

Développement d'algorithmes pour le traitement avancé des données à bord d'un satellite d'observation de la terre

PNR: **Technologies Spatiales et leurs Applications**

Membres de l'Equipe :

TALEB Nasreddine ; CHIKR ELMEZOUAR Miloud ; MESKINE Fatiha; FELLAH Mohammed-Karim ; BENTOUTOU Youcef ; Si Med Mohammed Arezki

Etablissement de domiciliation Université Djillali Liabès de Sidi Bel-Abbès

Partenaire socio-économique Centre de développement des Satellites (Ex : Centre des Techniques Spatiales (CTS)), Agence Spatiale Algérienne (ASAL), Ministère de la poste et des technologies de l'information et de la communication

Description du produit :

Il s'agit d'un logiciel de fusion d'images satellitaires (pan-sharpening). Il permet l'amélioration de la qualité d'images multi-spectrales par injection d'informations de haute résolution spatiale extraites à partir d'images panchromatiques.

Impacts du produit :

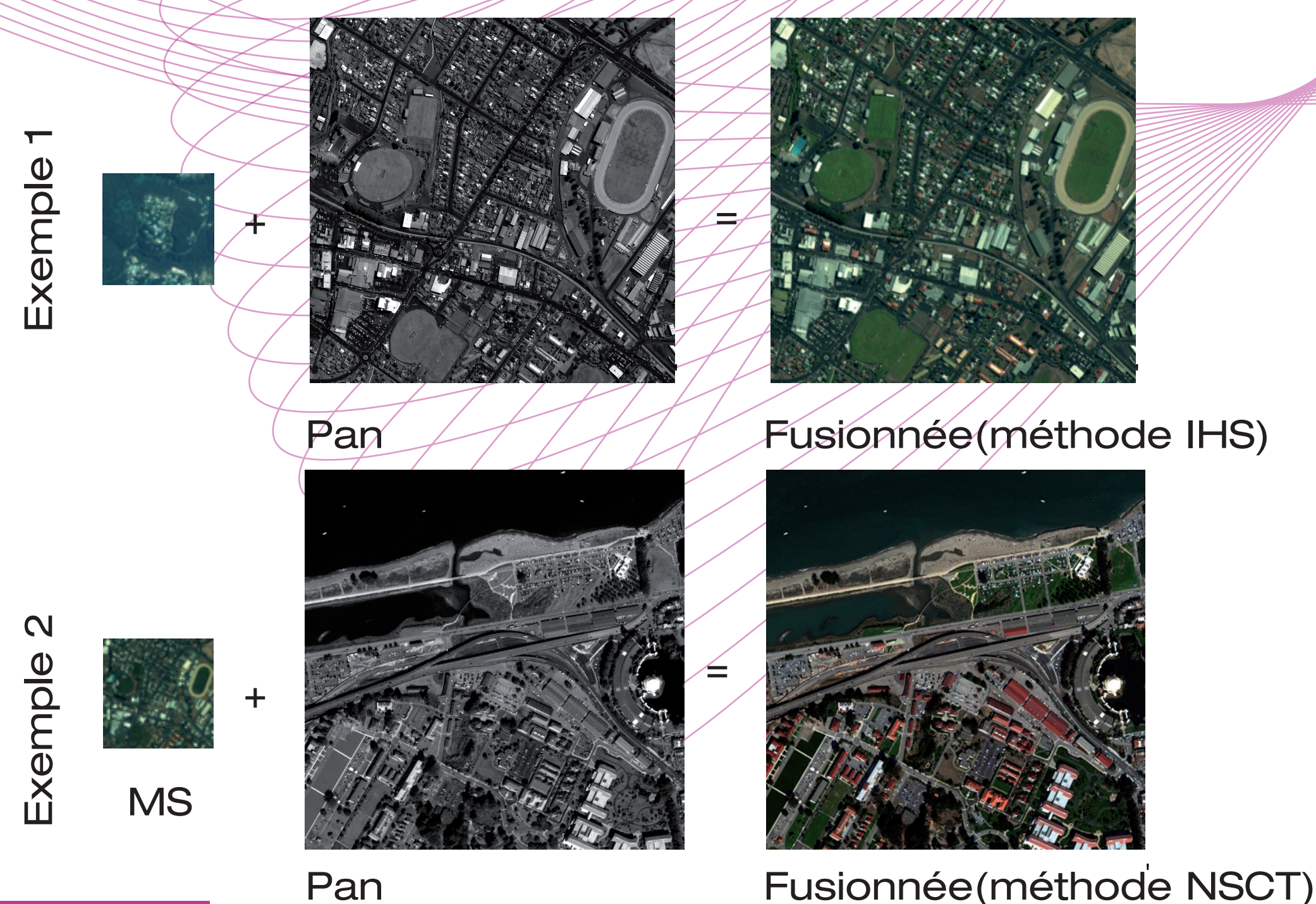
Les méthodes développées et incluses dans le logiciel permettent une fusion parfaite des images satellitaires. En effet pour des raisons purement techniques, les images MS sont toujours acquises avec des résolutions spatiales plus faibles que celles des images Pan. La fusion des images MS et Pan (Pan-sharpening) est le meilleur moyen d'obtention d'images MS avec une haute résolution spatiale identique à celle des images Pan.

Utilisateurs potentiels :

A tous les organismes qui utilisent les images satellitaires pour les besoins de la télédétection, de la cartographie, de la classification, de la détection des objets et du suivi des changements (végétation, catastrophes, ...).

Résultats :

Ci-dessous, on présente quelques exemples de fusion d'images satellitaires obtenus par nos propres méthodes.



Caractéristiques :

La version actuelle du logiciel est développée sous Matlab. Elle permet la fusion des images multi-spectrales avec les images panchromatiques selon deux algorithmes, développés par les membres du projet.

- Le premier algorithme se base sur la transformée 'Intensity-Hue-Saturation' (IHS) et utilise un nouvel indice de végétation pour améliorer les zones végétales. Cette méthode est validée sur les images issues des satellites Ikonos, Quickbird et Worldview. De plus, l'indice de végétation est utilisé pour détecter la végétation dans les images Ikonos. Pour plus de détail se référer à ces techniques qui ont fait l'objet des publications suivantes:

- M. Chikr El Mezouar, N. Taleb, K. Kpalma, and J. Ronsin, "An IHS-based fusion for color distortion reduction and vegetation enhancement in IKONOS imagery", IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 49 (5), pp.: 1590 - 1602, DOI: 10.1109/TGRS.2010.2087029 (May 2011).

- M. Chikr El Mezouar, N. Taleb, K. Kpalma, and J. Ronsin, "Vegetation extraction from IKONOS imagery using high spatial resolution index", Journal of applied Remote Sensing, Vol. 5, pp.: 053543-01 053543-14, DOI: 10.1117/1.3624518 (Aug 11, 2011).

- Le deuxième algorithme se base sur la transformée NSCT (Non Sub-Sampled Contourlet). Il est développé en deux versions. On a participé avec la première version de cet algorithme au concours de fusion organisé par 'the IEEE Data Fusion Technical Committee (DFTC)' en 2012. Cette version d'algorithme a été classée 10ème dans ce concours comptant plus de 1150 participants de 78 pays.

- M. Chikr El Mezouar, N. Taleb, K. Kpalma and J. Ronsin. "An efficient NSCT based Pan-sharpening method applied to high resolution images", selected to be among the 10 best papers submitted to the 2012 IEEE GRSS Data Fusion Contest, organized by the Data Fusion Technical Committee (DFTC) of the Geoscience and Remote Sensing Society (GRSS) of the International Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE). The final results are published on the page web: <http://www.grss-ieee.org/community/technical-committees/data-fusion/data-fusion-contest/>

La deuxième version a fait l'objet de la publication suivante:

- M. Chikr El Mezouar, K. Kpalma, N. Taleb and J. Ronsin, A Pan-sharpening Based on the Non-Subsampled Contourlet Transform: Application to Worldview-2 imagery, to appear in IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing (JSTARS), DOI 10.1109/JSTARS.2014.2306332, 2014

Toutes les méthodes développées peuvent être revues pour les adapter à une utilisation avec des images satellitaires issues de n'importe quel satellite fournissant des images MS et PAN et en particulier le satellite Alsat 2.

Contact : TALEB Nasreddine, 0553061948

Email: ne_taleb@yahoo.com