



MESURE DE VAGUES AUX ABORDS DE DIGUES PORTUAIRES

■
Journée Houle du CEREMA – 11/12/2025

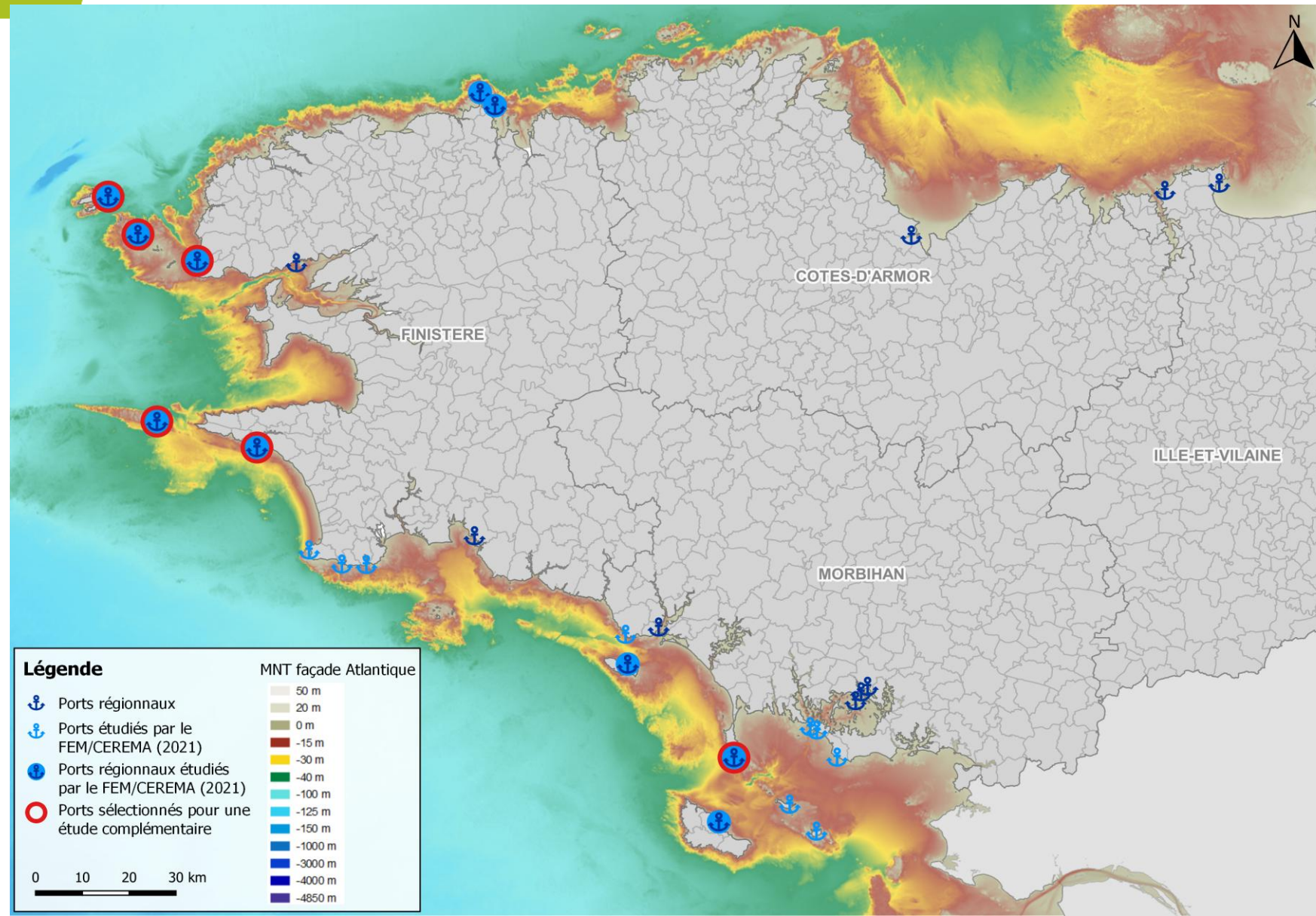
eloi.droniou@dynamocean.com



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



Ile 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 houlographe	Spectre directionnel Temps réel	Profondeur minimum (survie)
	Capteur de pression	Robuste Immergé	Profondeur maximum (atténuation)
	Radar	Sans contact Temps réel	Nécessite un ouvrage existant
	ADCP	Spectre directionnel Immergé	Coût
			Projets avancés

Mesures



- Bouée houlographe
- Capteur de pression
- Radar

Protocole de mesure – Mise en œuvre

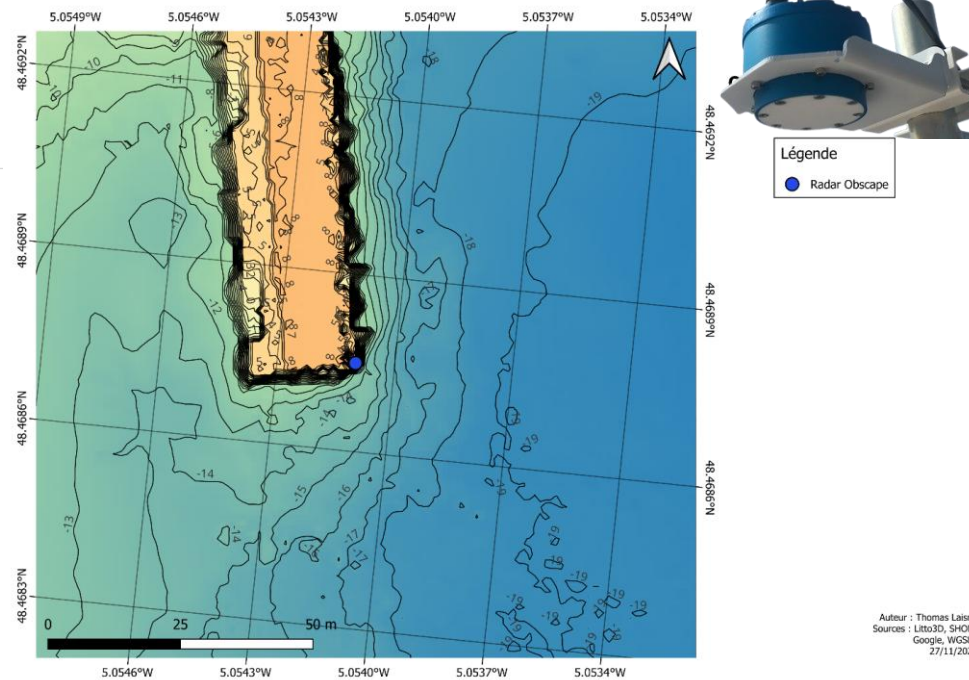
Type d'instrument	Installation	Configuration	Données
	Bouée houlographe	Mouillée à quelques centaines de mètres de l'ouvrage	2.5 Hz en continu
	Capteur de pression	Boulonné en pied de digue ou sur un platis rocheux à proximité	2 Hz en continu
	Radar	Installé en bout de potence fixée sur la digue	5 à 10 Hz en continu

Mesures



- Bouée houlographe
- Capteur de pression
- Radar

Ouessant - radar



Mesures

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

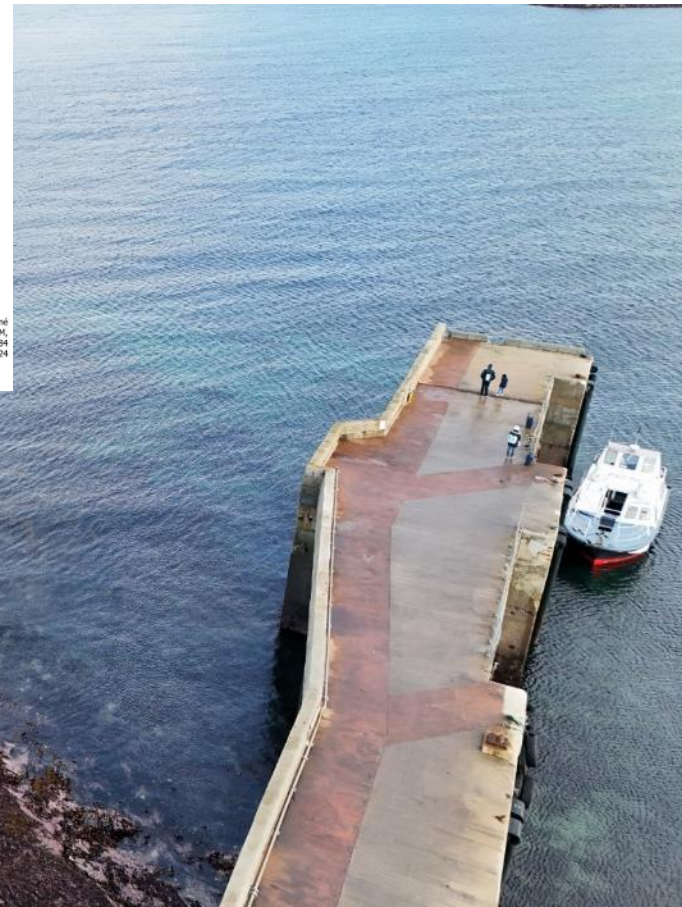
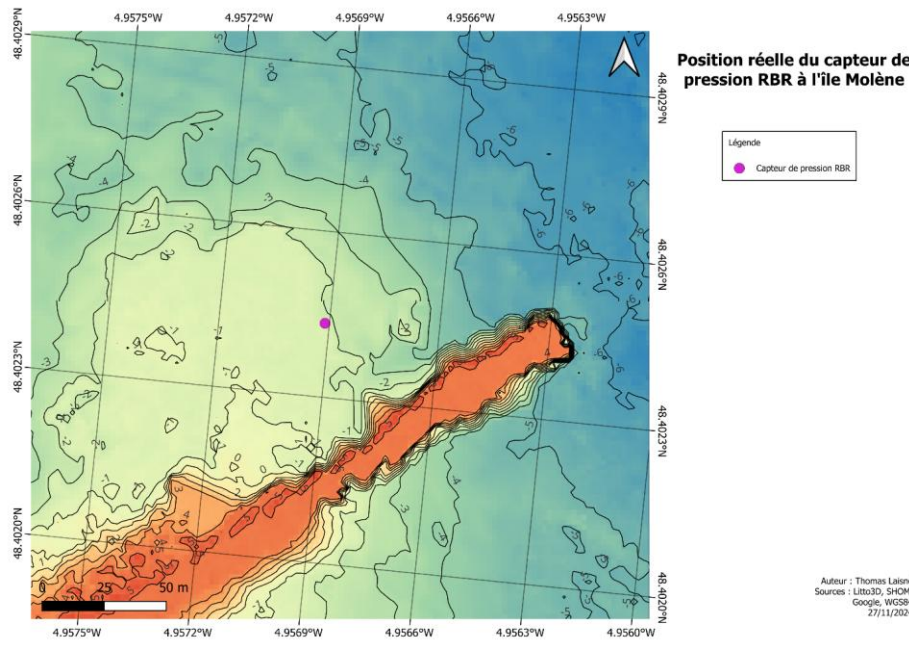


Molène – capteur de pression



Mesures

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

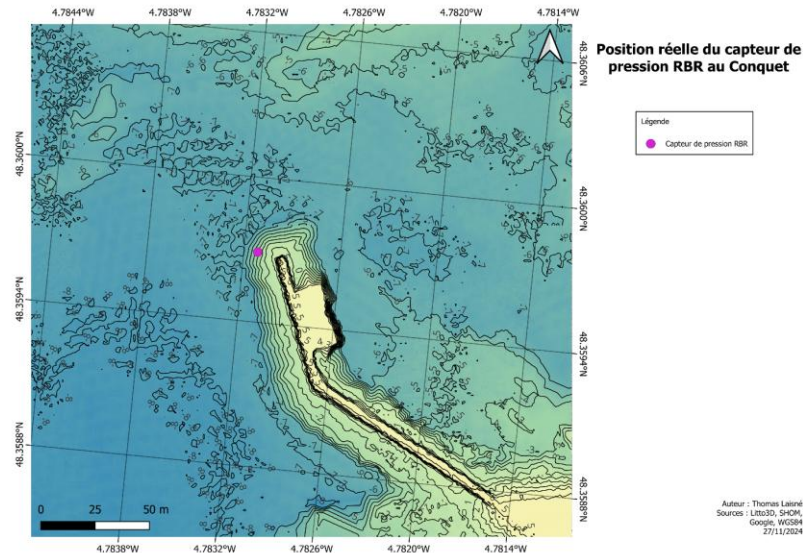
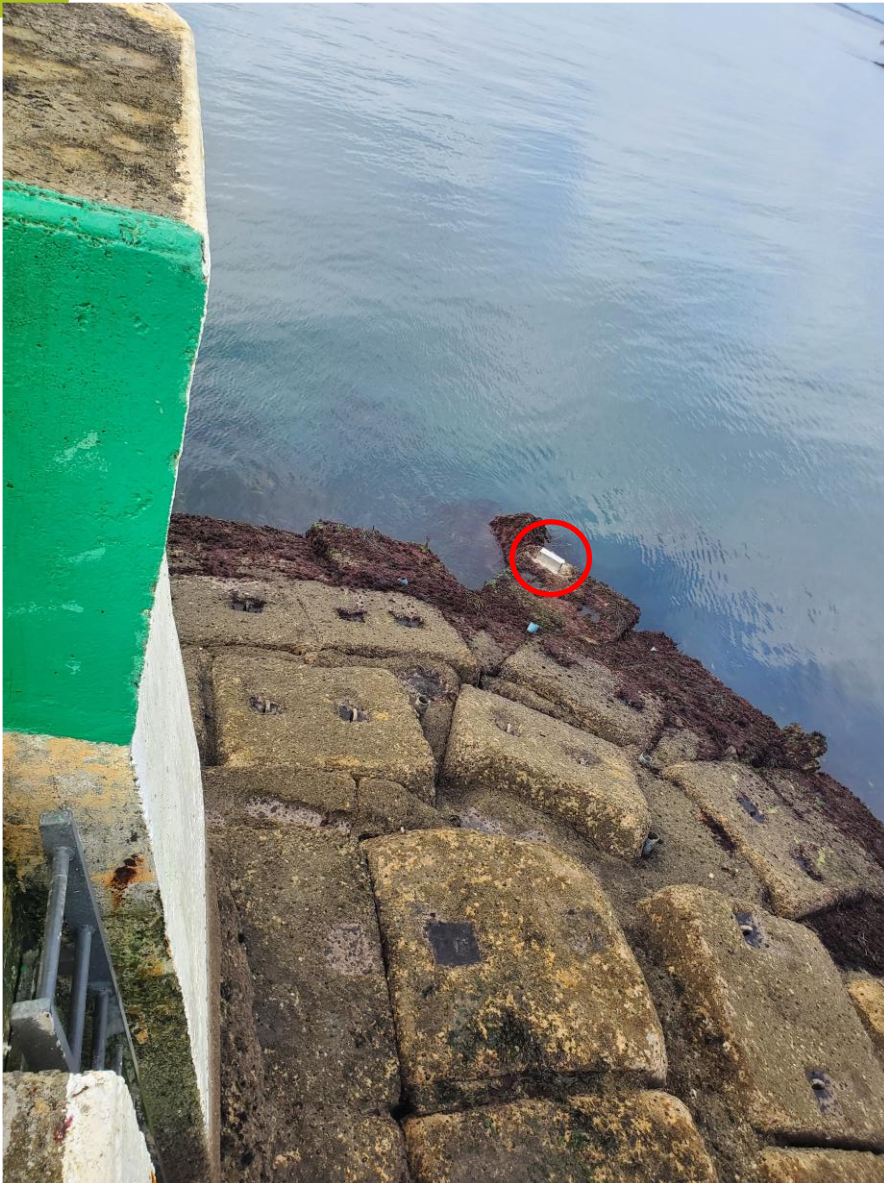


Conquet – capteur de pression



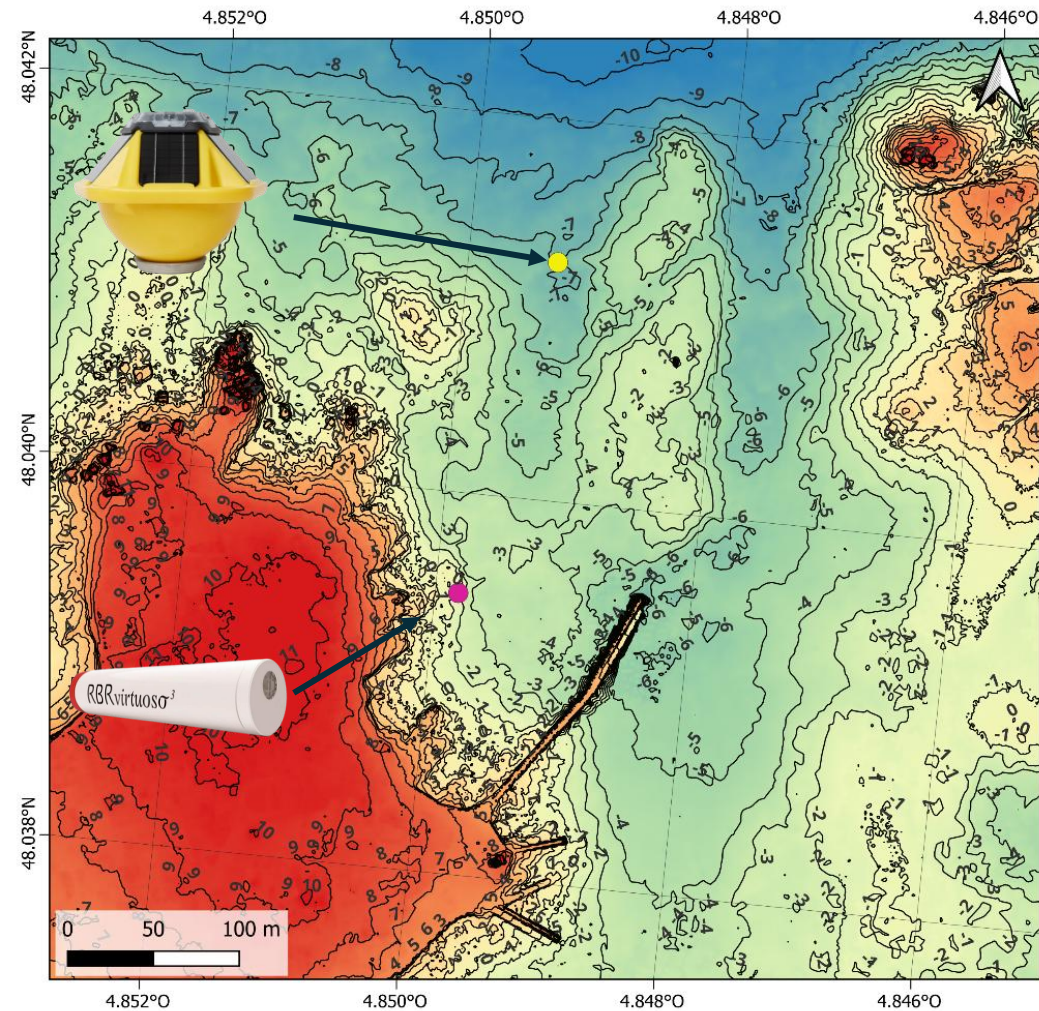
Mesures

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





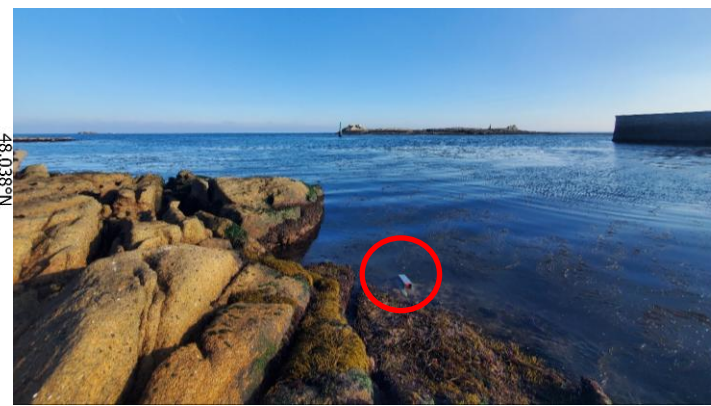
Sein – capteur de pression et bouée



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

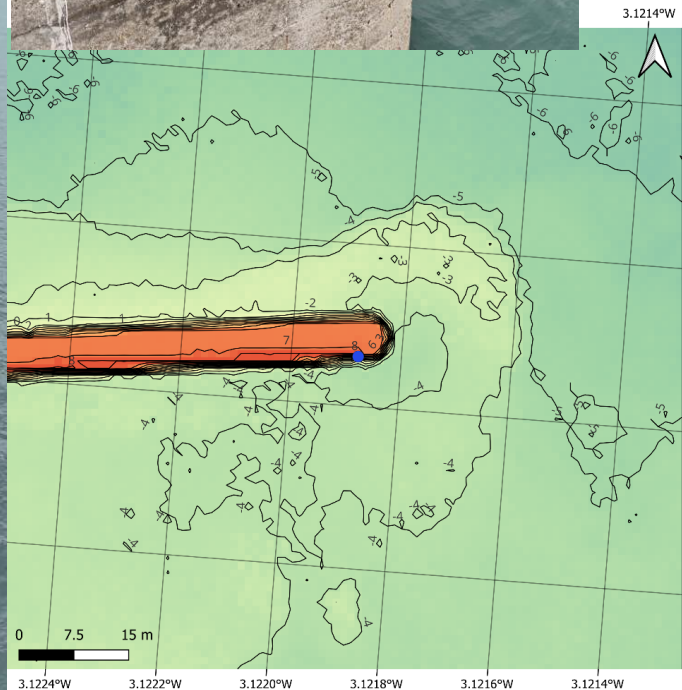


Mesures

- **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



Positions réelles du radar
Obscape et du capteur de
pression RBR à Quiberon

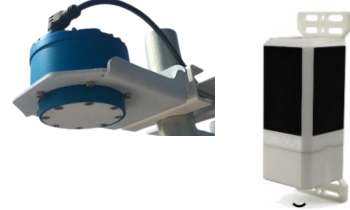
Légende

● Radar + Capteur de pression

Auteur : Thomas Laisné
Sources : Litto3D, SHOM,
Google, WGS84
27/11/2024

Mesures

- En bout de digue
- Pression
 - Ancrage 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



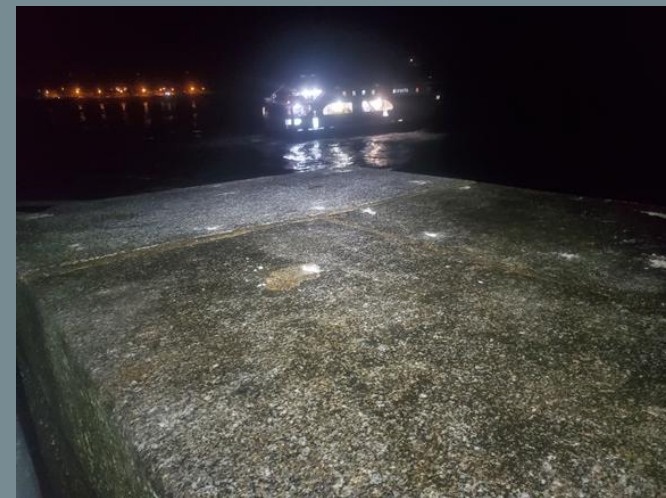


Quiberon – Radars

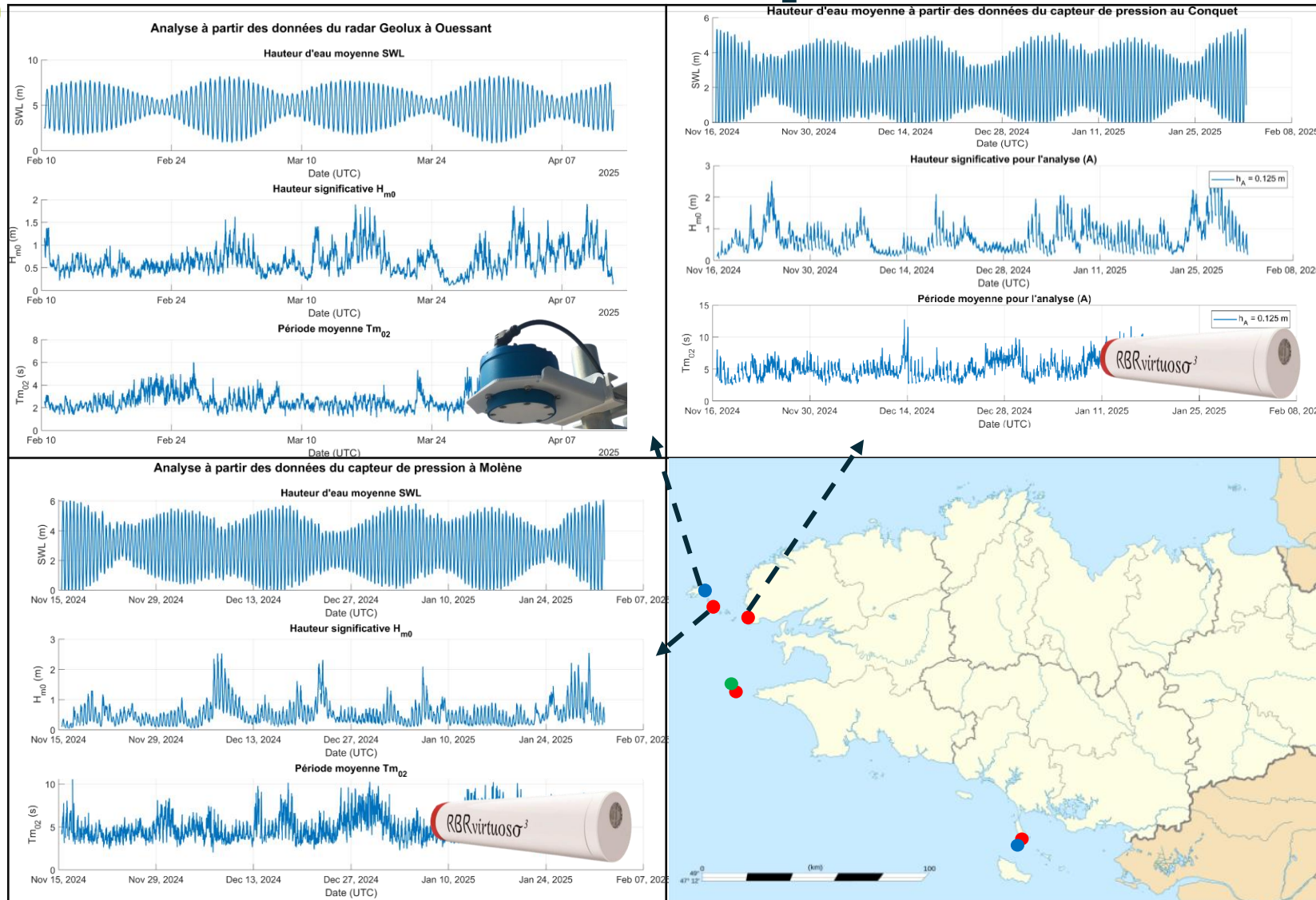


Mesures

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



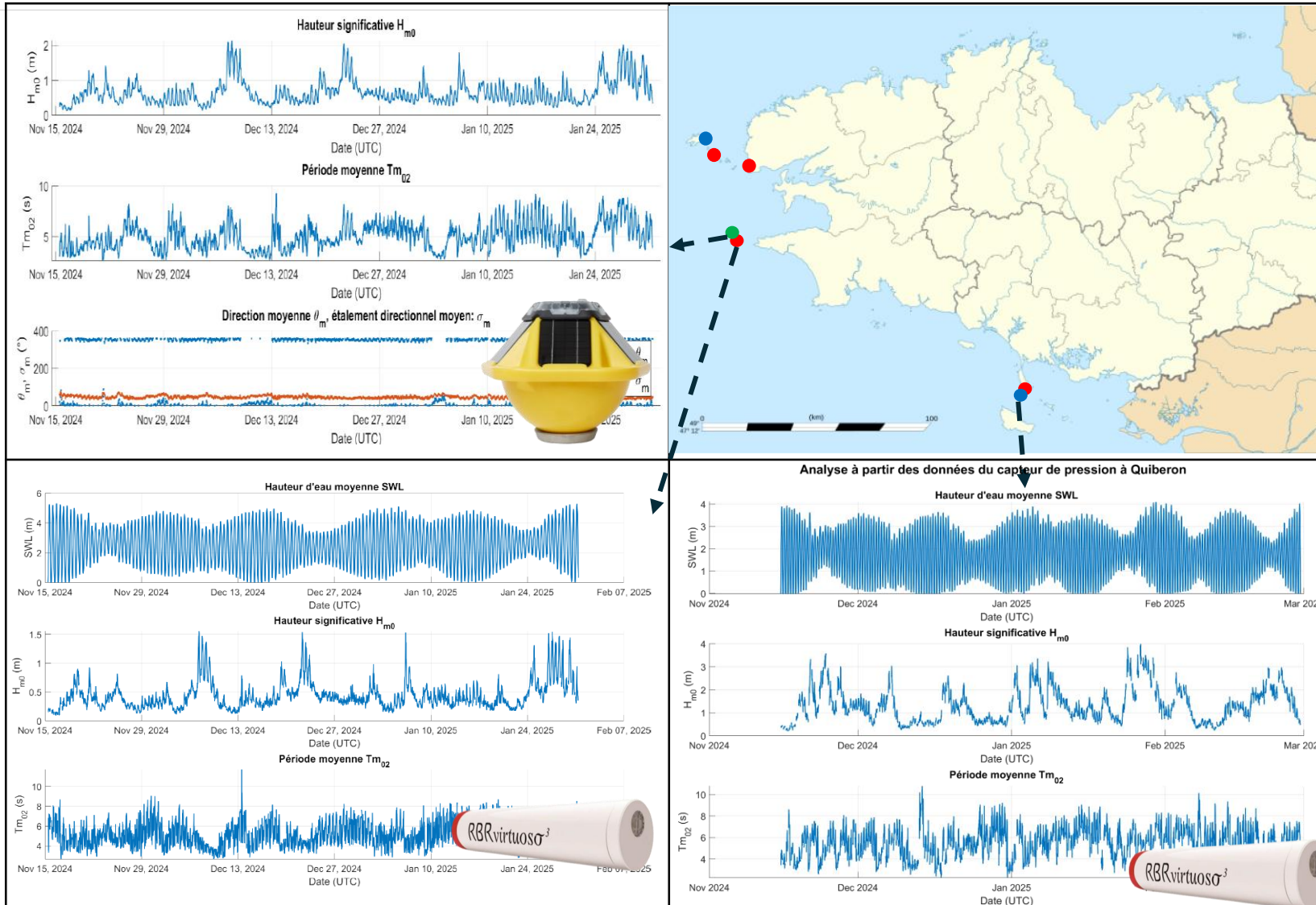
Ouessant – Molène – Conquet



Résultats

- Données de bonne qualité
- En continu sauf quelques basses-mers découvrantes en vives-eaux pour les capteurs de pression
- Tempêtes : H_s
 - 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 :

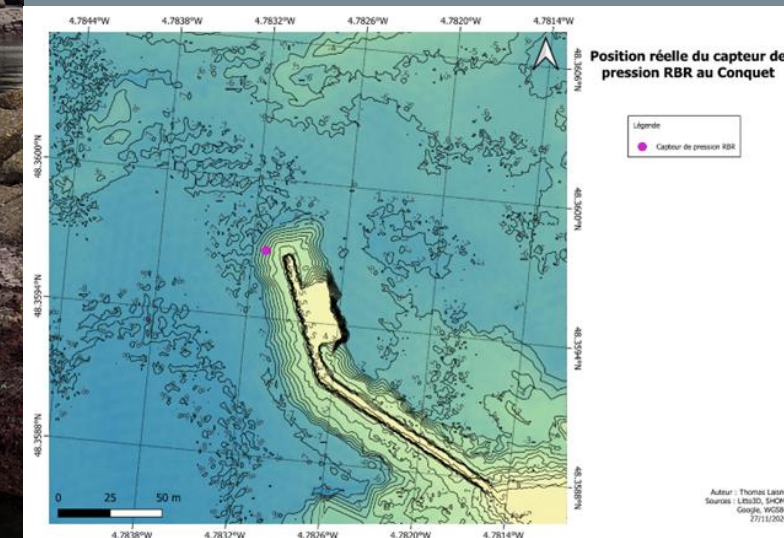
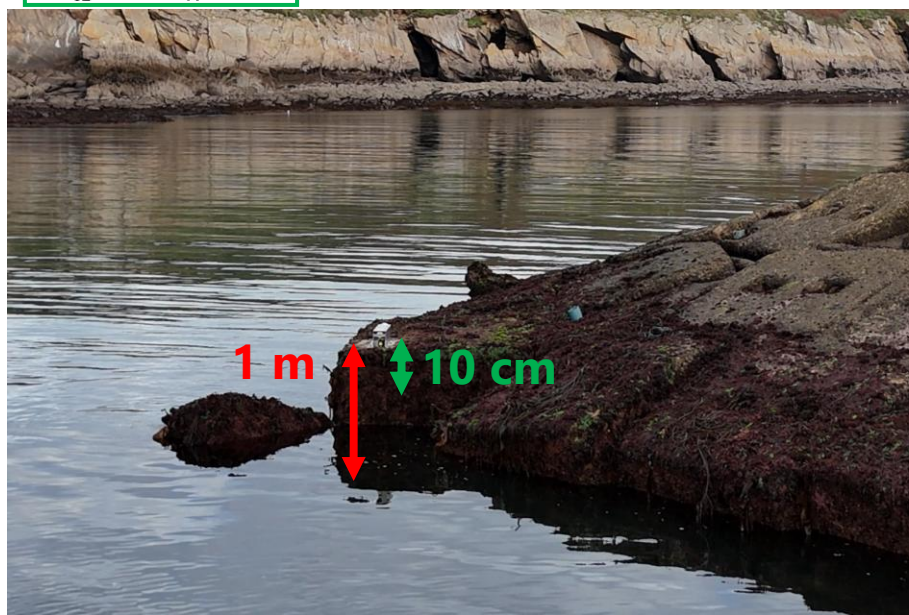
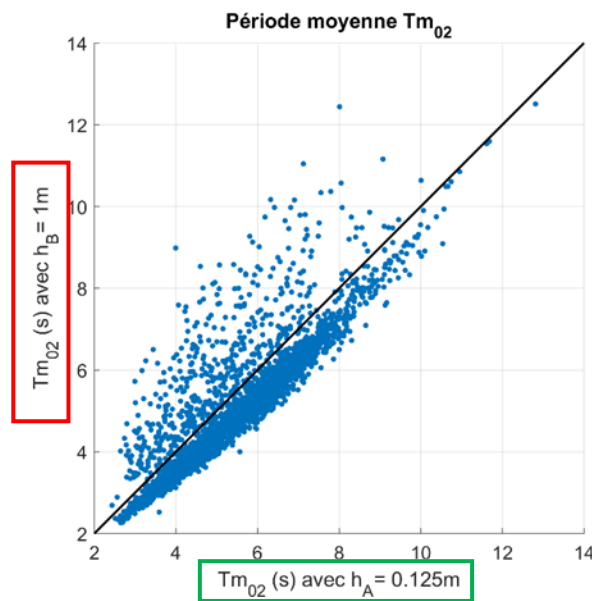
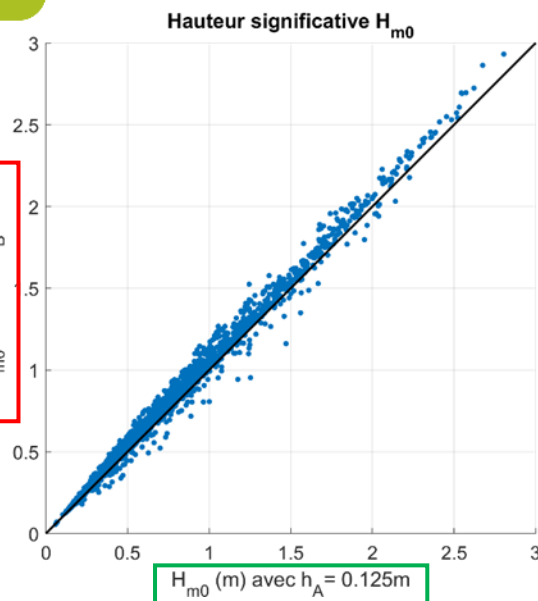
	Hs
Sein (bouée) :	2.0 m
Sein (pression) :	1.5 m
Quiberon :	4.2 m

Capteur de pression (Le Conquet)



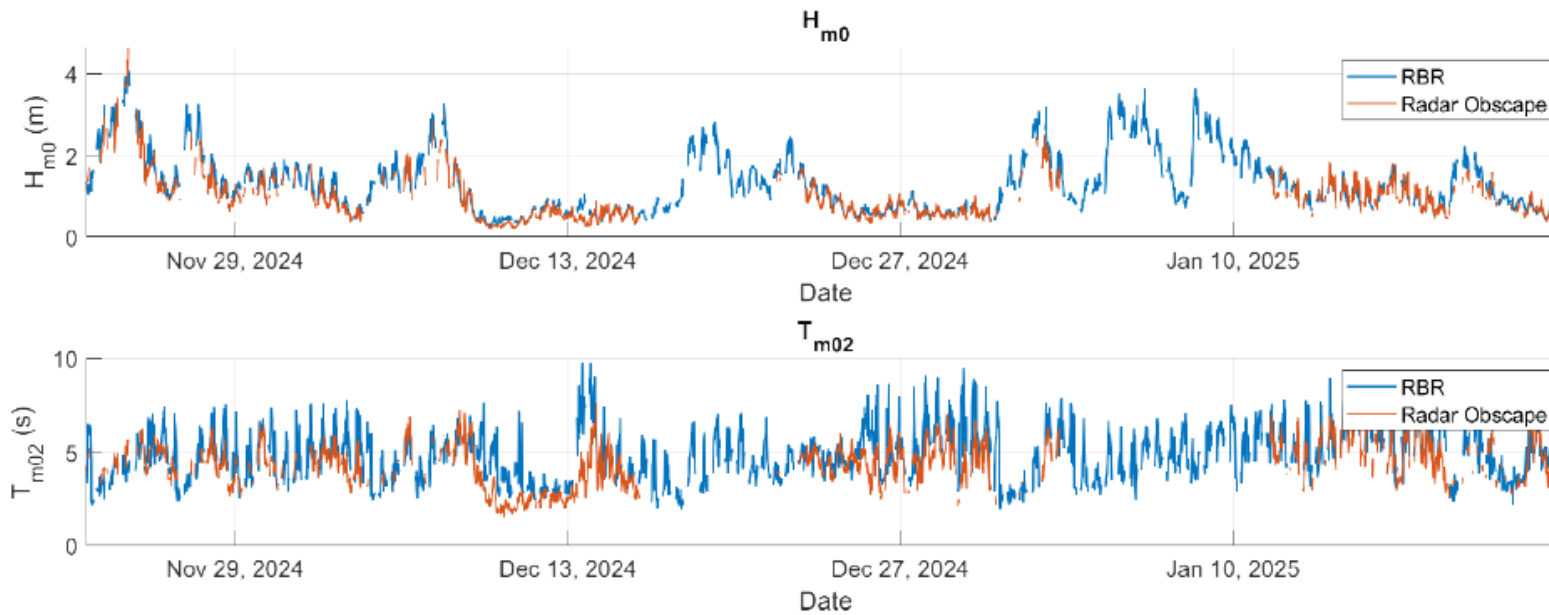
Incertitudes

- Hauteur du capteur?
- Non-linéarité ?

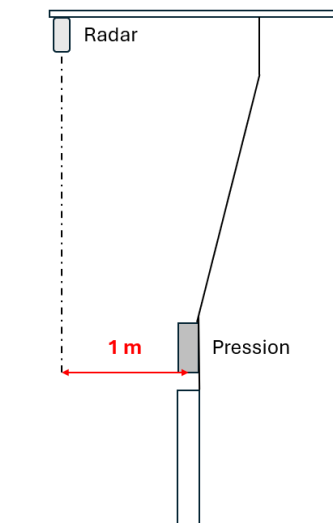
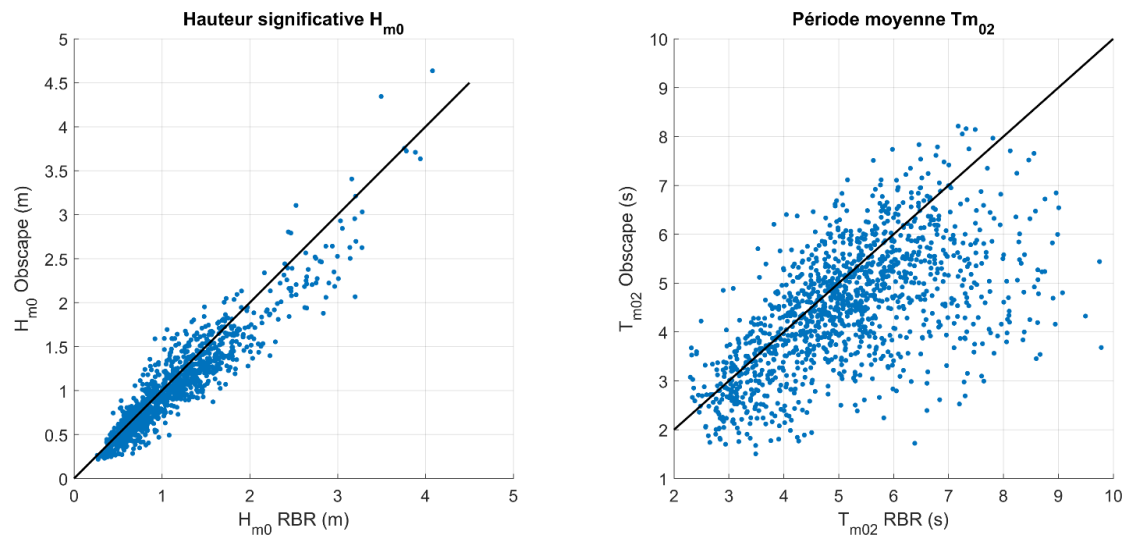




Comparaison radar/pression (Quiberon)

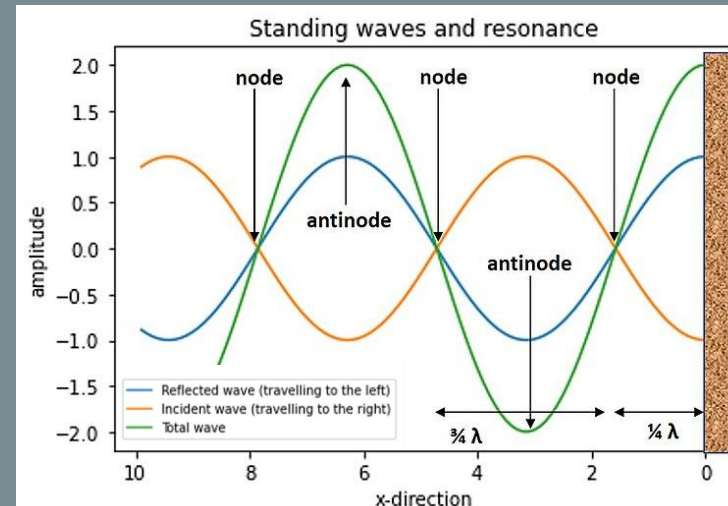


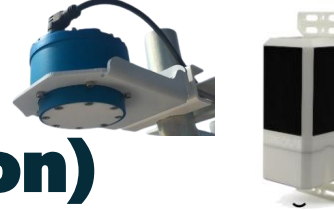
Comparaison de quelques paramètres spectraux



Incertitudes

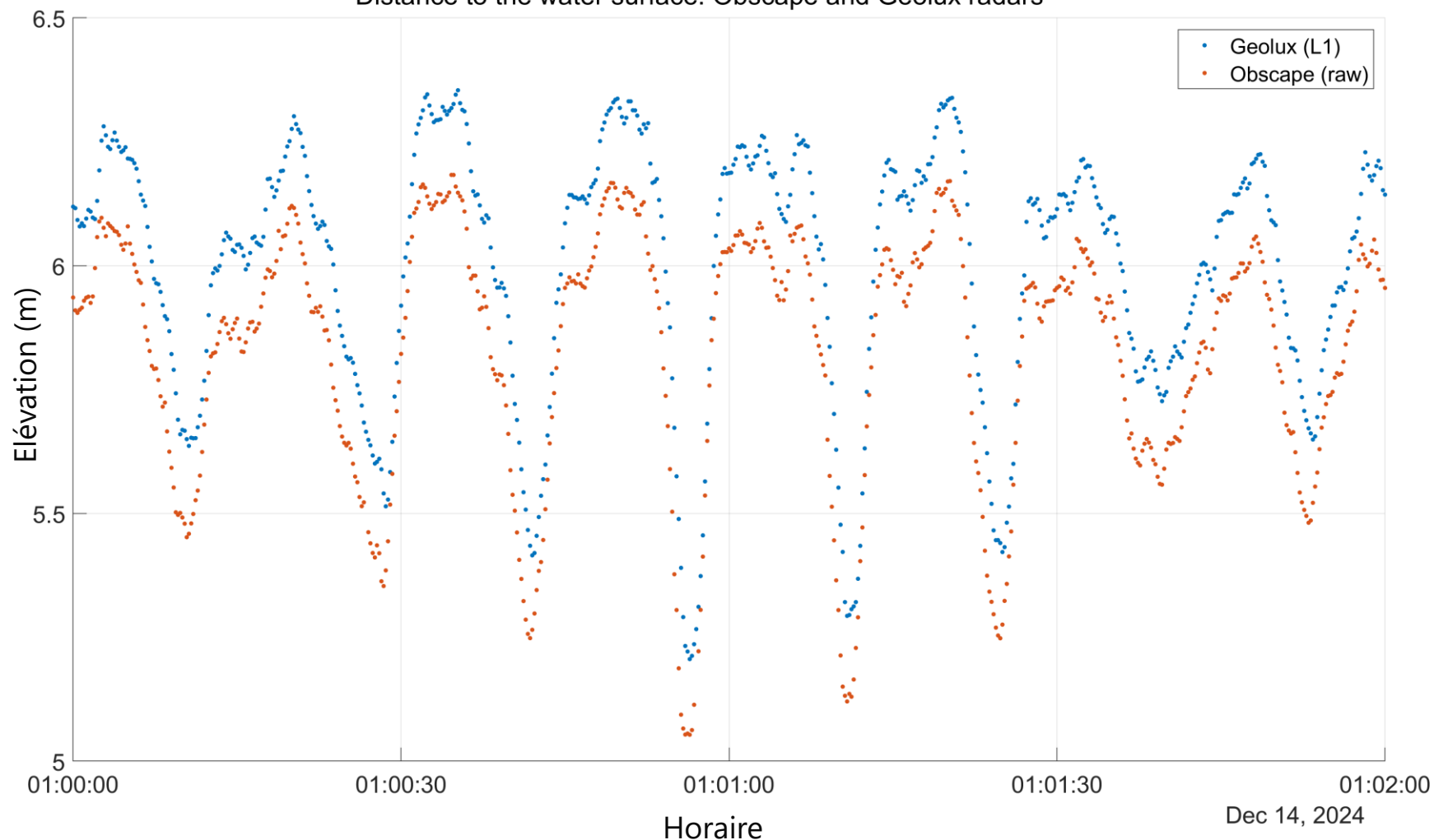
- **Réflexion ?**
- **Capteur de pression:**
 - **Hauteur ?**
 - **Non-linéarité ?**
- **Radar**
 - **Non-linéarité ?**





Comparaison radar/radar (Quiberon)

Distance to the water surface. Obscape and Geolux radars



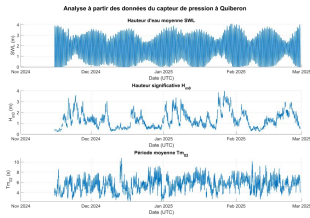
Incertitudes

- **Élévations 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 houlographe
- Capteur de pression
- Radar

Merci pour votre attention

Photo Louis Métivet



Contact

eloi.droniou@dynamocean.com