FFCNCERC ERXDS56 | Nous consulter | 3 jour(s)

[Formation] Traitement d'image SAR (radar à synthèse d'ouverture) haute résolution

OBJECTIFS

- Expliquer le traitement des images SAR, la géométrie des systèmes SAR et son recalage, les modèles de chatoiement (speckle) acquises par un capteur cohérent, les méthodes de filtrage, détection d'objets et de structures, reconnaissance de textures, reconstruction du relief, les applications de l'interférométrie et de la polarimétrie
- Étudier des exemples sur des données acquises par les nouveaux capteurs (Terrasar-X, Cosmo-Skymed, Sentinel-1, etc.)
- Analyser les capacités nouvelles des capteurs récents permettant de constituer des piles temporelles d'images sur des courtes périodes

PROGRAMME

Introduction

Capteur radar et ses principes fondamentaux

- Principe de la synthèse d'ouverture et la construction des images SAR
- Notions de résolution et d'échantillonnage en radar
- Différents types d'images et les spécificités des systèmes actuellement opérationnels en radars satellitaires

Principales caractéristiques des images SAR

- Modélisation du signal radar et les modèles de chatoiement (speckle)
- Prétraitement géométrique avec prise en compte des paramètres capteurs : recalage sub-pixellique de piles temporelles
- Effets du relief sur les images SAR

Filtrage du Speckle (chatoiement)

ATELIER AVANCÉ

DATES ET LIEUX

Nous contacter pour les sessions à venir

PUBLIC / PREREQUIS

Ingénieurs en traitement du signal et traitement des images, chefs de projet.

Des compétences en traitement du signal et des images ou une expérience en photo-interprétation sont souhaitables afin de tirer pleinement profit de la formation.

Ouvrage fourni

Traitement des images de radar à synthèse d'ouverture, H. Maître, Hermes.

COORDINATEURS

Florence TUPIN

Enseignante-chercheuse à Télécom Paris, dans l'équipe Images du laboratoire LTCI. Ses recherches portent sur le traitement et l'analyse d'images, l'extraction d'information, la modélisation statistique, en particulier pour l'imagerie SAR (Synthetic Aperture Radar), avec des applications en observation de la terre.

MODALITES PEDAGOGIQUES

Les séances s'articulent en deux temps : un cours « magistral » puis une

- Analyse du Speckle et modélisation selon modèle de Goodman (bruit multiplicative)
- Speckle sur texture (Compound Speckle) : utilisation des log-statistiques (statistiques de Mellin)
- Construction des images multi-vues (moyennage local ou temporel)
- Filtrage adaptatif, filtrage MAP (Maximum à Posteriori)
- Filtrage par apprentissage profond
- Filtrage multi-temporel
- Filtrage de données complexes multi-variées (données polarimétriques, interférométriques, PolInSAR)
- Analyse de textures en radar

Imagerie THR en milieu urbain

- Cas de données THR acquises sur milieu urbain
- Détection des primitives ponctuelles, linéaires, surfaciques
- Fusion optique - radar

Principes et applications de l'interférométrie et de la polarimétrie

- Interférométrie SAR
- Interférométrie sur réseau (Permanent Scatterers)
- Données polarimétriques et leurs traitements de base
- Reconstruction du relief par interférométrie ; comparaison avec la radargrammétrie

Autres applications et perspectives actuelles

- Données multi-temporelles et détection de changement (pour des données acquises en configuration interférométrique ou non)
- Utilisation de grandes bases d'images

Synthèse et conclusion

- Conclusion : quel futur pour quel radar ?

séance de travaux pratiques sur des notebook jupyter permettant de mettre en œuvre les notions vues précédemment (la connaissance de Python est un plus mais n’est pas un prérequis, l’objectif étant d’étudier l’influence de certains paramètres dans un code fourni).