

PROPOSITION D'UN CONTRAT DE RECHERCHE POST-DOCTORAT

Caractérisation 3-D de forêts par tomographie SAR. Estimation paramétrique avancée et étude des performances

Département Electronique, Optronique et Signal (DEOS) Lieu : ISAE-SUPAERO, Toulouse, France
Responsables du sujet : Laurent FERRO-FAMIL Tél. : 05 61 33 89 61
Mél. : laurent.ferro-famil@isae-supaeero.fr

Le projet DOCTOSAR-3DFOR porte sur la détection d'objets situés sous un couvert forestier, au moyen de l'imagerie électromagnétique 3-D, et utilisant des radars imageurs (SAR) couramment employés pour la télédétection d'environnements, et des techniques de détection robuste. Un des résultats attendus concerne l'application sur des données satellitaires prochainement disponibles. L'imagerie électromagnétique par radar à synthèse d'ouverture (Synthetic Aperture Radar, SAR) constitue un moyen efficace, peu coûteux et rapide, pour caractériser, avec une haute résolution, des environnements sur de grandes étendues. Contrairement aux applications basées sur l'imagerie optique ou multispectrale, des mesures radar opérées à basse fréquence permettent de caractériser la réponse interne de volumes denses comme des forêts, et de détecter des objets situés, ou cachés, sous de tels couverts.

Le projet se base sur l'imagerie SAR 3D qui combine un ensemble d'images SAR 2D cohérentes par tomographie SAR pour estimer la densité de réflectivité 3D de scènes complexes. La détection d'objets sous couvert à l'aide d'une mesure effectuée dans une configuration arbitraire est conduite par comparaison à une image de référence synthétisée par traitement du signal à partir de l'information de réflectivité volumique. Ce sujet, qui concerne la première phase du projet, associée à l'estimation paramétrique des caractéristiques de réflectivité 3D d'un couvert et à l'analyse des incertitudes associées, s'inscrit dans le cadre de la mission spatiale BIOMASS de l'Agence Spatiale Européenne (ESA).

MISSION: Intégré(e) au sein de l'équipe de recherche NAVIR²ES de l'ISAE-Supaero, le (la) candidat(e) aura pour principales missions de :

- Poursuivre la mise en œuvre de techniques d'estimation paramétriques de densité de réflectivité 3D d'environnements forestiers par tomographie SAR. Cet aspect prévoit une extension de techniques classiques par réseaux synthétiques à des méthodes utilisant des réseaux lacunaires et des données incomplètes, mieux adaptées à des applications satellitaires.
- Déterminer les limites des performances de cette estimation pour différents types de forêts, de réseaux et pour plusieurs hypothèses statistiques.
- Prendre en compte le cas très probable d'une divergence entre le modèle utilisé lors de l'estimation et celui, inconnu, effectivement suivi par la forêt mesurée. Il faudra pour cet axe de recherche déterminer l'expression des paramètres estimés et caractériser la performance du processus d'estimation.

DUREE: 12 mois

PROFIL: Le (la) candidat(e) devra posséder de solides connaissances et compétences dans un ou plusieurs des domaines suivants : traitement du signal multivarié, traitement du signal radar, imagerie radar, estimation statistique, calcul de performances, télédétection SAR. Il (elle) devra être familier des techniques de traitement du signal déterministe et aléatoire, de la mesure et du calcul d'incertitudes, et éventuellement des principes de base de la propagation des ondes.

COMMENT CANDIDATER: Envoyer une lettre de motivation et un CV détaillant l'expérience incluant une liste de publications au responsable du sujet.