

# SOUTENANCE DE THÈSE

Lundi 15 décembre 2025 à 9h30  
Au CIC

## *Apport des observations directionnelles de la mission satellite CFOSAT pour le couplage vagues/océan*

Emma BEDOSSA  
DirOP/MAR/RD  
CNRM/GMGE/IOGA

### **Composition du jury**

Mme Ludivine ORUBA, Rapporture, Sorbonne Université - LATMOS

M. William LLOVEL, Rapporteur, CNRS/LOPS

M. Charles-Antoine GUÉRIN, Rapporteur, Université de Toulon et Institut Méditerranéen d'océanologie

M. Fabien DURAND, Examinateur, IRD - LEGOS

M. Hervé GIORDANI, Directeur de thèse, Météo-France

M. Lotfi AOUF, Co-directeur de thèse, Météo-France

### **Membre invité**

M. Yannice Faugere, CNES

Lien visio: [https://meteo.webex.com/meteo-fr/j.php?  
MTID=m62485dc2fa1226ff7a2d96f53bd4b857](https://meteo.webex.com/meteo-fr/j.php?MTID=m62485dc2fa1226ff7a2d96f53bd4b857)

### **Résumé en français**

**Mots clés:** Assimilation de données, Observations spectrales, Houle, Mer du vent, Couplage, Mélange océanique, Contenu thermique océanique

### **Résumé**

La mission CFOSAT fournit des spectres directionnels de vagues et la hauteur significative des vagues (SWH) à partir du diffusiomètre à vagues innovant SWIM. Depuis février 2021, les données SWIM sont assimilées dans le modèle opérationnel de prévision des vagues MFWAM de Météo-France.

L'objectif de la thèse est d'évaluer les impacts de l'utilisation du forçage des vagues amélioré par les observations directionnelles des vagues de SWIM sur le couplage avec l'océan et le mélange avec ses couches supérieures. La première partie de ce travail consiste en l'évaluation des simulations du modèle MFWAM avec et sans l'assimilation des données de SWIM. Les simulations du modèle de vagues MFWAM ont été réalisées avec et sans assimilation des

composantes de nombres d'ondes des partitions des spectres directionnels de SWIM et de la hauteur significative des vagues (SWH) durant la période allant de 2019 à 2022.

La seconde partie de la thèse s'appuie sur l'analyse de simulations océaniques NEMO forcées par les champs de vagues issus des différentes configurations MFWAM évaluées dans la première partie de la thèse. Ces simulations ont permis d'estimer la sensibilité de l'océan à la prise en compte des vagues dans le modèle NEMO. En particulier, je présenterai des résultats qui mettent en évidence l'ajustement du contenu thermique océanique aux vagues et les corrections océaniques induites par l'assimilation des données SWIM dans MFWAM.

## Résumé en anglais

**Key words:** *Data assimilation, Spectral observations, Swell, Wind Sea, Coupling, Oceanic mixing, Ocean Heat Content*

## Abstract

The CFOSAT mission provides directional spectra and significant wave height (SWH) from the innovative SWIM wave diffusiometer. Since February 2021, SWIM data has been assimilated into MFWAM the operational wave forecasting model of Météo-France.

The objective of the thesis is to evaluate the impacts of using wave forcing enhanced by SWIM directional wave observations on the coupling with the ocean, and the mixing induced by waves with the upper layers. The first part of this work consists of an evaluation of MFWAM simulations with and without SWIM data assimilation. MFWAM wave model simulations were performed with and without assimilation of SWIM wave number components and SWH over the period 2019-2022.

The second part of the thesis is based on the analysis of NEMO ocean simulations forced by wave fields from the different MFWAM configurations evaluated in the first part of the thesis. These simulations enabled us to estimate the sensitivity of the ocean to the inclusion of waves in the NEMO model. In particular, I will present results that highlight the adjustment of ocean heat content to waves and the corrections induced on the ocean by the assimilation of SWIM data in MFWAM.