



Estimation des conditions océanographiques par inversion de données issues d'un radar imageur non calibré

Soutenance de thèse – Floriane Schreiber

Lundi 14 décembre 2020 à 10:00

Université de Toulon

(en visioconférence dont le lien de connexion est accessible sur demande auprès du directeur de thèse charles-antoine.guerin@univ-tln.fr)

Devant le jury composé de :

- M. René GARELLO, Professeur des Universités IMT – Atlantique, Rapporteur
- M. Gabriel SORIANO, Maître de conférences HDR à l'Université d'Aix-Marseille - Institut Fresnel, Rapporteur
- Mme Hélène ROUSSEL, Professeur des Universités - Sorbonne Université, Examinatrice
- M. Marc SAILLARD, Professeur à l'Université de Toulon – M.I.O. Examineur
- M. Nicolas TROUVÉ, Docteur - Ingénieur ONERA, Examineur
- M. Sébastien ANGELLIAUME, Ingénieur de recherche – ONERA, Co-encadrant de thèse
- M. Charles-Antoine GUÉRIN, Professeur à l'Université de Toulon – M.I.O., Directeur de thèse

Résumé

La caractérisation statistique du «fouillis de mer» est un problème important en télédétection radar micro-ondes.

Elle repose en général sur des modèles purement empiriques qui ne sont pas directement interprétables en termes d'état de mer et ne peuvent pas se prêter à une procédure d'inversion. Pour modéliser la distribution statistique de l'intensité rétrodiffusée, nous utilisons une approche deux-échelles paramétrée par la cellule de résolution radar et la pente quadratique moyenne des vagues. Ce modèle permet de décrire analytiquement la distribution des intensités normalisées, à l'aide d'un seul paramètre de pente et s'adapte parfaitement aux observations expérimentales lorsqu'on ajuste ce dernier dans les différents cas de polarisation. Cependant, une incohérence dans la variable d'ajustement du modèle est observée entre les deux canaux de polarisation et expliquée par une mauvaise estimation du rapport de polarisation des sections efficaces radar prédites par le modèle deux-échelles.

Pour corriger ce défaut, nous avons développé une formulation analytique originale du modèle deux-échelles permettant de restaurer de manière simple les bons ordres de grandeur du rapport de polarisation indépendamment des fréquences radar et des états de mer. Cette version améliorée, validée par plusieurs comparaisons expérimentales dans des configurations diverses, permet d'obtenir une modélisation cohérente de la statistique du fouillis de mer dans les différents canaux de polarisation. Nous avons finalement élaboré une méthode d'inversion pour estimer un état de mer à partir des intensités non calibrées recueillies sur un radar imageur. La pertinence de ce modèle est établie à l'aide de différents jeux de données, y compris en présence d'incertitudes de calibration.

Mots clés

Télédétection, fouillis de mer, radar imageur