

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

ISSN: 2521-2125

Numéro 7

Décembre 2019



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Assistant à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT** Asseypo Antoine, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO** N'Guessan Jérôme, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **AKIBODÉ** Koffi Ayéchoro†, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH** Kouassi Paul, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO** Kokou Henri, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP** Amadou, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW** Amadou Abdoul, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP** Oumar, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU** Anselme, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **KOBY** Assa Théophile, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, UL (Togo)

EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. La dynamique paysagère, la gestion foncière, la distribution des produits vivriers, l'insécurité urbaine, les migrations, l'intégration des gares routières dans le tissu urbain, le développement local, les questions sanitaires ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

Secrétariat de rédaction

KOUASSI Konan

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire).

Sommaire

<p>BOUKPESSI Tchaa, ADRIKA Nafiou, KOUMOI Zakariyao</p> <p><i>Dynamique de la végétation et état actuel de la flore du plateau de l'Adélé (Centre-Togo)</i></p>	7
<p>Sylvestre Abiola CHAFFRA, Toussaint Olou LOUGBEGNON, Jean Timothée Claude CODJIA</p> <p><i>Analyse de la distribution de l'avifaune du Bénin en relation avec les différents écosystèmes : essai cartographique et perspectives de conservation des habitats d'intérêt écologique</i></p>	25
<p>KOFFI Kan Emile, KOUASSI Kouamé Julien, ETTIEN Zénobe N'dadja</p> <p><i>Mutations paysagères dans la forêt classée de Foro-Foro (Centre, Côte d'Ivoire) dans une région en crise</i></p>	50
<p>OUREGA Kouessi Remi Stephane, KONAN Kouadio Eugène, KOLI BI Zuéli</p> <p><i>Occupation de l'espace dans un contexte d'évolution démographique dans la sous-préfecture de Korhogo (Côte d'Ivoire)</i></p>	65
<p>BA Aïcha Idy Seydou Wally, DIOUF Adama Cheikh, CISSOKHO Dramane</p> <p><i>Analyse des modes de gestion foncière dans le delta du fleuve Sénégal : exemple des communes de Diama, Gandon et Ronkh</i></p>	77
<p>Moussa TOURE, Siaka DOUMBIA</p> <p><i>Analyse de la gestion coutumière des espaces agricoles dans le cercle de Dioïla au Mali</i></p>	88
<p>KONAN Kouamé Hyacinthe</p> <p><i>La gestion participative, une solution à l'orpaillage clandestin au nord de la Côte d'Ivoire</i></p>	105
<p>THIOR Mamadou, SANE Tidiane, MBALLO Issa, BADIANE Alexandre, SY Oumar, DESCROIX Luc</p> <p><i>Contraintes à la production rizicole et reconversion socioéconomique dans la commune de Diembering (Sénégal)</i></p>	118
<p>Codjo Clément GNIMADI</p> <p><i>Rôle des coopératives de producteurs d'ananas dans la réduction de la pauvreté dans la commune d'Allada au sud du Bénin</i></p>	133

DIALLO Mary, COULIBALY Katchenin Aminata, ASSUÉ Yao Jean-Aimé <i>Contributions des femmes rurales aux ressources des ménages dans les Sous-préfectures de Boundiali et de Siempurgo (Nord, Côte d'Ivoire)</i>	148
KOUMAN Kouassi Alain, KOUASSI Patrick Juvet, GOGBE Téré <i>Action municipale et développement de la ville de Man (ouest de la Côte d'Ivoire)</i>	162
Lamourdja BIALI, Iléri DANDONOUGBO, Komi N'KERE <i>Les facteurs de l'insécurité à Lomé dans un contexte de croissance urbaine</i>	179
KAKOU Golly Mathieu, KOUAME Carine Natacha, AMAND M'boh Serge <i>La gare routière de Bonoua et ses implications socio-économiques et environnementales</i>	197
GBANFLIN N'dri Amos, ALOKO-N'guessan Jérôme <i>Insertion des gares routières spontanées dans le tissu urbain de Yopougon (Abidjan, Côte d'Ivoire)</i>	214
Ibrahima Faye DIOUF, Mamadou Bouna TIMERA, Papa SAKHO <i>Migration de retour des diplômés sénégalais de France et investissement citoyen au Sénégal</i>	231
SAMAKE Charles, FOFANA Sory Ibrahima <i>Analyse des déterminants de la mortalité des enfants de 0 à 5 ans dans la commune rurale de Miena/cercle de Koutiala (Mali)</i>	245
KOUAME Koffi Fiacre, KOUAME Dhede Paul Éric, LOUKOU Alain François, DJAKO Arsène <i>Les disparités d'usage éducatif du smartphone dans les établissements secondaires de la région de la Marahoué (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire)</i>	261
MAFOU Kouassi Combo <i>Migrations agricoles à Bonon: de la fin des mouvements d'aller-retour à la sédentarisation des populations</i>	278
YEBOUE Konan Thiéry St Urbain <i>Problématique de la consommation du riz importé dans les bassins de production du riz local du centre de la Côte d'Ivoire</i>	293

Philippine SONON, Abou-Bakari IMOROU

Santé publique et sciences sociales : quels apports, quelle convergence pour la compréhension des difficultés d'appropriation de l'offre contraceptive biomédicalisée à Zè (Sud-Bénin) ?

312

MUTATIONS PAYSAGERES DANS LA FORET CLASSEE DE FORO-FORO (CENTRE-COTE D'IVOIRE) DANS UNE REGION EN CRISE

KOFFI Kan Emile, Maître-assistant, Géographie physique,
Département de géographie, Université Alassane Ouattara,
E-mail : kanemile22@gmail.com

KOUASSI Kouamé Julien, Doctorant, Géographie de l'environnement,
Département de géographie, Université Alassane Ouattara,
E-mail : julienkouassin@gmail.com

ETTIEN Zénobe N'dadja, Géographie de l'environnement, Département de
géographie, Université Alassane Ouattara,
E-mail : djazen@yahoo.fr

Résumé

La forêt de Foro-Foro a été classée en 1942 par l'administration coloniale comme formation à vocation agronomique et conservatoire en matière de biodiversité. Elle jouait ce rôle jusqu'à l'éclatement de la rébellion armée en 2002, l'année où l'état a perdu tout contrôle sur ce patrimoine. L'objectif de cette étude est de mettre en évidence les mutations paysagères de cette forêt classée dans un contexte de crise armée. Une étude diachronique basée sur un système d'information des forêts classées a permis de saisir les transformations spatiales en œuvre. Les résultats ont montré qu'il y a eu une dégradation du milieu naturel, soit une régression de -53,3 % de la forêt et -29,5 % de la savane, malgré les taux de résilience périodiques supérieurs à 44 %. Les actions de restauration ont été ralenties par les effets de la crise et un cloisonnement de la végétation dû aux intrusions anthropiques a été révélé. Cette étude a permis d'aboutir à la conclusion selon laquelle la rébellion armée ivoirienne a amplifié la dégradation de la forêt classée de Foro-Foro.

Mots clés : Rébellion ivoirienne, forêt classée, pression anthropique, mutation spatiale.

Abstract

The forest of Foro-Foro was classified in 1942 by the colonial administration as an agronomic and conservatory training course in biodiversity. It played this role until the outbreak of the armed rebellion in 2002, the year the state lost control over this heritage. The objective of this study is to highlight the landscape changes of this classified forest in a context of armed crisis. A diachronic study based on an information system of classified forests made it possible to grasp the spatial transformations implemented. The results showed that there was a degradation of the natural environment, a regression of -53.3% for the forest and -29.5% for the savannah, despite the periodic resilience rates higher than 44%. Restoration actions

have been slowed down by the effects of the crisis and a partitioning of vegetation due to anthropogenic intrusions has been revealed. This study led to the conclusion that the Ivorian armed rebellion has amplified the degradation of the Foro-Foro classified forest.

Keywords: Ivorian rebellion, classified forest, anthropogenic pressure, spatial mutation.

Introduction

Pourvue à l'origine d'un massif forestier important, la Côte d'Ivoire a initié la politique de protection de ses ressources forestières depuis l'époque coloniale. Elle compte huit parcs nationaux et de nombreuses réserves naturelles faisant d'elle le pays disposant du plus grand réseau d'espaces protégés en Afrique francophone (Glance, 2016, p. 29). Toutefois, le problème des forêts classées ivoiriennes est l'infiltration paysanne et la dégradation (FOSA, 2001, p. 8). Or, une forêt classée est un espace biogéographie situé dans un environnement menacé et soumis à une réglementation destinée à la préserver pour un intérêt historique et scientifique. Cependant, à cause de leur faible niveau de protection, les forêts classées ivoiriennes sont très affectées par les actions anthropiques (Durrieu de Madron et al., 2015, p. 49). Aussi, la quasi-totalité de ces forêts est-elle en voie de destruction en raison des occupations illégales et des défrichements sauvages. Le Directeur général de la SODEFOR (Société de Développement des Forêts) indique que des 234 forêts classées d'une superficie globale d'environ 4,2 millions d'hectares en 1960, il ne reste plus que 1,3 millions d'hectares de forêts encore non dégradée (VivAfrica, 2016, p. 1). Celles d'entre elles qui répondent encore aux normes d'une véritable forêt classée ne sont plus qu'au nombre de 181 (C. Y. Gouve, 2014, p. 1).

Ainsi, les forêts classées des savanes ivoiriennes n'échappent pas à la tendance générale de dégradation. S'étendant sur plus de la moitié de la superficie du pays, ces savanes abritent près de 3000 km² de forêts classées et réserves (N. Ouattara, 2001, p. 3). La forêt classée de Foro-Foro est située dans ce milieu de savane, à mi-chemin de deux importantes agglomérations d'une région en crise, les localités de Bouaké et de Katiola. En plus des causes endémiques reconnues (existence de périmètres d'expérimentation agricole et de parcelles de cultures des travailleurs journaliers des centres de recherche dans le domaine classé), la dégradation est exacerbée par la récurrence des feux de brousse et par la décennie de crise armée.

Généralement, les crises armées induisent l'insécurité, la décomposition sociopolitique et la dégradation de l'environnement. L'ampleur de la crise ivoirienne et l'absence prolongée (une décennie) de l'administration étatique dans les régions Centre Nord-Ouest (CNO) ont non seulement affecté l'environnement social mais aussi les ressources naturelles. Dans ce contexte-là, comment se sont opérées les

mutations environnementales dans la forêt classée de Foro-Foro ? À cause du statut de cette forêt dont les populations riveraines s'étaient déjà fait une représentation morale, en opposition à la perception nouvelle engendrée par le désordre accompagnant la rébellion armée, l'hypothèse de la déforestation accrue dans le paysage de Foro-Foro reste entière. Aussi, l'objectif de cette contribution est-il de montrer l'ampleur des mutations et de la dégradation forestière dans cette forêt classée. Pour caractériser ces changements environnementaux, l'observation de la dynamique spatiale en référence au modèle de système d'information sur les forêts classées est la méthode utilisée pour mettre en évidence l'impact de la rébellion armée sur les ressources forestières de la forêt classée de Foro-Foro

1. Matériels et méthodes

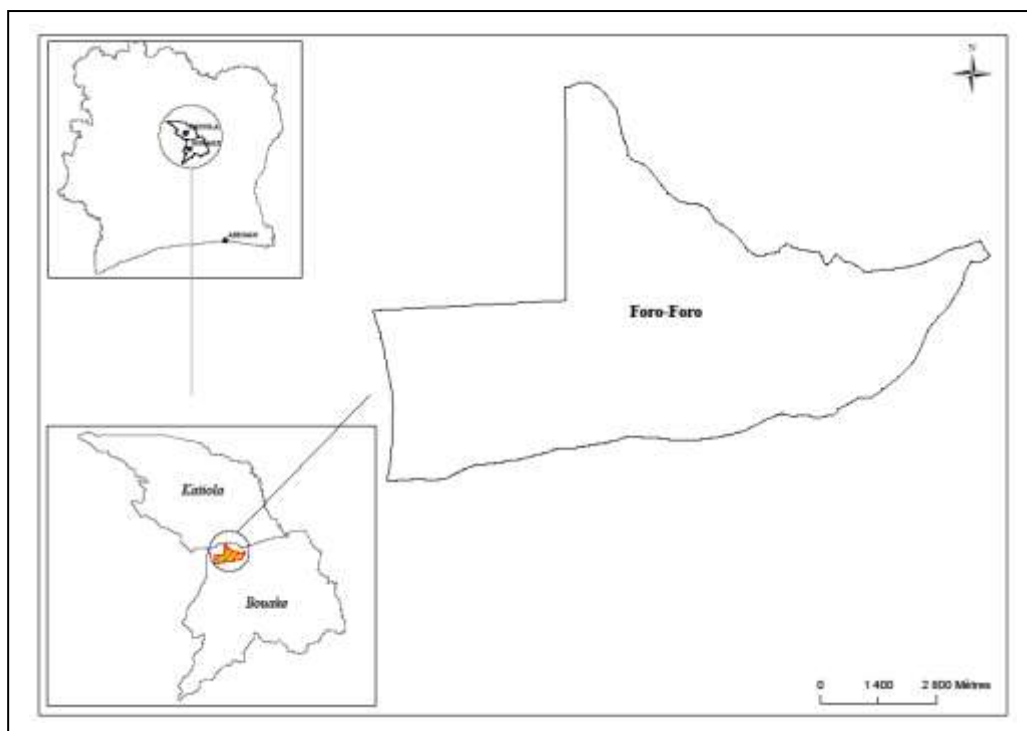
1.1. Les matériels

Les outils nécessaires à l'étude ont été réunis grâce à l'accès aux déterminants de l'environnement spécifique de la forêt classée. En outre, la disponibilité des éléments d'identification et des données sur le phénomène de mutation paysagère ont été d'un concours judicieux dans l'élaboration de cette contribution.

1.1.1. Présentation de la forêt classée de Foro-Foro

Classée par arrêté n° 373 S.E du 30/01/1942 par l'administration coloniale, la forêt classée de Foro-Foro couvre une superficie de 6 400 ha (N. Ouattara, 2001, p. 29). Elle est localisée au centre de la Côte d'Ivoire (Carte 1).

Carte 1 : Situation de la forêt classée de Foro-Foro



Cette aire protégée est encadrée par les méridiens de longitude 5°3'10,05" et 4°55'6,17" Ouest et les parallèles de latitude 7°54'9,14" et 7°59'19,35" Nord. Les limites Sud et Est sont respectivement constituées par les rivières Gbènou et Soungourou. Elle est à cheval sur les départements de Bouaké au Sud et de Katiola au Nord. La forêt classée de Foro-foro contenait en son sein un périmètre d'expérimentation scientifique, une forêt de teck et une végétation naturelle pré-forestière qui, selon Duviard (1971, p. 8), était dans un état de conservation surprenante pour cette région. À une époque plus récente, le périmètre de Foro-Foro comprenait une végétation naturelle, une aire de reboisement en bois de teck et de Gmélina et une surface d'expérimentation agricole que partageaient l'IDESA (Institut des Savanes), le CNRA (Centre National pour la Recherche Agronomique) et le CMA (Centre Ivoirien de Machinisme Agricole). Cependant, ces périmètres expérimentaux ont été abandonnés à cause de la crise armée de 2002.

1.1.2. Les données de l'étude

L'étude a nécessité essentiellement des données d'imagerie et de statistiques sur les populations riveraines de la forêt classée. Concernant l'imagerie, quatre images satellitaires du capteur Landsat de la scène 197-54, en mode multispectrale de résolution spatiale 30 mètres, ont été téléchargées sur le site <http://glovis.usgs.gov/>. Le choix a été porté sur les images Landsat grâce à leur accès facile, à leur large couverture spatiale et temporelle et pour leur efficacité dans la surveillance de l'environnement (GEOFORAFRI, 2014). En effet, les images obtenues couvrent la totalité de la forêt classée de Foro-Foro et la période d'observation (1990-2017). Cette période est divisée en quatre phases relatives au contexte de la crise : les années 1990 et 2000 marquent les bornes de la période antérieure à la crise, 2000 et 2010 les bornes de la période de pleine crise, enfin 2010 et 2017, celles de la période post-crise.

Quant aux données démographiques, elles proviennent d'un recensement effectué par la SODEFOR en 2016 sur les exploitants agricoles ou forestiers considérés comme acteurs clé des mutations en œuvre dans la forêt classée. Ces acteurs se répartissent en deux catégories : les exploitants provenant des campements situés à l'intérieur du périmètre classé (20 chefs d'exploitation) et ceux qui proviennent des campements riverains (120 chefs d'exploitation). Ces deux catégories d'exploitants ont été soumises au même questionnaire.

1.2. Méthodes

1.2.1. La méthode de collecte des données

La première donnée à collecter est relative à l'aspect structurel de la forêt classée. Pour ce faire, une observation méthodique du terrain a été réalisée. Elle concerne l'utilisation de placettes de description de 20 m de côté positionnées dans les sens transversal et longitudinal de l'aire protégée. La description des placettes a permis

d'établir une typologie des milieux et des classes d'occupation du sol. Les milieux rencontrés sont des mosaïques de cultures/jachères et reboisement, d'habitats/cultures et reboisement, de savane et cultures/jachères et des milieux de repousse de bois traumatiques. Ensuite, une frange importante de l'information sur les mutations de la forêt classée a été tirée de la dynamique de l'occupation du sol. L'observation de terrain et l'exploitation de l'information d'imagerie ont permis d'obtenir la typologie de l'occupation du sol sur l'espace. Ce sont des informations utiles pour faire la cartographie de la dynamique de la forêt classée et des matrices de transformation de l'espace à partir desquels l'analyse de l'évolution spatiotemporelle est possible. Par ailleurs, les informations socio-culturelles qui interviennent dans la dite-mutation proviennent d'une enquête par échantillonnage sur les populations riveraines de la forêt classée. Il est fait sur la base de la méthode aléatoire simple stratifiée selon K. Jarayaman (1999, p. 156) dont la mise en œuvre a permis d'interroger de façon aléatoire 20% des chefs d'exploitation (Tableau 1).

Tableau 1 : Statistiques des chefs d'exploitation (CE) enquêtée

Voisinage de la forêt classée			A l'intérieur de la forêt classée		
Campement	Nombre de CE	Nombre d'enquêtés	Campement	Nombre de CE	Nombre d'enquêtés
Allakro	30	6	Davidkro	20	4
Kouassikro	40	8			
Lama-Amanikro	25	5			
Flenou	15	3			
Gabrielkro	10	2			
Sous-total	120	24	Sous-total	20	4
Population totale	140				

Source : SODEFOR, décembre 2016

Cette méthode d'échantillonnage a été préférée à cause de l'hétérogénéité des campements d'exploitation. L'option de stratification est appropriée quand les campements de travailleurs journaliers des instituts agricoles dans la forêt ont des structures et ambitions différentes des campements d'exploitants au voisinage de la forêt. Le plan d'échantillonnage aléatoire simple permet à chaque membre de la population d'avoir une chance égale d'être inclus à l'intérieur de l'échantillon. Au total, un effectif de 28 personnes a été interrogé sur l'ensemble de la forêt classée de Foro-Foro. Ces enquêtes se sont déroulées du 05 au 15 décembre 2016 et ont porté à la fois sur la vérification des parcelles d'entraînement déterminées après le traitement des images satellitaires et sur l'audition des acteurs intervenant dans la forêt classée. Enfin, une observation macroscopique de placettes de 30 m de côté positionnés dans la longueur et la largeur de l'aire protégée permet de reconstituer le profil des milieux rencontrés.

1.2.2. La méthode de traitement des données

Le traitement des données primaires a abouti à la cartographie de l'occupation du sol. Cette opération a commencé par l'extraction du périmètre de la forêt classée. Les images ayant un niveau de prétraitement avancé (LIT), il n'y a qu'à faire une correction radiométrique et atmosphérique en vue d'améliorer leur qualité et les rendre homogènes. L'amélioration de contraste par étalement linéaire et égalisation d'histogramme est aussi appliquée aux images. Ensuite, une classification dirigée par maximum de vraisemblance appuyée d'un contrôle sur le terrain a permis de retenir 5 classes d'occupation du sol : culture/jachère, habitat/sol nu (lieu dépourvu de végétation et de culture), reboisement (culture spécifique de teck et de Gmelina), savane, forêt claire naturelle. Les couches d'occupation du sol obtenues à chaque borne chronologique de la crise sont croisées pour obtenir des matrices de transformation de l'espace fondamentalement utilisée pour toute analyse.

L'enquête sur les riverains de la forêt classée a été traitée. Le traitement a révélé 4 domaines qui influencent la dynamique spatiale à savoir le nombre de chefs d'exploitation par tranche d'âge, la dynamique d'implantation des exploitants, le type de cultures pratiquées et la connaissance du statut juridique. Un indice de cotation allant de 1 à 4 selon l'importance du facteur est pratiqué. Les espaces soumis à des indices cumulés plus élevés sont les plus perturbés alors que contraire est rattaché aux indices cumulés les plus faibles. La probabilité pour qu'un indice de dégradation extrême se produise est 2/1576.

1.2.3. La méthode d'analyse de l'information

L'analyse de la mutation de la forêt classée de Foro-Foro est inspirée du système d'information sur les forêts classées du Niger élaboré par le Projet d'appui à la formation et d'assistance en gestion de l'environnement (PAFAGE) en 2004 (V. Tarchiani et al., 2008, p. 263). Une nomenclature est dégagée de l'élaboration d'une matrice de transformation de l'espace qui met en évidence trois formes de mutation du couvert végétal (Tableau2).

Tableau 2 : Clé d'interprétation des catégories de changements

Année N1 Année N0	Forêt claire	Savane	Reboisement	Cultures/ Jachères	Habitat/ Sol nu
Forêt claire	Résilience	Dégradation	Restauration	Dégradation	Dégradation
Savane	Restauration	Résilience	Restauration	Dégradation	Dégradation
Reboisement	Restauration	Restauration	Résilience	Dégradation	Dégradation
Cultures/Jachères	Restauration	Restauration	Restauration	Résilience	Dégradation
Habitat/Sol nu	Restauration	Restauration	Restauration	Restauration	Résilience

Source : PAFAGE, 2004

Le comportement d'une unité d'occupation du sol sous l'effet d'un environnement agressif ou favorable peut être soit la résilience, soit la restauration ou encore la dégradation. On parle de résilience, lorsque l'unité paysagique a pu résister aux forces externes tout en conservant son état durant la période considérée. La restauration est la tendance d'une classe d'occupation de sol à évoluer vers un état de régénération de l'écosystème initial. C'est le cas d'un sol nu qui transite, naturellement ou par aménagement, par une jachère pour aboutir à une forêt. La dégradation est une transformation négative du milieu naturel, due aux conditions climatiques défavorables ou aux actions anthropiques néfastes. Par exemple, une forêt claire se transforme en sol nu ou en jachère. Il s'agit d'une évolution qui concourt à la destruction de l'écosystème initial. Des indices peuvent être calculés pour montrer l'ampleur des évolutions, celui couramment utilisé est le taux d'évolution globale qui se calcule selon l'équation (1) :

$$T_{EG} (\%) = \frac{S_{n+1} - S_n}{S_n} \times 100 \quad (1)$$

Avec T_{EG} le taux d'évolution globale en pourcentage ; S_n , la superficie de l'unité d'occupation sur l'année initiale d'observation ; S_{n+1} , la superficie de la même unité d'occupation sur l'année d'observation finale.

Il y a aussi le taux de résilience qui permet de montrer la capacité de résistance d'un milieu face à l'adversité. Dans le cas des formations végétales, ce taux se calcule par le rapport entre la superficie de la végétation conservée et la superficie de la végétation initiale :

Avec T_{RL} le taux de résilience, S_{VC} la superficie de la végétation restée stable et S_{VI} la

$$T_{RL} (\%) = \frac{S_{VC}}{S_{VI}} \times 100 \quad (2)$$

superficie de la végétation initiale. Le traitement des données a permis d'obtenir les résultats suivants.

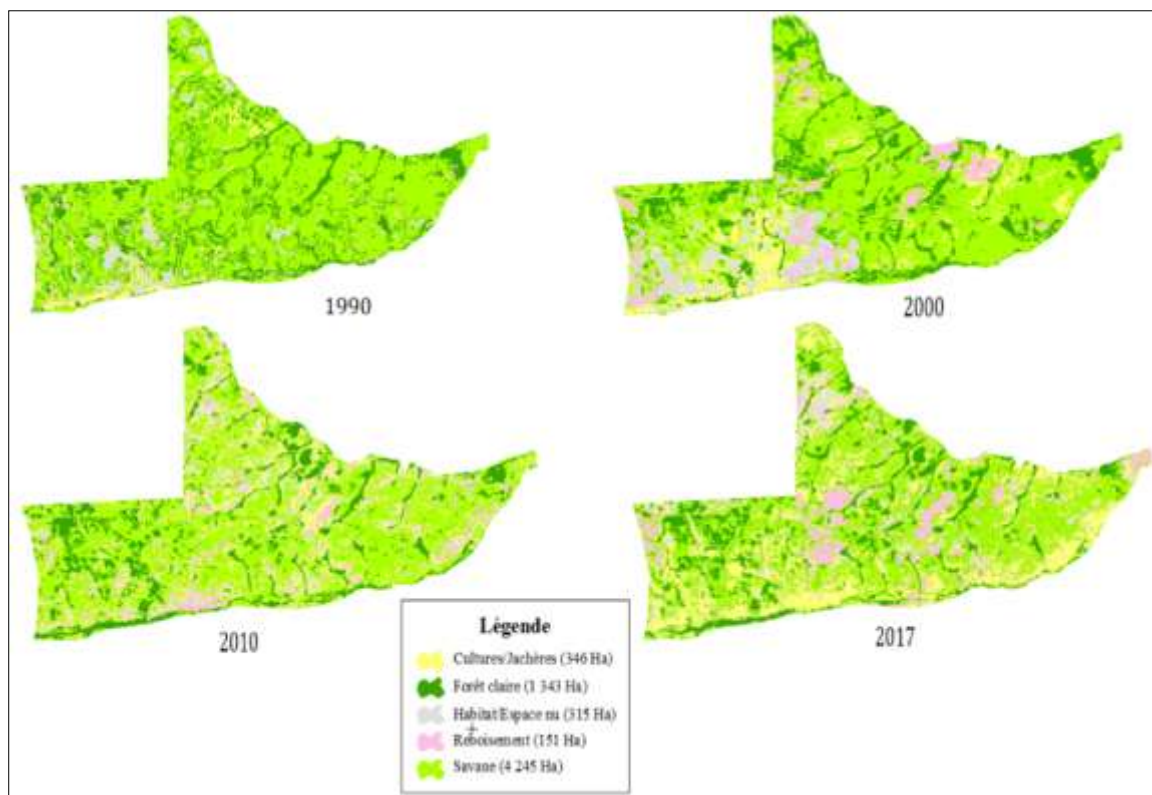
2. Résultats

2.1. Les états successifs de l'occupation du sol dans la forêt classée de 1990 à 2017

La forêt classée de Foro-Foro est un espace de 6400 ha dans un milieu de transition entre la savane guinéenne et la savane subsoudanienne ivoirienne. La carte de l'occupation du sol en 1990 indique une extension plus grande de la végétation de savane. En effet, une évaluation cartographique montre que la savane occupe plus des 2/3 de l'espace alors que les forêts claires naturelles ne s'étendent que sur 21% de la superficie totale. C'est donc une forêt classée à végétation essentiellement savanicole. Dans l'ensemble, les espaces naturels (savane et forêt naturelle confondue) restent dominants. Cependant, ces espaces naturels s'amenuisent au fil

des années quand on observe les cartes de la forêt classée à des périodes différentes (Planche 1).

Planche 1 : Etat de l'occupation du sol dans la forêt classée de Foro-Foro



D'après cette planche, les plages vertes (végétation) sont plus touffues pendant la première année d'observation en 1990. Elles se réduisent graduellement à partir d'une amorce de colonisation des espaces naturels par des activités humaines suivant deux fronts pionniers au nord et au sud-ouest. À la fin des années d'observation en 2017, les espaces naturels tendent à disparaître sous la poussée généralisée de l'anthropisation. L'utilisation de matrices de transformation de l'espace apportera nécessairement des éclairages sur la nature réelle des mutations.

2.2. Les transformations spatiales dans le contexte de crise

En période de crise, les transformations observées dans une forêt classée paraissent plus intéressantes au niveau qualitatif quoique les autres aspects quantitatifs ne soient pas négligeables. Il s'agit de voir le niveau de résilience, de restauration ou de dégradation des composantes de la forêt étudiée. La matrice de transformation de l'espace (Tableau 3) permet d'appréhender ces différents aspects durant la période d'observation.

Tableau 3 : Matrice de transformation cumulée entre 1990 et 2017 (en %)

Année 1990-2000 Année 2000-2010 Année 2010-2017	Forêt claire	Savane	Reboisement	Cultures/ Jachères	Habitat/ Sol nu
Forêt claire	44,9	37,6	4,4	7,3	5,7
	48,1	37,7	3,1	7,9	3,2
	60,6	32,4	1,5	2,9	2,6
Savane	12,5	67,9	2,4	10,2	7,0
	12,1	70,4	4,1	5,0	8,4
	8,3	57,5	5,8	18,0	10,4
Reboisement	-	-	72,2	17,9	9,9
	-	-	59,3	24,5	16,2
	-	-	42,1	40,5	17,4
Cultures/Jachères	-	60,4	9,2	22,3	8,1
	-	61,2	1,3	28,2	9,3
	-	68,4	11,5	8,0	12,1
Habitat/Sol nu	-	-	37,1	35,2	27,6
	-	-	-	90,7	9,3
	-	-	-	8,2	18,2

Source : cartographie à partir d'images Landsat TM

En diagonale, les résiliences ; en vert les restaurations ; en jaune les dégradations

Selon la matrice, la résilience (chiffre en diagonale) est variable d'un milieu à l'autre et d'une période à l'autre. Elle représente 1/5 des cas de transformation du milieu. La forêt claire a une résilience moyenne mais progressive (44,9 % à 60,6 %) sur la toute la période. Quant à la savane, elle a une résilience supérieure à la moyenne suivant une évolution en dents de scie. Le reboisement qui présente un niveau de stabilité assez bon entre 1990 et 2000 (72,2 %) décline régulièrement pour atteindre un taux en dessous de la moyenne, soit 42,1 %. Tous les espaces anthropisés (zones de cultures et d'habitat) ont une grande instabilité spatiale comme l'indique les taux de résilience variablement faibles. Dans l'ensemble, même si la végétation est agressée, elle est plus stable que les espaces anthropisés. L'exploitation de la forêt étant illicite, de surcroît dans un environnement d'insécurité, les intrus sont obligés d'adopter une méthode d'exploitation itinérante pour mieux dissimuler leur présence. Dans le cas de restauration de l'espace, l'observation porte sur 35 % des combinaisons. Dans l'ensemble, ce phénomène se passe dans de faibles proportions sauf dans les mouvements de conversion des cultures/jachères en savane. Celle-ci montre une dynamique remarquable, toujours supérieure à 60 %. Par contre, la mutation des habitats/sols nus en cultures/jachères a été timide (35,2 %) avant de connaître une ascension fulgurante (90,7 %) pendant la période du conflit. Cette dernière tendance n'a pu se maintenir durablement et elle a fortement décliné pendant l'accalmie de 2010 à 2017. Par ailleurs, les activités de reboisement dans les secteurs d'habitats/sols nus qui existaient dans la première décennie antécédente (37,1 %) ont fini par disparaître dans les années conflictuelles. En effet, les agents chargés

du reboisement ont dû fuir la zone à cause de l'insécurité. La crise a eu un impact négatif sur les actions de restauration de la forêt classée en ce sens que les reboisements et les surveillances ont cessé. Dès lors, la forêt classée a évolué dans une situation ambivalente marquée d'agression et de régénération naturelle spontanée.

La situation qui paraît inévitable dans le contexte de crise, c'est la dégradation des milieux composant la forêt classée. C'est tout à fait normal qu'elle porte sur 40 % des cas de transformation de l'espace. Il y a certes beaucoup de formes de dégradation, mais le phénomène n'est pas continu dans l'espace. C'est surtout les cas de déforestation (passage de la forêt à la savane) et de déboisement qui paraissent plus significatifs. Ce cas de dégradation (déforestation) affecte au plus 30 % de la couverture forestière tandis que le déboisement évolue régulièrement pour atteindre 40 % des surfaces reboisées. Les photos suivantes (Photos 1 et 2) sont des illustrations de l'état post-crise des surfaces reboisées.

Photos 1 et 2 : Profils végétatifs différents de bois de teck dans la forêt classée

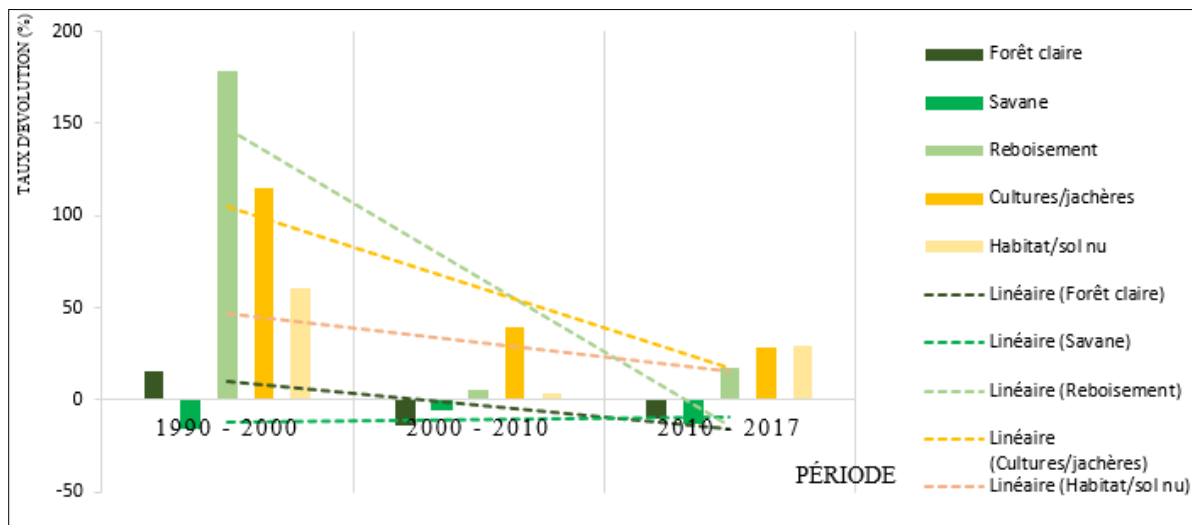
(1) Troncs montrant une croissance régulière de bois de teck ; (2) jeunes pousses de bois de teck coupés pendant la crise.



Crédit photo, Koffi Kan E., 2017

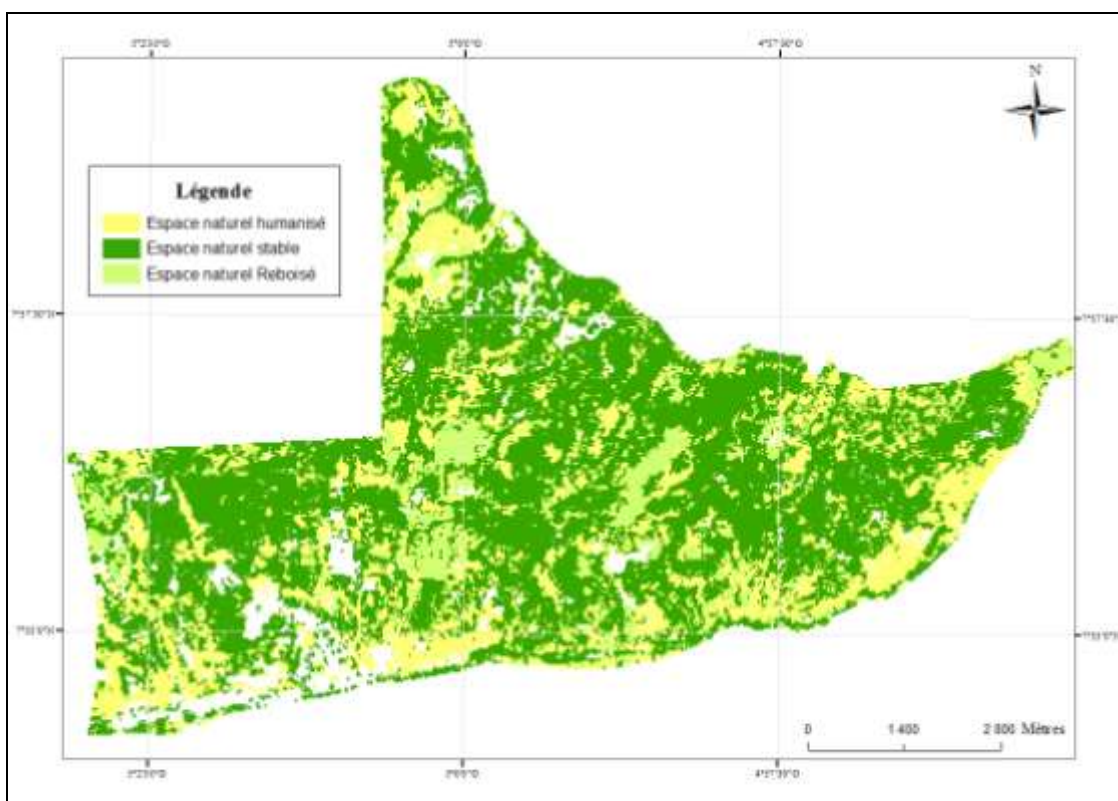
Sur la première photo, il y a un paysage de jeunes plantes de teck bien conservées malgré la crise qui a sévi, certainement sauvée par leur profil (immaturité) qui ne leur confère pas une bonne valeur marchande. La seconde photo montre des rejets en phase de croissance sur des troncs de tecks prélevés irrégulièrement pendant la crise. Ces transformations internes permettent d'avoir un aperçu global sur l'évolution de l'aire protégée. Les taux d'évolution globale par séquence temporelle sont représentés à travers la figure 1.

Figure 1 : Taux d'évolution de l'occupation du sol dans le Foro-Foro



Ce graphique montre deux tendances générales dans l'évolution périodique du paysage : un groupe de tendances régressives et une tendance progressive. La tendance régressive est relative à la baisse généralisée des activités anthropiques tributaires à la situation d'insécurité créée par la rébellion armée. Le domaine anthropique concerne les cultures/jachères, les habitats/sols nus et le reboisement. En effet, l'insécurité créée par les bandes armées décourage toute activité sédentaire susceptible de mettre la vie des exploitants illégaux non armés en péril. Cette déprise s'accompagne d'une légère déforestation qui devait être liée à l'exploitation des essences forestières par des hommes armés. À l'inverse, c'est la tendance à la savanisation totale de l'espace. La végétation de savane a connu une extension positive. Elle s'est enrichie probablement de l'effet de la dégradation primaire des plages de forêt et de l'évolution qualitative des jachères. En conséquence, la forêt classée de Foro-Foro est en train de subir une mutation profonde comme l'illustre la carte 2 :

Carte 2 : Transformations du milieu naturel du Foro-Foro entre 1990 et 2017



Source : Images Landsat TM 5 1990 et OLI-TIRS 2017

La carte montre un état de cloisonnement avancé des espaces naturels. En effet, les espaces naturels qui étaient plus continus au départ (1990) sont maintenant entrecoupés par des portions anthropisées. Les secteurs reboisés sont marginaux et sont localement pris en étau par des unités d'exploitation. De façon générale, l'anthropisation est en train de prendre de l'ascendance sur le milieu naturel. Cette conversion des espaces naturels est plus accentuée sur les lisières. À partir des marges du périmètre classé, les trajectoires d'humanisation convergent vers le cœur de la forêt comme un cancer en phase de métastase dans un corps humain. Si rien n'est fait rapidement pour arrêter la saignée, cette aire protégée risque de garder le statut juridique sans contenu justificatif.

2.3 Les causes profondes de la transformation de la FCF

Les causes de la mutation paysagère dans le Foro-foro sont multiples. Outre les causes exogènes relatives à l'irruption de la rébellion armée, des causes endogènes liées au statut originel de la forêt classée existent. À sa création, cette forêt était dévolue à un usage scientifique et agricole. C'était un terrain d'expérimentation de la culture de coton et du suivi des insectes nuisibles en vue de trouver des méthodes appropriées d'éradication. Les installations des structures de recherche et des champs d'expérimentation à l'intérieur du périmètre classé ont constitué une brèche propice à la pénétration clandestine de la végétation naturelle en cas de faille dans la

surveillance. Les causes exogènes sont relatives à l'environnement humain. La forêt classée est dans une région agricole. L'agriculture traditionnelle est une agriculture extensive sur brûlis consommatrice d'espace. Les paysans sont toujours à la recherche de nouvelle terre pour les cultures vivrières exigeantes telles que l'igname. Cela provoque parfois des incursions dans la forêt classée que révèle l'enquête menée (Tableau 5).

Tableau 5 : Statistiques de l'enquête dans le Foro-Foro

Domaine d'enquête	Sujet d'enquête	Nombre de CE	Proportion (%)
Nombre de C.E par tranche d'âge	Age ≤ 30 ans	5	18
	30 < âge ≤ 60	21	75
	Age > 60 ans	2	7
Dynamique d'implantation des exploitants dans la forêt classée	Avant 1990	1	3,6
	1990 - 2000	2	7,1
	2000 - 2010	21	75,0
	Après 2010	4	14,3
Type de cultures pratiquées dans la forêt classée	Anacardier	17	60,7
	Vivriers	11	39,3
Connaissance du statut juridique de la forêt classée	Forêt classée	27	96,4
	Limites connues	20	71,4
	Interdit d'intrusion	27	96,4

Source : nos enquêtes, décembre 2016

Les résultats de l'enquête montrent que la forêt a toujours été infiltrée par des populations majoritairement matures. La crise n'a été qu'un facteur d'amplification des intrusions qui a atteint son paroxysme en ce moment, soit 75 % des infiltration. Les cultures d'anacardier y sont pratiquées dans près de 60 % des actions agricoles accroissant la volonté d'occupation pérenne de l'espace forestier quoique ces occupants illégaux connaissent en majorité le statut juridique, les limites et les interdictions formelles inhérents.

Aujourd'hui, le constat est que Foro-foro continue d'être perturbée et se développe dans un équilibre précaire. La dégradation qui affecte cette forêt est de l'ordre de 24 % ces 27 dernières années (estimation cartographique) alors que le niveau de restauration générale (6 %) reste insignifiant.

3. Discussion

3.1 Une infiltration traditionnelle des forêts classées

L'étude de la mutation paysagère a montré différentes phases dans l'évolution de l'aire protégée du Foro-Foro. Celle-ci a été confrontée à des exploitations illicites en période de paix même si elles s'avèrent modérer. Le taux d'infiltration antécrise des populations valides et quasiment conscientes du statut juridique de cette forêt est estimé à 10,7 %. Ces faits viennent confirmer les observations faites par Y. C. Amani (2011, p. 145) dans les forêts classées du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. Il révèle que de nombreux paysans ont fait l'objet d'interpellations par les services de la SODEFOR sur une période de 5 ans pour le motif d'infiltration illégale. Il justifie ces infiltrations anarchiques par des défaillances structurelles et institutionnelles qui font que les forêts classées sont devenues des espaces ouverts accessibles à tous et avec en prime une propriété pouvant être étendue à tous. Lornng (2000, p. 354) compare cette infiltration à une recrudescence des défrichements. Ce fléau est la première cause de dégradation incontrôlée des forêts classées sous-régionales d'après plusieurs études (Tarchiani et al., 2008, p. 261 ; Houndagba et al., 2007, p. 377 ; etc.). La FAO (2001, p. 9) avance même que la plupart des forêts classées de la Guinée n'existe que de nom à cause des dégradations subies. Si dans un environnement politique stable, les forêts classées se dégradent, quelle serait leur sort en situation de belligérance ?

3.2 Les crises armées, des catalyseurs de la dégradation

La situation actuelle de la forêt classée étudiée montre que la crise ivoirienne a constitué un facteur d'amplification de la dégradation. L'extension globale des espaces agricoles avec à la prime le développement des cultures pérennes comme l'anacardier et les prélèvements illicites des essences forestières dans la forêt classée de Foro-Foro ont justifié l'ampleur des préjudices subis. À ce sujet, le ministre ivoirien des eaux et forêts, A.-R. Donwahi étaye cette situation en écrivant dans le magazine EAUX ET FORETS (2017, p. 4) que la décennie de la crise politico-militaire ivoirienne a favorisé le pillage des ressources naturelles et l'infiltration massive des aires protégées (forêts classées et autres parcs et réserves) par des populations venues en majeure partie des pays frères de la sous-région. C. Y. Sangne et al. (2015, p. 13) confirment ces allégations en précisant que la décennie de crise a favorisé un développement intense des activités illégales dans de la forêt classée du Haut-Sassandra, même si des travaux antérieurs ont signalé des intrusions et des défrichements clandestins à l'intérieur des limites de cette aire protégée. Dans une autre approche similaire, Y. Barima et al. (2016, p. 81) décèlent trois modes d'artificialisation de cette même forêt du Haut-Sassandra dans le contexte de crise à savoir la conversion des forêts en plantations de cacao comme mode dominant, l'exploitation forestière marginale et une reforestation lente.

Par ailleurs, le rythme de restauration de la forêt de Foro-Foro est très timide pour espérer rattraper rapidement les choses d'avant crise. Le taux d'évolution négatif de la végétation naturelle (-10,6 pour la forêt et -12,3 pour la savane %) et la lenteur constatée dans l'élan de reboisement (17,2%) après la crise comparée à la situation antécrise (+ 178 %) montre que l'espace protégé va se reconstituer timidement. L'ampleur de la dégradation est telle que des mesures énergiques sont nécessaires pour restaurer les conditions climatiques d'antan. Le moment est à l'évaluation post-crise. Le PNUD a publié en 2015, un rapport d'évaluation environnement post-crise de la Côte d'Ivoire. La fin de la crise est encore trop récente pour que les recommandations de ces évaluations puissent changer la donne. Pour l'heure les estimations cartographiques montrent un avenir peu reluisant pour la forêt classée de Foro-Foro.

Conclusion

La forêt classée de Foro-foro est essentiellement une végétation de savane ponctuée de galeries forestières et d'espace reboisé. La présence humaine dans cet espace protégé s'est faite pendant le classement de la forêt à cause de la vocation scientifique qui lui est dévolue. En marge de cette fonction scientifique, dans le cadre de la prise en charge par la SODEFOR, des actions de reboisement ont été menées destinées à la production de bois d'œuvre. Pendant la rébellion armée, les nouveaux acteurs n'ont pas eu de mal à coloniser l'espace en s'engouffrant dans les traces des occupants statutaires. Ainsi, les espaces naturels ont été suffisamment réduits au détriment des espaces agricoles en nette progression. Les zones reboisées ont progressé pendant la décennie précédant la rébellion armée avant de connaître un déclin au plus fort de la crise.

Cette crise a favorisé la venue de nouveaux acteurs dans la forêt. Les activités frauduleuses menées par ceux-ci sont les prélèvements de bois et les défrichements anarchiques produisant un espace morcelé avec une végétation de plus en plus cloisonnée. En définitive, cohabitent dans la forêt de Foro-foro, des végétations naturelles, des surfaces reboisées et des secteurs déboisés sous la pression humaine. Cette occupation hétéroclite du sol dans un espace supposé protégé sera durable tant que le détenteur de ce patrimoine (l'État) ne prendra des mesures idoines pour infléchir la tendance à la dégradation de Foro-Foro.

Références bibliographiques

AMANI Yao Célestin, 2011, « Logique des infiltrations paysannes dans les forêts classées en Côte d'Ivoire », *European Journal of Scientific Research*, Vol. 66, N° 1, p. 143-152. ISSN 1450-216X, <http://www.europeanjournalofscientificresearch.com> , Consulté le 15/11/2019.

BARIMA Yao Sadaïou Sabas, ASSALE Adjo Annie Yvette, WIGNAL Mathieu, ANDRIEU Julien et GODRON Michel, 2016, « Caractérisation post conflits armés des perturbations dans la forêt classée du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire », *Afrique Science*, Vol. 12, N° 6, p. 66-82. ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.info> (Consulté le 15/11/2019)

BARIMA Yao Sadaïou Sabas, BARBIER Nicola, BAMBA Issouf, TRAORE Dossahoua, LEJOLY Jeanet BOGAERT Jan, (2009), « Dynamique paysagère en milieu de transition forêt-savane ivoirienne ». *Bois et Forêts des Tropiques*, Vol. 1, n° 299, p. 15-25

DURRIEU de MADRON Luc, GBALET Pulchérie Edith, BALOU BI Tomini, (2015), *Gestion durable des ressources forestières, Rapport pour les états généraux de la forêt, de la faune et des ressources en eau*, BNETD, Abidjan, 88 p.

DUVIARD Dominique, (1971), *Ecologie des insectes ravageurs du cotonnier en Côte d'Ivoire : Les malvales de la Cote d'Ivoire centrale (Foro-Foro) : données préliminaires sur l'écologie et la phénologie*, Cahier de l'ORTOM, Adiopodoumé, 32 p.

EAUX ET FORETS, 2017, *La forêt, une priorité du gouvernement*, vol. 1, Ministère des Eaux et Forêt, Abidjan, 40 p.

FAO, (2001), *La politique forestière guinéenne de gestion des ressources naturelles*, Archives de la FAO, Rome, 11 p. <http://www.fao.org/docrep/x5639f/x5639f03.htm> (consulté le 10/02/2017).

FICOU Moctar, (2016), « Un demi-siècle suffit à la forêt classée ivoirienne pour connaître un déclin », *VivAfrik*, <http://www.vivafrik.com/2016/09/24/un-demi-siecle-suffit-a-la-foret-classee-ivoirienne-pour-connaître-un-declin-a6962.html> (consulté le 29/11/2016).

FOSA, (2001), *Etude prospective du secteur forestier en Afrique*, FOSA Côte d'Ivoire, 34 p. ; <http://www.fao.org/3/a-x6780f.pdf>. (Consulté le 15/11/2019)

GÉOFORAFRI, (2014), *Données Landsat*, Géo formation Afrique, Abidjan, 16 p.

GLANCE MAGAZINE, (2016), « Tourisme en Côte d'Ivoire », *Glance*, n° 63, Yaoundé, p. 29

GOUVE Claver Yian, (2014), « Information sur les aires protégées de Côte d'Ivoire », *Centre d'Echange d'Information sur la Côte d'Ivoire*, <http://ci.chm-cbd.net/biodiversity/parcs/information-sur-la-biodiversite-en-cote-d-ivoire>, (Consulté le 10/11/2019)

HOUNDAGBA Cossi Jean, AGBOSSOU Brice Hugues Tente et GUEDOU Raul, (2007), « Dynamique des forêts classées dans le cours moyen de l’Ouémé au Bénin (Kétou, Dogo et Ouémé-Boukou) », *IRD éditions*, Abomey-Calavi, p. 369-380. <http://ci.chm-cbd.net/biodiversity/parcs/information-sur-la-biodiversite-en-cote-d-ivoire> (consulté le 6/02/2017).

JAYARAMAN Krishnan, (1999), *Manuel de statistique pour la recherche forestière, Département des forêts*, Archives de la FAO, Rome, 242 p.

LORNG Jean-Paul., (2000), « Bilan de la politique de cogestion des forêts classées avec les populations rurales en Côte d’Ivoire : le cas de la Société de développement des forêts », *Actes de l’atelier international sur la foresterie communautaire en Afrique*, Yamoussoukro, p. 353-362.

OUATTARA N’klo., (2001), *Situation des ressources génétiques forestières de la Côte d’Ivoire (Zone de savanes)*, FAO, Rome, 47 p.

PAFAGE, (2004), *Le système d’information sur les forêts classées du Niger. Document technique*, CESIA-IBIMET-DSCF, Niamey, 10 p.

SANGNE Charles Yao, BARIMA Yao Sadaïou Sabas, BAMBA Issouf et N’DOUME Aké Claude-Thierry, 2015, « Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d’Ivoire) », *Vertigo*, Vol. 3, N° 3, p. 1-17.

TARCHIANI Vieri., DI VECCHIA Andrea., GIANCARLO Pini., ATTAOU Mahaman Laminou., ZABEIROU Toudjani, GUERO Maman, (2008), « Approches méthodologiques et outils opérationnels pour la gestion des forêts classées en Afrique de l’Ouest : le cas du Niger », *Sécheresse*, vol. 19, n° 4, p.261-267.