

Climat des vagues en Nouvelle-Calédonie

Stagiaire : Bastien Pagli²

Maitres de stage : Christophe Menkes¹ et Maxime Duphil¹

Réunion annuelle OBLIC

Nouméa, 09 Décembre 2022, 8h00

Contact:

bastien.pagli@gmail.com

Durée du stage : 6 mois

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

² INPT-ENM, Université Paul Sabatier, Toulouse, France.

INTRODUCTION

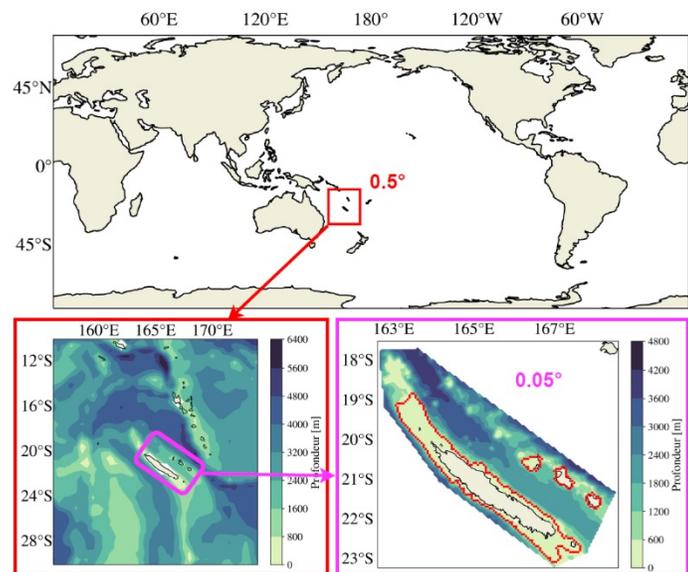
- Les vagues contrôlent les risques côtiers tels que l'érosion, la submersion marine ou l'élévation du niveau de la mer
- La Nouvelle-Calédonie est soumise à un climat de vagues complexe compte tenu de sa localisation et de son contexte géomorphologique
- Les travaux sur le climat des vagues en Calédonie demeurent éparses et localisés en certains points de la barrière uniquement (*Ouillon et al., 2010; Sous et al., 2017, 2019; Projet WACOP*)

QUESTION SCIENTIFIQUE

Quelles sont les caractéristiques du climat des vagues autour de la Nouvelle-Calédonie ?

MATERIELS ET METHODES – DONNEES WW3

- 28 ans de données du modèle spectral Wave Watch III (1990-2017) toutes les 3h (H_s , T_p , D_p)



Domaine régional à 0.5° et zoom autour de la NC à 0,05°.

- 3 forçages atmosphériques :

ERA5orig

Ré analyses globales
ERA5 à 0.5°

CYCL

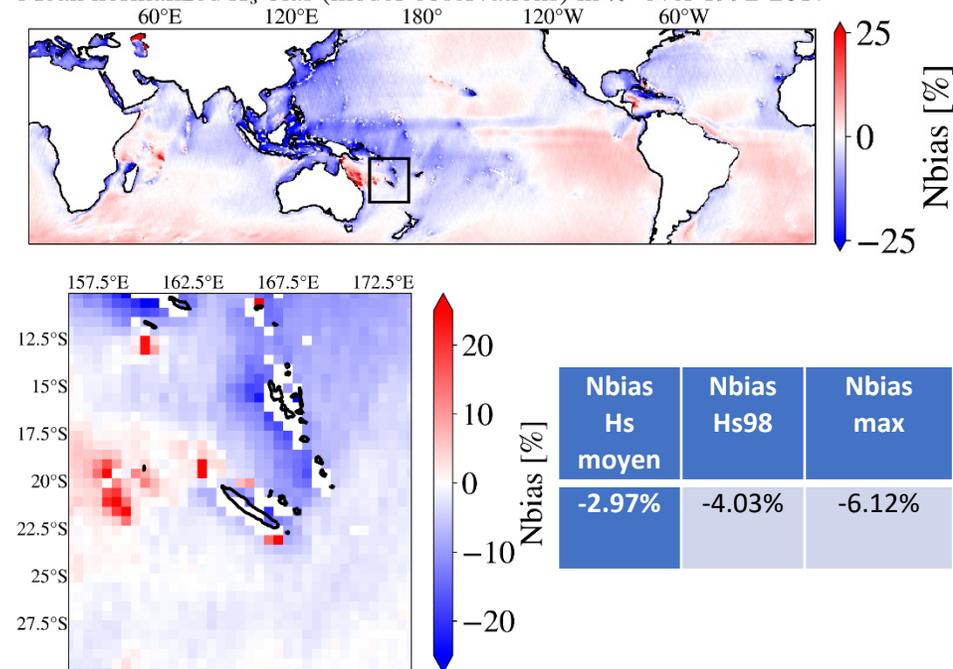
ERA5 + cyclones
analytiques

NOCYCL

ERA5 sans cyclone

- Validation des données au moyen de la base de données [Climate Change Initiative \(CCI\)](#) regroupant des mesures corrigées de H_s le long des traces satellites disponibles sur 1992-2017.

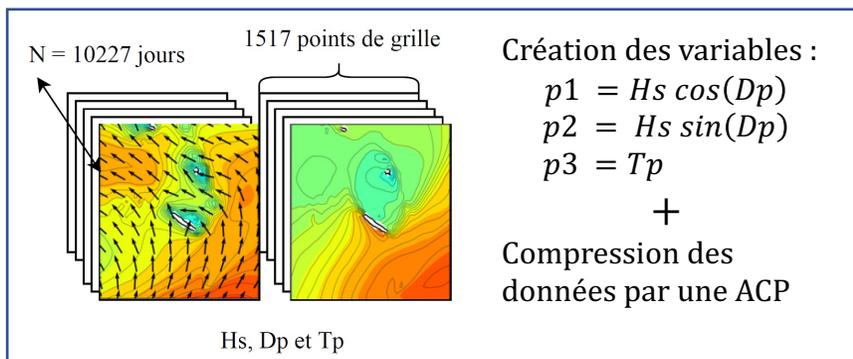
Mean normalized H_s bias (model-observations) in % over 1992-2017



Biais normalisé (model – observation), données NOCYCL.

MATERIELS ET METHODES – CLIMAT MOYEN

Objectif : Trouver les régimes régionaux autour de la NC



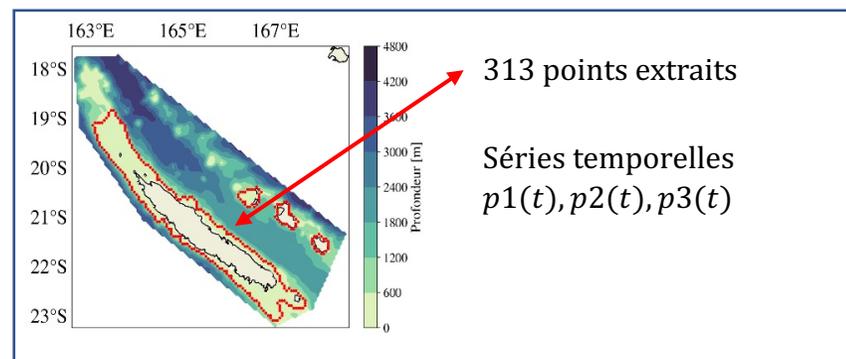
K-means

Formation de 4 clusters par minimisation de la variance intra-clusters

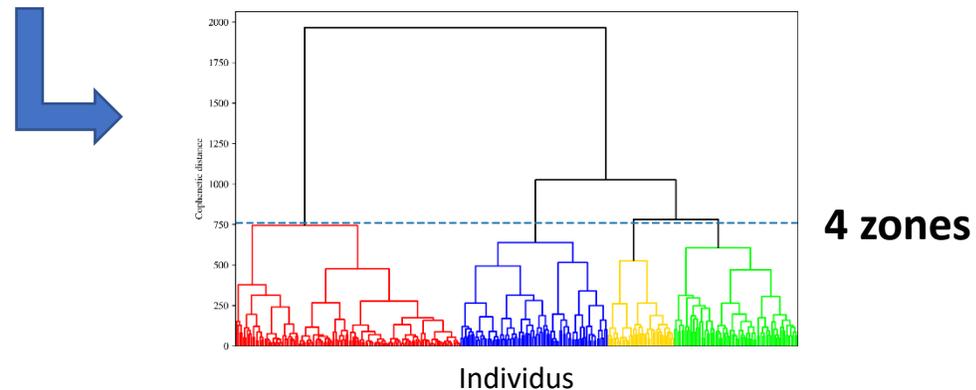
Régime 1 : jours 1,2,3,...
Régime 2 : jours 4,5,10,...
Régime 3 : jours 6,7,8,...
Régime 4 : jours 9,11,12,...

Analyse de l'occurrence saisonnière et de la situation grande échelle

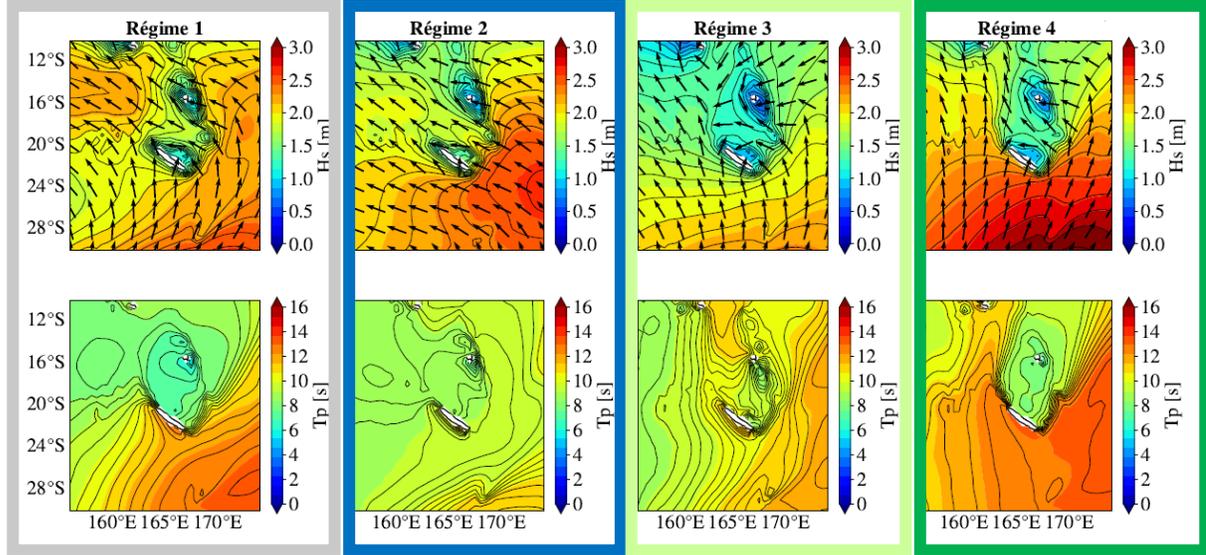
Objectif : Comprendre le climat de vagues le long de la barrière



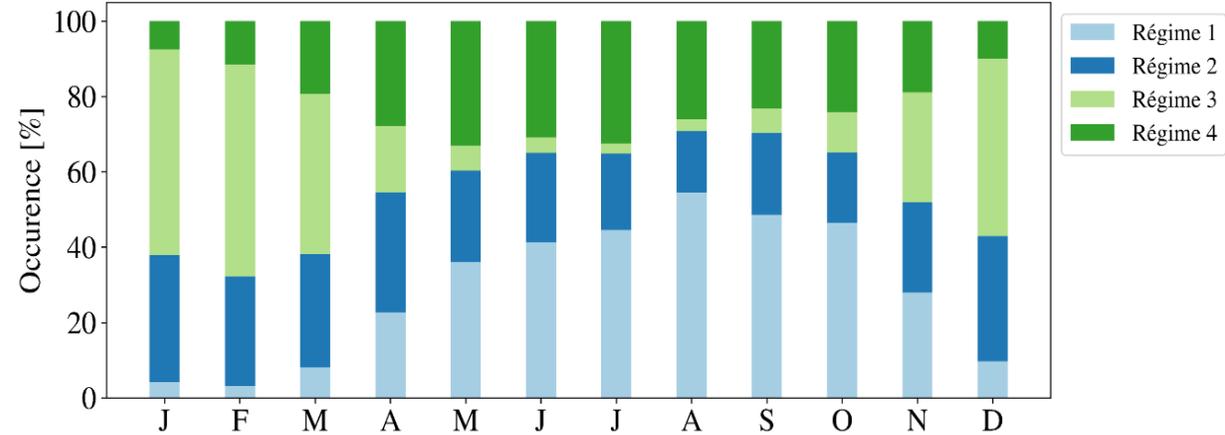
Classification hiérarchique ascendante (CHA)
Formation de groupes de points homogènes en termes de climat de vagues



RESULTATS – REGIMES REGIONAUX



Hs, Dp (en haut) et Tp (en bas) moyens au sein des 4 régimes de vagues



Occurrence mensuelle moyenne des 4 régimes sur la période 1990-2017

Fort effet d'ombrage de la Grande Terre

Saisonnalité marquée !
2 régimes d'hiver - 1 régime d'été - 1 régime présent toute l'année

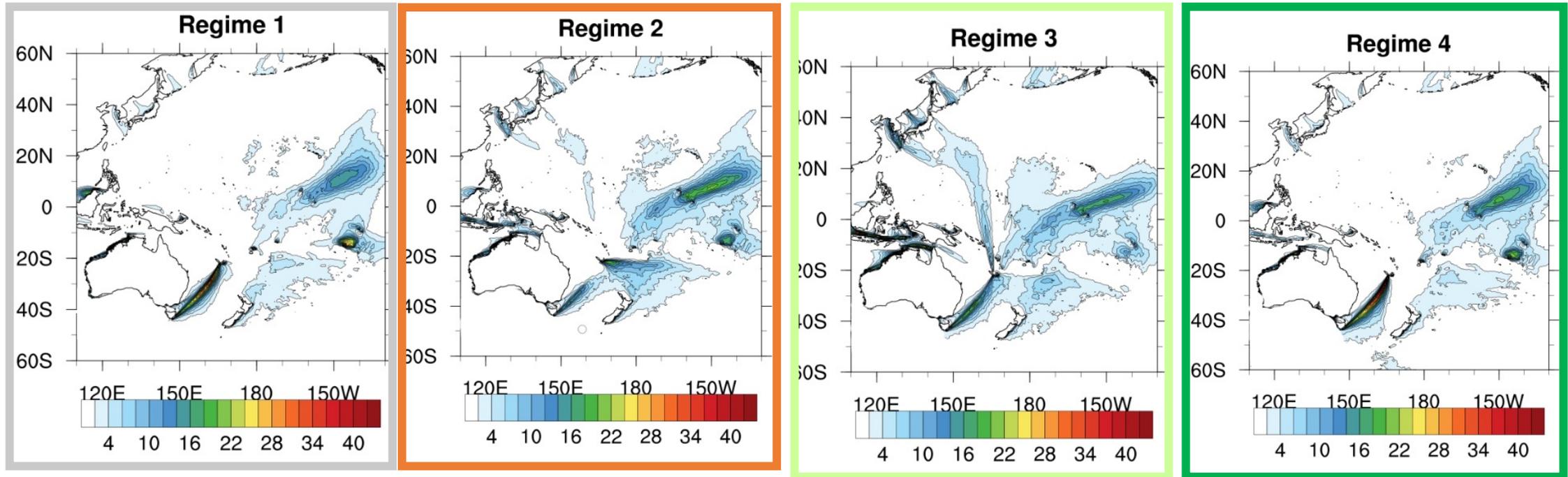
RESULTATS – ORIGINE DES VAGUES

Hiver

Toute l'année

Eté

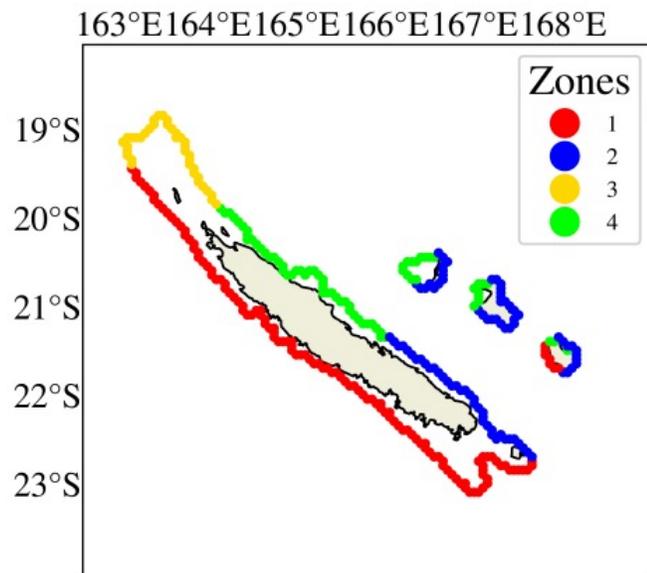
Hiver



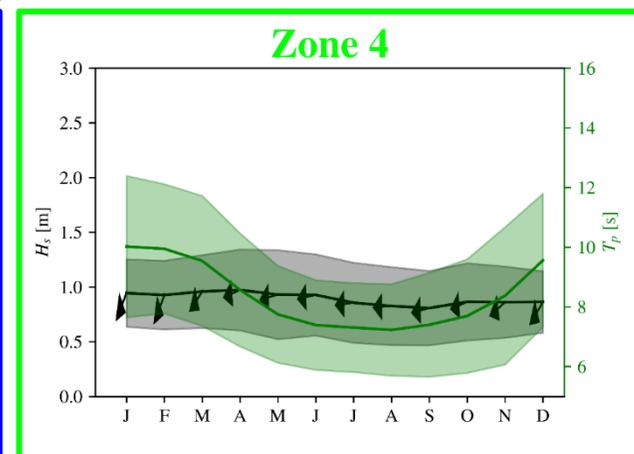
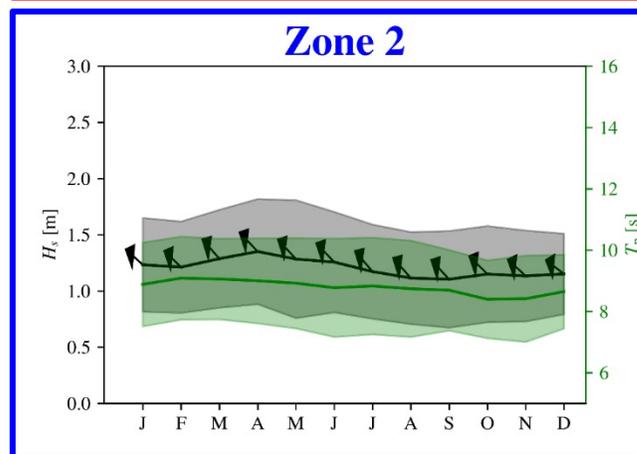
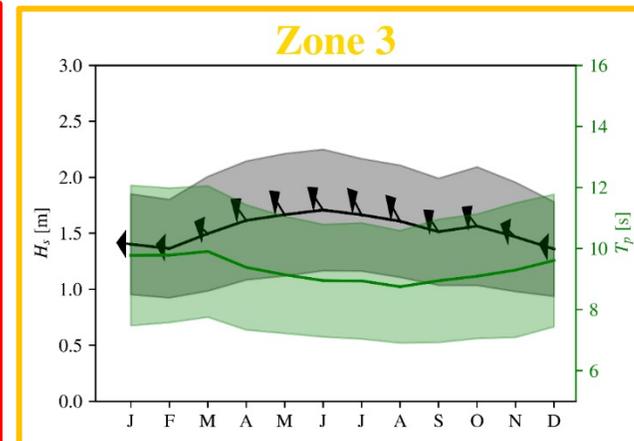
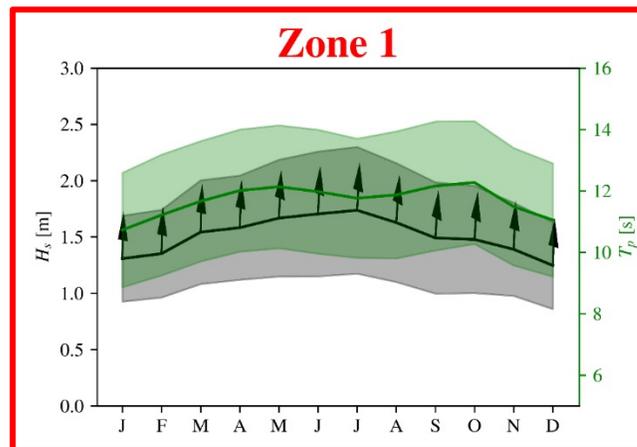
Occurrence (en %) au cours de la période 1990-2017 des vagues étant dirigées vers un point centré sur la NC de coordonnées (165.8°E, 21.5°S) au sein de chacun des 4 régimes de vagues.

Origines des vagues : Mer de Tasman – Hémisphère Nord – Bande tropicale du Pacifique Sud

RESULTATS – EXPOSITION DE LA BARRIERE DE CORAIL



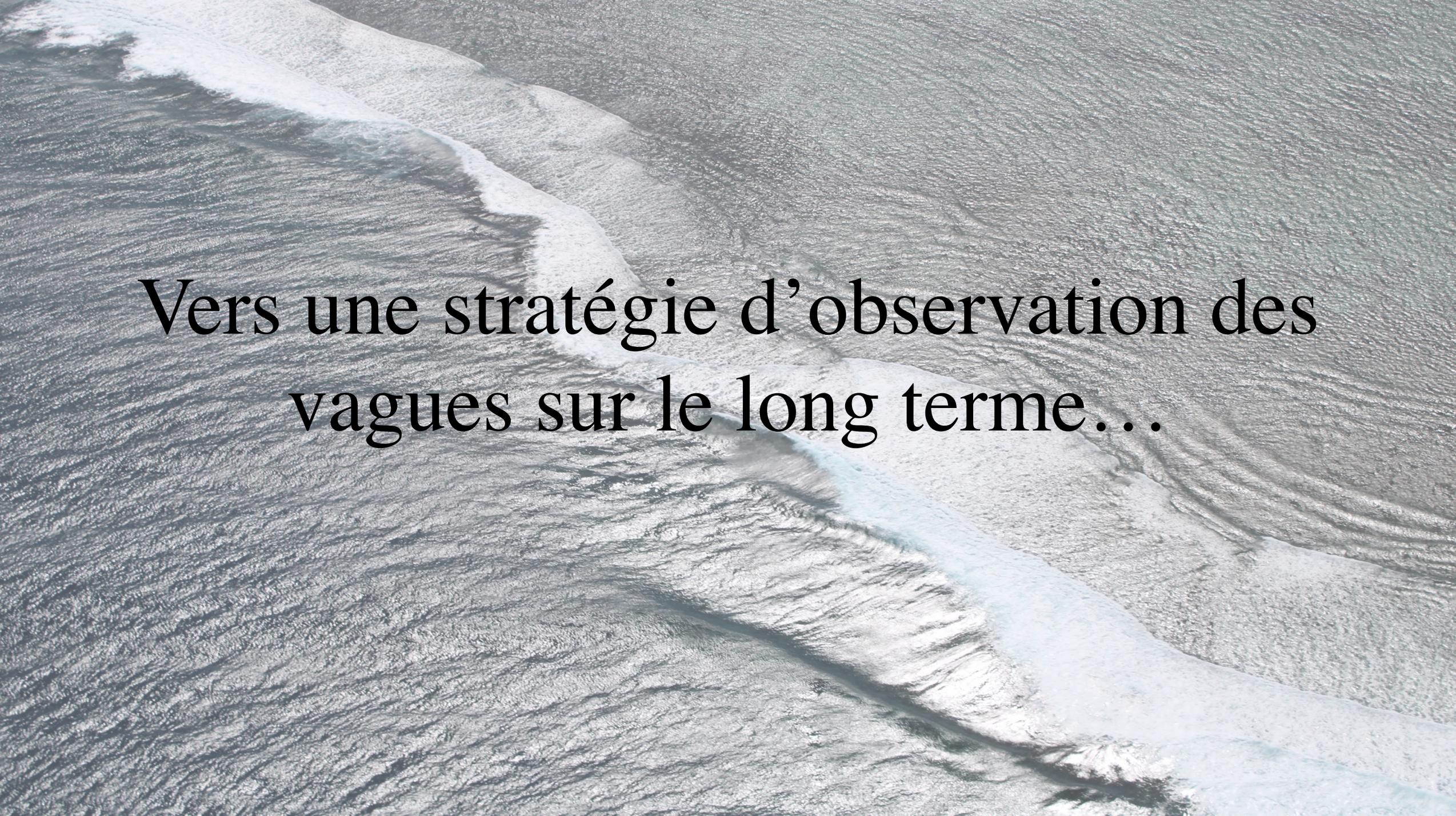
Z1 : $H_s = 1.51\text{m}$, $T_p = 11.70\text{s}$, $D_p = 187^\circ$
 Z2 : $H_s = 1.20\text{m}$, $T_p = 8.79\text{s}$, $D_p = 114^\circ$
 Z3 : $H_s = 1.54\text{m}$, $T_p = 9.29\text{s}$, $D_p = 135^\circ$
 Z4 : $H_s = 0.89\text{m}$, $T_p = 8.39\text{s}$, $D_p = 117^\circ$



4 zones
 obtenues par la
 classification
 spatiale et cycle
 saisonnier
 moyen de H_s et
 T_p au sein de
 chaque zone.

Fort contraste entre la
 côte est et la côte ouest

La variabilité saisonnière diffère selon les zones

An aerial photograph of a sandy beach with waves washing onto the shore. The water is a light, milky blue color, and the sand is a pale, textured grey. The waves are breaking in a rhythmic pattern, creating white foam as they reach the shore. The overall scene is serene and captures the natural beauty of a coastal environment.

Vers une stratégie d'observation des
vagues sur le long terme...

FONCTIONNEMENT D'UN HOULOGRAPHE

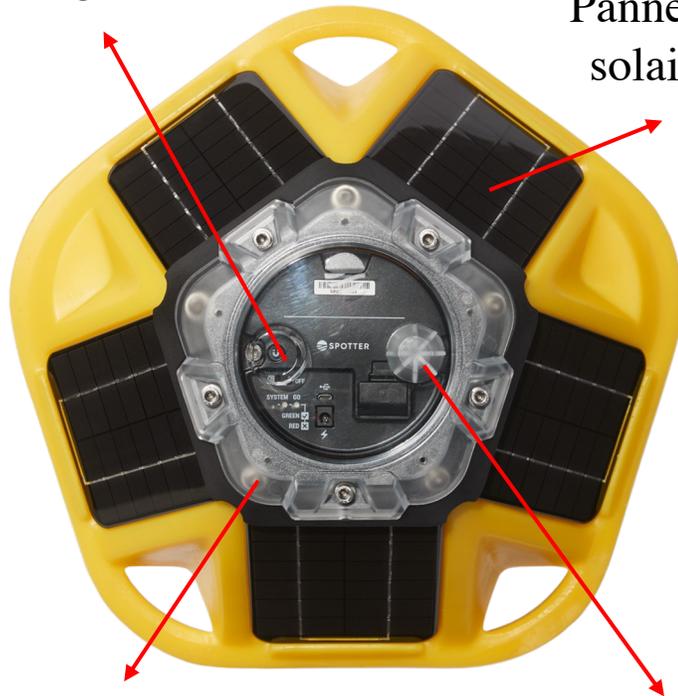
Quels sont les instruments embarqués ?

Quels sont les paramètres mesurés ?

Quelles sont les possibilités de mouillage ?

Stockage interne

Panneaux solaires

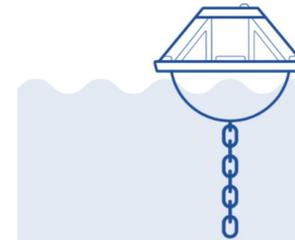


Accéléromètre

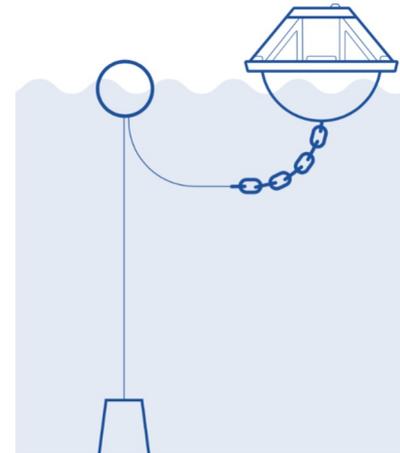
LED de mouillage

- Hauteur des vagues
- Période des vagues
- Direction des vagues
- Température de surface

1. Bouée dérivante

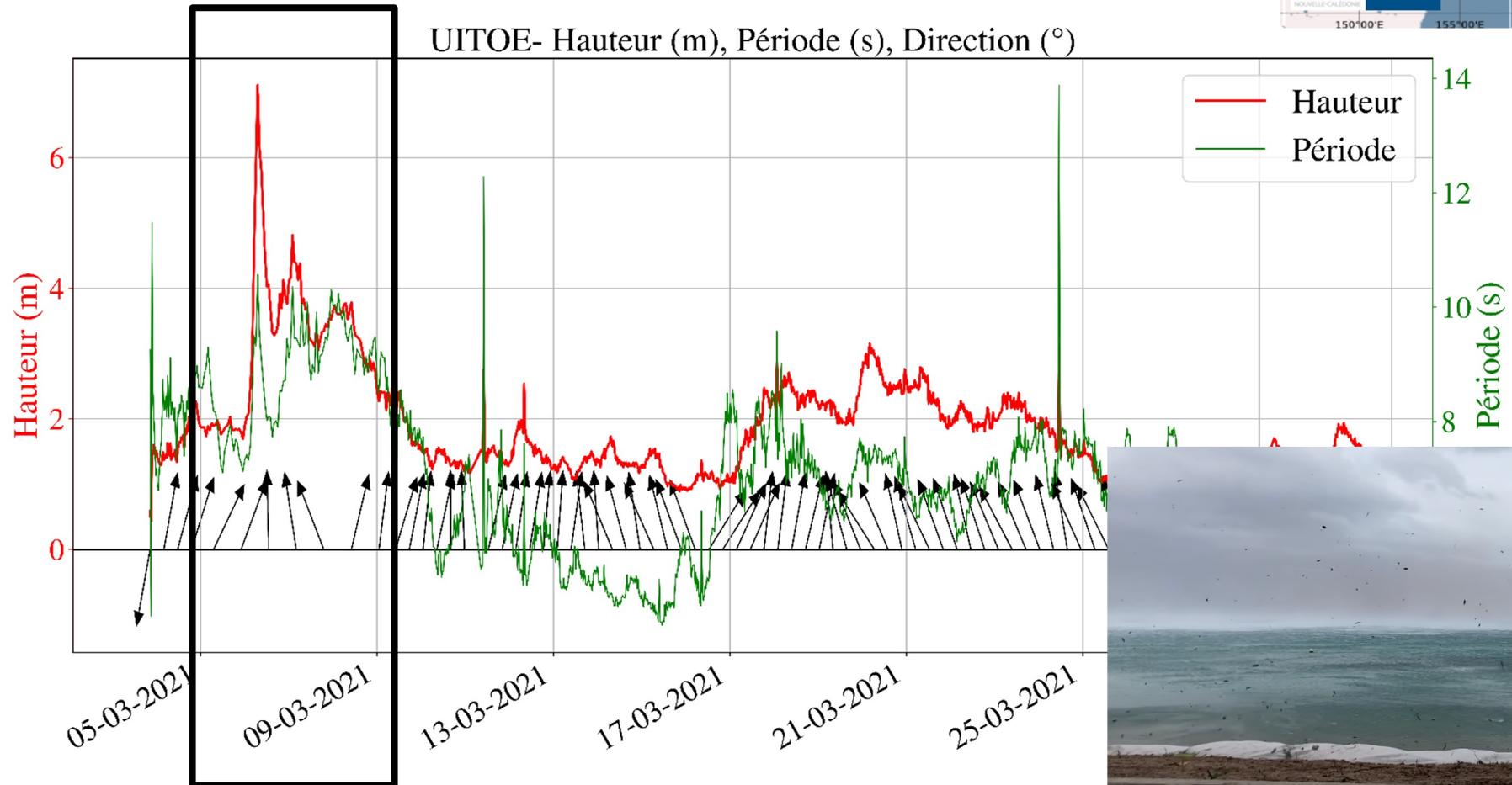
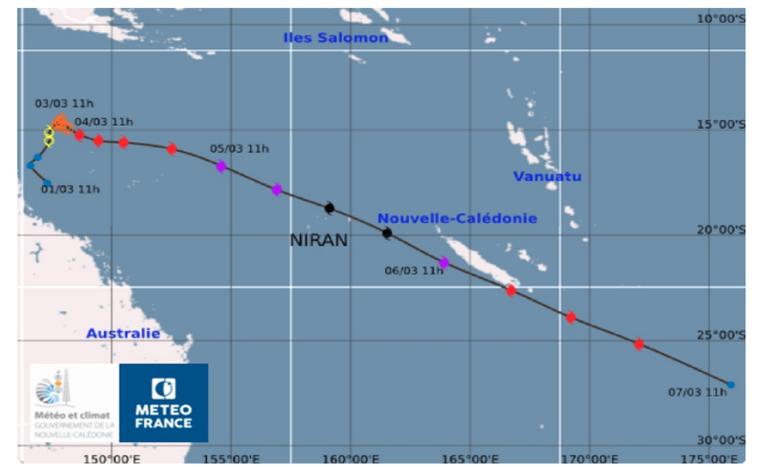


2. Bouée ancrée



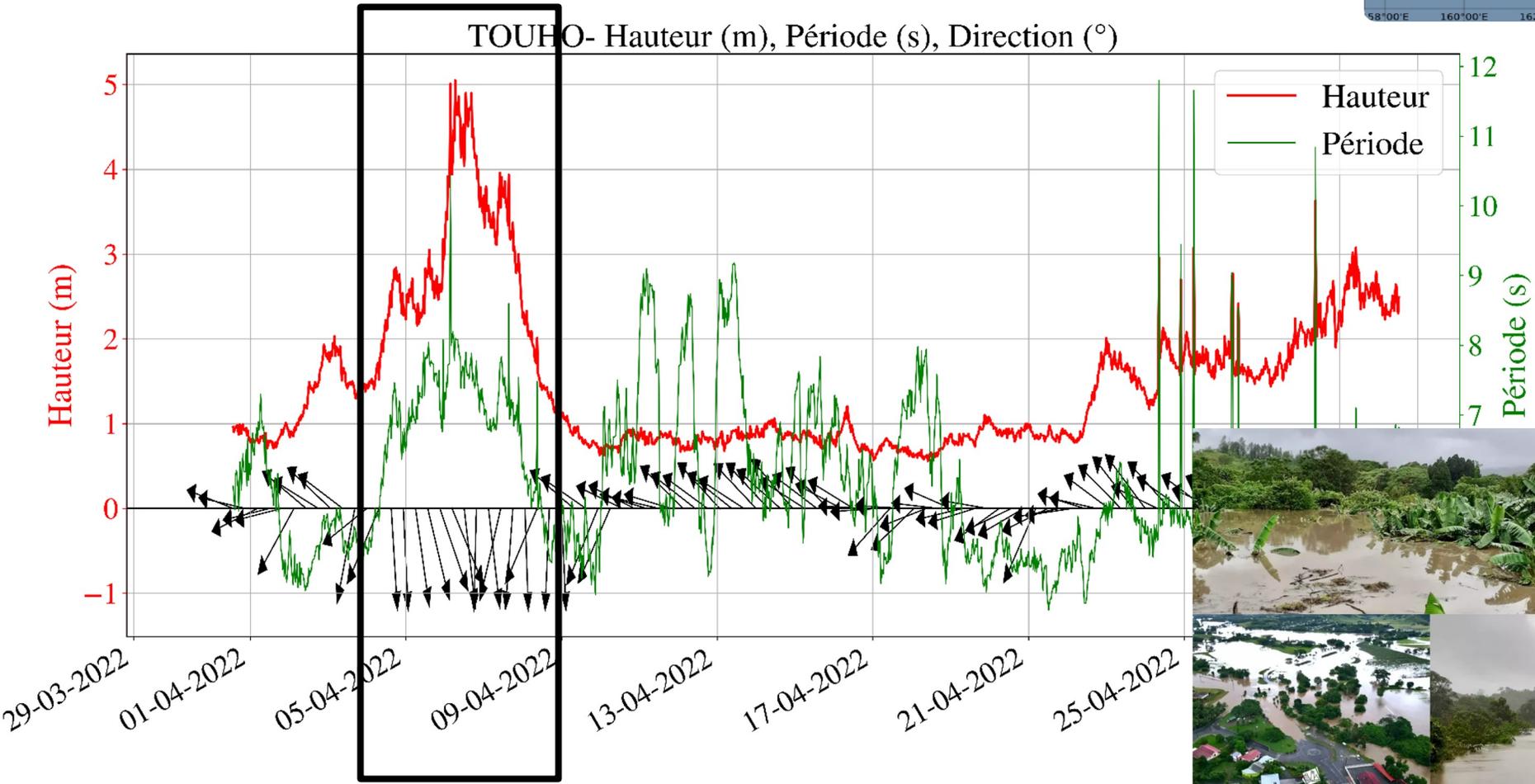
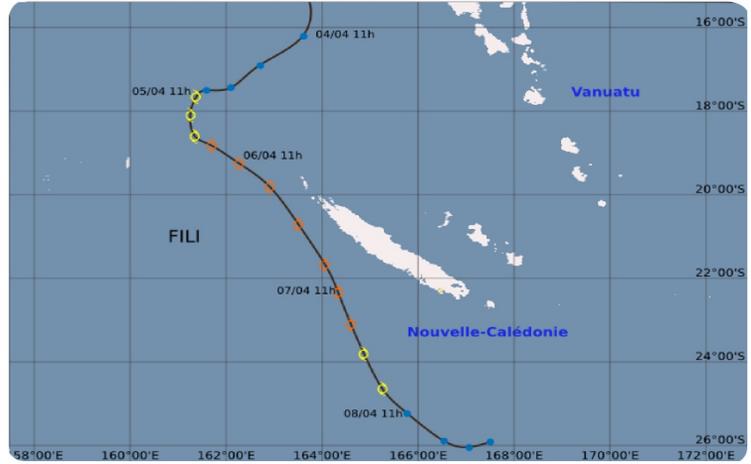
Bouée installée à Uitoe (5 mois de données en 2021)

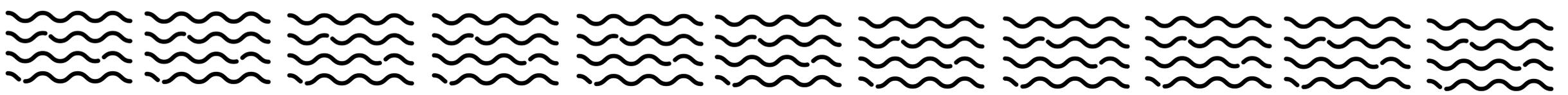
Zoom sur le mois de Mars 2021 :



Bouée installée à Touho (8 mois de données en 2022)

Zoom sur le mois d'avril 2022 :





Climat des vagues en Nouvelle-Calédonie

Stagiaire : Bastien Pagli²

Maitres de stage : Christophe Menkes¹ et Maxime Duphil¹

Réunion annuelle OBLIC

Nouméa, 09 Décembre 2022, 8h00

Contact:

bastien.pagli@gmail.com

Durée du stage : 6 mois

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

² INPT-ENM, Université Paul Sabatier, Toulouse, France.