

## M. Aurélien COLIN

Département MEE - laboratoire Lab-STICC

Soutiendra publiquement ses travaux en vue de l'obtention du grade de

### Docteur d'IMT Atlantique

Dans le cadre de la co-accréditation de thèse d'IMT Atlantique au sein de l'école doctorale MATHSTIC

Le 12/12/2022 à 09:00 à IMT Atlantique, Site de Brest

Campus de Brest – B01-008A

### *Sur l'utilisation de l'Apprentissage Profond pour la segmentation sémantique d'images SAR océaniques*

**Résumé :** Nombreux sont les phénomènes météorologiques prenant naissance dans les océans, dont 71% de la surface de la Terre est couverte. L'observation des étendues marines est primordiale pour accroître notre compréhension du système Terre, améliorer les modèles météorologiques et mitiger l'effet des catastrophes naturelles. Depuis le lancement d'ERS-1, en 1991, les radars à synthèse d'ouverture (SAR, d'après l'acronyme anglais) en bande C sont utilisés pour observer les surfaces océaniques. La bande C est, en effet, particulièrement utile pour obtenir des informations sur les vagues, le vent, les précipitations, la banquise... que ce soit à méso- ou à sous-méso échelle.

La thèse ci-présente traite de la segmentation, c'est-à-dire de la classification pixel par pixel, des observations SAR en bande C dans un contexte océanographique. Les modèles d'apprentissage profond permettant d'inférer des informations depuis de larges ensembles de données, nous mettons à profit les acquisitions produites par les satellites Sentinel-1A et Sentinel-1B pour générer des cartes de segmentation. Ces deux satellites du programme Copernicus ont été lancés au cours des années 2014 et 2016. Les observations du capteur SAR sont colocalisées avec des sources secondaires (par exemple des radars côtiers, des bouées ou encore d'autres satellites), parfois manuellement annotées, ou encore reliées à des modèles météorologiques. Elles sont ensuite utilisées pour entraîner des modèles d'apprentissage profond et de s'assurer leurs performances au travers de multiples comparaisons.

Ces études mettent en exergue la possibilité pour l'imagerie SAR de déduire de nouvelles informations prometteuses. Elles proposent également un cadre pour la construction de jeux de données de segmentation et de l'entraînement modèles afférents.

**Mots-clés:** Télédétection, Radar à Synthèse d'Ouverture, Apprentissage Profond, Océanographie

#### Le jury est composé de :

M. Samir SAOUDI	- Professeur	- IMT Atlantique
M. Ronan FABLET	- Professeur	- IMT Atlantique
Mme Dominique BOUNIOL 3589	- Chargé de recherche	- Centre National de Recherches Météorologiques - UMR
M. Fabio Michele RANA Council of Italy	- Senior Research Fellow	- Institute on Atmospheric Pollution, National Research
M. Stefano ZECCHETTO Italy	- Senior Scientist	- Institute of Polar Sciences, National Research Council of
M. François ROUSSEAU	- Professeur	- IMT Atlantique
M. Bertrand LE SAUX	- Senior scientist	- Agence Spatiale Européenne - ESRIN Φ-lab
M. Shigenori OTSUKA Assimilation Research Team	- Research Scientist	- RIKEN Center for Computational Science (R-CCS) Data

**Invités :**

M. Romain HUSSON

M. Alexis MOUCHE

M. Pierre TANDEO

- Ingénieur d'études

- Chercheur

- Maître de conférences

- Collecte Localisation Satellite

- IFREMER

- IMT Atlantique