

REVUE DES MÉTHODES DE PRÉTRAITEMENT DES DONNÉES D'IMAGERIE HYPERSPECTRALE ACQUISES DEPUIS UN DRONE

Hachem Agili¹, Sylvie Daniel¹, Karem Chokmani²

¹Département des sciences géomatiques, Université Laval, Québec, Canada

²Centre Eau Terre Environnement, INRS, Québec, Canada

Les systèmes aériens sans pilote, appelés encore drones, se présentent comme une nouvelle tendance dans le domaine de la télédétection et connaissent un essor sans précédent dans le domaine civil depuis le début de la dernière décennie. Ces systèmes permettent de combler plusieurs lacunes de la télédétection aéroportée. En effet, contrairement aux avions, les drones se caractérisent par une facilité et une rapidité de mise en œuvre, et par l'acquisition d'images à très haute résolution spatiale. Ce mode d'acquisition à coûts d'opération très réduits offre également des vols à basses altitudes réduisant ainsi les nuisances atmosphériques et l'effet des nuages fréquemment présents dans les acquisitions aéroportées. Les drones sont utilisés en combinaison avec différents capteurs imageurs. Les capteurs hyperspectraux montés sur ce type de plateforme figurent parmi les solutions en émergence. Comme toute donnée de télédétection, les données d'imagerie hyperspectrale acquises depuis un drone doivent être corrigées des différentes distorsions et dégradations avant de pouvoir être exploitées. L'utilisation du drone est encore en phase d'exploration et n'a pas encore atteint sa maturité notamment lorsqu'il est combiné avec un capteur hyperspectral. En effet, peu de travaux ont été consacrés à l'étude de ce système et de ses capacités. Cet article propose de passer en revue les différents types de distorsion affectant les données hyperspectrales acquises depuis un drone ainsi que les prétraitements à mettre en œuvre pour les corriger.

Unmanned aircraft systems, commonly known as drones, have become a new trend in the field of remote sensing and have been experiencing unprecedented growth in the civilian world since the start of the last decade. These systems allow us to fill many gaps that occur with airborne remote sensing. As opposed to planes, drones can be easily and quickly deployed and provide images that possess a high spatial resolution. This acquisition mode has a very low operational cost and also offers low altitude flights which reduce atmospheric nuisances and the effect of clouds that frequently show up in airborne remote sensing images. Drones are used alongside different image sensors. The hyperspectral sensors mounted on this type of platform are amongst the up and coming solutions. As with all remote sensing data, the hyperspectral imaging data captured with a drone must be cleaned to remove the different distortions and degradations before being used. The use of drones is still in its exploration phase and hasn't reached maturity, especially when used with hyperspectral sensors. Indeed, little work has been done on the study of this system and its capacity. This article aims to review the different types of distortion affecting the hyperspectral data captured from drones, as well as the preprocessing that needs to be implemented in order to correct them.

1. Introduction

Il y a, depuis les dernières années, un intérêt accru pour les capteurs hyperspectraux dans le domaine de la télédétection comme l'illustre la croissance du nombre de publications scientifiques sur ce sujet dans la littérature [Bioucas-Dias et al. 2013]. Ce type de capteur permet la représentation d'une scène suivant un grand nombre de bandes spectrales, étroites (de l'ordre de 10 nm) et contiguës. La télédétection hyperspectrale offre ainsi des avantages exclusifs

pour l'analyse et la cartographie de la surface terrestre [Martini et al. 2004]. Classiquement, les solutions de cartographie hyperspectrales exploitées sont de type aéroporté ou satellitaire.

Les levés aéroportés offrent des résolutions spatiales plus élevées et des capacités de mise en œuvre plus rapides par rapport aux capteurs satellitaires. Cependant, ce mode d'acquisition présente plusieurs limitations. En effet, les acquisitions aéroportées sont effectuées sur des durées limitées



Hachem Agili
Hachem.agili@scg.ulaval.ca



Sylvie Daniel
Sylvie.daniel@scg.ulaval.ca



Karem Chokmani
Karem.chokmani@ete.inrs.ca