

PRESSIONS ANTHROPIQUES ET DYNAMIQUE DU COUVERT VEGETAL DANS LA SOUS-PREFECTURE DE KATIOLA

AGOUALE Yao Julien

Doctorant

Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire)

E-mail : agoualejulien@hotmail.com

VEI Kpan Noel

Maitre de conférences

Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire)

E-mail : Vekanou@yahoo.fr

AFFRO Mathieu Jonasse

Doctorant

Université Alassane Ouattara (Bouaké, Côte d'Ivoire)

E-mail : affrojonasse@gmail.com

Résumé

Les paysages de la sous-préfecture de Katiola sont soumis à diverses pressions anthropiques. Le but de cette contribution est d'identifier les types d'occupation du sol et d'analyser la dynamique paysagère sous l'effet des activités anthropiques dans ladite sous-préfecture. L'analyse diachronique de deux images satellitaires de type Landsat (TM 1986 et Oli 2015) complétées par des missions de vérification sur le terrain ont été les méthodes utilisées. Les résultats indiquent que les formations forestières et savanicoles ont régressé respectivement de 1986 à 2015. Par contre les surfaces de cultures et jachères connaissent une augmentation durant cette période. Les exploitations agricoles qui n'occupaient que 22171 hectares en 1986, couvrent actuellement 38967 hectares soit une progression de 16796 hectares au détriment de la végétation naturelle. L'analyse de la structure spatiale du paysage par la matrice d'évolution a montré une hétérogénéité des formations naturelles.

Mots clés : Dynamique, végétation, anthropique, perturbation, paysage, Katiola.

Abstract

The landscapes of the district of Katiola are submitted to various anthropic pressures. The purpose of this contribution is to identify the types of land in use and to analyse the landscape dynamics under the effect of the anthropic activities in this area. The diachronic analysis of two Landsat satellite images (TM 1986 and Oli 2015) supplemented by field checking missions were the methods used to carry out this study. The results indicate that forest and savannah formations decreased respectively from 1986 to 2015. On the other hand, the area of crops and fallow land increased during this period. The farms which occupied only 22171 hectares in 1986, currently cover 38967 hectares, an increase of 16796 hectares to the detriment of the natural vegetation. The analysis of the spatial structure of the landscape by the matrix of evolution underscored a heterogeneity of the natural establishments.

Key words: Dynamics, vegetation, anthropic, disturbance, landscape, Katiola

1. Introduction

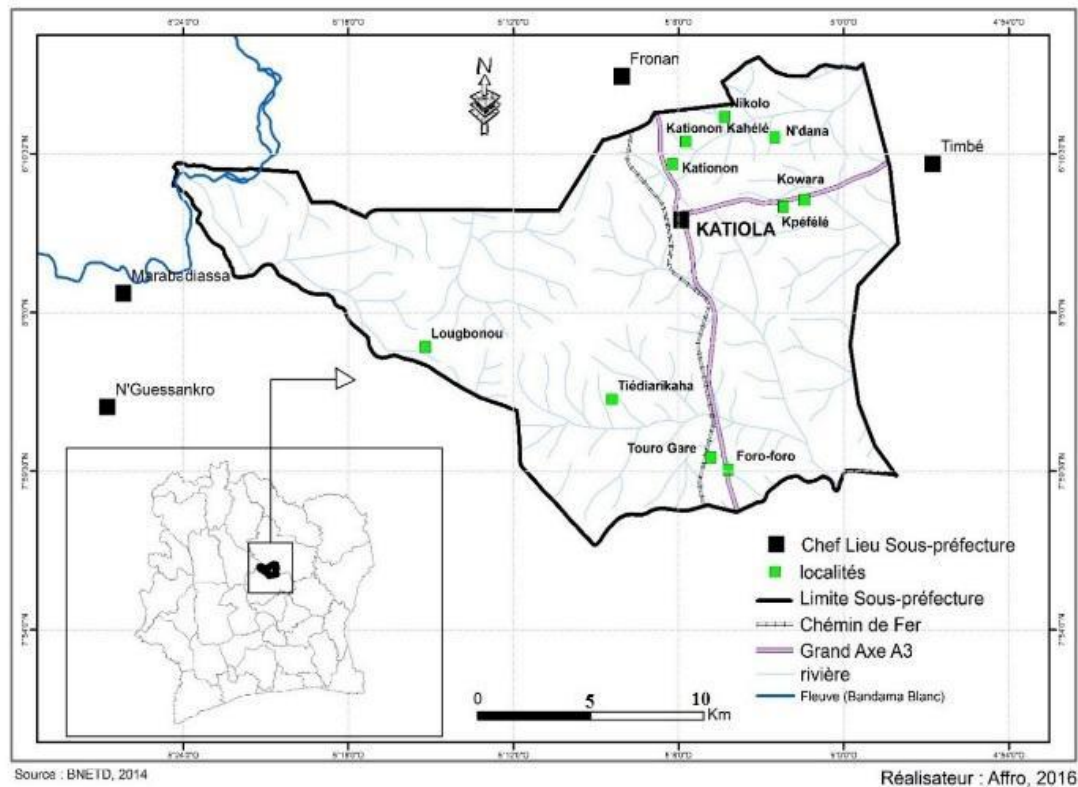
« La majorité des paysages de notre planète est actuellement transformée par les activités humaines pour répondre aux besoins socioéconomiques des populations » (MAMA et al, 2013). « En Côte d'Ivoire, en 50 ans d'indépendance le pays a perdu près de 90% de ses forêts naturelles au profit des activités agricoles avec un taux de déforestation annuelle estimée à 250 000 ha/an entre 1990 et 2015 » (REDD+, 2016). « Cette déforestation induit par l'agriculture est accompagnée de la coupe illicite du bois d'œuvre par des exploitants forestiers et d'une diminution des ressources pastorales qui contribuent à une nouvelle recomposition du paysage » (HOUNTONDJI, 2008). La sous-préfecture de Katiola n'est pas en marge de cette réalité. Dans cette zone, comme dans autres localités du pays, l'agriculture demeure responsable des répercussions directes sur l'occupation du sol et la configuration du paysage. En effet, les cultures vivrières conjuguées aux cultures de rentes ont perturbées processus de succession de la végétation et ont provoqué l'éclatement des grands ménages agricoles en entraînant la multiplication de fermes agricoles (DIWEDIGA et al ; 2012). Dès lors, la compréhension des observations des mutations des paysages est cruciale en raison des interactions avec les activités humaines. Le but de cette contribution est d'analyser la dynamique du paysage sous l'influence des activités humaines dans la sous-préfecture de Katiola. Spécifiquement à cartographier les unités d'occupation des sols, déterminer l'impact des activités anthropiques dans la dynamique spatio-temporelle du couvert végétal dans ladite sous-préfecture.

2. Matériels et méthodes

2.1. Matériels

Les images satellitaires utilisées sont de type Landsat (TM 1986 et Oli-Tirs de 2015). Le traitement, la vectorisation des images et l'analyse spatiale (réalisation cartographique), sont effectués à l'aide des logiciels ERDAS IMAGINE 2014 et Arc GIS 10.2.1. Un GPS a servi pour la reconnaissance des classes d'occupation pendant la vérification des points de contrôle. Les superficies des différentes classes d'occupation des terres ont été calculées à partir du croisement des cartes de 1986 et de 2015 à l'aide de la fonction *Intersect* de la boîte à outils *Arctoolbox* du logiciel ArcGIS 10.2.1. La figure 1 ci-dessous indique notre espace d'étude. La sous-préfecture de katiola est limitée à l'Est par les sous-préfectures de N'guessankro et de Marabadiassa ; au Nord par la sous-préfecture de Fronan, à l'Ouest par celle de Timbé et au Sud par la région de Gbêké.

Figure 1 : Localisation de la Sous-préfecture de Katiola



2.2 Méthodes

Les images ont été traitées à travers des opérations de corrections géométriques et radiométriques, qui ont permis de régler le calage entre les scènes et d'améliorer leur lisibilité. Les bandes 5, 4 et 3 ont été utilisées pour la composition colorée car elles caractérisent mieux la couverture végétale. La classification supervisée à l'aide de l'algorithme du maximum de vraisemblance, a été utilisée grâce à la connaissance du terrain. Pour éliminer les pixels isolés et homogénéiser la classification thématique, un filtre de 3x3 pixels a été appliqué aux images classifiées. Elle a permis de mettre en évidence les différentes formes de conversion qu'ont subies les formations végétales entre 1986 et 2015. « Les colonnes de la matrice représentent la superficie de chaque classe de l'année la plus récente alors que les lignes représentant celle de l'année antérieure » (DJIBRIL *et al.* 2015).

3. Résultats

Les résultats du traitement des images satellitaires de 1986 et de 2015, ont permis d'obtenir l'évolution globale de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Katiola comme l'indique le tableau 1.

Tableau 1 : Taux de variation de l'occupation du sol (1986 et 2015)

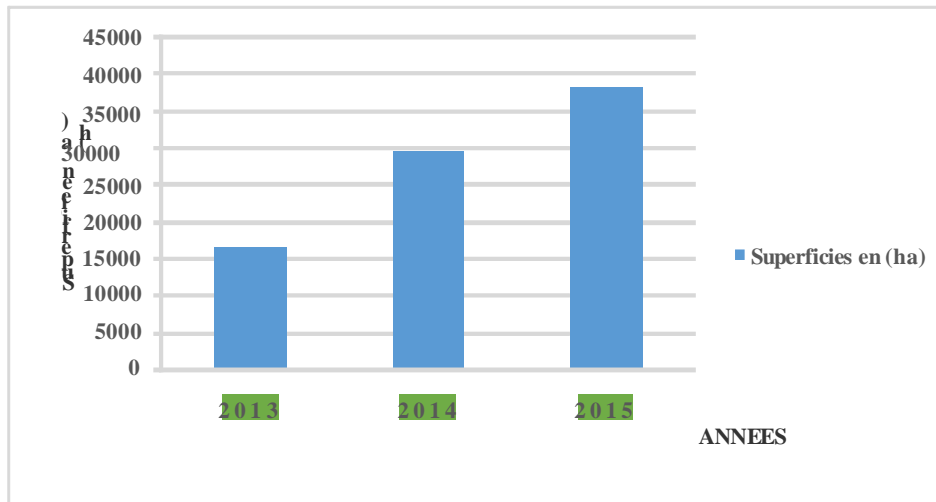
Classes	Proportion en % en 1986	Proportion en % en 2015	Taux de variation en % (1986-2015)
Forêt	39,8	30,1	-9,7
Savane	26,2	10,3	-15,9
Culture /Jachère	28,8	50,7	21,9
Sol nu	3	8,6	5,6
Plan d'eau	2,2	0,3	-1,9
Total	100%	100%	

Source : Landsat 1986-2015

L'analyse du tableau 1 ci-dessus révèle que le couvert végétal de la sous-préfecture de Katiola est soumis à une forte perturbation d'origine anthropique, qui constitue la principale source de sa dégradation. Les formations forestières ont subi, depuis ces trois décennies, diverses pressions entraînant différentes formes de dégradation de ces ressources naturelles. Cette perturbation se traduit par une forte régression des formations naturelles dont 9,7% de superficies de forêt, de 15,9% de la végétation de savane et de 1,9% des plans d'eau. Cependant, les surfaces de sol nu connaissent une progression de 5,6 %. De même les zones de culture et de jachère ont augmenté de superficie durant ces trois dernières décennies, soit 21, 9%. Cette perturbation du paysage provoquée par les activités anthropiques s'explique par la pratique de l'agriculture itinérante sur brûlis comme système de culture de choix de la population paysanne. Cette agriculture utilise des outils rudimentaires (daba, machette, houe etc.) au faible rendement et est également consommatrice d'espace. En effet, les cultures vivrières telles que l'igname et le maïs qui sont les principales cultures de cette sous-préfecture demandent de nouveaux défrichements chaque année pour un bon rendement. Alors l'extension des superficies cultivées est liée au besoin en friche pour certaines cultures très exigeantes en sols fertiles. Or, l'ouverture de nouveaux champs se fait au détriment des espaces forestiers et de savanes. Il en résulte donc une réduction et une dégradation des espaces végétaux naturels.

La principale culture motrice cause de la dégradation du couvert végétal à Katiola est la culture de l'anacarde. En effet, la superficie d'anacarde cultivée en ces trois dernières années est très considérable (figure 2 ci-dessous).

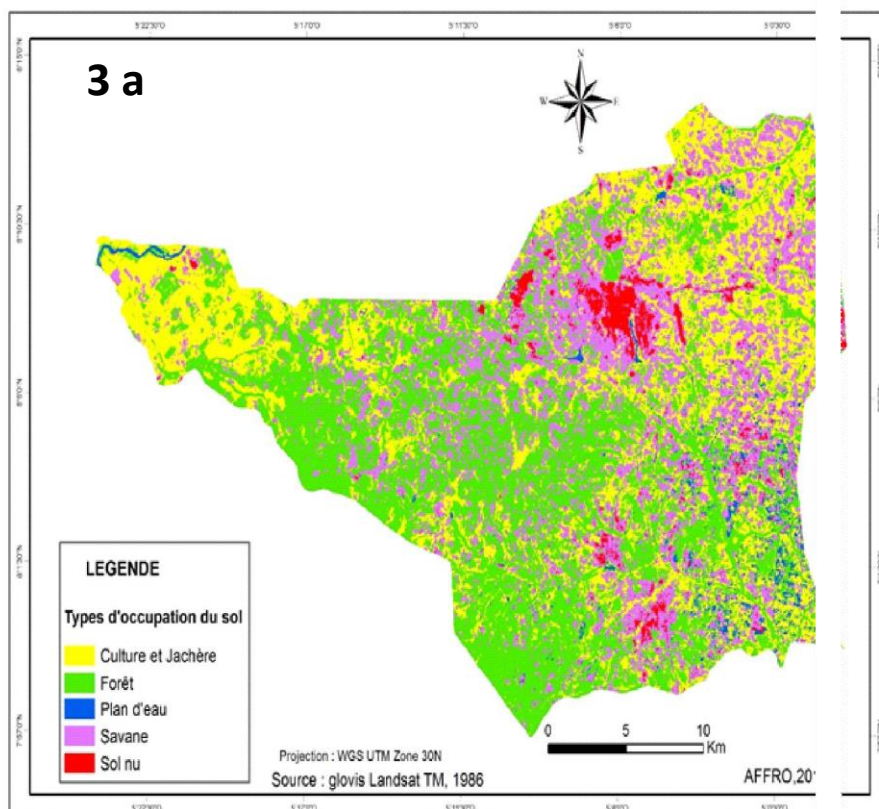
Figure 2: Evolution de la superficie occupée par l'anacarde de 2013 à 2015

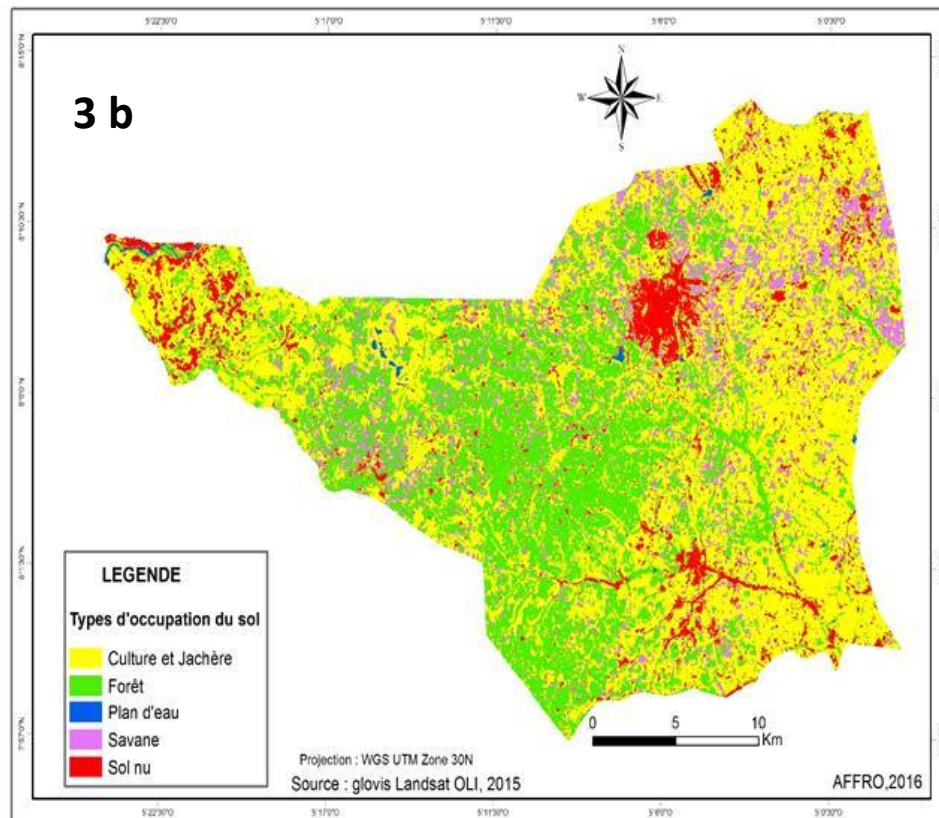


Source : DDA, 2016

En 2013 l'aire culturale de l'anacarde était estimée à 16 685 ha, celle de 2014 était évalué à 29582 ha et l'entendue de 2015 est de 38 483 ha (Direction Départementale de l'Agriculture, 2016). Ces chiffres révèlent la place centrale qu'occupe la culture d'anacarde dans cette zone. Par ailleurs, « les populations s'adonnent aussi à des méthodes culturales non autorisées telles que l'exploitation agricole des sols fragiles les cultures sur brûlis, les feux de brousse, la coupe du bois et le pâturage clandestin » (KABORE, 2010). Cette dynamique paysagère est spatialement mise en évidence à travers la figure 3 ci-après.

Figure 3 : Occupation du sol en 1986(a) et 2015(b) dans la sous-préfecture de Katiola





De façon générale, l'examen des cartes d'occupation du sol (figure 3), montrent une prédominance des formations forestières, savaniques et une faiblesse des surfaces de cultures/jachères et sols nuls en 1986 (figure 3a). En 2015 par contre, on observe un recul drastique des formations naturelles (forêt et savane) et un progrès spectaculaire des zones de cultures/jachères et les sols nuls (figure 3b). L'augmentation des espaces humanisés a provoqué une mutation du paysage naturel dans cet espace d'étude. En outre, l'analyse du tableau 2 ci-dessous révèle un profond changement du couvert végétal dans la sous-préfecture de Katiola au cours de ces trois décennies. En effet, historiquement le paysage était dominé par la forêt avec 40% de la superficie totale de la sous-préfecture en 1986. De 1986 à 2015, une superficie importante de transformation de savanes en forêt a été observé, soit 48% devenus forêt contre 2% de forêt qui ont évolué en savane. Cette évolution positive de la savane en forêt est à mettre à l'actif de la Société du Développement de la Forêt (SODEFOR) qui mène plusieurs actions de protection des écosystèmes dans la sous-préfecture à cause de la présence des forêts classées de Katiola et de Foro-foro. Cependant, durant cette période les plans d'eau ont énormément tari, cédant 16% à la savane et 2% aux sols nuls. Aussi 38% sont colonisés par les cultures et jachère. Les classes non naturelles, ont vu leurs surfaces augmenter principalement au détriment de la savane et la forêt. Les cultures et jachères couvrant initialement de 29% de la zone d'étude en 1986, sont passées de 51% en 2015, soit un progrès de 22% dont 44 sont resté occupé par les cultures et 2% sont devenus sol nul. Sur la même période, nous observons également une augmentation des surfaces de sols nus. De 3% en 1986, elles sont passées à 9% en 2015, soit 7% d'augmentation durant ces 29 dernières années. Sur cette évolution, 48% des espaces nus sont devenus zones de cultures et de jachères et 16% sont restés inchangés. L'anthropisation perturbe

énormément l'équilibre écologique de la végétation de cette sous-préfecture. La matrice de transition ci-après illustre les mutations observées sur ces trois dernières décennies.

Tableau 2: Matrice de transition de l'occupation du sol dans la sous-préfecture de Katiola de 1986 à 2015

2015 1986	Forêt	Savane	Plan d'eau	Culture / Jachère	Sol nu	Total
Forêt	22124	523	0	495	0	23142
Savane	3838	2232	0	1363	486	7919
Plan d'eau	0	41	114	96	4	255
Culture /Jachère	4661	15468	1065	17052	721	38967
Sol nu	0	1885	492	3165	1070	6612
Total	30623	20149	1671	22171	2281	76895

Source : Landsat 1986- 2015

4. Discussion

Sous l'influence des activités socio-économiques, la configuration et la composition de l'occupation des sols dans la sous-préfecture de Katiola ont changé. La dynamique des paysages dans cette zone se caractérise par une déforestation relative aux activités agricoles. «La pression anthropique qui se manifeste par des défrichements agricoles et les prélèvements des bois, surtout à des fins de carbonisation et de mise en culture, a dégradé la végétation et les paysages» (ADJONOU et *al*, 2009). Alors, la forêt, qui constituait initialement la matrice dominante du paysage, est devenue des fragments d'habitats. Les résultats obtenus reflètent la réalité de la tendance de la dynamique du paysage dans la sous-préfecture de Katiola, où le passage d'une économie d'autosubsistance à une économie de marché, avec comme moteur la culture de l'anacarde, est à la base des changements sociaux qui se répercutent aussi sur le paysage. « Le constat le plus remarquable dans l'évolution de l'occupation du sol est l'évolution grandissante de l'emprise agricole qui s'accompagne d'une fragmentation de la structure du paysage » (MAMA et *al*, 2014). L'analyse de la matrice de transition a permis de déceler une dégradation des écosystèmes forestiers et savanicoles, une anthropisation marquée par l'augmentation de l'aire totale des cultures-jachères et sol nus. Enfin, une faible tendance à la reprise de la végétation a été observée de 1986 et 2015. En effet, en 29 ans la superficie de la classe culture-jachère est passée de 22171ha à 38967ha. La faiblesse des aires de forêts et de savanes en 2015 est un signe de perturbation de ces écosystèmes. Cette situation est provoquée par une réduction du temps de jachère et une accélération des défrichements due au lessivage des sols. «La pression sur les forêts et les savanes se trouve également accentuée par les cultures vivrières qui viennent entête de rotation sur les terres nouvellement défrichées » (MAMA et *al*, 2013). Les cultures vivrières occupent une place de choix dans la vie socio-économique

des populations de la zone d'étude. Les productions vivrières sont destinées à la commercialisation et à la consommation domestique. La superficie des tubercules vient en première place avec plus de 16000 ha secondée par la culture du maïs avec 12000 ha. Le souci d'accroître la production vivrière emmène les paysans à étendre les superficies agricoles, ce qui engendre une pression considérable sur le couvert végétal. « Les couverts végétaux sont en proie aux pratiques humaines », affirme (BAMBA et al, 2008). En plus, les résultats révèlent aussi un accroissement des sols nus dans ladite sous-préfecture. Cette situation est en partie tributaire à la récurrence des feux de brousses. En effet, « dans le centre de la Côte d'Ivoire, les feux de brousse qui apparaissent pendant les deux saisons sèches entraînent la disparition des espèces ligneuses » (GAUTIER, 1989). Les savanes brûlées puis laissées pour compte se maintiennent dans les mêmes endroits tout en augmentant leur surface suite à la dégradation de certaines jachères. En plus des feux de brousse, l'élevage apparaît comme une activité accentuant la dégradation des terres dans cette région. La zone d'étude est caractérisée par le surpâturage aggravée par la transhumance interne. « Le surpâturage entraîne la réduction de la régénération naturelle des ligneux, la baisse de la couverture herbacée, la mise à nue du sol et son endurcissement » (SOUNGALO et al, 2015).

Conclusion

La présente étude met en évidence la pertinence de l'approche cartographique à partir des images satellitaires et contribue ainsi à l'interprétation de la dynamique paysagère dans la sous-préfecture de Katiola. Elle révèle que les pressions humaines actuelles sur les paysages naturels modifient la structure des formations végétales naturelles qui sont ainsi sérieusement menacées. L'extension rapide des zones à emprise agricole est observée au détriment des formations boisées. Ce qui justifie que les activités anthropiques sont les principales causes de dégradation des ressources naturelles dans la sous-préfecture de Katiola. Initialement dans cette zone la matrice paysagère était dominée par les formations naturelles, mais aujourd'hui elle est de plus en plus anthropisée. La matrice de transition a permis de constater un recul de 7481 ha de forêts, 12230 ha de savanes entre 1986 et 2015 et une faible tendance de succession écologique végétale naturelle. La classe champs-jachères, qui n'occupait qu'environ 22171 ha du paysage a vu sa proportion augmentée à 38967 ha. Il est donc important de pouvoir concilier ces résultats de l'anthropisation des paysages avec la politique agricole du pays dans l'optique d'un développement durable.

Bibliographie

ADJONOU K, BELLEFONTAINE. R, & KOKOU. K (2009), « Les forêts claires du Parc national Oti-Kéran au Nord-Togo : structure, dynamique et impacts des modifications climatiques récentes », in *Sécheresse*, N°20, pp 1-10.

BAMBA. I, MAMA. A, NEUBA. D.F ; R, KOFFI. K.J, TRAORÉ.D, VISSER. M, EJOLY. J & BOGAER. J (2008), « Influence des actions anthropiques sur la dynamique spatio-temporelle de l'occupation du sol dans la province du Bas-Congo (R.D. Congo) », in *Sciences & Nature* N°1, pp 49 - 60.

Direction Départementale de l'Agriculture (2016) : *Rapport d'activités trimestriel*. Katiola, 30 p.

HOUNTONDJI, (2008), Dynamique environnementale en zones sahélienne et soudanienne de l'Afrique de l'Ouest: Analyse des modifications et évaluation de la dégradation du couvert végétal, Thèse de doctorat, Université de Liège, Belgique, 131 p.

DIWEDIGA. B, HOUNKPE. K, WALA. K, BATAWILA. K, TATONI. T& AKPAGANA. K, (2012), « Agriculture de contre saison sur les berges de l'Oti et ses affluents » in *AfricanCrop Science Journal*, N° 20, pp. 613 - 624.

DJIBRIL. H, TOKO IMOROU. I, (2015), « Dynamique des formations végétales riveraines et capacité de charge autour de la retenue d'hydraulique pastorale de Dunkassa au Nord-Est du Bénin », in *Journal of Animal & Plant Sciences*, N°27, pp 4161-4169.

GAUTIER. L, (1989), « Contact forêt-savane en Côte d'Ivoire centrale évolution de la surface forestière de la réserve de Lamto (sud du V-Baoulé) », in *Bulletin de la Société Botanique de France*, Actualités Botaniques, Journal homepage, <http://www.tandfonline.com/loi/tabg18> consulté le 07/03/2017. 12 p.

KABORE. A, (2010), Brousse des uns, aire protégée des autres, histoire du peuplement, perceptions de la nature et politique des aires protégées dans le Gourma burkinabè: l'exemple de la Réserve partielle de faune de Pama, Thèse de doctorat présentée à l'Institut de Hautes Études Internationales et du Développement, Genève, Suisse, 383 p.

KOUASSI. K, (2011), La prospective territoriale au service de la conservation durable des aires protégées : les exemples comparés des parcs nationaux de Taï et de la Marahoué en Côte d'Ivoire, Thèse de doctorat de géographie, Université de Cocody, 435 p.

LAUGINIE, (2007), Conservation de la nature et des aires protégées en Côte d'Ivoire. Abidjan, NEI/ Hachette et Afrique Nature, 668 p.

MAMA.A, BAMB.A.I, SINSIN, B, BOGAERT. J, CANNIERE, C (2014), «Déforestation, savanisation et développement agricole des paysages de savanes-forêts dans la zone soudano-guinéenne du Bénin » in *Bois et forêts des tropiques* N°322, pp 65-75.

MAMA.A, SINSIN B, CANNIERE. C, BOGAERT. J, (2013), « Anthropisation et dynamique des paysages en zone soudanienne au nord du Bénin », in *Tropicultura* N°3, pp78-88.

REDD+ (2016), Stratégie Nationale REDD+ de la Côte d'Ivoire, Abidjan, 16p.

SOUNGALO. S, KADEBA. A, NACOULMA. B, SALIFOU T, BACHMANN. Y, THIOMBIANO. A, (2015), « Impact des activités anthropiques sur la dynamique de la végétation de la réserve partielle de faune de Pama et de ses périphéries (sud-est du Burkina Faso) dans un contexte de variabilité climatique » in *Journal of Applied Biosciences* N°87, pp 8047- 8064.

SOUNON.B SINSIN. B , GOURA B (2007), « Effets de la dynamique d'occupation du sol sur la structure et la diversité floristique des forêts claires et savanes au Bénin » in *Tropicultura*, N° 25, pp 221-227.