

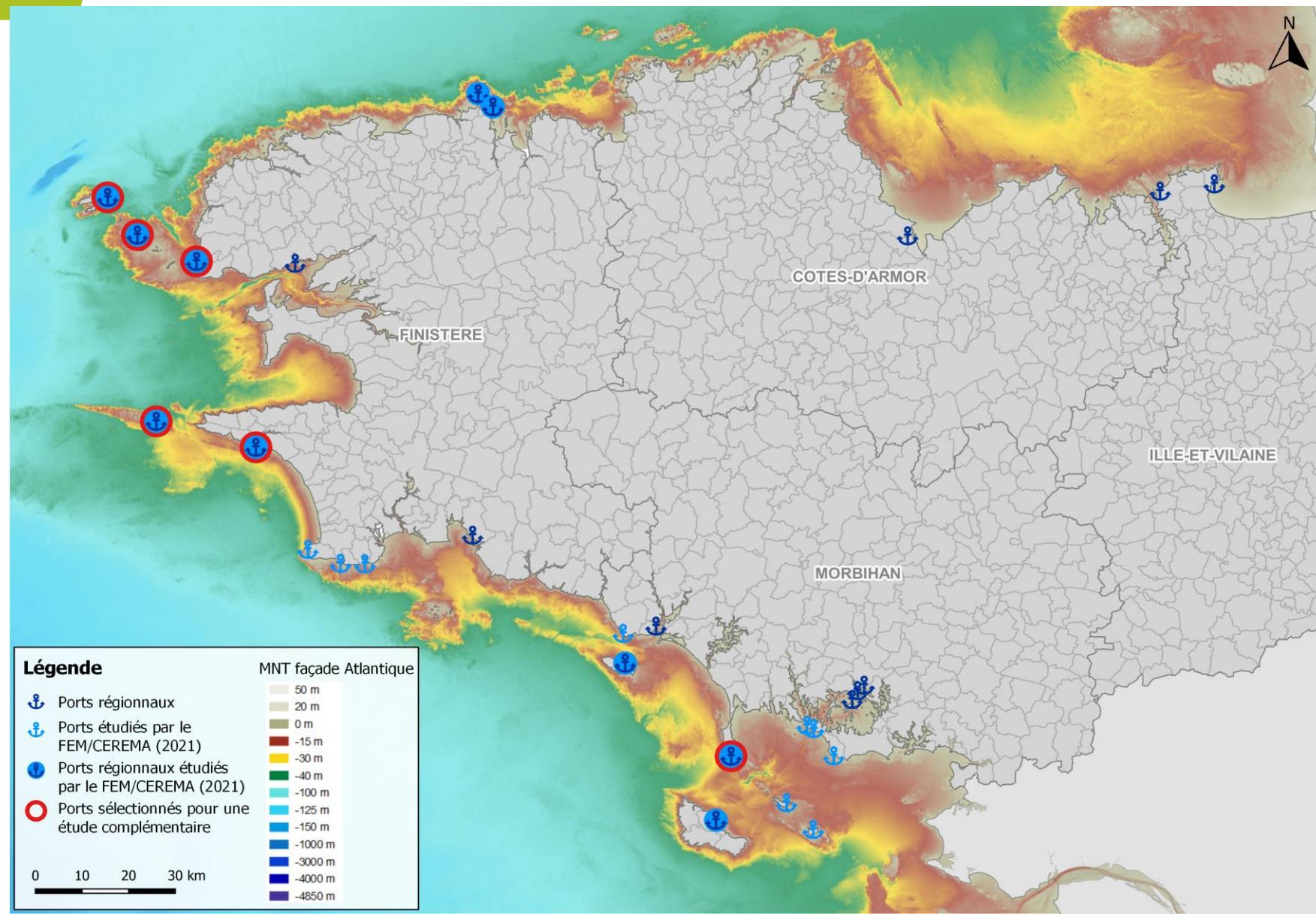


# MESURE DE VAGUES AUX ABORDS DE DIGUES PORTUAIRES

—  
Journée Houle du CEREMA – 11/12/2025  
[eloi.droniou@dynamocean.com](mailto:eloi.droniou@dynamocean.com)



# Evaluation du potentiel houlomoteur



## Projet

- **Etude détaillée du potentiel houlomoteur de 6 ports régionaux**
- **Quantifier le potentiel houlomoteur aux abords des digues**
- **Permettre à un porteur de projet de connaître les sites bretons adaptés à sa technologie**

# Evaluation du potentiel houlomoteur

**Le Conquet**



**Molène**



**Ouessant**



**Sein**



**Audierne**



**Quiberon**



## Projet

- **6 sites étudiés**
- **Récupération de campagnes de mesures sur le site d'Audierne (EMACOP)**
- **5 sites à équiper pour mesurer les vagues au plus près des ouvrages portuaires**

# Protocole de mesure – Général

## Ouessant

● Radar Geolux

## Molène

● Capteur de pression

## Conquet

● Capteur de pression

## Île de Sein

● Bouée Spotter

● Capteur de pression



## Quiberon :

● Radar Obscape

● Capteur de pression RBR

## Mesures

Site	Mesure	Début	Fin
Ouessant	Radar	2025-02-10	2025-04-12
Molène	Pression	2024-11-15	2025-02-01
Le Conquet	Pression	2024-11-16	2025-02-01
Sein	Pression	2024-11-15	2025-01-31
	Bouée	2024-11-15	2025-01-31
Quiberon	Pression	2024-11-15	2024-02-28
	Radar	2024-11-22	2025-01-24

# Protocole de mesure – Choix des instruments

Type d'instrument	Avantages	Inconvénients	Application	
	Bouée houlographie	Spectre directionnel Temps réel	Profondeur minimum (survie)	Au large
	Capteur de pression	Robuste Immergé	Profondeur maximum (atténuation)	En pied de digue ou à proximité
	Radar	Sans contact Temps réel	Nécessite un ouvrage existant	Sur la digue
	ADCP	Spectre directionnel Immergé	Coût	Projets avancés

## Mesures



- Bouée houlographie
- Capteur de pression
- Radar

# Protocole de mesure – Mise en œuvre

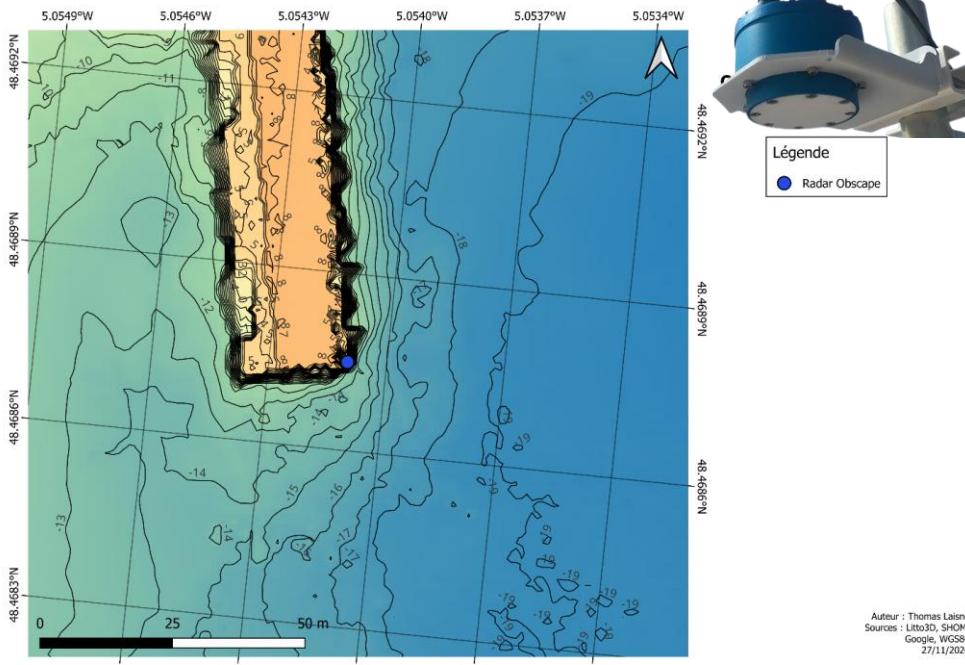
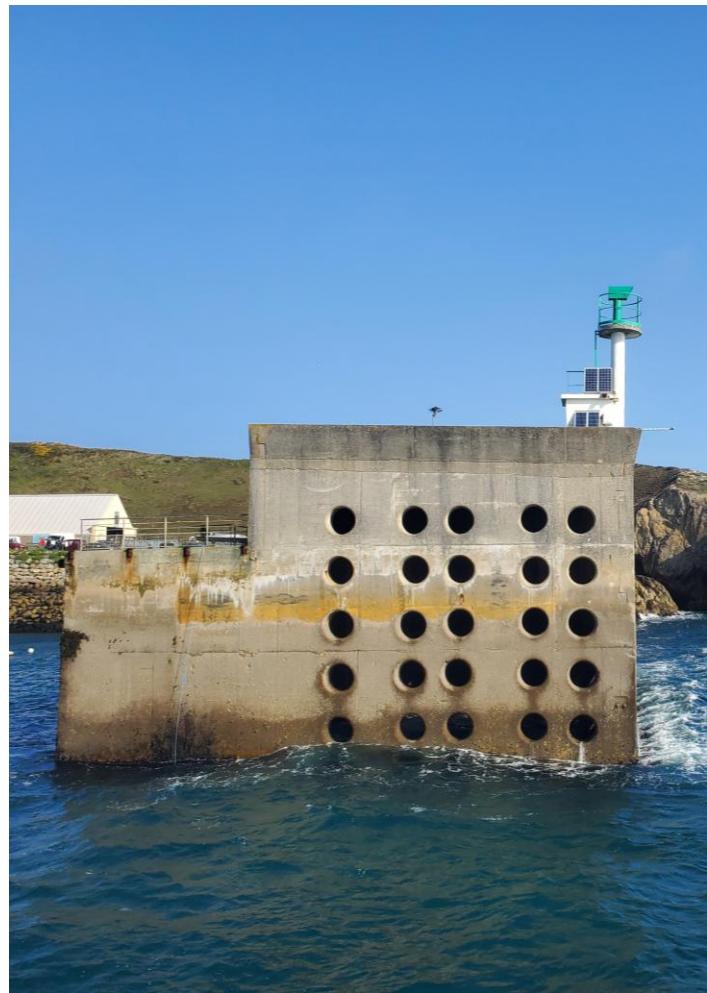
Type d'instrument	Installation	Configuration	Données	
	Bouée houlographie	Mouillée à quelques centaines de mètres de l'ouvrage	2.5 Hz en continu	En temps réel
	Capteur de pression	Boulonné en pied de digue ou sur un platis rocheux à proximité	2 Hz en continu	Relevage à chaque maintenance et en fin de projet
	Radar	Installé en bout de potence fixée sur la digue	5 à 10 Hz en continu	En temps réel

## Mesures



- Bouée houlographie
- Capteur de pression
- Radar

# Ouessant - radar



## Mesures

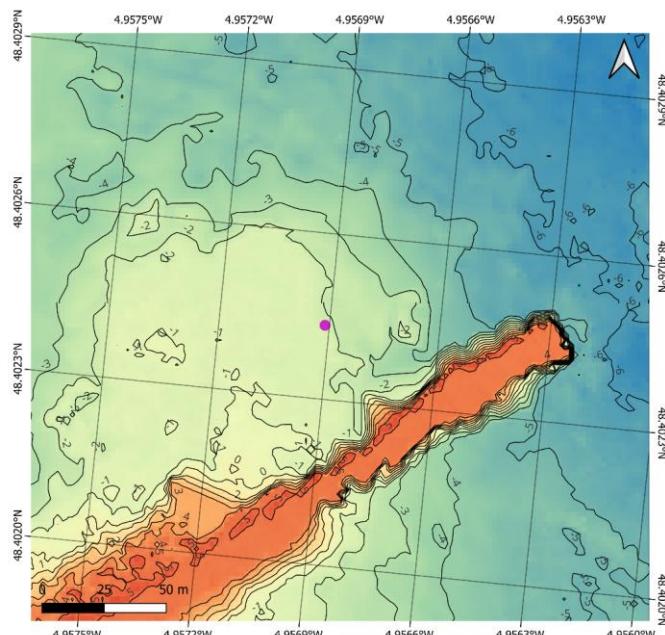
- **En bout de digue**
- **Facilité par la présence du feu**
- **Vidéosurveillance**

# Molène – capteur de pression

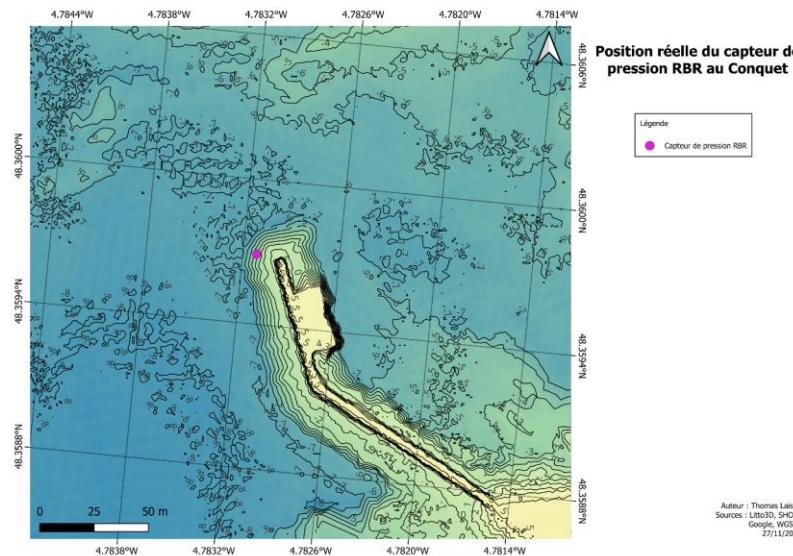
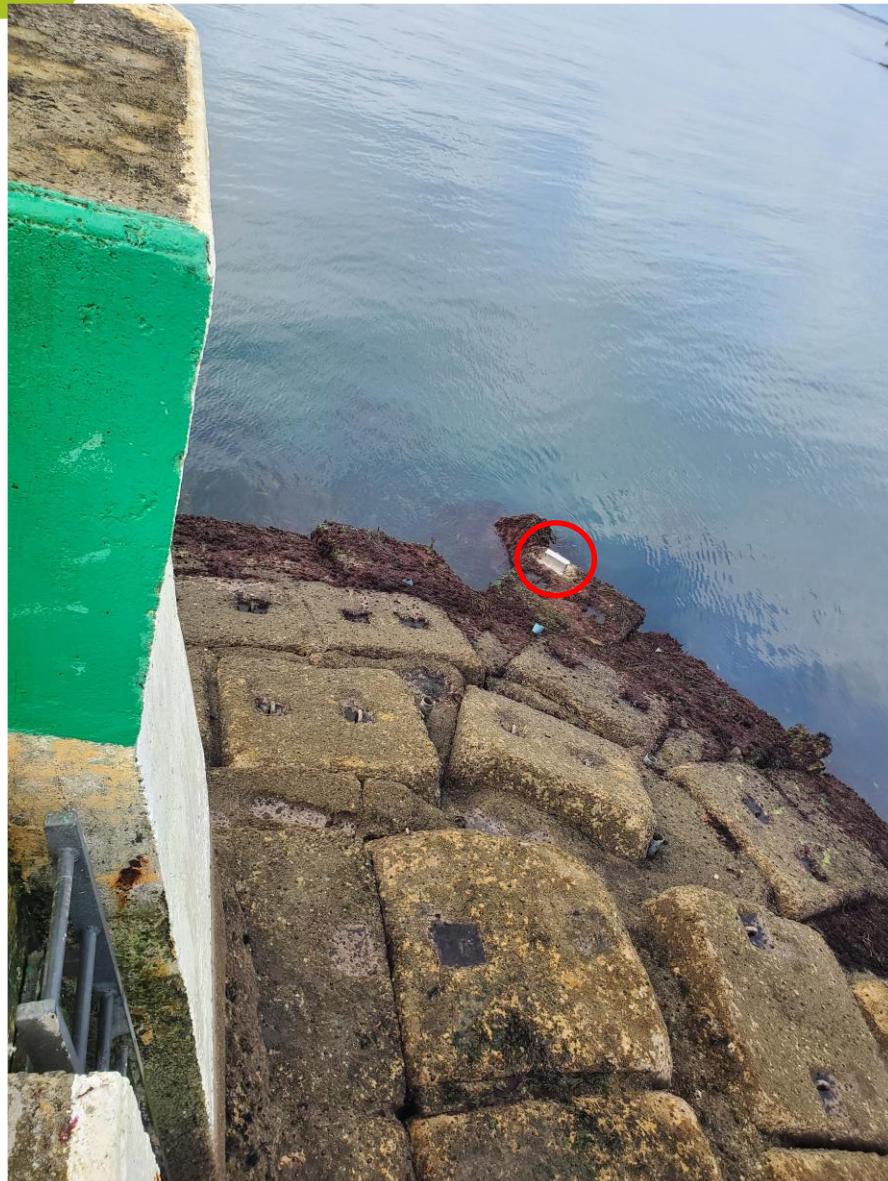


## Mesures

- **Ancre à basse mer sur la roche**
- **Difficultés d'accès**
- **Surveillance informelle par le ferry**



# Conquet – capteur de pression



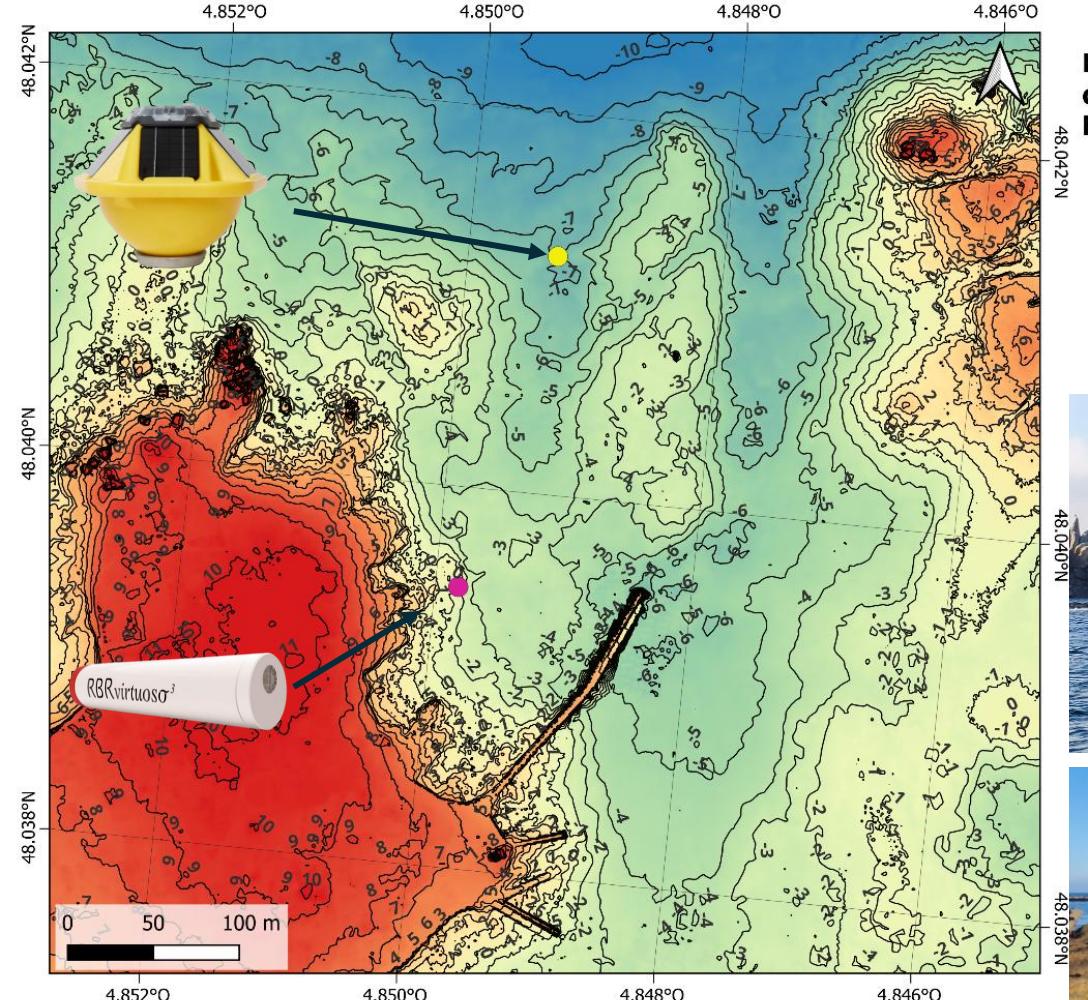
## Mesures

- **Ancre à basse mer sur la risberme de la digue**
- **Facilités d'accès**
- **Surveillance informelle par le ferry**





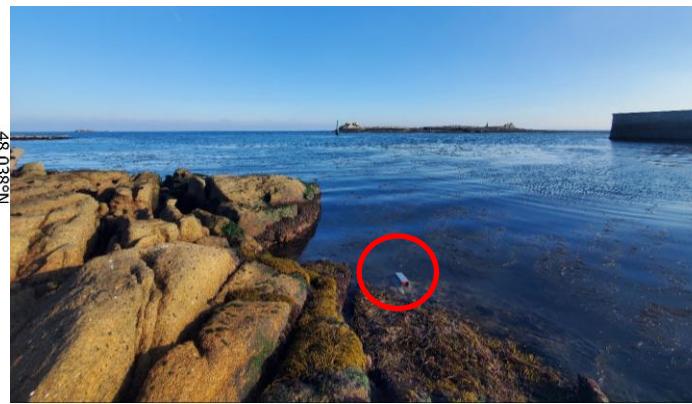
# Sein – capteur de pression et bouée



Positions réelles du capteur de pression RBR et de la bouée Spotter à l'île de Sein

Légende

- Bouée Spotter
- Capteur de pression RBR
- Isobathes

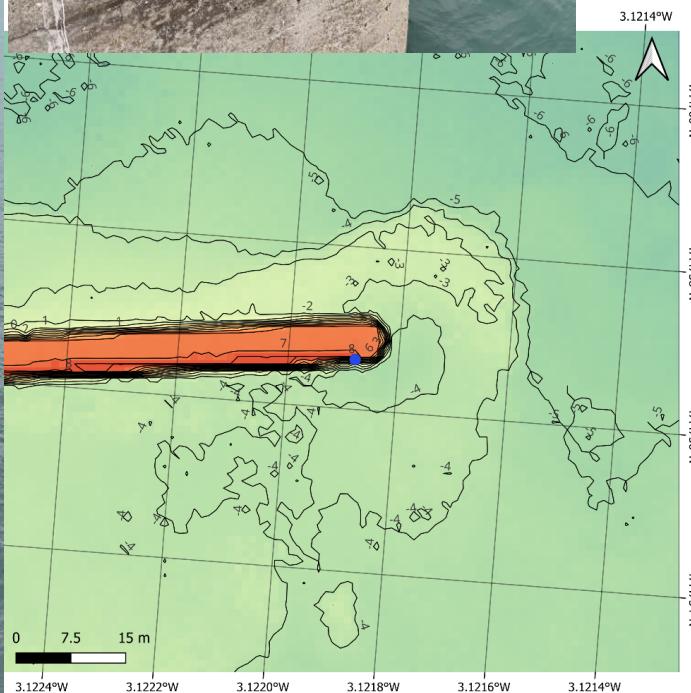


## Mesures

- **Pression**
  - **Ancrage à basse mer sur la roche**
  - **Difficultés d'accès**
- **Bouée**
  - **Faible profondeur**
  - **Risque de casse en tempête**
- **Surveillance par les riverains**



# Quiberon – pression et radars

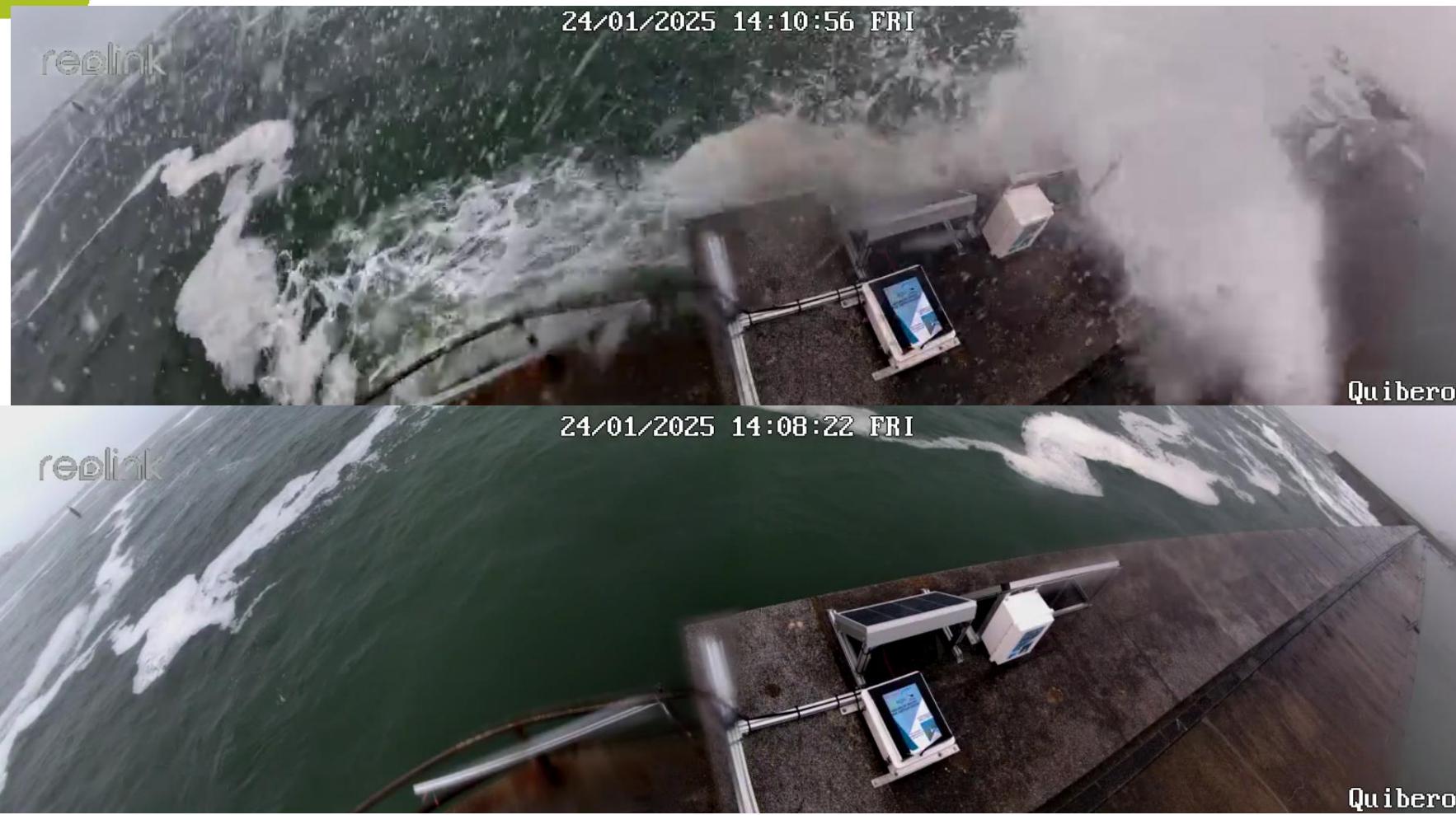


## Mesures

- En bout de digue
- Pression
  - Anchage du capteur de pression à basse mer
  - Par cordiste
- Radar
  - Sur potence au droit du capteur de pression
  - Vidéosurveillance



# Quiberon – Radars



## Mesures

- **24/01 : arrachement pendant tempête Eowyn**





# Quiberon – Radars



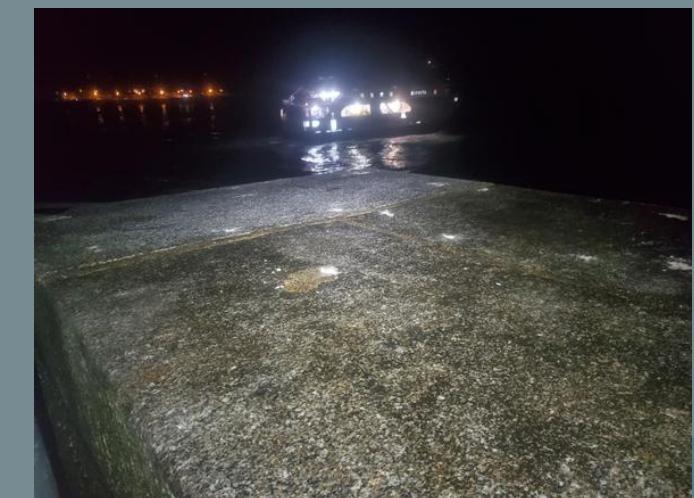
**dynamOcean**  
Survey the ocean  
Reveal its dynamics

**egis**

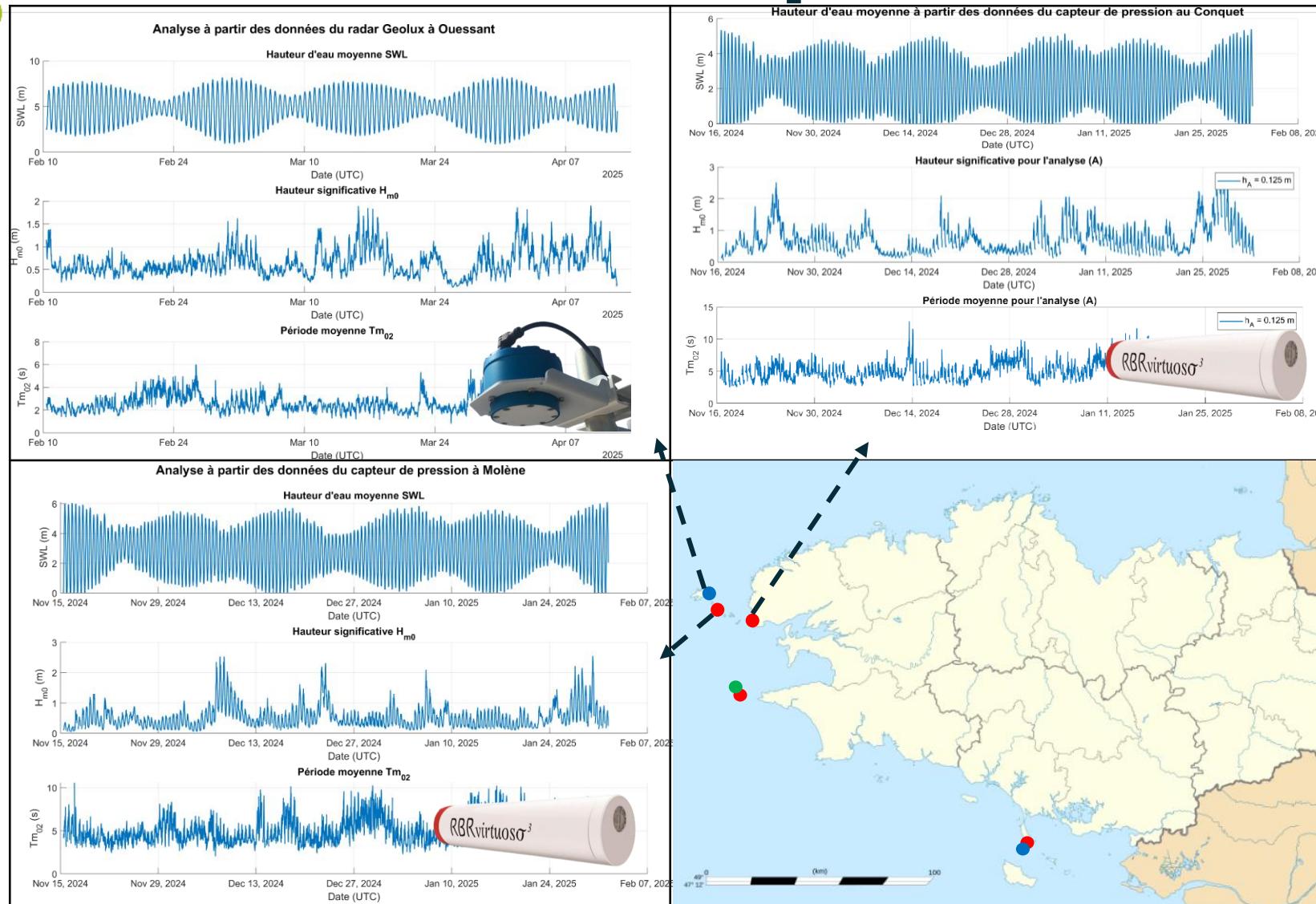
Région  
**BRETAGNE**

## Mesures

- **25/01 : dépose totale avant tempête Herminia**



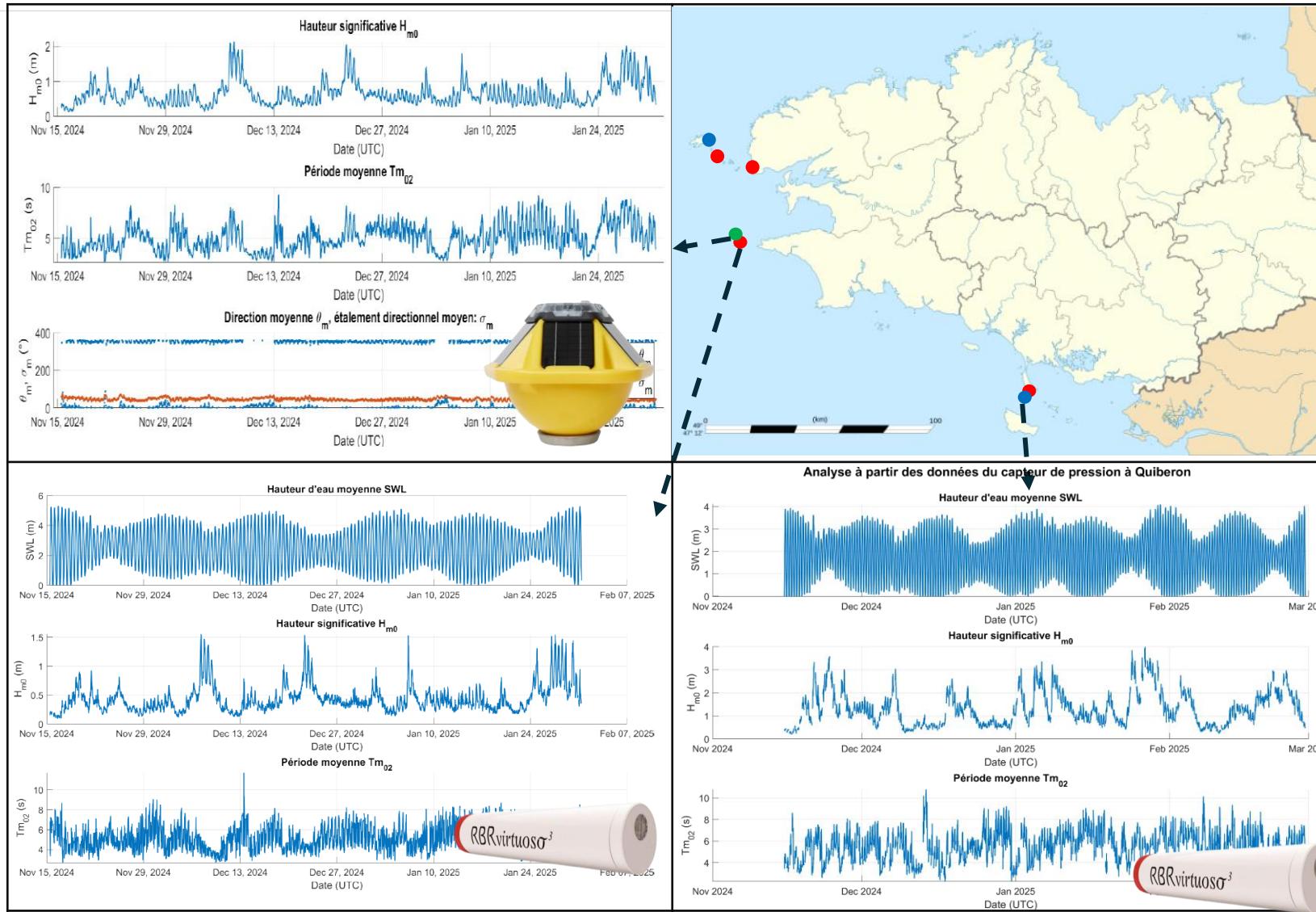
# Ouessant – Molène – Conquet



## Résultats

- Données de bonne qualité**
- En continu sauf quelques basses-mers découvrantes en vives-eaux pour les capteurs de pression**
- Tempêtes : Hs**
  - Ouessant : 1.5 m**
  - Molène : 2.5 m**
  - Conquet : 3.0 m**

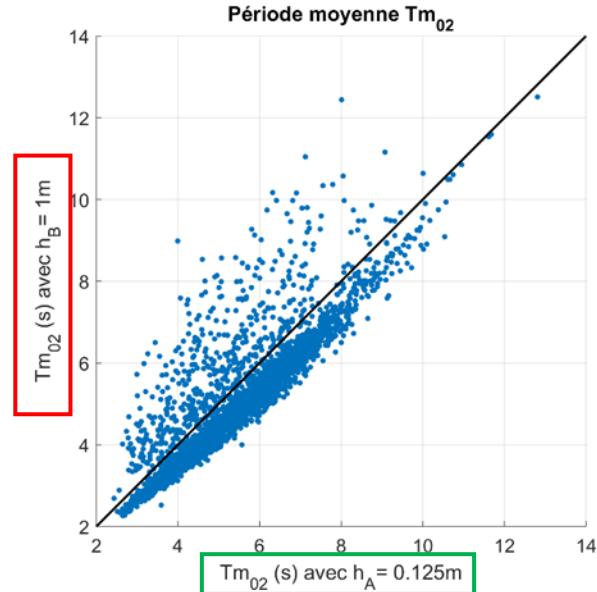
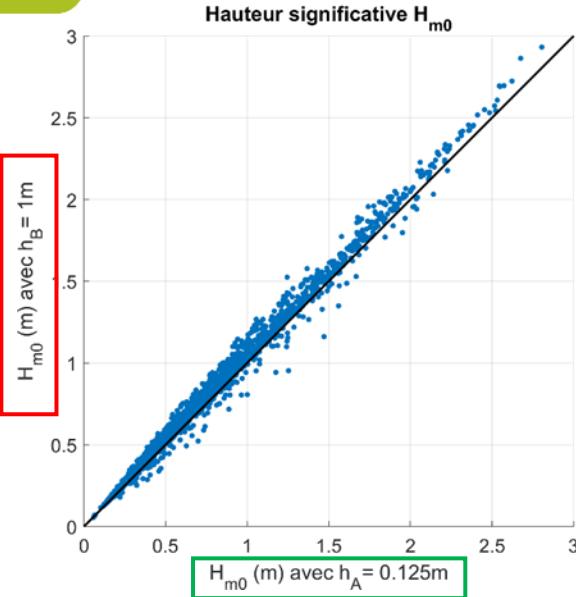
# Sein – Quiberon



## Résultats

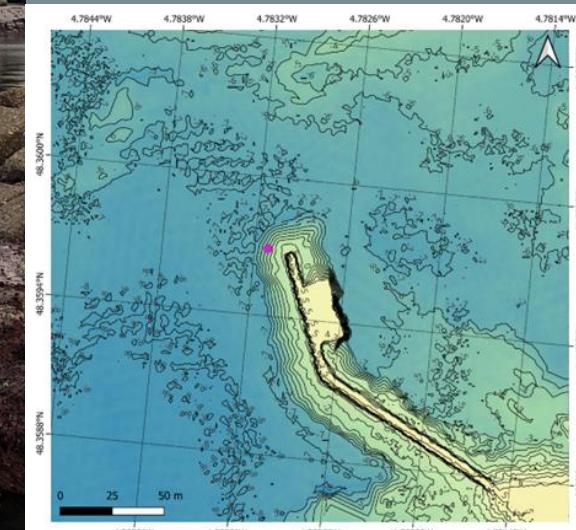
- **Données de bonne qualité**
- **En continu sauf quelques basses-mers découvrantes en vives-eaux pour les capteurs de pression**
- **Tempêtes :**
  - **Sein (bouée) :** 2.0 m
  - **Sein (pression) :** 1.5 m
  - **Quiberon :** 4.2 m

# Capteur de pression (Le Conquet)

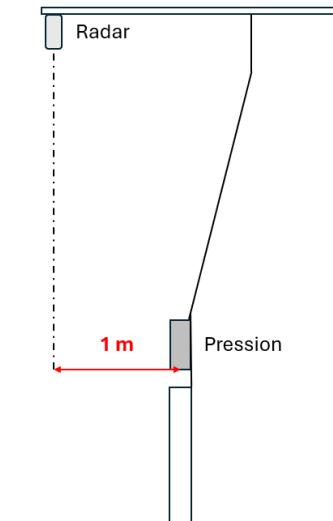
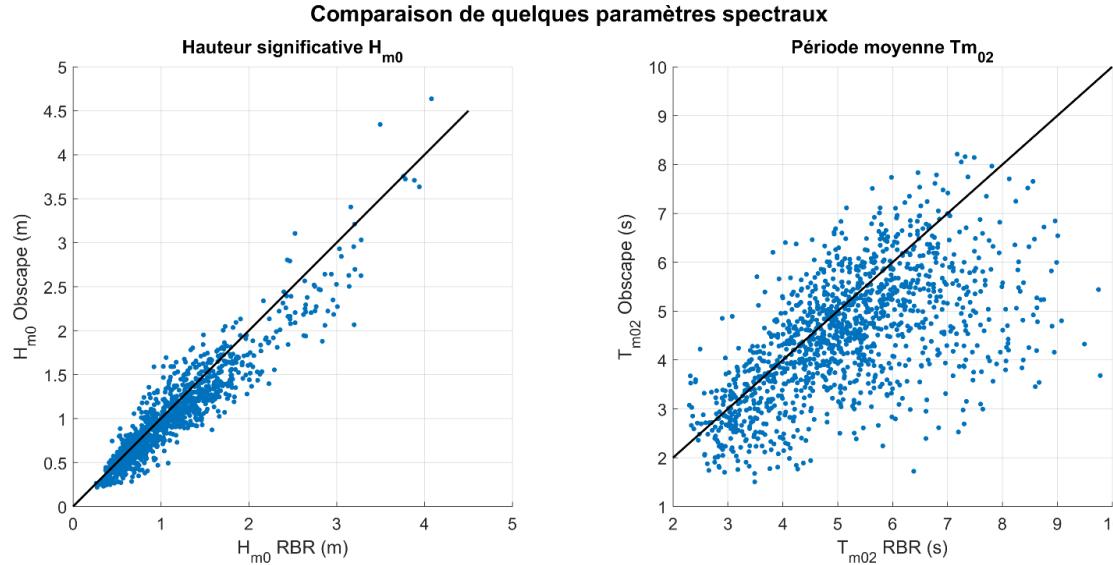
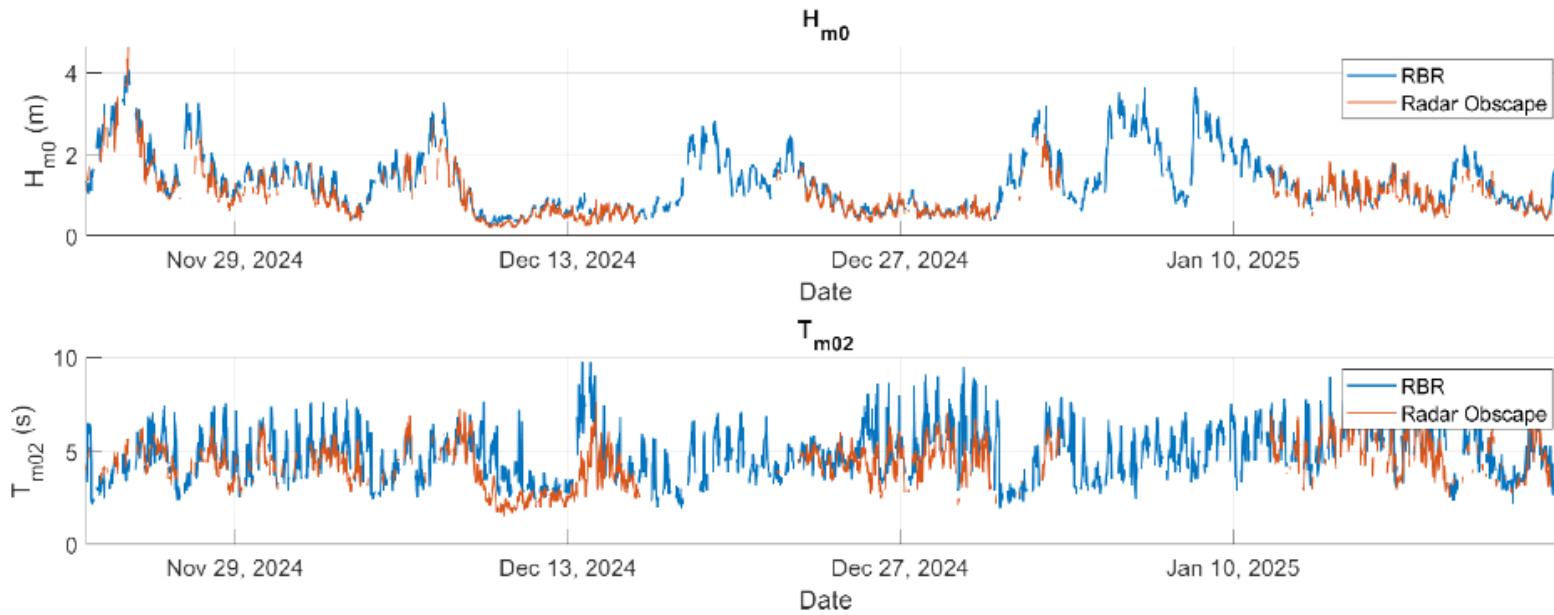


## Incertitudes

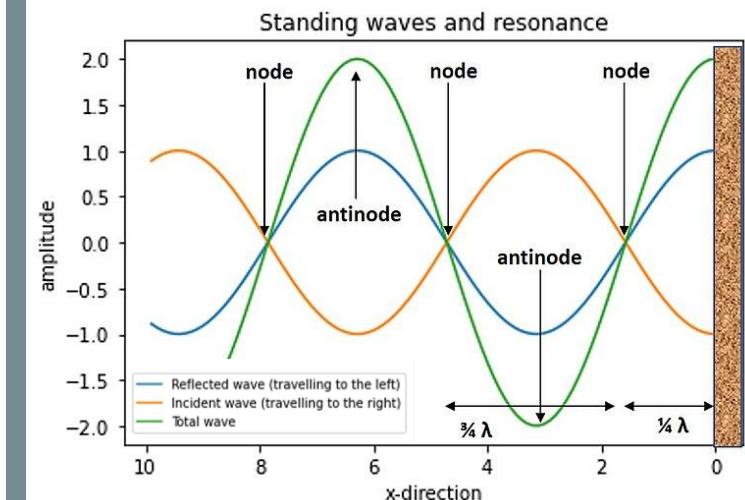
- Hauteur du capteur?
- Non-linéarité ?



# Comparaison radar/pression (Quiberon)



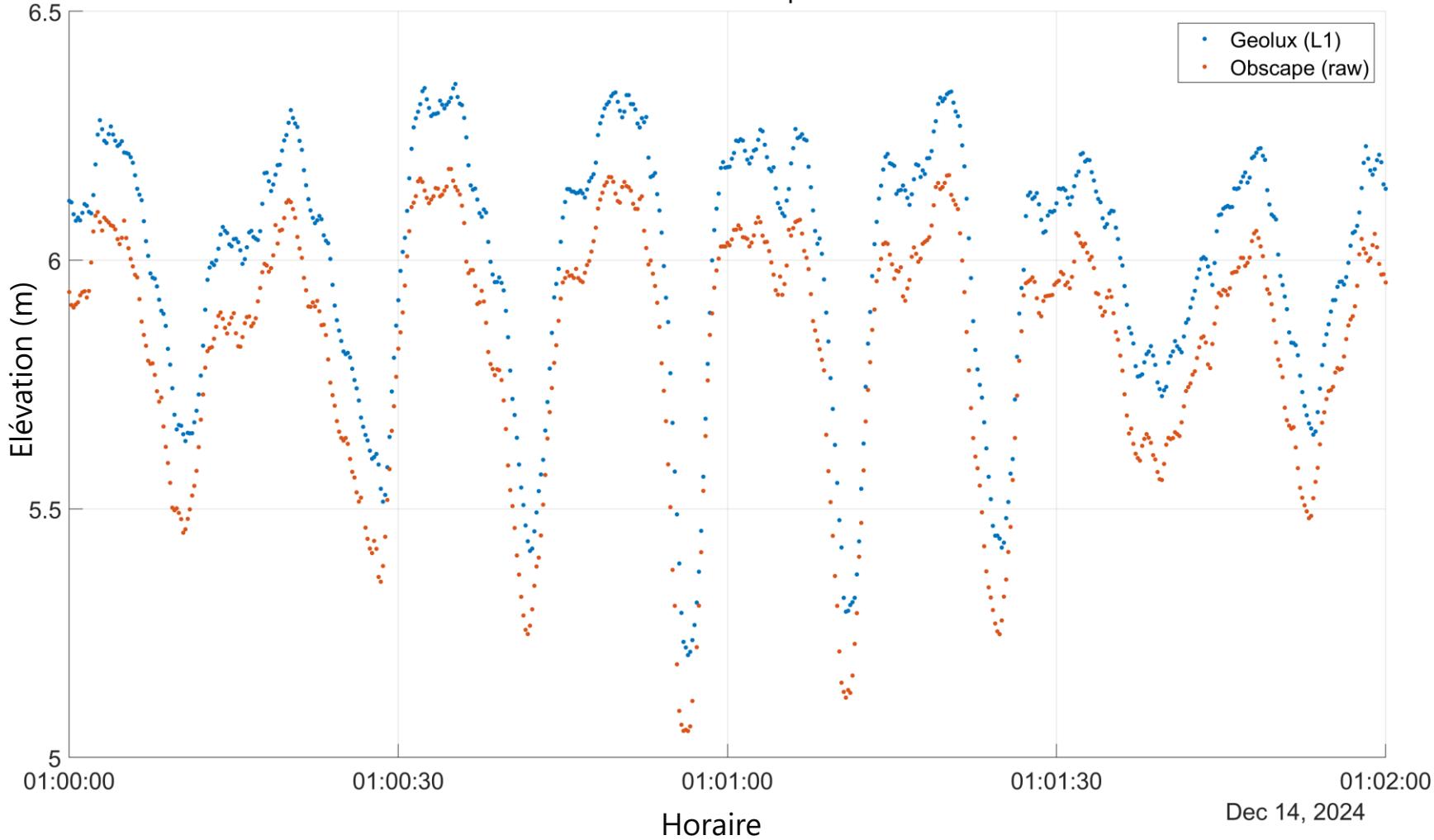
- Réflexion ?
  - Capteur de pression:
    - Hauteur ?
    - Non-linéarité ?
  - Radar
    - Non-linéarité ?





# Comparaison radar/radar (Quiberon)

Distance to the water surface. Obscape and Geolux radars



## Incertitudes

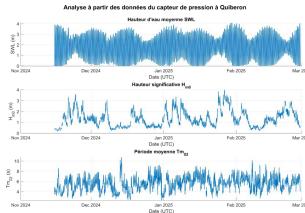
- **Elévations de surface libre à 5 ou 10 Hz**
- **Performances à évaluer**



# Bilan des mesures et retour d'expérience

- Bilan

- Bonne qualité de données
- Nombreuses tempêtes
- Pas de perte de bouée ou capteur de pression
- Perte de radar, en fin de période, lors d'une tempête



- Recommandations



- Ancrage des capteurs de pression
- ADCP ou ADV en faible profondeur pour la direction
- Technologie du radar intéressante
  - Evaluation des radars low-cost à Fort-Boyard?

## Bilan et perspectives



- Bouée houlographique
- Capteur de pression
- Radar

# Merci pour votre attention



Photo Louis Métivet

## Contact

[eloi.droniou@dynamocean.com](mailto:eloi.droniou@dynamocean.com)