

# Role of Ecosystem Services in Coastal Flood in New Caledonia (RESICoF)

Doctorant : Maxime Duphil<sup>1</sup>

Directeurs de thèse : Christophe Menkes<sup>1</sup> et Pascal Dumas<sup>2</sup>

---

Durée de la thèse : 2021-2024

**Réunion annuelle OBLIC**

Nouméa, 09 Décembre 2022, 8h00

Contact:

[maxime.duphil@ird.fr](mailto:maxime.duphil@ird.fr)

<sup>1</sup> ENTROPIE (UMR 9220), IRD, Univ. de la Réunion, CNRS, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

<sup>2</sup> ESPACE-DEV (UMR 228), Univ. de la Nouvelle Calédonie, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

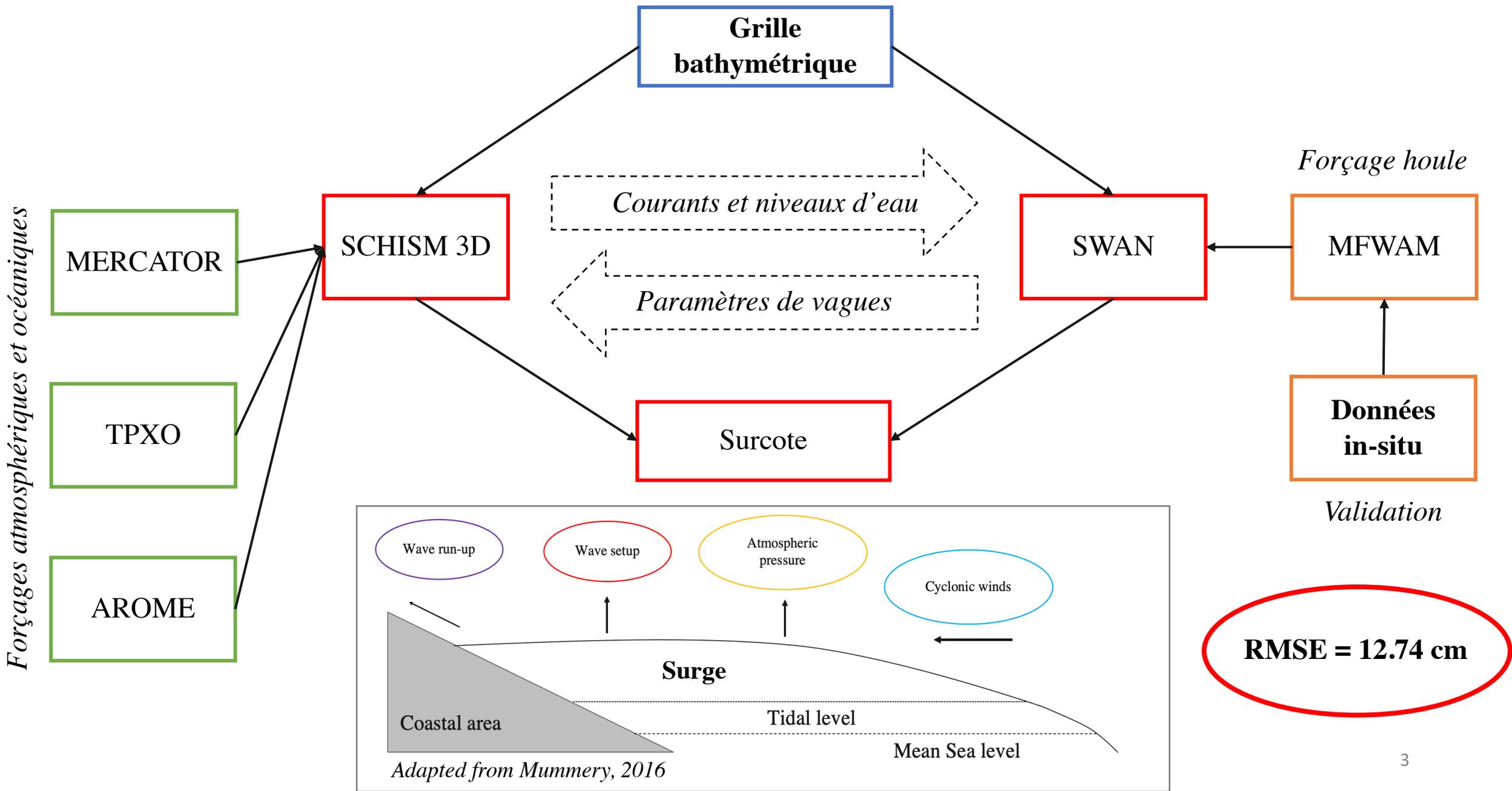
## INTRODUCTION

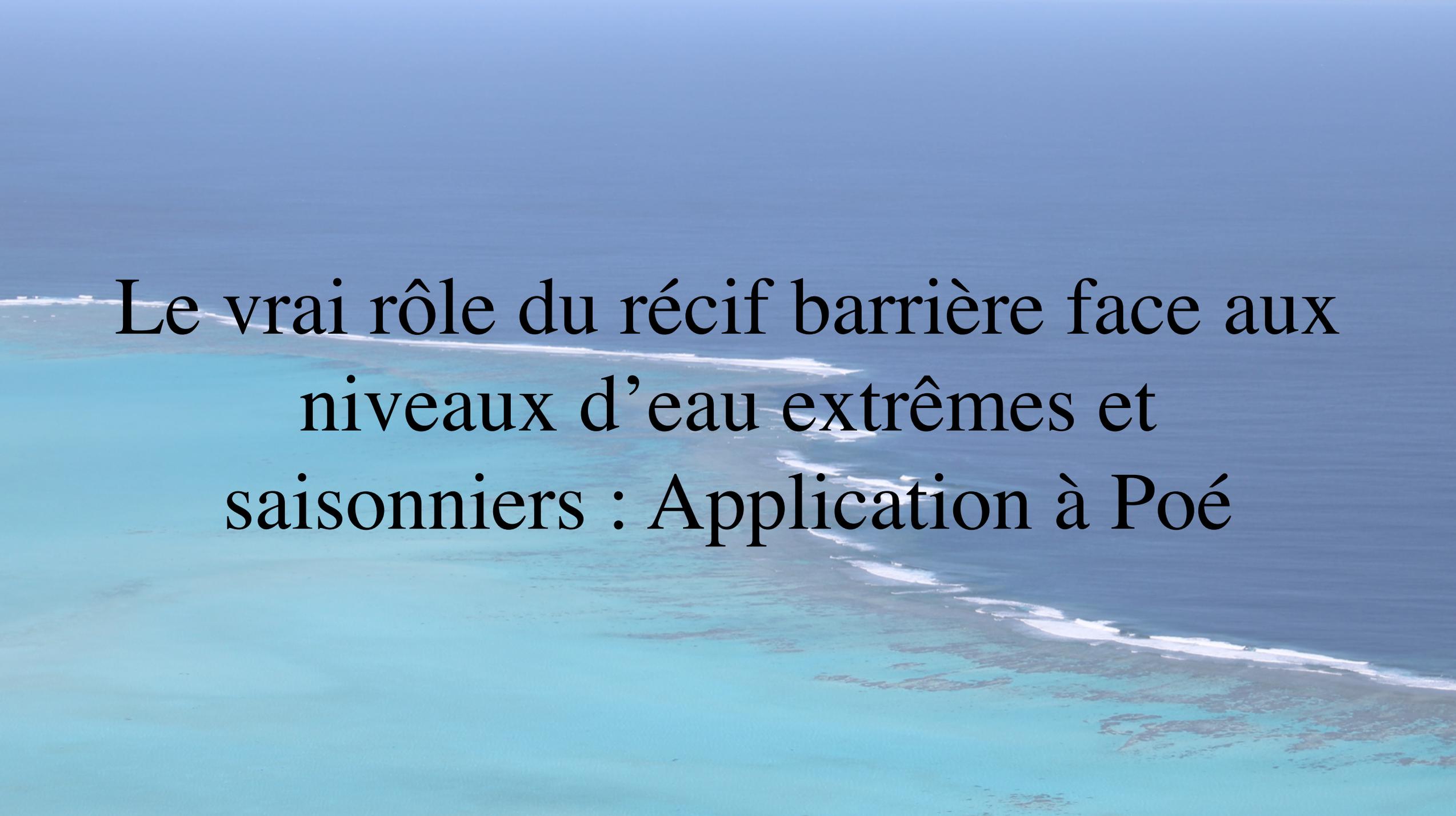
- Contexte du changement climatique et de l'élévation du niveau marin induit une exposition à la submersion marine dans les zones côtières basses (*Vitousek et al., 2017*)
- L'écosystème corallien délivre des services de protection littorale face aux événements extrêmes en réduisant l'énergie pour 97% et la hauteur des vagues pour 84% (*Ferrario et al., 2014*)
- Les services météorologiques souhaitent développer une chaîne opérationnelle pour la submersion en NC et le gouvernement local demande l'amélioration des connaissances sur les risques côtiers

## QUESTION SCIENTIFIQUE

Comment expliquer la variabilité spatiale et temporelle de la surcôte en Nouvelle-Calédonie ?

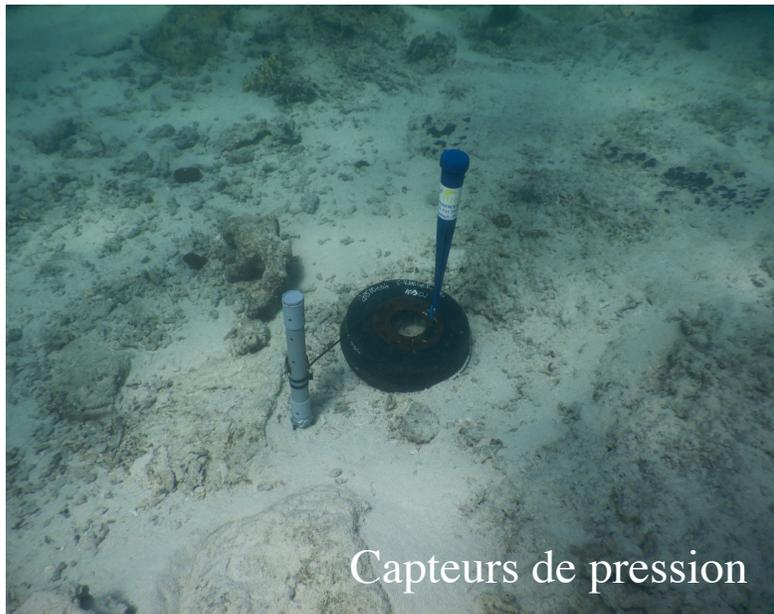
**Outils de modélisation numérique**



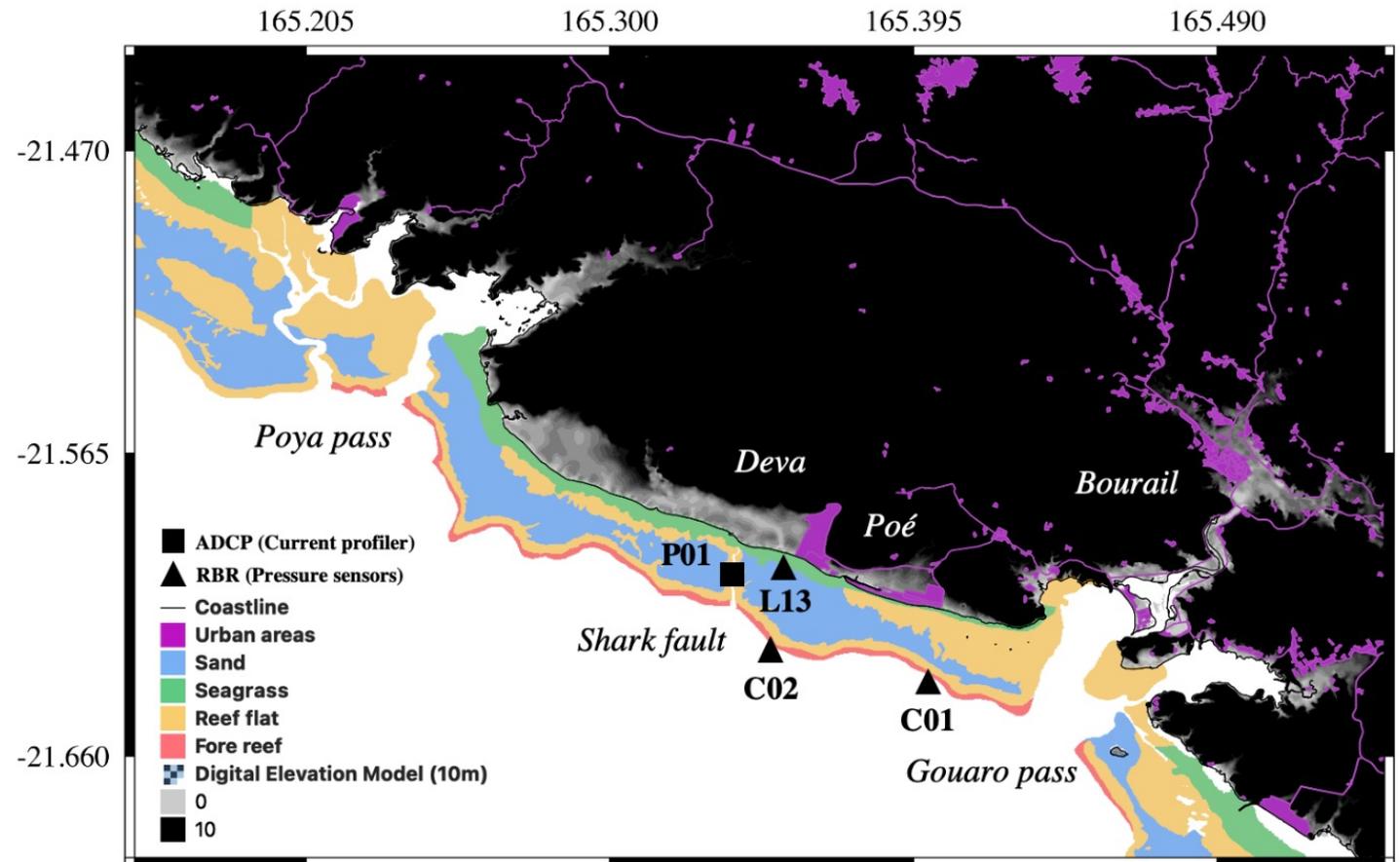
An aerial photograph of a coral reef system. The water is a vibrant turquoise color near the reef, gradually transitioning to a deep, dark blue as it extends into the open ocean. The reef structure is visible as darker patches within the shallower water. The text is overlaid in the center of the image.

Le vrai rôle du récif barrière face aux  
niveaux d'eau extrêmes et  
saisonniers : Application à Poé

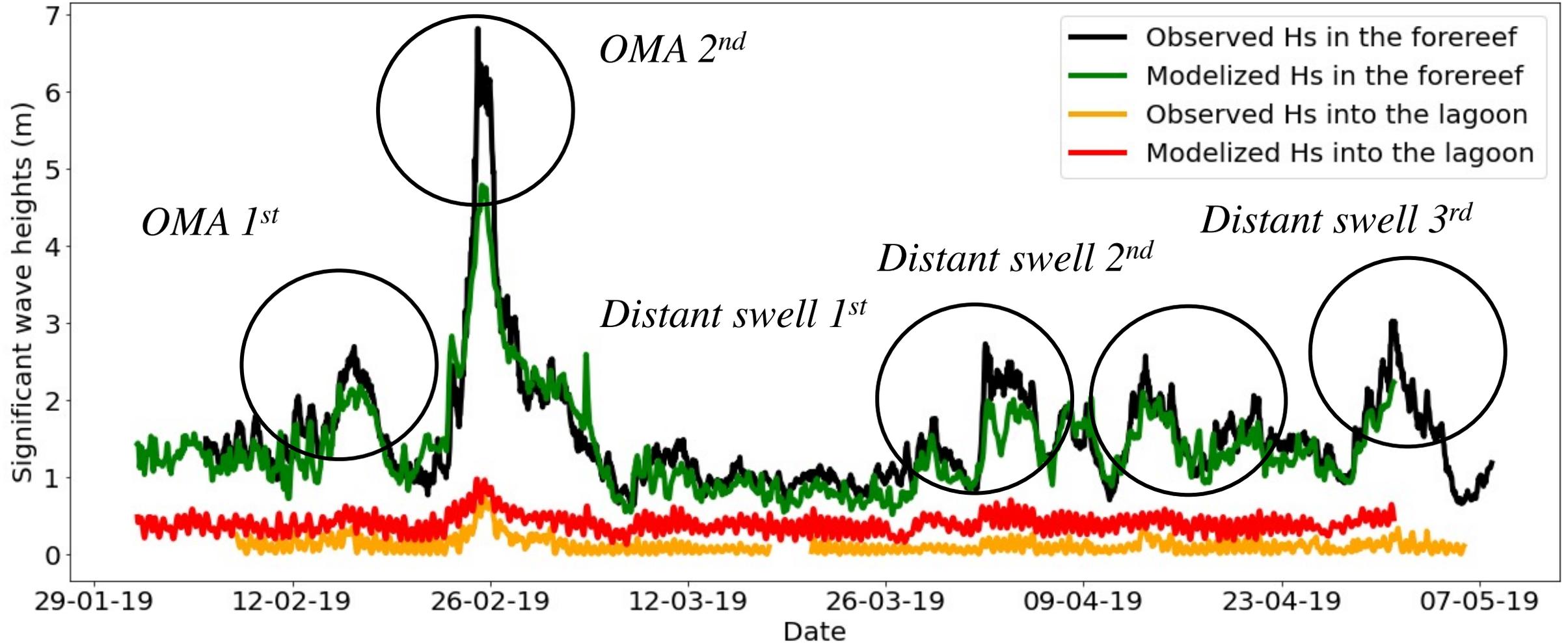
## Contexte et observations in-situ

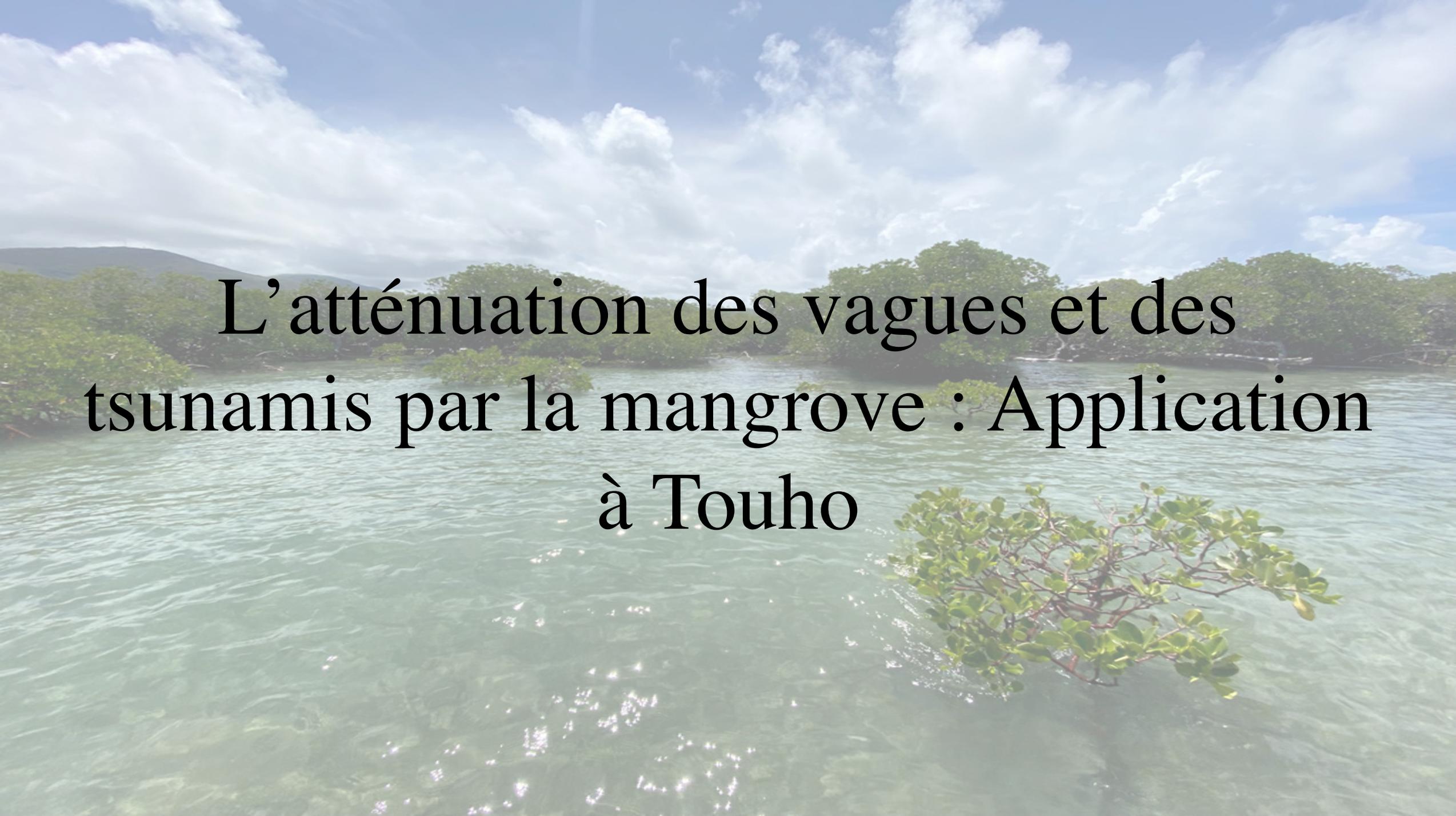


Position des instruments océanographiques (RBR et ADCP) en fonction du type d'habitat lagunaire et caractérisation de l'urbanisation côtière selon la topographie locale.



# Validation des vagues avec le modèle numérique sur la période des observations (4 mois)



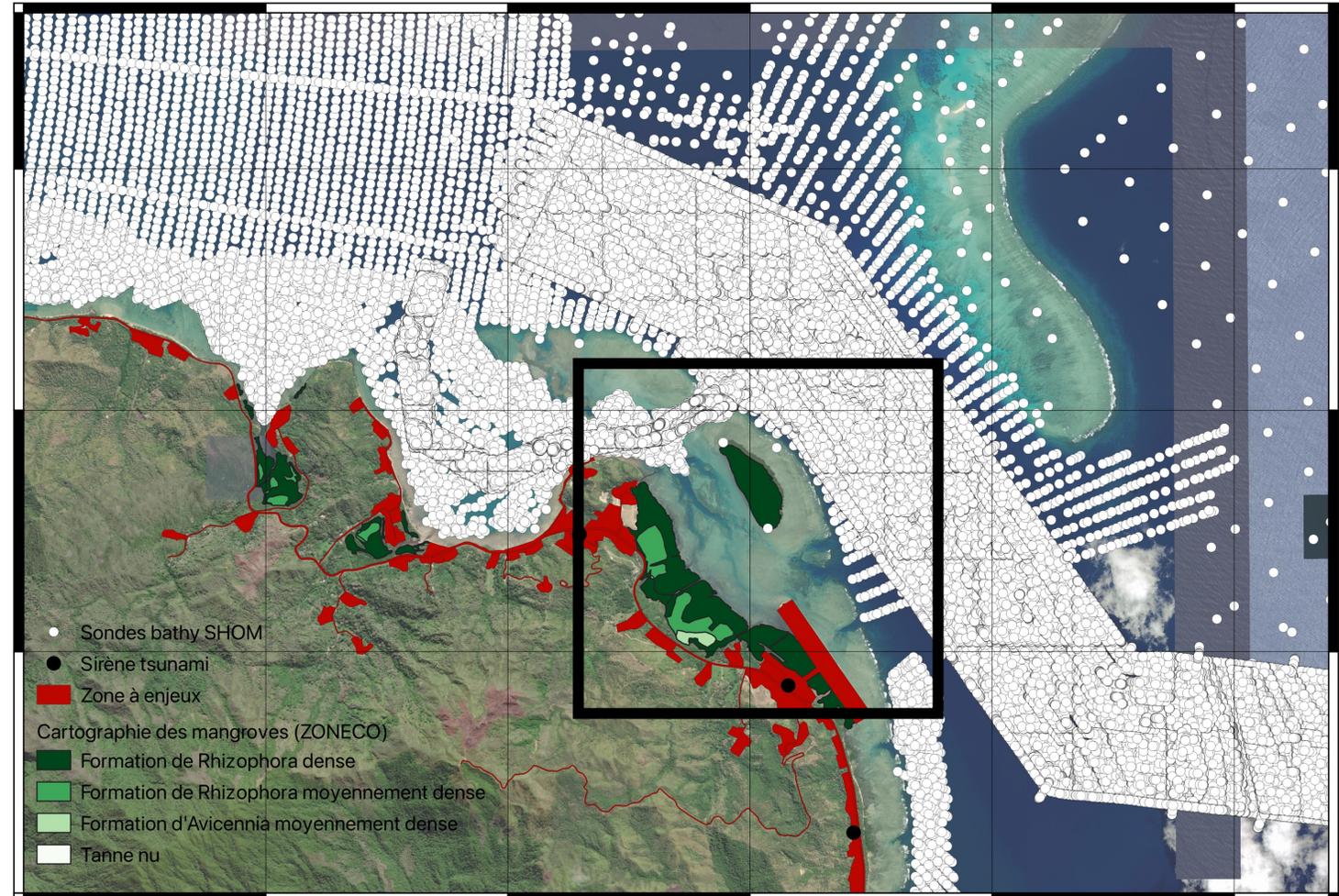


L'atténuation des vagues et des tsunamis par la mangrove : Application à Touho

## Contexte et observations in-situ

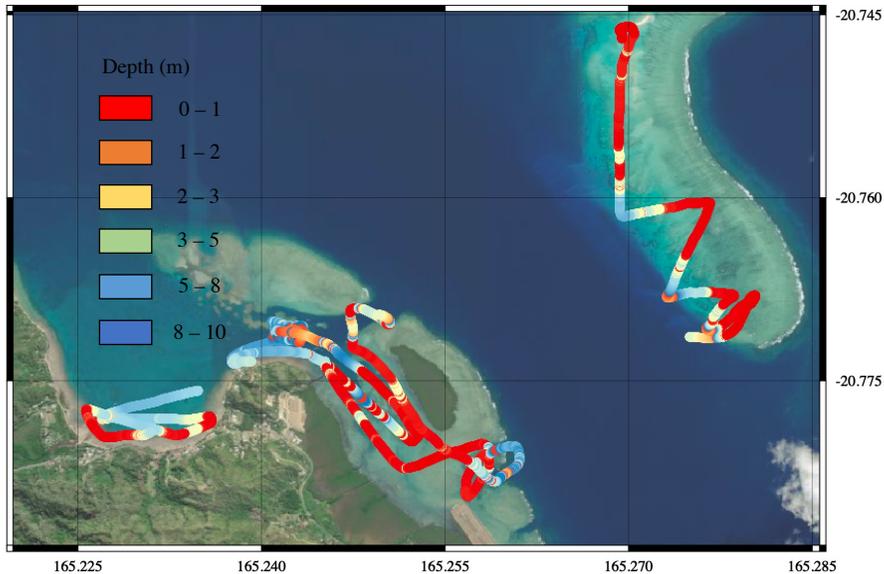


Acquisition bathymétrique historique par le SHOM et distribution des enjeux côtiers sur le site d'étude

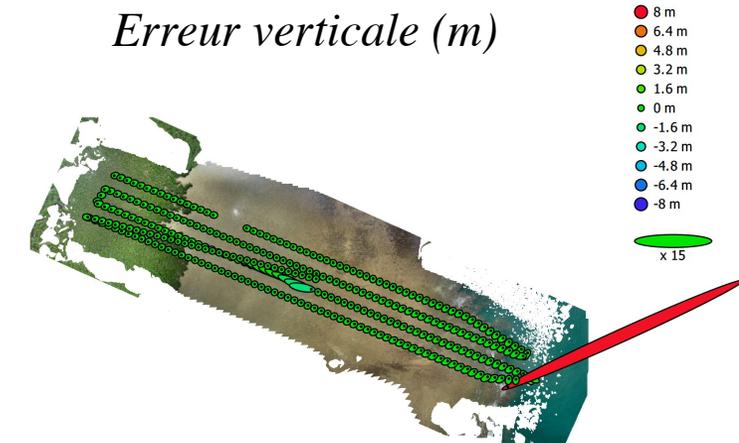
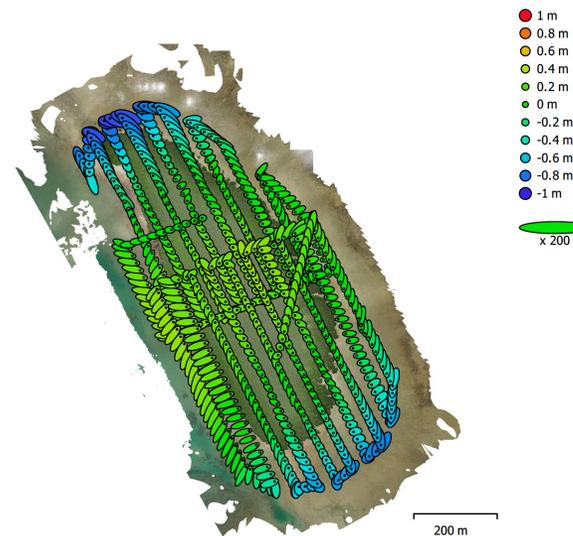


# Acquisition bathymétrique et topographique

1. Mesure de la profondeur dans le lagon avec sondeur mono-faisceau



2. Caractérisation de la mangrove (élévation et végétation) avec survol drone très haute résolution



# Acquisitions drone sur la mangrove

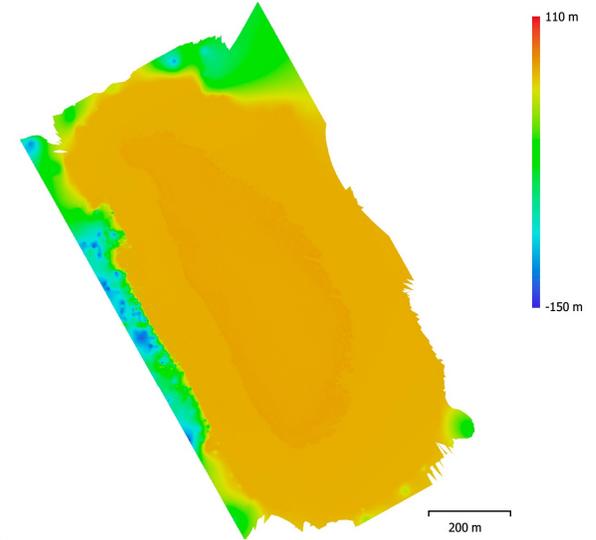
1. Ortho photographie pour calculer la densité de végétation et faire une carte de rugosité

2. Modèle numérique de surface pour calculer la hauteur de la canopée et la topographie récifale

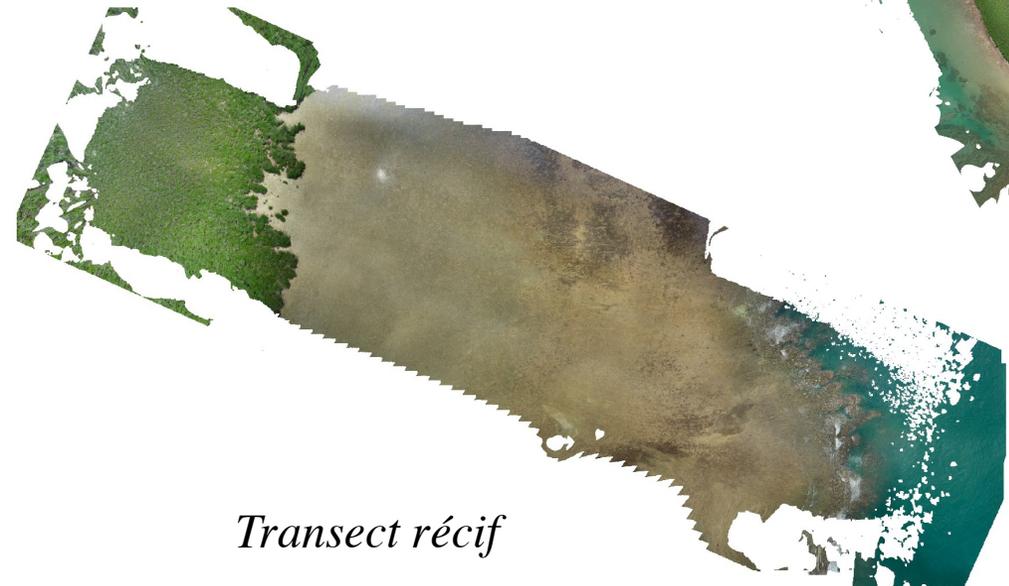
*Îlot mangrove*



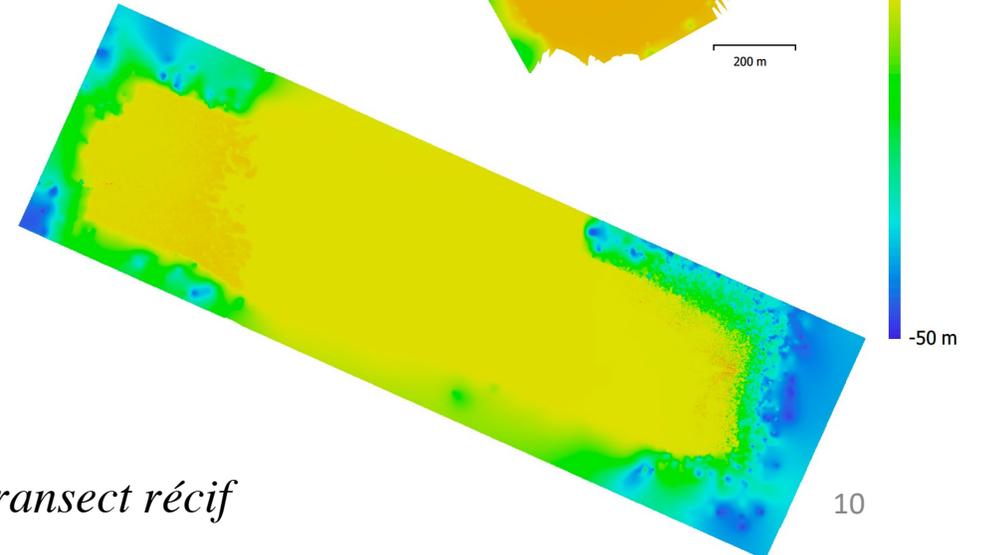
*Îlot mangrove*



*Transect récif*

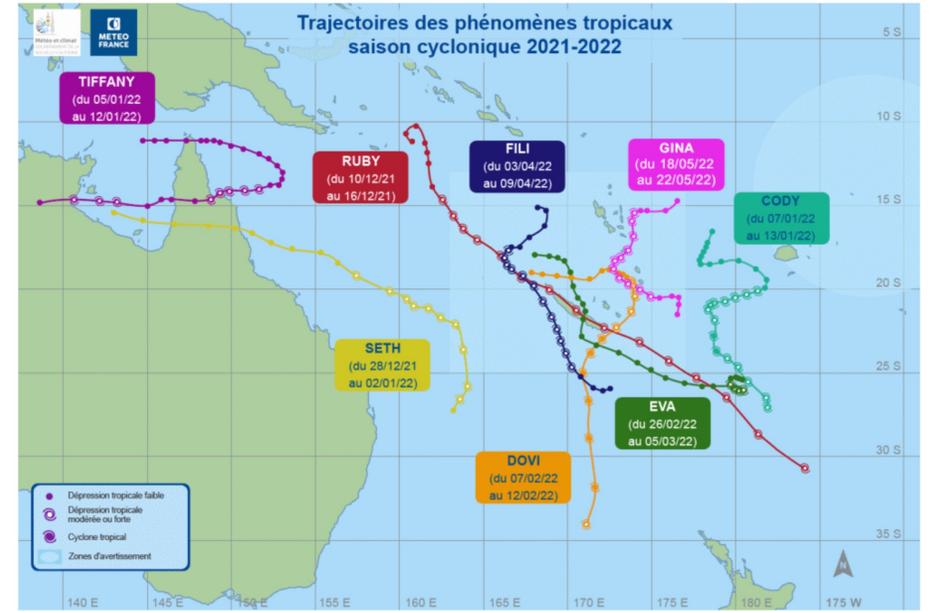


*Transect récif*

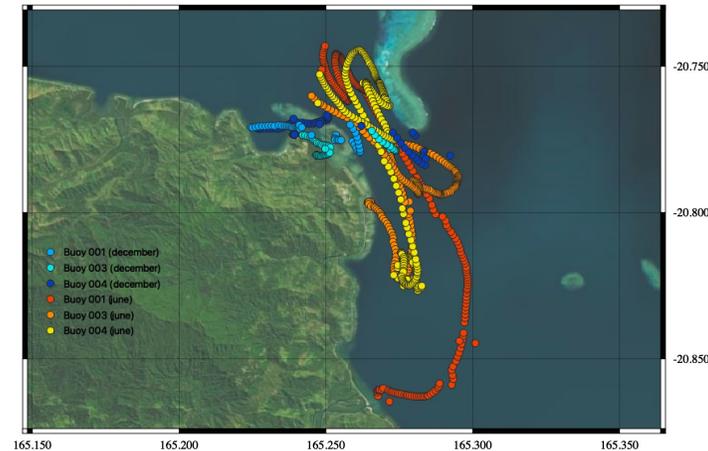
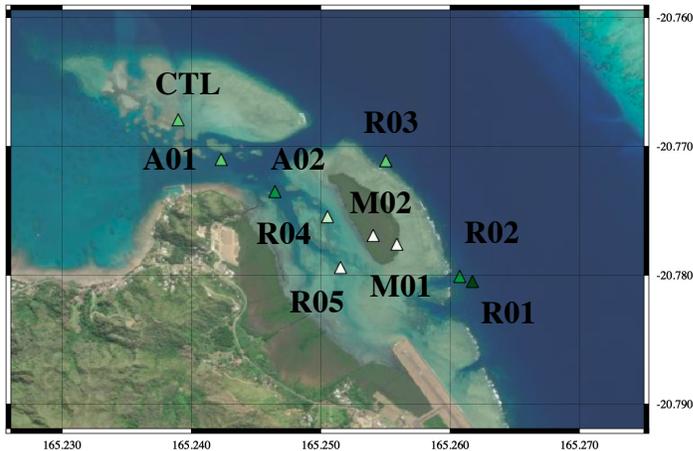
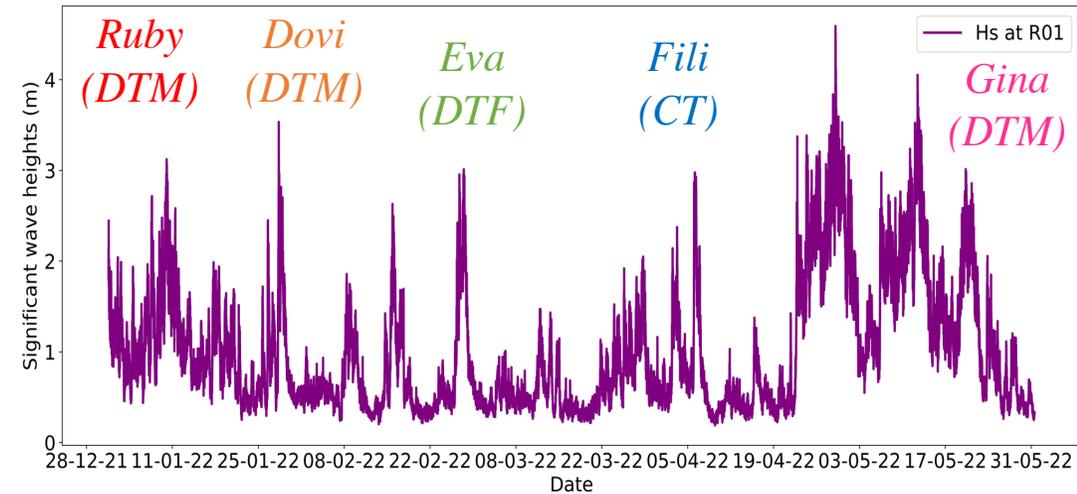


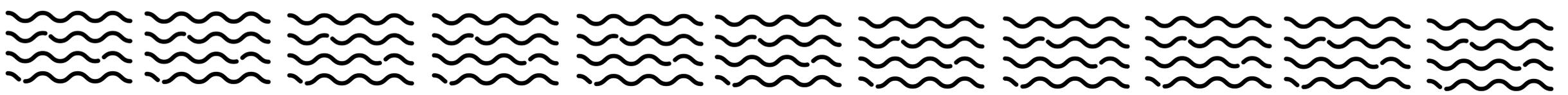
# Mesures in-situ de vagues et de courants

1. Installation des capteurs de pression (RBR) et pose des bouées dérivantes (Pacific Gyre)



Touho station R01 - RBR raw data - Significant Wave Height (m)





# Role of Ecosystem Services in Coastal Flood in New Caledonia (RESICoF)

Doctorant : Maxime Duphil<sup>1</sup>

Directeurs de thèse : Christophe Menkes<sup>1</sup> et Pascal Dumas<sup>2</sup>

---

Durée de la thèse : 2021-2024

**Réunion annuelle OBLIC**

Nouméa, 09 Décembre 2022, 8h00

Contact:

[maxime.duphil@ird.fr](mailto:maxime.duphil@ird.fr)

<sup>1</sup> ENTROPIE (UMR 9220), IRD, Univ. de la Réunion, CNRS, Nouméa, Nouvelle Calédonie.

<sup>2</sup> ESPACE-DEV (UMR 228), Univ. de la Nouvelle Calédonie, Nouméa, Nouvelle Calédonie.