

# Test de mesures de houle au SEM-REV: Radar Bande-X avec prediction déterministe de la houle et comparaison aux mesures du houlographe

Journée sur les états de Mer – 11 Déc 2023

Yves Perignon

Olivia Thilleul

 [olivia.thilleul@fondation-open-c.org](mailto:olivia.thilleul@fondation-open-c.org)

 [yves.perignon@fondation-open-c.org](mailto:yves.perignon@fondation-open-c.org)





PAIMPOL - BRÉHAT



SAINTE-ANNE du PORTZIC



SEM-REV



SEENEHO



MISTRAL



Éolien flottant

Hydrolien

Houlomoteur

Hydrogène en mer

Photovoltaïque flottant

Aujourd'hui

**35MW**

de puissance



**52km**

de câbles



**5 à 75m**

de profondeur



**12**

prototypes pouvant être accueillis

Demain

**95MW**

de puissance



**152km**

de câbles



**5 à 195m**

de profondeur



**16**

prototypes pouvant être accueillis

# Missions

- Développer les sites existants
- Créer de nouveaux sites (Éolien Grande Puissance, Hydrogène Offshore)
- Opérer & assurer la maintenance des sites
- Accompagner les essais et projets de R&D
- Favoriser les investissements sur les infrastructures via le mécénat
- Assurer le suivi environnemental des sites et des prototypes
- Développer l'instrumentation
- Diffuser la connaissance acquise
- Former les personnels
- Consolider la filière nationale des EMR





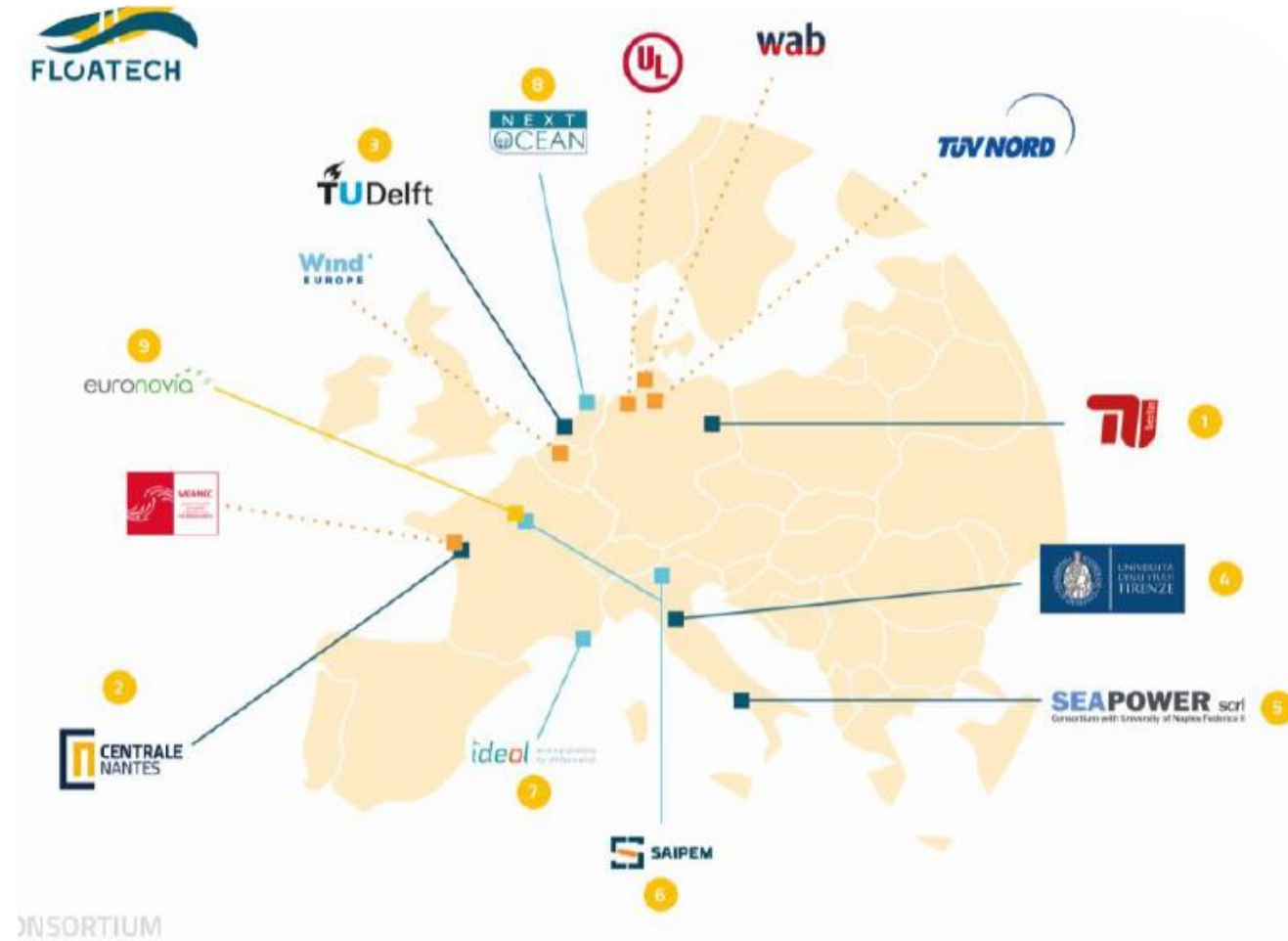


| H2020 Research and Innovation Action

| Développement, implémentation et validation d'un **outil d'ingénierie** (Qblade-Ocean) : simulations d'éoliennes flottantes combinaison hydrodynamique et aérodynamique

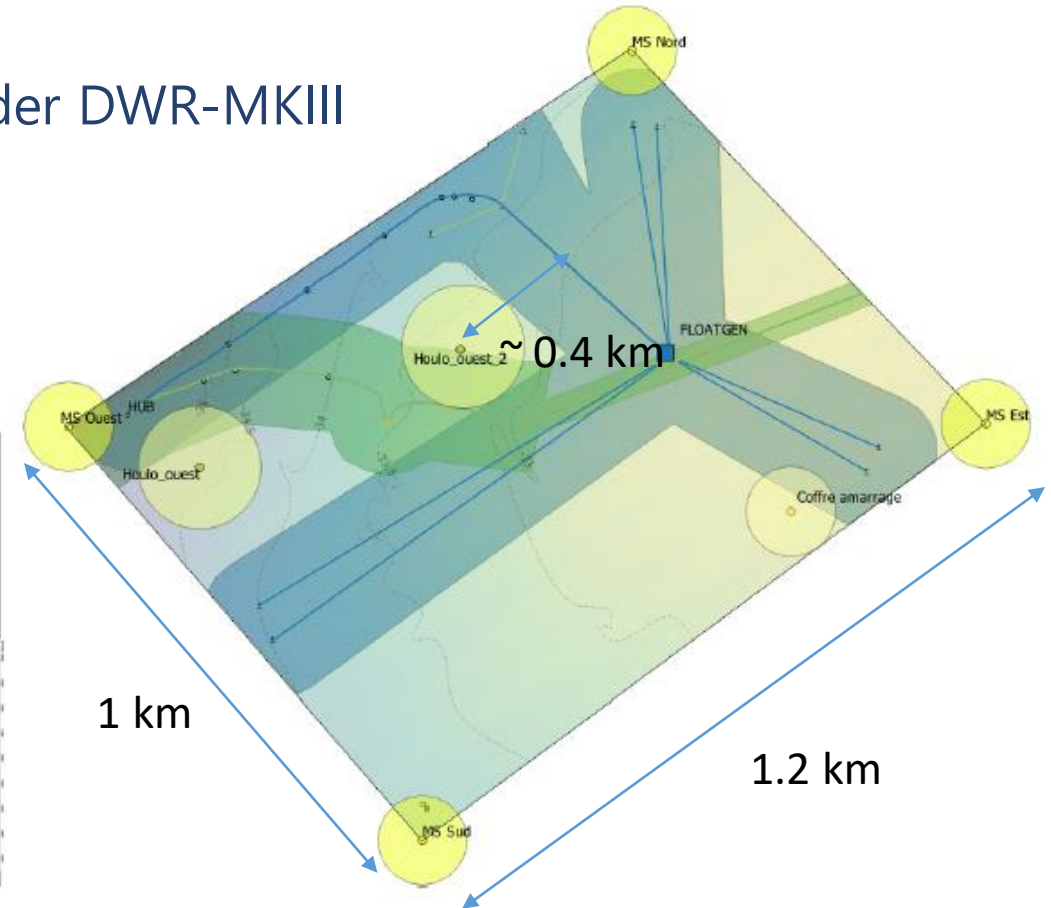
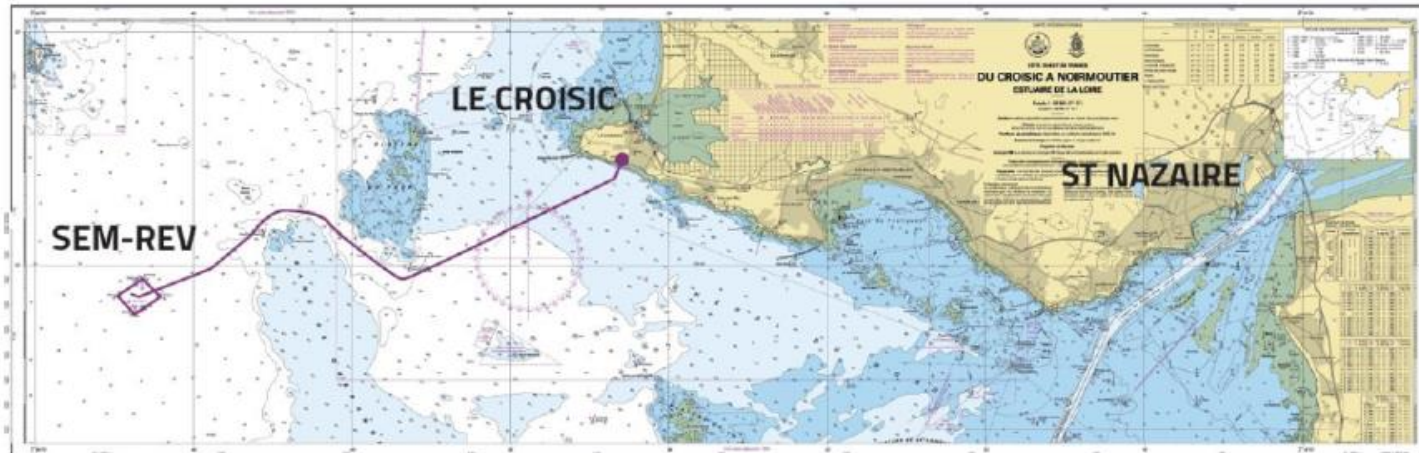
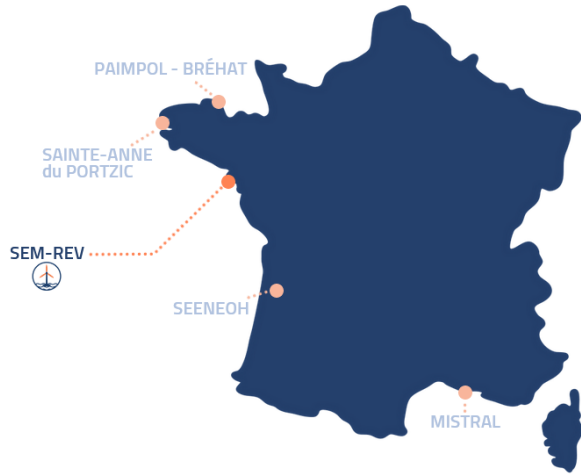
| Développement de techniques de contrôles innovantes : **prédiction de houle et anticipation des mouvements de la plateforme**

| Analyses économiques





- | Site d'essais SEM-REV au large du Croisic (44)
  - | Profondeur 32.1-35.6m LAT
- | Radar Bande-X sur éolienne Floatgen (BW Ideol)
- | Houlographe Datawell Waverider DWR-MKIII



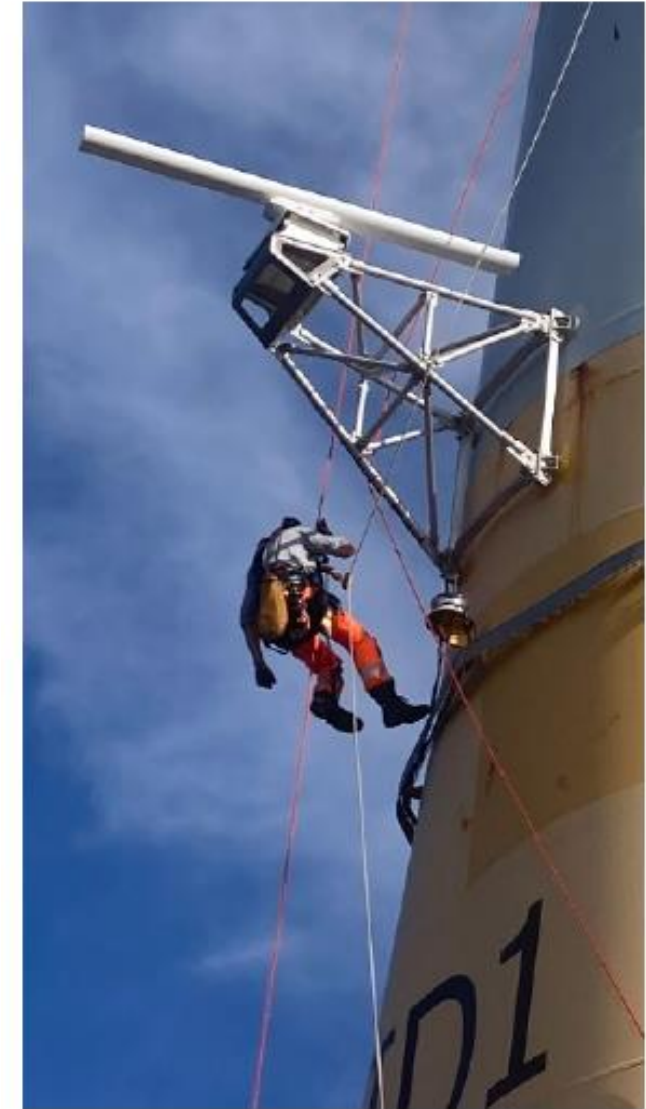
## Radar set-up

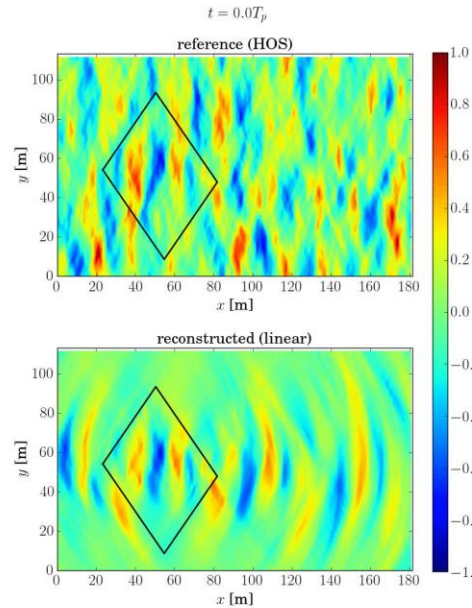
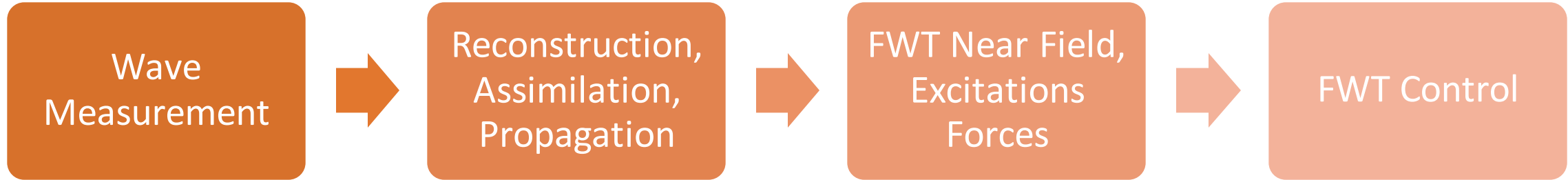
### Instrumentation

- | Antenne radar monté sur la pièce de transition de l'éolienne 16m A.S.L
- | Support aluminium conçu et construit pour le projet
- | Radar 10 kW Sperry Marine X-band
- | PC dans la pièce de transition + alim
- | GPS
- | Heading sensor

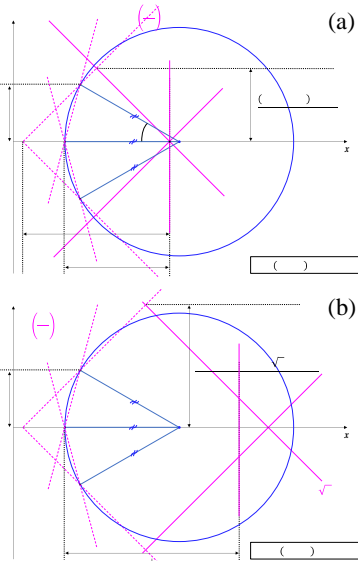
### Orientation

- | Support orienté Sud-Ouest

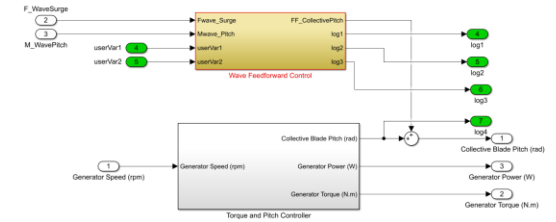
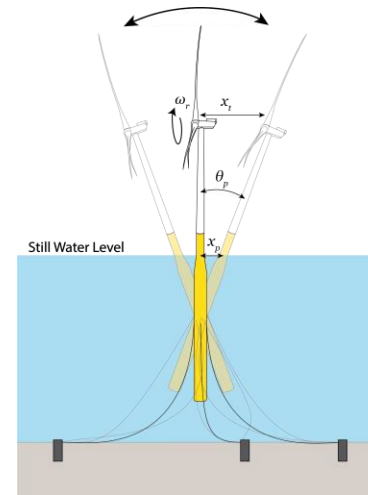




Desmars 2018



Kim et al. 2023



Hegazy et al. 2022





## Image radar:

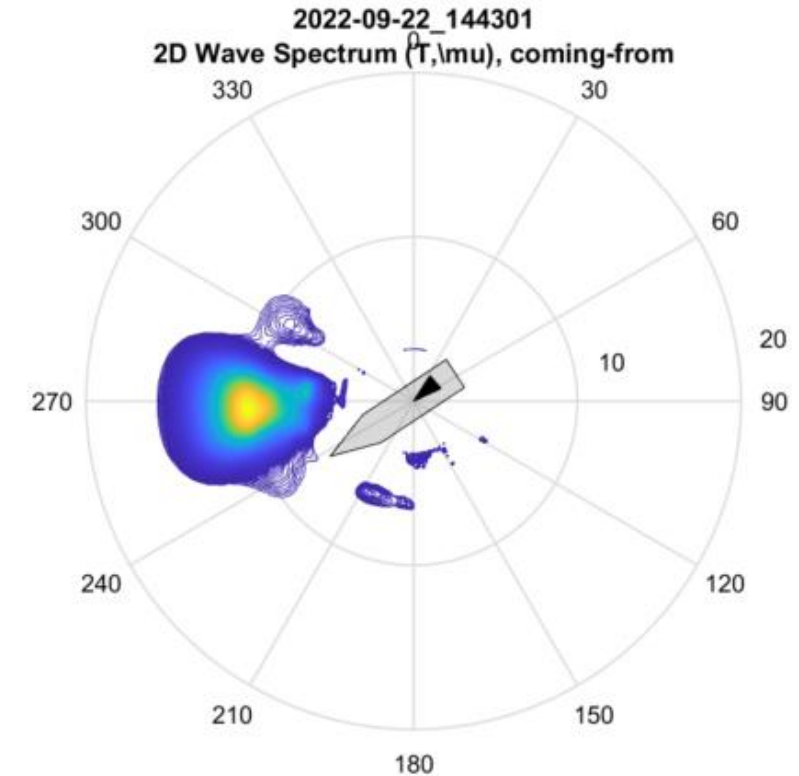
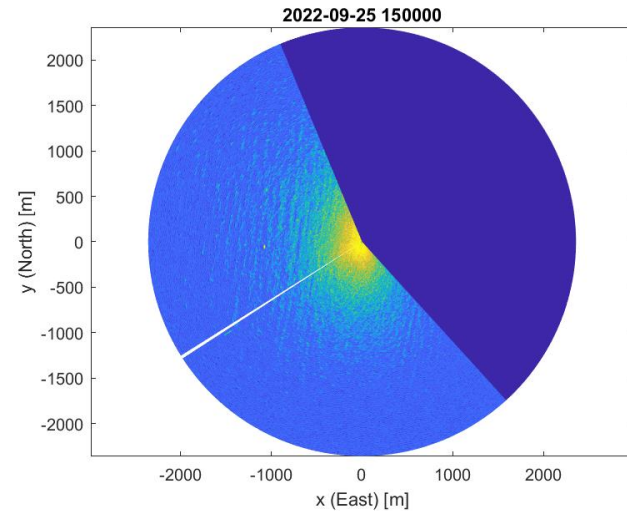
- | Blocage de visibilité dû au mât: données 137-337°
- | Mesure jusqu'à 2000 m en amont de la direction principale de propagation

## Spectre de houle:

- | Fournit spectre de houle directionnel toutes les ~40s

## Prédiction déterministe de la houle

- | A partir d'images radar: représentation du champ de houle (résolu en phase)
- | Comparaison de la houle obtenue au point de la bouée Datawell

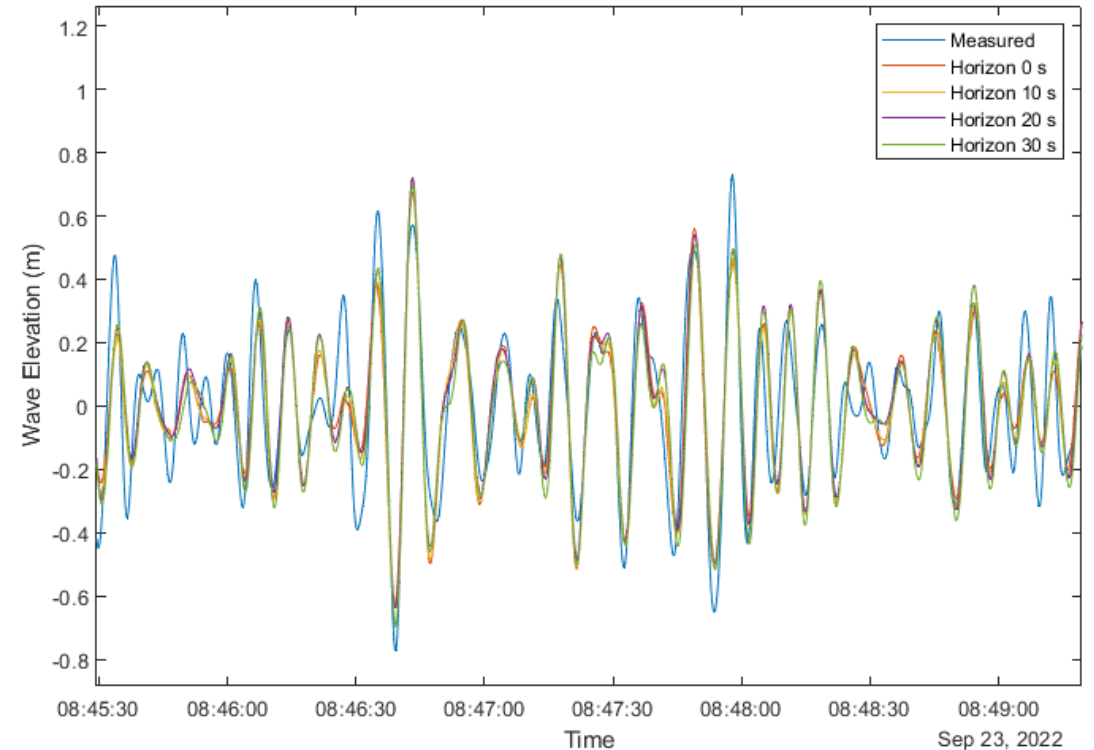
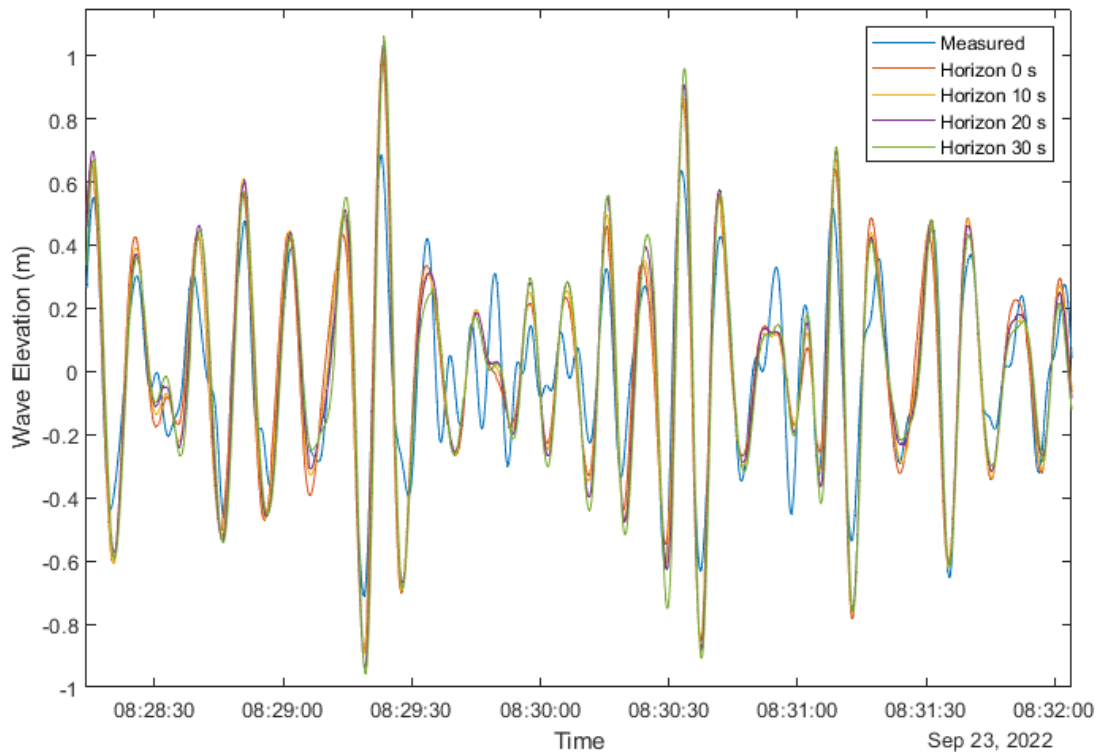






## Comparaison de l'élévation de surface libre:

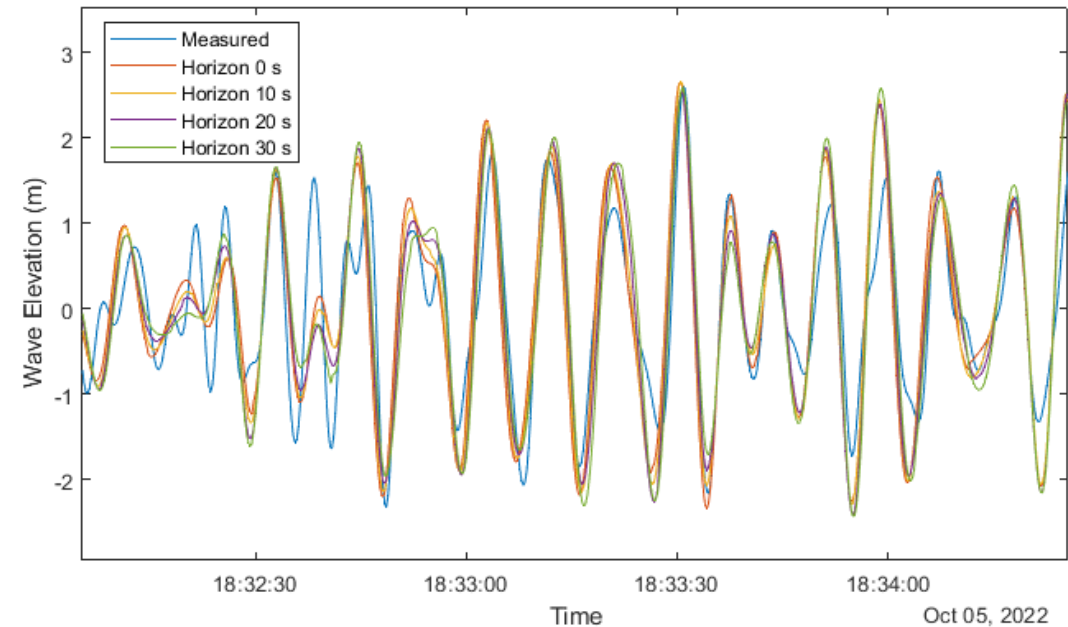
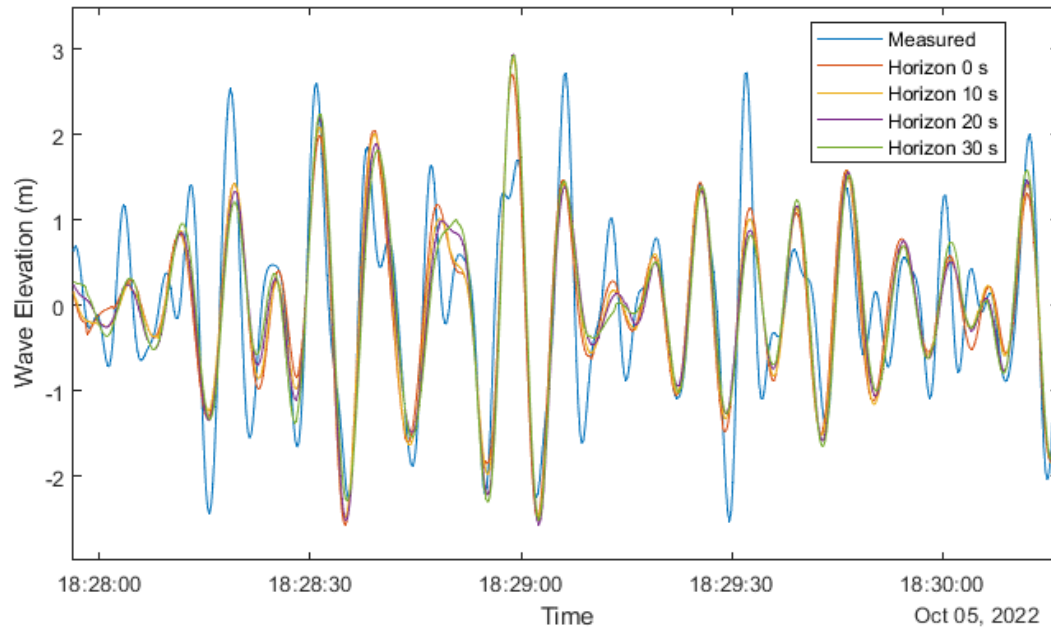
- | Mesurée par la bouée
- | Prédiction déterministe de la houle à partir de l'image radar (prédiction horizon 0-30 s)





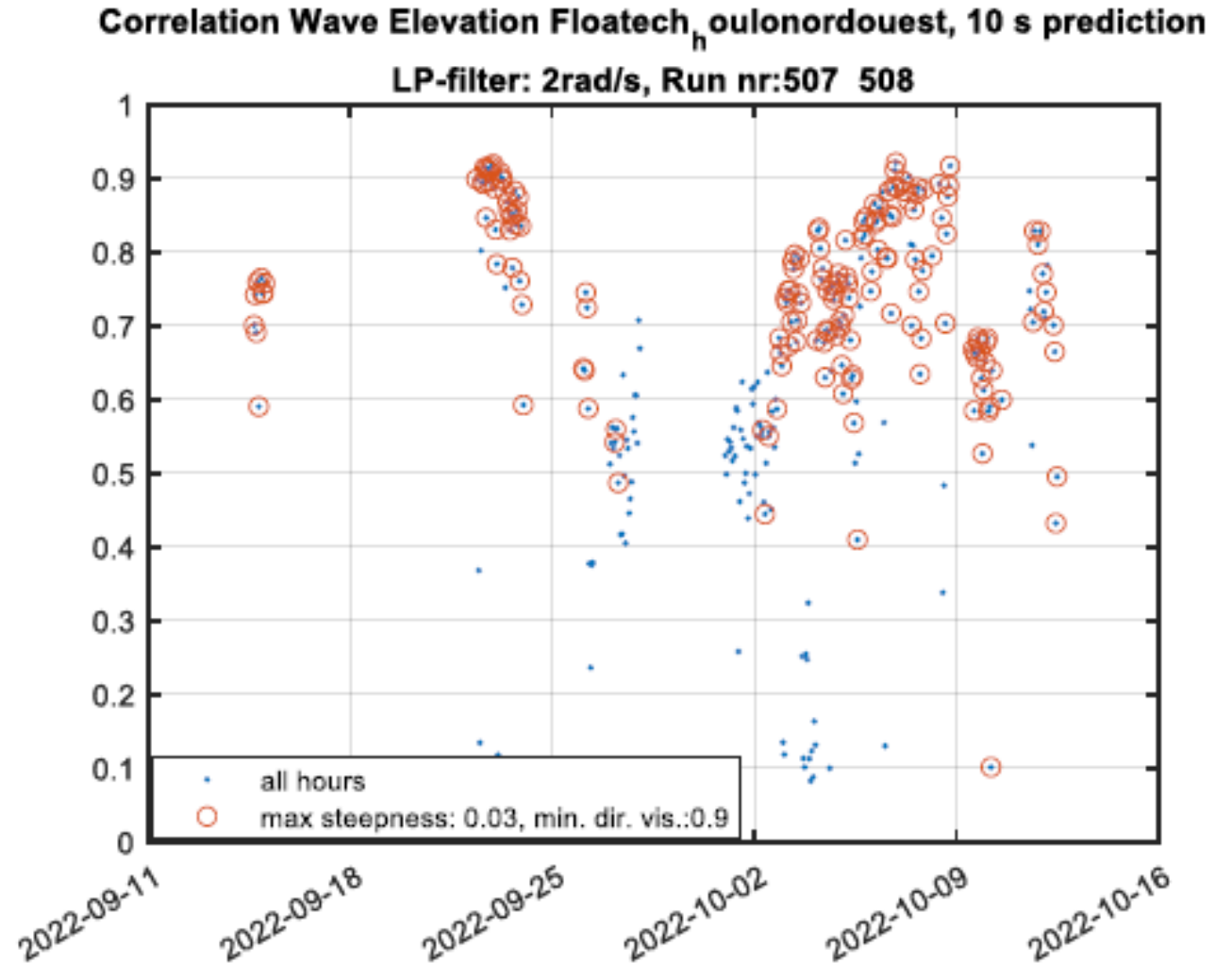
## Comparaison de l'élévation de surface libre:

- | Mesurée par la bouée
- | Prédiction déterministe de la houle à partir de l'image radar (prédiction horizon 0-30 s)





- | Toutes heures analysées: bleu
- | Cercles rouges
  - | Cambrure max = 0.03 :
  - | Visibilité minimum de la houle incidente = 0.9

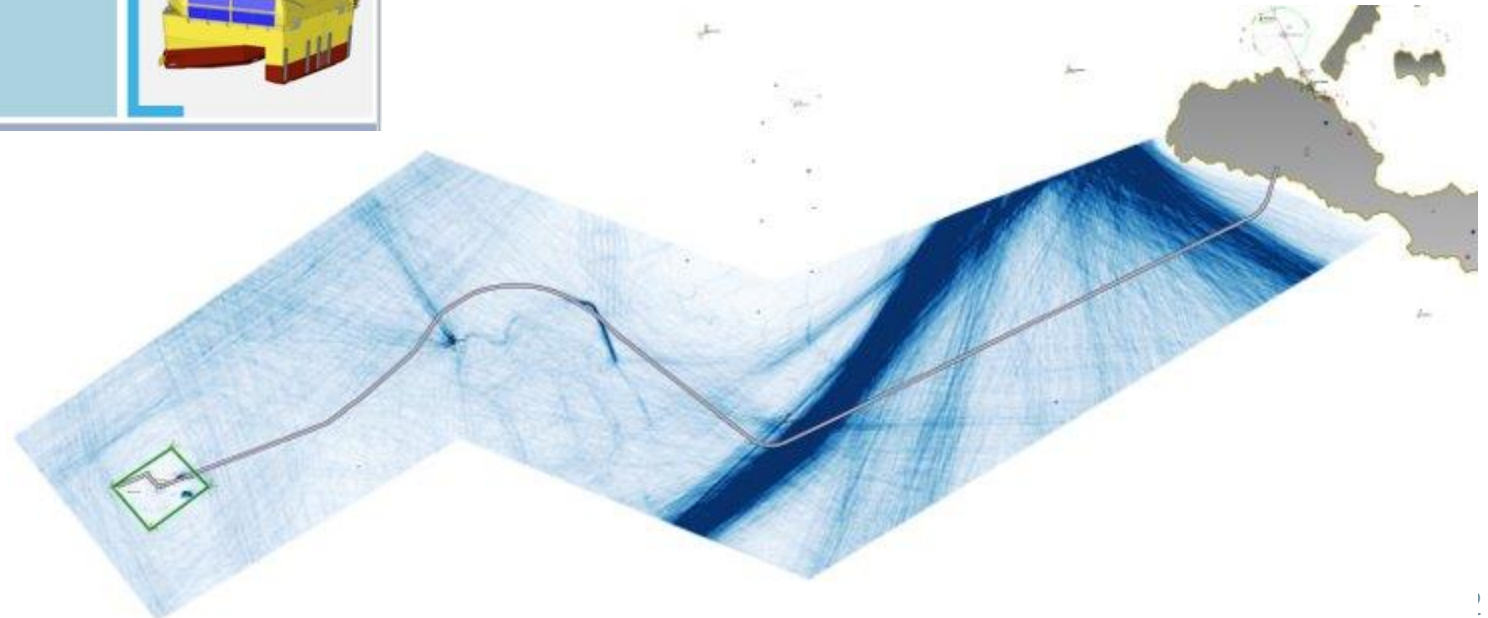






**Adaptée au déploiement de moyens de mesures :**

- | Déploiement de capteurs
- | Intercomparaison de mesures de houle





 [olivia.thilleul@fondation-open-c.org](mailto:olivia.thilleul@fondation-open-c.org)

 [yves.perignon@fondation-open-c.org](mailto:yves.perignon@fondation-open-c.org)

 [fondation-open-c.org](http://fondation-open-c.org)

