

# CARTOGRAPHIE DE LA DYNAMIQUE DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LE SUD-EST DE LA COTE D'IVOIRE : CAS DE LA REGION DU SUD-COMOÉ

**ANGOUA Angoua Joseph**

*Doctorant, Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny,  
Abidjan, Côte d'Ivoire*

*angoua.joseph@hotmail.com*

**DIBI-ANO H Pauline Agoh<sup>2</sup>**

*Maître de Conférences, Institut de Géographie Tropicale, Université Félix  
Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire*

## Résumé

*La présente étude met en évidence la dynamique de l'occupation du sol de la région du Sud-Comoé de 1987 à 2020. L'utilisation des images Landsat (TM 1987, ETM+ 2008 et OLI 2020) a permis de faire une analyse de l'évolution des types d'occupation du sol de la région d'étude. Le traitement des différentes images par le biais des techniques de télédétection a donné des résultats intégrés dans un environnement de Système d'Information Géographique (SIG). L'analyse et l'interprétation des résultats montrent une transformation du milieu naturel perpétré. Les espaces anthropisés (mosaïque culture et jachères ; habitat sol nu) ont connu une évolution remarquable de leur superficie de 273 km<sup>2</sup>, tandis que les surfaces forestières ont rétréci de 230 km<sup>2</sup> sur la période 1987-2020. La pression démographique exercée sur le milieu naturel par l'extension des superficies agricoles constitue un facteur prépondérant de la mutation du paysage du Sud-Comoé.*

**Mot clés :** *milieu naturel, dynamique de l'occupation du sol, cartographie, région du Sud-Comoé*

## Abstract

*This study highlights the dynamics of land use in the South Comoé region from 1987 to 2020. The use of Landsat images (TM 1987, ETM+ 2008 and OLI 2020) allowed for an analysis of the evolution of land cover types in the study area. The processing of the different images through remote sensing techniques gave results integrated in a Geographic Information System (GIS) environment. The analysis and interpretation of the results show a transformation of the natural environment perpetrated. The anthropized areas (mosaic of crops and fallow land; bare soil habitat) have undergone a remarkable change in their surface area of 273 km<sup>2</sup>, while forest areas have shrunk by 230 km<sup>2</sup> over the period 1987-2020. The demographic pressure exerted on the natural environment by the extension of agricultural areas constitutes a preponderant factor in the mutation of the landscape of Sud-Comoé.*

**Key words:** *natural environment, land use dynamics, cartography, Sud-Comoé region*

## Introduction

### **Le problème de la déforestation est une préoccupation qui intervient**

dans tous les pays dont le développement économique est principalement fondé sur l'exploitation forestière. Depuis son accession à l'indépendance en 1960, la Côte d'Ivoire a axé son développement économique sur l'accroissement et la diversité de la production agricole. Ce choix pour l'agriculture a selon Kouadio (2012 : 6), accentué la destruction du milieu naturel. En effet, les activités agricoles et agroalimentaires représentent 27 % du Produit Intérieur Brut (PIB) et fournissent 40 % des recettes d'exportation. Elles demeurent principalement la source de revenu et d'emploi de 60 % de la population ivoirienne (REDD+, 2016 : 15). Durant ces 25 dernières années, l'expansion de l'agriculture détient un poids très important (62 %) dans le processus de déforestation. Par conséquent, la forêt ivoirienne a régressé entre 1980 et 1990 de 380 000 ha (Kouadio, 2012, p. 3). Sur les 13 millions ha de forêts inventoriées dans les années 1960, il n'en resterait qu'environ 2,1 millions ha, soit 8 % du territoire. En effet, l'exploitation forestière se fonde sur un système de culture extensif. De plus, la population est passée de 6 702 866 habitants (1975) à 29 389 150 habitants (2021), représente 24 % de la diminution de la forêt ivoirienne (REDD+, 2016 : 24). En effet, la déforestation est plus souvent liée à l'accroissement démographique.

Le Sud-Comoé, région du sud forestier ivoirien a également connu au cours des années 1960-1980 un vaste mouvement de colonisation foncière du fait de migrants venus des savanes ivoiriennes et des pays soudaniens limitrophes comme le Burkina Faso et le Mali (Brou *et al.*, 1998 : 366). Ces auteurs affirment que ce déplacement massif est dû à une économie agricole basée sur la culture du binôme café-cacao qui a servi de moteur à l'économie ivoirienne. Partant, Koli Bi (2009 : 8) relate que la superficie totale du milieu naturel est passée de 4 962 ha (1986) à 3 565 ha (2000). Ake (2010 :142) soutient que la dégradation de la forêt dense serait également due aux activités anthropiques tels que l'exploitation abusive du bois, l'accroissement de l'activité agricole à travers la création de plantations agro-industrielles dans les forêts y compris dans celles dites classées et les feux de brousse. L'augmentation de la population du Sud-Comoé a considérablement modifié l'occupation et l'utilisation des terres. Cette mutation s'aperçoit dans l'intensification des espaces agricoles, mais plus encore, elle a engendré une urbanisation

rapide, et souvent incontrôlée des milieux urbains et ruraux. Face à la dégradation continue du milieu naturel de la région, une question majeure se pose. Celle de savoir comment se présente l'occupation du sol dans la région d'étude de 1987 à 2020 ? L'objectif général est de mettre en évidence la dynamique de l'occupation du sol dans le Sud-Comoé de 1987 à 2020.

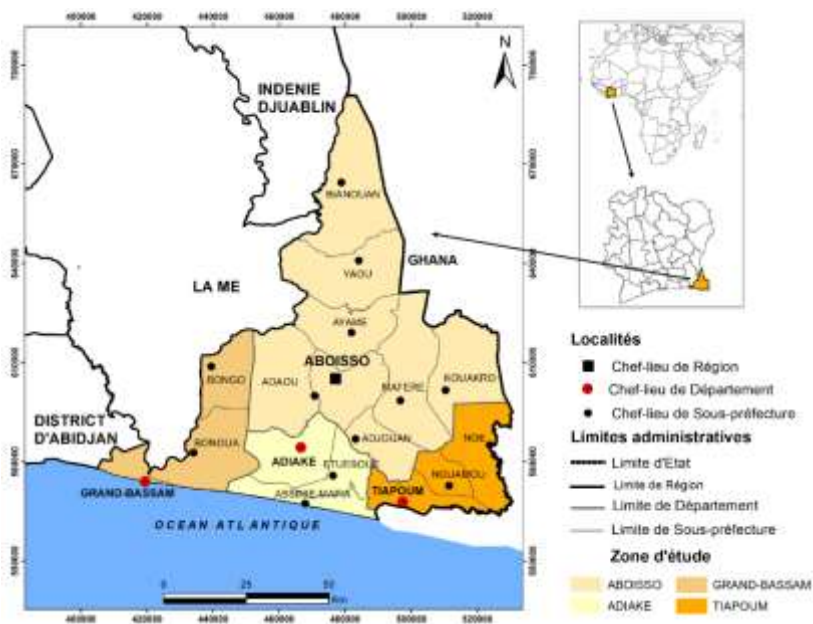
## 1. Présentation de la zone d'étude

Située au sud-est de la Côte d'Ivoire, la région du Sud-Comoé est localisée entre les latitudes 5° 10' et 6° 15' nord et les longitudes 2° 48' et 3° 53' ouest. Elle couvre une superficie de 6 806 km<sup>2</sup>. Sur le plan administratif, elle regroupe quatre départements (Aboisso, Grand-Bassam, Adiaké et Tiapoum) et 17 sous-préfectures (Figure 1).

Le Sud-Comoé est limité au nord par la région de l'Indénié Djuablin, à l'est par le Ghana, au sud par l'océan Atlantique, à l'ouest par la région de la Mé et le district d'Abidjan. Il a un climat équatorial de transition (Koli Bi, 2009 : 5) avec un régime pluviométrique annuel de quatre saisons (deux pluvieuses et deux sèches). Cette région étudiée reçoit en moyenne 2 000 mm de pluies annuellement (Koli Bi, 2009 : 5 ; Amon *et al.*, 2015 : 1823 ; Oga *et al.*, 2016 : 77).

Elle a une végétation de type forestier (forêt dense humide sempervirente, secteur ombrophile du domaine guinéen) qui se caractérise par des groupements végétaux particuliers répondant à des conditions écologiques différentes (Guillaumet et Adjanohoun, 1971 : 166 ; Hauhouot, 2004 : 71 ; Eblin, 2017 : 201). Amon *et al.* (2015 : 1824) ajoutent que le Sud-Comoé comprend également des îlots forestiers, des forêts classées et des formations anthropiques (champs, plantations).

Figure 1 : Localisation de la région du Sud-Comoé



## 2. Données et Méthodes

### 2.1. Données

Pour la réalisation du présent travail, trois types d'information incluant des données satellites, cartographiques et de terrain sont utilisés. Les images satellites Landsat sont issues de trois dates différentes (1987, 2008 et 2020) et proviennent de la scène 195/56 (Tableau 1). Elles sont disponibles sur le site gouvernemental américain de la United States Geological Survey (USGS, <http://earthexplorer.usgs.gov/>). Les images téléchargées ont un taux de couverture nuageuse inférieur à 1 %.

Tableau 1 : Caractéristiques des images satellites utilisées

Path/Row	Date d'acquisition	Satellite	Capteur	Résolution spatiale (en m)
195/56	31/12/1987	Landsat 5	TM	30
195/56	23/01/2008	Landsat 7	ETM+	30
195/56	05/04/2020	Landsat 8	OLI TIRS	30

Au niveau des données cartographiques, il s'agit des limites de la région du Sud-Comoé et les chefs-lieux de sous-préfecture. Elles sont complétées par des informations de terrain qui sont des « vérités terrain » géolocalisées à l'aide d'un Global Positioning System (GPS) sur les sites visités et des prises de point sur des images de très haute résolution de Google Earth pro. Il faut souligner que les différentes informations obtenues à l'aide de ces points sont utilisées pour valider la classification des différentes images classifiées.

## ***2.2. Méthodes de traitement et d'analyse***

### ***2.2.1. Prétraitement des images***

Le prétraitement des images se résume en une série d'actions qui a pour objectif d'augmenter la lisibilité des données (Konan, 2008 : 49). Ces opérations facilitent les interprétations visuelles en vue d'obtenir des informations sur l'ensemble des images. Elles se résument aux corrections géométriques, atmosphériques et radiométriques (Konan, 2008 : 49 ; Pelletier, 2017 : 55 ; Noho *et al.*, 2018 : 34). De plus, la correction géométrique est appliquée sur l'image de 1987 dans le but de l'ortho-rectifier, la rendre superposable, et la géoréférencée pour donner une localisation en latitude et longitude précises (Pelletier, 2017 : 56).

### ***2.2.2. Traitement des images***

Le traitement des images consiste d'abord en la délimitation de la zone d'étude suivant les limites de la région du Sud-Comoé. Ensuite, la région étudiée a été extraite de différentes images. Puis, une identification visuelle est menée en vue de mettre en place une nomenclature des différentes classes d'occupation du sol à cartographier. Au final, quatre classes d'occupation du sol sont définies dans le cadre de cette étude. Il s'agit de (1) eau, (2) habitat/sol nu, (3) mosaïque culture/jachère et (4)

forêt. Il convient de rappeler que l'identification des objets à cartographier a nécessité l'élaboration de compositions colorées appelées vraie couleur ou des compositions de fausses couleurs en combinant plusieurs bandes pour obtenir le maximum d'informations (Konan, 2008 : 51 ; Angoua, 2018 : 35). Cette opération est nécessaire pour le choix des parcelles d'entraînements et cela permet de créer une image synthétique en affectant dans chaque canal respectivement dans le rouge, vert et le bleu (Kangah et Koli Bi, 2015 : 29). En effet, après plusieurs compositions colorées, celles retenues sont 3-5-6 pour l'image OLI et 3-4-5 pour les images ETM+ et TM.

Enfin, la dernière étape est celle de la cartographie de l'occupation du sol en 1987, 2008 et 2020. Dans la présente étude, la technique utilisée est la classification supervisée. Ce modèle de classification fournit l'exécution des partitions successives sur un ensemble de pixels et à isoler au fur et à mesure les pixels considérés comme bien classés (Konan, 2008 : 55). L'algorithme utilisé pour la classification des différentes images dans le présent travail est « le maximum de vraisemblance ». Il se présente comme le plus efficace dans la production des cartes d'occupation du sol par télédétection (Konan, 2008 : 56 ; Kangah et Koli Bi, 2015 : 29 ; Kangah *et al.*, 2016 : 65 ; Noho *et al.*, 2018 : 34 ; Angoua, 2018 : 35 ; Konan *et al.*, 2019 : 6 ; Ourega *et al.*, 2019 : 68). Cet algorithme est basé sur la théorie probabiliste bayésienne qui suppose que les classes suivent une distribution gaussienne.

### ***2.2.3. Post-classification***

L'opération post-classification se subdivise en trois parties, à savoir les traitements morphologiques, la vectorisation et la production cartographique. En effet, l'amélioration de la classification des différentes images classifiées nécessite un traitement morphologique. L'application du filtrage d'homogénéité a pour but de supprimer les pixels isolés afin d'obtenir une carte d'occupation du sol qui reflète la réalité (Angoua, 2018 : 36). L'homogénéisation des différentes classes d'occupation du sol est obtenue grâce aux filtrages. En plus dans la phase de la vectorisation, les images classifiées du mode raster sont converties en mode vecteur dans un logiciel SIG afin de faciliter sa manipulation et de produire une carte finale d'occupation du sol. Enfin, la production cartographique a consisté en la réalisation de cartes d'occupation du sol en 1987, 2008 et 2020 tout en ajoutant les cours d'eau et les localités.

### 2.2.4. Évaluation de la dynamique de l'occupation du sol

Pour la quantification des changements opérés dans l'occupation du sol d'un espace donné, l'analyse statistique des diverses classes est faite après la classification des différentes images. Grâce à cette méthode, le taux d'évolution est calculé et l'analyse diachronique de la dynamique de l'occupation du sol sur une zone étudiée est effectuée (Soro *et al.*, 2014 : 151 ; Kangah *et al.*, 2016 : 66 ; Diallo *et al.*, 2019 : 206). Ainsi, pour chaque unité d'occupation du sol, le taux d'évolution annuel et global sont calculés selon les équations suivantes :

$$T_{\text{annuel}} = \frac{V_i - V_j}{P} * 100 ; T_{\text{global}} = \frac{V_i - V_j}{V_j} * 100$$

Où :

$T_{\text{annuel et global}}$  : le taux d'évolution annuel,  $V_i$  représente la valeur de la statistique de l'année finale,  $V_j$  la valeur de la statistique de l'année initiale et  $P$  est la durée d'observation entre l'année initiale et l'année finale. Lorsque :  $T_{\text{annuel et global}} > 0$ , il y a une extension de l'unité. On admet que les valeurs positives représentent une progression de la superficie durant la période d'observation ;  $T_{\text{annuel et global}} < 0$ , il y a une diminution de cette unité et on peut conclure que les valeurs négatives indiquent la perte de superficie entre les deux dates ;  $T_{\text{annuel et global}} = 0$ , il y a stabilité (pas de changement de l'unité). Les valeurs proches de zéro signifient que la classe reste relativement stable entre les deux dates d'observation.

Ainsi, les opérations de synthèses cartographiques suivantes ont été effectuées en vue d'obtenir l'évolution des classes d'occupation du sol. Il s'agit du croisement des cartes d'occupation de 1987 à celle de 2008, puis celle de 2008 à celle de 2020 et enfin celle de 1987 à celle de 2020. Les différentes opérations ont servi au suivi dans le temps et dans l'espace de l'évolution de l'occupation du sol de la région du Sud-Comoé.

### 3. Résultats et discussion

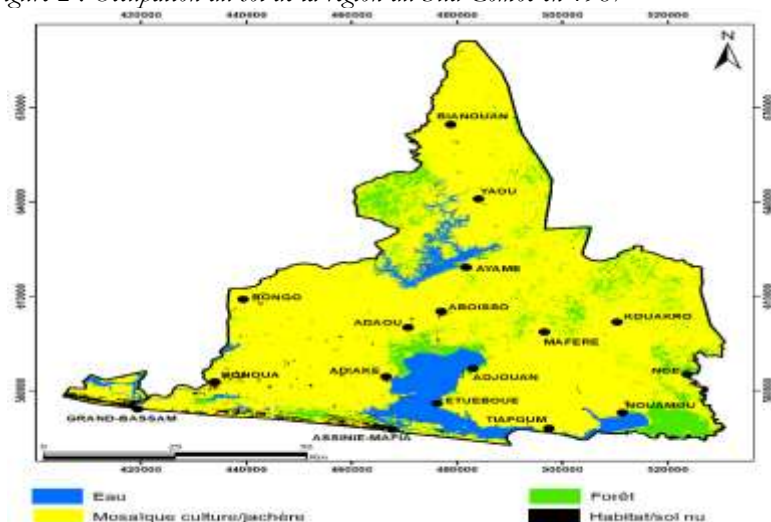
L'utilisation des images satellites et des techniques de cartographie de l'occupation du sol ont donné des cartes de l'état de surface de la région du Sud-Comoé. L'élaboration des cartes de 1987 à 2020 a fait ressortir quatre classes (forêt, eau, secteurs cultures et jachères et habitats et sol nu). Ces cartes mettent en évidence l'emprise humaine sur le milieu naturel par l'extension des superficies agricoles sur la période 1987-2020.

La cartographie de l'occupation du sol par l'approche de classification par maximum de vraisemblance a donné des résultats satisfaisants. Les précisions globales sont de 97,9 % (1987), 92,2 % (2008) et 97,3 % (2020). Les valeurs issues de ces classifications sont largement supérieures à la valeur minimale de 80 % comme indiquée par Girard (2010 : 225) pour qu'une classification soit acceptable. Elles sont également similaires à celles obtenues par Kangah *et al.* (2016 : 73) et Konan (2021 : 214).

### 3.1. États de l'occupation du sol de la région du Sud-Comoé de 1987 à 2020

La région du Sud-Comoé, de 1987 à 2020, a connu une modification importante de son espace naturel. L'étalement des formations anthropiques au détriment des paysages naturels montre l'emprise humaine sur ce milieu. En effet, sur une superficie totale de 6 806 km<sup>2</sup>, les formations naturelles couvraient une superficie de 5 641 km<sup>2</sup> en 1987 (Figure 2).

Figure 2 : Occupation du sol de la région du Sud-Comoé en 1987



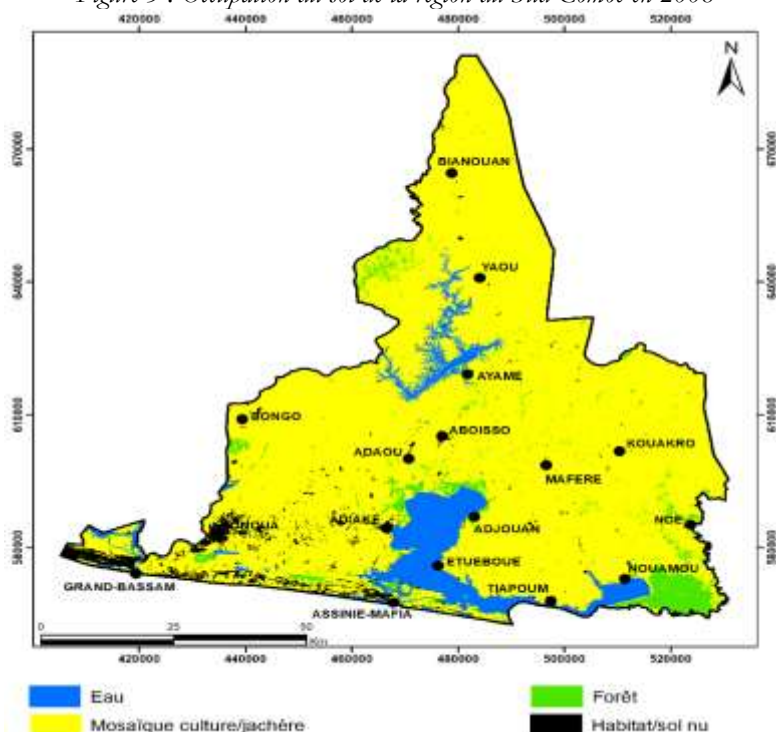
Source : Données Landsat, 2020

Les espaces humanisés étaient majoritairement dominés par des surfaces de culture et de jachères. Ces cultures (81,2 % de la zone d'étude) étaient



essentiellement constituées de plantations industrielles, paysannes et des zones anciennement cultivées et laissées aux repos. Les zones habitées et les sols nus avaient un taux de couverture de 1,6 % du territoire. Les formations végétales constituées de forêts denses et de forêts claires couvraient 9 % de la surface totale. Ce type d'occupation du sol est répandu dans tout le Sud-Comoé. Mais les grandes surfaces de forêt se localisent dans le nord-ouest de la région et le sud-est à la frontière du Ghana. Quant à la classe eau, elle occupe 8,1 % du territoire. En 2008, à l'exception des plans et cours d'eau, les surfaces naturelles étaient composées de formations forestières qui représentent environ 4,6 % de la surface totale du Sud-Comoé (figure 3). Sa concentration est principalement localisée dans le sud-est de la région.

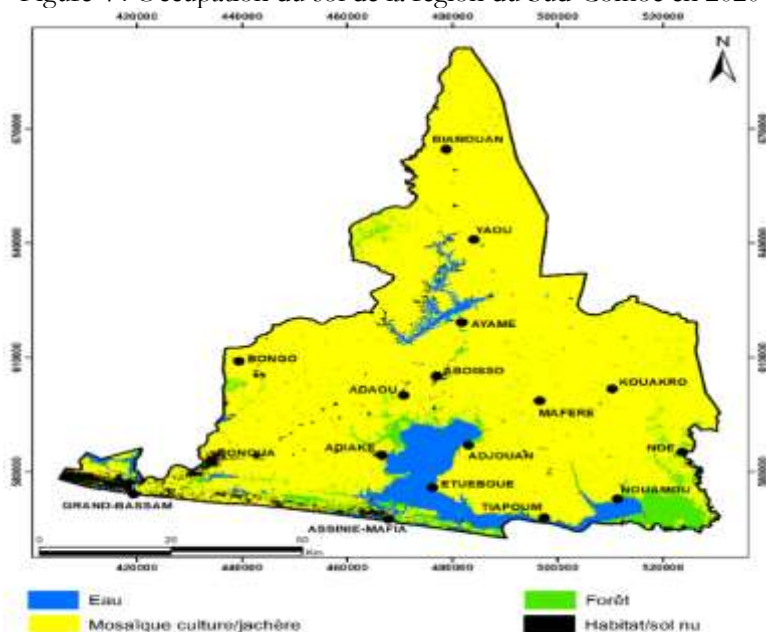
Figure 3 : Occupation du sol de la région du Sud-Comoé en 2008



Source : Données Landsat, 2020

Les plans et cours d'eau font 8 % de la surface de la région. Les surfaces humanisées sont dominées par des formations agricoles, y compris les jachères et représentaient en 2008, 84,5 % du Sud-Comoé. Les habitats et sols nus, constitués de centres urbains et ruraux, ont accumulé un taux d'occupation de 2,9 %. Cette classe est majoritairement localisée sur le côté ouest de la lagune Aby. Contrairement à 1987, la classe habitat/sol nu a obtenu plus de surface que les espaces naturels. En outre, les formations forestières ont connu une régression de leur étendue spatiale. L'occupation du sol en 2020 présente le Sud-Comoé comme une zone fortement humanisée pour cause de l'étalement des formations anthropiques. En effet, en 2020, 86,9 % de la superficie totale est occupée par les activités humaines. Les espaces agricoles et jachères sont plus importants et représentent 84,2 %. Pour ce qui concerne les habitats et sols nus, ils couvrent moins de 3 %. Les surfaces forestières représentent 5,6 % et les plans et cours d'eau 7,5 % de la superficie totale. En 2020, la plus grande surface forestière se localise dans le sud-est du Sud-Comoé.

Figure 4 : Occupation du sol de la région du Sud-Comoé en 2020

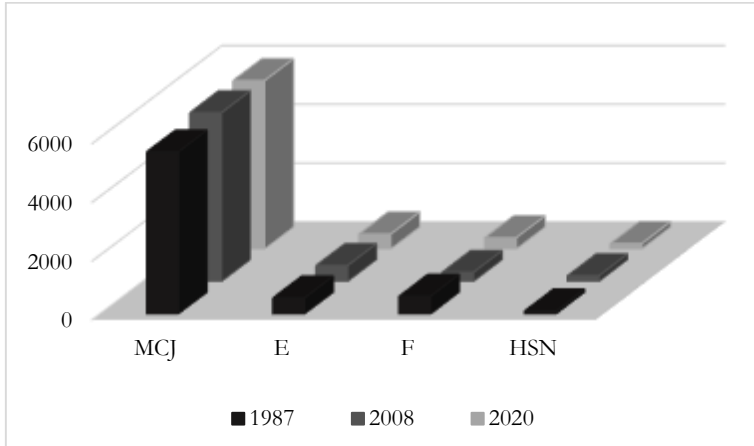


Source : Données Landsat, 2020

### 3.2. Analyse statistique de l'évolution de l'occupation du sol de la région du Sud-Comoé de 1987 à 2020

L'analyse de l'occupation du sol du Sud-Comoé, région forestière du Sud-est ivoirien révèle une dégradation continue du couvert végétal de 1987 à 2020 (Figure 5). Les espaces anthropisés ont connu une extension remarquable.

Figure 5 : Répartition par types d'occupation du sol dans la région du Sud-Comoé de 1987 à 2020



**MCJ** : Mosaïque culture/jachère, **E** : eau, **F** : forêt, **HSN** : habitat/sol nu

Source : Données Landsat, 1987-2008-2020

En effet, leur surface qui était de 5 641 km<sup>2</sup> (1987) est passée à 5 950 km<sup>2</sup> (2008) avant de connaître une légère diminution en 2020 (5 914 km<sup>2</sup>). Durant la période 1987-2020, certains types d'occupation du sol ont connu des régressions de leur surface cumulée tandis que d'autres ont connu un accroissement. De façon spécifique, les mosaïques cultures et jachères connaissent une extension en passant de 5 529 à 5 752 km<sup>2</sup>, soit une augmentation de 222 km<sup>2</sup>. Cependant, entre 2008 et 2020, les surfaces ont connu une régression de -22 km<sup>2</sup>. Au total, les mosaïques cultures et jachères ont cumulé une surface de 201 km<sup>2</sup> (1987 à 2020). De plus, la classe habitat et sol nu a enregistré une augmentation de 72 km<sup>2</sup> durant 1987-2020. Les autres surfaces sont affectées par une

régression de 1987 à 2020. Ainsi, les forêts et plans et cours d'eau ont diminué respectivement de -428 km<sup>2</sup> et de -23 km<sup>2</sup>.

### ***3.3. Dynamique de l'occupation du sol de la région du Sud-Comoé de 1987 à 2020***

La dynamique de l'occupation du sol dans le Sud-Comoé fait ressortir une pression de l'homme sur le milieu naturel de 1987 à 2020. Kodja (2018 : 189) note que c'est l'un des facteurs qui accentue les phénomènes de ruissellement et conséquemment aggrave la survenue des inondations. Dans cette partie, il s'agit d'évaluer par types d'occupation du sol, la régression ou l'accroissement obtenu durant la période 1987-2020 (Tableau 2 et Tableau 3).

*Tableau 2 : Répartition par types d'occupation du sol dans le Sud-Comoé en 1987, 2008 et 2020*

Types d'occupation du sol	1987		2008		2020	
	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Proportion (%)	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Proportion (%)	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Proportion (%)
<b>Mosaïque Cultures/ jachères</b>	5529	81,2	5752	84,5	5730	84,2
<b>Eau</b>	533	8,1	544	8	510	7,5
<b>Forêt</b>	612	9	312	4,6	382	5,6
<b>Habitat/sol nu</b>	112	1,6	198	2,9	184	2,7
<b>Total</b>	6806	100	6806	100	6806	100

Source : Données Landsat, 1987-2008-2020

Tableau 3 : Évolution de la dynamique de l'occupation du sol dans le Sud-Comoé de 1987 à 2020

Types d'occupation du sol	Taux d'évolution global			Taux d'évolution moyen annuel		
	1987-2008	2008-2020	1987-2020	1987-2008	2008-2020	1987-2020
Mosaïque cultures/jachères	4	-0,4	3,6	15,6	-2,7	46,9
Eau	2,1	-6,3	-4,3	-0,6	-4,2	-1,1
Forêt	-49	22,4	-37,6	-21	8,6	-42,1
Habitat/sol nu	76,8	-7,1	64,3	6	-1,7	-3,7

Source : Données Landsat, 1987-2008-2020

En 1987, dans le Sud-Comoé, la forêt occupait une surface de 612 km<sup>2</sup>, soit 9 % de la surface totale. En 2008, cette forêt couvre une superficie de 312 km<sup>2</sup>, ce qui représente 4,6 % de la zone d'étude. En 2020, la superficie occupée par les forêts est de 382 km<sup>2</sup>, soit 5,6 % de la surface étudiée. L'accroissement de la forêt en 2020 se justifie par le fait que l'imagerie de l'année ait été prise pendant la saison pluvieuse.

Ainsi, l'évolution moyenne annuelle et globale de la surface forestière représente respectivement un taux de -21 et -49 % (1987-2008), de 8,6 et 22,4 % (2008-2020) et de -42,1 et -37,6 % (1987-2020). En somme, la forêt a connu une régression de 230 km<sup>2</sup> de sa superficie entre 1987 et 2020.

La dégradation de la forêt est due majoritairement aux activités humaines avec l'accroissement des superficies cultivées à travers la création de plantations agro-industrielles (Aké, 2010 : 142). Kangah *et al.* (2016 : 68) conclut également que la régression des formations forestières est la conséquence logique de la très forte extension des superficies cultivées. La mosaïque culture/jachère connaît une forte variation de 1987 à 2020 dans le Sud-Comoé. En 1987, la surface était de 5 529 km<sup>2</sup>, soit 81,2 % de la superficie totale. En 2008, elle passe à 5 752 km<sup>2</sup>, ce qui représente 84,5 %. En 2020, la mosaïque culture/jachère couvre une surface de 5 730 km<sup>2</sup>, soit 84,2 % de l'étendue de la région. L'évolution des cultures

et jachères à l'échelle du Sud-Comoé représente un taux annuel de 15,6 % (1987-2008), -2,7 % (2008-2020) et 46,9 % (1987-2020). L'évolution globale de cette classe est respectivement de 4 % (1987-2008), -0,4 % (2008-2020) et 3,6 % (1987-2020). Malgré une faible régression en 2008-2020, les cultures et jachères connaissent relativement une forte augmentation entre 1987 et 2020. L'accroissement des superficies cultivées peut s'expliquer par la présence des grandes plantations industrielles et paysannes. Ce constat est pareil à celui des études menées par Konan (2021 : 212) dans la région Bétibé qui a montré que les cultures et jachères connaissent une augmentation des superficies. De plus dans leur étude menée dans le terroir villageois Odjoukrou, Kangah *et al.* (2016 : 72) révèlent que la croissance de la population entraîne non seulement la création de nouvelles plantations, mais aussi l'extension des superficies cultivées.

Les habitats et sols nus dans la région du Sud-Comoé présentent une extension spatiale continue. De 1987 à 2020, les habitats/sols nus progressent de 112 km<sup>2</sup> (1,6 %) en 1987 à 198 km<sup>2</sup> (2,9 %) en 2008 pour occuper 184 km<sup>2</sup> (2,7 %) en 2020. L'évolution simultanée (annuelle et globale) de cette classe donne 6 et 76,8 % (1987-2008), 1,7 et -7,1 % (2008-2020) et -3,7 et 64,3 % (1987-2020). À l'échelle du Sud-Comoé, les habitats et sols nus connaissent une progression rapide. Cette évolution peut s'expliquer par la croissance démographique de la population de la région, accentuant ainsi une forte pression sur les milieux urbains et ruraux. Ces résultats corroborent avec ceux de Ourega *et al.* (2019 : 73) dans la sous-préfecture de Korhogo. Selon ces auteurs, les régions les plus peuplées (forte croissance démographique) enregistrent plus de pression humaine sur le milieu. Aké (2010 : 138), confirme que l'emprise des activités anthropiques s'aperçoit par l'augmentation des zones habitées et des sols nus. Pour cet auteur, cette tendance est liée aussi à la forte pression démographique exercée sur le milieu naturel.

Durant les différentes périodes étudiées, les superficies des plans et cours d'eau ont subi une forte régression. En 1987, ils couvraient 553 km<sup>2</sup> du territoire, en 2008 544 km<sup>2</sup> et en 2020 510 km<sup>2</sup>. Les variations dans leur évolution temporelle donnent une modification annuelle régressive de -0,6 % (1987-2008), -4,2 % (2008-2020) et -1,1 % (1987-2020). Globalement, ils ont connu une mutation de 2,1 % (1987-2008), -6,3 % (2008-2020) et -4,3 % (1987-2020). Cette régression progressive peut s'expliquer par les effets du temps et des paramètres climatiques tels que la pluviométrie (Konan, 2008 : 124 ; Konan, 2021 : 122).

## Conclusion

L'utilisation des images satellites Landsat (TM 1987, ETM+ 2008 et OLI 2020) a permis de mettre en évidence la dynamique de l'occupation du sol dans la région du Sud-Comoé de 1987 à 2020. Les analyses ont révélé des modifications importantes dans les classes d'occupations du sol. Les changements observés résultent de la forte pression démographique. L'augmentation de la population du Sud-Comoé a eu pour conséquences une intensification des surfaces anthropisées par la création de grandes superficies agricoles et l'extension des lieux d'habitation. La dégradation des étendues forestières montre à quel point la population mortifie son espace naturel. L'utilisation des outils de télédétection et des SIG pour le suivi de la dynamique de l'occupation du sol est un moyen d'aide à la gestion efficace de la sauvegarde des surfaces forestières.

## Bibliographie

**AKE Gabriel Etienne** (2010), *Impacts de la variabilité climatique et des pressions anthropiques sur les ressources hydriques de la région de Bonoua (Sud-Est de la Côte d'Ivoire)*, Thèse de Doctorat en Sciences de la terre, Université de Cocody.

**AMON Anoh Denis-Esdras, SORO Dodiomon et TRAORE Dossahoua** (2015), « Évaluation de l'infestation des Lorantheae sur les ligneux des agroécosystèmes de la région du Sud-Comoé (Côte d'Ivoire) », *International Journal Biological of Chemicla Sciences*, vol. 9, n° 4, pp. 1822-1834.

**ANGOUA Angoua Joseph** (2018), *Impacts des changements et variabilités climatiques (extrêmes climatiques) sur la production de la banane dessert dans les plantations industrielles en Côte d'Ivoire*, Mémoire de Master de Géographie, Université Félix Houphouët-Boigny.

**BROU Yao Telesphore, SERVAT Eric et PATUREL Jean-Emmanuel** (1998), Activités humaines et variabilité climatique: cas du sud forestier ivoirien, *Water Resources Variability in Africa during the XXth Century (Proceedings of the Abidjan'98 Conference held at Abidjan, Côte d'Ivoire)*, n° 252, pp. 365-373.

**DIALLO Seydou, TRA BI Zamblé Armand, NOUFE Dabissi, DAO Amidou, KAMAGATE Bamory, EFFEBI Kôkôh Rose, GONE Lanciné Droh, EHOUMAN Koffi Serge, KOFFI Thierry Jean, PATUREL Jean-Emmanuel, PERRIN Jean-Louis et**

**SEGUIS Luc** (2019), « Dynamique de l'occupation du sol du bassin ivoirien de la lagune Aghien », *International Journal of Innovation and Applied Studies*, vol. 26 n° 1, pp. 203-217.

**EBLIN Sampah Georges, YAO Affoué Berthe, ANOH Kouao Armand et SORO Nagnin** (2017), « Cartographie de la vulnérabilité multifactorielle aux risques d'érosion hydrique des sols de la région d'Adiaké, Sud-est côtier de la Côte d'Ivoire », *Revue Ivoirienne des Sciences et de la Technologie*, vol. 30, pp. 197-216.

**GIRARD Michel-Claude, GIRARD Colette-Marie** (2010), *Traitement des données de télédétection : Environnement et ressources naturelles*, Collection Technique et Ingénieur - Environnement et Sécurité, 2<sup>e</sup> Edition, Dunod, 575p.

**GUILLAUMET Jean-Louis et ADJANOHOUN Edouard** (1971), « La végétation de la Côte d'Ivoire », In : *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*, Mémoires ORSTOM, n° 50, Paris, pp. 157-264.

**HAUHOLOT Célestin** (2004) « Les pressions anthropiques sur les milieux naturels du sud-est ivoirien », *Revue Internationale d'Ecologie et de Géographie Tropicale*, vol. 28, n° 1-2, pp. 69-82.

**KANGAH Armand, KOLI BI Zuéli** (2015), « Dynamique et transformation spatiale du littoral ivoirien : Cas du littoral Alladjan, à l'ouest d'Abidjan », *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n° 1, pp.25-39.

**KANGAH Armand, KONAN Kouadio Eugène, ALLA Della André, OUATTARA Marie Antoinette** (2016), « Cartographie par télédétection et analyse de l'influence des activités agricoles dans le terroir villageois odjoukrou (à l'ouest d'Abidjan, Côte d'Ivoire) », *Regardsuds*, vol. 2, pp. 60-74.

**KODJA Japhet Domiho** (2018), « Indicateurs des événements hydroclimatiques extrêmes dans le bassin versant de l'Ouémé à l'exutoire de Bonou en Afrique de l'Ouest », Thèse de Doctorat, Université de Montpellier.

**KOLI BI Zuéli** (2009), « Dynamique de l'occupation du sol et mutations socio-spatiales en pays Ehotilé d'Assinie sur le littoral est de la Côte d'Ivoire », *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n° 2, pp 3-19.

**KONAN Kouadio Eugène** (2008), *Conservation de la diversité végétale et activités humaines dans les aires protégées du sud forestier ivoirien : l'exemple du Parc National d'Azagny*, Thèse Unique de Géographie, Université d'Abidjan Cocody.



**KONAN Kouadio Eugène** (2021), « Analyse des mutations spatiales de l'occupation du sol dans le sud-est ivoirien (exemple du pays Bétibé) de 1986 à 2018 », *Ziglobitba, Revue des Arts, Linguistique, Littérature et Civilisations*, n° 2, pp. 205-216.

**KOUADIO Oura Raphaël** (2012), « Extension urbaine et protection naturelle : la difficile expérience d'Abidjan », *Revue Electronique en Sciences de l'Environnement*, vol. 2, n° 2, 24 p.

**NOHO Yali Abel Wilfried, N'GUESSAN Kouassi Fulgence et KOLI BI Zuéli** (2018), « Caractérisation de la végétation du bassin versant du N'zi (Côte d'Ivoire) » *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, n° 1, pp. 31-42.

**OGA Yéi Marie Solange, ADJA Miessan, YAPI Arnaud Freddy, KPAN Jean-Gautier, BAKA Derving, YAO Koffi Théodore et BIEMI Jean** (2016), « Projection de la variabilité climatique à l'horizon 2050 dans la zone côtière au sud-est de la Côte d'Ivoire (d'Abidjan à Aboisso) », *Larbyss Journal*, n° 25, pp. 67-81.

**OUREGA Kouessi Remi Stéphane, KONAN Kouadio Eugène, KOLI BI Zuéli** (2019), « Occupation de l'espace dans un contexte d'évolution démographique dans la sous-préfecture de Korhogo (Côte d'Ivoire) », *Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes*, n° 7, pp. 65-76.

**PELLETIER Charlotte** (2017), *Cartographie de l'occupation des sols à partir de séries temporelles d'images satellitaires à hautes résolutions : Identification et traitement des données mal étiquetées*, Thèse de Doctorat, Université de Toulouse.

**REDD+** (2016), Analyse qualitative des facteurs de déforestation et de dégradation des forêts en Côte d'Ivoire, *In : Rapport final du 10 novembre 2016*, 114 p.

**SORO Gbombélé, AHOUSI Kouassi Ernest, KOUADIO Konan Emmanuel, SORO Drissa Tanina, OULARE Sékouba, SALEY Bachir Mahaman, 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) », *Afrique Science*, vol. 10, n° 3, pp. 146-160.