

DYNAMIQUE FUTURE DE L'OCCUPATION DU SOL DANS LES BASSINS VERSANTS D'AGHIEN ET DE LA MÉ (CÔTE D'IVOIRE)

Zamblé Armand TRA BI¹, Djibril NOUFÉ², Bamory KAMAGATÉ², Kôkôh Rose EFFEBI²,
Yemou Jeanne N'TAIN², Seydou DIALLO², Fabrice NGUETTA², Karoui HELA², Droh Laciné GONÉ²,
Jean Louis PERRIN³, Luc SÉGUI³

ABSTRACT

Future land cover dynamics of Aguien and Mé watersheds (Ivory Coast).

Since the beginning of the 2000s, Abidjan, the Ivorian economic capital, has been facing difficulties in providing drinking water to its inhabitants. This situation has led scientific research to look into potential sources of drinking water that can meet the needs of a rapidly growing urban population in both quantitative and qualitative terms. The "Aghien lagoon" project is part of this research problem. This lagoon is fed by the surface waters of the Aghien watershed (351 km²) and the Mé watershed (4300 km²). The use of this lagoon as a potential source of drinking water requires a diagnostic and prospective study of land use in the watersheds of Aghien and Mé. Our study analyzes, on the one hand, land-use changes between 1987 and 2015. On the other hand, based on these observed changes, it simulates land use in 2030. The methodology of the study is based on land use mapping from satellite images of high spatial resolution (Landsat Thematic Mapper of December 1987 and Sentinel 2 of December 2015). The 2030 simulation of land use was based on a prediction model using a Markov chain. The results of the study show two watersheds with very different uses. The watershed of the Mé is marked by the increase of cultivated agricultural surfaces, while the Aghien watershed is characterized by a decrease of these agricultural spaces of 10%, in favor of the urban extension of Anyama, Abobo and Bingerville cities. In the Mé watershed, extensive agriculture led to deforestation of 18% between 1987 and 2015 (from 159,000 ha to 77,000 ha of dense moist forest). The analysis of anthropogenic pressures indicates that the food and urban land needs will intensify until 2030 the land use dynamics already initiated.

KEYWORDS

Aghien-Mé watershed, remote sensing, urbanization, agriculture, prospective modeling.

RÉSUMÉ

Abidjan la capitale économique ivoirienne fait face depuis le début des années 2000 à la difficulté d'approvisionnement en eau potable de ses habitants. Cette situation a conduit la recherche scientifique à s'intéresser aux sources potentielles d'eau potable pouvant satisfaire quantitativement et qualitativement les besoins d'une population urbaine à croissance rapide. Le projet « lagune Aghien » s'inscrit dans cette logique. Cette lagune est alimentée par les eaux de surface des bassins-versants d'Aghien (351 km²) et de la Mé (4300 km²). L'utilisation de cette lagune en tant que source potentielle d'eau potable nécessite une étude diagnostique et prospective de l'occupation du sol des bassins versants d'Aghien et de la Mé. Notre étude analyse, d'une part, les changements d'usage du sol entre 1987 et 2015, et d'autre part, se basant sur ces changements, elle simule l'occupation du sol en 2030. La méthodologie de l'étude est basée sur la cartographie de l'occupation du sol à partir d'images satellites de haute résolution spatiale (Landsat Thematic Mapper de décembre 1987 et Sentinel 2 de décembre 2015). La simulation en 2030 de l'occupation du sol s'est faite à partir d'un modèle de prédiction utilisant une chaîne de Markov. Les résultats de l'étude présentent deux bassins versants aux usages très différents. Le bassin versant de la Mé est marqué par l'accroissement des surfaces agricoles cultivées, tandis que le bassin versant d'Aghien est caractérisé par une baisse de ces espaces agricoles de 10% au profit de l'extension urbaine des villes Anyama, Abobo et Bingerville. Dans le bassin versant de la Mé,

1. Département de Géographie, Unité de Formation et de Recherche Communication Milieu et Société (UFR CMS), Université Alassane Ouattara, Bouaké Côte d'Ivoire ; auteur correspondant : Zambtra@yahoo.fr

2. Laboratoire Géoscience et Environnement, Unité de Formation et de Recherche en Sciences et Gestion de l'Environnement (UFR/SGE), Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire.

3. HydroSciences Montpellier, IRD – Université de Montpellier, Montpellier, France.

l'agriculture extensive a conduit à une déforestation de 18% entre 1987 et 2015 (de 159000 ha à 77000 ha de forêt dense humide). L'analyse des pressions anthropiques indiquent que les besoins alimentaires et de foncier urbain accentueront jusqu'en 2030 la dynamique d'occupation du sol déjà amorcée.

MOTS-CLÉS

Bassin versant Aghien-Mé, télédétection, urbanisation, agriculture, modélisation prospective.

Article reçu le 31 juillet 2019, accepté le 2 septembre 2022

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aloko N. J., Djako A., Kouassi N., 2014. Crise de l'économie de plantation et modification du paysage agraire dans l'ancienne boucle du cacao : l'exemple de Daoukro. *European Scientific Journal*, 10 (5), 308-326.
- Balac R., 1999. *Les économies pionnières prédatrices du milieu forestier : le cas de l'économie de plantation en Côte d'Ivoire*. In : Bahuchet S. et al. (Eds) L'homme et la forêt tropicale, Éd. de Bergier, pp. 429-437.
- Bigot S., 2004. Variabilité climatique, interactions et modifications environnementales, l'exemple de la Côte d'Ivoire. HDR, Université des sciences et technologies de Lille, 399 p.
- Brou Y. T., 2009. Impacts des modifications bioclimatiques et des aménagement des terres forestières dans les paysanneries ivoiriennes : quelles solutions pour une agriculture durable en Côte d'Ivoire ? *Cuadernos Geográficos*, (45), 13-29.
- Brou Y. T., Akindès F., Bigot S., 2005. La variabilité climatique en Côte d'Ivoire : entre perceptions sociales et réponses agricoles. *Cahiers Agricultures*, 14(6), 533-540.
- Chauveau J. P., 2000. Question foncière et construction nationale en Côte d'Ivoire. Les enjeux silencieux d'un coup d'État, *Politique africaine*, 2000/2, n° 78, 94-125, disponible en version numérique : <https://www.cairn.info/revue-politique-africaine-2000-2-page-94/>
- Cogneau D., Mesplé-Somps S., 2003. Les illusions perdues de l'économie ivoirienne et la crise politique, *Afrique contemporaine*, n° 206, 87-104., disponible en version numérique : <https://www.cairn.info/revue-afrique-contemporaine-2003-2-page-87.htm/>
- Déza A. D., 2017. *Cartographie de la pauvreté non financière dans le district d'Abidjan à partir du recensement général de la population et de l'habitat 2014 de la Côte d'Ivoire*, Rapport de recherche de l'ODSEF, 40 pp.
- Eastman R. J., 2012. *Idrisi Selva Tutorial*, manual version 17.01, IDRISI production, Clark University, Worcester, Massachusetts, USA, 355 pp.
- Effébi K. R., Tra Bi Z. A., N'Tain Y. J., Nguetta F., 2017. Analyse et répartition spatiale des principales sources de pollution potentielle de la lagune Aghien, Sud-Est Côte d'Ivoire, *Afrique SCIENCE*, 13(6), 417-434.
- Guillaumet J. L. & Adjanooun E., 1971. *La végétation de la Côte d'Ivoire*. In : J. M. Avenard, M. Eldin et al. (Eds.), *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire* (N° 50, pp. 166-262). Paris : Mémoire ORSTOM.
- Institut National de la Statistique, 2014. *Recensement Général de la Population et de l'Habitat 2014, résultats globaux*, 26 pp., disponible en version numérique : <http://www.ins.ci/n/RESULTATS%20GLOBAUX.pdf>
- Kanga J. J., 2014. Développement de la promotion immobilière dans l'agglomération d'Abidjan: désengagement de l'État et privatisation de la production de l'espace urbain. Thèse Université Michel de Montaigne – Bordeaux 3, 335p., disponible en version numérique : <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01245154/>
- Koffi-Didia A. M., 2015. L'accès au foncier urbain et périurbain pour le maraîchage à Abidjan et ses environs. *Revue de Géographie Tropicale et d'Environnement*, 2, 47-54.
- Koné S., Gboméné L. L., Campreon P., Ouéraogo P., 2018. *Mission Consultative Ramsar N°91*, 41p.
- Koua S. H., Coulibaly N. M-D., Allouebaurod W. A. M., 2018. Caractérisation des vergers et des maladies de cacao de la Côte d'Ivoire : cas des départements d'Abengourou, Divo et Soubré. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 35 (3), 5706-5714.
- Kouakou Y. E., Koné B., Bonfoh B., Kientga S. M., N'Go Y. A., Savane I., Cissé G., 2010. L'étalement urbain au péril des activités agro-pastorales à Abidjan. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Vol. 10, n°2 | septembre 2010, disponible en version numérique : <http://journals.openedition.org/vertigo/10066>.

- Loba A. D. F. V., 2010. Les déterminants de la dynamique spatiale de la ville de Bingerville (sud de la Côte d'Ivoire) de 1960 à nos jours. *EchoGéo* [En ligne], 13 | 2010, disponible en version numérique : <http://journals.openedition.org/echo-geo/12078> .
- Ministère de l'Industrie et des Mines, site Internet : www.industrie.gouv.ci .
- Naï-Naï S., Cheyins E., Ruf F., 2000. Adoption du palmier à huile en Côte d'Ivoire. *Oléagineux, Corps gras, Lipides*, 7 (2), 155-165, disponible en version numérique : <https://www.ocl-journal.org/fr/articles/oclf/pdf/2000/02/oclf200072p155.pdf>
- Noufé D., 2011. Changements hydroclimatiques et transformations de l'agriculture : l'exemple des paysanneries de l'Est de la Côte d'Ivoire. Thèse, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, 375 p., disponible en version numérique sur <https://www.researchgate.net> .
- Olahan A., 2010. Agriculture urbaine et stratégies de survie des ménages pauvres dans le complexe spatial du district d'Abidjan, *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Vol. 10, n° 2-2010 [En ligne], disponible en version numérique : <http://journals.openedition.org/vertigo/10005> .
- Roose E., & De Noni G., 2004. Recherches sur l'érosion hydrique en Afrique : revue et perspectives. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, 15 (1), 121-129.
- Roose E., 1984. Causes et facteurs de l'érosion hydrique sous climat tropical : conséquences sur les méthodes anti-érosives. *Machinisme Agricole Tropical*, 87, 4-18.
- Ruf F., 2001. Tree crops as deforestation and reforestation agents : the case of cocoa in Côte d'Ivoire and Sulawesi. *Agricultural technologies and tropical deforestation*, 2001, 291-315.
- Ruf, F., 2012. L'adoption de l'hévéa en Côte d'Ivoire. Prix, mimétisme, changement écologique et social. *Économie rurale* [En ligne], 330-331 | juillet-septembre 2012, disponible en version numérique : <http://economierurale.revues.org/3527> .
- Tra Bi Z. A., Emran A., Brou, Y. T., Mahé, G., 2014. Cartographie par arbre de décision de la dynamique de l'occupation du sol du bassin versant du Bouregreg en région semi-aride au centre Nord-Ouest du Maroc. *Revue Scientifique Internationale de Géomatique*, 1, 43-52.
- Traore A., Soro G., Kouadio E. K., Bamba B. S., Oga M. S., Soro N., Biemi J., 2012. Evaluation des paramètres physiques, chimiques et bactériologiques des eaux d'une lagune tropicale en période d'étiage : la lagune Aghien (Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 6 (6), 7048-7058.
- Trimble, 2014. *eCognition Developer 9.0 User Guide*, Trimble Germany GmbH, Arnulfstrasse 126, D-80636 Munich, Germany, 270 p.

LISTE DES TABLEAUX ET PLANCHES

Tableaux

Tableau 1 : Matrice de confusion de la classification de l'image Sentinel 2 de 2015 du bassin versant de la Mé (en pourcentages).

Tableau 2 : Statistiques d'évolution de l'occupation du sol dans les bassins versants d'Aghien et de la Mé.

Tableau 3 : Statistiques des mutations de l'occupation du sol dans les bassins versants d'Aghien et de la Mé de 1987 à 2015.

Planches

Planche 1 : Localisation des bassins-versants d'Aghien et de la Mé en Côte d'Ivoire.

Planche 2 : Comparaison de la carte d'occupation du sol de 2015 avec la simulation réalisée par modélisation à partir des cartes de 1987 et 2000.

Planche 3 : Cartes d'occupation du sol des bassins versants d'Aghien et de la Mé en 1987 et 2015.

Planche 4 : Synthèse des transformations des classes d'occupation de sol de 1987 à 2015.

Planche 5 : Scénario de l'occupation probable du sol des bassins versants d'Aghien et de la Mé en 2030.

Comment citer cet article (How to cite this paper) :

Tra Bi Z. A., Noufé D., Kamagaté B., *et al.*, 2024. Dynamique future de l'occupation du sol dans les bassins versants d'Aghien et de la Mé (Côte d'Ivoire). *Photo Interprétation European Journal of Applied Remote Sensing*, 59-60, 15-24.