

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

www.riges-uao.net

ISSN: 2521-2125

Numéro 15

Décembre 2023



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

MIRABEL

<https://reseau-mirabel.info/revue/14910/Revue-ivoirienne-de-geographie-des-savanes-RIGES>

SJIF Impact Factor

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

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**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître-Assistant 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-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)
- **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 (Benin)

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>ASSEMIAN Assiè Emile</p> <p><i>Caractéristiques morphologiques et hydrographiques du bassin versant du Bandama rouge, centre de la Côte d'Ivoire</i></p>	7
<p>ALLARAMADJI MOULDJIDE, BAOHOUTOU LAHOTÉ, Robert MADJIGOTO</p> <p><i>Géomatique appliquée à l'analyse hydrologique et hydrogéologique dans la province du Logone occidental au Tchad</i></p>	26
<p>Babacar FAYE</p> <p><i>Apports socio-économiques de Parkia biglobosa ((Jacq.) R.Br. ex G. Don) dans les terroirs villageois de Kartiack et Mlomp (Bignona, Ziguinchor, Sénégal)</i></p>	43
<p>COULIBALY YVONNE, Nassa Dabié Désiré Axel</p> <p><i>Problématique de la hausse des prix de légumes sur le marché de détail de Songon-Agban (Abidjan-Côte d'Ivoire)</i></p>	66
<p>KOTCHI Koffi Joachim, Dien Kouayé Olivier, KANGA Koco Marie-Jeanne, N'GUESSAN Kouassi Guillaume, KONAN Kouamé Pascal</p> <p><i>La transformation du riz paddy, un défi majeur pour le développement durable de la riziculture dans la région du Goh (Côte d'Ivoire)</i></p>	87
<p>MOATILA Omad Laupem</p> <p><i>Pénuries en eau et stratégies paysannes d'adaptation sur le tronçon Ngo-Djambala en République du Congo</i></p>	103
<p>Kouamé TANO</p> <p><i>Problématique de la dynamique des localités rurales en Côte d'Ivoire : cas de l'électrification villageoise dans la sous-préfecture de Daloa (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire)</i></p>	117
<p>DOSSO Yaya</p> <p><i>Pêche et amélioration des conditions de vie des populations dans la sous-préfecture de Kossou (Côte d'Ivoire)</i></p>	131

OUATTARA Yagnama Rokia-Coulibaly <i>Production artisanale de l'huile de palme rouge et valorisation des déchets à Toupah dans la région des grands-ponts, Côte d'Ivoire</i>	152
Hetemin Cavalo SILUE, Konan KOUASSI, N'goh Koffi Michael YOMAN, Arsène DJAKO <i>La recrudescence des conflits agriculteurs-éleveurs dans la Sous-préfecture de Sikasso : une cohésion sociale à rude épreuve</i>	167
YEBOUE Konan Thiéry St Urbain, ZOGBO ZADY EDOUARD <i>Offre et consommation du riz dans la ville de Bouaké</i>	184
DJE Bi DJE Ruffin, KOUASSI Konan <i>Cartographie de la situation épidémiologique dans la partie urbaine du District Sanitaire Bouaké Nord-Ouest (Centre, Côte d'Ivoire)</i>	213
SEWADE SOKEGBE Grégoire, GNIMADI Codjo Clément <i>Evaluation de la mise en œuvre de la politique de gestion de l'eau potable en milieu rural dans la commune de Djakotomey au sud-ouest du Bénin : éléments de bilan et leçons apprises</i>	229
MEITE Issoumaila, ATTA Kouacou Jean-Marie, N'GUESSAN Kouassi Fulgence <i>Analyse cartographique et statistique de l'occupation du sol dans la Sous-Préfecture de Séguéla (Côte d'Ivoire)</i>	249
AGBAMARO Mayébinasso, DANDONOUGBO Iléri <i>Infrastructures routières et ferroviaires pendant la période coloniale au Togo (1884-1960) : analyse cartographique</i>	266
BASSOLE Zelbié, YANOOGO Pawendkigou Isidore, OUEDRAOGO Joël <i>Perceptions paysannes de la dégradation de la fertilité des sols autour des bas-fonds dans la commune de Réo (Burkina Faso)</i>	289
COULIBALY Salifou <i>Etalement urbain et le difficile accès des populations à l'eau potable dans la ville de Hiré (Côte d'Ivoire)</i>	309
YAO N'goran Yannick, SERHAN Nasser, MAFOU Kouassi Combo <i>Dynamique des populations migrantes et mutations spatiales à Assinie-Mafia</i>	328

ANALYSE CARTOGRAPHIQUE ET STATISTIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LA SOUS-PREFECTURE DE SEGUELA (COTE D'IVOIRE)

MEITE Isoumaila, Master 2,
Institut de Géographie Tropicale (IGT),
Université Félix Houphouët-Boigny de Côte d'Ivoire,
Email : soumeite@gmail.com

ATTA Kouacou Jean-Marie, Maître-Assistant,
Institut de Géographie Tropicale (IGT),
Université Félix Houphouët-Boigny de Côte d'Ivoire,
Email : jeanmarie_kouac@yahoo.fr

N'GUESSAN Kouassi Fulgence, Maître de Conférences,
Institut de Géographie Tropicale (IGT),
Université Félix Houphouët-Boigny de Côte d'Ivoire,
Email : dr.nkful8@yahoo.fr

(Reçu le 10 août 2023 ; Révisé le 15 Octobre 2023 ; Accepté le 15 novembre 2023)

Résumé

Situé au nord-ouest de la Côte d'Ivoire, la Sous-préfecture de Séguéla est l'une des zones de transition forêt-savane. L'introduction des cultures spéculatives telles que le coton et l'anacarde dans le cadre de la diversification des cultures à intensifier la transformation du paysage dans cette localité. Pour appréhender ce phénomène, cette étude se propose de faire le point sur l'état de l'occupation du sol de 1985 à 2018. Pour ce faire, les images Landsat 5 TM de 1985, Landsat 7 ETM+ de 2000 et Landsat 8 OLI de 2018 ont été utilisées. A cela des données vectrices concernant la ligne de découpage de la zone d'étude, la position des localités, les routes, les cours d'eau et les missions de terrain (point GPS, documents, observation etc.) ont été nécessaires pour affiner la méthode de classification par le maximum de vraisemblance. Une analyse diachronique menée sur une période de trente-trois (33) ans qui nous a permis de constater une régression des espaces naturels (64% en 1985, 56% en 2000 et 53% en 2018) au profit des espaces humanisés (36% en 1985, 44% en 2000 et 47% en 2018). La principale cause est relative aux activités agricoles avec une augmentation de 11% représentant une superficie de 8 660 ha et une superficie de 32 839 ha ayant changé d'affectation. Pendant la période d'étude le taux d'instabilité dans la Sous-préfecture de Séguéla est de 39,97%.

Mots clés : Sous-préfecture de Séguéla, Cartographie, Occupation du sol, Activités agricoles, Milieu naturel.

Abstract

Located in the center west of Ivory Coast, the Séguéla sub-prefecture is one of the forest-savannah transition zones. The introduction of speculative crops such as cotton and cashew as part of the diversification of crops to intensify the transformation of the landscape in this locality. To understand this phenomenon, this study proposes to take stock of the state of land use from 1985 to 2018. To do this, Landsat 5 TM images from 1985, Landsat 7 ETM+ from 2000 and Landsat 8 OLI from 2018 were used. For this, vector data concerning the dividing line of the study area, the position of localities, roads, waterways and field missions (GPS point, documents, observation, etc.) were necessary to refine the maximum likelihood classification method. A diachronic analysis carried out over a period of thirty-three (33) years which allowed us to observe a regression of natural spaces (64% in 1985, 56% in 2000 and 53% in 2018) in favor of humanized spaces (36% in 1985, 44% in 2000 and 47% in 2018). The main cause relates to agricultural activities with an increase of 11% representing an area of 8,660 ha. With an area of 32,839 ha, having changed assignment during the study period, the rate of instability in the Sub-prefecture of Séguéla is 39.97%.

Keywords : Séguéla sub-prefecture, Cartography, Land cover, Agricultural activities, Natural environment.

Introduction

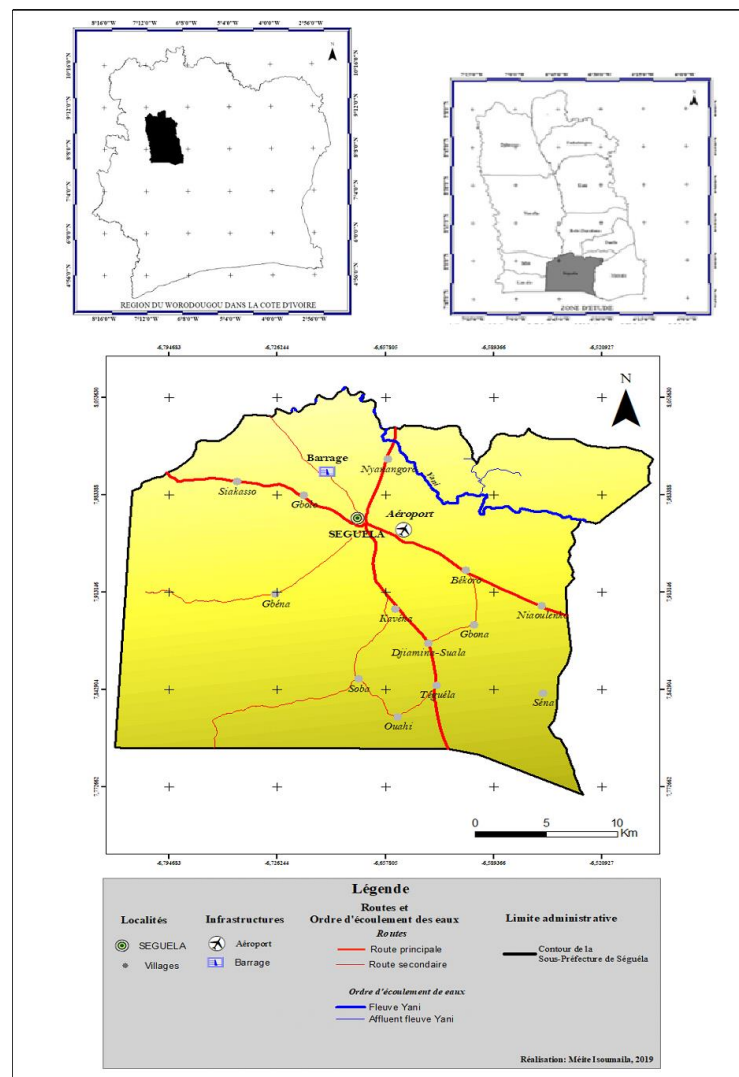
Le milieu naturel peut être l'objet de dégradation par l'homme à travers l'urbanisation, la croissance démographique et particulièrement l'agriculture. En effet, depuis plusieurs années, les tentatives d'une étude intégrée du milieu naturel de savanes se multiplient dans les régions tropicales (Z. Koli Bi, 2009, p. 72). Les activités agro-économiques sont très diversifiées dans cette localité. Elles sont dominées par l'agriculture, l'élevage et l'exploitation forestière clandestine. La Sous-préfecture de Séguéla, voit son milieu naturel se détériorer. Plusieurs exploitations agricoles s'y développent continuellement. Ainsi, cette circonscription administrative n'est pas en marge de ce phénomène de dégradation du couvert végétal. En effet, l'économie de la Région du Worodougou dont elle fait partie est essentiellement basée sur l'agriculture. L'introduction des cultures spéculatives notamment le coton et l'anacarde, dans le cadre de la diversification des cultures, à intensifier la transformation du paysage dans cette localité (I. Méité, 2020 p.7). Ces pratiques caractérisées par l'élevage de transhumance, l'exploitation forestière clandestine, l'agriculture extensive, l'agriculture itinérante sur brûlis, l'utilisation des intrants agricoles (engrais et insecticide) pour l'anacarde, le coton... continuent de soumettre l'environnement à une pression anthropique importante. Les travaux de D. Koffi et *al.*, (2016, p.138) indiquent que l'étude de l'occupation du sol s'avère de plus en plus indispensable, à

la fois pour la connaissance d'un territoire et pour son aménagement. Elle aide à avoir une meilleure compréhension des différentes tendances dans les processus de transformation spatiale. Ainsi, l'on est en droit de se demander quel est l'état de l'occupation du sol dans la Sous-préfecture de Séguéla ? Quel est le niveau de l'occupation du sol dans cette circonscription administrative ? La cartographie de l'occupation du sol a été réalisée afin d'appréhender le paysage et les activités humaines dans la Sous-préfecture de Séguéla en 1985, 2000 et 2018.

1. Présentation de l'espace d'étude

La Sous-préfecture de Séguéla fait partie de la région du Worodougou dont elle est le chef-lieu de région. Elle est située au nord-ouest de la Côte d'Ivoire aux Latitudes $7^{\circ}57'39''N$ et Longitudes $6^{\circ}40'23''W$. Située à 516 km d'Abidjan, elle a une superficie de 82 144 ha. Elle partage des frontières communes au nord avec Bobi-Diarabana et Worofla, au Sud avec la région du Haut-Sassandra, à l'ouest Sifié et Kamalo et à l'Est Massala (Figure 1).

Figure 1: Localisation de la zone d'étude



2. Données et méthodes

2.1 La collecte des données

Les données utilisées dans cette étude viennent de diverses sources. Elles peuvent être regroupées en deux groupes : les données satellitaires et les données d'enquêtes.

Pour acquérir les images nécessaires à cette étude, les plateformes de téléchargement d'image satellitaire ont été visitées. Notamment earthexplorer et glovis. La création d'un compte sur ces sites a été nécessaire pour accéder aux images. L'image Landsat a été utilisée sur plusieurs périodes correspondant aux différentes versions d'évolution de Landsat. Pour cette étude, il s'agit de la scène 198054 pour les images Landsat 7 ETM+ et Landsat 8 OLI. Pour l'image Landsat 5 TM deux scènes ont été nécessaires : la scène 198054 et la scène 198055. Ces deux images ont été fusionnées par la suite.

Aussi, une visite du terrain s'est avérée nécessaire afin de récolter des données de terrain. Ainsi, une investigation sur le terrain de dix jours a été faite en décembre 2019. Dans l'ensemble, il y a eu une enquête auprès des institutions étatiques et privées à Séguéla, des prises de points de contrôle au sol et des visites de localités ciblées, représentatives pour la collecte de données.

Les recherches auprès des institutions étatiques et privées dans la Sous-préfecture se sont faites sur une période de trois jours. Ces travaux ont consisté à visiter des institutions étatiques et privées dans la Sous-préfecture de Séguéla en relation avec notre thème d'étude. Des entretiens semi-dirigés ont été réalisés avec ces derniers pour connaître l'état de l'occupation du sol et les activités dans la Sous-Préfecture.

- La Préfecture et la Sous-préfecture : une visite guidée a été effectuée dans ces deux institutions lors des enquêtes de terrain. Ces entretiens avec les autorités ont été des occasions pour avoir des connaissances sur ces différentes institutions dans le cadre de notre étude. Il s'agit de :

- la Direction régionale du Ministère de l'agriculture du Worodougou : la prise de contact avec cette institution nous a permis d'avoir des données statistiques sur la production agricole à Séguéla.

- La Direction régionale du Ministère des mines du Worodougou. Elle a permis de faire l'état des lieux sur l'exploitation diamantifère dans la Sous-préfecture de Séguéla.

- La Direction régionale de l'ANADER (Agence Nationale d'Appui au Développement Rural) du Worodougou. C'est la principale institution chargée de la gestion de l'agriculture, l'élevage et de la pêche. A travers cette institution, nous avons récolté des données statistiques sur l'élevage et la pêche et effectué une visite guidée des exploitations encadrées par l'ANADER.

- Le Conseil régional de Séguéla qui est doté d'une unité de cartographie et qui a renseigné sur les données relatives au milieu naturel dans cette circonscription administrative.

La prise de point de contrôle au sol est un ensemble de points GPS pris sur l'ensemble des lieux visités. Ce sont plus de 100 points GPS qui ont été pris. Ces différents points ont servi à affiner la classification.

La Sous-préfecture de Séguéla est constituée de la ville de Séguéla, chef-lieu de Sous-préfecture et de plus de 28 villages et campements. Afin d'atteindre notre objectif, des entretiens, des observations sur le terrain et des questionnaires ont été administrés aux chefs d'exploitations agricoles dans certaines localités de ladite Sous-préfecture. A cet effet, quatre localités ont été ciblées pour les enquêtes. Ce sont : Séguéla, Gbona, Gbingoro et Gbolo. Ces localités ont été choisies selon la méthode de choix raisonné. Les caractéristiques ayant permis ces choix sont principalement la présence des principales classes d'occupation du sol dans ces localités (pour les besoins de la photo-interprétation), la densité du peuplement, la présence d'institution ou de regroupement relatif aux activités agricoles et la renommée de la localité pour sa production agricole.

2.2 Méthode

La méthodologie permet d'aboutir aux résultats. Nous distinguons plusieurs démarches. Il s'agit du traitement des images satellites et le traitement des données de terrain. Les images brutes ont d'abord subi un prétraitement qui visait à améliorer leur qualité. Il s'agit de la composition colorée et l'amélioration du contraste pour mettre en relief les classes d'occupation du sol. Ensuite, les données in situ (données de référence prise à partir de GPS) ont servi à faire la classification supervisée par la méthode du maximum de vraisemblance. Enfin un post-traitement a été réalisé pour procéder à un lissage des cartes, une homogénéisation des classes et l'élimination des pixels isolés. Cette dernière opération n'a pas été réalisée sur l'image Landsat OLI car les pixels isolés (représentant en général les îlots de forêts, les reboisements etc.) sont très nombreux. Ces différentes opérations ont été réalisées à l'aide du logiciel Envi 4.7. Les cartes d'occupation du sol obtenues ont été exploitées à partir du logiciel Arc Gis 10.3 pour le calcul des superficies et la mise en page. Les résultats de la classification sont déterminés par un certain nombre d'indicateurs de précision tels que la précision globale, le coefficient kappa et la matrice de confusion.

L'estimation de la qualité de la classification a été faite par le biais d'une matrice de confusion. À partir de cette matrice, la qualité de l'utilisateur ou le taux de pixels bien classés de la classe a été déterminé.

La précision globale de la classification a été donnée par la moyenne des pourcentages des pixels correctement classés (MPCC)

$$MPCC = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_n(i)$$

n étant le nombre total des pixels inclus dans la matrice et $P(i)$ le taux de pixel bien classé.

Le coefficient de Kappa donne une estimation plus précise (qui tient compte des pixels bien classés) de la qualité de la classification (Congalton R. G., 1991, p36):

$$K = \frac{P_a - P_e}{1 - P_e}$$

Avec P_a : la proportion d'accords et P_e : la proportion théorique d'accords. Elle varie de 0 à 1 et prend sa meilleure valeur à partir de 0,81 (tableau 2).

Nous avons employé l'algorithme du maximum de vraisemblance qui utilise les statistiques des sites d'entraînement pour calculer la probabilité d'appartenance de chaque pixel à l'une des classes (Mas J. F., 2000, p357). Un avantage considérable de cette méthode est qu'elle fournit pour chaque pixel, en plus de la classe à laquelle il a été affecté, un indice de certitude lié à ce choix.

Le traitement statistique a permis de réaliser des tableaux, des diagrammes, des courbes à partir de données statistiques. Pour ce qui concerne le traitement des données de l'entretien, les enregistrements ont été écoutés afin de compléter les notes prises. Les opinions émises ont été ensuite classées par thématique et par idée dominante.

A cela les points de contrôle au sol, ont aussi été utilisés pour valider les cartes d'occupation du sol. En effet, ces derniers dont la nature (connaissance de la réalité terrain de ces points GPS) est connue ont été divisés en deux groupes :

- 1) Groupe 1 : constitué de 66 points ont servi à la photo-interprétation dont le résultat est l'identification des différentes couleurs rattachées aux type d'occupation du sol.
- 2) Groupe 2 : constitué de 53 points ont servie à la validation. Pour cela, les 53 points ont été projeté sur les cartes d'occupation obtenu des différentes années. Un pourcentage des points bien classé a ainsi été obtenu pour chaque année.

3. Résultats

3.1 Situation de l'occupation du sol en 1985

Les espaces naturels sont composés des savanes, de la forêt et des cours d'eau. Les espaces naturels sont principalement localisés au nord-est. Toutefois, quelques petites

portions sont perceptibles au Sud et au Sud-ouest. La faible occupation du nord-ouest par le milieu naturel est liée aux activités agricoles qui ont occupé une grande partie de cet espace. Ce qui permet un développement des cultures pérennes favorables aux zones forestières. Ce milieu se localise dans le sud-ouest. Les forêts se localisent sur tout l'ensemble de la zone d'étude (figure 2). Dans le détail, l'occupation du sol en 1985 renferme les champs/jachères, les cultures pérennes, les localités/sols nus, les forêts, la savane et les plans d'eau (tableau 1).

Tableau 1: Répartition des types d'affectations du sol en 1985

Types d'affectation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Champs/jachères	2107	3
Cultures pérennes	24837	30
Localités/sol nu	2509	3
Forêts	7325	9
Cours d'eau	62	0
Savane	45366	55
Total	82144	100

Source : nos enquêtes, 2019

Ce tableau révèle que le type d'affectation au sol le plus dominant en 1985 à Séguéla est la Savane. Elle représente 55% de l'espace d'étude soit 45 366 ha. Elle est suivie par l'affectation des cultures pérennes qui recouvrent 30% de la zone d'étude. Les espaces forestiers quant à eux représentent 9% soit 7 325 ha. Les champs/jachères sont composés des cultures vivrières (l'igname, le riz, le manioc etc.) et de la jachère. La jachère représente des portions de terres labourables laissées au repos sur une période donnée. Cet ensemble recouvre 3% de l'espace d'étude. Les Localités/sols nus couvrent 3% de l'espace d'étude. Cette faible proportion est la conséquence des insuffisances ou du manque d'infrastructures socioéconomiques, du retard de développement et la faible densité de la population de la Sous-préfecture de Séguéla en 1985. Ces différents types d'occupations sont localisés sur l'ensemble du territoire et se concentrent autour de la localité de Séguéla (figure 2).

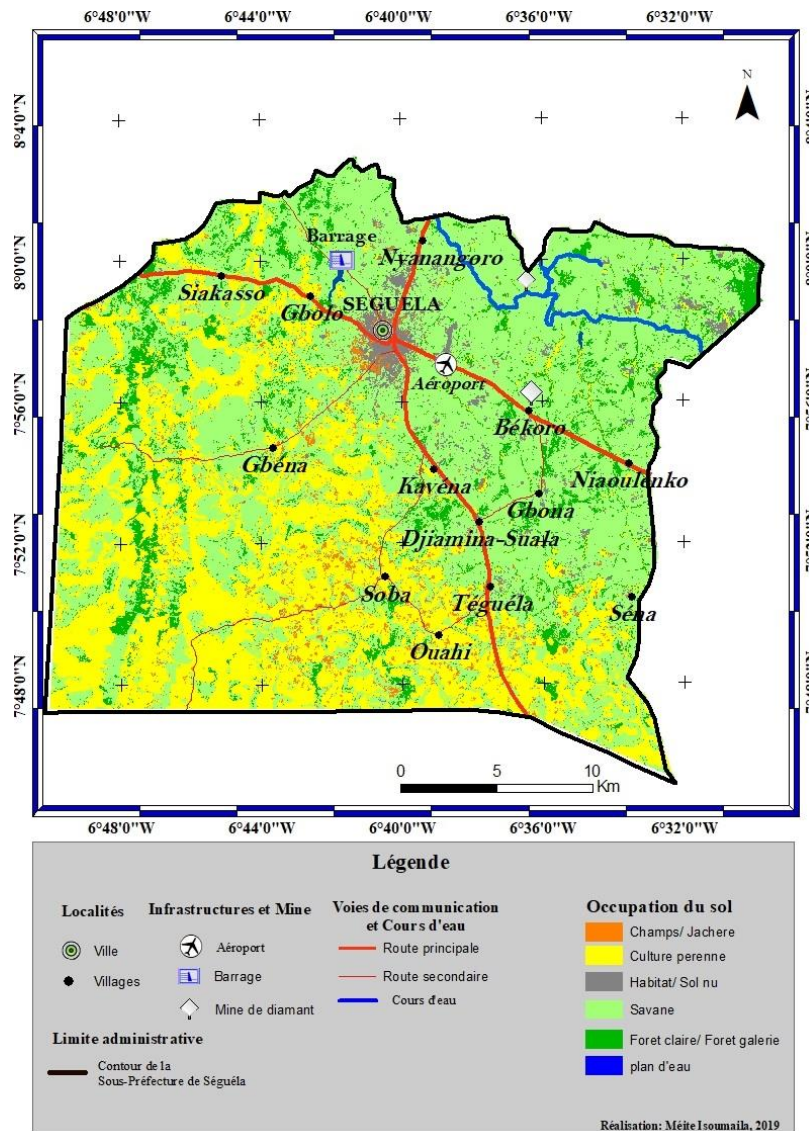


Figure 2: Occupation du sol en 1985

En 1985, la Sous-préfecture de Séguéla est dominée par le milieu naturel. Il se concentre au nord-est de la Sous-préfecture. Ce milieu est dominé par la savane. Les espaces forestiers sont des îlots repartis sur l'ensemble du territoire. L'espace anthropisé quant à elle se localise au centre et au sud-ouest de la Sous-préfecture de Séguéla. Elle est dominée par les cultures pérennes. Les espaces champs et jachères sont en général à proximité des localités/sols nus. En 1985, notre espace d'étude est dominé par les espaces naturels. Ils représentent 64% de la superficie globale de l'espace d'étude sur une superficie totale de 82144 ha (tableau 2).

Tableau 2: Les grands traits d'occupation du sol en 1985

Les grands traits d'occupation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Espaces humanisés	29452	36
Espaces naturels	52692	64
Total	82144	100

Source : nos enquêtes, 2019

Les espaces humanisés représentent ici l'empreinte de l'homme sur le milieu naturel. Ils s'étendent sur 36% de l'espace d'étude, soit 29452 ha. Ce qui signifie qu'en 1985, l'empreinte humaine sur le milieu naturel dans la Sous-préfecture de Séguéla était moins importante.

3.2 Situation de l'occupation du sol en 2000

L'espace agricole qui constitue 41% de la zone d'étude se scinde en deux grands groupes : les champs/jachère avec 5% et les cultures pérennes avec 36% (tableau 3). Cela montre que les agriculteurs pratiquent plus les cultures pérennes par rapport aux champs et jachères. Les Localités/sols nus couvrent 2% de l'espace d'étude.

Tableau 3: Répartition des types d'occupation du sol en 2000

Types d'occupation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Champs/jachère	4138	5
Cultures pérennes	29483	36
Habitat/sol nu	2161	2
Forêts	5 465	7
Cours d'eau	62	0
Savanes	40835	50
Total	82144	100

Source : nos enquêtes, 2019

Cette situation s'explique par les nombreux découpages administratifs, mais aussi, la disparition des campements constitués dans le cadre de l'exploitation diamantifère artisanale. L'activité agricole est concentrée principalement au Sud-ouest, quant aux Localités / sol nu, ils se localisent sur l'ensemble du territoire. Les Savanes s'étendent sur 50% de l'espace d'étude et les forêts 7%. Cet espace se retrouve principalement au Nord-est de la Sous-préfecture. Ces résultats montrent que les espaces humanisés évoluent au détriment des espaces naturels. Les cours d'eau qui représentent moins de 1% sont des retenues réalisées pour approvisionner les populations en eau potable. Les savanes principales entités dominantes se concentrent au Nord-est ou elles sont moins pénétrées par les activités agricoles. Ces derniers évoluent du Sud-ouest au Nord-est.

En 2000, les espaces naturels représentent 56%, soit 46361 ha de l'espace d'étude. Cette situation montre la prédominance des espaces naturels dans la Sous-préfecture de Séguéla (tableau 4).

Tableau 4: Les grands traits d'occupation du sol en 2000

Les grands traits d'occupation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Espaces humanisés	35783	44
Espaces naturels	46361	56
Total	82144	100

(Source : nos enquêtes, 2019)

Les espaces humanisés couvrent 44% de l'espace d'étude en 2000, soit une superficie de 35783 ha.

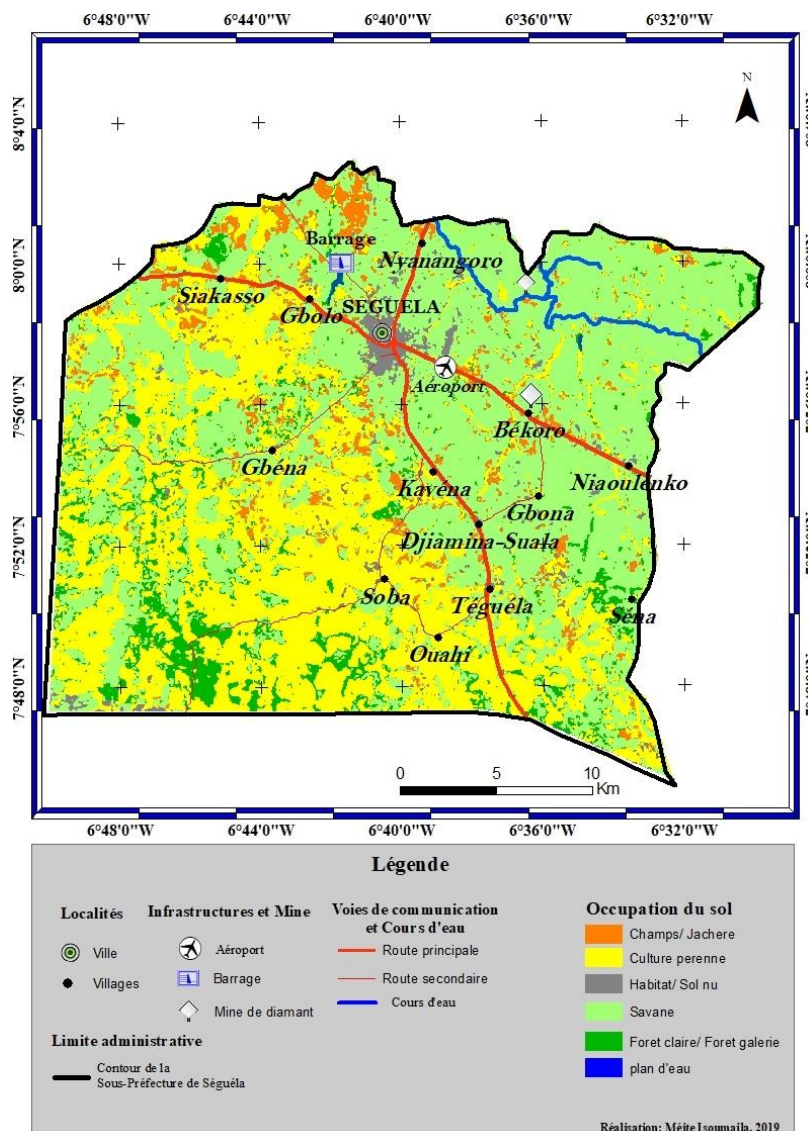


Figure 3: Occupation du sol en 2000

3.3 Situation de l'occupation du sol en 2018

Le milieu naturel dans la Sous-préfecture de Séguéla en 2018 couvre 53% de l'espace d'étude. Cet espace est dominé par les Savanes avec 48% suivies des forêts avec 5% de superficie. Cet espace est en grande partie situé au nord-est. Néanmoins, quelques îlots sont observés sur l'ensemble du territoire. Les cours d'eau représentent moins de 1% (tableau 5).

Tableau 5: Répartition des différents types de l'occupation du sol en 2018

Types d'affectation du sol	superficie (ha)	Taux (%)
Champs/jachère	6147	8
Cultures pérennes	29456	36
Habitat/sol nu	2799	3
Forêts	4144	5
Cours d'eau	62	0
Savanes	39597	48
Total	82144	100

Source : nos enquêtes, 2019

Les différentes composantes occupent 38% pour les cultures pérennes, 8% pour champs/jachère, et 3% pour localités/ sols nus. On les retrouve principalement au sud-ouest en ce qui concerne les espaces agricoles et au centre pour le couple localités/sol nu. Il existe de nombreux dômes rocheux dans la Sous-préfecture de Séguéla. Ils sont constitués de granite en surface et peuvent atteindre les 400 mètres. Quant aux espaces forestiers, ils sont en îlots.



Photo 1: Paysages dans la Sous-préfecture de Séguéla

Crédit photo : Méité I, 2019

La savane est très répandue dans le paysage de la Sous-préfecture de Séguéla. La figure confirme cette prédominance de la savane par rapport aux autres types d'affectation

au sol. Les cours d'eaux dans la Sous-préfecture de Séguéla sont encaissés et généralement couvert par le couvert végétal environnant. En saison sèche, les cours d'eau tarissent dans leurs grandes majorités exceptés les retenues et les barrage d'eau. Ces derniers sont ceux utilisés ici pour représenter les plans d'eau. Ils sont en effet les seuls identifiables sur les images landsat (30m de résolution) en saison sèche (les images satellites sont prisent en saison sèche pour éviter le risque de présence de nuage). Cette situation explique la constance de la superficie des plans d'eau (62 ha). Le principal cours d'eau est le fleuve Yani. Ce cours d'eau est l'un des affluents du fleuve Bandama et prends source dans la région du Denguélé.



Photo 2 : Fleuve Yani au Nord-Est de Séguéla près du village de Gbingoro

Credit photo : Méité I, 2019

Le fleuve Yani est couvert par la végétation avec quelques ouvertures, créée par les bouviers qui viennent y abreuver leurs bêtes (Photo 2). Cette image prise en saison sèche montre aussi le tarissement des eaux du cours d'eau qui a perdu son aspect naturel.

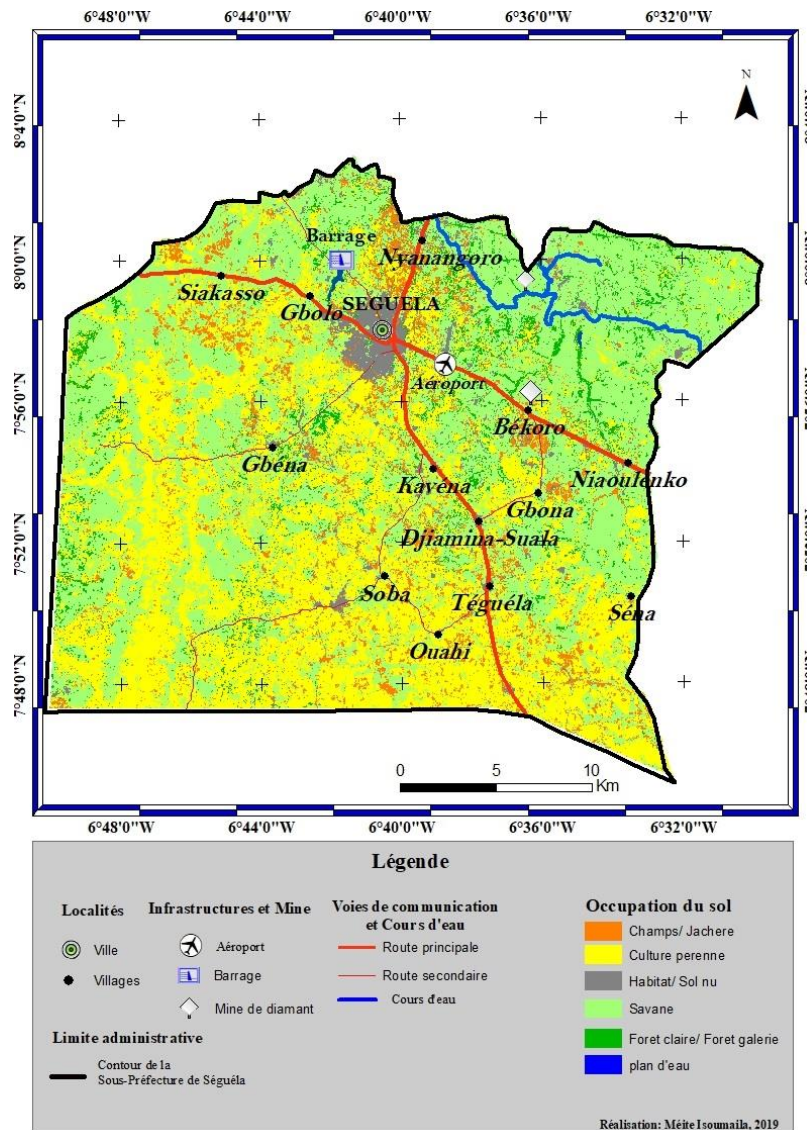


Figure 4: Occupation du sol en 2018

La figure 4 montre effectivement la dominance de la savane en vert dégradé suivi par les cultures pérennes en jaune. Les forêts en vert sont quasi-inexistantes. On les retrouve le long des cours d'eau. Quant aux champs/ Jachères, ils sont en général liés à la présence des localités. A l'aide des différents types d'affectations au sol, nous avons procédé à un regroupement des différentes classes par grands traits d'occupation du sol (tableau 6).

Tableau 6 : Les grands traits d'occupation du sol en 2018

Les grands traits d'occupation du sol	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Espace humanisé	38403	47
Espace naturel	43741	53
Total	82144	100

Source : nos enquêtes, 2019

L'espace naturel représente en 2018 à peu près plus de la moitié de l'espace d'étude (53%). Il s'agit d'une superficie de 43741 ha sur les 82144 ha que compte la Sous-préfecture. L'espace humanisé couvre en 2018, 47% de l'espace d'étude, soit une superficie de 38403 ha.

3. Discussion

Nous avons décrit l'état de l'occupation du sol dans une zone de transition forêt-savane au nord-ouest de la Côte d'Ivoire à travers trois images Landsat datant de 1985, 2000 et 2018. Les résultats que nous avons obtenus montrent une régression du couvert végétal dans la zone d'étude. Les précisions globales des classifications des images Landsat sont respectivement de 94,95 % pour 1985 ; 92,34 % pour 2000 et 92,41 % pour 2018. Malgré les confusions rencontrées, nous pouvons affirmer que la classification obtenue est bonne dans la mesure où une classification est jugée acceptable lorsque la précision globale avoisine 80 % (R. Congalton, 1991 p.36). Ces précisions sont confirmées par d'autres auteurs tels que M. Koné et *al.*, (2007, p.440), lors d'une étude réalisée dans la zone de savane guinéenne ivoirienne ayant des précisions globales de 97 % en 1986 et de 98 % en 2000. Egalement dans son étude sur le Parc National de la Marahoué, D. N. Hippolyte et *al.*, (2008, p.32) estiment que ces résultats de précision globale sont très proches des valeurs obtenues par d'autres auteurs ayant travaillé dans la même zone. Les précisions globales des traitements, étaient estimées à 82,60% et 82,66%, respectivement pour les années 2003 et 1986. Les plus grandes confusions se situent au niveau des classes forêts-savanes et cultures pérennes-champs/jachère. Le premier cas peut s'expliquer par l'isolement des espaces forestiers en pleine savane. Et le second peut être dû au système de culture pratiqué. En effet, les cultures pérennes sont réalisées dans le prolongement des cultures vivrières. Ainsi, avant que les pépinières des cultures pérennes n'arrivent à terme, des cultures vivrières sont réalisées sur la même parcelle. Ce qui peut rendre difficile la discrimination des différentes formations.

En effet, le pourcentage du milieu naturel qui était de 64% en 1985 est passé à 53% en 2018. Les affectations des sols les plus touchées sont les forêts qui sont passées de 9% à 5% entre 1985 et 2018, puis les savanes passées de 55% à 48%. Dans le même temps, les superficies des espaces agricoles sont passées de 33% à 41%. La zone de transition forêt-savane semble donc être très affectée par la déforestation. Cette situation tend à accroître la pollution (eau, air, sol) par les activités agricoles et le manque de terres arables.

C'est ce que confirment les études de B. S. S. Yao et *al.*, (2009, p.16). Dans leurs travaux sur la dynamique paysagère en milieu de transition forêt-savane ivoirienne, ces derniers indiquent que les surfaces forestières en 2000 couvraient 29 % de la zone d'étude et 73 % en 1986. Les forêts denses sont les plus affectées par cette perte d'habitat, leur superficie ayant diminué de 83 % pendant la période d'étude. La

dynamique spatiale du paysage, caractérisée par des indices structuraux, a montré un processus de création de tâches de savanes par opposition à la suppression de celles des formations boisées. D'une façon générale, la région d'étude a subi une transformation importante liée essentiellement aux activités agricoles et à la pression démographique.

Conclusion

Cette recherche a permis de cartographier et de décrire l'état de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Séguéla de 1985 à 2018. Le type d'occupation dominant en 1985 est la savane avec 55% et le plus petit représente les cours d'eau avec moins de 1%. Dans l'ensemble, en 1985, le milieu naturel est le plus dominant avec 64% contre 36% pour l'espace humanisé. Quant à l'année 2000, la classification de l'image Landsat 7 a donné une précision globale de 92,34 % et un coefficient kappa de 83,82 %. La savane est l'entité dominante avec 50%. Pour l'année 1985, l'image Landsat 5 a été utilisée. Les résultats de la classification révèlent une précision globale de 94,95% et un coefficient kappa de 92,79 %. Enfin, la classification de l'image Landsat 8, révèle une précision globale de 92,41 % et un coefficient Kappa de 84,37 %. Dans l'ensemble, le milieu naturel est le plus dominant avec 56%. La savane reste le type d'affectation dominante avec 48 %. Le paysage est dominé par le milieu naturel avec 53% de l'espace d'étude.

Références bibliographiques

ANGORA Serges Dékao, ATTA Jean-Marie Kouacou et N'GUESSAN Kouassi Fulgence Cartographie et analyse de l'occupation du sol dans le finage de Bembela (Nord-Est de la Côte d'Ivoire), In. *DaloGéo, revue scientifique spécialisée en Géographie, Université Jean Lorougnon Guédé, N°002, juin 2020, pp 48-66.*

CONGALTON Russell G., 1991: « A Review of Assessing the Accuracy of Classification of Remotely Sensed Data », In *Remote Sensing of Environment*, n°46, pp.35-37.

GBOCHO Ohoueu Didier, 2015, *Agriculture et déforestation dans le sud-est ivoirien : cas du département d'Aboisso*, Doctorat unique de Géographie, IGT, Abidjan.

GIRARD Michel-Claude et GIRARD Colette M., 1999, *Traitement des données de télédétection*, Dunod, Paris, 529p.

HIPPOLYTE Dibi N'Da, Edouard Kouakou N'Guessan, Mathieu Egnankou Wajda, Kouadio Affian, 2008, Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le Parc National de la Marahoué (Côte d'Ivoire), *Télédétection*, 8 (1), pp.17-34

KOFFI Djagnikpo Kpedenou, TCHAA Boukpepsi, THIOU Tanzidani K. Tchamie, 2016 : « Quantification des changements de l'occupation du sol dans la préfecture de yoto (sud-est Togo) à l'aide de l'imagerie satellitaire landsat ». In *Revue des Sciences de l'Environnement, Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes Environnementales (Université de Lomé)*, pp.137-156.

KOLI Bi Zuéli, 2009 : *Paysages et occupation du sol dans les savanes Subsoudanaises du centre Nord-Ouest ivoirien. Inventaires, analyses et cartographies intégrées dans les régions de Katiola, Mankono et Touba, Thèses de doctorat d'Etat, 2 Volumes, Université de Cocody, Abidjan, 630p. + Annexes cartographiques.*

KONE Moussa, AMAN Angora, YAO ADOU Constant, Coulibaly Lacina et N'GUESSAN Kouakou Edouard (2007). *Suivi diachronique par télédétection spatiale de la couverture ligneuse en milieu de savane soudanienne en Côte d'Ivoire. Revue Télédétection, 7 (1-2-3-4) : 433-446.*

LANDIS Richard J, KOCH Gary G, 1977, *The measurement of observer agreement for categorical data, Biometrics 33, pp.159-174.*

MAS Jean François, (2000) *Une revue des méthodes et des techniques de télédétection du changement. Journal canadien de télédétection, vol. 26, no 4, p. 349-362.*

MEITE Isoumaila, 2020, *Impact des activités agricoles sur le milieu naturel dans la Sous-préfecture de Séguéla, Mémoire de Master, IGT, Université Félix H. Boigny de Cocody-Abidjan, 95p.*

N'GUESSAN Edouard, DIBI N'Da Hyppolite, BELLAN Marie France and BLASCO F, 2006, *Pression anthropique sur une réserve forestière en Côte d'Ivoire : Apport de la Télédétection, Revue Télédétection, volume 5, pp 307-323*

SANGNE Yao Charles, 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] La revue électronique en sciences de l'environnement, 15(3). <https://doi.org/10.4000/vertigo.16784>, volume 15, numéro 3, décembre 2015*

SAVANE Issiaka, COULIBALY Kapo Martin et GION Pierre, 2001. *Variabilité climatique et ressources en eaux souterraines dans la région semi-montagneuse de Man. Sécheresse, 12 (4) : 231-237.*

SORO Gbombélé, AHOUSSE Ernest Kouassi, KOUADIO Emmanuel Konan, SORO Tanina Drissa, OULARE Sékouba, SALEY Mahaman Bachir, SORO Nagnin et BIEMI

Jean, 2014 : Apport de la télédétection à la cartographie de l'évolution spatio-temporelle de la dynamique de l'occupation du sol dans la région des Lacs (Centre de la Côte d'Ivoire), In. Afrique SCIENCE 10(3), pp. 146 - 160.

OSWALD Johan, 2005, *Dynamique des formations agroforestières en Côte d'Ivoire (des années 1980 aux années 2000) : suivi par télédétection et développement d'une approche cartographique*, Thèse de doctorat de Géographie, Université des Sciences et Technologies de Lille, 304 p.

YAO Sadaïou Sabas Barima, NICOLAS Barbier, ISSOUF bamba, DOSSAHOUA Traore, JEAN Lejoly, JEAN Bogaert, 2009, *Dynamique paysagère en milieu de transition forêt-savane ivoirienne*, bois et forêts des tropiques, volume 299(1), pp 15-25.