

CARTOGRAPHIE DE L'UTILISATION DU SOL À ÉCHELLE LOCALE À PARTIR DES IMAGES GOOGLE EARTH : APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE APPLIQUÉE AUX TERROIRS VILLAGEOIS SÉNÉGAMBIENS

Ibrahima DIÉDHIU¹, Catherine MERING², Oumar SY, Tidiane SANÉ³

ABSTRACT

Local scale land-use mapping from Google Earth images: application of the methodological approach to village lands in Senegambia.

Optical remote sensing remains one of the most powerful tools for small scale and medium scale monitoring of land-use and land-cover changes. However, this performance is limited, when it comes to assessing phenomena at the local level, where interactions at the origin of the general dynamics observed on medium scale mainly occur. It is this constraint that this work seeks to go beyond, by proposing a reproducible methodological approach allowing to characterize, from images with very high spatial resolution, both the spatial pattern of woody plant cover and the different land-uses within the village territories. The procedure developed here is mainly based on the tools of mathematical morphology and unsupervised classification. In a region such as southern Senegambia, mapping of land-use/land-cover through analysis of Google Earth images made it possible to count the woody plants, to calculate their density, to measure the areas according to land-use categories, and their spatio-temporal evolution, and thus highlight the agricultural practices in progress in these village lands of southern Senegambia.

KEYWORDS

Google Earth images, land-use, woody plant cover, automatic cartography, mathematical morphology, unsupervised classification, village lands, Southern Senegambia.

RÉSUMÉ

La télédétection optique demeure l'un des outils les plus performants pour identifier à petite et moyenne échelle, les dynamiques d'occupation et d'utilisation du sol. Cette performance est toutefois limitée, lorsqu'il s'agit d'appréhender des phénomènes à l'échelle locale, là où se produisent essentiellement les interactions à l'origine de la dynamique générale observée à moyenne échelle. C'est cette contrainte que ce travail cherche à dépasser, en proposant une approche méthodologique reproductible permettant de caractériser, à partir des images à très haute résolution spatiale, à la fois les ligneux selon leur organisation spatiale et les différents usages du sol au sein des terroirs villageois. La procédure développée ici s'appuie essentiellement sur les outils de la morphologie mathématique et de la classification non dirigée. Dans une région comme la Sénégambie méridionale, la cartographie de l'occupation et des usages du sol par analyse des images issues de *Google Earth* a permis de dénombrer les ligneux, de calculer leur densité, de mesurer les superficies selon les types d'usage, et leur évolution spatio-temporelle et de mettre ainsi en évidence les pratiques agricoles en cours dans ces terroirs.

MOTS-CLÉS

Images *Google Earth*, utilisation du sol, couvert ligneux, cartographie automatique, morphologie mathématique, terroirs villageois, Sénégambie méridionale.

Article reçu le 8 juillet 2020, accepté le 27 octobre 2022.

1. LOTERR Centre de Recherche en Géographie de l'Université de Lorraine, Metz-Nancy, France, ibrahima.diedhiou@univ-lorraine.fr

2. Laboratoire Interdisciplinaire des Énergies de Demain – UMR 8236, Université Paris Cité, France, cmering.up7@gmail.com

3. Laboratoire de Géomatique et d'Environnement – LGE, Université Assane Seck, Ziguinchor, Sénégal, oumarsy@univ-zig.sn, tsane@univ-zig.sn

RÉFÉRENCES

BIBLIOGRAPHY

- Baro J., Mering C., Vachier C. (2014). Peut-on cartographier des taches urbaines à partir d'images Google Earth ? *Cybergeo*, Dossier Images et Villes URL : <http://journals.openedition.org/cybergeo/26401> .
- Boardman J. (2016). The value of Google Earth™ for erosion mapping. *Catena*, 143, 123-127.
- Boulanger P. (2011). Renseignement géographique et culture militaire. *Hérodote*, 140, 1, 47-63.
- Challéat S. & Larceneux A. (2014). Intelligence stratégique et dissimulation dans les outils de géovisualisation en ligne. *M@ppemonde*, (hal-00931469).
- Diallo M. M. (2015). Mobilités socio-spatiales et production territoriale en Sénégal. *EchoGéo*, 34; <http://journals.openedition.org/echogeo/14411>.
- Dias E. & Da Silva Horta, J. (2007). La Sénégal : un concept historique et socioculturel et un objet d'étude réévalué. *Mande Studies*, 9, 9-19.
- Dusseux P. (2014). Exploitation de séries temporelles d'images satellites à haute résolution spatiale pour le suivi des prairies en milieu agricole. Thèse Géographie, Université Rennes 2, France. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01131770>.
- Genevois S. & Jouneau-Sion C. (2008). Utiliser les « globes virtuels » pour enseigner la géographie de la France, *L'Information géographique*, 72, 3, 81-93.
- Hudak A. T. & Wessman C. A. (2001). Textural analysis of high-resolution imagery to quantify bush encroachment in Madikwe Game Reserve, South Africa, 1955-1996 *International Journal of Remote Sensing*, 22, 14, 2731-2740.
- Jacobson. A., Dhanota. J., Godfrey. J., Jacobson. H., Rossman. Z., Stanish. A., Walker. H., Riggio. J. (2015). A novel approach to mapping land conversion using Google Earth with an application to East Africa. *Environmental Modelling and Software*, 72, 1-9.
- Liasis G. & Stavrou S. (2016). Satellite images analysis for shadow detection and building height estimation. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 119, 437-450.
- Malarvizhi. K., Vasantha Kumar S., Porchelvan P. (2016). Use of high-resolution Google Earth Satellite Imagery in land use map preparation for urban related applications. *Procedia Technology*, 24, 1835-1842
- Mathian. H. & Sanders L. (2015). Temporalités et objets géographiques. *L'information géographique*, 79 (2), 55-66.
- Mering C., André G., Guilande R., (2008). Analyse et cartographie des formations superficielles à partir d'images optiques et radar. In : *Les Formations Superficielles* (coord. Y. Dewolf), Ed. Ellipses (Paris), 380 p.

Munyati. C., Shaker P., Phasha M. (2011). Using remotely sensed imagery to monitor savanna rangeland deterioration through woody plant proliferation: a case study from communal and biodiversity conservation rangeland sites in Mokopane, South Africa. *Environment Monitoring Assessment*, 176 (1-4), 293-311.

Ozer, P. (2014). Catastrophes naturelles et aménagement du territoire : de l'intérêt des images Google Earth dans les pays en développement. *Geo-Eco-Trop*, 38, 209-220.

Pfeifer M., Disney M., Quaife T., Marchant R. (2012). Terrestrial ecosystems from space: a review of earth observation products for macroecology applications *Global Ecology and Biogeography*, 21 (6), 603-624.

Puissant. A. & Weber. C. (2003). Les images à très haute résolution, une source d'information géographique en milieu urbain ? État des lieux et perspectives. *L'Espace géographique*, 32 (4), 345-356.

Qi. F., Zhai. J. Z., Dang. G. (2016). Building height estimation using Google Earth. *Energy and Buildings*, 118, 123-132.

San Emeterio J. L. & Mering C. (2016). Granulometric Analysis on Remote Sensing Images: Application to Mapping Retrospective Changes in the Sahelian Ligneous Cover, *ISPRS Int. J. Geo-Inf.* **2016**, 5 (10), 192; doi:[10.3390/ijgi5100192](https://doi.org/10.3390/ijgi5100192).

Symeonakis E. & Higginbottom T. (2014). Bush encroachment monitoring using multi-temporal Landsat data and random forests. *ISPRS International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XL-2, p.29-35.

Comment citer cet article?

How to cite this paper?

Ibrahim DIÉDHIOU, Catherine MERING, Oumar SY, Tidiane SANÉ, 2022 -- Cartographie de l'utilisation du sol à échelle locale à partir des images *Google Earth* : approche méthodologique appliquée aux terroirs villageois sénégalais. *Photo Interprétation European Journal of Applied Remote Sensing (PIEJARS)*, 58, pp 5-22, <https://doi.org/10.54695/pi.58.1-4.0005> .