %

1 : espèce recouvrant 1 à 5 % de la surface du relevé : RM= 3 %

+ : espèce recouvrant moins de 1% de la surface du relevé : RM= 0,5 %

La figure 5 présente la répartition spatiale des relevés phytosociologique réalisés dans la forêt classée des Monts Kouffé

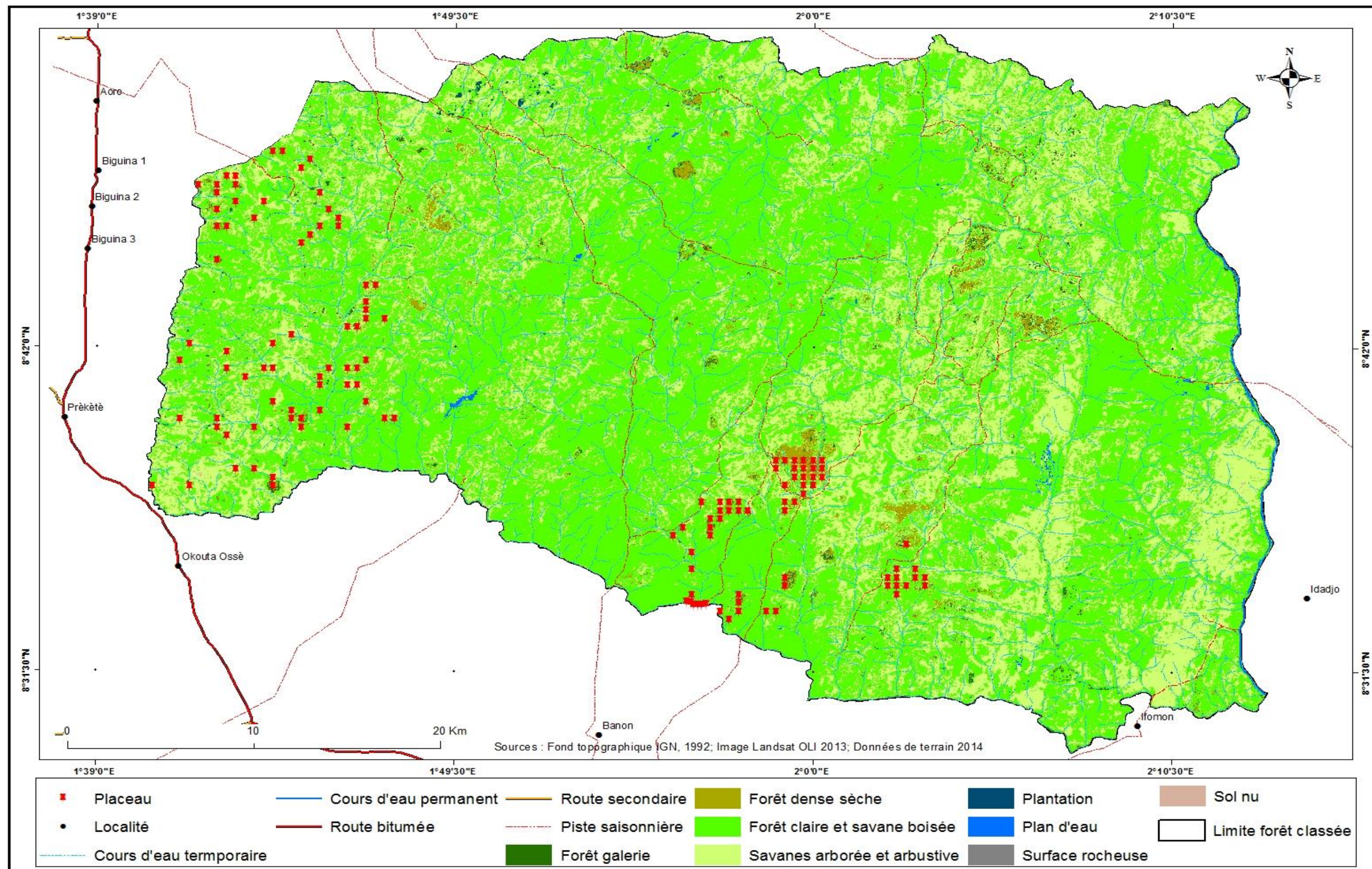


Figure 5 : Répartition spatiale des relevés phytosociologiques réalisés dans la FCMK

La synthèse des inventaires phytosociologiques et dendrométriques réalisés est présentée dans le tableau I

Tableau I: Nombre de relevés phytosociologiques par type de formation végétale

Types de formations	Forêt Classée des Monts Kouffé
Forêts galeries	14
Forêts denses sèches	47
Forêts claires savanes boisées	25
Savanes arborées et arbustives	54
Totale	140

Source : Enquête de terrain, novembre 2014

Au total, 140 relevés phytosociologiques ont été réalisés. Au niveau de chaque placeau, les espèces végétales ont été inventoriées. Pour chaque espèce inventoriée, on affecte un coefficient d'abondance-dominance qui est l'expression de l'espace relatif occupé par l'ensemble des individus de l'espèce.

☞ Identification des espèces

L'identification de ces espèces a été faite aussi bien sur le terrain, à l'herbier National du Bénin et à partir des flores analytiques (Arbonnier, 2002 ; Akoègninou *et al.*, 2006 ; de Souza, 2008).

3.2.2.3 Méthode de relevés dendrométriques

Les données dendrométriques ont été collectées dans les placeaux de 15 m de rayon. Elles concernent le nombre d'individus de chaque espèce, la circonférence des ligneux de dbh ≥ 30 cm, et la hauteur de l'arbre le plus haut des strates arborescentes. La circonférence des ligneux de dbh $C \geq 30$ cm est mesurée à 1,30 m au-dessus du sol à l'aide du décimètre. La hauteur du plus grand arbre a été obtenue à l'aide du clinomètre SUUNTO.

3.2.2.4 Traitement des données phytosociologiques

Le traitement des données phytosociologiques prend en compte le traitement des données floristiques et celui des données dendrométriques.

3.2.2.5 Traitement des données floristiques

➤ Diversité spécifique

Trois paramètres ont été étudiés au niveau de chaque placeau :

- la richesse spécifique (R) : c'est le nombre d'espèces recensées par placeau ;
- l'indice de diversité de Shannon (H) ;

$$H = - \sum P_i \log_2 P_i$$

$P_i = (n_i/N)$ est la fréquence relative des individus de l'espèce (i) ; (n_i) est le nombre d'individu (s) de l'espèce (i) ; (N) est le nombre total d'individus recensés.

Cet indice varie généralement en moyenne de 0 à 5 bits. Les valeurs élevées de H traduisent les conditions favorables du milieu pour l'installation de nombreuses espèces. Par contre les valeurs faibles de H traduisent les conditions défavorables du milieu pour l'installation des espèces. L'indice de Shannon a été identifié également par la méthode de télédétection.

- **L'équitabilité de Pielou (E).**

$$E = H / \log_2 R$$

H représente l'indice de diversité de Shannon ;

$\log_2 R$ est la valeur théorique de la diversité maximale pouvant être atteinte dans chaque groupement ; elle correspond à un état de répartition égale de tous les individus entre toutes les espèces du groupement ; R est la richesse spécifique.

Cette équitabilité varie de 0 à 1. Les valeurs proches de 1 témoignent d'une régulière distribution des individus entre les espèces. Par contre, les valeurs proches de 0 correspondent à la présence d'un nombre élevé d'espèces rares ou d'un petit nombre d'espèces dominantes.

3.2.2.6 Traitement des données dendrométriques

Deux paramètres ont été calculés : la densité et la surface terrière moyenne.

- **La densité (D) ;**

$$D = N \times 10000 / S$$

N est le nombre de tiges ayant au moins 2 m de hauteur ; S est la superficie inventoriée rapportée à l'hectare ; D est le nombre de tiges par hectare

- **La surface terrière moyenne (Gi)**

$$G_i = \sum C^2 \times 10000 / 4HS$$

C est la circonférence à 1,30 m du sol ; S est la superficie inventoriée rapportée à l'hectare ; Gi est en m^2/ha .

Le tableur Excel et le logiciel Minitable ont été utilisés respectivement pour la répartition par classe de circonférence et pour la réalisation de l'ajustement de Weibull. Par ailleurs, les logiciels SPSS 21.0 et Minitab 14.0 ont été utilisés pour tester les résultats obtenus afin s'assurer de leur significativité.

3.2.3 Méthodologie relative à l'objectif spécifique n°3: analyser les perceptions des populations locales sur l'état des formations forestières avant (2003) et après (2013) la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé

Les enquêtes socio-économiques ont été réalisées afin de comprendre la perception qu'ont les populations locales des différents déterminants de dégradation de la végétation.

3.2.3.1 Matériels

Le matériel de collecte des données relatives à l'objectif 3 est constitué de :

- questionnaire à l'endroit des principaux acteurs ;
- guide d'entretien ;
- appareil photo numérique pour la prise des photos.

• Echantillonnage

Les enquêtes ont été réalisées dans les localités plus proches de la forêt classée des Monts Kouffé. Ces villages sont choisis selon les critères suivants : la proximité du village avec la forêt classée ; l'existence du comité de gestion de la forêt classée et l'existence de comité villageois de conservation de la forêt classée.

Les questionnaires ont été élaborés pour les catégories d'acteurs précités. Le mode d'interview privilégié est l'administration du questionnaire individuel ; il permet d'atteindre le plus fort taux de réponses au plus grand nombre de questions (Ghiglione & Matalon, 1978 ; Combessie, 2001). Le but poursuivi est d'avoir la perception de chaque acteur dans l'évolution des formations végétales. Les acteurs principaux enquêtés sont ceux dont les activités touchent d'une manière ou d'une autre la végétation. Il s'agit essentiellement des agriculteurs, des éleveurs, des chasseurs, des charbonniers, des autorités locales, des membres du comité de gestions des ressources végétales, des exploitants forestiers et les agents des eaux et forêts. Les données statistiques sur l'effectif de ces différents acteurs n'étant pas disponibles, la taille de l'échantillon enquêté au niveau de chaque catégorie d'acteurs est déterminée à partir de la formule de Dagnelie, (1998) :

$$n = \frac{p(1 - p)U_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}{d^2}$$

P étant la proportion de chaque catégorie d'acteurs obtenue à partir d'une enquête exploratoire (Tableau III), $d = 10\%$ (marge d'erreur variant de 0 à 20 %). Ainsi, le tableau II présente le nombre de personnes enquêtés par catégorie d'acteur.

Tableau II : Nombre de personnes enquêtés par catégorie d'acteur

Acteurs	Effectifs	Proportions (%)
Agriculteurs	46	24
Eleveurs	45	23
Exploitants forestiers	27	14
Chasseurs	20	10
Charbonniers	45	23
Autorités locales	9	5
Agents forestiers	3	1
Totaux	195	100

Source : Enquête de terrain, novembre 2014

Au cours de cette étude il a été enquêté 195 personnes. Par ailleurs, des focus group ont été organisés à l'endroit des membres de Confréries Villageoises des Chasseurs (CVC) et ceux des collectifs des chasseurs pour un complément d'informations. A cet effet 4 focus ont été réalisés. Les photos 1 et 2 montrent des séances de discussion de groupe avec les acteurs impliqués dans la dégradation des ligneux des Monts Kouffé. Lesdites séances permettent de collecter le point de vue de ces acteurs sur l'impact de leur activité sur les ligneux.



Photo 1 : Séance de discussion avec les sages de Banon



Photo 2 : Séance de discussion avec les chasseurs de Banon

Lesdites séances permettent de collecter le point de vue de ces acteurs sur menaces de leur activité sur les ligneux. Les informations recueillies auprès de ces enquêtés sont liées, d'une part, à leurs caractéristiques socioprofessionnels et d'autre part, à la localisation de leurs activités pratiquées, aux conditions d'accès à la forêt et aux différentes ressources tirées de la forêt, etc.

3.2.3.2 Traitement des données relatives aux déterminants de l'état de la végétation

Plusieurs paramètres ont été calculés afin d'analyser les perceptions des populations locales sur l'état des formations forestières avant (2003) et après (2013) la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé.

- **Paramètres d'importance des déterminants de l'état de la végétation**

Quatre paramètres ont permis d'évaluer l'importance des déterminants de l'état de la végétation. Il s'agit du taux de réponse, de la valeur d'importance, de la valeur consensuelle du choix des déterminants et de la valeur d'abondance des espèces. Ces différents paramètres ont été utilisés en ethnobotanique par Byg & Balslev (2001) pour évaluer l'importance de l'usage de certaines plantes à Madagascar.

- ❖ **Taux de réponse**

Le taux de réponse au niveau des enquêtés par modalité a été calculé en s'inspirant de la formule de Seastrom (2001) :

$$T = S/N \times 100$$

Où :

T : taux de réponse au niveau des enquêtés (%)

S : nombre de personnes ayant fourni une réponse par rapport à une modalité donnée

N : nombre de personnes interviewées

- ❖ **Valeur d'importance des déterminants de l'état de la végétation**

La valeur d'importance (IV) des déterminants (Byg & Balslev, 2001) est la proportion d'enquêtés qui considèrent une activité ou un facteur comme un déterminant de l'état de la végétation. Elle varie de 0 à 1. Elle est déterminée par la formule suivante :

$$IV = nis/n$$

Avec **nis** le nombre d'enquêtés qui considèrent une activité ou un facteur comme un déterminant de dégradation de la végétation et n le nombre total d'enquêtés.

- ❖ **Valeur consensuelle du choix des déterminants**

La valeur consensuelle (UCs) du choix des déterminants mesure le degré de concordance du choix effectué par les enquêtés (Arouna, 2012). Elle est calculée par la formule suivante :

$$UCs = 2ns/n-1$$

Ns est le nombre d'enquêtés ayant choisi le déterminant s et n le nombre total d'enquêtés.

❖ Valeur d'abondance (AVs)

La valeur d'abondance exprime la disponibilité de l'espèce selon la perception des répondants. Elle est calculée pour chaque espèce à partir de la formule suivante :

$$AVs = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^k At$$

At = Score d'abondance attribué à l'espèce i par chaque enquêté. At = (1, 2, 3)

N: nombre total d'enquêtés.

• Analyse des déterminants de l'état de la végétation selon les catégories socioprofessionnelles

Pour mieux analyser les perceptions des déterminants socio-économiques selon différents acteurs, une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été effectuée avec le logiciel MINITAB. L'AFC est une technique d'analyse multi-variée qui a pour but de décrire les relations entre modalités de deux ensembles de caractères contenus dans un tableau de contingence (Arouna, 2012). Cette technique d'analyse multi-variée a permis de faire une lecture croisée des perceptions des déterminants de l'état de la végétation selon les catégories socioprofessionnelles.

CHAPITRE IV : RESULTATS

Les résultats ont été organisés en fonction des objectifs spécifiques. Ainsi, trois points ont été distingués au niveau des résultats obtenus notamment : les changements spatio-temporels des formations végétales, la diversité spécifique et les paramètres structuraux avant et après la mise en œuvre du plan d'aménagement et les perceptions des populations locales sur l'état des formations forestières avant (2003) et après (2013) la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé.

4.1 Cartographie des changements spatio-temporels des formations végétales

Les variations du couvert forestier dans la forêt classée des Monts Kouffé ont été analysées à partir des cartes d'occupation des terres de 2003 et de 2013, de la matrice de transition et des différents taux calculés.

4.1.1 Etats du couvert forestier de la forêt classée des Monts Kouffé de 2003 à 2013

Les états du couvert forestier dans la forêt classée des Monts Kouffé de 2003 à 2013 sont présentés par la figure 6.

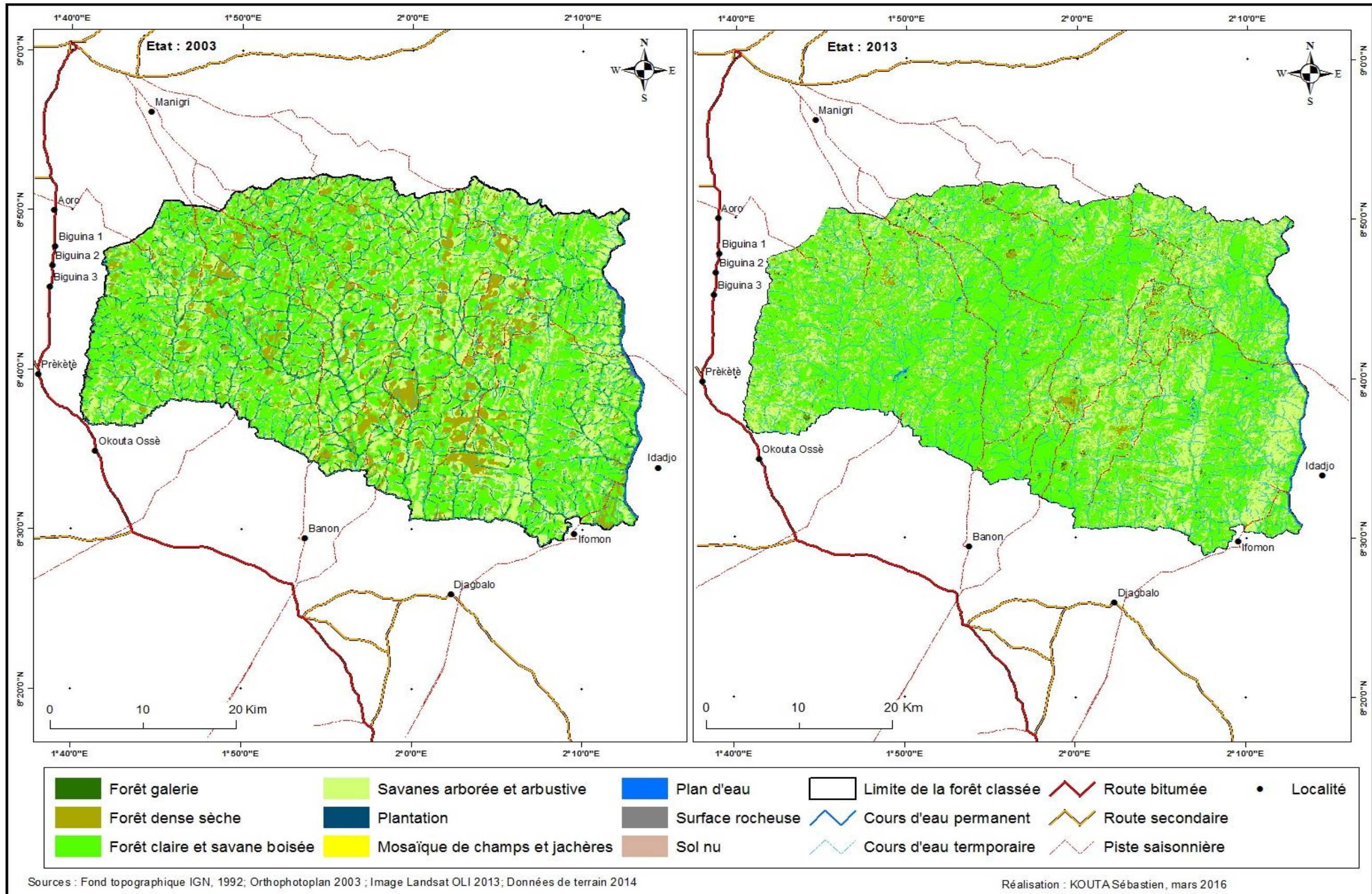


Figure 6 : Occupation des terres dans la forêt classée des Monts Kouffé en 2003 et en 2013

L'examen de la figure 6 révèle que la physionomie de la forêt classée des Monts Kouffé en 2003 était largement dominée par les forêts claires et savanes boisées, les savanes arborées et arbustives et accessoirement les forêts denses sèches. Cette tendance est globalement maintenue en 2013 avec toutefois une très grande réduction des superficies des forêts denses sèches malgré l'implémentation du plan d'aménagement. Les forêts claires et savanes boisées et les savanes arborées et arbustives disséminées sur l'ensemble de la forêt classée des Monts Kouffé sont globalement maintenus dans les mêmes positions géographiques. Par contre les forêts denses sèches qui étaient majoritairement localisées au centre de la forêt classée des Monts Kouffé en 2003 se retrouvent en quelques îlots en 2013 dans la partie centrale. Les mosaïques de champs et jachères qui existaient en 2003 ont complètement disparition en 2013. Les autres unités d'occupation des terres à savoir les forêts galeries, les plantations, les sols nus et les surfaces rocheuses n'ont pas globalement connu de changements de 2003 à 2013.

4.1.2 Analyse de l'évolution des formations forestières de la FCMK

La dynamique des formations forestières et des autres unités d'occupation des terres de 2003 à 2013 dans la FCMK est synthétisée par la matrice de transition (Tableau III).

Tableau III: Matrice de transition des formations végétales et des autres unités d'occupation des terres entre 2003 et 2013 dans la FCMK

UOT (2003)	UOT (2013)								Sup. (ha) 2003
	FG	FD	FCSB	SAA	PL	PE	Sn	SR	
GF	1130,99	0	0	0	11,49	0	0	0	1142,48
FD	0	2340,19	9126,04	4223,27	50,67	0	0	0	15740,21
FCSB	0	151,91	66910,27	30069,53	75,20	0	0		97206,91
SAA	0	19,64	39209,98	27532,46	7,11	0	0	0,02	66769,21
PL	0	0	0	0	74,76	0	0	0	74,76
CJ	0	0	0	19,80	0	0	0	0	19,80
PE	0	0	0	0	0	656,32	0	0	656,32
Sn	0	0	0	0	0	0	200,67	0	200,67
SR	0	0	0	0	0	0	0	545,96	545,96
Sup. (ha) 2013	1130,99	2511,74	115246,29	61845,06	219,24	656,32	200,67	545,96	182422,55

Légende :

FG : Forêt galerie ; FD: Forêt dense ; FCSB : Forêt claire et savane boisée ; SAA : Savanes arborée et arbustive ; PL : Plantation ; CJ : Champs et jachères ; SR : Surface rocheuse ; CE : Cours d'eau ; AG : Agglomération ; Sn : Sol nu.

Sup. 2003 : Superficie des formations végétales et des autres unités d'occupation des terres en 2003

Sup. 2013 : Superficie des formations végétales et des autres unités d'occupation des terres en 2013

74,76 : Superficie des formations végétales et des autres unités d'occupation des terres restée stable

Il ressort de l'examen du tableau III qu'il y avait 9 unités d'occupation des terres dans la FCMK en 2003. Ce nombre est passé à 8 en 2013 avec la conversion des mosaïques de champs et de jachères en savanes arborées et arbustives. Toutes les formations forestières ont régressé. Les galeries forestières qui occupaient 1142,48 ha en 2003 sont passées à 1130,99 ha en 2013. Une partie de ces forêts galeries (11,49 ha) a été convertie en plantations. Par ailleurs, 50,67 ha de forêts denses sont converties en plantations ; 4223,27 ha en savanes arborées et arbustives ; 9126,04 ha en forêts claires et savanes boisées. La superficie des forêts denses sèches est alors passée de 15740,21 en 2003 à 2511,74 ha en 2013 soit une réduction de près de 75 %. Une partie des forêts claires et savanes boisées a été transformée en savanes arborées et arbustives (30069,53 ha) et en plantation (75,20 ha). On a également noté la conversion de 151,91 ha de forêts claires et de savanes boisées en forêts denses sèches. Les savanes arborées et arbustives sont les formations qui ont connu le plus de stabilité. En effet, 27532,46 ha de ces savanes arborées et arbustives sont demeurées stables. Une partie de ces savanes arborées et arbustives (19,64 ha) a été convertie en forêts denses, en forêts claires et savanes boisées (39209,98 ha) et en plantations (7,11 ha). Les autres unités d'occupation des terres n'ont pas connue de conversion.

4.1.3 Taux moyen annuel d'expansion spatiale et vitesse d'évolution (progression ou régression) des unités d'occupation des terres dans la FCMK

Les variations des taux moyen annuel d'expansion spatiale et leurs vitesses d'évolution (extension ou régression) sont présentées dans le tableau IV.

Tableau IV: Taux d'expansion moyen annuel et vitesse d'évolution (progression ou régression) des unités d'occupation des terres de 2003 à 2013 dans la FCMK

Unités d'occupation	Sup. (ha) 2003	Sup. (ha) 2013	T (%)	Δs (ha/an)
GF	1142,48	1130,99	-0,10	-1,15
FD	15740,21	2511,74	-8,40	-1322,85
FCSB	97206,91	115246,29	1,86	1803,94
SAA	66769,21	61845,06	-0,74	-492,42
PL	74,76	219,24	19,32	14,45
CJ	19,80	0	-10,00	-1,98
PE	656,32	656,32	0,00	0,00
Sn	200,67	200,67	0,00	0,00
SR	545,96	545,96	0,00	0,00

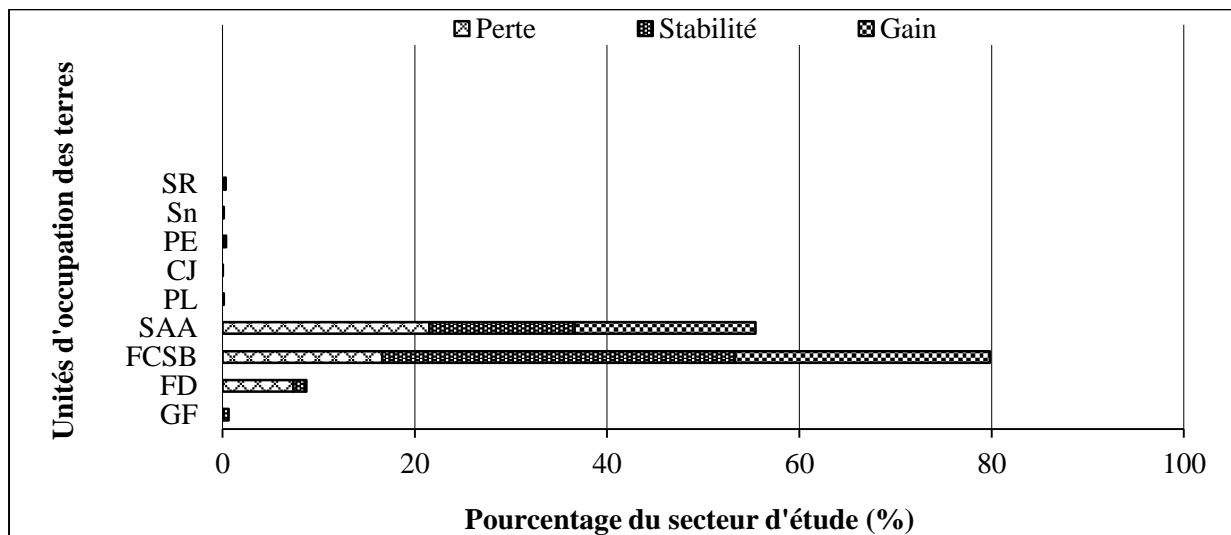
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'examen du tableau IV indique que les plantations ont connu la plus grande extension, avec une expansion moyenne annuelle de 19,32 % soit une progression de 14,45 ha/an, suivies des

forêts claires et savanes boisées avec 1,86 % de progression et une vitesse d'évolution de 1803,94 ha/an. Les savanes arborées et arbustives ont connu une régression de 0,74 % avec une vitesse de -492,42 ha/an. Une régression de 8,40 % est observée au niveau des forêts denses avec une vitesse de -1322,85 ha/an. Les galeries forestières ont également régressé de 0,10 % avec une vitesse de -1,15 ha/an. Les champs et jachères ont connu une totale disparition avec -10 % d'expansion et une régression de 1,98 ha/an. Les sols nus, les cours d'eau et les surfaces rocheuses n'ont pas connu d'expansion.

4.1.4 Intensité des changements par catégorie d'occupation des terres

La figure 7 présente l'intensité des changements entre les différentes catégories d'occupation du sol et à l'intérieur de chacune d'elles dans la forêt classée entre 2003 et 2013.



Légende :

FG : Forêt galerie ; **FD** : Forêt dense ; **FCSB** : Forêt claire et savane boisée ; **SAA** : Savanes arborée et arbustive ; **PL** : Plantation ; **CJ** : Champs et jachères ; **SR** : Surface rocheuse ; **CE** : Cours d'eau ; **AG** : Agglomération ; **Sn** : Sol nu.

Figure 7 : Intensité des changements par catégories d'occupation des terres entre 2003 et 2013

Source : travaux de terrain, novembre 2014

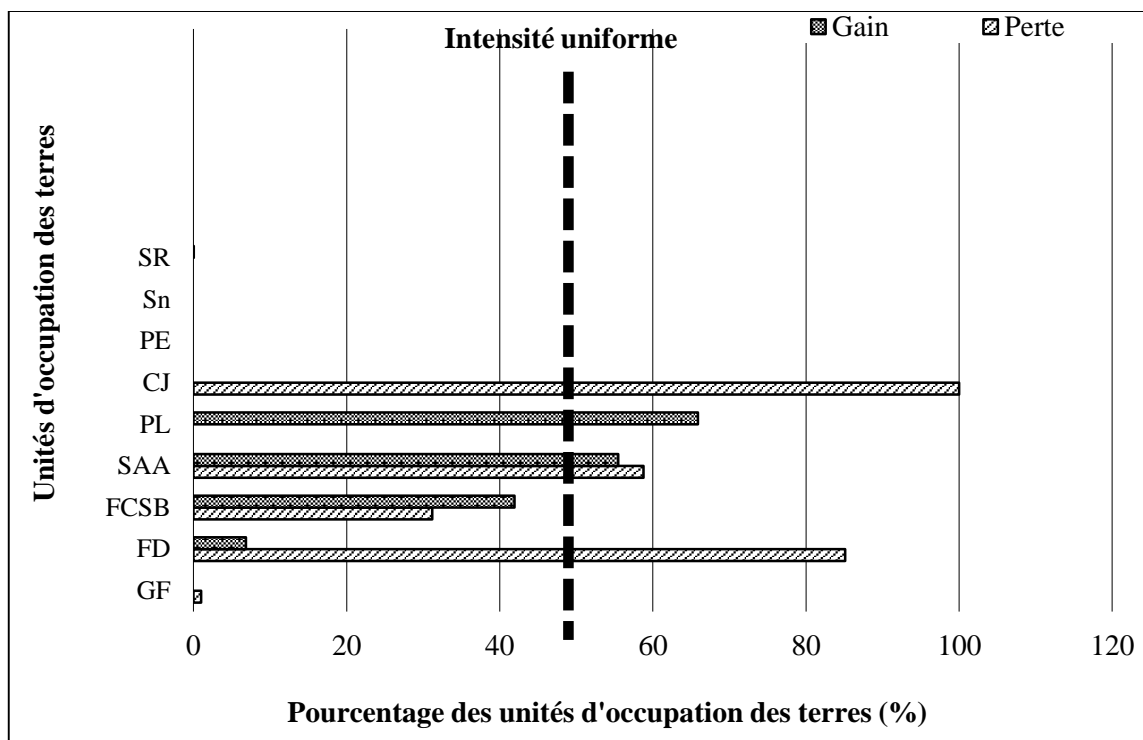
L'observation de la figure 7 montre que globalement les changements entre les catégories d'occupation des terres se sont opérées dans le secteur d'étude de façon différentielle sur le plan spatial. Dans chaque catégorie, des pertes, des stabilités et des gains ont été observés et occupent chacune des proportions différentes dans le secteur d'étude.

De ce fait, les savanes arborées et arbustives sont les catégories d'occupation qui ont connu la plus de perte (22 %) que les forêts claires et savanes boisées avec 17 % de perte et les forêts denses sèches avec 7 % de perte. Les forêts claires et savanes boisées ont enregistré le plus grand pourcentage de gains avec 27 % des superficies suivies des savanes arborées et

arbustives avec 18 % des superficies. Lors des changements d'état entre les différentes catégories d'occupations, les forêts claires et les savanes boisées sont les catégories qui ont connues plus de stabilités avec 37 % des superficies de toute la forêt classée. Viennent ensuite les savanes arborées et arbustives avec 15 %. Enfin, les forêts galeries ont connu des changements mineurs avec 1 % de stables.

4.1.4 Intensités et vitesses des changements à l'intérieur de chaque catégorie d'occupation des terres

Pour mieux apprécier les changements enregistrés au sein des formations forestières et des autres unités d'occupation des terres une synthèse de ces changements a été réalisée (Figure8)



Légende :

FG : Forêt galerie ; FD: Forêt dense ; FCSB : Forêt claire et savane boisée ; SAA : Savanes arborée et arbustive ; PL : Plantation ; CJ : Champs et jachères ; SR : Surface rocheuse ; CE : Cours d'eau ; AG : Agglomération ; Sn : Sol nu.

Figure 8: Intensités et vitesses des changements par catégorie d'occupation des terres dans le secteur d'étude entre 2003 et 2013

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

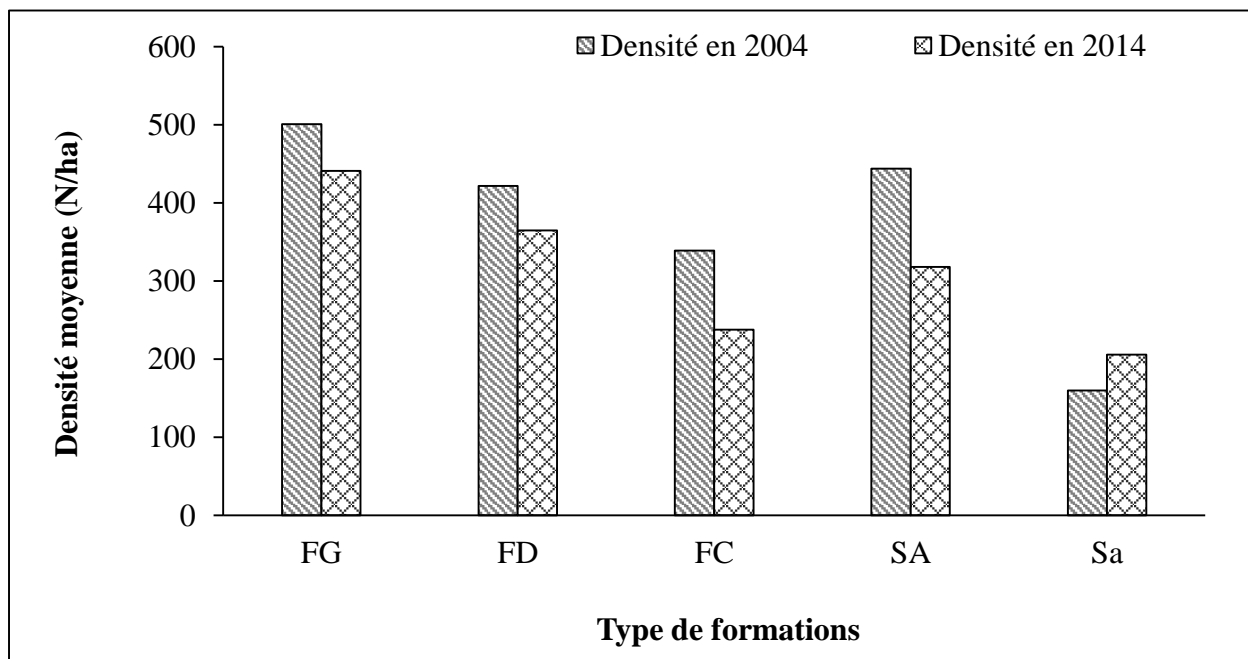
L'examen de la figure 8 montre que toutes les formations forestières et les classes d'occupation des terres ont connu des gains et des pertes. La ligne verticale en tirets est la zone où les changements restent uniformes si les perturbations s'arrêtent dans la FCMK. A gauche de cette ligne, les changements sont dits dormants ou lents. Tandis qu'à sa droite, les changements sont qualifiés d'actifs ou rapides. En effet, les gains opérés au niveau des plantations (66 %) et des savanes arborées et arbustives (55 %) sont rapides tandis qu'au

niveau des claires et savanes boisées et les forêts dense sèche, les gains sont lents avec respectivement 42 % et 07 %. En ce qui concerne les pertes, elles sont rapides au niveau des champs et jachères (100 %), des forêts denses sèches (85 %) et les savanes arborées et arbustives (59 %). Les forêts claires et les savanes boisées (31 %) et les galeries forestières (1 %) ont connu de lentes pertes. Les sols nus, les cours d'eau et les surfaces rocheuses n'ont connu ni de gain ni de perte.

4.2 Caractéristiques dendrométriques et diversité spécifique de la forêt classée des Monts Kouffé avant et après la mise en œuvre du plan d'aménagement

4.2.1 Caractéristiques dendrométriques

La figure 9 présente la densité des formations végétales de la forêt classée des Monts Kouffé en 2004 et 2014.



Légende :

FG : Forêt galerie ; FD: Forêt dense ; FC : Forêt claire et savane boisée ; SA : Savane arborée Sa : Savane arbustive

Figure 9 : Comparaison de la densité des formations végétale de la FCMK entre 2004 et 2014

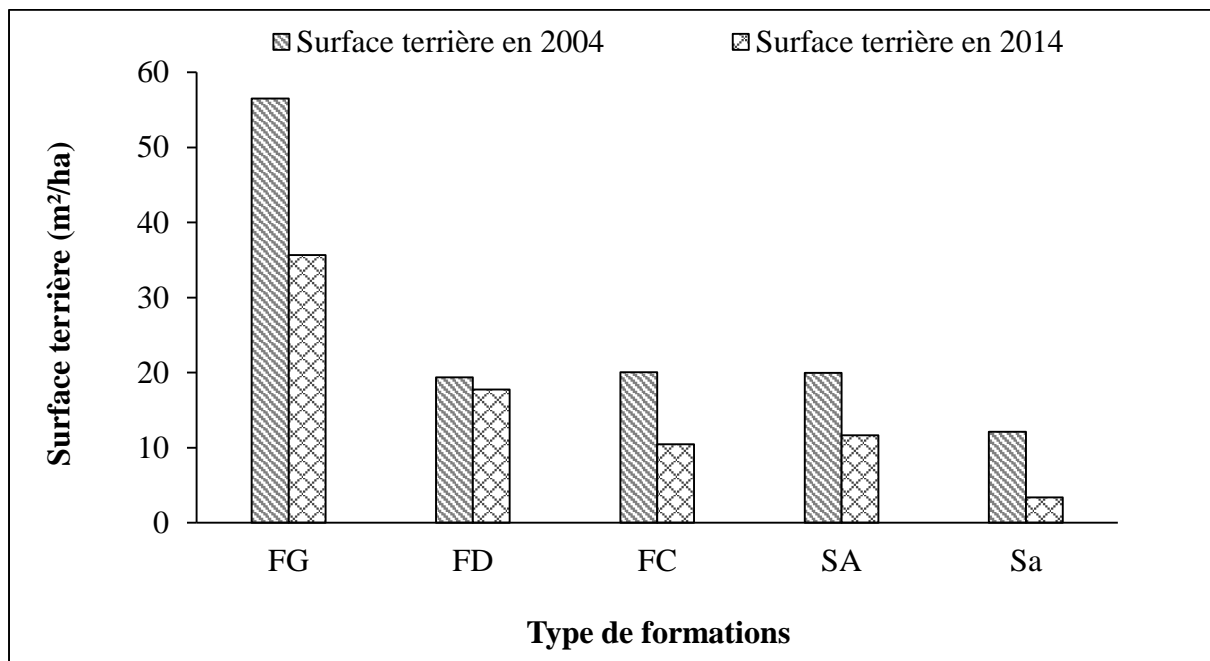
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

En examinant la figure 9, il ressort que les plus faibles densités des ligneux de dbh ≥ 10 cm sont obtenues dans les savanes arbustives et les plus fortes densités dans les forêts galeries quel que soit l'année. Les valeurs de densité dans toutes les formations végétales de 2004 sont supérieures à celles de 2014 sauf pour les savanes arbustives. Cela montre alors que l'exploitation forestière est pratiquée dans toutes les formations végétales de la FCMK malgré

l'élaboration du plan d'aménagement qui a planifié dans l'espace et dans le temps cette exploitation forestière.

De même les résultats du test t d'échantillon apparié au seuil de 5 %, révèlent une différence non significative entre la densité de 2004 et celle de 2014 des formations telles que les forêts galeries, les forêts claires et les savanes arborées. Ce qui signifie que, la densité de ces formations entre ces deux dates est quasi-similaire. Par contre, il est significatif entre la densité des forêts dense sèche ($p = 0,004$) et de la savane arbustive ($p = 0,005$) entre 2004 et 2014. Cette significativité montre que ces deux formations sont plus exploitées entre ces deux périodes particulièrement dans les savanes arbustives.

Ce fait est confirmé également par les valeurs de la surface terrière dans toutes formations végétales en 2004 et 2014. La figure 10 présente la valeur de la surface terrière dans toutes les formations végétales en 2004 et 2014.



Légende :

FG : Forêt galerie ; FD: Forêt dense ; FC : Forêt claire et savane boisée ; SA : Savanes arborée Sa : Savanes arbustive

Figure 10 : Comparaison de la surface terrière des formations végétale de la FCMK en 2003 et 2013

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'observation de la figure 10 montre que les valeurs de la surface terrière dans toutes les formations végétales de 2004 sont supérieures à celles de 2014. Cela montre alors que l'exploitation forestière est pratiquée dans toutes les formations végétales de la FCMK. De même, les résultats du test t d'échantillon apparié au seuil de 5 %, révèlent une différence significative entre la surface terrière de 2004 et celle de 2014 de toutes les formations (forêts

galeries ($p = 0,022$) ; forêts claires ($p = 0,001$) ; forêts dense sèche ($p = 0,019$) savanes arborées ($p = 0,001$) et les savanes arbustive ($p = 0,005$). Ce qui signifie que, ces formations ont été exploitées entre ces deux dates.

Par ailleurs, les écarts-types observés au niveau des valeurs de la densité et de la surface terrière de ces formations sont plus élevées en 2014 que celles de 2004. Le tableau V présente ces écart-types.

Tableau V : Ecart-types observés au niveau des valeurs de la densité et de la surface terrière de formations végétales entre 2004 et 2014

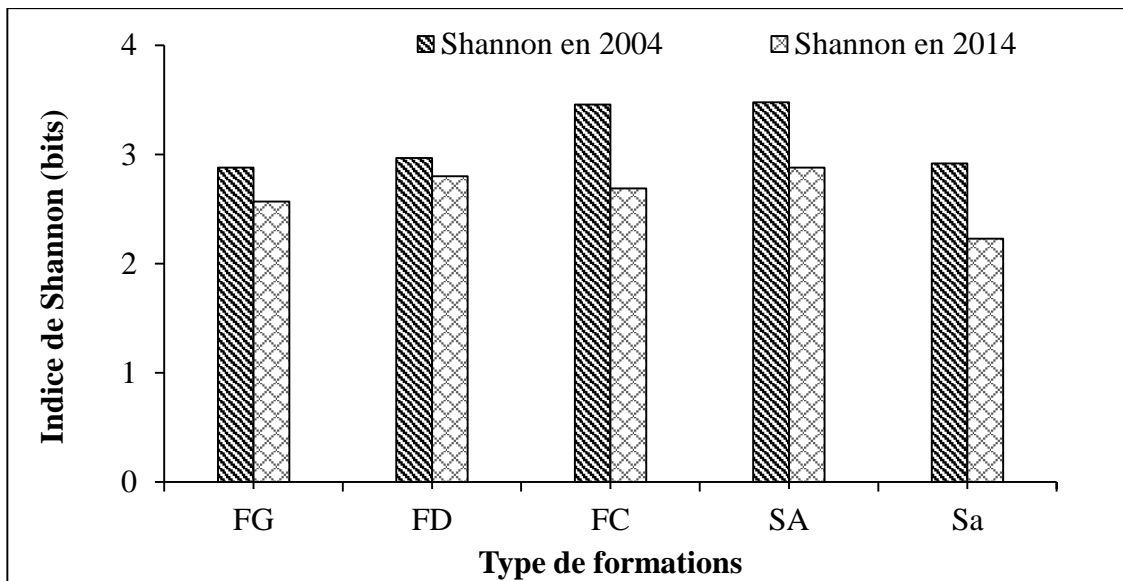
Formations végétales	Paramètres structuraux (2004)		Paramètres structuraux (2014)	
	D (N/ha)	G (m ² /ha)	D (N/ha)	G (m ² /ha)
	σ	σ	σ	σ
Forêts galeries	103	12	226	22,35
Forêts denses sèches	54	9,9	171	11,89
Forêts claires	42	5,1	97	7,38
Savanes arborées	56	4,8	168	6,16
Savanes arbustives	88	3,34	153	2,93

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'examen du tableau V montre que les écarts-types observés au niveau des valeurs de la densité et de la surface terrière de 2014 est supérieure à ceux observés au niveau de ces mêmes paramètres en 2004, quel que soit le type de formations végétales. Cela montre que les formations végétales sont devenues hétérogènes en 2014 sous l'effet des activités anthropiques.

4.2.2 Diversité spécifique

La figure 11 présente les valeurs de l'indice de diversité de Shannon dans les différentes formations végétales de la FCMK en 2004 et en 2014.



Légende :

FG : Forêt galerie ; FD: Forêt dense ; FC : Forêt claire et savane boisée ; SA : Savanes arborée Sa : Savanes arbustive

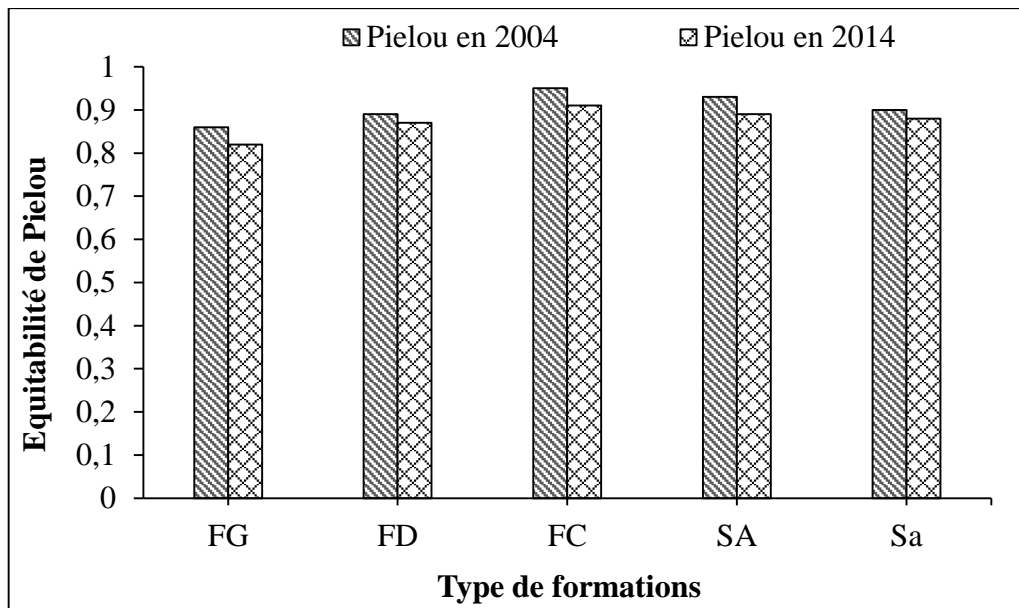
Figure 11 : Comparaison de l'indice de Shannon des formations végétale de la FCMK entre 2004 et 2014

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'examen de la figure 11 révèle que la plus forte valeur de l'indice de diversité de Shannon est obtenue au niveau des savanes arborées en 2004 (3,48 bits) ; par contre la plus faible valeur de ce paramètre est obtenue en 2014 dans les savanes arbustives (2,23 bits).

Par ailleurs, les résultats du test t d'échantillon apparié au seuil de 5 %, révèlent qu'il n'y a pas une différence significative entre l'indice de diversité de Shannon de 2003 et celui de 2014 des forêts dense sèches ($p = 0,646$) et des forêts galeries ($p = 0,089$). Ce qui signifie que, l'indice de diversité de Shannon des forêts dense sèches et des forêts galeries entre ces deux dates sont quasi-similaires. Par contre, les résultats du même test montre qu'il y a une différence significative entre les valeurs de l'indice de diversité de Shannon des forêts claires ($p = 0,001$) ; des savanes arborées ($p = 0,001$) et des savanes arbustives ($p = 0,013$) entre 2004 et 2014. Cette significativité montre que ces formations ont été modifiées dans le temps et dans l'espace.

Pour ce qui concerne l'équitabilité de Pielou, la figure 12 montre les valeurs de cet indice en 2004 et en 2014.



Légende :

FG : Forêt galerie ; FD: Forêt dense ; FC : Forêt claire et savane boisée ; SA : Savanes arborée Sa : Savanes arbustive

Figure 12 : Comparaison des valeurs de l'équitabilité de Pielou des formations végétale de la FCMK en 2004 et 2014

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

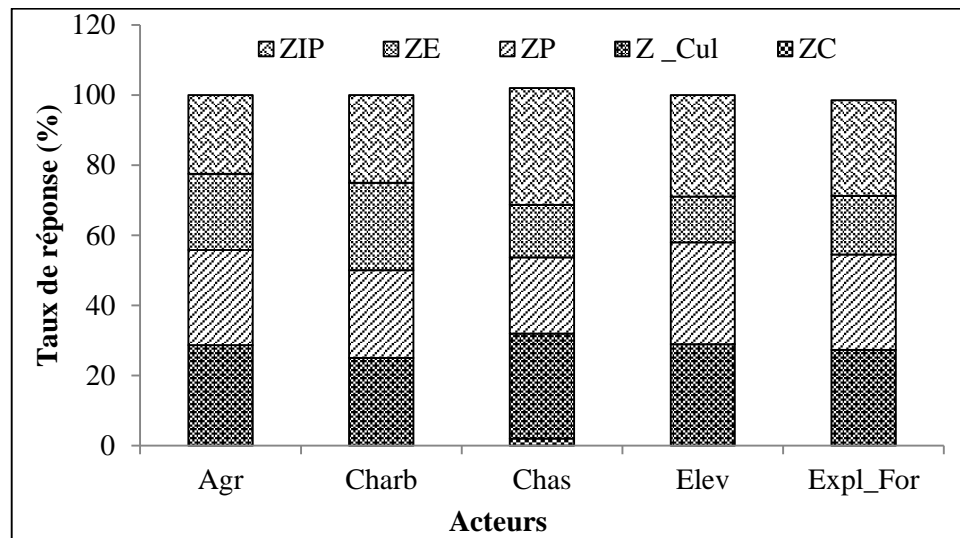
L'observation de cette figure montre que l'équitabilité de Pielou varie très peu d'une formation à une autre et d'une année à une autre. Les résultats du test t d'échantillon apparié au seuil de 5 %, révèlent qu'il n'y a pas une différence significative entre les valeurs de l'équitabilité de Pielou de 2004 et celles de 2014 des forêts galeries ($p = 0,445$) et des savanes arbustives ($p = 0,285$). Ce qui signifie que, l'équitabilité de Pielou des galeries forestières et des savanes arbustives entre ces deux dates sont quasi-similaires. Par contre, les résultats du même test montrent qu'il y a une différence significative entre les valeurs de l'équitabilité de Pielou des forêts claires ($p = 0,001$) ; des savanes arborées ($p = 0,001$) et des forêts denses sèches ($p = 0,001$) entre 2004 et 2014. Ce qui montre que ces formations ont été modifiées dans le temps et dans l'espace.

4.3 Perceptions des populations locales sur les facteurs de dégradation des formations végétales

4.3.1 Perceptions des populations locales sur des différents aspects de l'aménagement forestier

La forêt classée des Monts Kouffé a fait l'objet d'un plan d'aménagement. Elle a été subdivisée en des unités d'aménagement. Chaque unité d'aménagement est cogérée par l'administration forestière et les CVC des villages qui l'entourent. Au niveau de chaque unité

d'aménagement, des objectifs ont été affectés aux différentes unités appelées zones. On peut avoir des zones d'exploitation forestière, des zones de production, des zones de protection, des zones de réserve. La figure 13 présente le niveau de connaissance des populations sur la délimitation de cette forêt.



Légende : Expl_F : exploitation forestière ; Elev : Elevage ; Agri : Agriculture ; Charb : Charbonnier, Fe_vég : Chas : Chasseur ; ZC : Zone de Chasse ; Z_Cul : Zone de Culture ; ZP : Zone de Pâturage ; ZIP : Zone Intégralement Protégée ; ZE : Zone d'Exploitation forestière

Figure 13 : Perceptions des acteurs sur le zonage de la FCMK

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'analyse du niveau de connaissance des différents zonages de la FCMK, montre que la FCMK est subdivisée en zones. Ainsi, les agriculteurs, les charbonniers, les éleveurs et les exploitants forestiers estiment qu'il existe quatre zones telles que la zone de culture, la zone de pâturage, la zone d'exploitation forestière et la zone intégralement protégée. Les chasseurs quant eux pensent qu'en dehors de ces quatre zones qu'il existe une cinquième qu'est la zone de chasse. Cela montre que les populations riveraines de cette forêt savent qu'elle est subdivisée en zones. Cependant la quasi-totalité des acteurs ont estimé que ces différentes zones ne font aucun objet de respect.

4.3.1.1 Facteurs explicatifs du non respect des unités d'aménagement de la FCMK

Plusieurs raisons sont à l'origine du non respect des unités d'aménagement de la FCMK. La figure 14 présente ces facteurs.

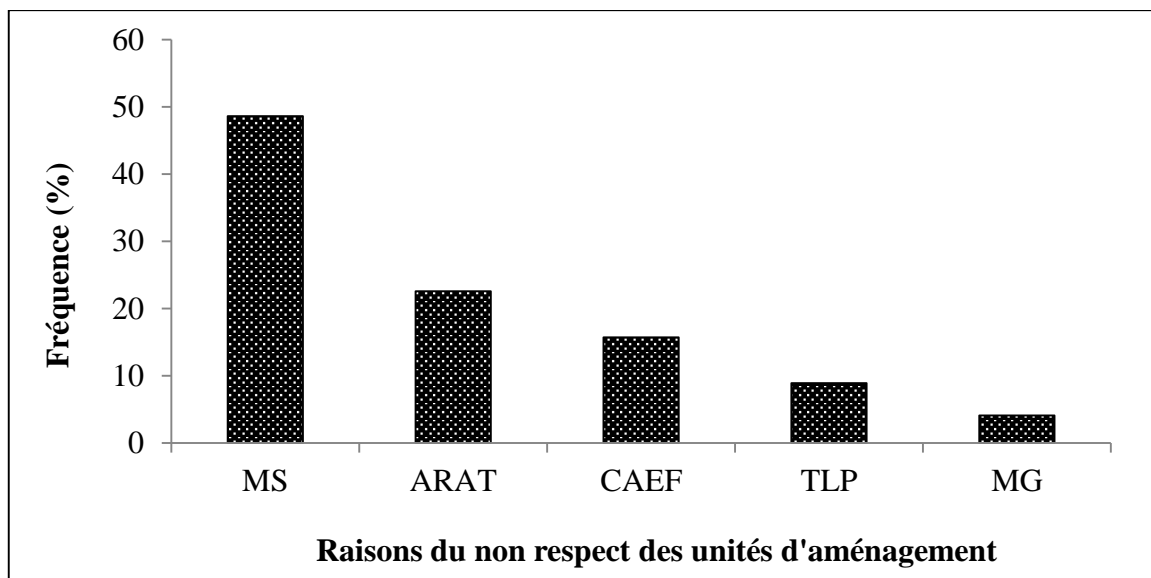


Figure 14 :Raisons du non respect du zonage de la FCMK
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

Légende :MS = Manque de suivi ; ARAT = Absence de Rigueur dans l'Application des textes ; CAEF = Corruption des Agents des Eaux et Forêts ; TLP = Trop de Laissez_Passer et MG = Mauvaise Gestion

Il ressort de l'analyse de la figure 14 que, 48,63 % des interviewés estiment que la raison fondamentale du non respect des zones de cette forêt est le manque de suivi de celle-ci après le PAMF. A cela s'ajoutent l'absence de rigueur dans l'application des texte (22,60 %), la corruption des agents des eaux et forêt par les exploitants forestiers et les éleveurs peulh. Par ailleurs, il faut noter aussi la pénétration désordonnée des usagers et une mauvaise gestion de la forêt. Ce non-respect des unités d'aménagement entraîne une pression sur les ressources de celle-ci. Ceci s'explique par les valeurs économiques des ressources tirées de la forêt.

4.3.1.2 Valeurs économiques des ressources tirées et des activités menées dans la forêt

Plusieurs ressources sont tirées de la forêt classée des Monts Kouffé. Il s'agit notamment des espèces animales, des espèces végétales et les produits forestiers non ligneux (PFNL). La valeur économique de ces ressources est présentée par la figure 15

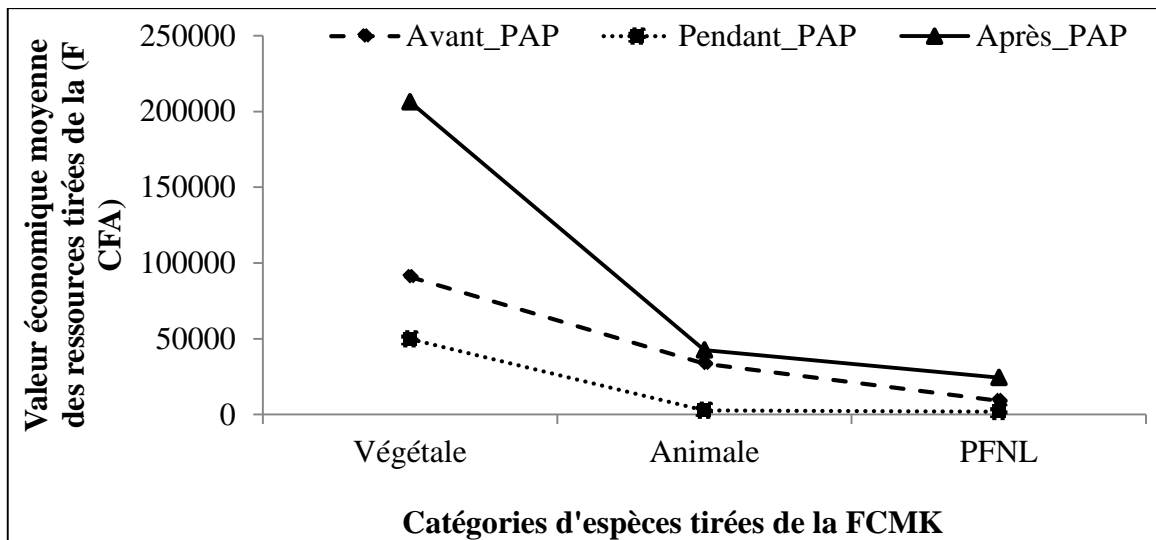
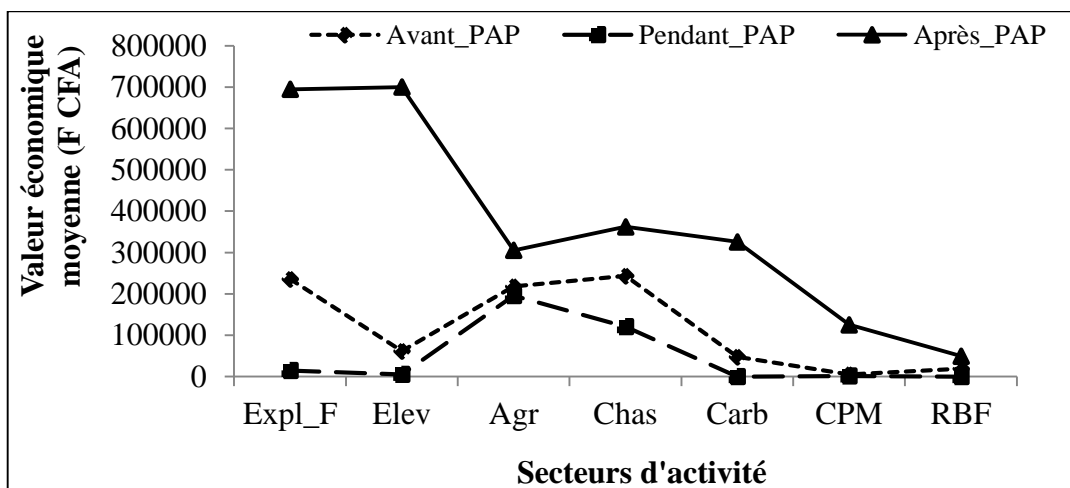


Figure 15: Valeur économique moyenne des ressources tirées dans la FCMK
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'examen de la figure 15 montre que, la valeur économique des catégories d'espèces tirées dans la FCMK est élevée avant le PAP comparativement à celle obtenue pendant le PAP. De plus cette valeur est beaucoup plus élevée après le PAP. Cette augmentation est beaucoup plus observée au niveau des espèces végétales. Cette augmentation de la valeur économique de ces ressources 10 ans après le PAP, montre qu'il y a une pression sur ces ressources à travers une exploitation anarchique de ces dernières. Cette exploitation se fait à travers des activités menées dans cette forêt (figure 16).



Légende : Expl_for : exploitation forestière ; Elev : Elevage ; Agri : Agriculture ; Carb : Carbonisation, Fe_vég : Feu de végétation ; Cpm : Collecte de plante médicinale et RBR : Recherche de bois de feu

Figure 16: Raisons du non-respect du zonage de la FCMK
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'examen de la figure 16 montre que l'avènement du PAP a abaissé la valeur économique des différentes activités comparativement à celle observée avant le PAP. Cela montre que le PAP a ralenti l'exploitation des ressources forestières pendant cette phase. Cette figure montre aussi que la valeur économique de toutes ces activités a connu une forte augmentation après le PAP. Les plus importantes sont celles observées au niveau de l'exploitation forestière, de l'élevage, de l'agriculture de la chasse et de la carbonisation. Cela montre que la fin du projet a accéléré les pressions sur les formations végétales. Ces pressions montrent l'état de dégradation de la forêt classée des Monts Kouffé.

4.3.2 Perceptions des populations locales sur l'état des formations végétales

4.3.2.1 Etat de la FCMK avant et 10 ans après le PAP

La figure 17 présente la perception générale des populations riveraines sur l'état de la forêt classée des Monts Kouffé avant et 10 ans après le plan d'aménagement participatif (PAP).

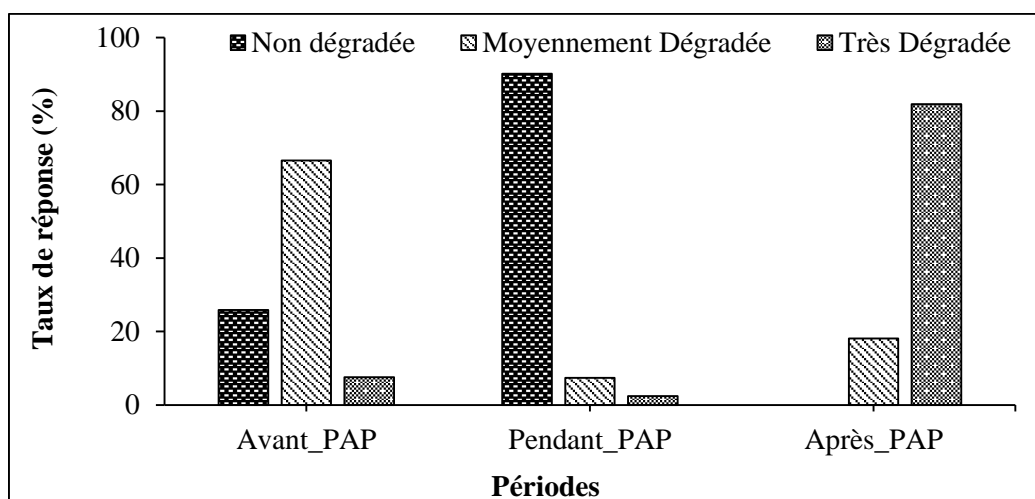


Figure 17: Etat de dégradation de la forêt des Monts Kouffé

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

Il ressort de l'examen de la figure 4 que, les avis des populations riveraines sur l'état de la forêt classée des Monts Kouffé avant le plan d'aménagement étaient partagés. En effet, 90,19 %, des populations avaient estimé que la forêt était moyennement dégradée avant le plan d'aménagement alors que 25,87 % de ces populations ont estimé que cette forêt n'était pas dégradée. Au cours de l'élaboration et la mise en œuvre de ce PAP, 66,57 % de ces populations ont estimé que les pressions sur les formations végétales ont été réduites. Par contre, à la fin du projet (PAMF) qui a élaboré le PAP de cette forêt, les pressions ont repris. Ceci est confirmé par 81,90 % de la population qui la trouve très dégradée. Cet état de la forêt peut s'expliquer par l'exploitation des différentes espèces de valeur dans la zone.

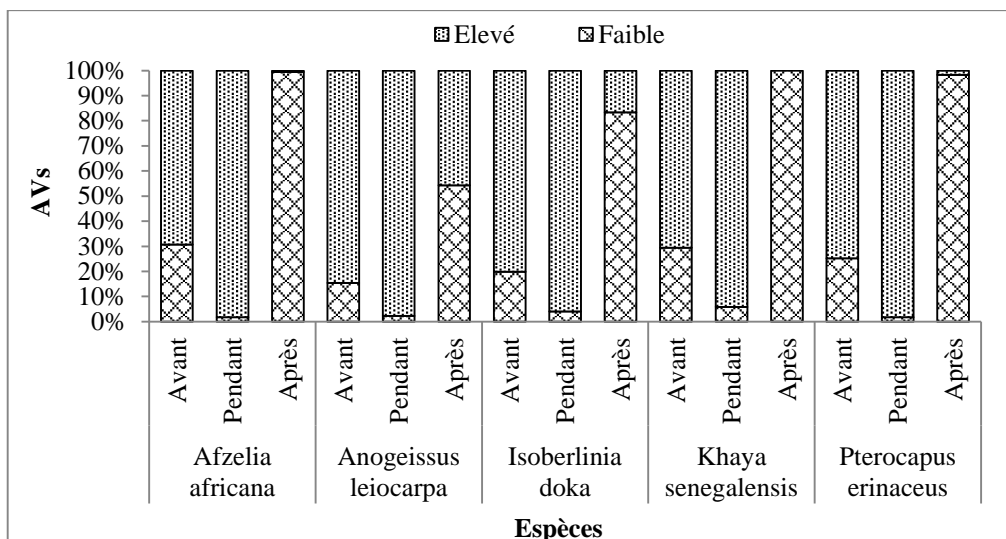


Figure 18: Niveau d'abondance des espèces de valeur avant, pendant et après le PAP
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'observation de la figure 18 montre que, les espèces telles que *Afzelia africana*, *Anogeissus leiocarpa*, *Isoberlinia doka*, *Khaya senegalensis* et *Pterocapus erinaceus* sont celles qui sont considérées comme des espèces de valeur car elles sont plus exploitées. Il ressort de cette figure qu'avant et pendant le PAP, on note une forte abondance de toutes les espèces de valeur. Après PAP, on remarque une faible abondance de ces espèces à l'exception d'*Anogeissus leiocarpa* et d'*Isoberlinia doka* dont l'abondance est non négligeable. Les photos 3 et 4 montrent les madriers des espèces de *Khaya senegalensis* et *Pterocapus erinaceus* à Banon.

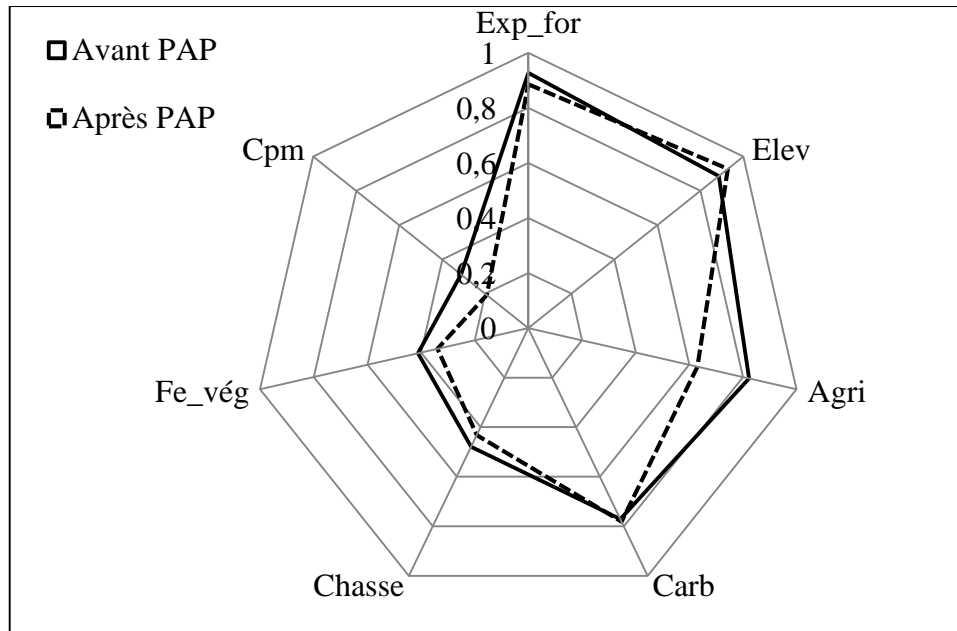


Photo 3 : Madriers de *Khaya senegalensis* à Manigri **Photo 4 :** *Pterocapus erinaceus* à Banon

La photo 3 montre les madriers de *Khaya senegalensis* et la photo 4 ceux de *Pterocapus erinaceus*. Ces espèces sont coupées dans la FCMK et acheminées vers Banon dans la commune de Bantè pour être transportées soit vers Cotonou ou soit vers le Togo, le Niger, etc. Cette coupe de bois met cette forêt dans un état de dégradation.

4.3.2.2 Importance des déterminants directs de dégradation de la végétation

L'importance des déterminants directs de dégradation de la végétation selon la perception des populations locales a été mesurée à partir de la valeur d'importance. La figure 19 la valeur d'importance des facteurs directs de dégradation de la FCMK avant et après le PAP.



Légende : Expl_for : exploitation forestière ; Elev : Elevage ; Agri : Agriculture ; Carb : Carbonisation, Fe_vég : Feu de végétation et Cpm : Collecte de plantes médicinales

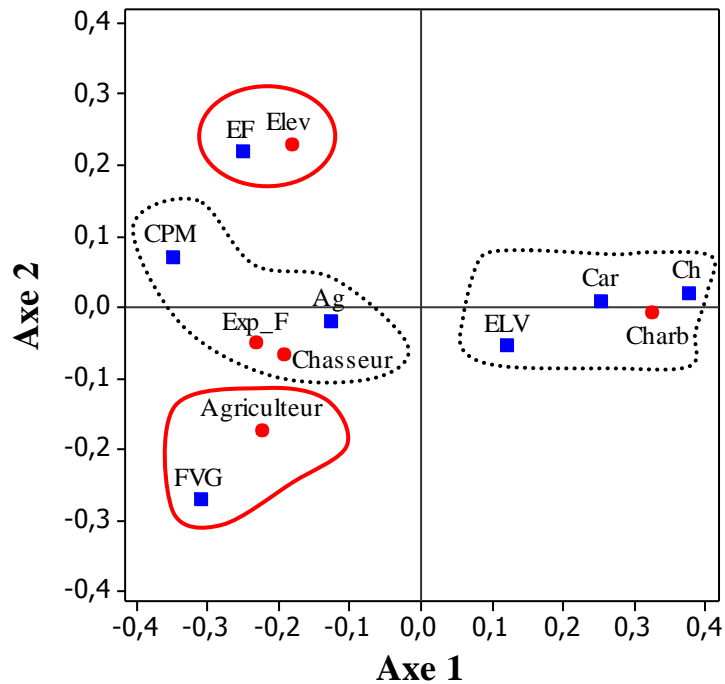
Figure 19 : Importance des facteurs directs de dégradation des formations selon les populations locales

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

La figure 19 montre la valeur d'importance des déterminants directs de la dégradation de la forêt classée des Monts Kouffé avant et après le PAP. L'observation de la figure 19 montre que, avant le PAP, les activités telles que l'exploitation forestière, l'élevage, l'agriculture et la carbonisation étaient les facteurs les plus importants de la dégradation de la végétation. La chasse, les feux de végétation et la collecte des plantes médicinales, sont les facteurs de dégradation moins importants de la végétation. Après le PAP, on remarque que ce sont l'élevage, l'exploitation forestière et la carbonisation qui sont perçus par la population locale comme les déterminants les plus importants de la dégradation de la forêt. La chasse, les feux de végétation et la collecte des plantes médicinales, ont approximativement le même niveau d'importance de dégradation de la forêt.

4.3.2.3 Lecture croisée de la perception des populations sur les déterminants directs de dégradation de la végétation avant le PAP

La figure 20 présente la projection de la perception des déterminants directs de dégradation de la végétation selon les différents acteurs dans un système d'axes.



Légende :EF : Exploitation forestière ; Exp_f : Exploitant forestier ; Elev : Eleveur ; Ag : Agriculture ; Car : Carbonisation ; Charb : Charbonnier ; FVG : Feu de végétation ; CPM : Collecte de plante médicinale ; ELV : Elevage ; Ch : Chasse

Figure 20 : Projection de la perception des déterminants directs de dégradation de la végétation selon les différents acteurs dans un système d'axes

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

Les résultats de cette analyse révèlent que les deux premiers axes expliquent 97,63 % des informations obtenues, ce qui est largement suffisant pour faire une bonne synthèse des informations. On note de la figure 20 que l'axe 1 retient principalement d'une part les acteurs tels que les charbonniers et les chasseurs et les exploitants forestiers, et de l'autre les activités comme l'élevage, l'agriculture et la collecte de plantes médicinales. Par suite l'axe 2 positionne mieux les perceptions des agriculteurs et les éleveurs et les activités comme les feux de végétation, l'exploitation forestière, la carbonisation et la chasse.

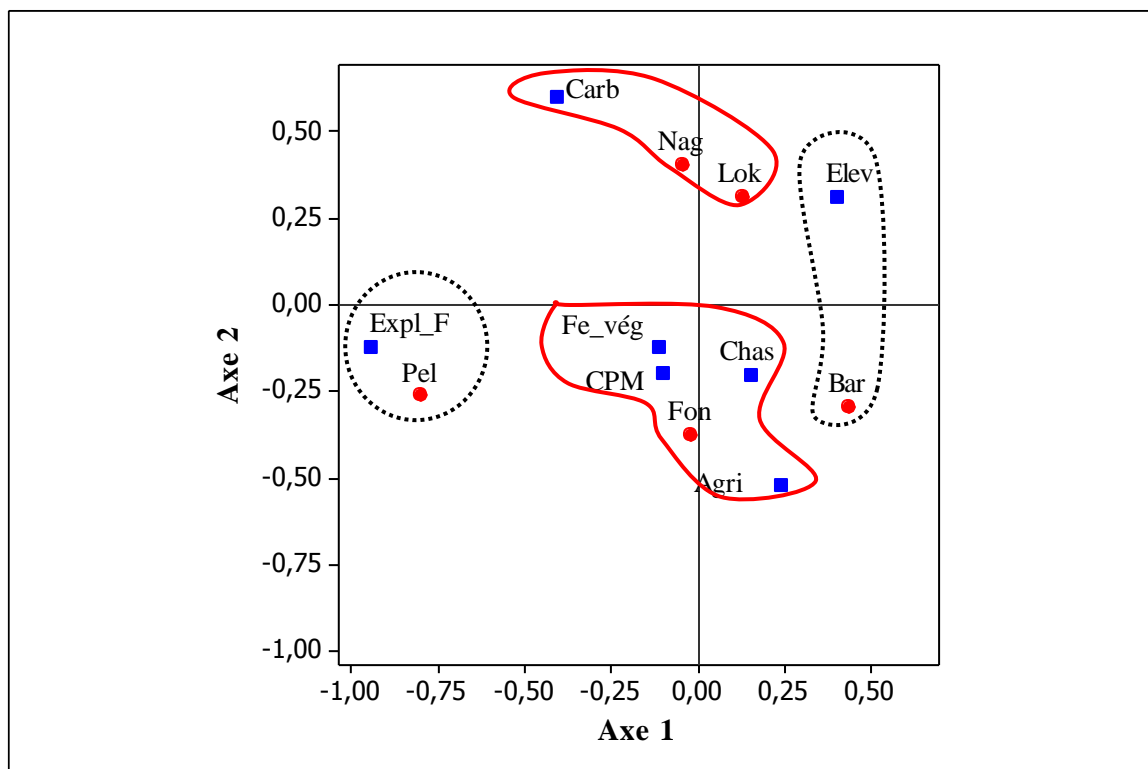
Sur l'axe 1 la perception des charbonniers oppose celle des chasseurs et des exploitants forestiers. En effet, les charbonniers pensent que l'élevage, la carbonisation et la chasse sont les principaux facteurs de dégradation de la forêt avant le PAP. Par contre, les chasseurs et les

exploitants estiment que c'est l'agriculture et la collecte des plantes médicinales qui constituent les véritables causes de la dégradation de la forêt.

Sur l'axe 2, les agriculteurs pensent que ce sont les feux de végétation qui détruisent les formations végétales tandis que les éleveurs estiment que c'est l'exploitation forestière qui est la principale source de dégradation de la forêt. Ainsi, L'agriculture, l'exploitation forestière, la carbonisation et dans une moindre mesure la chasse et l'élevage ont été perçus par les différents acteurs comme étant les facteurs directs de dégradation des formations végétales avant le PAP. Ces facteurs ont été projetés dans un système d'axes en fonction des groupes socioculturels (figure 21).

Perceptions des groupes socioculturels sur les déterminants de la dégradation de la forêt classée des Monts Kouffé avant et dix ans après le PAP

Les groupes socioculturels rencontrés dans le secteur d'étude sont les Bariba, les Nago, les Lokpa, les Fon et les Peulh. Les Nago et les Lokpa sont les autochtones tandis que les Fon et les Peulh sont des allochtones. La figure 6 présente la perception de ces groupes sur les facteurs de dégradation de la forêt classée des Monts Kouffé.



Légende : Expl_F : exploitation forestière ; Elev : Elevage ; Agri : Agriculture ; Carb : Carbonisation, Fe_vég : Feu de végétation et Colm : Collecte de plante médicinale ; Bar : Bariba ; Nag : Nago ; Pel : Peulh et Lok : Lokpa

Figure 21 : Perceptions des groupes socioculturels sur les déterminants de la dégradation de la forêt avant le plan d'aménagement forestier dans un système d'axes

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

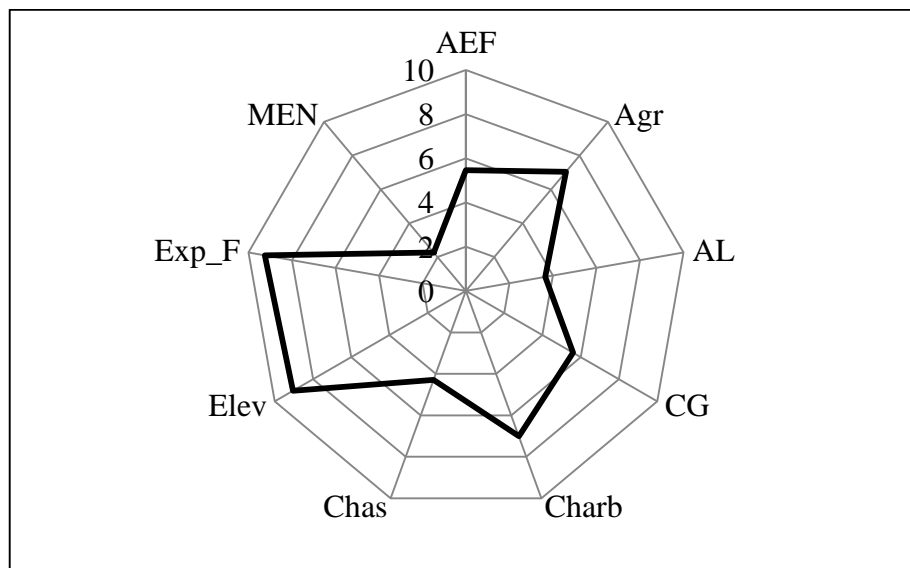
Les résultats de cette analyse révèlent que les deux premiers axes expliquent 94,09 % des informations obtenues. Les groupes socioculturels tels que les Peulhs et les Bariba et les activités comme l'élevage et l'exploitation forestière contribuent plus à l'axe 1 (71,03 %) tandis que les activités comme l'agriculture, la collecte de plantes médicinales, les feux de végétation, la carbonisation et la chasse se positionnent mieux sur l'axe 2 (23,06 %).

Sur l'axe 1 la perception des Bariba oppose celle et des peulh. En effet, les Bariba pensent que l'élevage est le principal facteur de dégradation de la forêt. Par contre, les Peulh estiment que c'est l'exploitation forestière qui est la principale cause de la dégradation de la forêt.

Sur l'axe 2, les Nago et les Lokpa estiment que la carbonisation est la principale source de dégradation de cette forêt. Cette vision oppose celle des Fon qui pensent que ce sont plutôt l'agriculture, la chasse, les feux de végétation et la collecte des plantes médicinales qui sont responsables de dégradation des formations végétales.

4.3.2.4 Degré de responsabilité des acteurs dans la dégradation des formations végétales

La figure 22 présente le rang moyen des acteurs responsables de la dégradation de la forêt classée des Monts Kouffé.



Légende : Expl_F : exploitant forestier ; Elev : Eleveur ; Agr : Agriculteur ; Charb : Charbonnier, AL : autorité locale et Chas : Chasseur ; CG : Comité de gestion ; AEF : Agents des eaux et forêts et MEN : Ministère en charge des Forêts

Figure 22: Rang moyen des acteurs responsables de la dégradation de la FCMK

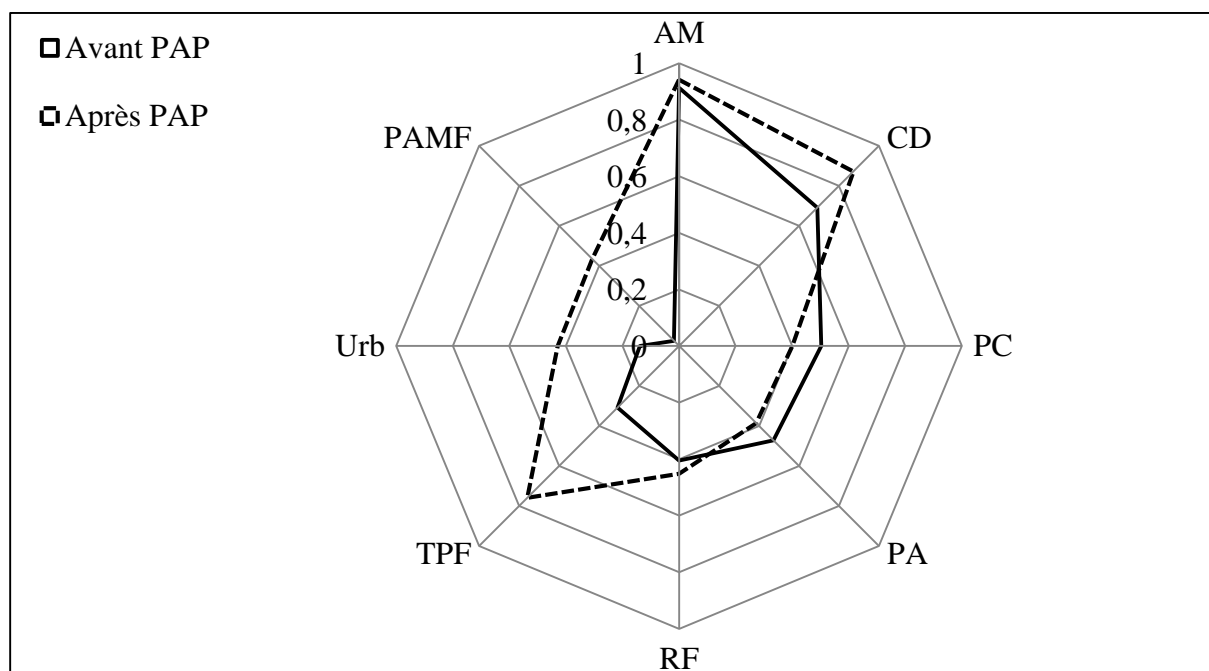
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

La figure 22 présente le rang moyen des acteurs responsables de la dégradation de la forêt. L'observation de cette figure montre que, les exploitants forestiers et les éleveurs sont les premiers acteurs responsables de la dégradation des formations végétales selon les

populations locales. Ils sont suivis des charbonniers et des agriculteurs. Par ailleurs, la part de responsabilité des comités de cogestion, des agents des Eaux et Forêts et des chasseurs dans la dégradation de la forêt classée des Monts Kouffé a été évoquée. Il faut signaler aussi que les autorités locales et le Ministère en charge des forêts ont été cités faiblement. Ces derniers sont accusés du manque des actions de contrôle régulier dans la gestion de la forêt classée.

4.3.2.5 Importance des déterminants indirects de dégradation de la végétation

L'importance des déterminants indirects de dégradation de la végétation selon la perception des populations locales a été mesurée à partir de la valeur d'importance.



Légende : AM : Arrivée des migrants agricole ; CD : Croissance démographique ; PC : perturbation climatique ; PA : Politique agricole ; RF : régime foncier ; TPF : textes et politique forestière ; Urb :

Figure 23: Importance des déterminants indirects de dégradation de la végétation selon les populations locales

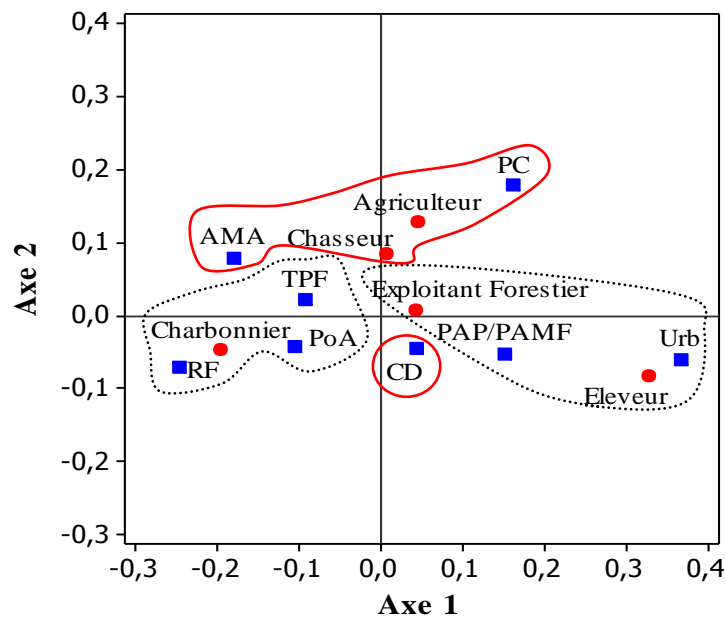
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

L'examen de la figure 23 a révélé que l'arrivée des colons agricoles, la croissance démographique, et les perturbations climatiques sont les facteurs indirects de dégradation de la forêt classée des Monts Kouffé. Ces facteurs présentent des valeurs d'importance supérieures à 0,5. L'urbanisation, le régime foncier et les politiques agricoles, le PAMF et les textes et politique forestières présentent des valeurs d'importance inférieures à 0,5. Ces déterminants ne sont pas perçus par les populations locales enquêtés comme d'importants facteurs de dégradation de la végétation avant le PAP. Par contre, 10 ans après le PAP

l'arrivée des migrants agricole la croissance démographique, les perturbations climatiques, les textes et politique forestières sont perçus comme les facteurs indirects les plus importants de la dégradation. Que ce soit avant et 10 ans après le PAP, les facteurs indirects les plus importants déterminant la dégradation de la forêt classée des monts Kouffé sont l'arrivée des migrants agricoles, la croissance démographique et les textes et politique forestiers.

4.3.2.6 Perception des déterminants indirects de dégradation de la végétation

L'analyse factorielle de correspondances a été effectuée sur les données d'occurrence des différents facteurs qui commandent la dégradation des formations végétales selon les différents acteurs. La figure 24 illustre la projection des différents facteurs et les différents acteurs dans le système d'axes factoriels.



Légende : AMA : Arrivée des Migrants Agricole ; PoA : Politique Agricole ; Urb : Urbanisation ; CD : Croissance Démographique ; RF : Régime Foncier ; TPF : Textes et politiques forestiers et PC : Perturbation Climatique

Figure 24 : Perceptions des acteurs sur les facteurs indirects de dégradation de la végétation avant le PAP

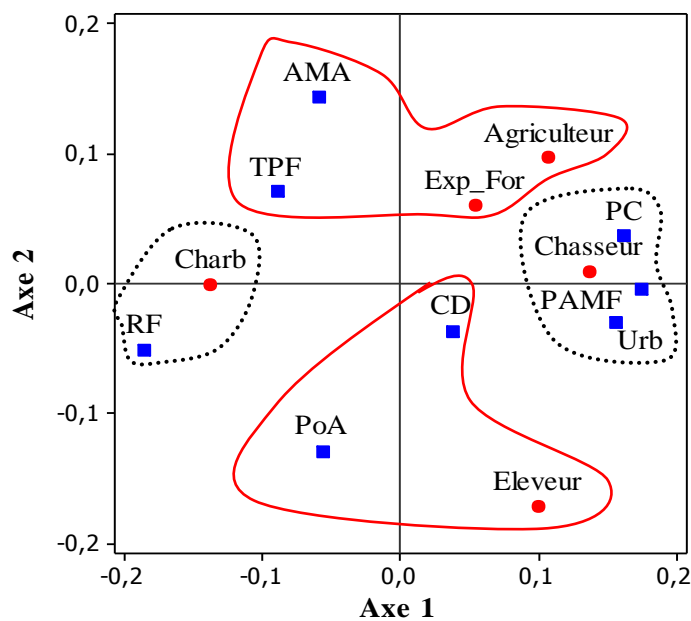
Source : Travaux de terrain, novembre 2014

La figure 24 montre la perception des acteurs sur les facteurs indirects de dégradation de la végétation avant le PAP suivant un système d'axe. Les résultats de cette figure révèlent que les deux premiers axes expliquent 94,73 % des informations obtenues, ce qui est largement suffisant pour faire une bonne synthèse des informations. L'axe 1 retient à 70,89 % les acteurs tels que des charbonniers des éleveurs et des exploitants forestiers, et de l'autre les facteurs

comme la politique agricole, les textes et politiques forestiers, le régime foncier, l'avènement du PAMF et l'urbanisation. Par suite l'axe 2 positionne à 24, 87 % les perceptions des agriculteurs et les chasseurs et les facteurs comme l'arrivée des migrants agricoles et les perturbations climatiques.

L'axe 1 oppose la perception des charbonniers à celle des éleveurs et des exploitants forestiers. En effet, les charbonniers pensent que la politique agricole, les textes et politiques forestiers et le régime foncier constituent les facteurs indirects de dégradation de la végétation avant le PAP. Par contre, les éleveurs et les exploitants forestiers pensent plutôt que ce sont l'avènement du PAMF et l'urbanisation qui sont les causes indirectes de la dégradation des formations végétales dans la forêt classée des Monts Kouffé.

Sur l'axe 2, les agriculteurs et les chasseurs estiment que, l'arrivée des migrants agricoles et les perturbations climatiques sont les principales causes de dégradation de la forêt. Pour ces acteurs la croissance démographique dégradent moins la végétation.



Légende : AMA : Arrivée des Migrants Agricole ; PoA : Politique Agricole ; Urb : Urbanisation ; CD : Croissance Démographique ; RF : Régime Foncier ; TPF : Textes et politiques forestiers ; PC : Perturbation ClimatiquetExp_For : Exploitation Forestière

Figure 25 : Perceptions des acteurs sur les déterminants indirects de la dégradation de la végétation 10 ans après le PAP

Source : Travaux de terrain, novembre 2014

La figure 25 montre la perception des acteurs sur les facteurs indirects de dégradation de la végétation 10 ans après le PAP suivant le système d'axe. 95,47 % des informations sont expliquées par les deux axes. L'axe 1 (80,45 %) est celui des chasseurs et des charbonniers et

des facteurs tels que les perturbations climatiques, l'urbanisation et l'avènement du PAMF et le régime foncier. L'axe 2 (15,02 %) est celui des agriculteurs, des exploitants forestiers et des éleveurs et des facteurs comme l'arrivée des migrants agricoles et les textes et politiques forestiers la croissance démographique, et la Politique agricole.

Sur l'axe 1 la perception des charbonniers oppose celle des chasseurs. En effet, les chasseurs pensent que les perturbations climatiques, l'urbanisation et l'avènement du PAMF sont les causes indirectes de la dégradation de la végétation après le PAP. Tandis que les charbonniers estiment que c'est le régime foncier qui est à l'origine de la dégradation des formations végétales.

Sur l'axe 2, la perception des agriculteurs et des exploitants forestiers opposent celle des éleveurs. Pour les agriculteurs et les exploitants forestiers, l'arrivée des migrants agricoles et les textes et politiques forestiers constituent les facteurs indirects de la dégradation de la végétation 10 ans après le PAP. Par contre, les éleveurs quant à eux estiment que la croissance démographique et la Politique agricole ont dégradé indirectement la végétation 10 ans après le PAP.

CHAPITRE V : DISCUSSION

5.1 cartographier les changements spatio-temporels des formations végétales des Monts Kouffé entre 2003 et 2013

L'interprétation des orthophotoplans de 2003 et des images Landsat OLI de 2013 a montré que les formations forestières de la FCMK connaissent une évolution régressive. Cette évolution régressive s'effectue à une vitesse relativement lente comme l'attestent le faible taux de déforestation enregistrés dans cette forêt classée. Arouna, (2012) a fait le même constat dans la commune de Djidja. Pour cet auteur, la conversion et la modification des formations végétales sont les deux phénomènes qui sont à la base de l'évolution de la végétation soit vers un état climacique ou alors vers un état de dégradation. Les formations végétales climaciques étant un état de référence dans l'analyse de l'évolution dans le temps d'une végétation, leur disparition signifie alors qu'elles ont été converties en d'autres unités d'occupation des terres (Arouna *et al.*, 2010). Ce phénomène de colonisation d'un milieu par les êtres vivants et de changement de flore au cours du temps est désigné sous le nom de « succession ». Les modèles de successions végétales ont été élaborés sous l'angle des changements qui s'opèrent dans le système écologique depuis un état initial jusqu'au stade ultime dit « climacique » (Kiansi, 2011). Ce processus de succession, traduit donc en fait une évolution générale de l'écosystème stationnel, dans sa structure et son fonctionnement, et équivaut finalement à une succession écologique globale (Lacoste et Salanon, 2001).

Les résultats de cette étude montrent également que certaines formations végétales ont régressé. Par contre d'autres ont connu une progression. En effet, les plantations ont connu la plus grande extension. Elles sont suivies des forêts claires et savanes boisées. Les savanes arborées et arbustives, des forêts denses sèches et les galeries forestières ont connu une régression. Cette régression observée au niveau des galeries forestières se traduit par la conversion de ces dernières en plantations. La conversion des forêts galeries en plantations est une forme grave de destruction des écosystèmes naturels dans un pays non forestier comme le Bénin. La régression des savanes arborées et arbustives et des forêts denses sèches est due aux pressions exercées sur ces formations. Ces pressions sont dues à la croissance démographique et à la pauvreté. Ces résultats sont similaires à ceux de Arouna (2012). Selon cet auteur, une grande partie des forêts galeries est convertie en mosaïques de champs et de jachères et accessoirement en savanes. Il a montré par la suite que le recouvrement et la densité des ligneux se trouvant ainsi dans cette formation sont sensiblement réduits et que les forêts galeries sont devenues ainsi des formations ouvertes. Selon la même source, la destruction des

forêts galeries aboutit à un déséquilibre écologique commençant par le comblement des cours d'eau et la disparition de toute la diversité aquatique. Considérant leur unicité, leur vulnérabilité et leur diversité, les forêts galeries sont intégralement protégées par la législation forestière béninoise (RB, 1993). Malgré ce statut de protection, toutes les forêts galeries sont en dégradation au Bénin (Natta, 2003). Ce statut d'écosystème protégé est repris dans les prescriptions du plan d'aménagement de la FCMK. Malgré cela, il est observé une mise en place de plantations dans les forêts galeries. Ce constat a été également fait par Toko Issiaka (2014). Pour lui, la tendance régressive des forêts galeries est due aux pressions agropastorales en général et à la culture extensive du coton en particulier dans la Commune de Banikoara. Cet auteur a montré par la suite que cette extension des champs et jachères concorde avec le fort taux d'accroissement de la population dans cette Commune.

Dans les zones soudaniennes et soudano-guinéennes, la forêt dense sèche et des galeries forestières connaissent un taux de diminution moyen annuel estimé à 2,8 % (Hountondji, 2008). Cette tendance régressive élevée s'explique principalement par la culture extensive du coton et les assauts saisonniers des éleveurs transhumants dans les forêts denses sèches et les galeries forestières à la recherche des ressources fourragères et de l'eau (Hountondji, 2008). Les résultats de cette étude montrent qu'entre 2003 et 2013, les mosaïques de champs et de jachères ont disparu dans la forêt des Monts Kouffé. Il s'agit d'un bon indicateur attestant l'arrêt de l'exploitation agricole d'une portion de la FCMK. Avec le déguerpissement des agriculteurs installés dans la FCMK, les mosaïques de champs et de jachères ont complètement disparu ; c'est ce qui explique la grande vitesse de changements (100 %) observé au niveau des mosaïques de champs et de jachères. Les gains observés ont été plus importants au niveau des plantations, des savanes arborées et arbustives et les forêts claires et savanes boisées. Ces gains s'expliquent au niveau des plantations par les efforts de reboisement du Projet PAMF qui a élaboré le plan d'aménagement des FCMK. Les gains observés au niveau des savanes arborées et arbustives s'expliquent par la dégradation des forêts claires et savanes boisées qui ont également connu de gains à partir de la dégradation des forêts denses sèches. L'évolution de la végétation représente dans un territoire donné, à travers le phénomène de succession, un processus à la fois ordonné et orienté, donc à caractère prévisible par une série de stades correspondant un échelonnement graduel des communautés. Le passage d'un stade à l'autre implique plusieurs phases. Ainsi l'hypothèse qui stipule que certaines formations végétales de la forêt classée des Monts Kouffé ont diminué de superficie entre 2003 et 2013 est vérifiée.

5.2 Comparaison de la diversité spécifique et les paramètres structuraux avant et 10 ans après la mise en œuvre du PAF

L'analyse diachronique des données dendrométriques a confirmé cette tendance régressive des formations forestières. En effet, en 2014 il a été noté une baisse sensible de la densité des arbres dans les forêts denses sèches (365 N/ha), les forêts claires et savanes boisées (238 N/ha) et même dans les forêts galeries (431 N/ha) qui sont intégralement protégées par la législation forestière béninoise. Il en est de même pour la surface terrière qui a considérablement diminué dans toutes les formations végétales. L'analyse diachronique des données floristiques notamment les paramètres de diversité spécifique (2004-2014) n'a pas révélé une grande différence. Cela montre que la plupart des espèces végétales de la forêt classée des Monts Kouffé existent encore mais les formations sont perturbées car la valeur de l'équitabilité de Pielou est $< 60\%$. Pour Diop (1999), un indice d'équitabilité inférieur à 60% ($< 0,6$) caractérise un environnement perturbé. En définitive, la forêt classée des Monts Kouffé est sujet à des perturbations diverses nécessitant des mesures de mitigation. Il est alors possible de reconstituer les formations forestières dégradées en arrêtant seulement les pressions qui s'exercent sur celles-ci. Ces résultats sont similaires à ceux de Bamba *et al.* (2008) qui dans leurs recherches, ont remarqué que la baisse du taux des forêts secondaires est un signe de perturbation pour la restauration de l'écosystème forestier.

Par ailleurs, cette étude montre que les valeurs de l'indice de diversité de Shannon et de l'équitabilité de Pielou obtenues en 2014 sont inférieures à celles obtenues en 2004 et ceci pour toutes les formations végétales. Cette faible valeur indique une diversité faible dans les formations végétales de la FCMK (Toko Mouhamadou, 2014). Cette situation qu'a connue la forêt classée des Monts Kouffé a été expliquée par plusieurs auteurs notamment Hahn-Hadjali (1998), Sinsin (2001), Fournier *et al.* (2002) pour qui les facteurs anthropiques perturbent fortement le fonctionnement des écosystèmes des aires protégées, engendrant ainsi la modification de la composition floristique et de la structure de la végétation. Une caractéristique fondamentale des systèmes écologiques est leur dynamisme. Une observation même superficielle montre qu'un sol nu se couvre peu à peu de végétation et qu'un champ abandonné est progressivement envahi par des herbes, vivaces, puis par des arbustes et enfin par des arbres. Globalement, les valeurs de l'indice de diversité de Shannon et de l'équitabilité de Pielou sont similaires dans les formations végétales d'une année à une autre dans la FCMK. On peut en déduire que la plupart des espèces végétales présentes dans les différentes formations végétales en 2004 n'ont pas disparu en 2014 dans la FCMK. On peut alors espérer la reconstitution des formations végétales dégradées de la FCMK par la mise en

place d'un système de surveillance contrôlant l'exploitation des ressources naturelles de la FCMK. Donc la dynamique naturelle des groupements végétaux va généralement des structures simples vers des structures complexes par conséquent l'hypothèse qui montre que l'évolution de la végétation a modifié la structure et la diversité floristique des formations végétales est confirmée.

5.3 Perceptions des populations locales sur l'état des formations forestières avant et après la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé

Les résultats de cette étude montre que la FCMK est subdivisée en des unités d'aménagement notamment la zone de culture, la zone de pâturage, la zone d'exploitation forestière, la zone intégralement protégée et la zone de chasse. Cela montre que les populations riveraines de cette forêt savent qu'elle est subdivisée en de zones. L'aménagement forestier est multifonctionnel et devra prendre forcément en compte les aspects écologiques, économiques et sociaux. Cette multifonctionnalité des forêts est certes différente selon les contextes géographiques, mais elle se pose de manière fondamentale un peu partout dans le monde (Djogbéno, 2010). Au cours de l'élaboration du plan d'aménagement conduite par le projet PAMF, la plupart des enquêtés ont estimé que les différentes formes de pressions exercées sur les forêts classées ont cessé. Malheureusement, ces pressions ont repris à la fin du projet. Cela s'explique par l'état de dégradation de cette forêt classée 10 ans après la mise en œuvre du plan d'aménagement. Le niveau actuel de dégradation de la forêt est beaucoup plus intense qu'avant le PAP où certains la trouvaient moins dégradée. Pour les populations riveraines enquêtées, la forêt classée des Monts Kouffé a connu plus de dégradation à la fin du projet PAMF. Les causes de cette dégradation sont liées à l'exploitation forestière, à la carbonisation, à l'agriculture, à l'élevage à travers la transhumance. Ces activités sont impulsées par la croissance démographique, l'arrivée des migrants agricoles, les perturbations climatiques, les politiques agricoles, les textes et politiques forestiers et le régime foncier. Ces résultats corroborent également ceux de Dagbéto (2013), pour qui l'élevage, l'exploitation du bois d'œuvre, la carbonisation et l'emprise agricole sont par ordre d'importance, les activités anthropiques qui affectent les groupements végétaux des aires protégées. Ces résultats sont similaires à ceux de Sonké (1998), qui montre que les causes directes de la dégradation des forêts, sont bien évidemment différentes d'un pays à l'autre et en fonction des conditions particulières à chacun d'eux, mais qu'elles sont surtout reliées aux ressources économiques disponibles dans chaque type de forêt. Selon Soumanou (2013), la dégradation continue des forêts malgré la mise en œuvre de des plans d'aménagement montre que l'approche

participative telle que menée dans les plans d'aménagement ne peut pas réellement nous amener à gérer de façon durable les ressources forestières.

Ces résultats corroborent ceux de Hountondji (2008), pour qui l'exploitation des bois contribue également à la destruction du couvert végétal. Cet auteur a montré que malgré la présence des services forestiers, le phénomène d'abattage des bois d'œuvre se poursuit pour le Lingué (*Azelia africana*) et le Caïlcédrat (*Khaya senegalensis*). Par ailleurs, Hountondji *et al.* (2003), estiment que l'extension des terres agricoles en réponse à leur baisse de rendement touche désormais les zones classées et protégées. Aussi MEHU (2002), a-t-il montré que les zones qui renferment généralement l'essentiel du potentiel agro-sylvo-pastoral se trouvent ainsi soumises à une pression humaine et animale se traduisant par l'extension des terres de cultures de surpâturage, de transhumance et de défrichement. Il en est de même pour Odjoubéré (2014), qui estime que, l'agriculture représente le facteur le plus destructif des ligneux de la série de protection de la forêt classée des Monts Kouffé.

Les résultats de cette étude montrent aussi les feux de végétations dégradent aussi les formations végétales mais à un faible taux. Si les feux représentent une cause de destruction des milieux forestiers, la majorité des scientifiques admettent qu'ils ne détruisent pas les savanes, mais qu'ils sont au contraire le principal facteur de leur maintien. Cette idée correspond à la notion d'« incorporation » d'une perturbation récurrente (Fournier, 2001). Avec ces revenus assez maigres, la population a des difficultés à satisfaire ses besoins fondamentaux. Cependant avec une augmentation sans cesse de la population, la forêt est débordée par la pression anthropique de plus en plus forte. Ne pouvant plus répondre à toutes les sollicitations elle se dégrade à une vitesse inquiétante favorisant la pauvreté. Une pauvreté qui accentue encore plus cette pression. On se retrouve alors dans un cercle vicieux. L'hypothèse qui stipule que l'exploitation forestière, la carbonisation et l'élevage sont les principaux déterminants de dégradation du couvert végétal de la forêt classée des Monts Kouffé est confirmée

Conclusion et perspectives

La présente étude a pour objectif d'évaluer l'impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé sur la dynamique des formations végétales, 10 années après son élaboration et sa mise en œuvre.

Ainsi, l'analyse diachronique des formations forestières de 2003 à 2013 a révélé une régression de certaines formations notamment les galeries forestières, les forêts denses sèches et les savanes arborées et arbustives puis la progression des forêts claires et savanes boisées et des plantations. On note aussi la disparition des champs et jachères. Les mesures de l'intensité de la vitesse des changements effectuées au niveau des catégories d'occupation des terres de cette forêt entre 2003 et 2013 montrent que la vitesse observée a été rapide au niveau des champs et jachères. L'analyse des données dendrométriques et floristiques de 2004 et de 2014 a révélé une diminution de la densité et de la surface terrière des arbres de 2004 à 2014 malgré la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé. Aussi, cette étude montre que les variations des paramètres de diversité spécifique de 2004 à 2014 sont très faibles. On peut en déduire donc que la reconstitution des formations forestières dégradées est possible ; il suffit d'arrêter les actions de dégradation.

Les populations riveraines enquêtées ont estimé que, la forêt classée des Monts Kouffé est devenue plus dégradée à la fin du projet PAMF malgré la mise en œuvre du plan d'aménagement. Les activités telles que l'exploitation forestière, l'élevage à travers la pratique de la transhumance et la carbonisation ont été reconnues par ces populations comme les pressions directes qui s'exercent sur la forêt classée des Monts Kouffé. La méthode et les stratégies d'exécution de ce plan d'aménagement doivent être alors interrogées.

La dégradation de cet écosystème commence à avoir un effet néfaste sur la population et l'environnement, se manifestant par un bouleversement climatique que les paysans et les populations ont du mal à maîtriser.

Il est nécessaire de revoir la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé pour sauver le peu d'espèces de valeur qui reste. Ce redressement passe par une maîtrise de l'approche participative qui va permettre aux populations elles même de déterminer les vrais problèmes auxquels elles sont confrontés et de trouver elles même les solutions appropriées. Le seul travail de l'Etat et des partenaires serait de leur apporter des appuis techniques, logistiques et financiers. Cela permettra de quitter l'étape de la participation passive pour celle active. Ainsi, la prise de conscience de la population permettra à tous les acteurs de comprendre les enjeux que constituent la gestion participative et de

s'approprier les outils adéquats pour relever le défi du développement durable. C'est pourquoi les actions de sensibilisation, d'information, d'éducation et de formation semblent être les armes nécessaires pour gagner le pari de la gestion durable des ressources naturelles et de leur préservation.

Perspective pour la thèse

Dans le cadre de la thèse, l'étude se fera sur le thème : « **Dynamique spatiale des formations végétales hébergeant les populations de *Afzelia africana* et de *Pterocapus erinaceus* dans la forêt classée des Monts Kouffé** ».

Les objectif global de cette thèse est d'étudier la dynamique des populations de *Afzelia africana* et de *Pterocapus erinaceus* dans la forêt classée des Monts Kouffé.

OS1 : évaluer la dynamique spatiale des formations végétales hébergeant la population de *Afzelia africana* et de *Pterocapus erinaceus* dans la forêt classée des Monts Kouffé,

OS2 : caractériser les formations hébergeant les populations de *Afzelia africana* et de *Pterocapus erinaceus* dans la forêt classée des Monts Kouffé,

OS3 : analyser les facteurs environnementaux et anthropiques biotiques et abiotiques influençant la dynamique des populations de *Afzelia africana* et de *Pterocapus erinaceus* de la forêt classée des Monts Kouffé,

OS4 : modéliser la distribution spatiale de *Afzelia africana* et de *Pterocapus erinaceus*,

Pour atteindre ces objectifs, trois démarches méthodologiques seront combinées notamment la cartographie diachronique du couvert forestier et des autres unités d'occupation des terres, l'inventaire phytosociologique et forestier et les enquêtes socio-économiques auprès des populations riveraines.

Bibliographie

Aké Assi L., 2010. La diversité floristique de quelques régions de l'Afrique de l'ouest : le processus de sa dégradation ébauchée : Le cas de la Côte d'Ivoire. In. X Van der Burgt J. van der Maesen & J. M. Onama (eds), *systématique et conservation des plantes africaines*, pp 451-458 royal BotanicGardens, Kew.

Akoègninou A. & Akpagana K., 1997. Etude cartographique et dynamique de la végétation de l'aire classée de la colline de Savalou (Bénin). *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, 3 : 69-81.

Akoègninou A. Houndagba J. C., Tossou M. G., Essou J. P. & Akpagana K., 2001. La végétation d'une zone de transition entre la forêt dense humide semi-décidue et les savanes : la région de Bantè (Bénin, Afrique de l'Ouest). *J. Bot. Soc. Bot. Fr.*, 15: 99-108.

Akoègninou A., Van der Burg W. J. & Van der Maesen L. J. G., 2006. Flore analytique du Bénin. Backhuys Publishers, Wageningen, 1034 p.

ALLEN, T.F. & STARR, T.H., 1982. *Hierarchy: perspectives for ecological complexity*. Chicago, The University of Chicago Press, 310p.

Amirèche H., 2009. Dégradation dans les bassins versants de l'Algérie orientale effets et stratégies d'aménagement : cas du bassin versant des zardezas. *Sciences & Technologie d – n°29, juin (2009), pp. 33-40*

Arbonnier M., 2002. Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest. CIRAD et MNHN, Paris, France, 573 p.

Arouna O., 2012. Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : Implication pour l'aménagement du territoire. Thèse de doctorat en Géographie, UAC, 246p.

Bahuchet, S., 2000. La forêt matière. In Bahuchet, S. *Les peuples des forêts tropicales aujourd'hui ; Vol. II, une approche thématique*, APFT-ULB, pp 135-156.

Bamba I., Mama A., Neuba D. et Koffi K.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). *Sciences et Natures*, Vol. 5 (1) : pp 49 – 60.

Barima Y. S. S., Barbier N., Bamba I., Traoré D., Lejoly J. & Bogaert J., 2009. Dynamique paysagère en milieu de transition forêt-savane ivoirienne. *Bois et forêts des tropiques*, **299** (1): pp15-25.

Blanc, L., Flores, O., Molino, J-F., Gourlet-Fleury S. et Sabatier, D., 2003. Diversité spécifique et regroupement d'espèces arborescentes en forêt guyanaise. In *ENGREF, (Eds), Revue Forestière Française, Nancy. Numéro spécial : connaissance et gestion de la forêt guyanaise* : pp 131-146.

Braun-Blanquet J., 1932. *Plant sociology: The study of plant communities* (Fac simile of the edition of 1932). Translated by Fuller G. D. and Conard H. S. New-York: HafnerPublishingBruxelles, 659 p.

Byg A. & Balslev H., 2001. Diversity and use of palms in Zahamena, eastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation* **10**: 951–970.

Capo-chichi J.G., 2000. La dégradation des terres et leur réhabilitation dans les zones arides du Bénin, In : Actes du séminaire international sur « Les ressources en eau douce et réhabilitation des terres dégradées dans les zones arides », N'djaména, Tchad, Octobre 2000, pp 65-70.

CNUED, 1992. Action 21, Chapitre 11: Combattre le déboisement. CNUED, 102 p.

Combessie J. C., 2001. La méthode en sociologie. Editions la Découverte, Paris, France, 124p.

Costanza R., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, vol. 387, n° 6630, 15 mai, p. 253-260.

Dagbéto A. M., 2013. Diversité floristique et pressions anthropiques sur les forêts classées de Tchaourou-Toui et Kilibo au centre du Bénin. Mémoire de DESS, CIFRED, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 117 p

Dagnelie P., 1998. Statistique théorique et appliquée (Tome 2). De Boeck & Larcier, Paris–*L'espace géographique*, 2, 147-165.

Dessay N., 2006. Dynamique de la végétation et du climat : étude par télédétection de cinq biomes brésiliens, forêt ombrophile dense et ouverte, cerrados, caatinga et campanhagaúcha. Thèse de Doctorat en Géographie Humaine, Économique et Régionale, université Paris X Nanterre, 364 p

De Souza S., 1988. Fore du Bénin. Tome 3, Cotonou, Bénin, 423 p.

Diop M S., 1999. Diversité aviaire et comportement reproducteur des Petits Calaos à bec rouge (*Tockuserythrorhynchus*) et à bec noir (*Tockusnasutus*) dans les aires protégées de la Petite-Côte du Sénégal. Thèse de doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 187 p.

Djogbéno C.P., 2005. Analyse de la mise en œuvre des plans d'aménagement participatif des forêts naturelles au Bénin et détermination de critères et indicateurs pertinents de réussite. Mémoire de DEA, Ecole Doctorale Pluridisciplinaire, FLASH, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 122 p.

Djogbéno, C.P., 2010. Analyse multicritère des plans d'aménagement et de gestion participatifs des forêts classées au Bénin : développement d'un modèle durable. Thèse de Doctorat Unique, École Doctorale Pluridisciplinaire, FLASH, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 227 pages.

Doyon S., 2005. Savoir environnemental local et scientifique : entre la révolution, la gouvernance et le développement durable à Cuba. *Vertigo-La revue en sciences de l'Environnement*, 6(2) : pp4-11

Dumont, B., Rook, A.J., Coran, Ch., Röver, K.U., 2007. Effects of livestock breed and grazing intensity on biodiversity and production in grazing systems. 2. Dietselection. *Grass and Forage Science*, 62: pp 159-171.

FAO, 1996. Critères et indicateurs pour l'aménagement des forêts de l'Afrique tropicale sèche. FAO, Rome, Italie, 35 p.

FAO, 2003. Gestion de la fertilité des sols pour la sécurité alimentaire en Afrique subsaharienne, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Rome (Italie), 54p.

FAO, 2005. Evaluation des ressources forestières. Rapport national du Bénin. FAO, 17 p

Fonton N., 1997. Inventaire du potentiel ligneux des forêts classées de l'Ouémé Supérieur et de N'Dali. PGRN / VAF, MAEP, Cotonou, Bénin, 90 p.

Fournier, A., 2001. Végétation des jachères et succession post-culturale en Afrique tropicale. In «*La jachère en Afrique tropicale* », John LibbeyEurotext, Paris, pp 123-168

Ghiglione R. & Matalon B., (1978). Les enquêtes sociologiques : théories et pratiques. Armand Colin, Paris, France, 296 p.

Glin, L. C. (2000). Pour une gestion participative durable des ressources naturelles au Bénin : étude de la viabilité des groupements forestiers de la forêt classée de Tchaourou-Toui-Kilibo. Thèse d'ingénieur agronome. FSA/UNB, Abomey-Calavi, Bénin, 123 p.

Godron M., 1984. Ecologie de la végétation terrestre. Masson, Paris France, 196 p

Guinochet M., 1973. La Phytosociologie- Masson éd., Paris, 227 p

Hargitt D. L., 1994. Conservation of biodiversity: Corridors, an alternative to fragmented ecosystems? MscThesis. Vrije Universiteit Brussel, Belgique. 65p.

Houinato M. R. B. & Sinsin B., 2001. Analyse phytogéographique de la région des Monts Kouffé au Bénin. XVIth AETFAT Congress. *Syst. Geogr. Pl.*, 71: 889-910.

Houinato M. R. B., 2001. Phytosociologie, écologie, production et capacité de charge des formations végétales pâturées dans la région des Monts Kouffé (Bénin). Thèse de doctorat, Faculté des Sciences, Laboratoire de Systématique et Phytosociologie. ULB, Belgique, 241 p.

Houinato, M., Sinsin, B. & Lejoly, J., 2001. Impact des feux de brousse sur la dynamique des communautés végétales dans la forêt de Bassila (Bénin). *Acta Bot. Gallica*, 148(3) : pp 237-251.

Hountondji, Y.C., Ozer, P., & Tychon, B., 2003. Etude des modifications environnementales à partir des données pluviométriques et NDVI de NOAA-AVHRR en Afrique de l'Ouest, In «*Les Journées des Géographes Belges* », Tome 1: *Evaluer la capacité du milieu*, SCHMITZ S. & MEERT H. (eds.), Editions BEVAS/SOBEG, pp 19-24.

Hountondji, Y.C., & Ozer, P., 2007. Trends in extreme rainfall events in Benin (west africa) 1960-2000. Communication orale, Conférence régionale sur les changements climatiques et les phénomènes extrêmes en Afrique sub-saharienne, Cotonou / Bénin du 06 au 09 juin 2007.

Hountondji, Y.C.H., 2008. Dynamique environnementale en zones sahélienne et soudanienne de l'Afrique de l'Ouest : Analyse des modifications et évaluation de la dégradation du couvert végétal. Département des Sciences et Gestion de l'Environnement Faculté des Sciences. Université de Liège, Liège, Belgique. 131 p.

Hountondji, Y.C., Sokpon, N., Nicolas, J. & Ozer, P., 2013. Ongoing desertification processes in the sahelian belt of West Africa: an evidence from the rain-use efficiencies, In «*Advances in*

Remote Sensing and Geoinformation Processing for Land Degradation and Assessment", Roeder, A. & Hill, J. (eds.), Taylor & Francis group (*in press*).

Kamungandu C. M., 2009. La dégradation des forêts en République Démocratique du Congo. Evaluation des ressources forestières : études de cas sur l'évaluation de la dégradation des forêts, document de travail 169, 29 p

Kiansi Y., 2011. Cogestion de la Réserve de Biosphère de la Pendjari : approche concertée pour la conservation de la biodiversité et le développement économique local. Thèse de Doctorat, UAC, 274 p.

Kouka, L.A., 2000. Recherches sur la flore, la structure et la dynamique des forêts du Parc National D'Odzala (Congo-Brazzaville). Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, Laboratoire De Botanique systématique et de Phytosociologie, 488 p.

Kouplevastskaya I., 2007. La participation des acteurs et le partenariat, comme approche et finalité de la gestion publique et locale des forêts. *Revue Forestière Française* [Rev. For. Fr], **59** (6): 465-478.

Lacoste A. et Salanon R., 2001. Elément de biogéographie et d'écologie- 2ème éd. Revetaugm. Paris. 318 p.

Lawin D., 2012. Fragmentation des écosystèmes forestiers : structure et rôle des bosquets dans la conservation de la biodiversité dans la Commune de Ouaké. Mémoire de DESS. Université de Parakou, Bénin, 169 p

Leroy M., Derroire G., Vendé J., Lemnager T., 2013. La gestion durable des forêts tropicales. De l'analyse critique du concept à l'évaluation environnementale des dispositifs de gestion, 240 p.

Manière, R., Bassisty, E., Celles, J.C., and Melzi, S., 1993. Utilisation de la télédétection spatiale (données XS de Spot) pour la cartographie de l'occupation du sol en zones arides méditerranéennes : Exemple d'Ain Oussera (Algérie), *Cah. Orstom, sér. Pédol.*, vol. XXVIII, (1): pp 67-80

Marion, B., 2010. Impact du pâturage sur la structure de la végétation: interactions biotiques, traits et conséquences fonctionnelles. Thèse de Doctorat/Université de Rennes 1, sous le sceau de l'Université Européenne de Bretagne. Mention : Biologie. Ecole Doctorale Vie-Agro Santé. Unité de recherche 6553 Ecobio Ecosystèmes, Biodiversité, Evolution. UFR Sciences de la Vie et de l'Environnement *L'espace géographique*, **2**, pp 147-165.

McNeely J. A., 1996. Conservation and future: Trends and options toward the year 2025. discussion paper. Iucn, Gland Switzerland. 66p.

MEHU,(2002). Stratégie Nationale et Plan d'Action pour la Conservation de la Diversité Biologique au Bénin, 144p.

Mercier J.R., 1991. La déforestation en Afrique : situation et perspectives. Edisud, Paris, France, 176 p.

Mile J., 1979. Vegetation dynamics. Chapman and Hall éd., Lendon, 80 p.

MMFT, 2002. Afrique : Ses forêts menacées, éd. Hersilia Fonseca, Royaume Uni, 258 p.

Mugisha S., Tenywa M. M. and Burt P. J. A., 2010. An improved technique for the prediction of optimal image resolution(s) for large-scale mapping of savannah ecosystems. *African Journal of Environmental Science and Technology*, 4(10): 709-717.

Odjoubèrè J., 2011. Poussée de la carbonisation à Okouta-Ossé, un village périphérique de la forêt classée des Monts Kouffé: problèmes et perspectives pour une gestion durable des ressources végétales. Mémoire de Master en Géoscience de l'Environnement et Développement Durable. CIFRED. Université d'Abomey-Calavi, BP 526 Cotonou, Bénin. 100 p

Odjoubèrè J., 2014. Pression sur les espèces végétales ligneuses de la série de protection de la forêt classée des Monts Kouffé au Bénin. Thèse de Doctorat Unique, École Doctorale Pluridisciplinaire, FLASH, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 175 p

Oloukoi J., Mama V.J. et Agbo F. B., 2006. Modélisation de la dynamique de l'occupation des terres dans le Département des Collines au Bénin. *Téledétection* 6 (4) : 305-323

Orthmann B., 2005. Vegetation ecology of a woodland-savanna mosaic in central Benin (West Africa): Ecosystem analysis with a focus on the impact of selective logging Dissertation, University of Rostock, 148 p.

PAMF, 2007. Plan d'Aménagement Participatif du complexe des forêts classées de Wari-Marou et des Monts Kouffé, Volume B (Plan de gestion et Fiches de parcelle), 895 p

PAPF de Kétou-dogo., 2010. Description du plan et du manuel de procédures. Direction des Forêts Générale des Forêts et des Ressources Naturelles, Cotonou, Bénin. 155 p

Piron, M., 1993, Changer d'échelle: une méthode pour l'analyse des systèmes d'échelles,

Raunkiaer, C., 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. Clarendon Press, Oxford: 632 p.

Schneider P., 1996. Sauvegarde et aménagement de la forêt classée de Farako (Région de Sikasso, Mali-Sud) avec la participation et au profit des populations riveraines. Thèse de doctorat, Ecole Polytechnique Fédérale Zurich, Suisse, 356 p.

Sonké, B., 1998. Etudes floristiques et structurales des forêts de la Réserve de Faune du Dja(Cameroun). Thèse de doct. ULB. Labo. Bot. Syst. &Phyt. 276 p

Soumanou A. A., 2013. Analyse systémique de la mise en œuvre du plan d'aménagement participatif forestier de la forêt classée de Tchaourou Toui Kilibo au Bénin. Université de Kinshasa (UNIKIN) - Diplôme d'Etude Supérieure Spécialisée (DESS), 85 p

Souza S. De, 2008. Flore du Bénin : Nom des plantes dans les langues nationales béninoises. Tome 3, deuxième édition, Cotonou, Bénin, 680 p.

Tangara N. O., 2009. Evaluation des ressources forestières : études de cas sur l'évaluation de la dégradation des forêts. Extrait de l'inventaire forestier des forêts classées autour de Bamako Document de travail 167, 28 p

Toko Imorou I., 2008. Etude de la variabilité spatiale de la biomasse herbacée, de la phénologie et de la structure de la végétation le long des toposéquences du bassin supérieur du fleuve Ouémé au Bénin. Thèse de Doctorat, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 241 p.

Toko Mouhamadou. I., 2005. Effet de bordure des terroirs villageois sur les aires protégées suite à la dynamique de l'utilisation des terres : cas de la forêt classée des Monts Kouffé au Bénin. Mémoire de DEA, UAC, 75 p

Toko Mouhamadou, I., Toko Imorou, I., Gbègbo, M.C., & Sinsin B., 2013. Structure et composition floristiques des forêts denses sèches des Monts kouffé. In. Journal of Applied Biosciences 64: 4787 – 4796 ISSN 1997–5902

Toko Mouhamadou. I., 2014. Facteurs déterminants de la fragmentation des écosystèmes forestiers : cas des îlots de forêts denses sèches de la forêt classée des Monts Kouffé et de sa périphérie au Bénin. Thèse de Doctorat Unique, École Doctorale Pluridisciplinaire, FLASH, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 203 p

UNEP, 1993. Lignes directrices concernant les monographies nationales sur la diversité biologique. UNEP/Bio.Div./ Guidelines / Cs / Rev.2. Nairobi, Kenya. 128 p.

Upoki, A., 2001. Etude du peuplement en Bulbuls (Pycnonotidae, Passeriformes) dans la Réserve forestière de Masako à Kisangani (R.D. Congo), Thèse de doctorat, Fac. Sc., Unikis, 160 p.

Annexes

Annexes 1

Relevé	Cood X	Cood Y	Type de formation
1	349500	949000	Forêt claire
2	350500	929000	Forêt claire
3	350500	929500	Forêt claire
4	351000	906000	Forêt claire
5	351000	909500	Forêt claire
6	351000	921000	Forêt claire
7	351000	944000	Forêt claire
8	353000	891500	Forêt claire
9	353000	891500	Forêt claire
10	353000	898000	Forêt claire
11	353000	987000	Forêt claire
12	353500	933000	Forêt claire
13	353500	934500	Forêt claire
14	354000	943500	Forêt claire
15	354000	1001500	Forêt claire
16	355000	928500	Forêt claire
17	357000	887500	Forêt claire
18	357000	904500	Forêt claire
19	361500	973500	Forêt claire
20	363500	969000	Forêt claire
21	363500	971000	Forêt claire
22	364000	970000	Forêt claire
23	364500	969500	Forêt claire
24	366500	965500	Forêt claire
25	367000	963500	Forêt claire
26	349500	925500	Forêt dense sèche
27	352000	912000	Forêt dense sèche
28	352000	912500	Forêt dense sèche
29	352500	893500	Forêt dense sèche
30	354000	978000	Forêt dense sèche
31	354500	929000	Forêt dense sèche
32	354500	935000	Forêt dense sèche
33	354500	989500	Forêt dense sèche
34	355500	902000	Forêt dense sèche
35	355500	909500	Forêt dense sèche
36	355500	911500	Forêt dense sèche
37	355500	921000	Forêt dense sèche
38	355500	928000	Forêt dense sèche
39	355500	978500	Forêt dense sèche
40	357000	971500	Forêt dense sèche
41	357000	973000	Forêt dense sèche
42	357000	974500	Forêt dense sèche
43	357500	886500	Forêt dense sèche
44	357500	918500	Forêt dense sèche

45	357500	973000	Forêt dense sèche
46	357500	976500	Forêt dense sèche
47	358000	896500	Forêt dense sèche
48	358000	909500	Forêt dense sèche
49	358000	941000	Forêt dense sèche
50	358000	957000	Forêt dense sèche
51	358000	967000	Forêt dense sèche
52	358000	969000	Forêt dense sèche
53	358000	970000	Forêt dense sèche
54	358000	987000	Forêt dense sèche
55	358500	885500	Forêt dense sèche
56	358500	960500	Forêt dense sèche
57	358500	969000	Forêt dense sèche
58	359000	978500	Forêt dense sèche
59	360000	886500	Forêt dense sèche
60	394235	947896	Forêt dense sèche
61	360000	975000	Forêt dense sèche
62	361000	973500	Forêt dense sèche
63	364500	969000	Forêt dense sèche
64	365000	963000	Forêt dense sèche
65	365500	963000	Forêt dense sèche
66	366000	963500	Forêt dense sèche
67	366000	964000	Forêt dense sèche
68	366000	964500	Forêt dense sèche
69	366000	965500	Forêt dense sèche
70	351500	895500	Forêt galerie
71	356500	962000	Forêt galerie
72	384233	946442	Forêt galerie
73	383521	946475	Forêt galerie
74	383795	946394	Forêt galerie
75	383501	948989	Forêt galerie
76	383511	948989	Forêt galerie
77	383216	946630	Forêt galerie
78	383220	946631	Forêt galerie
79	384028	946409	Forêt galerie
80	349000	921500	Savane arborée
81	349000	925000	Savane arborée
82	349000	926000	Savane arborée
83	349500	921500	Savane arborée
84	349500	925000	Savane arborée
85	349500	926000	Savane arborée
86	349500	946000	Savane arborée
87	350000	911000	Savane arborée
88	350000	912500	Savane arborée
89	350000	930500	Savane arborée
90	350000	995500	Savane arborée
91	350500	921500	Savane arborée
92	350500	926500	Savane arborée
93	350500	945000	Savane arborée

94	351000	906500	Savane arborée
95	351000	977500	Savane arborée
96	351500	946500	Savane arborée
97	351500	950000	Savane arborée
98	352500	891500	Savane arborée
99	352500	892000	Savane arborée
100	353000	946000	Savane arborée
101	353500	981500	Savane arborée
102	354000	897000	Savane arborée
103	354000	965500	Savane arborée
104	355000	909500	Savane arborée
105	355500	928500	Savane arborée
106	356000	904500	Savane arborée
107	356500	927000	Savane arborée
108	356500	953500	Savane arborée
109	357000	904000	Savane arborée
110	357000	976000	Savane arborée
111	357500	923000	Savane arborée
112	357500	972500	Savane arborée
113	358500	961500	Savane arborée
114	359000	971500	Savane arborée
115	360000	957000	Savane arborée
116	360000	969500	Savane arborée
117	362500	968000	Savane arborée
118	362500	972500	Savane arborée
119	363000	968500	Savane arborée
120	365000	957000	Savane arborée
121	349500	900000	Savane arbustive
122	350500	944500	Savane arbustive
123	350500	980500	Savane arbustive
124	351500	945500	Savane arbustive
125	352000	924000	Savane arbustive
126	354000	898000	Savane arbustive
127	354000	938000	Savane arbustive
128	354000	973500	Savane arbustive
129	354500	892000	Savane arbustive
130	354500	953500	Savane arbustive
131	356500	895000	Savane arbustive
132	363500	916500	Savane arbustive
133	359000	979000	Savane arbustive
134	359500	886500	Savane arbustive
135	359500	920000	Savane arbustive
136	359500	949500	Savane arbustive
137	359500	960000	Savane arbustive
138	357500	976500	Savane arbustive
139	358000	896500	Savane arbustive
140	358000	909500	Savane arbustive

Annexes 2

Questionnaire destinés aux agriculteurs

Bonjour Mesdames/Messieurs ! Afin d'avoir votre point de vue sur l'impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée de Wori-marô/Mont kouffé sur la dynamique des formations végétales, nous vous prions de bien vouloir nous aider à répondre aux questions suivantes. Nous vous assurons de la confidentialité des informations qui seront communiquées et vous remercions par avance de votre collaboration.

Date d'entretien : /_____/_____/_____/_____/ Village : /_____/_____/_____/_____/ Numéro Fiche : /_____/_____/

1-Identification de l'enquêté

Numéro de téléphone de l'enquêté ou d'un parent proche : /_____/_____/_____/_____/

Nom et prénoms : /_____/_____/_____/_____/

Sexe : /_____/ (1 = Masculin, 2 = Féminin) Age ou classe d'âges : /_____/

Groupe socioculturel : /_____/ (1 = Nago, 2 = Fon, 3 = Peuhl, 4 = Somba, 5 = Pila-Pila, 6 = Yom, 7 = Waama, 8 = Autre à préciser : /_____/)

Religion : /_____/ (1 = Christianisme, 2 = Islam, 3 = Animisme, 4 = Athée, 5 = Autre à préciser : /_____/)

Autochtone ou allochtone ? /_____/ (1 = Autochtone, 2 = Allochtone)

Profession/Statut : /_____/ (1 = Agriculteur, 2 = Eleveur, 3 = Charbonnier, 4 = Exploitant forestier, 5 = Chasseur, 6 = Pépiniériste, 7 = Autorité locale, 8 = Pêcheur, 9 = Président de structure de cogestion, 10 = Membre d'une structure de cogestion, 11 = Autres à préciser : /_____/).

Niveau d'instruction : /_____/ (0 = Aucun, 1 = Primaire, 2 = Secondaire 1^{er} cycle, 3 = Secondaire 2^{ème} cycle, 4 = Supérieur, 5 = Autres à préciser : /_____/)

Alphabétisation : /_____/ (1 = Oui, 2 = Non)

Activité principale : /_____/ Activité secondaire : /_____/ (1 = Agriculture, 2 = Elevage, 3 = Carbonisation, 4 = Exploitation forestière, 5 = Chasse, 6 = Pépinière, 7 = Apiculteur, 8 = Pêcheur, 9 = Autres à préciser : /_____/)

I. Mode d'accès à la terre

1.1 Modes d'acquisition de la terre : /_____/ (1 = achat, 2 = héritage, 3 = installation libre, 4 = don, 5 = location, 6 = attribution, 7 = autre à préciser).

1.2. Année d'acquisition : /_____/

1.3. Où se situent vos champs

Localisations	Avants le PAF	Après le PAF
Dans la forêt		
Périphérie de la forêt		
Dans le village		
Autre (A préciser)		

1.4. Depuis combien d'années pratiquez-vous l'agriculture dans la forêt / Périphérie de la forêt? (Si la localisation du champ se trouve dans la forêt) /_____/ (1 = <5ans, 2 = 5-10 ans, 3 = 10-15 ans, 4 = 15-20ans, 5 = >20 ans)

1.5. Quelle est la superficie de vos spéculations

Spéculations	Superficie avant le PAF	Superficie après le PAF

1.6. Quel est l'état de vos terres agricoles ? /_____/ 1. Pauvres 2. Appauvries 3. Fertiles

1.6.1. Si vos terres agricoles sont pauvres et/ou appauvries, quelles sont les dispositions que vous envisagez de prendre ? /_____/ (1. Utilisation d'engrais 2. Recherche de nouvelles terres 3. Reconversion professionnelle vers d'autres activités non agricole)

1.6.2. La terre est-elle toujours disponible pour faire de nouveaux champs aujourd'hui? /_____/ (1. Disponible 2. Rare 3. Très rare).

1.6.3. Si rare ou très rare où trouve-t-on encore de nouvelles terres ?.....

II Perception de l'état de la végétation

2.1. Comment percevez-vous l'état de la végétation ? / _____ / (1. Très dégradée 2. Dégradée 3. Non dégradée)

2.2. Quelles sont selon vous les facteurs directs qui contribuent à la dégradation de la végétation (Donner un score à chaque facteur)

Facteurs directes	Avant le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)	Après le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)
Agriculture		
Pâturage		
Exploitation forestière		
Chasse		
Carbonisation		
Feux de végétation		
Collecte de plante médicinale		

2.3. Quelles sont selon vous les facteurs indirectes qui contribuent à la dégradation de la végétation (Donner un score à chaque facteur)

Facteurs indirectes	Avant le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)	Après le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)
Croissance démographique		
Arrivée des migrants agricoles		
Régime foncier		
Politiques agricoles		
Textes et politiques forestiers		
Urbanisation		
Perturbations climatiques		

2.4. Quelle est le niveau de régénération des ressources forestières ? / _____ / (0= Même niveau avant et après aménagement, 1 = Plus élevé après aménagement, « -1 »= Inférieur après aménagement).

2.5. Quelles sont les espèces les plus dégradées (érodées) de la forêt ?/ _____

2.6. Quelles sont les espèces devenues rares dans la forêt ? _____

2.7. Qu'est ce qui explique la rareté de ces espèces ?.....

III. Efforts de reboisement

3.1 Avez-vous une plantation ? / _____ / 1. Oui 2. Non

3.2 Si oui, quelle est l'espèce plantée ?

3.3. Superficie / _____ /

3.4 Dans l'avenir, quelle est votre préférence entre l'agriculture et la sylviculture (Plantations) ? / _____ / (1. Agriculture 2. Plantations)

3.5 Pourquoi.....

3.6. Quelles sont les solutions que vous préconisez pour conserver la forêt tout en faisant l'agriculture ?

IV-Cadre juridique, institutionnel et réglementaire du PAF

4-1-Connaissez-vous les règles de gestion de la forêt ? / _____ / (0 = Non, aucune des règles, 1 = Pas toutes les règles, 2 = oui, toutes les règles).

4-2-Existe-t-il des séances d'informations périodiques organisées par les structures de cogestion pour expliquer les règles de gestion de la forêt ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Non)

V-Avantages socio-économiques de l'aménagement

5-1-Profitez-vous des ressources de la forêt ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Non)

5-2-Profitez-vous toujours des produits forestiers non ligneux de la forêt classées ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Non).

5-2-1-Si oui, lesquels? / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / (1 = Champignons, 2 = Fruits et légumes, 3 = Racines et tubercules, 4 = Plantes médicinales, 5 = Viande de brousse, 6 = Poissons, 7 =Autres à préciser : / _____ /)

5-2-1-1-Quelle est la fréquence de récolte de ces PFNL ?

(Pour chaque PFNL choisi à la question précédente, dire si son niveau de collecte.

0 = Même niveau avant et après aménagement,

1 = Plus élevé après aménagement,

« -1 » = Inférieur après aménagement)

Champignons /___/ ; Fruits et légumes /___/ ; Racines et tubercules /___/ ; Plantes médicinales /___/ ; Viande de brousse /___/ ; Poissons /___/ ; Autres à préciser : /___/)

5-2-2-Sinon, Pourquoi ?/_____

5-3-Est-ce que vos revenus annuels sont-ils améliorés après mise en place du PAF ? / _____/ (1 = **Oui**, 0 = **Niveau constant**, « -1 » = **Le niveau à régresser**)

6-4-Quels sont les infrastructures communautaires réalisées avec l'appui du PAMF ?

VI-Zonage de la forêt

6-1-Existe-t-il un zonage de la forêt ? /_____/ (1 = **Oui**, 0 = **Non**)

6-2-Si oui, quelles sont les types de zones qui existent ? /___/___/___/___/___/___/ (1 = **Zone de culture**, 2 = **zone de pâturage**, 3 = **zone d'exploitation de bois**, 4 = **zone de chasse**, 5 = **zone intégralement protégée**, 6 = **Autre à préciser** : /_____)

6-3-Ces zones sont-elles respectées ? /_____/ (1 = **Oui**, 0 = **Non**)

6-4-Si non, pourquoi ?_____

6-5-Existe-t-il des conditions pour exercer sont activité dans l'une de ces zones ? ___/ (1 = **Oui**, 0 = **Non**)

6-6-Si oui, lesquelles ?_____

VII-Perception par rapport au PAP

(Repérez les 10 premiers facteurs plus importants, puis hiérarchisez les selon l'ordre croissant d'importance, en utilisant par ex : 1 pour le moins important et 10 pour le plus important parmi les 10).

:Le PAP est un outil de

Range

Répression efficace ou de mis à défens de la forêt	/_____/
Protection efficace de la forêt	/_____/
Exploitation efficace la forêt	/_____/
Réduction des inégalités sociales	/_____/
Amélioration des revenus des populations riveraines	/_____/
Construction d'ouvrages socioéconomiques	/_____/
Plate forme de règlement de conflits	/_____/
Collaboration directe et efficace avec l'administration forestière	/_____/
Implication effective des populations dans la gestion des ressources forestières	/_____/
Confiscation de la forêt à l'ayant droit légitime (la population)	/_____/

Questionnaire destinés aux éleveurs bovins

Bonjour Mesdames/Messieurs ! Afin d'avoir votre point de vue sur l'impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée de Wori-mar/Mont kouffé sur la dynamique des formations végétales, nous vous prions de bien vouloir nous aider à répondre aux questions suivantes. Nous vous assurons de la confidentialité des informations qui seront communiquées et vous remercions par avance de votre collaboration.

Date d'entretien : /_____/ Village : /_____/ Numéro Fiche : /_____/

1-Identification de l'enquêté

Numéro de téléphone de l'enquêté ou d'un parent proche : /___/___/___/___/

Nom et prénoms : /_____

Sexe : / _____ / (1 = Masculin, 2 = Féminin)

Age ou classe d'âges : / _____ /

Groupe socioculturel : / _____ / (1 = Nago, 2 = Fon, 3 = Peuhl, 4 = Somba, 5 = Pila-Pila, 6 = Yom, 7 = Waama, 8 = Autre à préciser : / _____ /)

Religion : / ____ / (1 = Christianisme, 2 = Islam, 3 = Animisme, 4 = Athée, 5 = Autre à préciser : / ____ /)

Autochtone ou allochtone ? / _____ / (1 = Autochtone, 2 = Allochtone)

Niveau d'instruction : / _____ / (0 = Aucun, 1 = Primaire, 2 = Secondaire 1^{er} cycle, 3 = Secondaire 2^{ème} cycle, 4 = Supérieur, 5 = Autres à préciser : / _____ /)

Alphabétisation : / _____ / (1 = Oui, 2 = Non)

Activité principale : / _____ / Activité secondaire : / _____ / (1 = Agriculture, 2 = Elevage, 3 = Carbonisation, 4 = Exploitation forestière, 5 = Chasse, 6 = Pépinière, 7 = Apiculteur, 8 = Pêcheur, 9 = Autres à préciser : / _____ /).

II Situation de l'élevage

2-1-Etes-vous transhumant ou sédentaire ? / _____ / (1 = Transhumant, 2 = Sédentaire)

2-2-Modes d'acquisition du cheptel : / _____ / (1 = Achat, 2 = Héritage, 3 = Attribution, 4 = Don, 5 = Location, 7 = Autre à préciser : / _____ /).

2-3-Année d'acquisition : / _____ /

Où étaient situés vos pâturages avant le PAF ? / _____ / (1 = Dans le village, 2 = Dans la forêt classée, 3 = A la périphérie de la forêt classée, 4 = Autre à préciser : / _____ /).

2-4-Localisation actuelle des espaces de pâture : / _____ / (1 = Dans le village, 2 = Dans la forêt classée, 3 = A la périphérie de la forêt classée, 4 = Autre à préciser : / _____ /).

2-5-Modes d'accès au pâturage

Modes d'accès au pâturage	
Héritage	
Don	
Achat	
Location	
Libre accès	
Autres à préciser	

2-6-Quelle sont les techniques de pâturage que vous pratiquez ?

Technique de pâturage	Périodes	
Conduite des bovins pour la recherche du pâturage herbacé		
Emondage des ligneux pour le pâturage aérien		
Package des animaux et leur alimentation par le reste des récoltes et autres espèces fourragères		

2-7-Quelles sont les espèces ligneuses plus appréciées par les bovins ?

2-8-Comment percevez-vous l'évolution de la disponibilité des pâturages ?

Disponibilité des pâturages	Suffisant	Insuffisant
Disponibilité du pâturage il y a 20 ans		
Disponibilité du pâturage il y a 10 ans		
Disponibilité du pâturage actuellement		

III Perception de l'état de la végétation

3-1- Comment percevez-vous l'état de la végétation ? / ____ / (1. Très dégradée 2. Dégradée 3. Non dégradée)

3-3- Quelles sont selon vous les facteurs directs qui contribuent à la dégradation de la végétation (Donner un score à chaque facteur)

Facteurs directs	Avant le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)	Après le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)
Agriculture		
Pâturage		
Exploitation forestière		
Chasse		
Carbonisation		
Feux de végétation		
Collecte de plante médicinale		

3-3- Quelles sont selon vous les facteurs indirectes qui contribuent à la dégradation de la végétation (Donner un score à chaque facteur)

Facteurs indirectes	Avant le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)	Après le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)
Croissance démographique		
Arrivée des migrants agricoles		
Régime foncier		
Politiques agricoles		
Textes et politiques forestiers		
Urbanisation		
Perturbations climatiques		

3-4- Quelle est le niveau de régénération des ressources forestières ? /_____/ (0= *Même niveau avant et après aménagement*, 1 = *Plus élevé après aménagement*, « -1 »= *Inférieur après aménagement*).

3-5- Quelles sont les espèces les plus dégradées (érodées) de la forêt ?/_____

3-6- Quelles sont les espèces devenues rares dans la forêt ?/_____

3-7- Qu'est ce qui explique la rareté de ces espèces ?_____

IV. Efforts de reboisement

4.1 Avez-vous une plantation ? /_____/ 1. Oui 2. Non

4.2 Si oui, quelle est l'espèce plantée ?

4.3. Superficie /_____

4.4 Dans l'avenir, quelle est votre préférence entre l'agriculture et la sylviculture (Plantations) ? /_____/ (1= *Agriculture* 2= *Plantations*)

4.5 Pourquoi _____

4.6. Quelles sont les solutions que vous préconisez pour conserver la forêt tout en faisant l'agriculture ?

V-Cadre juridique, institutionnel et réglementaire du PAF

5-1-Connaissiez-vous les règles de gestion de la forêt ? /_____/ (0 = *Non, aucune des règles*, 1 = *Pas toutes les règles*, 2 = *oui, toutes les règles*).

5-2-Existe-t-il des séances d'informations périodiques organisées par les structures de cogestion pour expliquer les règles de gestion de la forêt ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Non*)

VI-Avantages socio-économiques de l'aménagement

6-1-Profitez-vous des ressources de la forêt ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Non*)

6-2-Profitez-vous toujours des produits forestiers non ligneux de la forêt classées ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Non*).

6-2-1-Si oui, lesquels? /___/___/___/___/___/___/ (1 = *Champignons*, 2 = *Fruits et légumes*, 3 = *Racines et tubercules*, 4 = *Plantes médicinales*, 5 = *Viande de brousse*, 6 = *Poissons*, 7 = *Autres à préciser* : /___/)

6-2-1-1-Quelle est la fréquence de récolte de ces PFNL ?

(Pour chaque PFNL choisi à la question précédente, dire si son niveau de collecte.

0 = *Même niveau avant et après aménagement*,

1 = *Plus élevé après aménagement*,

« -1 »= *Inférieur après aménagement*)

Champignons /___/ ; Fruits et légumes /___/ ; Racines et tubercules /___/ ; Plantes médicinales /___/ ; Viande de brousse /___/ ; Poissons /___/ ; Autres à préciser : /___/)

6-2-2-Sinon, Pourquoi ?/_____

6-3-Est-ce que vos revenus annuels sont-ils améliorés après mise en place du PAF ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Niveau constant*, « -1 » = *Le niveau à régresser*)

6-4-Quels sont les infrastructures communautaires réalisées avec l'appui du PAMF ? /_____

VII-Zonage de la forêt

7-1-Existe-t-il un zonage de la forêt ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Non*)

7-2-Si oui, quelles sont les types de zones qui existent ? / ___/___/___/___/___/___/___/ (1 = Zone de culture, 2 = zone de pâturage, 3 = zone d'exploitation de bois, 4 = zone de chasse, 5 = zone intégralement protégée, 6 = Autre à préciser : / _____/

7-3-Ces zones sont-elles respectées ? / _____/ (1 = Oui, 0 = Non)

7-4-Si non, pourquoi ? _____

7-5-Existe-t-il des conditions pour exercer son activité dans l'une de ces zones ? / _____/ (1 = Oui, 0 = Non)

7-6-Si oui, lesquelles ? / _____/

VIII-Perception par rapport au PAP

(Repérez les 10 premiers facteurs plus importants, puis hiérarchisez les selon l'ordre croissant d'importance, en utilisant par ex : 1 pour le moins important et 10 pour le plus important parmi les 10).

:

Le PAP est un outil de	Range
Répression efficace ou de mise à défens de la forêt	/ _____/
Protection efficace de la forêt	/ _____/
Exploitation efficace la forêt	/ _____/
Réduction des inégalités sociales	/ _____/
Amélioration des revenus des populations riveraines	/ _____/
Construction d'ouvrages socioéconomiques	/ _____/
Plate forme de règlement de conflits	/ _____/
Collaboration directe et efficace avec l'administration forestière	/ _____/
Implication effective des populations dans la gestion des ressources forestières	/ _____/
Confiscation de la forêt à l'ayant droit légitime (la population)	/ _____/

Questionnaire destiné aux exploitants forestiers

Bonjour Mesdames/Messieurs ! Afin d'avoir votre point de vue sur l'impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée de Wori-mar/Mont kouffé sur la dynamique des formations végétales, nous vous prions de bien vouloir nous aider à répondre aux questions suivantes. Nous vous assurons de la confidentialité des informations qui seront communiquées et vous remercions par avance de votre collaboration.

Date d'entretien : / _____/ Village : / _____/ Numéro Fiche : / _____/

1-Identification de l'enquête

Numéro de téléphone de l'enquête ou d'un parent proche : / _____/

Nom et prénoms : / _____/ Sexe : / _____/ (1 = Masculin, 2 = Féminin)

Age ou classe d'âges : / _____/

Groupe socioculturel : / _____/ (1 = Nago, 2 = Fon, 3 = Peuhl, 4 = Somba, 5 = Pila-Pila, 6 = Yom, 7 = Waama, 8 = Autre à préciser : / _____/)

Religion : / _____/ (1 = Christianisme, 2 = Islam, 3 = Animisme, 4 = Athée, 5 = Autre à préciser :

Autochtone ou allochtone ? / _____/ (1 = Autochtone, 2 = Allochtone)

Niveau d'instruction : / _____/ (0 = Aucun, 1 = Primaire, 2 = Secondaire 1^{er} cycle, 3 = Secondaire 2^{ème} cycle, 4 = Supérieur, 5 = Autres à préciser : / _____/)

Alphabétisation : / _____/ (1 = Oui, 2 = Non)

Activité principale : / _____/ Activité secondaire : / _____/ (1 = Agriculture, 2 = Elevage, 3 = Carbonisation, 4 = Exploitation forestière, 5 = Chasse, 6 = Pépinière, 7 = Apiculteur, 8 = Pêcheur, 9 = Autres à préciser : / _____/).

II Modes d'accès aux ressources forestières

2-1- Modes d'accès aux ressources forestières

Modes d'accès aux ressources forestières	
Accès libre sur les terres nous appartenant et supportant les ressources forestières	
Accès autorisé par l'administration forestière sur toutes les terres quelque soit le type de propriété	
Accès libre sur toutes les terres	
Achat auprès des propriétaires terriens	
Accès autorisé par les autorités locales	
Autres à préciser	

2-2-Où étaient situés vos zones d'exploitation forestière avant le PAF ? / _____ / (1 = Dans le village, 2 = Dans la forêt classée, 3 = A la périphérie de la forêt classée, 4 = Autre à préciser :/ _____ /

2-3-Localisation actuelle des zones d'exploitation forestière: / _____ / (1 = Dans le village, 2 = Dans la forêt classée, 3 = A la périphérie de la forêt classée, 4 = Autre à préciser :/ _____ /

2-4- Quelles sont les techniques d'abattage des essences de valeur ?

Technique d'abattage des arbres	
Abattage à la scie	
Abattage à la tronçonneuse	
Abattage à la hache	
Autres techniques à préciser	

2-5-En cas d'insuffisance des ressources forestières, quelles sont les dispositions que vous pourriez prendre ?/ _____ / (1 = Réduction de la quantité du bois à exploiter, 2 = Abandon de l'exploitation forestière et reconversion vers d'autres activités, 3 = Recherche du bois dans d'autres forêts (A préciser))

2-5-Avez-vous un permis d'exploitation forestier ? / _____ / 1 = Oui, 2 = Non

III Perception de l'état de la végétation

3-1- Comment percevez-vous l'état de la végétation ? / _____ / (1. Très dégradée 2. Dégradée 3. Non dégradée)

3-2- Quelles sont selon vous les facteurs directs qui contribuent à la dégradation de la végétation (Donner un score à chaque facteur)

Facteurs directs	Avant le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)	Après le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)
Agriculture		
Pâturage		
Exploitation forestière		
Chasse		
Carbonisation		
Feux de végétation		
Collecte de plante médicinale		

3-3- Quelles sont selon vous les facteurs indirectes qui contribuent à la dégradation de la végétation (Donner un score à chaque facteur)

Facteurs indirectes	Avant le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)	Après le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)
Croissance démographique		
Arrivée des migrants agricoles		
Régime foncier		
Politiques agricoles		
Textes et politiques forestiers		
Urbanisation		
Perturbations climatiques		

3-4- Quelle est le niveau de régénération des ressources forestières ? / _____ / (0= Même niveau avant et après aménagement, 1 = Plus élevé après aménagement, « -1 » = Inférieur après aménagement).

3-5- Quelles sont les espèces les plus dégradées (érodées) de la forêt ?/ _____

3-6- Quelles sont les espèces devenues rares dans la forêt ?/ _____

3-7- Qu'est ce qui explique la rareté de ces espèces ?.....

4. Efforts de reboisement

4.1 Avez-vous une plantation ? / _____ / 1. Oui 2. Non

4.2 Si oui, quelle est l'espèce plantée ?

4.3 Superficie / _____ /

4.4 Dans l'avenir, quelle est votre préférence entre l'agriculture et la sylviculture (Plantations) ? / _____ / 1. Agriculture 2. Plantations

4.5 Pourquoi.....

4.6. Quelles sont les solutions que vous préconisez pour conserver la forêt tout en faisant l'agriculture ?

5-Cadre juridique, institutionnel et réglementaire du PAF

5-1-Connaissez-vous les règles de gestion de la forêt ? / _____ / (0 = Non, aucune des règles, 1 = Pas toutes les règles, 2 = oui, toutes les règles).

5-2-Existe-t-il des séances d'informations périodiques organisées par les structures de cogestion pour expliquer les règles de gestion de la forêt ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Non)

6-Avantages socio-économiques de l'aménagement

6-1-Profitez-vous des ressources de la forêt ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Non)

6-2-Profitez-vous toujours des produits forestiers non ligneux de la forêt classées ? / ___ / (1 = Oui, 0 = Non).

6-2-1-Si oui, lesquels? / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / (1 = Champignons, 2 = Fruits et légumes, 3 = Racines et tubercules, 4 = Plantes médicinales, 5 = Viande de brousse, 6 = Poissons, 7 = Autres à préciser : / ___ /)

6-2-1-1-Quelle est la fréquence de récolte de ces PFNL ?

(Pour chaque PFNL choisi à la question précédente, dire si son niveau de collecte.

0 = Même niveau avant et après aménagement,

1 = Plus élevé après aménagement,

« -1 » = Inférieur après aménagement)

Champignons / ___ / ; Fruits et légumes / ___ / ; Racines et tubercules / ___ / ; Plantes médicinales / ___ / ; Viande de brousse / ___ / ; Poissons / ___ / ; Autres à préciser : / ___ /)

6-2-2-Sinon, Pourquoi ?

/ _____

6-3-Est-ce que vos revenus annuels sont-ils améliorés après mise en place du PAF ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Niveau constant, « -1 » = Le niveau à régresser)

6-4-Quels sont les infrastructures communautaires réalisées avec l'appui du PAMF/ _____

7-Zonage de la forêt

7-1-Existe-t-il un zonage de la forêt ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Non)

7-2-Si oui, quelles sont les types de zones qui existent ? / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / (1 = Zone de culture, 2 = zone de pâturage, 3 = zone d'exploitation de bois, 4 = zone de chasse, 5 = zone intégralement protégée, 6 = Autre à préciser :

/ _____ /

7-3-Ces zones sont-elles respectées ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Non)

7-4-Si non, pourquoi ? _____

7-5-Existe-t-il des conditions pour exercer son activité dans l'une de ces zones ? / _____ / (1 = Oui, 0 = Non)

7-6-Si oui, lesquelles ? / _____ /

VIII-Perception par rapport au PAP

(Repérez les 10 premiers facteurs plus importants, puis hiérarchisez les selon l'ordre croissant d'importance, en utilisant par ex : 1 pour le moins important et 10 pour le plus important parmi les 10).

Le PAP est un outil de

Range

Répression efficace ou de mise à défens de la forêt

/ _____ /

Protection efficace de la forêt	/ _____ /
Exploitation efficace la forêt	/ _____ /
Réduction des inégalités sociales	/ _____ /
Amélioration des revenus des populations riveraines	/ _____ /
Construction d'ouvrages socioéconomiques	/ _____ /
Plate forme de règlement de conflits	/ _____ /
Collaboration directe et efficace avec l'administration forestière	/ _____ /
Implication effective des populations dans la gestion des ressources forestières	/ _____ /
Confiscation de la forêt à l'ayant droit légitime (la population)	/ _____ /

Questionnaire adressé aux chasseurs

Bonjour Mesdames/Messieurs ! Afin d'avoir votre point de vue sur l'impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée de Wori-marô/Mont kouffé sur la dynamique des formations végétales, nous vous prions de bien vouloir nous aider à répondre aux questions suivantes. Nous vous assurons de la confidentialité des informations qui seront communiquées et vous remercions par avance de votre collaboration.

Date d'entretien : / _____ / Village : / _____ / Numéro Fiche : / _____ /

1-Identification de l'enquêté

Numéro de téléphone de l'enquêté ou d'un parent proche : / ____ / ____ / ____ / ____ /

Nom et prénoms : / _____ /

Sexe : / _____ / (1 = Masculin, 2 = Féminin) Age ou classe d'âges : / _____ /

Groupe socioculturel : / _____ / (1 = Nago, 2 = Fon, 3 = Peuhl, 4 = Somba, 5 = Pila-Pila, 6 = Yom, 7 = Waama, 8 = Autre à préciser : / _____ /)

Religion : / _____ / (1 = Christianisme, 2 = Islam, 3 = Animisme, 4 = Athée, 5 = Autre à préciser : / ____ /)

Autochtone ou allochtone ? / _____ / (1 = Autochtone, 2 = Allochtone)

Niveau d'instruction : / _____ / (0 = Aucun, 1 = Primaire, 2 = Secondaire 1^{er} cycle, 3 = Secondaire 2^{ème} cycle, 4 = Supérieur, 5 = Autres à préciser : / _____ /) ; Alphabétisation : / _____ / (1 = Oui, 2 = Non)

Activité principale : / ____ / Activité secondaire : / ____ / (1 = Agriculture, 2 = Elevage, 3 = Carbonisation, 4 = Exploitation forestière, 5 = Pépinière, 6 = Apiculteur, 7 = Pêcheur, 8 = Autres à préciser : / ____ /).

Il y a combien de temps pratiquez vous la chasse ?

II Perception de l'état de la végétation

2.1. Comment percevez-vous l'état de la végétation ? / _____ / (1. Très dégradée 2. Dégradée 3. Non dégradée)

2.2. Quelles sont selon vous les facteurs directs qui contribuent à la dégradation de la végétation (Donner un score à chaque facteur)

Facteurs directs	Avant le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)	Après le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)
Agriculture		
Pâturage		
Exploitation forestière		
Chasse		
Carbonisation		
Feux de végétation		
Collecte de plante médicinale		

2.3. Quelles sont selon vous les facteurs indirectes qui contribuent à la dégradation de la végétation (Donner un score à chaque facteur)

Facteurs indirectes	Avant le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)	Après le PAF Scores (0=Pas d'impact, +1 =impact positif, -1=impact négatif)

Croissance démographique		
Arrivée des migrants agricoles		
Régime foncier		
Politiques agricoles		
Textes et politiques forestiers		
Urbanisation		
Perturbations climatiques		

2.4. Quelle est le niveau de régénération des ressources forestières ? /_____/ (0= *Même niveau avant et après aménagement*, 1 = *Plus élevé après aménagement*, « -1 »= *Inférieur après aménagement*).

2.5. Quelles sont les espèces les plus dégradées (érodées) de la forêt ? _____

2.6. Quelles sont les espèces devenues rares dans la forêt ?

2.7. Qu'est ce qui explique la rareté de ces espèces ?.....

I. Efforts de reboisement

3.1 Avez-vous une plantation ? /_____/ 1. Oui 2. Non

3.2 Si oui, quelle est l'espèce plantée ?

3.3. Superficie /_____/

3.4 Dans l'avenir, quelle est votre préférence entre l'agriculture et la sylviculture (Plantations) ? /_____/

1. Agriculture 2. Plantations

3.5 Pourquoi.....

3.6. Quelles sont les solutions que vous préconisez pour conserver la forêt tout en faisant l'agriculture ?

IV-Cadre juridique, institutionnel et réglementaire du PAF

4-1-Connaissez-vous les règles de gestion de la forêt ? /_____/ (0 = *Non, aucune des règles*, 1 = *Pas toutes les règles*, 2 = *oui, toutes les règles*).

4-2-Existe-t-il des séances d'informations périodiques organisées par les structures de cogestion pour expliquer les règles de gestion de la forêt ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Non*)

V-Avantages socio-économiques de l'aménagement

5-1-Profitez-vous des ressources de la forêt ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Non*)

5-2-Profitez-vous toujours des produits forestiers non ligneux de la forêt classées ? /___/ (1 = *Oui*, 0 = *Non*).

5-2-1-Si oui, lesquels? /___/ /___/ /___/ /___/ /___/ (1 = *Champignons*, 2 = *Fruits et légumes*, 3 = *Racines et tubercules*, 4 = *Plantes médicinales*, 5 = *Viande de brousse*, 6 = *Poissons*, 7 = *Autres à préciser* :

/_____ /)

5-2-1-1-Quelle est la fréquence de récolte de ces PFNL ?

(Pour chaque PFNL choisi à la question précédente, dire si son niveau de collecte.

0 = *Même niveau avant et après aménagement*,

1 = *Plus élevé après aménagement*,

« -1 »= *Inférieur après aménagement*)

Champignons /___/ ; Fruits et légumes /___/ ; Racines et tubercules /___/ ; Plantes médicinales /___/ ; Viande de brousse /___/ ; Poissons /___/ ; Autres à préciser : /___/)

5-2-2-Sinon, Pourquoi ?/_____

9-3-Est-ce que vos revenus annuels sont-ils améliorés après mise en place du PAF ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Niveau constant*, « -1 » = *Le niveau à régresser*)

5-4-Quels sont les infrastructures communautaires réalisées avec l'appui du PAMF ?

/_____

VI-Zonage de la forêt

6-1-Existe-t-il un zonage de la forêt ? /_____/ (1 = *Oui*, 0 = *Non*)

6-2-Si oui, quelles sont les types de zones qui existent ? / ___/___/___/___/___/___/___/___/ (1 = Zone de culture, 2 = zone de pâturage, 3 = zone d'exploitation de bois, 4 = zone de chasse, 5 = zone intégralement protégée, 6 = Autre à préciser :

/ _____/

6-3-Ces zones sont-elles respectées ? / ___/ (1 = Oui, 0 = Non)

6-4-Si non,
pourquoi ? _____

6-5-Existe-t-il des conditions pour exercer son activité dans l'une de ces zones ? / ___/ (1 = Oui, 0 = Non)

6-6-Si oui, lesquelles ?

/ _____

VII-Perception par rapport au PAP

(Repérez les 10 premiers facteurs plus importants, puis hiérarchisez les selon l'ordre croissant d'importance, en utilisant par ex : 1 pour le moins important et 10 pour le plus important parmi les 10).

Le PAP est un outil de

Range

Répression efficace ou de mise à défens de la forêt

/ _____/

Protection efficace de la forêt

/ _____/

Exploitation efficace la forêt

/ _____/

Réduction des inégalités sociales

/ _____/

Amélioration des revenus des populations riveraines

/ _____/

Construction d'ouvrages socioéconomiques

/ _____/

Plate-forme de règlement de conflits

/ _____/

Collaboration directe et efficace avec l'administration forestière

/ _____/

Implication effective des populations dans la gestion des ressources forestières

/ _____/

Confiscation de la forêt à l'ayant droit légitime (la population)

/ _____/

Guide d'entretien adressé aux autorités locales et aux agents des aux et forêts

Bonjour Mesdames/Messieurs ! Afin d'avoir votre point de vue sur l'impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée de Wori-mar/Mont kouffé sur la dynamique des formations végétales, nous vous prions de bien vouloir nous aider à répondre aux questions suivantes. Nous vous assurons de la confidentialité des informations qui seront communiquées et vous remercions par avance de votre collaboration.

Date d'entretien : / _____/ Village : / _____/ Numéro Fiche : / _____/

I-Identification de l'enquêté

Numéro de téléphone de l'enquêté ou d'un parent proche : / ___/___/___/___/

Nom et prénoms : / _____/

Sexe : / ___/ (1 = Masculin, 2 = Féminin) Age ou classe d'âges : / _____/

Groupe socioculturel : / ___/ (1 = Nago, 2 = Fon, 3 = Peuhl, 4 = Somba, 5 = Pila-Pila, 6 = Yom, 7 = Waama, 8 = Autre à préciser : / _____/)

Religion : / ___/ (1 = Christianisme, 2 = Islam, 3 = Animisme, 4 = Athée, 5 = Autre à préciser : / _____/)

Autochtone ou allochtone ? / ___/ (1 = Autochtone, 2 = Allochtone)

Profession/Statut: _____/

Niveau d'instruction : / ___/ (0 = Aucun, 1 = Primaire, 2 = Secondaire 1^{er} cycle, 3 = Secondaire 2^{ème} cycle, 4 = Supérieur, 5 = Autres à préciser : / _____/)

II Existence et mise en œuvre du plan d'aménagement/gestion de la forêt classée

Les actions du PAMF dans la forêt de 2003 à 2013

Votre rôle dans la mise en œuvre du PAF

Acteurs impliqués dans la gestion de la forêt

Rôle de la direction des eaux et forêts dans la mise en œuvre du PAF

Le Rôle des autorités traditionnelles et communales dans l'élaboration et la mise en œuvre du PAF

III Connaissance sur les textes et lois de la mise en œuvre du PAF

Conditions pour exercer son activité dans la forêt classée

Les dispositions réglementaires sont bien respectées par toutes les populations

IV Etat de la forêt avant et après la mise en œuvre du PAF

L'état de la forêt en 2003

L'état de la forêt en 2013

Evolution des formations végétales

Indicateurs de la réussite du PAF sur les formations végétales

V CAUSES DE DEGRADATION DE LA FORET

Causes de dégradation de la forêt (Naturelles et anthropiques)

Les activités qui dégradent la forêt

VI IMPACTS DE LA MISE EN ŒUVRE DU PAF SUR LA DYNAMIQUE DES FORMATIONS VEGETALES

Les avantages de la mise en œuvre du PAF sur les formations végétales

Les désagréments de la mise en œuvre du PAF sur les formations végétales

Le mode de gestion actuel des forêts à travers le plan d'aménagement permet la pérennisation des ressources naturelles dans ces forêts

Existence du zonage dans la forêt

VII CRITERE DE CIRCUIT DE FLUX DES PRODUITS FORESTIERS (Donner le niveau de réglementation des activités dans la forêt)

Evaluation de la tendance d'évolution des délits forestiers

Evaluation du niveau de récolte de chaque produit forestier ligneux et non ligneux

VIII PROBLEMES LIES A LA MISE EN ŒUVRE DU

Les suggestions pour mettre fin à ces problèmes?

Questionnaire adressé aux structures de gestion et de cogestion

Bonjour Mesdames/Messieurs ! Afin d'avoir votre point de vue sur l'impact de la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée de Wori-mar/Mont kouffé sur la dynamique des formations végétales, nous vous prions de bien vouloir nous aider à répondre aux questions suivantes. Nous vous assurons de la confidentialité des informations qui seront communiquées et vous remercions par avance de votre collaboration.

Forêt concernée : Village : N° Groupement :

1-Identification de l'enquêté

Numéro de téléphone de l'enquêté ou d'un parent proche : /_____/_____/_____/_____/

Nom et prénoms : /_____/

Sexe : /_____/ (1 = Masculin, 2 = Féminin) Age ou classe d'âges : /_____/

Groupe socioculturel : /_____/ (1 = Nago, 2 = Fon, 3 = Peuhl, 4 = Somba, 5 = Pila-Pila, 6 = Yom, 7 = Waama, 8 = Autre à préciser : /_____/)

Religion : /_____/ (1 = Christianisme, 2 = Islam, 3 = Animisme, 4 = Athée, 5 = Autre à préciser : /_____/)

Autochtone ou allochtone ? /_____/ (1 = Autochtone, 2 = Allochtone)

Niveau d'instruction : /_____/ (0 = Aucun, 1 = Primaire, 2 = Secondaire 1^{er} cycle, 3 = Secondaire 2^{ème} cycle, 4 = Supérieur, 5 = Autres à préciser : /_____/) ; Alfabétisation : /_____/ (1 = Oui, 2 = Non)

Activité principale : /_____/ Activité secondaire : /_____/ (1 = Agriculture, 2 = Elevage, 3 = Carbonisation, 4 = Exploitation forestière, 5 = Pépinière, 6 = Apiculteur, 7 = Pêcheur, 8 = Autres à préciser : /_____/).

1. Identification du groupement

1.1 Nom du groupement.....

1.2 Année de création

1.3 Le groupement continue-t-il de fonctionner après le PAMF ?

1.4 En général, comment devient-on membre du groupement ?

2. Fonctionnement du groupement

2.1- Le groupement a-t-il des statuts et un règlement intérieur ou tous documents qui régissent son fonctionnement ? (1) Oui (2) Non

2.2- Quelles sont les activités menées par le groupement dans le cadre de l'aménagement participatif de la forêt?

2.3- Quel est le but de votre groupement ?

2.4- Combien de jours de travail consacre chaque membre du groupement par semaine/mois/an à ces activités ? par semaine /_____/, par mois /_____/, par ans /_____/

2.5- Combien doit en moyenne cotiser par semaine ou mois chaque membre du groupement ?.....F CFA

2.6- Le groupement a-t-il le soutien des autorités locales (maire, chef d'arrondissement, conseiller communaux, etc.) ? (1) Oui (2) Non

Oui (2) Non

2.7- Le groupement a-t-il le soutien de l'administration forestière? (1) Oui (2) Non

2.8- Le groupement peut-il exister et fonctionner encore pendant longtemps ? (1) Oui (2) Non

Justifier

3. Etat des lieux des forêts classées

3.1- Quelle était la superficie des forêts classées avant l'élaboration du plan d'aménagement ?

3.2. Quelle est la superficie actuelle des forêts classées après les dix années de mise en œuvre du plan ?

3.3. Quels changements avez-vous remarqués pendant et après la mise en œuvre du plan d'Aménagement?

3.4. Quels sont les impacts socio-économiques de l'existence de la forêt?

3.5. Les populations exercent-elles des activités à l'intérieur du noyau central et de la zone tampon ? Oui ___ / Non ___ Si oui, lesquelles ?

3.6. Les populations exercent-elles librement des activités autour des forêts (zones périphérique)? Oui ___ / Non ___ Si non, pourquoi ?

3.7. Quel est aujourd'hui le niveau de dégradation de la forêt classée ?

3.8. Quel sont les causes de cette dégradation (Naturelles et anthropiques) ?

3. Avenir des coopératives forestières

Quel est l'état de richesse de la forêt ?/_____/ (très Bien (7) , Bien (6), Assez bien (5), Passable (4), Médiocre (3), Mal (2), Nul (1), Je ne sais pas (0)

Y a-t-il eu des conflits entre des membres du groupement ? Oui (1) , Non (2)

Si Oui, préciser le ou les objet(s) du ou des conflit (s)

Type de conflits	Acteurs concernés	Mode de gestion	Fréquence du conflit	
			Avant PAF	Après PAF

Quelles autres difficultés rencontrez-vous au sein de votre groupement ?

.....

4. Souhait pour le bon fonctionnement du groupement

.....

.....

.....

Liste des tableaux

Tableau I: Nombre de relevés phytosociologiques par type de formation végétale	33
Tableau II : Nombre de personnes enquêtés par catégorie d'acteur	36
Tableau III : Matrice de transition des formations végétales et des autres unités d'occupation des terres entre 2003 et 2013 dans la FCMK	41
Tableau IV : Taux d'expansion moyen annuel et vitesse d'évolution (progression ou régression) des unités d'occupation des terres de 2003 à 2013 dans la FCMK.....	42
Tableau V : Ecarts-types observés au niveau des valeurs de la densité et de la surface terrière de formations végétales entre 2004 et 2014	47

Liste des photos

Photo 2 : Séance de discussion avec les chasseurs de Banon.....	36
Photo 1 : Séance de discussion avec les sages de Banon	36
Photo 3 : Madriers de <i>Khaya senegalensis</i>	54
Photo 4 : <i>Pterocapus erinaceus</i> à Banon.....	54

Liste des figures

Figure 1 : Situation géographique de la FCMK	16
Figure 2: Diagramme climatique de la région des Monts Kouffé (1982-2012).....	18
Figure 3 : Variation des altitudes de la forêt classée des Monts Kouffé.....	20
Figure 4 : Types de sol de la région des Monts Kouffé	22
Figure 5 : Répartition spatiale des relevés phytosociologiques réalisés dans la FCMK.....	32
Figure 6 : Occupation des terres dans la forêt classée des Monts Kouffé en 2003 et en 2013.....	40
Figure 7 : Intensité des changements entre catégories et à l'intérieur de chaque catégorie entre 2003 et 2013	43
Figure 8: Intensités et vitesses des changements par catégorie d'occupation des terres dans le secteur d'étude entre 2003 et 2013.....	44
Figure 9 : Comparaison de la densité des formations végétale de la FCMK entre 2004 et 2014	45
Figure 10 : Comparaison de la surface terrière des formations végétale de la FCMK en 2003 et 2013	46
Figure 11 : Comparaison de l'indice de Shannon des formations végétale de la FCMK entre 2004 et 2014	48
Figure 12 : Comparaison des valeurs de l'équitabilité de Pielou des formations végétale de la FCMK en 2004 et 2014	49

Figure 13 : Perceptions des acteurs sur le zonage de la FCMK	50
Figure 14 : Raisons du non respect du zonage de la FCMK	51
Figure 15 : Valeur économique moyenne des ressources tirées dans la FCMK	52
Figure 16 : Raisons du non-respect du zonage de la FCMK.....	52
Figure 17 : Etat de dégradation de la forêt des Monts Kouffé	53
Figure 18 : Niveau d'abondance des espèces de valeur avant, pendant et après le PAP.....	54
Figure 19 : Importance des facteurs directs de dégradation des formations selon les populations locales	55
Figure 20 : Projection de la perception des déterminants directs de dégradation de la végétation selon les différents acteurs dans un système d'axes	56
Figure 21 : Perceptions des groupes socioculturels sur les déterminants de la dégradation de la forêt avant le plan d'aménagement forestier dans un système d'axes	57
Figure 22 : Rang moyen des acteurs responsables de la dégradation de la FCMK	58
Figure 23 : Importance des déterminants indirects de dégradation de la végétation selon les populations locales	59
Figure 24 : Perceptions des acteurs sur les facteurs indirects de dégradation de la végétation avant le PAP.....	60
Figure 25 : Perceptions des acteurs sur les déterminants indirects de la dégradation de la végétation 10 ans après le PAP	61

Table des matières

Sommaire	2
Sigles et abréviations.....	3
Dédicace	4
Remerciements	5
Résumé	6
Abstract	7
Introduction	8
CHAPITRE I: CADRE THEORIQUE	10
1.1 Problématique.....	10
1.2 Objectifs de recherche	12
1.3 Hypothèses	13
1.4 Clarification de quelques notions	13
CHAPITRE II : CADRE D'ETUDE.....	16
2.1 Statut administratif, historique et modes de gestion de la forêt classée des Monts Kouffé.	16
2.2 Milieu biophysique.....	17
2.2.1 Précipitations et évapotranspiration	17
2.2.2 Température et humidité relative	18
2.2.3 Relief et hydrographie	19
2.2.4 Types de sols	21
2.2.5 Végétation et faune sauvage.....	23
2.3 Milieu humain	24
2.3.1 Répartition des groupes socioculturels.....	24
2.3.2. Activités socio-économiques.....	24
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES	27
3.1 Recherche documentaire	27
3.2 Travaux de terrain	27
3.2.1 Méthodologie relative à l'objectif spécifique n°1	27
3.2.1.1 Images satellitaires et orthophotoplans	27
3.2.1.2 Interprétation des orthophotoplans de 2003	27
3.2.1.3 Interprétation des images Landsat OLI de 2013	28
3.2.2 Méthodologie relative à l'objectif spécifique n°2	30

3.2.2.1 Matériels.....	30
3.2.2.2 Méthode de collecte des données phytosociologiques.....	31
3.2.2.3 Méthode de relevés dendrométriques.....	33
3.2.2.4 Traitement des données phytosociologiques.....	33
3.2.2.5 Traitement des données floristiques.....	33
3.2.2.6 Traitement des données dendrométriques.....	34
3.2.3 Méthodologie relative à l'objectif spécifique n°3.....	34
3.2.3.1 Matériels.....	35
Le matériel de collecte des données relatives à l'objectif 3 est constitué de :.....	35
3.2.3.2 Traitement des données relatives aux déterminants de l'état de la végétation.....	37
CHAPITRE IV : RESULTATS	39
4.1 Cartographie des changements spatio-temporels des formations végétales.....	39
4.1.1 Etats du couvert forestier de la forêt classée des Monts Kouffé de 2003 à 2013.....	39
4.1.2 Analyse de l'évolution des formations forestières de la FCMK.....	41
4.1.3 Taux moyen annuel d'expansion spatiale et vitesse d'évolution (progression ou régression) des unités d'occupation des terres dans la FCMK.....	42
4.1.4 Intensité des changements par catégorie d'occupation des terres.....	43
4.1.4 Intensités et vitesses des changements à l'intérieur de chaque catégorie d'occupation des terres.....	44
4.2 Caractéristiques dendrométriques et diversité spécifique de la forêt classée des Mouts Kouffé avant et après la mise en œuvre du plan d'aménagement.....	45
4.2.1 Caractéristiques dendrométriques.....	45
4.2.2 Diversité spécifique.....	47
4.3 Perceptions des populations locales sur les facteurs de dégradation des formations végétales.....	49
4.3.1 Perceptions des populations locales sur des différents aspects de l'aménagement forestier.....	49
4.3.1.1 Facteurs explicatifs du non respect des unités d'aménagement de la FCMK.....	50
4.3.1.2 Valeurs économiques des ressources tirées et des activités menées dans la forêt.....	51
4.3.2 Perceptions des populations locales sur l'état des formations végétales.....	53
4.3.2.1 Etat de la FCMK avant et 10 ans après le PAP.....	53
4.3.2.2 Importance des déterminants directs de dégradation de la végétation.....	55
4.3.2.3 Lecture croisée de la perception des populations sur les déterminants directs de dégradation de la végétation avant le PAP.....	56

4.3.2.4 Degré de responsabilité des acteurs dans la dégradation des formations végétales.....	58
4.3.2.5 Importance des déterminants indirects de dégradation de la végétation.....	59
4.3.2.6 Perception des déterminants indirects de dégradation de la végétation.....	60
CHAPITRE V : DISCUSSION.....	63
5.1 cartographier les changements spatio-temporels des formations végétales des Monts Kouffé entre 2003 et 2013.....	63
5.2 Comparaison de la diversité spécifique et les paramètres structuraux avant et 10 ans après la mise en œuvre du PAF.....	65
5.3 Perceptions des populations locales sur l'état des formations forestières avant et après la mise en œuvre du plan d'aménagement de la forêt classée des Monts Kouffé.....	66
Conclusion et perspectives.....	68
Bibliographie.....	70
Annexes.....	76
Liste des tableaux.....	92
Liste des photos.....	92
Liste des figures.....	92
Table des matières.....	94