

Apport d'analyse texturale de l'image satellitaire à très haute résolution spatiale dans le contrôle du développement urbain

NSIAMI MABIALA Catherine§, TONYE Emmanuel§§, DIKUMBWA N'LANDU§§§, TSHIMANGA ILUNGA Jean§§§§

§ Département de géographie, faculté des sciences, Université de Lubumbashi. R.D.Congo.
Courriel : cnsiami@yahoo.fr

§§ LETS (Laboratoire de l'électronique et du traitement de signal), Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Yaoundé, université de Yaoundé 1. Cameroun. Courriel : tonyee@hotmail.com

§§§ Département de géographie, faculté des sciences, Université de Lubumbashi. R.D.Congo.
dikumbwa@yahoo.com

§§§§ Equipe Algorithmes Parallèles. CERFACS (Centre Européen de Recherche et de formation Avancées en Calcul Scientifique), Toulouse. France. Courriel : ilungatshimanga@yahoo.fr

Les méthodes d'analyse texturale sont de plus en plus utilisées pour les traitements d'images satellitaires à très haute résolution où l'information spatiale contextuelle prime sur l'information radiométrique. Ce champ d'investigations n'est pas nouveau mais reste néanmoins très vaste tant les approches pour caractériser les textures peuvent être diverses et très diversifiées les domaines d'applications. Dans la différenciation des types d'occupations du sol, particulièrement les quartiers urbains, l'analyse texturale apporte des éléments qui peuvent aider à découvrir la dynamique actuelle de la ville et ainsi permettre aux décideurs de contrôler son développement et/ou de planifier son aménagement.

Dans cet article, nous exploitons l'image panchromatique de Lubumbashi, enregistrée par le satellite Quickbird. Cette image a subi quelques prétraitements notamment le rééchantillonnage spatiale d'un facteur 1/16, qui l'a fait passer de la résolution de 0,61 m à 9,6 m afin de diminuer la quantité d'informations à traiter.

L'analyse texturale se fait par approches statistiques. Au total, 17 paramètres statistiques sont estimés à partir des matrices de cooccurrence aux ordres deux et trois.

La méthodologie se résume comme suit :

1° Définition des classes d'entraînement à partir d'une nomenclature élaborée grâce aux cartes et d'autres nomenclatures existantes, particulièrement une adaptation de Corine land cover à la situation de la ville de Lubumbashi ;

2° Calcul des 17 paramètres sur chacune des classes d'entraînement ;

3° Mesure de séparabilité des classes ;

4° Si nécessaire, retour à (1) ;

5° Signatures texturales ;

6° Classification de l'image ;

Les résultats obtenus ont mis en évidence d'une part la tâche urbaine qui peut facilement être isolée par analyse texturale, d'autre part, l'hétérogénéité spatiale, caractéristique de plusieurs villes d'Afrique.

Les paramètres statistiques calculés à l'ordre trois, améliorent les résultats dans la discrimination des objets urbains par rapport à l'ordre deux.

La présence de la végétation introduit une information texturale supplémentaire en plus de l'agencement spatiale des pixels pour la différenciation d'objets. Il en est de même pour l'humidité. Ces éléments constituent deux clés d'identification dans la nomenclature urbaine, que l'analyse texturale peut discriminer.

La plateforme de traitements appliqués dans cette étude a été conçue uniquement dans ce cadre en utilisant le langage Matlab.