

RESUME

L'objectif de notre travail de recherche est d'étudier l'apport de la polarimétrie dans la caractérisation de la cible imagée et l'estimation de son altitude par l'interférométrie SAR, en proposant de nouvelles méthodes de classification et d'optimisation de la cohérence interférométrique.

Le travail comporte deux parties essentielles :

- Les décompositions des données polarimétriques et leur intégration dans le processus de classification ainsi que leur évaluation par les signatures polarimétriques.
- L'interférométrie polarimétrique (PolInSAR) pour le calcul de la cohérence et de l'interférogramme optimisés utilisés dans le processus de génération du Modèle Numérique de Terrain (MNT).

Dans une première partie, nous avons entrepris une synthèse bibliographique sur le traitement de l'imagerie SAR et des notions de base de la polarimétrie SAR qui présentent notamment les différentes représentations de l'information vectorielle liées aux champs électromagnétiques retrodiffusés (vecteurs de Jones, de Stokes, matrice de rétrodiffusion de cohérence polarimétrique, et de covariance polarimétrique). Ensuite, nous avons développé et mis au point les deux décompositions polarimétriques essentielles à savoir la décomposition cohérente et la décomposition non cohérente.

Le but de ces décompositions est la caractérisation des types de diffuseurs présents dans une image SAR polarimétrique. Pour ce faire, nous avons développé un processus de classification hybride basé sur la distribution complexe de Wishart, en utilisant les espaces $H - \bar{\alpha}$, et $H / \bar{\alpha} / A$.

Pour la description qualitative et la validation du processus de classification, nous avons développé une procédure de génération des signatures polarimétriques utilisant la matrice de Muller. Les courbes sont comparées à des signatures réelles.

Dans la deuxième partie, nous avons effectué une analyse sur l'interférométrie et la notion de cohérence interférométrique entre deux scènes de la même polarisation et nous avons développé une méthode récente pour l'optimisation de la cohérence en utilisant la matrice de cohérence. Cette approche, nous a permis de générer les composantes de la cohérence optimisée introduisant ainsi une amélioration de l'interférogramme qui sera utilisé pour la génération d'un modèle numérique de terrain (MNT) précis.