



HAL
open science

Evaluation de l'occupation du sol dans la commune de Ouake (Nord Ouest Benin) à partir de la télédétection

Thierry Agbanou Bidossessi, Vincent a O Orekan, Martin Paegelow, Brice Tente

► To cite this version:

Thierry Agbanou Bidossessi, Vincent a O Orekan, Martin Paegelow, Brice Tente. Evaluation de l'occupation du sol dans la commune de Ouake (Nord Ouest Benin) à partir de la télédétection. Images satellitaires pour un meilleur aménagement des territoires et une gestion durable de la biodiversité, Jul 2018, Cotonou, Bénin. pp.75-90. hal-02512888

HAL Id: hal-02512888

<https://hal.science/hal-02512888>

Submitted on 21 Mar 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

EVALUATION DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LA COMMUNE DE OUAKE (NORD OUEST BENIN) A PARTIR DE LA TELEDETECTION

EVALUATION OF LAND COVER IN OUAKE DISTRICT (NORTH WEST BENIN) BASED ON REMOTE SENSING

AGBANOU Bidossèssi Thierry ^(1,2), OREKAN Vincent A. O. ⁽¹⁾,
PAEGELOW Martin ⁽²⁾, TENTE Brice ⁽¹⁾

(1) *Laboratoire de Biogéographie et Expertise Environnementale (LABEE/UAC/),
thierry.agbanou@gmail.com*

(2) *Géographie de l'Environnement (GEODE), Université de Toulouse Jean Jaurès (France)*

Résumé :

L'économie du Bénin est fortement dominée par le secteur agricole. Les superficies agricoles dans la commune de Ouaké connaissent une expansion avec le phénomène de croissance démographique. L'objectif de cette étude est de cartographier la dynamique de l'occupation du sol dans cette zone où le climat et les sols sont favorables au développement des activités agricoles. Les données utilisées sont essentiellement les images satellitaires Landsat (30 m de résolution) des années 2005 et 2015. La carte topographique et les statistiques démographiques ont aussi été utilisées pour comprendre la dynamique du paysage. La cartographie de la végétation sur la base des données de télédétection et la modélisation prospective ont été les principales méthodes utilisées.

De l'analyse diachronique des cartes d'occupation du sol, il ressort qu'entre 2005 et 2015, les forêts denses sèches, les forêts claires et savanes boisées ont régressé respectivement de 71,43 % et 74,17 %. Contrairement à ces formations végétales naturelles, les mosaïques de cultures et jachères et les agglomérations ont progressé respectivement de 86 % et 60,87 %. Le calcul du LUCC budget (2005- 2015) montre que ce paysage a connu globalement un gain de 23064 ha de superficie de l'ensemble des unités d'occupation du sol et particulièrement un gain de 4323 ha (06,56 %) de couvert végétal. En termes de perte, le couvert végétal naturel a régressé de 14325 ha (21,74 %) contre une persistance de 47252 ha (71,7 %). Face à ce constat, il est indispensable de définir des plans d'aménagement et de gestion des ressources naturelles en général et végétales en particulier de ce milieu.

Mot clé : *Dynamique, Agriculture extensive, déterminants, commune de Ouaké.*

Abstract

Benin's economy is strongly dominated by the agricultural sector. The agricultural areas in the commune of Ouaké are expanding with the phenomenon of population growth. The objective of this study is to map the dynamics of land use in this area where the climate and soils are favourable to the development of agricultural activities. The data used here are mainly Landsat satellite images (30 m resolution) from 2005 and 2015. Topographic mapping and population statistics have also been used to understand landscape dynamics. Vegetation mapping based on remote sensing data and prospective modelling were the main methods used.

Diachronic analysis of land use maps shows that between 2005 and 2015, dense forests, open forests and wooded savannahs declined by 71.43 per cent and 74.17 per cent respectively. In contrast to these natural plant formations, crop and fallow mosaics and urban areas increased by 86% and 60.87% respectively. The calculation of the LUCC budget (2005- 2015) shows that this landscape has experienced an overall gain of 23064 ha in the area of all land use units and particularly a gain of 4323 ha (06.56%) in vegetation cover. In terms of loss, vegetation cover decreased by 14325 ha (21.74%) compared to a persistence of 47252 ha (71.7%). Faced with this situation, it is essential to define plans for the development and management of natural resources in general and plant resources in particular in this environment.

Keyword : Dynamics, Extensive agriculture, determinants, Ouake district.

Introduction

Au Bénin, le développement anarchique des activités humaines imprime une dynamique à l'occupation du sol. La télédétection est un outil performant d'évaluation de cette dynamique (A. Mama, 2013, p. 117) dans un contexte où l'occupation des terres est une variable fondamentale pour la planification régionale ainsi que pour l'étude et la compréhension de l'environnement (Soro G., 2014, P. 149).

La commune de Ouaké au nord-ouest du Bénin connaît un accroissement démographique sensible et une dynamique de l'occupation du sol remarquable, se traduisant par l'emblavure de grandes superficies de terres au détriment de vastes zones de végétation pérenne. Ces mutations démographiques engendrent de fortes pressions sur les formations naturelles qui se dégradent profondément (B. Sounon Bouko *et al.*, 2007, p. 225). Avec un taux d'accroissement intercensitaire de l'ordre de 3,5 % (RGPH 4, 2013, p. 50) et ses corollaires d'augmentation en besoin de tout genre à satisfaire (L. D. Carr *et al.*, 2005, p. 100), cette région du nord-ouest a des ressources naturelles qui sont sous la pression de plus en plus galopante de l'agriculture, du surpâturage, de l'exploitation forestière et de l'urbanisation (FAO, 2010, p. 32). Ceci entraîne une diminution constante des ressources naturelles depuis plusieurs décennies. Ces différentes activités anthropiques perturbent le fonctionnement des écosystèmes. L'extension accrue des aires de cultures et des agglomérations engendre une réduction progressive de l'étendue des surfaces boisées et une déstabilisation de la structure des sols (Akognongbé *et al.*, 2014, p. 241). Ce phénomène s'amplifie de jour en jour et contribue à la sahélisation de la commune de Ouaké. L'importance de l'occupation du sol en fait une thématique incontournable dans la plupart des inventaires cartographiques et de suivi des phénomènes environnementaux. Cette thématique peut être appréciée par le biais de plusieurs techniques et méthodes, dont la télédétection. Cependant, obtenir une bonne cartographie de l'occupation du sol par télédétection demeure un problème délicat (Ouattara *et al.*, 2006, p.

298). Face à ce constat, la question suivante se pose. Quelle est la tendance de la dynamique de l'occupation du sol dans la commune de Ouaké ?

L'objectif de cette recherche est de cartographier la dynamique de l'occupation du sol dans cette région où le climat et les sols sont favorables au développement des activités agricoles.

1. Données et méthodes

1.1. Description du secteur d'étude

La commune de Ouaké est située au nord-ouest du Bénin dans le Département de la Donga entre 9°28' et 9°50' de latitude nord et entre 1°20' et 1°40' de longitude est. Il est limité au nord par la commune de Copargo, au sud par la commune de Bassila, à l'est par la commune de Djougou, et à l'ouest par la république du Togo (figure 1). Il est caractérisé par un climat soudano-guinéen, appelé le climat atacorien (C. S. Houssou, 1998, p. 110) avec une saison de pluie de 5 à 6 mois et une saison sèche de 6 à 7 mois. La moyenne pluviométrique annuelle est de 1200 mm. Les sols et le climat de cette commune sont favorables aux activités agricoles. Ces dernières ont une influence importante sur l'occupation du sol du fait des techniques culturales.

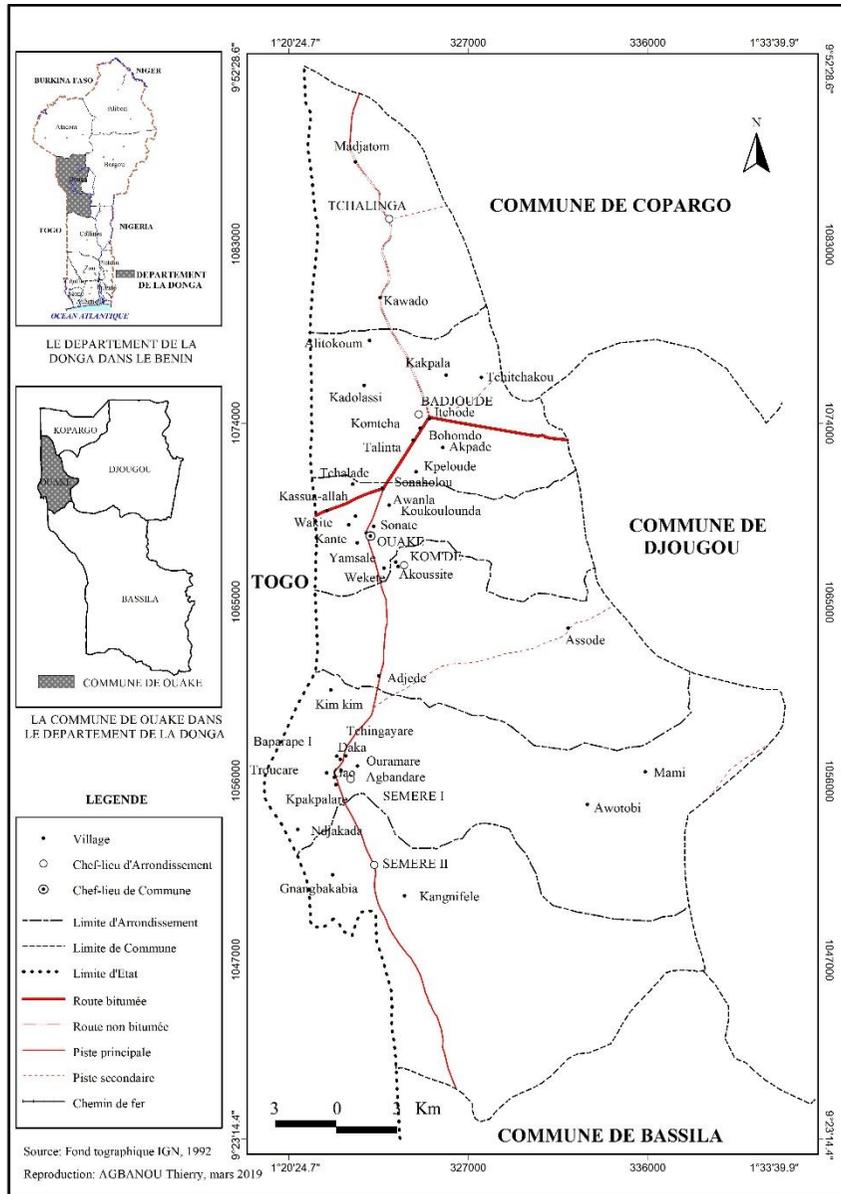


Figure 1 : Situation géographique et administrative de la commune de Ouaké

1.2. Données et méthode

Pour mieux apprécier la dynamique de l'occupation du sol, les données utilisées sont essentiellement des images satellitaires Landsat ETM + (Thematic Mapper) du 23 janvier 2005 et OLI-TIRS du 15 février 2015 de 30 m de résolution. Ces images ont été téléchargées gratuitement sur le site earthexplorer.usgs.gov au format GEOTIFF (Path 193 et Row 53). Ici les

bandes radiométriques à même de fournir des informations sur le couvert végétal ont été superposées par synthèse additive des couleurs primaires. Ainsi, la composition colorée en fausses couleurs avec la combinaison des bandes 2, 3 et 4 pour l'image ETM+ et 3, 4 et 5 pour l'image OLI-TIRS ont été utilisées. La méthode de classification supervisée selon l'algorithme du maximum de vraisemblance a été utilisée. La classification établie ainsi que les couleurs de représentation de chaque catégorie d'occupation du sol ont été adaptées de la nomenclature Corine Land Cover (CLC). Les cartes topographiques et fond de carte de l'Institut Géographique National (IGN) ont été également utilisés dans cette étude. Un GPS (Global Positioning System) de marque GARMIN a été utilisé pour localiser la position des différents points de contrôle terrain. En tout, 150 points GPS ont été collectés le long de trois (03) transects, soit 50 points par transect. A ces données planimétriques, s'ajoutent quelques données socio-économiques (relatives aux activités anthropiques) collectées lors d'une enquête légère auprès des populations pour mieux profiler l'analyse de la dynamique de l'occupation du sol.

Des indices ont été utilisés pour quantifier les catégories d'occupation du sol du paysage. Les superficies des différentes catégories d'occupation du sol ont été calculées et la cartographie des changements a été faite pour mieux apprécier la dynamique de l'occupation du sol entre 2005 et 2015. Les approches descriptive et diachronique ont été utilisées pour l'analyse.

Pour faire le bilan de la dynamique de l'occupation du sol, des indices paysagers (Perte, gain, balance, changement total) ont été calculés en utilisant les formules suivantes :

✓ Calcul du LUCC budget

La matrice de transition a permis de faire le bilan des gains, des pertes et des persistances en terme de superficie des catégories d'occupation du sol entre les deux dates. Le gain brut pour chaque catégorie est calculé en soustrayant la persistance du total de la ligne, tandis que la perte brute est calculée en soustrayant la persistance du total de la colonne.

L'équation (1) et (2) donne la méthode de calcul du Gain (G) et de la Perte (L) observé au niveau de chaque catégorie d'occupation du sol entre deux dates.

$$G_j = \frac{\{(\sum_{i=1}^j S_{ij}) - S_{jj}\} \times 100}{\sum_{i=1}^j S_{ij}} \quad \text{OU} \quad G_j = (\sum_{i=1}^j S_{ij}) - S_{jj} \quad (1)$$

$$L_i = \frac{\{(\sum_{j=1}^j S_{ij}) - S_{ii}\} \times 100}{\sum_{j=1}^j S_{ij}} \quad \text{ou} \quad L_i = (\sum_{j=1}^j S_{ij}) - S_{ii} \quad (2)$$

G_j = Gain de superficie (ou en proportion) d'une catégorie d'occupation du sol j

L_i = Perte de superficie (ou en proportion) d'une catégorie d'occupation du sol i

S_{ii} = Superficie stable d'une catégorie d'occupation i entre deux dates

S_{jj} = Superficie stable d'une catégorie d'occupation j entre deux dates

S_{ij} = Superficie d'une catégorie d'occupation i transformée en j entre deux dates.

S_{ji} = Superficie d'une catégorie d'occupation j transformée en i entre deux dates

L'équation (3) exprime le changement total. La superficie totale changée TC est calculée en additionnant toutes les entrées de la matrice puis en soustrayant les persistances.

$$\text{Changement Total} = TC = \frac{\sum_{j=1}^j \{(\sum_{i=1}^j S_{ij}) - S_{jj}\}}{\sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^j S_{ij}} \quad (3)$$

L'équation (4) explique comment calculer le changement net pour une catégorie en ajoutant les transitions dans lesquelles la catégorie j gagne, c'est-à-dire C_{ij} , puis en soustrayant la transitions dans lesquelles la catégorie j perd, c'est-à-dire C_{ji} . La fonction **MAXIMUM** sélectionne les catégories dont le changement net est positif, puis la somme sur j accumule les variations nettes positives. Lorsqu'une catégorie gagne, une autre catégorie perd, de sorte que le gain net total de toutes les catégories est égal à la perte nette totale des catégories. Autrement dit, pour une catégorie donnée, elle correspond dans la matrice à la différence entre le gain brut et la perte brute.

$$\text{Changement Net} = \frac{\sum_{j=1}^j \{ \text{MAXIMUM} [0, \sum_{i=1}^j (S_{ij} - S_{ji})] \}}{\sum_{j=1}^j \sum_{i=1}^j S_{ij}} \quad (4)$$

L'équation (5) calcule la Balance (encore appelée Swap en anglais) qui est la différence entre le "total change" et le "net change". Cette variable exprime un changement de lieu sans changement de quantité.

$$\text{Balance} = \text{Changement Total} - \text{Changement Net} \quad (5)$$

✓ **Calcul du taux d'évolution**

La dynamique de chaque catégorie d'occupation sera appréciée en calculant le taux d'évolution $E(i, k)$ des superficies d'occupation du sol de la façon suivante :

Soit S_i la superficie d'une catégorie d'occupation du sol de l'année i et S_k , celle d'une catégorie d'occupation du sol de l'année k , avec $k > i$. $E(i, k)$ sera égale à :

$$E(i, k) = \frac{S_k - S_i}{S_i} \times 100$$

Si $E(i, k) = 0$, on conclut qu'il y a stabilité de cette catégorie d'occupation du sol ;

Si $E(i, k) < 0$, on conclut qu'il y a régression de cette catégorie ;

Si $E(i, k) > 0$, il y a extension ou évolution de cette catégorie.

Cet indice est calculé pour toutes les catégories d'occupation du sol. Il permet d'apprécier l'évolution des différentes catégories d'occupation du sol entre deux périodes.

✓ **Calcul des Taux moyens annuels d'expansion spatiale (T)**

Le taux moyen annuel d'expansion spatiale exprime la proportion de chaque catégorie d'occupation du sol qui change annuellement. A partir de la superficie de ces catégories, ce taux a été calculé grâce à la formule suivante :

$$T = [(\ln S_2 - \ln S_1) / ((t_2 - t_1) \times \ln e)] \times 100$$

S_1 et S_2 : Superficie d'une unité paysagère à la date t_1 et t_2 respectivement ; $t_2 - t_1$: Nombre d'année d'évolution ; \ln : Logarithme népérien ; e : Base du logarithme népérien ($e = 2,71828$).

2. Résultats

2.1. Dynamique de l'occupation du sol entre 2005 et 2015

La dynamique de l'occupation du sol entre 2005 et 2015 a été appréciée par analyse diachronique. Ainsi, les taux d'évolution de chaque catégorie d'occupation, la matrice de transition, le LUCC budget de chaque catégorie ont été calculés. Au total six différentes catégories d'occupation du sol s'observent sur la figure 2.

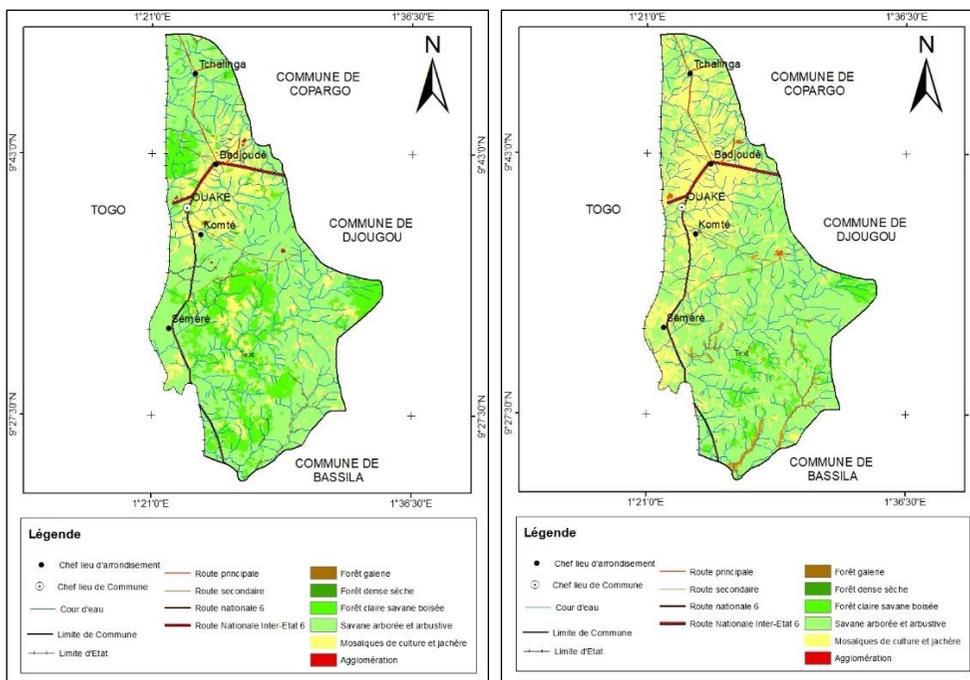


Figure 2 : Occupation du sol en 2005 et 2015

De l'examen de la figure 2, il ressort que six catégories d'occupation du sol sont observées. Il s'agit des : forêts galeries, forêts denses sèches, forêts claires et savanes boisées, savanes arborées et arbustives, mosaïques de Champs et jachères et agglomérations. Les superficies de ces différentes catégories d'occupation du sol se présentent comme suit (tableau I) :

Tableau I : Evolution des superficies d'occupation du sol en ha en 2000 et 2016

UOS	Superficie (ha)		Tx (%)
	2005	2015	
FG	1518	1409	-7,2
FDS	28	8	-71,43
FCSB	11398	3135	-72,49
SASA	41297	39687	-3,90
MCJ	11567	21513	85,99
AGG	92	148	60,87
Total	65900	65900	

Légende : FG : Forêt galerie ; FDS : Forêt dense sèche ; FCSB : Forêt claire et savane boisée ; SAA : Savanes arborée et arbustive ; MCJ : Mosaïque de Champ et jachère ; AGG : Agglomération, Tx : Taux d'expansion.

De l'observation du tableau I, il se dégage que les agglomérations, les mosaïques de cultures et jachères ont connu une progression avec un taux d'expansion moyen annuel respectivement de 60,87 % et 85,99 %. Par contre les forêts claires et savanes boisées, les forêts denses sèches, les forêts galeries et les savanes arborées et arbustives ont connu une régression avec un taux d'expansion moyen annuel respectivement de - 74,17 % ; - 71,43 %, 07,2 % et - 03,90 %. On note clairement que les formations végétales naturelles ont régressé au profit des formations anthropiques.

2.2. Changement d'occupation du sol et LUC budget entre 2005 et 2015

2.2.1. Changement global

Le bilan quantitatif effectué au niveau des changements observés entre 2005 et 2015 montre d'importantes pertes du couvert végétal naturel au profit des autres catégories d'occupation du sol (Tableau II).

Tableau II : Pertes et gains (2005 – 2015)

UOS	Gain	Perte	Stabilité	Total changer	Balance
FG	788	1011	89	1799	223
FDS	4	24	4	28	- 20
FCSB	1687	10690	1448	12377	9003
SASA	12879	14489	26808	27368	- 1610
MCJ	14263	4317	7250	18580	9946
AGG	116	60	32	176	56

Légende : FG : Forêt galerie ; FDS : Forêt dense sèche ; FCSB : Forêt claire et savane boisée ; SAA : Savanes arborée et arbustive ; MCJ : Mosaïque de Champ et jachère ; AGG : Agglomération

Il ressort du LUC budget (2005-2015) que les formations végétales naturelles comme les savanes arborées et arbustives, les forêts denses sèches, les forêts claires et savanes boisées et les forêts galeries ont perdu des superficies au profit des mosaïques de cultures et jachères et des agglomérations. On observe en outre, que pertes et gains des savanes arborées et arbustives s'équilibrent. Bien qu'elles aient gagné 30269 ha, l'essentiel de la dynamique spatio-temporelle consiste en un changement de localisation des savanes arborées et arbustives. Ce qu'elles ont perdu à un endroit, elles l'ont gagné ailleurs. Il en est de même pour les mosaïques de cultures et de jachères.

Le tableau III présente les conversions majeures observées au niveau des catégories d'occupation du sol entre 2005 et 2015.

Tableau III : Conversions majeures des catégories d'occupation (2005- 2015)

UOS de départ	Superficie en 2005	2015		
		UOS d'arrivée	Superficie (ha)	% Transformé
FCSB	12138	SASA	8197	67,53
FCSB	12138	MCJ	2146	17,68
SASA	41297	MCJ	11893	28,80
MCJ	11567	SASA	4161	35,97

Légende : FG : Forêt galerie ; FCSB : Forêt claire et savane boisée ; SAA : Savanes arborées et arbustive ; MCJ : Mosaïque de Champ et jachère ; AGG : Agglomération

L'examen du tableau III révèle qu'environ 67,53 % des forêts claires et savanes boisées se sont transformées en savanes arborées et arbustives et 17,68 % se sont transformées en mosaïques de cultures et jachères entre 2005 et 2015. Quant aux savanes arborées et arbustives, 28,80 % se sont transformées en mosaïques de cultures et jachères. La perte de superficie au niveau des mosaïques de cultures et jachères est estimée à environ 35,97 % au profit des savanes arborées et arbustives. Ces différents changements montrent la régression du couvert végétal naturel entre 2005 et 2015.

2.2.2. Changements majeurs au niveau des catégories d'occupation du sol

La cartographie des changements d'état observés entre 2005 et 2015 a permis d'obtenir vingt-sept (27) transitions. Ces dernières ont été regroupées en sept (07) grands types de transition (figure 3).

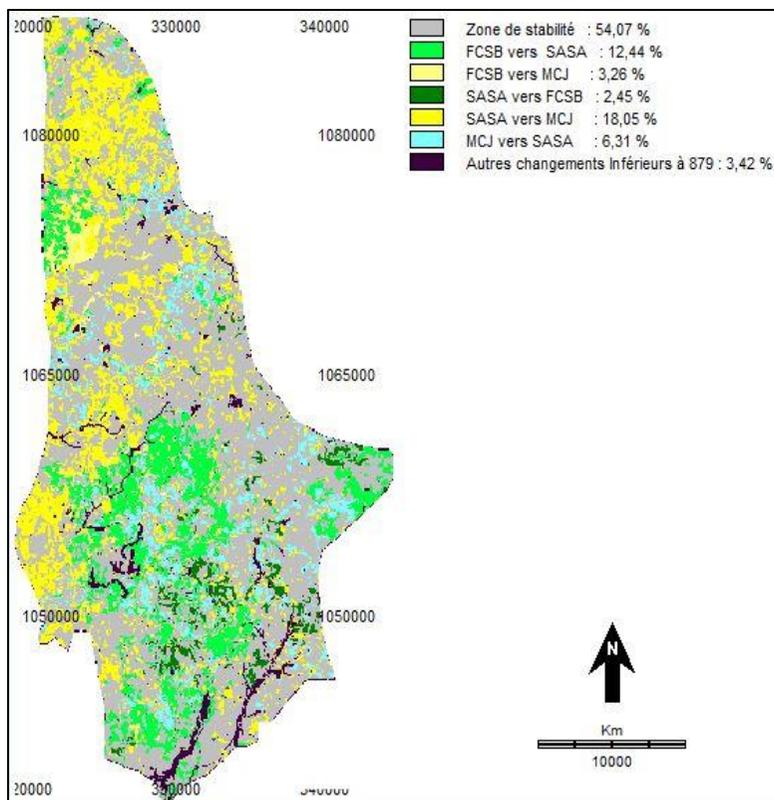


Figure 3 : Changements d’occupation du sol entre 2005-2015

Légende : FG : Forêt galerie ; FDS : Forêt dense sèche ; FCSB : Forêt claire et savane boisée ; SAA : Savanes arborée et arbustive ; MCJ : Mosaïque de Champ et jachère ; AGG : Agglomération

L’examen de la figure 3 montre sept (07) grands types de transition dont une montre les parties du milieu restées apparemment stables, environ 35631 ha (54,04 %). Tous les changements mineurs (superficie inférieur à 879 ha) d’occupation du sol sont groupés dans une catégorie “autres changements”. Deux (02) ordres de régression ont été identifiés dans les changements d’occupation du sol (tableau IV) contre un (01) seul ordre de progression.

Tableau IV : Ordres de régression des changements d'occupation du sol (2005- 2015)

Catégorie	Ordre de régression	Ordre de progression	Superficie (ha)	%
Zone de stabilité	--	--	35631	54,07
FCSB vers SASA	1	--	8197	12,44
FCSB vers MCJ	2	--	2146	3,26
SASA vers FCSB	--	1	1617	2,45
SASA vers MCJ	1	--	11893	18,05
MCJ vers SASA	--	1	4161	6,31
Autres changements Inférieurs à 879	--	--	2255	3,42
Total			65900	100

Légende : FG : Forêt galerie ; FCSB : Forêt claire et savane boisée ; SAA : Savanes arborée et arbustive MCJ : Mosaïque de Champs et jachères ; AGG : Agglomération

De l'observation de la figure 3 et du tableau IV, il ressort que 54,07 % (35631 ha) de la superficie de ce milieu sont restées stables entre 2005 et 2015. Par contre, 2146 ha, soit 3,26 % de forêts claires et savanes boisées ont connu une régression d'ordre deux pour devenir des mosaïques de cultures et jachères. De même des forêts claires et savanes boisées et des savanes arborées et arbustives ont connus une régression d'ordre un pour devenir respectivement savanes arborées et arbustives (12,44 %) et mosaïques de cultures et jachères (18,05 %). Seules 6,31 % des mosaïques de cultures et jachères et 2,45 % des savanes arborées et arbustives ont progressé pour donner respectivement des savanes arborées et arbustives et des forêts claires et savanes boisées. En gros, il y a plus de dégradation que de reconstitution du couvert végétal naturel.

2.2.3. LUCC Budget/ des formations végétales

Le LUCC budget (bilan global) fait au niveau des formations végétales montre une disparité dans la répartition spatiale des pertes et des gains (figure 4).

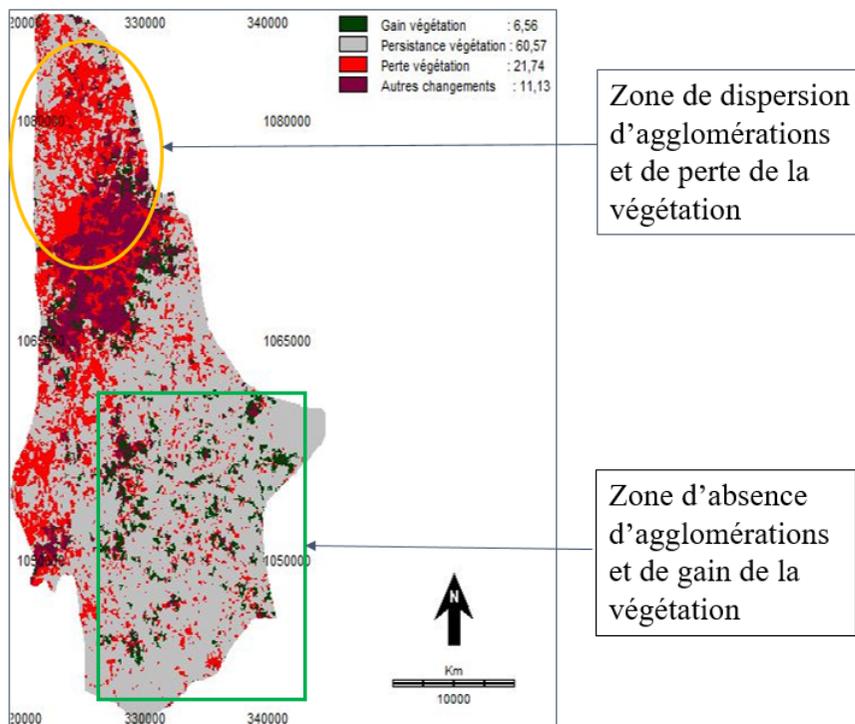


Figure 4 : Répartition spatiale des pertes et gains au niveau du couvert végétal

Il ressort de l'analyse de cette figure 4 que 21,74 % de superficie du couvert végétal, soit 14325 ha ont été perdues entre 2005 et 2015 contre un gain de 06,56 %, soit 4323 ha. Les autres types de changements sont estimés à 11,13 %, soit 7336 ha et les zones de stabilité apparente (persistance) occupent 60,57 %, soit 39916 ha.

La zone de concentration des pertes du couvert végétal se trouve au nord de la zone d'étude. Cette zone n'est rien d'autre que la zone de présence et de dispersion de l'agglomération. Quant à la zone de concentration des gains du couvert végétal, elle se localise au nord du secteur d'étude, une zone d'absence d'agglomération. On peut donc conclure que l'installation humaine (développement des activités anthropiques) à une forte influence sur l'état du couvert végétal dans ce milieu.

On observe sur cette figure 2 qu'une importante superficie de cette zone d'étude est resté apparemment stable (54,07 %). La zone de gain est estimée à 35 % et les pertes représentent seulement 10,93 %. N'ayant pas fait le suivi du couvert végétal dans ce milieu chaque année, on ne peut pas confirmer la stabilité totale des 39916 ha (60,57 %) de végétation. On ne peut donc parler que de stabilité apparente.

Discussion

La régression du couvert végétal naturel observée dans la commune de Ouaké s'explique par le développement des activités anthropiques, notamment les activités agricoles. Ces résultats concordent bien avec les travaux de G. L. Djohy *et al.* (2016, p. 98) qui ont montré que les activités agricoles constituent les causes majeures de dégradation du couvert végétal dans le nord du Bénin. Cette dégradation s'exprime par l'extension des terres agricoles et la strate ligneuse de ce milieu qui est très sollicitée. Elle fournit aussi le bois de chauffe, le bois pour la fabrication du charbon et des meubles et la construction. L'importante superficie de forêt claire et savane boisée qui se convertit en savane arborée et arbustive et la conversion des savanes arborées et arbustives en mosaïques de cultures et jachères montre non seulement le changement d'unité d'occupation en terme quantitative mais surtout en thème de relocalisation. Ces mutations spatiales sont également constatées dans la commune de Bantè au centre du Bénin par K. I. AKOBI *et al.*, (2018, p. 192) avec pour cause principale l'explosion démographique. L'augmentation des superficies des mosaïques de cultures et jachères peut s'expliquer par l'augmentation de la population et donc de la demande de nourriture, de superficies à emblaver et de logement. En compensation à cette forte demande de terres, il y a une destruction du couvert végétal. En conséquence, cette régression du couvert végétal entraîne une perte de la biodiversité en raison de la destruction de nombreux habitats naturels (O. Arouna, 2012, p. 134). De même, ces résultats concordent bien avec les travaux de Abdus S. *et al.* (2017, p. 12) mené sur Punjab une province du Pakistan et qui explique la forte demande des terres cultivées et du bâti par l'augmentation de la population. De même, A. Todan *et al.*, (2017, p. 188) ont démontré qu'il y a régression du couvert végétal naturel sur la plateau Adja au Bénin dans les régions de forte habitation et d'importante superficie de terre cultivée. L'importance de la régression du couvert végétal observée dans les zones de présence d'habitat humains s'explique par l'existence du réseau routier pour accéder aux formations végétales naturelles (FAO, 2016) et surtout de la tradition pour ces peuples d'implanter leurs champs aux alentours de leurs maisons.

Conclusion

Le couvert végétal dans la commune de Ouaké est d'année en année en régression du fait des activités anthropiques. Ces dernières sont indispensables pour la survie des populations. Les formations ligneuses naturelles sont en régression au profit des mosaïques de cultures et jachères. Au-delà donc de l'exploitation des ressources ligneuses et de l'expansion des terres agricoles, pour améliorer la sécurité alimentaire, il est indispensable de mettre en place des stratégies de gestion durable des ressources végétales naturelles et d'une

agriculture durable dans ce milieu en particulier et dans tout le Bénin en général.

Références bibliographiques

- Abdus S., Xiangzheng D., Siqi J. and Dongdong C., 2017. Scenario-Based Simulation on Dynamics of Land-Use-Land-Cover Change in Punjab Province, Pakistan. *Sustainability* 2017, 9, 1285. 17 p.
- AKOBI K. Innocent, AMOUSSOU Ernest, YABI Ibouma et BOKO Michel, 2018. Historique de l'évolution anthropique et dynamique du couvert végétal dans la commune de Bantè au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12(1): 180-194, February 2018 ISSN 1997-342X (Online), ISSN 1991-8631 (Print), pp 180-194.
- Akognongbe A., Abdoulaye D, Vissin W. E. et Boko M. 2014, Dynamique de l'occupation du sol dans le bassin versant de l'Ouémé à l'exutoire de Bétérou (Bénin). *Afrique Science* ISSN 1813-548X 10(2) (2014) 228-242. <http://www.afriquescience.info>.
- Arouna O., 2012, Cartographie et modélisation prédictive des changements spatio-temporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : implications pour l'aménagement du territoire. Thèse de Doctorat Unique Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 246 p.
- Carr L.D., Suter L. et Barberi A., 2005, Population dynamics and tropical deforestation : state of the debate and conceptual challenges. *Population and Environment* 27(1): pp. 89-113.
- Djohy G. L., Henri S. Totin Vodounon H. S. et Kinzo N., E., 2016, Dynamique de l'occupation du sol et évolution des terres agricoles dans la commune de sinendé au nord-Bénin. *Cahiers du CBRST, N° 9 Juin 2016 Lettres, Sciences Humaines et Sociales* ISSN : 1840-703X, Cotonou (Bénin), pp. 101-121.
- FAO, 2010, Evaluation des ressources forestières mondiales. Rapport national du Bénin. Département des forêts. Rome (Italie), 54 p.
- FAO, 2016, Situation des forêts du monde. Forêts et agriculture : défis et possibilité concernant l'utilisation des terres. Rome (Italie), 137 p.
- Houssou C., 1998, Les bioclimats humains de l'Atacora (Nord-ouest du Bénin) et leurs implications socio-économiques. Thèse de Doctorat (Thèse unique). Dijon, France, 332 p.
- Mama A., 2013, Anthropisation des paysages au Bénin: dynamique, fragmentation et développement agricole. Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en Sciences Agronomiques et Ingénierie biologique. Université libre de Bruxelles, 216 p.
- Pontius Jr R.G., Boersma W., Castella J.C., Clake K., Nijs T., Dietzel C., Duran Z., Fotsing E., Goldstein N., Kok K., Koomen E., Lippitt C. D., McConnell W., Mohd Sood A., Pijanowski B., Pithadia S., Sweeney

- S., Trung Ngoc T., Veldkam T. A. et Verburg P. H., 2008, Comparing the input, output, and validation maps for several models of land change. *Annals of Regional Science* 42: pp. 11 – 47.
- RGPH 4, 2013. Effectifs de la population des villages et quartiers de ville du Bénin (rgph-4, 2013). INSAE, Bénin, 85 p.
- SORO G., AHOUSSE E. K., Emmanuel Konan KOUADIO E. K., SORO T. D., OULARE S., SALEY M. B., SORO N. et BIEMI J., 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 ISSN 1813-548X 10(3) (2014) 146 – 160*. <http://www.afriquescience.info>.
- Sounon Bouko B., Sinsin B. et Goura Soulé B., 2007, Effets de la dynamique d'occupation du sol sur la structure et la diversité floristique des forêts claires et savanes du Bénin. *Tropicultura*, 25, 4, pp 221-227.
- Todan Appolinaire B. E., Tente Brice A. H. et YABI Ibouaïma, 2017, Pression Agrofondcière et mutations agraires sur le plateau Adja au sud-ouest du Bénin. *European Scientific Journal* March 2017 edition vol.13, No.8 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431. [URL:http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n8p177](http://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n8p177) ; pp 177-199.