



Post-doctorat en traitement des images

Sujet de post-doctorat (durée 12 mois) :

Méthodes numériques appliquées à l'imagerie spatiale infrarouge : mesures de température et d'émissivité et incertitudes associées.

Contexte :

Dans le cadre des études qu'il conduit, le CEA/DAM exploite actuellement des images satellitaires infrarouges dans une bande large dans l'infrarouge moyen. A l'horizon 2017, de futurs capteurs apporteront de nouvelles observations grâce à des capacités de prise de vues simultanées dans deux bandes larges centrées sur l'infrarouge moyen et thermique et pour des résolutions spatiales nettement améliorées.

Toutes ces informations sont en soi très indicatives mais ne constituent pas, un vecteur suffisant permettant de quantifier l'activité thermique d'un site. En effet, le transport du rayonnement depuis le sol jusqu'au capteur satellitaire est fortement impacté par les conditions météorologiques. En outre, les caractéristiques propres du milieu observé sont a priori inconnues ; en l'occurrence, l'émissivité spectrale des matériaux observés n'est pas une donnée du problème.

Pour répondre à ses missions, le CEA/DAM a développé des chaînes de traitement spécifiques afin d'exploiter les données des capteurs actuels. Cependant, des études amont sont nécessaires afin d'améliorer nos estimations ; en particulier, les progrès apportés par les futurs moyens satellitaires sont à analyser afin de développer de nouvelles méthodes de restitution de l'activité incluant des grandeurs mieux quantifiées (températures et émissivités) associées à des incertitudes d'estimation.

Objectif du post-doctorat :

L'objectif est de développer, d'optimiser et d'évaluer une ou plusieurs méthodes d'estimation de la température et de l'émissivité pour une utilisation dans un contexte opérationnel à partir de données satellitaires acquises dans deux bandes larges dans l'infrarouge moyen et thermique.

Déroulement du post-doctorat :

Le post-doctorant devra, dans un premier temps, mettre en place des outils de simulation d'imagerie satellitaire à partir de scènes à la topographie connue (issues de Modèles Numériques de Terrain) et à atmosphère donnée. Ce moyen permettra ainsi de constituer des vérités terrain et d'étudier les capacités d'estimation des émissivités et des températures de surface dans l'infrarouge moyen et thermique par la résolution du problème inverse associé. Via des techniques de propagation d'erreurs à définir, l'accès aux incertitudes et à la connaissance de la sensibilité des différents paramètres (en particulier des conditions météorologiques) sera alors à mettre en œuvre.

Dans un second temps, les performances de certains modes d'observation seront à évaluer tels que l'analyse de scènes satellitaires prises de jour et de nuit dans des intervalles de temps courts. Enfin, l'apport d'informations issues d'autres moyens satellitaires (optique, etc) sera à analyser.

La méthode sera testée sur des images infrarouges acquises sur des sites d'intérêt pour lesquelles des vérités terrain seront exploitées si elles sont disponibles. L'algorithme développé devra être intégré au sein d'un outil à vocation opérationnelle avec un accent particulier mis sur l'optimisation du temps de calcul.

Contact : Jean Michel LAGRANGE (jean-michel.lagrange@cea.fr / 01 69 26 40 00)