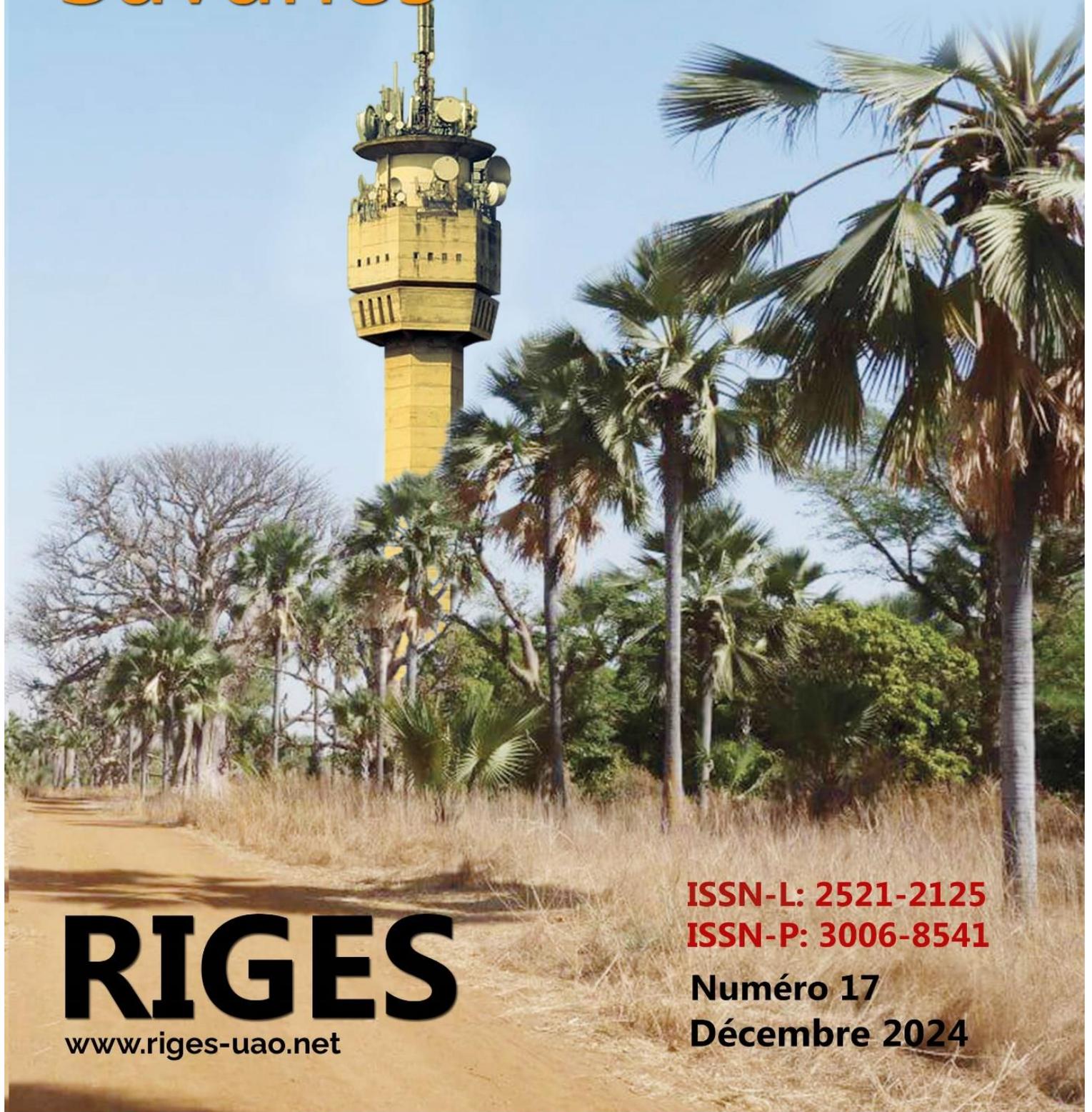


Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



ISSN-L: 2521-2125
ISSN-P: 3006-8541

Numéro 17
Décembre 2024

RIGES

www.riges-uao.net



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

INDEXATIONS INTERNATIONALES



<https://journal-index.org/index.php/asi/article/view/12202>

Impact Factor: 1,3

SJIF Impact Factor

<http://sjifactor.com/passport.php?id=23333>

Impact Factor: 7,924 (2024)

Impact Factor: 6,785 (2023)

Impact Factor: 4,908 (2022)

Impact Factor: 5,283 (2021)

Impact Factor: 4,933 (2020)

Impact Factor: 4,459 (2019)

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**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Maître de Conférences 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)
- **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)
- **SOKEMAWU Koudzo**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HECTHELI Follygan**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA Padabô**, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **GIBIGAYE Moussa**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)

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. Les enjeux climatiques, la gestion de l'eau, la production agricole, la sécurité alimentaire, l'accès aux soins de santé 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, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, 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)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- HECTHELI Follygan, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- Yao Jean-Aimé ASSUE, Maître de Conférences, UAO
- Zamblé Armand TRA BI, Maître de Conférences, UAO

Sommaire

<p>KONE Basoma</p> <p><i>Relations ville-campagne à l'épreuve du développement de la Sous-Préfecture de Korhogo au nord de la Côte d'Ivoire</i></p>	8
<p>DIAGNE Abdoulaye</p> <p><i>Analyse spatiale de la gouvernance des services d'eau en milieu rural sénégalais : cas des communes de Barkedji et Dodji dans la zone sylvo-pastorale</i></p>	31
<p>DAOUDINGADE Christian</p> <p><i>Les facteurs physiques favorables aux inondations à N'djamena (Tchad)</i></p>	50
<p>Kuasi Apéléti ESIAKU, Kossi KOMI, Komi Selom KLASSOU</p> <p><i>Contraintes hydroclimatiques dans le bassin versant de la Kara (Nord-Togo) : manifestations et enjeux</i></p>	76
<p>KRAMO Yao Valère, TRAORE Oumar, YEBOUET Konan Thierry Saint-Urbain, DJAKO Arsène</p> <p><i>Implications socio-économiques et environnementales de la transformation artisanale du manioc d dans la Sous-préfecture de Zuénoula (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>	95
<p>Romain GOUATAINE SEINGUÉ, Julien MBAIKAKDJIM, Passinring KEDEU</p> <p><i>Effets environnementaux et socio-économiques de l'utilisation des pesticides en maraichage dans la vallée du Chari à N'djamena (Tchad)</i></p>	112
<p>Constantin TCHANG BANDA, Joseph OLOUKOI</p> <p><i>Analyse de la dynamique de l'occupation du sol dans la zone pétrolière du département de la Nya au Tchad</i></p>	130
<p>Tchékpo Théodore ADJAKPA</p> <p><i>Risques liés à l'utilisation des pesticides en zone cotonnière à Kétou au Sud- Est du Bénin</i></p>	147
<p>BAWA Dangnisso</p> <p><i>Le site du quartier de Bè à Lomé : une topographie entre océan et lagune sous l'emprise des inondations</i></p>	174

<p>Mariasse Céleste Houéfa Hounkpatin, Youssoufou Adam, Sabine Djimouko, Nadine Bognonkpe, Moussa Gibigaye, Koudzo Sokemawu</p> <p><i>Modes De Gestion Des Conflits Fonciers Dans La Commune D'adjarra Au Sud-Est du Bénin</i></p>	194
<p>Jean-Marie Kouacou ATTA, Euloge Landry Désiré ESMEL, Éric Gbamain GOGOUA</p> <p><i>Dégradation du couvert forestier et conflits ruraux dans le département d'Aboisso (sud-est de la Côte d'Ivoire)</i></p>	208
<p>Seïdou COULIBALY</p> <p><i>Dynamique spatiale dans un écosystème de bas-fond de la sous-préfecture de Guiberoua (Centre- Ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>	225
<p>MORÉMBAYE Bruno</p> <p><i>Le Logone occidental entre l'espoir et le désespoir dans la gestion de ses ressources édaphiques</i></p>	246
<p>KOUASSI Kouamé Sylvestre</p> <p><i>La prospective au service de la transformation des territoires en Côte d'Ivoire</i></p>	264
<p>Ghislain MOBILANDZANGO M., Nicole Yolande EBAMA, Damase NGOUMA</p> <p><i>L'accès à l'éducation en milieu rural : un problème de développement au Congo. exemple du district de Makotimpoko (Département des Plateaux)</i></p>	285
<p>KOUAKOU Kouassi Éric, KOUTOUA Amon Jean-Pierre, KONE Zana Daouda</p> <p><i>Analyse prospective de la contribution de la ligne 2 du BRT à l'amélioration des déplacements entre Hôtel Ivoire – Angré Petro Ivoire à Cocody (Côte d'Ivoire)</i></p>	305
<p>Oumar GNING, Aliou GAYE, Joseph Samba GOMIS, Mamadou THIOR, Racky Bilene Sall DIÉDHIOU</p> <p><i>Analyses géographiques du patrimoine culturel de la ville de Ziguinchor dans une perspective de développement local</i></p>	328
<p>Ache Billah KELEI ABDALLAH, Magloire DADOUM DJEKO</p> <p><i>Risques climatiques et agrosystèmes dans la communauté rurale de Fandène, département de Thiès au Sénégal</i></p>	349

<p>KOFFI Kouadio Achille, DIOMANDE Béh Ibrahim, KONAN Kouadio Philippe Michael</p> <p><i>Capacité de séquestration de CO₂ atmosphérique des végétaux du parc national de la Comoé (Nord-est de la Côte d'Ivoire)</i></p>	363
<p>TRAORÉ Hintchibelwélé Fabrice, KOFFI Yao Jean Julius</p> <p><i>Caractéristiques de l'élevage de porcs dans la sous-préfecture de Sinfra (centre-ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>	376
<p>MBAYAM Boris SAÏNBÉ, Man-na DJANGRANG</p> <p><i>Occupation du sol et impacts géomorphologiques à Ngourkosso au Sud-ouest du Tchad</i></p>	394
<p>BASSOUHOKÉ Ahou Marie Noëlle, YÉO Nogodji Jean, DJAKO Arsène</p> <p><i>Dynamique spatiale et vulnérabilité des exploitants agricoles dans les villages intégrés à la ville de Béoumi (Centre de la Côte d'Ivoire)</i></p>	416
<p>KOFFI Serge Léonce, KOUASSI Kouamé Sylvestre, DJAKO Arsène</p> <p><i>Analyse rétrospective de l'occupation du sol dans la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023</i></p>	432
<p>KOUAKOU Bah, KOUAKOU Kouamé Jean Louis, YAPI Atsé Calvin</p> <p><i>Conseil municipal et stratégies de gestion durable des déchets ménagers solides à Gagnoa (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire)</i></p>	450
<p>ALLARAMADJI MOULDJIDÉ, MOUTEDE-MADJI Vincent, BAOHOUTOU Laohoté</p> <p><i>Analyse spatiale des structures sanitaires dans les districts sud et du 9^{eme} arrondissement de la ville de N'djamena</i></p>	467
<p>COULIBALY Moussa, KAMAGATE Sindou Amadou, CISSE Brahim</p> <p><i>Prolifération des eaux usées et ordures ménagères : un facteur de risques environnementaux et sanitaires dans la ville d'Anoumaba (Centre-est, Côte d'Ivoire)</i></p>	480
<p>N'GORAN Kouamé Fulgence</p> <p><i>Gestion des ordures telluriques dans les villages littoraux Alladjan et activités touristiques dans la commune de Jacqueville</i></p>	498
<p>ZONGO Tongnoma</p> <p><i>L'impact environnemental et social de l'orpillage dans la province du Sanmatenga au Burkina Faso</i></p>	519

ANALYSE RÉTROSPECTIVE DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LA FORÊT CLASSÉE DE NIÉGRÉ DE 1990 À 2023

KOFFI Serge Léonce, Doctorant,
Université Alassane Ouattara (UAO),
Email : leoncekoffisge@gmail.com

KOUASSI Kouamé Sylvestre, Maître de Conférences,
Université Alassane Ouattara (UAO),
Email : kouamsylestre@yahoo.fr

DJAKO Arsène, Professeur Titulaire,
Université Alassane Ouattara (UAO),
Email : djakoarsene@yahoo.fr

(Reçu le 23 août 2024 ; Révisé le 30 Octobre 2024 ; Accepté le 29 novembre 2024)

Résumé

La forêt classée de Niégré couvrant une superficie de 92 500 ha constituait l'un des derniers grands massifs forestiers du sud-ouest de la Côte-d'Ivoire. L'objectif de cette étude est de dresser une cartographie de la dynamique de l'occupation du sol de ladite forêt classée. Ici, l'analyse diachronique permet de mettre en évidence l'effet des actions anthropiques sur son occupation du sol. Pour conduire cette étude, les données utilisées sont essentiellement des images satellitaires de type Landsat. Les bornes chronologiques arrêtées sont 1990, 2001, 2008, 2013 et 2023. La méthodologie repose sur l'exploitation de la télédétection et des SIG pour examiner la dynamique des catégories d'occupation du sol que sont les cacaoyères, les forêts denses, les jachères, les palmeraies, l'eau et les sols nus et lieux d'habitation. La classification par maximum de vraisemblance a été retenue pour le traitement des images satellitaires. Il ressort de l'analyse des résultats une baisse considérable de la couverture forestière entre 1990 et 2023 contre une forte croissance des superficies de vergers de cacao sur la même période. La couverture forestière est passée de 77 023,72 ha en 1990 à seulement 6 353,87 ha en 2023 tandis que la surface des vergers de cacao passait de 12 850,48 ha en 1990 à 73 800,31 ha en 2023. Avec un taux de dégradation de 16,7 % en 1990, la forêt classée de Niégré est en 2023 dégradée à 93,1 %.

Mots clés : rétrospective ; dynamique ; occupation du sol ; forêt classée ; Niégré ; sodefor

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF LAND OCCUPATION IN THE CLASSIFIED FOREST OF NIÉGRÉ FROM 1990 TO 2023

Abstract

The Niégré classified forest, covering an area of 92.500 ha, was one of the last large forest massifs in south-west Côte d'Ivoire. The aim of this study is to map the

dynamics of land use in this classified forest. Here, diachronic analysis is used to highlight the effect of anthropogenic actions on its land cover. The data used for this study are essentially Landsat satellite images. The chronological milestones are 1990, 2001, 2008, 2013 and 2023. The methodology is based on the use of remote sensing and GIS to examine the dynamics of land-use categories such as cocoa plantations, dense forests, fallow land, palm groves, water, bare soil and settlements. Maximum likelihood classification was used to process the satellite images. Analysis of the results reveals a considerable decline in forest cover between 1990 and 2023, compared with a sharp increase in cocoa orchard area over the same period. Forest cover fell from 77,023.72 ha in 1990 to just 6,353.87 ha in 2023, while cocoa orchard area increased from 12,850.48 ha in 1990 to 73,800.31 ha in 2023. With a degradation rate of 16.7% in 1990, the Niégré classified forest will be 93.1% degraded by 2023.

Keywords : retrospective ; dynamics ; land use ; classified forest ; Niégré ; sodefor

Introduction

La Côte d'Ivoire ainsi que 144 autres pays se sont engagées en 2021 à Glasgow à endiguer la déforestation et à accélérer la restauration de la couverture forestière d'ici 2030. Cependant, il est clair que les progrès sont insuffisants étant donné qu'en 2022, la forêt primaire mondiale a perdu 4,1 millions d'hectares, soit une augmentation de 10 % par rapport à 2021, d'après le *World Resources Institute* (M. Weisse et al., 2024). Parmi les instruments utilisés par la Côte d'Ivoire pour honorer ses engagements internationaux et nationaux, on retrouve les forêts classées. Elles font partie de la 6e catégorie d'aires protégées tel que défini par l'UICN en 1994 et revue en 2008 (N. Dudley, 2008). Malheureusement, les forêts classées de Côte d'Ivoire présentent une situation peu reluisante depuis des décennies. En 1992, à la suite d'un recensement exhaustif réalisé par la SODFOR dans les 172 forêts classées du pays, il a été constaté que 30 % d'entre elles étaient occupées par environ 60 000 petits exploitants agricoles, avec une moyenne de cinq hectares par exploitant (J. G. Ibo, 1997). En 1996, environ 79 000 chefs d'exploitation, soit environ 300 000 personnes, résidaient en forêt classée (SODEFOR, 1996). Ce nombre est passé à 72 000 chefs d'exploitation en 1997, représentant environ 450 000 personnes vivant en permanence dans les forêts classées (J. G. Ibo, 1997). En 1999, les forêts classées de Côte d'Ivoire comptaient 80 404 chefs d'exploitation (CEDEAO, 2015), avec des plantations agricoles couvrant une superficie de 630 119 ha (FAO, 2001 / BNETD, 2015). Le nombre d'infiltrés est monté à 229 560 chefs d'exploitation en 2010 (REDD+ Côte d'Ivoire, 2017), principalement en raison de la crise militaro-politique qu'a connue le pays à partir de 2002 (K. Traoré, 2019). En 2015, la population habitant les forêts classées dépassait 1,4 million de personnes (MINEF, 2018). Cette forte infiltration paysanne dans les forêts classées traduit l'échec de la politique de gestion en vigueur jusqu'en 1992 (A. Alpha, 1992). La forêt classée de Niégré n'échappe pas à cette réalité d'où l'intérêt de réaliser

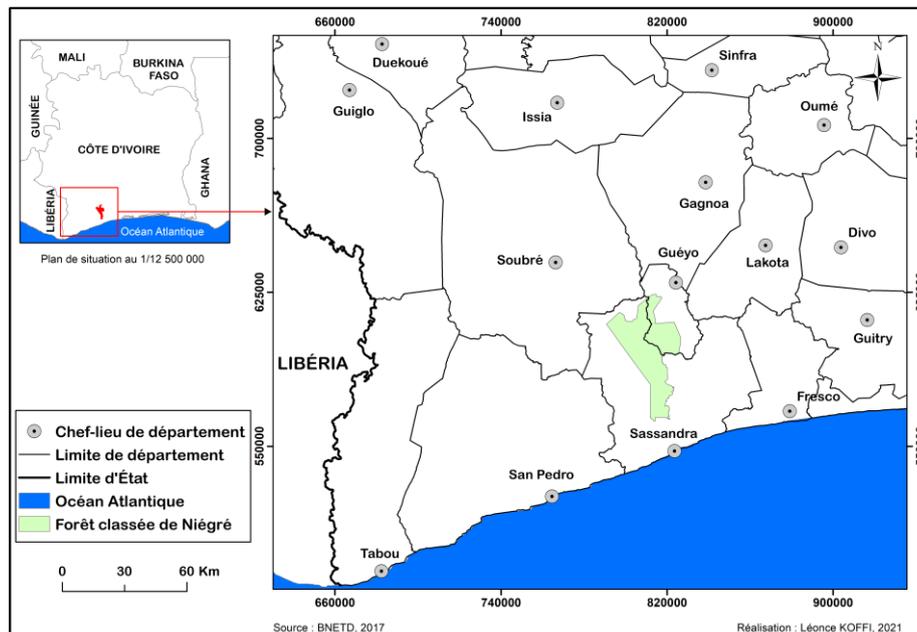
une analyse rétrospective de l'occupation du sol de cette forêt classée entre 1990 et 2023. Cette étude vise à fournir une compréhension approfondie des dynamiques spatio-temporelles de la forêt classée de Niégré.

1. Données et méthodes

1.1 Description du secteur d'étude

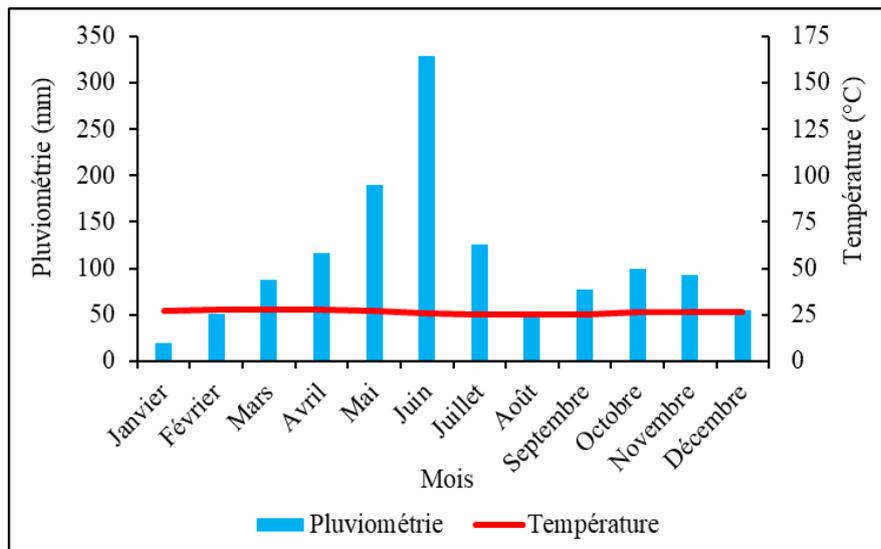
La forêt classée de Niégré se situe dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire (Figure 1).

Figure 1 : Situation géographique de la forêt classée de Niégré dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire



Le nom Niégré est l'éponyme de la rivière qui traverse la forêt du nord-est au sud-ouest (Léonard et Ibo, 1997). Morphologiquement, la forêt a un aspect de polygone irrégulier de 26 sommets (SODEFOR / SMCI, 2007). Les coordonnées géographiques de cette forêt sont 6° 3' et 6° 22' de longitude ouest et 5° 5' et 5° 38' de latitude nord. L'évolution de la pluviométrie et de la température influencent inéluctablement les saisons. La figure 2 permet d'identifier les différentes saisons qui prévalent dans la forêt classée de Niégré depuis 1991.

Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la forêt classée de Niégré de 1991 à 2022



Source : SODEXAM/SIPEF-CI, 2022

Le diagramme ombrothermique de la forêt classée de Niégré permet d'identifier quatre saisons distinctes. D'abord, la grande saison sèche de décembre à février, présente des températures élevées et de faibles précipitations. Décembre enregistre 27°C et 55 mm de pluie, janvier est le mois le plus sec avec 20 mm de pluie et une température moyenne de 27°C, tandis que février est le plus chaud avec 28°C et 51 mm de pluie. La grande saison des pluies part de mars à juillet avec le mois de juin comme étant le mois le plus pluvieux avec 329 mm de pluie et une température moyenne de 26°C. on a aussi, une petite saison sèche en août, caractérisé par 47 mm de pluie et une température moyenne de 25°C. Enfin une petite saison des pluies de septembre à novembre, marquée par des pluies modérées. Le climat de la région est sujet à une irrégularité pluviométrique et à des sécheresses prolongées, ce qui impacte négativement le développement des cultures vivrières et la production agricole. L'humidité relative varie entre 78 et 85 %, avec une insolation moyenne de +84,6 %, totalisant environ 2 180 heures de soleil par an. Cette forte humidité favorise la pourriture des chérelles et des cabosses. Au niveau hydrographique, les rivières Niégré et Davo, situées dans la forêt classée de Niégré, ont un cours sinueux avec de fréquents rapides sur des affluents rocheux. Des cours d'eau saisonniers se trouvent dans les vallées de la forêt. En ce qui concerne le relief, la forêt classée de Niégré présente un contraste marqué dans son paysage. Au centre, les collines sont élevées avec des altitudes de 250 à 396 mètres et des pentes très fortes. En périphérie, les reliefs sont plus faibles, avec des collines allant de 100 à 200 mètres d'altitude et des pentes modérées. À l'ouest de la forêt, les collines sont hautes avec des sommets presque plats et des pentes moins prononcées. En majorité, il s'agit de sols ferrallitiques et dans une moindre mesure de sols hydromorphes.

1.2 Images satellitaires Landsat

Le choix des capteurs Landsat pour cette étude est justifié par plusieurs critères, notamment la disponibilité des images, la nébulosité et la date de prise de vue (Rossignol, 2012).

Les bornes chronologiques retenues pour l'analyse sont 1990, 2001, 2008, 2013, 2017 et 2023 (Tableau 1). L'étude débute en 1990 lorsque la Côte d'Ivoire a accordé la gestion de la forêt de Niégré à la SODEFOR. Elle se déplace ensuite en 2001 pour examiner l'état de la forêt avant la crise militaro-politique de 2002, qui a perturbé le système de gestion forestière et conduit à l'infiltration humaine et à l'expansion agricole. En 2008, l'étude cherche à comprendre l'occupation forestière à grande échelle. L'année 2013 marque la période du déguerpissement d'où l'intérêt de connaître l'occupation du sol à cette date. Les années 2017 et 2023 sont utiles pour réaliser un suivi de l'occupation du sol post-déguerpissement et montrer la situation récente.

Tableau 1 : Caractéristiques des images satellitaires Landsat utilisés

Caractéristique/ Capteur	Landsat 5 TM	Landsat 7 ETM+	Landsat 8 OLI/TIRS	Landsat 9 OLI/TIRS
Date	20/01/01990	18/02/2001 21/01/2008 02/01/2013	23/12/2017	02/01/2023
Scène	197-56	197-56	197-56	197-56
Résolution spatiale	30 x 30 m	30 x 30 m	30 x 30 m	30 x 30 m

Source : <https://glovis.usgs.gov>

1.3. Méthodes

Cette étude repose sur la télédétection et le SIG. Les étapes suivantes décrivent le processus de prétraitement des données, de classification et de validation. Les prétraitements appliqués aux images satellitaires comprennent plusieurs étapes essentielles. La première étape consiste à extraire la zone d'intérêt, à savoir la forêt classée de Niégré, à partir des images téléchargées. Pour l'images Landsat 7 ETM+ de 2008, l'outil Landsat_gapfill est utilisée pour combler les lacunes dues à la défaillance du correcteur de ligne de balayage (SLC) (J. Chen et *al.*, 2011 ; M. Vignal, 2016). Les corrections radiométriques et atmosphériques sont respectivement effectuées à l'aide de la méthode Dark Object Subtraction (DOS) et DOS 1 disponible dans l'extension Semi-Automatic Classification Plugin (SCP) sous QGIS pour éliminer les effets de l'illumination et des variations de capteur (S. Gilmore et *al.*, 2015 ; L. Congedo, 2016). Pour l'analyse visuelle (J.P.Donnay, 2000) et la classification des images, les compositions colorées sont 5, 4 et 3 pour les capteurs TM et ETM+ (A. Leboeuf et *al.*, 2013 ; T. Agbanou et *al.*, 2018) et 7, 5 et 4 pour les capteurs OLI TIRS (J. Sokeng et *al.*, 2016). La détermination des régions d'intérêt est effectuée grâce à des vérifications

sur le terrain (K. D. Kpedenou et al., 2016), réalisées lors de trois campagnes (du 30 juillet au 8 septembre 2018, tout le mois de septembre 2021 et tout le mois de février 2023). Ces campagnes ont permis d'identifier et de caractériser six types d'occupation du sol : la forêt dense, les cacaoyères, les jachères, les palmeraies, les sols nus et lieux d'habitation, ainsi que les zones d'eau. L'algorithme de classification utilisé pour traiter les images est le maximum de vraisemblance (J. Sokeng et al., 2016). Pour évaluer la qualité de la classification, une matrice de confusion est générée à l'aide du logiciel ENVI 5.3 (A. Billey, 2018). Cette matrice permet de comparer les classes prédites avec les classes réelles observées sur le terrain, fournissant ainsi des indicateurs de précision pour la classification effectuée (A. T. M. Kouakou, 2019).

1.3.1 Analyse statistique des cartes d'occupation du sol

Les indicateurs statistiques calculés sont les taux d'évolution, les taux de changement et la matrice de transition.

1.3.1.1. Calcul du taux d'évolution

Ce calcul est couramment utilisé dans les études de changement d'occupation du sol pour quantifier les gains ou les pertes de surface de différentes classes d'occupation sur des périodes définies.

1.3.1.2. Calcul du taux de changement global et du taux moyen annuel d'expansion spatiale

Les taux de changement entre les surfaces des classes d'occupation du sol entre les dates 1990-2001 (T1-T2), 2001-2008 (T2-T3), 2008-2013 (T3-T4), 2013-2017 (T4-T5), 2017-2023 (T5-T6) et les dates 1990-2023 (T1-T6). En général, ce sont deux types de changement qui ont été observé. Il s'agit du taux moyen annuel d'expansion spatiale (T_c) d'un côté et le taux de changement global (T_g) de l'autre. Pour la FAO, la déforestation des forêts désigne « les changements au niveau de la forêt qui affectent négativement la structure ou la fonction du peuplement forestier ou du site, réduisant ainsi la capacité à fournir des produits et ou services ». Dans la forêt classée de Niégré, cette déforestation s'exprime par l'extension des terres agricoles, des jachères et des sols nus au détriment de la forêt. Pour obtenir le taux de changement annuel pour chaque classe d'occupation du sol, la différence entre les superficies des classes d'occupation du sol de la dernière année à l'année initiale, ce qui représente l'ampleur du changement entre années, a été divisé par l'année et la période initiales (R. Muhammad et al., 2022). En ce qui concerne le taux moyen annuel d'expansion spatiale, il a été calculé à partir de l'équation de Bernier (1992) :

$$\text{Taux moyen annuel d'expansion spatiale } (T_c) = \frac{\ln S_2 - \ln S_1}{(t_2 - t_1) \times \ln e} \times 100$$

Dans cette formule, S_1 la surface d'une classe d'occupation du sol à la date t_1 ; S_2 la superficie de la même classe d'occupation du sol à la date t_2 ; \ln le logarithme népérien et e la base des logarithmes népériens ($e = 2,71828$). Le taux de conversion d'une classe d'occupation du sol est le taux auquel la classe d'occupation du sol a changé par conversion vers d'autres classes (D. Issiako et al., 2021). Le taux de changement global a été calculé suivant la formule de la FAO (1996) :

$$\text{Taux de changement global } (Tg) = \frac{S_2 - S_1}{S_1} \times 100$$

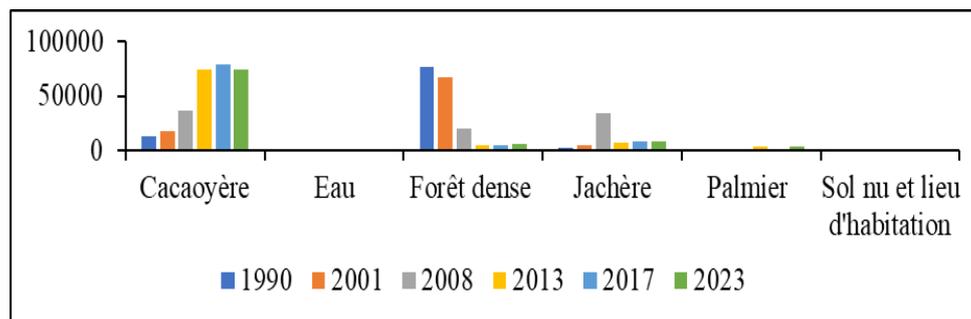
Dans cette formule, S_1 la surface d'une classe d'occupation du sol à la date t_1 ; S_2 la superficie de la même classe d'occupation du sol à la date t_2 .

2. Résultats

2.1 Rétrospective de de l'occupation du sol de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023

L'évolution de l'occupation du sol entre 1990 et 2023 est présentée par la figure 3.

Figure 3 : Évolution de l'occupation du sol de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023

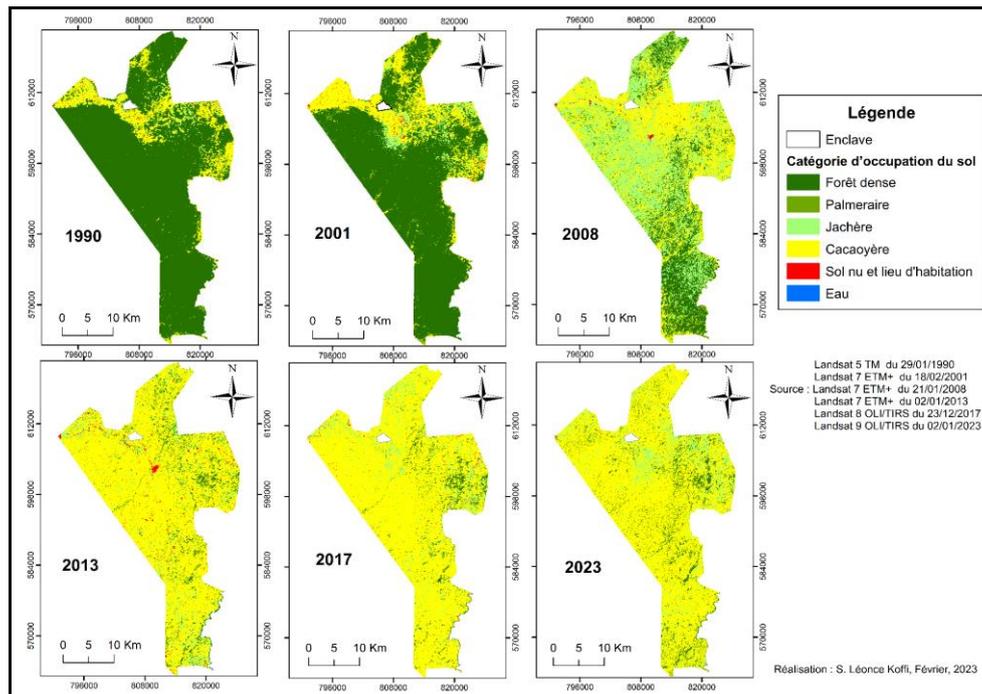


Source : Landsat 5 TM du 20/01/1990 ; Landsat 7 ETM+ (18/02/2001 ; 21/01/2008 ; 02/01/2013) ; Landsat 8 OLI/TIRS du 23/12/2017 et Landsat 9 OLI/TIRS du 02/01/2023

De 1990 à 2023, toutes les classes d'occupation du sol identifiées dans la forêt classée de Niégré ont connu des évolutions. Ces évolutions sont aussi bien positives que négatives. La superficie de la cacaoyère dans la forêt de Niégré a connu une évolution significative. Les cacaoyers ne couvrent que 12 850 hectares en 1990, soit 13,89 % de la forêt. Toutefois, en 2001, cette surface s'était élevée à 18 273 hectares, ce qui représente un gain de 5 423 hectares. Les cacaoyers ont presque doublé leur superficie en 2008, avec 36 237 hectares. La superficie des cacaoyers est de 74 851 hectares en 2013, soit une diminution de 4 758 hectares. La surface des cacaoyers était de 73 800 hectares en 2023, ce qui représente une perte équivalente de 4 758 hectares. Les changements ont également eu un impact sur la surface forestière, avec une réduction de 9 385 hectares de la forêt dense entre 1990 et 2001. La superficie des forêts a diminué de 9 385 hectares de la forêt dense entre 1990 et 2001. La surface

forestière a diminué de 47 926 hectares en seulement sept ans, soit une réduction cinq fois supérieure à la perte enregistrée en 11 ans. La surface de la forêt en jachère a également connu des changements significatifs, passant de 2 089 hectares en 1990 à 4 343 hectares en 2001. Elle a atteint son sommet en 2008, avec 34 532 hectares en 2013. La figure 4 présente ainsi l'évolution de l'occupation du sol de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023.

Figure 4 : Évolution de l'occupation du sol de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023



Il s'observe une dégradation progressive du couvert forestier de 1990 à 2023. Ces réalités sont imputables aux différents types d'activités humaines. Cette forêt classée a été victime d'une introduction frauduleuse et s'est soldée par les plantations cacaoyères qui prédominent.

2.2. Taux de déforestation de la forêt classée de Niégré

Entre 1990 et 2023, les terres forestières de la forêt classée de Niégré ont progressivement été transformées en terres non-forestières, ce qui a eu des conséquences néfastes sur la structure et la fonction de l'écosystème forestier. La transformation a entraîné une déforestation constante. Au fil des années, le taux de déforestation a connu des variations (Tableau 2).

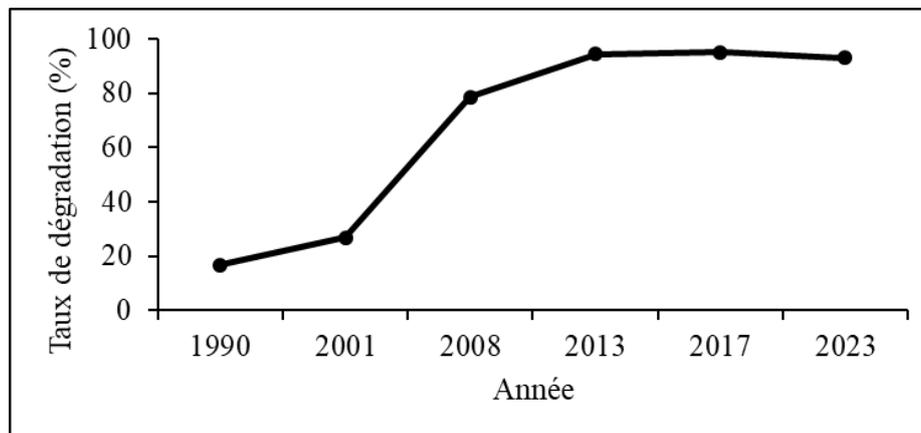
Tableau 2 : Taux de déforestation de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023

Occupation du sol	Année					
	1990	2001	2008	2013	2017	2023
Espace anthropisé (ha)	15 474,9	24 847,6	72 786,4	87 497,5	88 014,3	86 114,6
Espace naturel (ha)	77 025,6	67 652,9	19 714,1	5 003,0	4 486,2	6 385,9
Taux de déforestation (%)	16,7	26,9	78,7	94,6	95,2	93,1

Source : Landsat 5 TM du 20/01/01990 ; Landsat 7 ETM+ (18/02/2001 ; 21/01/2008 ; 02/01/2013) ; Landsat 8 OLI/TIRS du 23/12/2017 et Landsat 9 OLI/TIRS du 02/01/2023

La figure 5 présente l'évolution du taux de déforestation de la forêt classée de Niégré au fil des années.

Figure 5 : Évolution du taux de déforestation de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023



Source : Landsat 5 TM du 20/01/01990 ; Landsat 7 ETM+ (18/02/2001 ; 21/01/2008 ; 02/01/2013) ; Landsat 8 OLI/TIRS du 23/12/2017 et Landsat 9 OLI/TIRS du 02/01/2023

Dans la forêt classée de Niégré, l'espace naturel a toujours été empiété par l'espace anthropisé. En effet, 15 474,9 ha étaient anthropisés en 1990 et 77 025,6 ha étaient l'espace naturel, ce qui entraîne un taux de déforestation de 16,7 % pour un taux de conservation de 83,3 %. En 2001, l'extension des espaces anthropisés à 24 847,6 ha a entraîné une augmentation du taux de déforestation à 26,9 %, ce qui a entraîné une diminution du taux de conservation à 73,1 %. En 2008, la déforestation a connu une forte augmentation à 78,7 %, avec une superficie de 72 786,4 hectares anthropisées, tandis que le taux de conservation a diminué à 21,3 %. Les taux de déforestation sont de 94,6 % en 2013 et 95,2 % en 2017, avec des surfaces anthropisées de 87 497,5 ha et 88 014,3 ha respectivement. Le taux de déforestation est demeuré élevé à 93,1 % en 2023. On peut expliquer cette déforestation par le comportement des exploitants qui, sans en être les propriétaires exclusifs, continuent à faire des ravages sur la forêt réservée.

2.3. Évolution globale de l'occupation du sol de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023

L'évolution de l'occupation du sol de la forêt classée de Niégré entre 1990 et 2023 est présentée dans le tableau 3.

Tableau 3 : Évolution de l'occupation du sol de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023

Classe OS	1990-2001		2001-2008		2008-2013		2013-2017		2017-2023	
	Tc (%)	Tg (%)								
Cacao.	3,2	42	9,8	98	14,5	107	1,2	5	-1,04	-6
Eau	18	621	-32,2	-89	87	7 654	-14,5	-44	-11,1	-48,53
Forêt den.	-1,2	-12,2	-17,6	-100	-27,9	-75,2	-2,5	-9,6	6	43,6
Jachère	6,7	107	29,6	700	-30	-77,6	2,3	10	0,2	1,3
Palmier	17,4	600	-3,7	-23	18,8	156	-53,1	-88	36,4	789,8
Sol nu et.	6	100	4	33	16	124	-34	-63	-24	-76

Source : Landsat 5 TM du 20/01/01990 et Landsat 9 OLI/TIRS du 02/01/2023

OS : Occupation du Sol ; Tc : taux moyen annuel d'expansion spatiale ; Tg : taux de changement global

L'évolution de l'occupation du sol de la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023 montre des tendances variées en termes de gains et de pertes de superficies. De 2001 à 2008, les classes d'occupation du sol telles que les cacaoyères, les jachères et les sols nus et lieux d'habitation ont connu des gains importants. Les vergers de cacao ont augmenté de 98 % (croissance annuelle de 9,8 %), les jachères de 700 % (croissance annuelle de 29,6 %), et les sols nus et lieux d'habitation de 33 % (croissance annuelle de 4 %). En revanche, la forêt dense a diminué de 100 % (régression annuelle de 17,6 %), et les plantations de palmiers ont perdu 23 % (réduction annuelle de 3,7 %). De 2008 à 2013, les gains se sont poursuivis pour les cacaoyères, les plantations de palmiers, et les sols nus et lieux d'habitation. Les cacaoyères ont augmenté de 107 % (croissance annuelle de 14,5 %), les palmiers de 156 % (croissance annuelle de 18,8 %), et les sols nus et lieux d'habitation de 124 % (croissance annuelle de 16 %). Les pertes ont affecté la forêt dense, qui a diminué de 75,2 % (réduction annuelle de 27,9 %), et les jachères, avec une diminution de 77,6 % (perte annuelle de 30 %). De 2013 à 2017, les gains se sont concentrés sur les cacaoyères et les jachères, avec une augmentation globale respective de 5 % et 10 %. Les pertes ont touché la forêt dense (réduction globale de 9,6 %), les plantations de palmiers (perte globale de 88 %), et les sols nus et lieux d'habitation (diminution globale de 63 %). De 2017 à 2023, les vergers de cacao ont légèrement diminué de 6 % (perte annuelle de 1,04 %), tandis que la forêt dense a augmenté de 43,6 % (croissance annuelle de 6 %). Les jachères ont connu une légère augmentation de 1,3 % (croissance annuelle de 0,2 %), les plantations de palmiers ont fortement augmenté de 789,8 % (croissance annuelle de 36,4 %), tandis que les sols nus et lieux d'habitation ont diminué de 76 % (régression

annuelle de 24 %). Dans la forêt classée de Niégré, les classes d'occupation du sol ont connu généralement deux tendances d'évolution entre 1990 et 2023, soit durant une période de 33 ans. Il s'agit d'une part, des évolutions positives pour les cacaoyères, eau, jachère et palmier. D'autre part, il y a des évolutions négatives comme c'est le cas avec la forêt dense et les sols nus et lieux d'habitation. Au niveau des cacaoyères, on note un taux de croissance annuel de 5,3 % de superficie pour un taux global de 474 % entre 1990 et 2023. Sur la même période, les surfaces de jachères ont augmenté de 4,3 % annuellement et de 311,2 % globalement. Les surfaces de palmeraies augmentaient de 8,1 % par an et de 1 329,9 % globalement. En ce qui concerne la forêt dense, sa surface a régressé de 7,6 % par an. Le taux de changement global de la forêt dense est 91,1 %. Enfin, les sols nus et lieux d'habitation ont annuellement régressé de 2 % et de 52,1 % globalement. La figure 30 présente le bilan global de l'évolution des classes d'occupation du sol.

2.4. Dynamique de la couverture forestière de la forêt classée de Niégré entre 1990 et 2023

La présente matrice de transition analyse les changements d'occupation survenus dans la forêt classée de Niégré entre 1990 et 2023 soit sur une période de 33 ans. Le tableau 4 présente les informations sur la dynamique de la forêt classée entre 1990 et 2023.

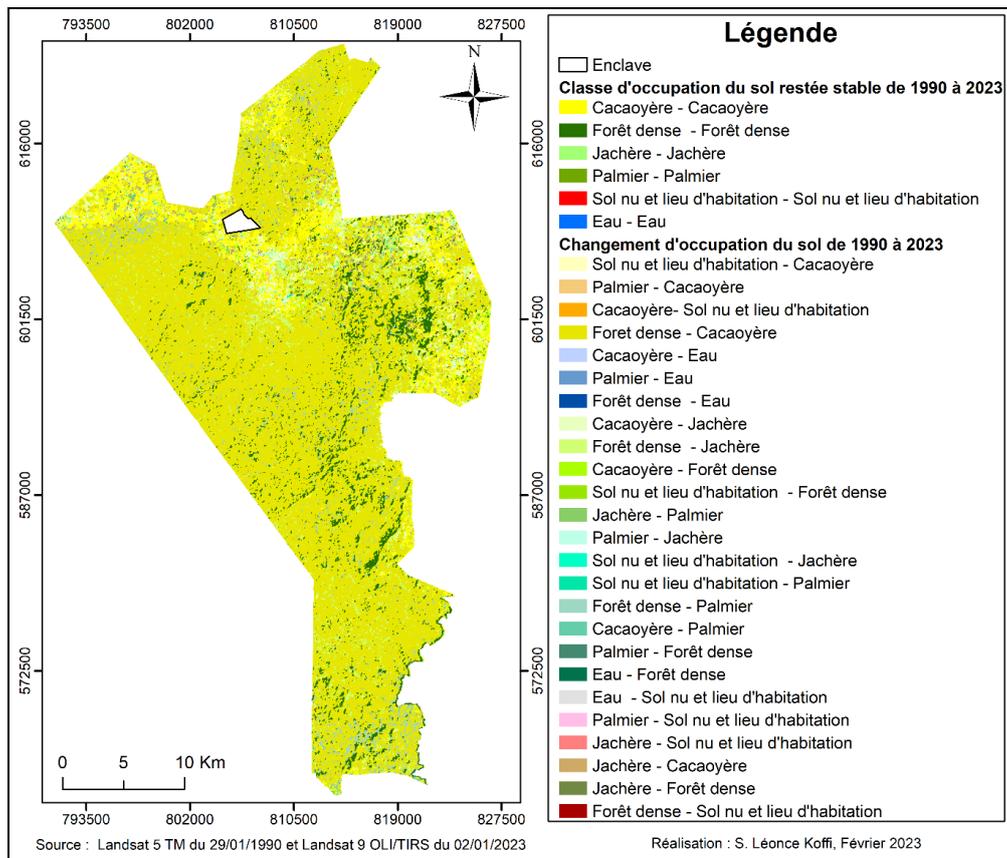
Tableau 4 : Matrice de transition de l'occupation du sol de 1990 et 2023 (en hectare)

Classe d'occupation du sol		1990						Total général
		Cacaoyère	Eau	Forêt dense	Jachère	Palmeraie	Sol nu et lieu d'habitation	
2023	Cacaoyère	8 725,50		63 448,20	1 309,70	148	168,9	73 800,30
	Eau	0,6	1,4	29,8		0,3		32
	Forêt dense	597,2	0,4	5 577,80	167,7	5,7	5,1	6 353,90
	Jachère	3 062		4 784,40	562,6	81,2	99,4	8 589,60
	Palmeraie	393,8		3 133,30	44,4	10,5	6,7	3 588,70
	Sol nu et lieu d'habitation	71,5	0,2	50,2	5,1	5,3	3,9	136,1
	Total général	12 850,50	1,9	77 023,70	2 089,50	251,1	283,9	92 500

Source : Landsat 8 OLI/TIRS du 23/12/2017 et Landsat 9 OLI/TIRS du 02/01/2023

La Figure 6 présente la spatialisation des transitions des classes d'occupation du sol dans la forêt classée de Niégré sur la période de 1990 à 2023.

Figure 6 : Carte de transition de l'occupation du de la forêt classée de Niégré entre 1990 et 2023



Ici, nous analysons les changements de classes d'occupation et déterminons les superficies de celles restées stable sur la période allant de 1990 à 2023. Entre 1990 et 2023, la superficie de forêt dense est restée stable à 5 577,8 ha. Cependant, une déforestation significative a eu lieu, avec la conversion de 63 448,2 ha en cacaoyères, 4 784,4 ha en jachères, 3 133,3 ha en plantations de palmiers, et 50,2 ha en sols nus et lieux d'habitation. En revanche, des efforts de recomposition ont permis de convertir 597,2 ha de cacaoyères, 167,7 ha de jachères, 5,7 ha de palmiers, et 5,1 ha de sols nus en forêt dense. Pour ce qui est de la superficie de jachères, elle est restée stable à 562,6 ha. Pendant cette période, 1 309,7 ha de jachères ont été transformés en cacaoyères, tandis que 167,7 ha sont devenus forêt dense. Des conversions notables vers d'autres usages incluent 44,4 ha vers des plantations de palmiers et 5,1 ha en sols nus. En revanche, la recomposition a été active, avec 3 062 ha de cacaoyères et 4 784,4 ha de forêt dense reconvertis en jachères. Par ailleurs, la superficie de plantations de palmiers est restée stable à 10,5 ha. Toutefois, 148 ha de palmiers ont été convertis en cacaoyères, et 81,2 ha en jachères. De plus, 5,7 ha de palmiers ont été retransformés en forêt dense. En termes de recomposition, 393,8 ha de cacaoyères ont été convertis en palmiers, et 44,4 ha de jachères ont également changé de destination. Enfin, la superficie des sols nus et lieux d'habitation a également été stable à 3,9 ha. De ce

total, 168,9 ha ont été convertis en cacaoyères, tandis que 99,4 ha ont été transformés en jachères. En matière de recomposition, 71,5 ha de cacaoyères et 50,2 ha de forêt dense ont été transformés en sols nus et lieux d'habitation.

3. Discussion

Les résultats de la présente étude révèlent une forte anthropisation de la forêt classée de Niégré. En 1990, la classe « forêt dense » représentait la principale classe d'occupation du sol. C'était le cas dans à la même date pour la forêt classée du Haut Sassandra dans le Centre-ouest de la Côte d'Ivoire (A. T. M. Kouakou et *al.*, 2018). Ainsi, malgré le taux de déforestation (16,7 %) relativement faible en 1990, la forêt classée connaissait des pratiques qui présageaient un avenir peu reluisant. En effet, dès le début des années 1980, les autochtones commencèrent à monnayer l'accès aux portions de la forêt classée (E. Léonard et *al.*, 1992). Avec de telles pratiques, le nombre de chefs d'exploitation n'a cessé de croître dans la forêt classée de Niégré. Il était de 1 631 soit 11 098 habitants en 1993. Il est passé à 2 596 chefs d'exploitation avec une population estimée à 22 084 habitants en 2006 (SODEFOR/SMCI, 2007). En 2013, l'opération inachevée de recensement a permis de recenser 7 209 chefs d'exploitation en seulement deux semaines (SODEFOR, 2013). Comme le montre l'étude diachronique, le taux de déforestation a augmenté simultanément qu'augmentait le nombre de chefs d'exploitation entre 1990 et 2013. Il faut noter que l'implantation humaine durable dans une forêt classée demeure la première cause de déforestation (Y. C. Amani, 2015). Aussi, apparaît-il que les deux principales périodes de déforestation dans la forêt classée de Niégré sont 1990-2001 et 2001-2013. Durant la première période, la forêt classée a globalement perdu 32,56 % de sa couverture forestière et annuellement 1,2 %. En comparaison, la forêt classée de Ouénou-Bénou au nord Bénin perdait annuellement 1,7 % (S. Biaou et *al.*, 2019). Entre 2001 et 2013, la couverture forestière de la forêt classée de Niégré a régressé annuellement de 21,88 % et globalement de 62,33 %. Cet état des lieux découle en grande partie des crises militaro-politiques et post-électorales. La forêt classée de Niégré n'est pas un cas isolé au regard de situation plus alarmante avec la forêt classée du Haut Sassandra qui a perdu 79,22 % de sa couverture forestière pendant la même période (Y. C. Sangne et *al.*, 2015). En effet, la forte déforestation intervenue entre 2001 et 2013 se justifie par l'intensification des infiltrations agricoles dans les forêts classées à la faveur de la crise qu'a connue la Côte d'Ivoire à partir de septembre 2002 (Banque Mondiale, 2016). La décennie 2002-2011 marque une étape importante dans la dynamique destructrice des forêts classées en raison de la guerre et des zones de « non-droit » qu'elle a générées (W. K. Kra, 2019). Il s'observe une inversion légère des tendances d'évolution des classes d'occupation du sol à partir de 2013. Cette inversion est due au déguerpissement qui a permis d'expulser tous les occupants de la forêt classée en juin 2013. En effet, la régénération naturelle des forêts

est rendue possible depuis l'éradication de la dense pression humaine. De plus avec la reprise en main de la gestion quotidienne de la forêt classée par la SODEFOR, les activités de reboisement, surveillance et autres formes de restauration participent à la conservation et surtout à la sauvegarde de la couverture forestière. Depuis le déguerpissement des paysans, la forêt classée est donc gérée de façon aussi bien coercitive que participative. Cette approche a le mérite de faire baisser le taux de déforestation de 94,6 % en 2013 à 93,1 % en 2023.

Dans les faits, la SODEFOR a recours au drone en vue de l'accentuation de la surveillance de la forêt classée de Niégré. En outre, la SODEFOR poursuit la répression systématique des infractions commises dans la forêt classée de Niégré. Enfin, ces efforts sont complétés par des reboisements de diverses formes s'inscrivant dans la politique d'agroforesterie et de restauration de 20% du couvert forestier d'ici à 2030 prônée par le Plan National de Développement (PND) 2021-2025 de la Côte d'Ivoire à travers le planting de 3 millions d'hectares de forêts.

Conclusion

L'analyse rétrospective de l'occupation du sol dans la forêt classée de Niégré de 1990 à 2023 a révélé des transformations significatives. Ces dernières traduisent les pressions anthropiques croissantes auxquels cet espace protégé est confronté. En examinant l'évolution des différentes catégories d'occupation du sol, cette étude a permis de mettre en lumière l'impact de la cacaoculture sur la couverture forestière de la forêt classée de Niégré. Les résultats obtenus à l'issue de cette étude peuvent constituer une base pour l'élaboration de stratégie de gestion durable de ladite forêt classée. Avec la mise en évidence des principaux facteurs d'érosion de la couverture forestière, l'étude peut également servir de d'outil de sensibilisation des populations riveraines sur la nécessité et l'urgence de poser des actions en faveur de la conservation de la forêt classée de Niégré. Selon l'axe 4 de la Stratégie Nationale de Préservation, de Réhabilitation et d'Extension des Forêts (SPREF) de 2019, la forêt classée de Niégré doit être réaménagée en agro-forêts en totalité ou en partie étant donné qu'elle est dégradée à plus de 75%. Dès lors, comment les populations riveraines, déguerpies ou non sont-elles intégrées dans le nouveau processus de gestion durables ?

Références bibliographiques

AGBANOU Thierry, PAEGELOW Martin, TOKO Imorou Ismaïla et TENTE Brice, 2018,
« Modélisation des changements d'occupation des terres en région soudanienne au nord-ouest du Bénin ». *European Scientific Journal*. 14 (12), p.248-266.

ALPHA Arlène. 1992. Politiques économiques et forêt le cas de la Côte d'Ivoire, Thèse de doctorat, Université Paris I Panthéon-Sorbonne Sciences Économiques-Sciences Humain, 329 p.

AMANI Yao Célestin et TOURÉ Awa Oumar, 2015. « Implantations humaines et dégradation des forêts classées du sud-ouest de la Côte d'Ivoire : cas des Rapides Grah », *Taloha, Revue scientifique internationale des civilisations*, N° 21, <http://www.taloha.info/document>.

BANQUE MONDIALE ET BANQUE AFRICAINE DE DÉVELOPPEMENT, 2016, Forest Investment program (FIP-Côte d'Ivoire): second joint mission for the preparation of the forest investment plan, Aide-Mémoire, 45 p.

BERNIER Bernard. 1992. Introduction à la macroéconomie. Dunod, Paris, 217 p.

BIAOU Séverin, HOUETO Felix, GOUWAKINNOU Gérard, BIAOU Samadori Sorotori Honoré, AWESSOU Beranger, TOVIHESSI Sèwanou, TETE Raphaël, 2019, « Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol de la forêt classée de Ouénou-Bénou au Nord Bénin. Conférence OSFACO : Des images satellites pour la gestion durable des territoires en Afrique », Cotonou, Bénin. 20 p.

BIDOSSESSI Thierry Agbanou, OREKAN O Vincent, DJAFAROU Abdoulaye, PAEGELOW Martin, TENTE Brice, 2018, « Dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol en zone d'agriculture extensive : cas du secteur Natitingou-Boukoumbe au nord-ouest du Bénin », Mélanges en hommage aux professeurs Thomas Omer, Houssou Sègè Christophe et Houndaga Cossi Jean, *La géographie au service du développement durable*, Abomey-Calavi, Bénin. p. 22-34.

BILLEY Antoine, 2018, « Synergie des données Sentinelles optiques et radar pour l'observation et l'analyse de la végétation du littoral du Pays de Brest », *Sciences de l'ingénieur*. 63 p.

CEDEAO (2015). Évaluation des ressources forestières dans l'espace CEDEAO, 167 p.

CHEN Jin., ZHU Xiaolin, VOGELMANN James, GAO Feng, JIN Suming, 2011. « A simple and effective method for filling gaps in Landsat ETM+ SLC-off images, *Remote Sensing of Environment* » Volume 115, Issue 4, p. 1053-1064, ISSN 0034-4257, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2010.12.010>.

CONGEDO Luca, 2016, *Semi-Automatic Classification Plugin Documentation*, 223 p. DOI:<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.29474.02242/1>

DONNAY Jean-Paul, 2000, « Les spartiocartes en composition colorée. *Bulletin de la Société Géographique de Liège* », Belgique, p. 43-61.

DUDLEY Nigel, 2008, « Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées », Gland, Suisse, UICN. 116 p.

FAO, 1996, *Forest Resources Assessment 1990 Survey Tropical Forest Cover Studies of Change Processes*. FAO Forestry Paper 130, Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome, Italie, 152 p.
<http://www.fao.org/docrep/007/w0015e/w0015e00.htm>

FAO, 2001, *Étude prospective du secteur forestier en Afrique (FOSA) Côte d'Ivoire*, 34p.

GILMORE Sean., SALEEM Ashty et DEWAN Ashraf, 2015, *Effectiveness of DOS (Dark-Object Subtraction) method and water index techniques to map wetlands in a rapidly urbanising megacity with Landsat 8 data*. In: B. Veenendaal and A. Kealy (Eds.): *Research@Locate'15*, Brisbane, Australia, Research@Locate '15, p. 100-108.

IBO Jonas Geui et LÉONARD Eric, 1992, « Colonisation agricole et gestion de l'espace agro-forestier : une proposition de réhabilitation de la forêt classée de la Niégré », Orstom/SODEFOR, Abidjan, 15 p.

ISSIAKO Dramane, AROUNA Ousséni, SOUFIYANOU Karimou, IMOROU Ismaila Toko,

TENTE Brice, 2021, *Prospective Mapping of Land Cover and Land Use in The Classified Forest of The Upper Alibori Based on Satellite Imagery*. *Geoplanning: J. Geomat. Plan*, vol. 8, non. 2, p. 115-126, <https://doi.org/10.14710/geoplanning.8.2.115-126>

Koffi Djagnikpo Kpedenou, Tchaa Boukpassi et Thiou Tanzidani Tchamie, 2016, *Quantification des changements de l'occupation du sol dans la Préfecture de (sud-est Togo) à l'aide de l'imagerie satellitaire Landsat*. *Sciences de l'Environnement*, 13, p.137-156.

KOUAKOU Akoua Tamia Madeleine, 2019, *Dynamiques spatio-temporelles du couvert végétal et diversité floristique de quelques parcs nationaux et forêts classées de Côte d'Ivoire dans un contexte de crises politico-militaires*, Université Jean Lorougnon Guédé - Environnement. Daloa, Côte d'Ivoire, 352 p.

KRA Walter Kouamé, 2019, *Côte d'Ivoire : les aires protégées entre politique de conservation contrastée et réinterprétation sociale*, *Études caribéennes*, p. 43-44 | URL : <http://journals.openedition.org/etudescaribeennes/17124>; DOI: <https://doi.org/10.4000/etudescaribeennes.17124>

LEBCEUF Antoine, SAMSON Marie-Pierre et PAQUET Audrey, 2013, « Guide d'interprétation des mosaïques d'images satellite Landsat » Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction des inventaires forestiers, Québec, 22 p.

LÉONARD Eric et IBO Jonas Guei, 1997, *La SODEFOR, les paysans, la forêt. Quel avenir pour la forêt classée de la Niégré et ses occupants ?*, in GUILLAUME A., IBO J. et KOFFI

N. (éds.), *Croissance démographique, développement agricole et environnement à Sassandra*, Orstom-ENSEA-GIDIS-CI, Abidjan, p. 185-202.

LÉONARD Eric et IBO Jonas Guei, 1997, *La SODEFOR, les paysans, la forêt : quel avenir pour la forêt classée de la Niégré et ses occupants ?* Dans : Guillaume Agnès (éd.), Ibo Jonas (éd.), N'Guessan K. (éd.), *Croissance démographique, développement agricole et environnement à Sassandra (Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire*, Paris ; Abidjan : ORSTOM ; ENSEA, p. 185-202.

MASSE Antoine, 2013, *Développement et automatisation de méthodes de classification à partir de séries temporelles d'images de télédétection - Application aux changements d'occupation des sols et à l'estimation du bilan carbone*, Université de Toulouse - Sciences de l'Univers, de l'Environnement et de l'Espace (SDU2E), France, 202 p.

MINEF, 2018, *Politique nationale de préservation de réhabilitation et d'extension des forêts*, Ministère des Eaux et Forêts, Abidjan, 52 p.

MUHAMMAD Rizwan, ZHANG Wenyin, ABBAS Zaheer, GUO Feng et GWIAZDZINSKI Luc. 2022, *Spatiotemporal Change Analysis and Prediction of Future Land Use and Land Cover Changes Using QGIS MOLUSCE Plugin and Remote Sensing Big Data: A Case Study of Linyi, China*. *Land* 2022, 11(3), 419 p. <https://doi.org/10.3390/land11030419>

REDD+, 2017, *Stratégie nationale REDD+ de la Côte d'Ivoire*, REDD+ Côte d'Ivoire, République de Côte d'Ivoire, 121 p. <http://reddplus.ci/download/strategie-nationale-redd-cote-divoire/>

SANGNE Yao Charles, BARIMA Yao Sadaïou Sabas, BAMBAMBA Issouf et N'DOUMÉ Claude-Thierry, 2015, « Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire) », *VertigoO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 15 Numéro 3 |, mis en ligne le 28 décembre 2015, consulté le 21 février 2023. URL : <http://vertigo.revues.org/16784>

SODEFOR, 2013, *Rapport opération Niégré : Déguerpissement des paysans clandestins*, Rapport, Centre de gestion de San Pedro, 47p.

SODEFOR/SMCI. 2007, *Plan d'aménagement de la forêt classée de la Niégré 92500 ha*, Rapport, non publié, SODEFOR, Abidjan, 108 p.

SOKENG Jofack Valère-Carin. KOUAMÉ Koffi Ferdinand, DIBI N'da Hyppolite, TANKOANO Boalidioa, AKPA You, NGATCHA Ngatcha , 2016, *Cartographie de l'occupation de sol des Hauts Plateaux de l'Ouest Cameroun par réseaux de neurones appliqués à une image Landsat 8 OLI*. *International Journal of Innovation and Scientific Research*. Vol. 23 No. 2 May 2016, p. 443-454.

TRAORÉ Kassoum, 2019, *Enjeux socioéconomiques des forêts classées ivoiriennes et conflits intercommunautaires à l'ouest de la Côte d'Ivoire : une question de business ou un défi du développement durable ? European Scientific Journal*, Vol.15, No.16, p. 110-141, Doi:10.19044/esj.2019.v15n16p110

VIGNAL Matthieu, 2016, *Dynamiques paysagères et dysfonctionnement (SLC-off) du satellite Landsat. La morphologie mathématique comme outil d'interpolation de l'occupation du sol*. SAGEO. Nice. p. 476-479

WEISSE Mikaela, GOLDMAN Elizabeth, and CARTER Sarah, 2024, *Forest Pulse : The Latest on the World's Forests*, World Resources Institute / Global Forest Review.