



Echelle de marée rotationnel à haute fréquence de mesures

Echelle de marée circulaire

Yacine Hemdane¹, Mohamed Bouhmadouche¹ et Bachir Hamadache²

¹Laboratoire Géo-Environnement. FSTGAT. Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene. USTHB. Alger. Algérie

²Météo-Algérie. Dar El Beida. Alger. Algérie

Email: yacinehemdane@gmail.com

Paris 29 mars 2019

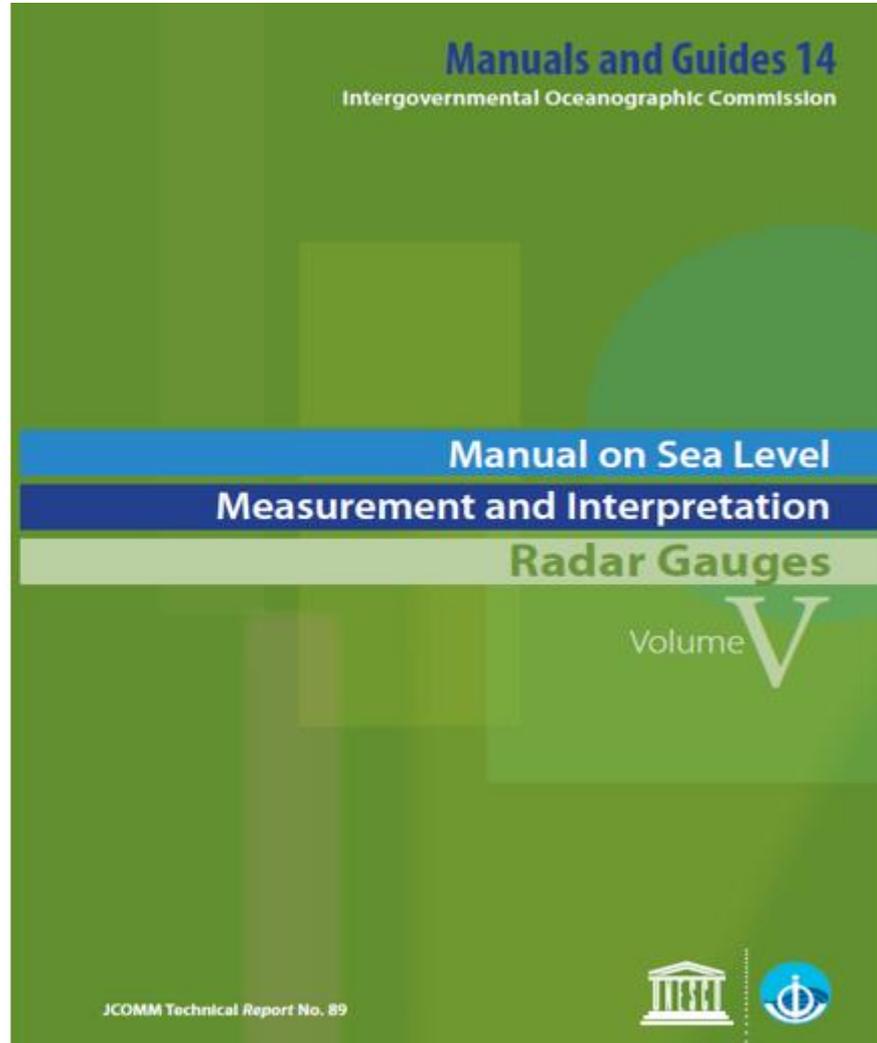
Echelle de marée rotationnel à haute fréquence de mesures

RTG_{HF}

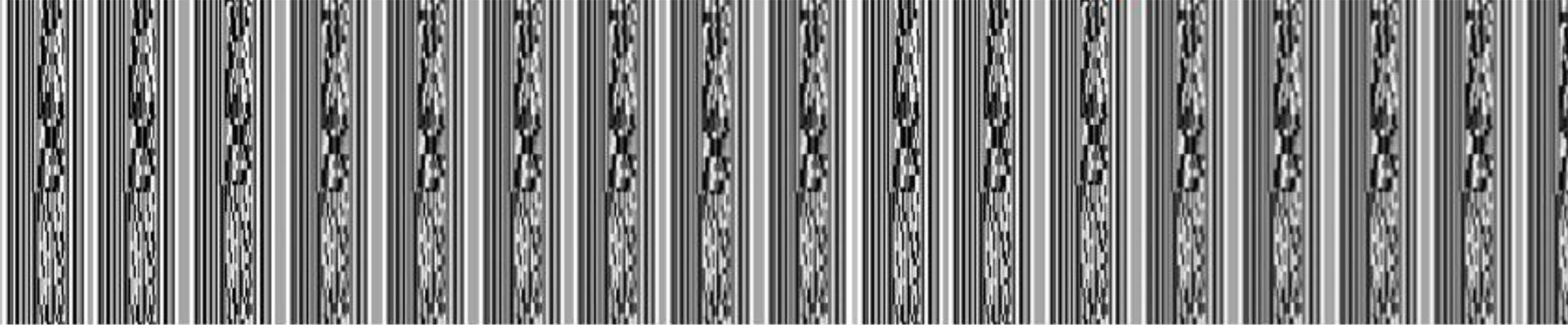
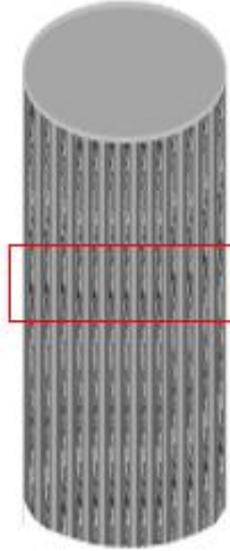
1.2 Earlier Tide Gauges

The nearest thing to an ideal tide gauge is a tide board (or tide pole) with which, in calm conditions, sea level can be measured using one's own eyes. The zero of the tide board would be levelled to a benchmark on the nearby land, so one would then, over an extended period, have a good time series of 'relative' sea level (i.e. relative to the nearby land level). A historical variant of this method uses a mini-stilling well in which a float has a vertical rod attached. The height of the top end of the rod would be measured by eye using a tide board; this method was suggested in an article in the first edition of Philosophical Transactions of the Royal Society (Moray, 1665).⁴

Inspirée de l'échelle de marée

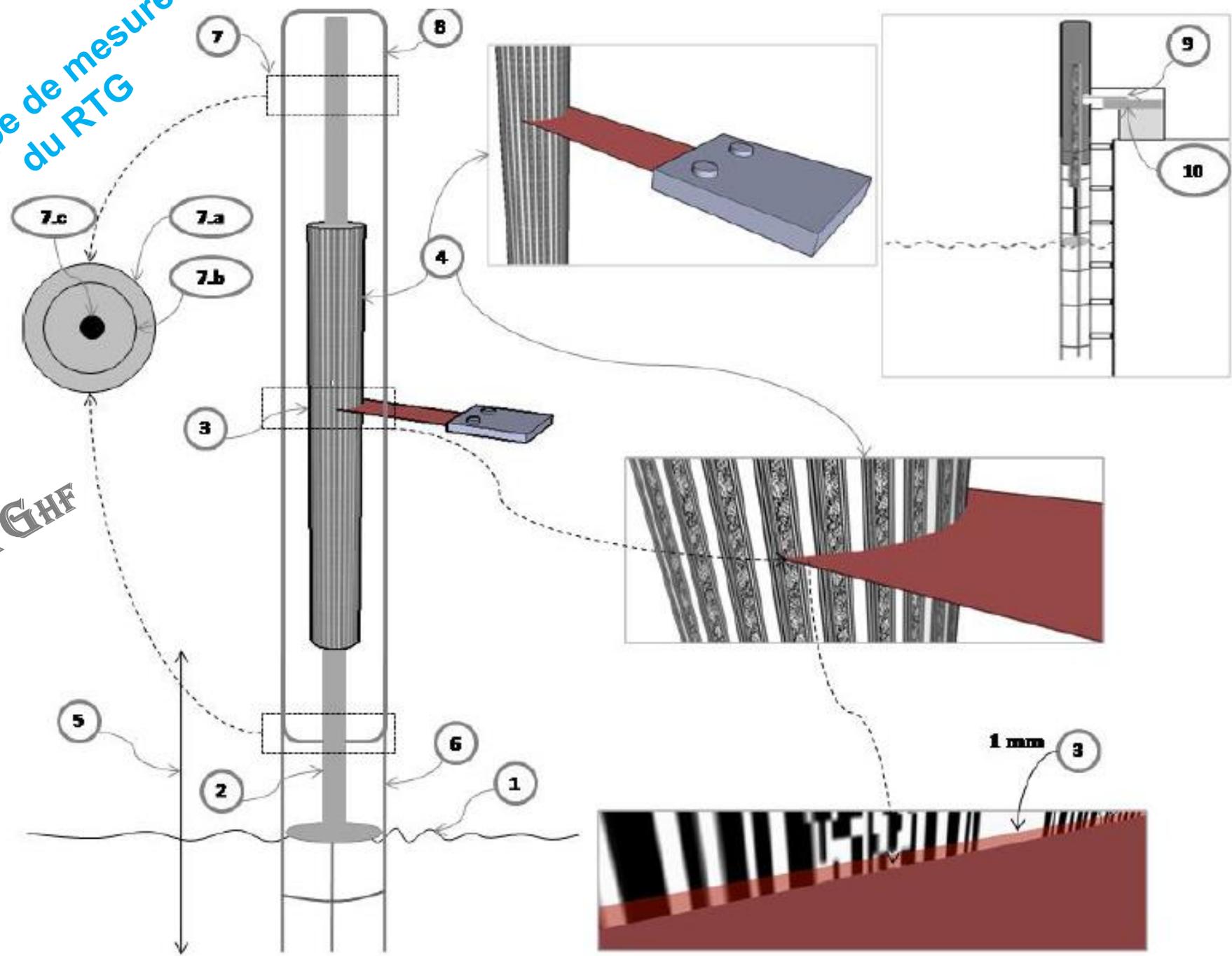


Principe de mesures du RTG



Principe de mesures
du RTG

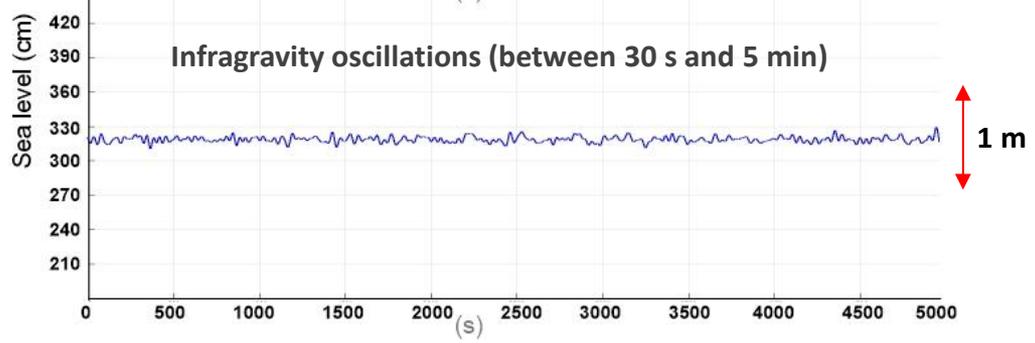
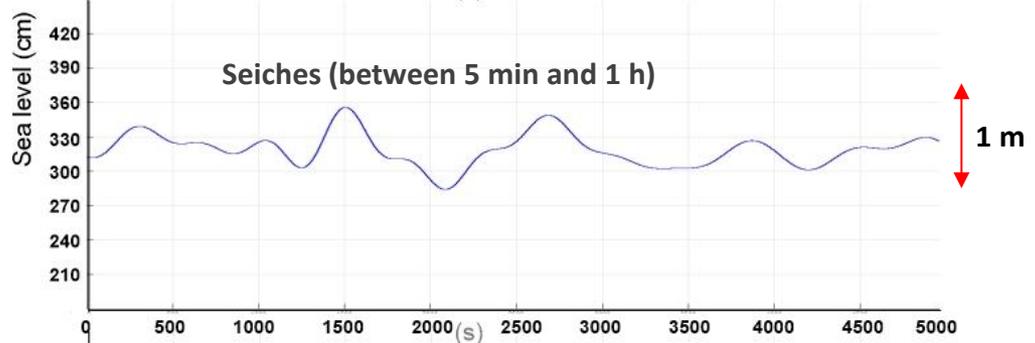
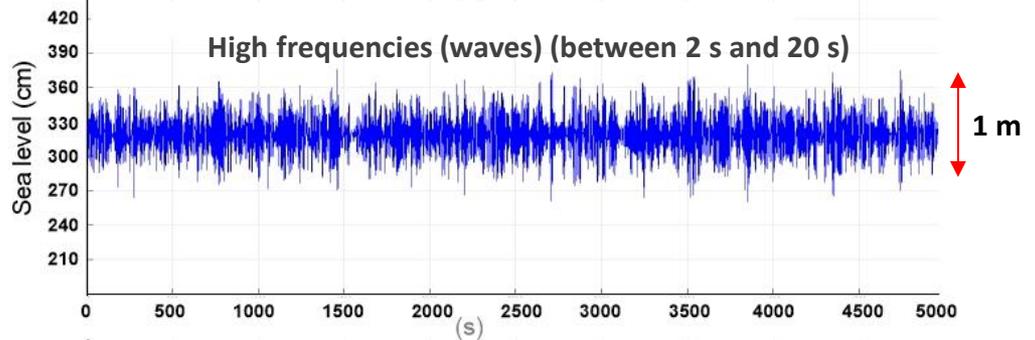
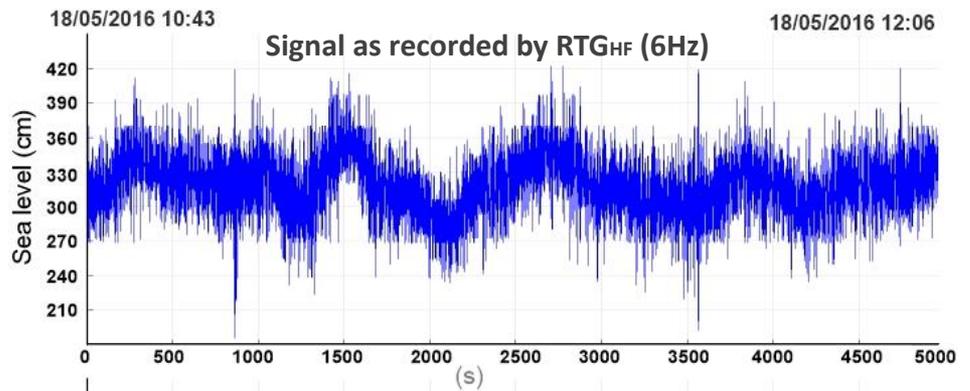
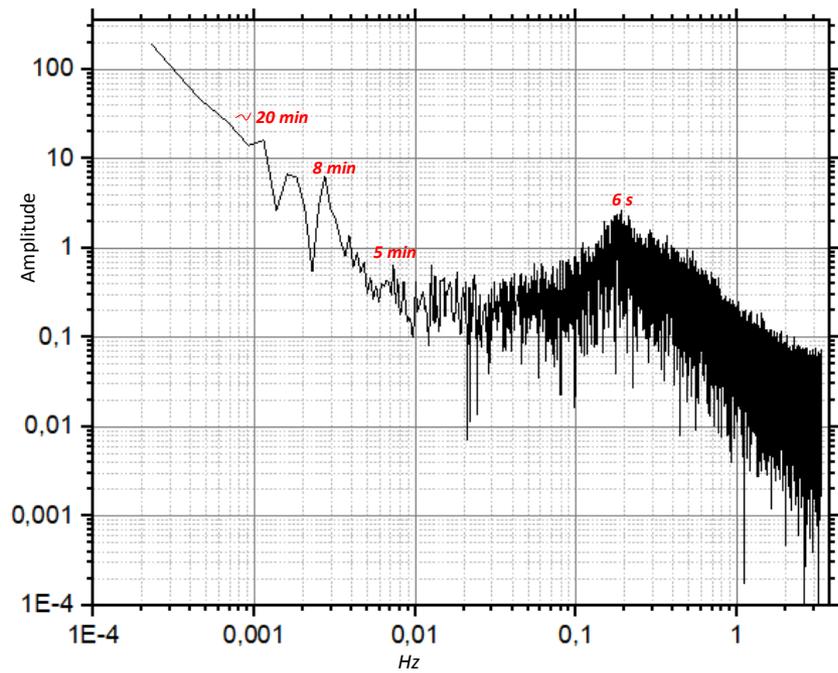
RTG HF



Quelques résultats du RTG_{HF}

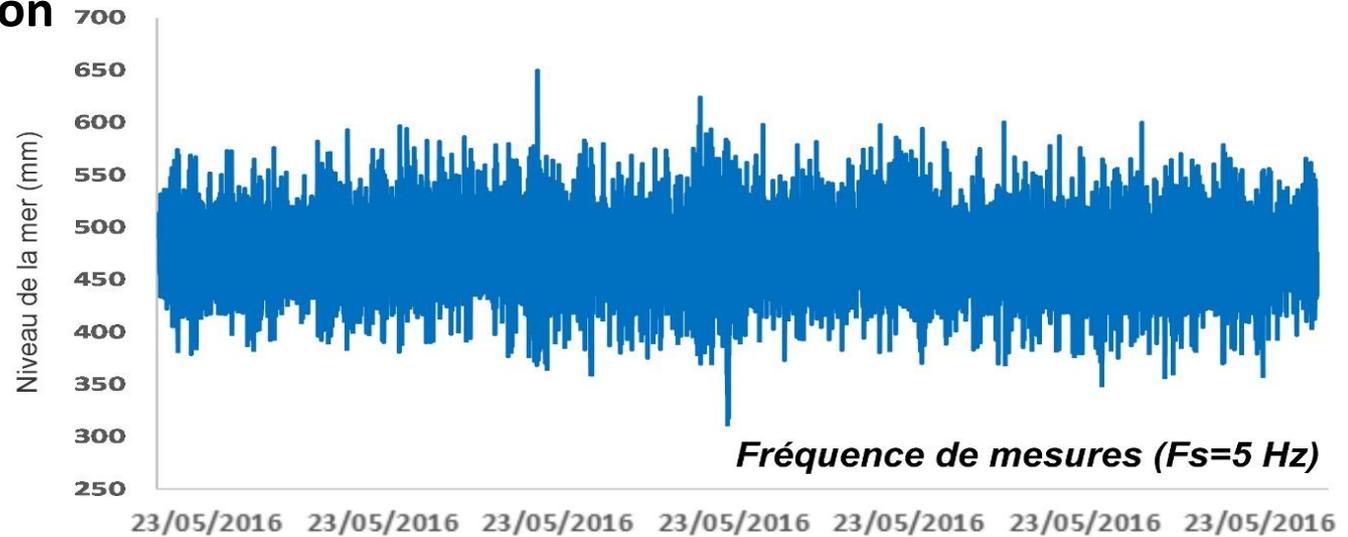
Test du 18 mai 2016 (Port de Taentfoust)
Alger

Tests réalisés avec l'aide du SHFN



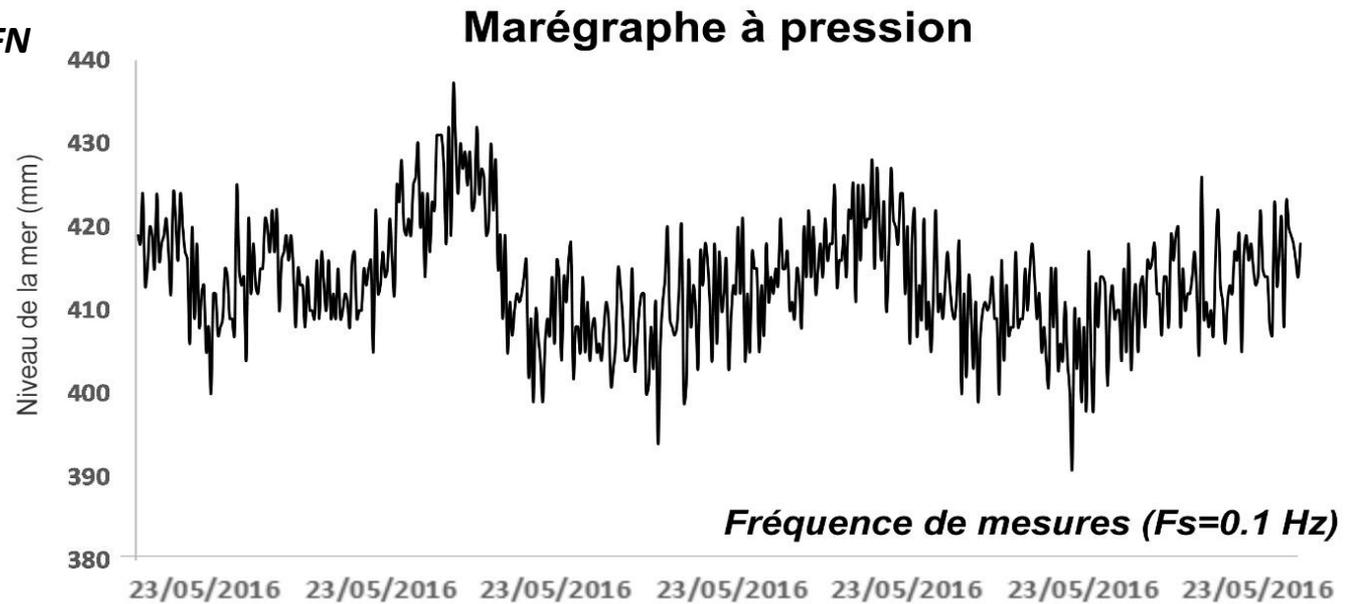
Comparaison du RTG_{HF} avec un marégraphe à pression

Echelle de marée rotationnelle (RTG_{HF})



Test du 23 mai 2016 (Port de Taentfoust)
Alger

Tests réalisés avec l'aide du SHFN



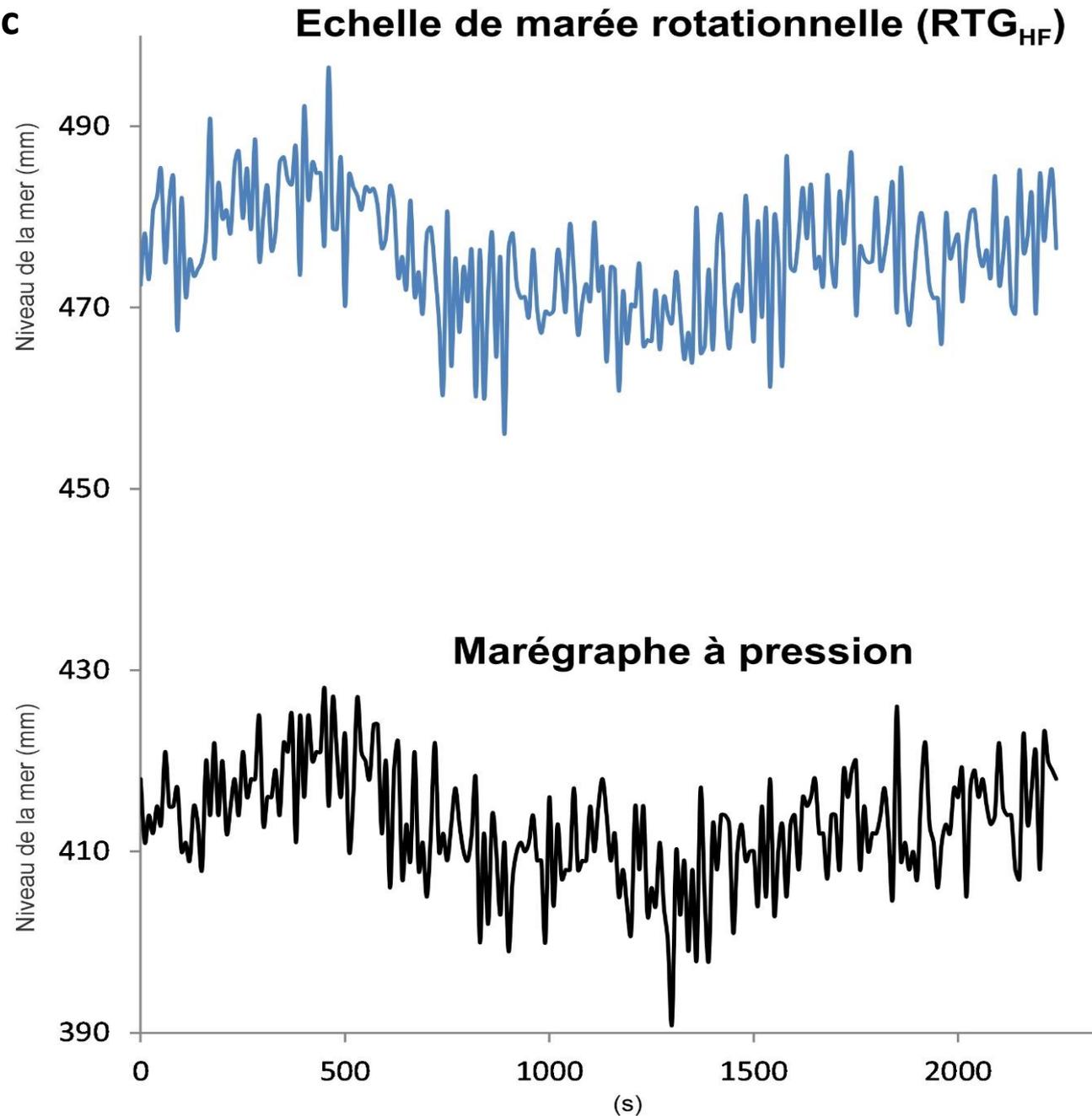
Comparaison du RTG_{HF} avec un marégraphe à pression

Application d'un filtre pour réduire la fréquence (de 5 Hz à 0.1Hz)

Comparaison du RTG_{HF} avec un marégraphe à pression.

Port de Tamentfoust (Alger)

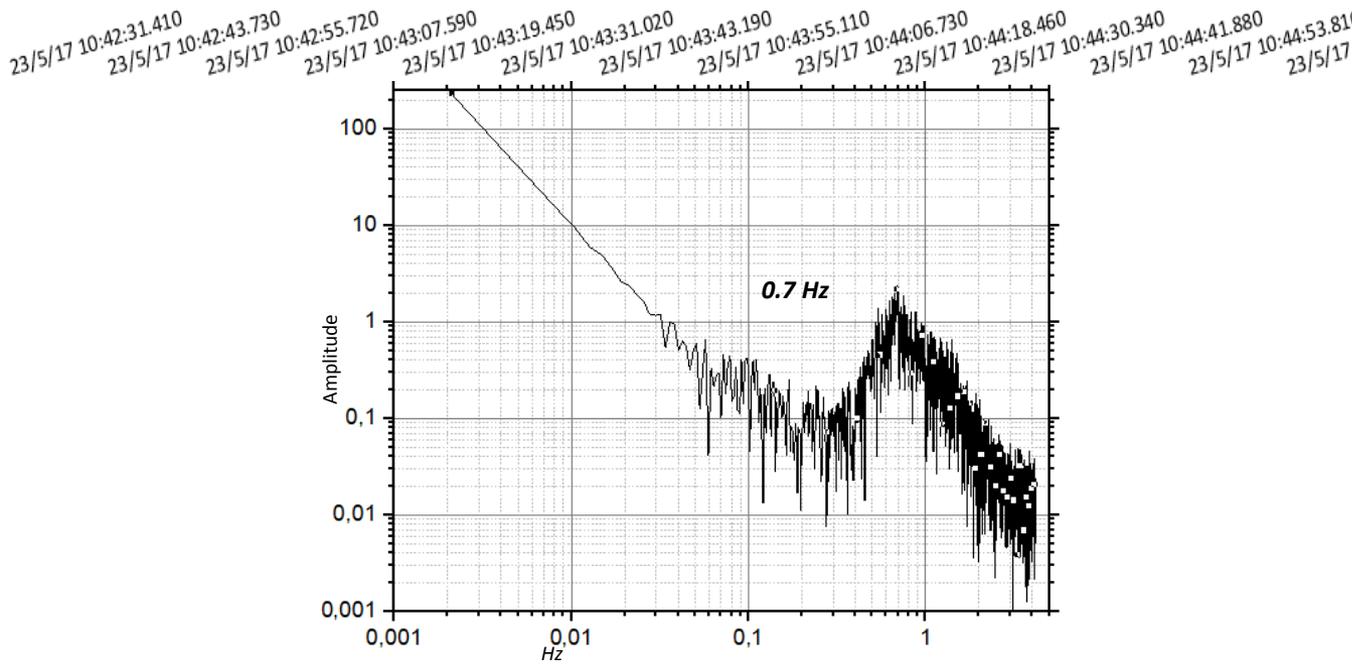
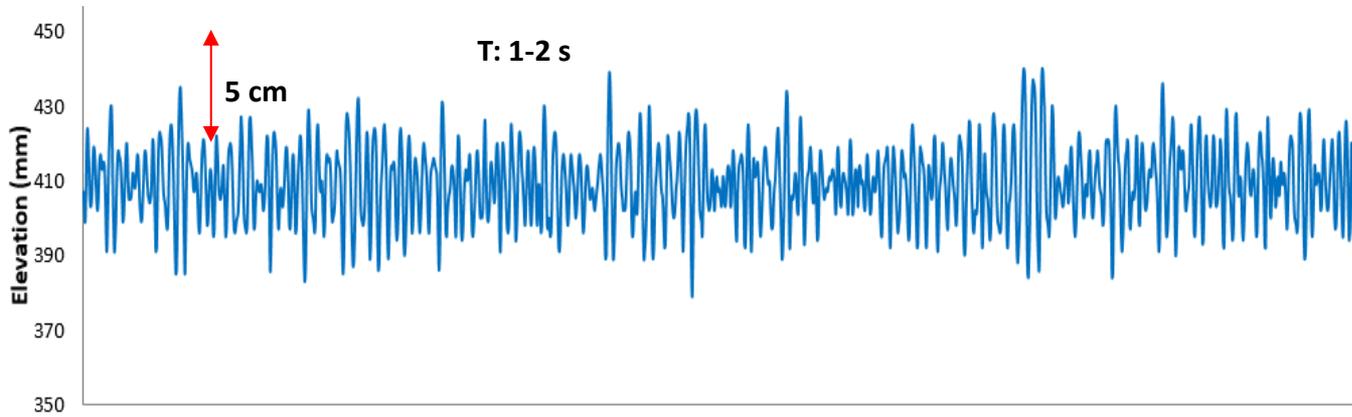
23 mai 2016



RTGHF

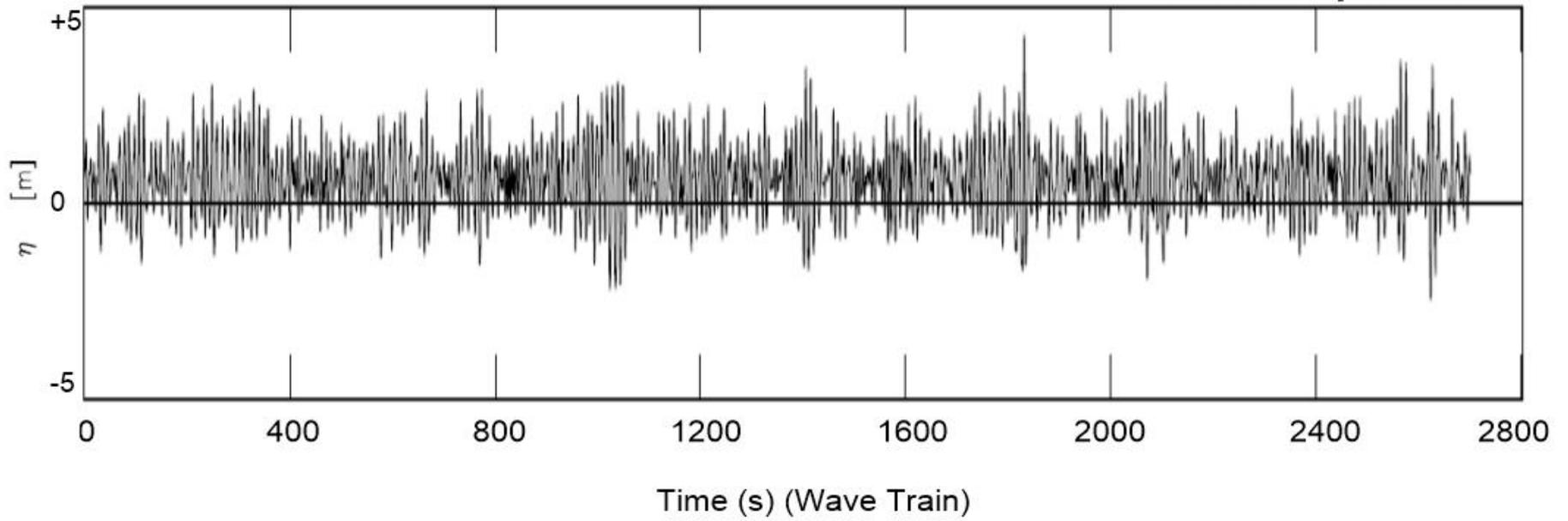
Dans un bassin à houle
(Très hautes fréquences)

Tests réalisés avec l'aide d'Artelia (France) 2017

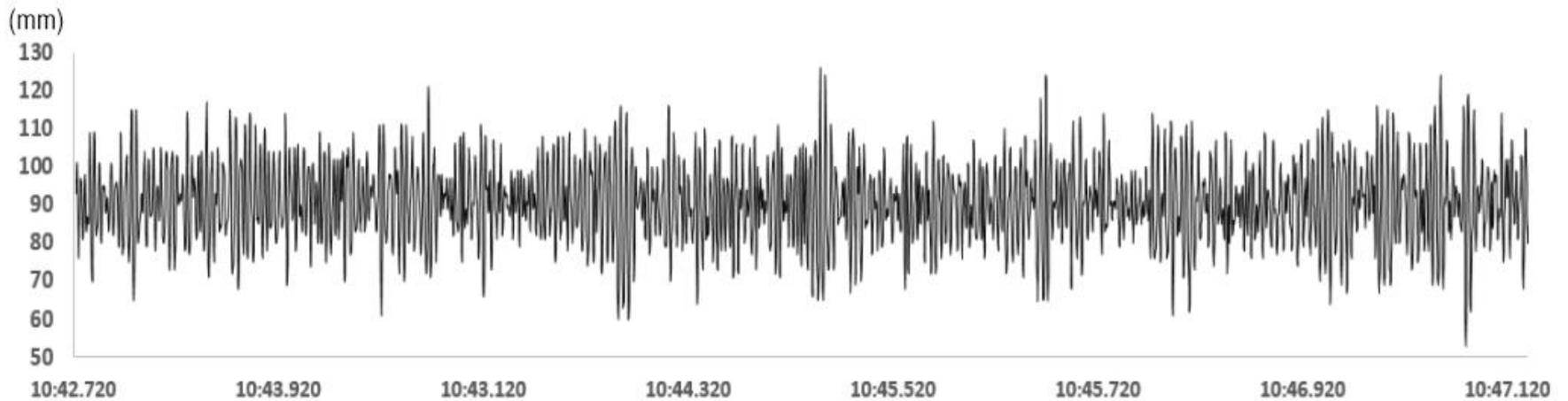


**Test dans un bassin à houle
(Très hautes fréquences). Tests réalisés avec l'aide d'Artelia (France) 2017**

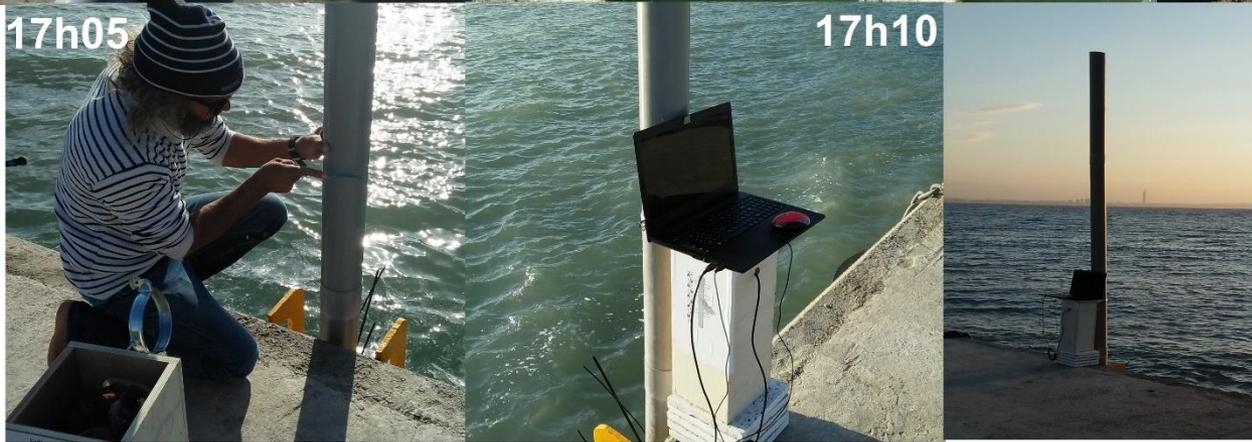
Sonde capacitive



RTG_{HF}

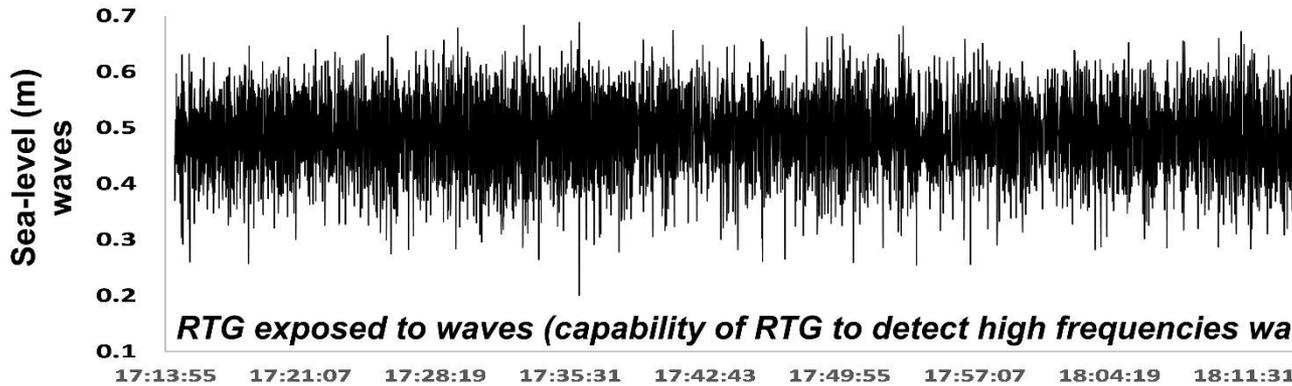
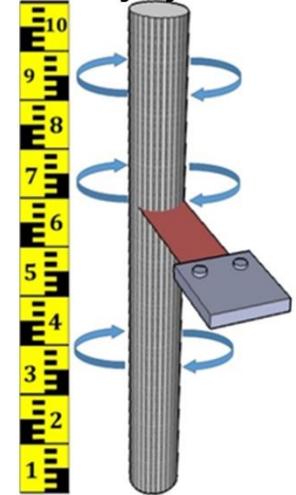


Less than 30 minutes for the installation of the Rotary Tide Gauge



22/03/2017

Rotary system



1 hour of sea level measurements
(Rotary Tide Gauge)
22/03/2017

Avantages

- **Faible coût**
- **Lecture directe**
- **Installation et maintenance faciles**
- **Précision millimétrique**
- **Haute fréquence de mesures (> 2 Hz)**
- **Dans le cas d'un endommagement, son remplacement est immédiat**
- **Transmission de données en temps réel**
- **Erreur de lecture insignifiante**

Inconvénients

- **Requiert une haute structure de fixation pour les côtes méso et macrotidales**
- **Problème de biofouling**

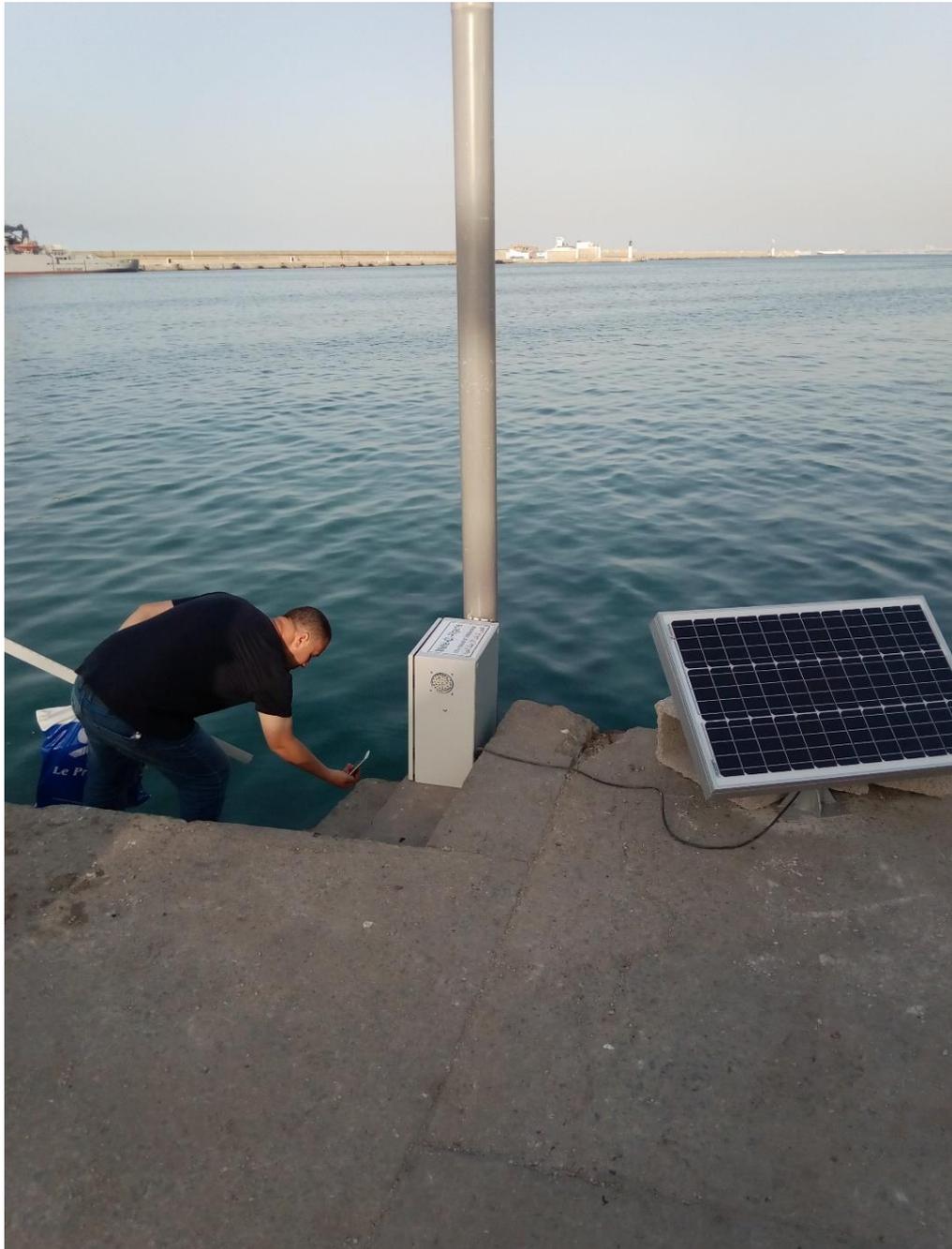
Quelques photos du RTGHF



Quelques photos du RTGHF



Quelques photos du RTGHF



Quelques photos du RTGHF



Proposition d'une nouvelle échelle de marée circulaire sèche

Proposition d'une nouvelle échelle de marée circulaire sèche



Echelle de marée

L'échelle de marée (ou le limnimètre) est l'instrument de référence dans la mesure du niveau de la mer. Dans un document publié par la COI (Commission Océanographique Intergouvernemental de l'UNESCO) en 2016, l'échelle de marée est présentée comme l'instrument le plus proche d'un marégraphe idéal où les mesures, par temps calme, du niveau de la mer peuvent être effectuées à l'œil nu. Celle-ci permet l'étalonnage et le contrôle par comparaison avec les hauteurs mesurées par d'autres systèmes de mesures (Refmar2012).

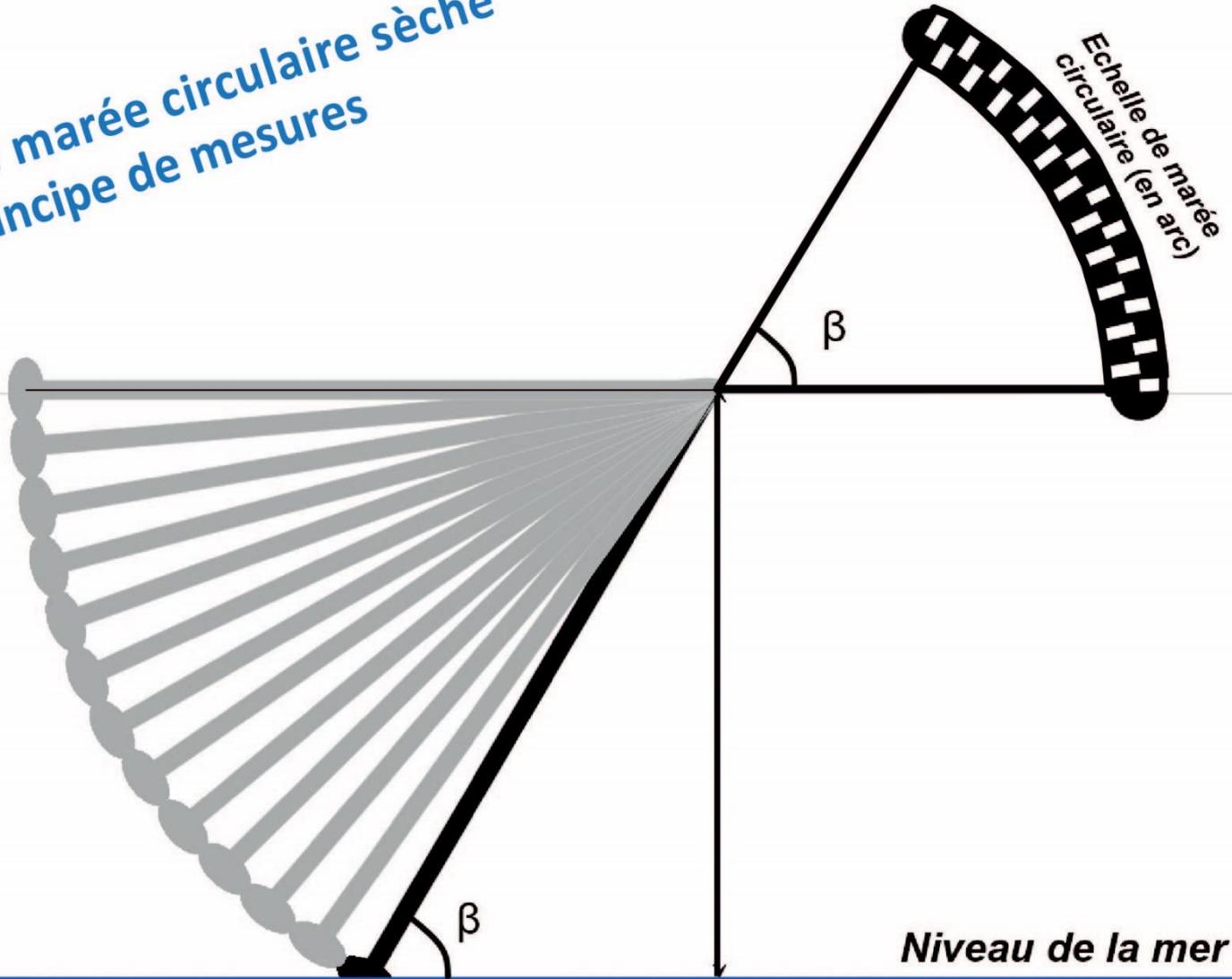
Bien que l'échelle de marée soit l'instrument de référence dans la mesure et la vérification du niveau de la mer, elle présente toutefois certains désavantages, notamment en ce qui concerne:

- La difficulté de lire les niveaux de l'eau en situations d'agitation où des moyennes de niveaux d'eau approximatives sont difficilement estimées (présence de vagues).
- Son emplacement dans la partie inférieure du quai rend difficile la lecture des niveaux de l'eau (l'observateur doit se pencher pour voir l'échelle)
- Son exposition continue au biofouling rend illisible les graduations de l'échelle, nécessitant ainsi un entretien régulier.
- La nécessité d'installer une échelle (escalier) à côté de l'échelle de marée pour lui accéder lors des travaux d'entretien.

Apparente sur le quai

Echelle de marée circulaire sèche
Principe de mesures

Quai



Niveau de la mer

✓ Echelle apparente (sur le quai)

✓ Résolution millimétrique

✓ Enregistrement des données à HF

✓ Marégraphe/houlographe

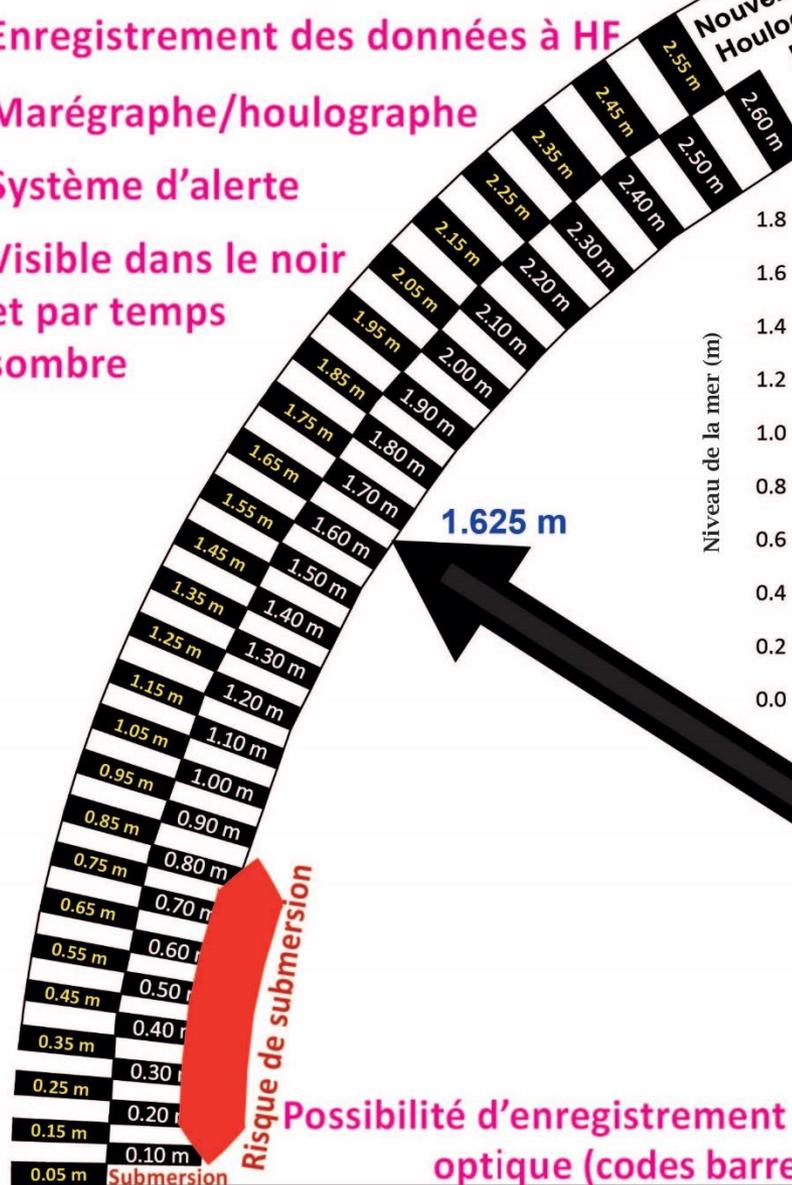
✓ Système d'alerte

✓ Visible dans le noir
et par temps
sombre

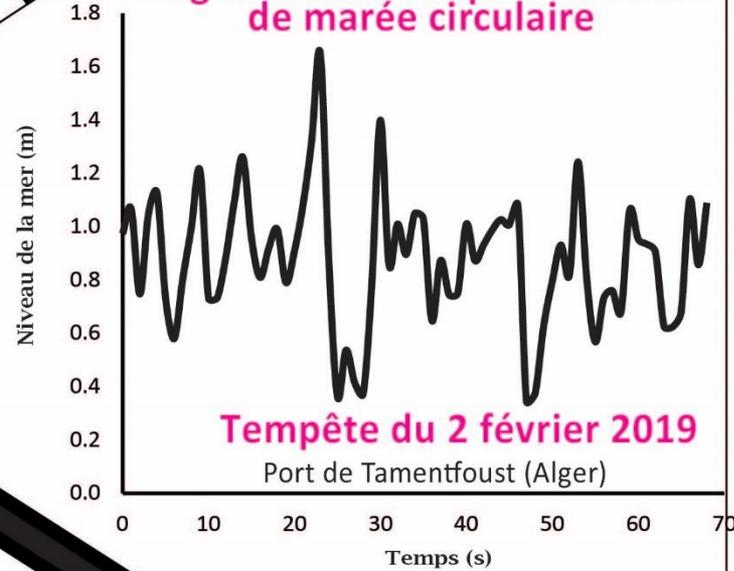
Nouvelle échelle de marée
Houlographe-Marégraphe
Développée par



Hauteurs par rapport au quai



Vagues mesurées par l'échelle
de marée circulaire



Tempête du 2 février 2019

Port de Tamentfoust (Alger)

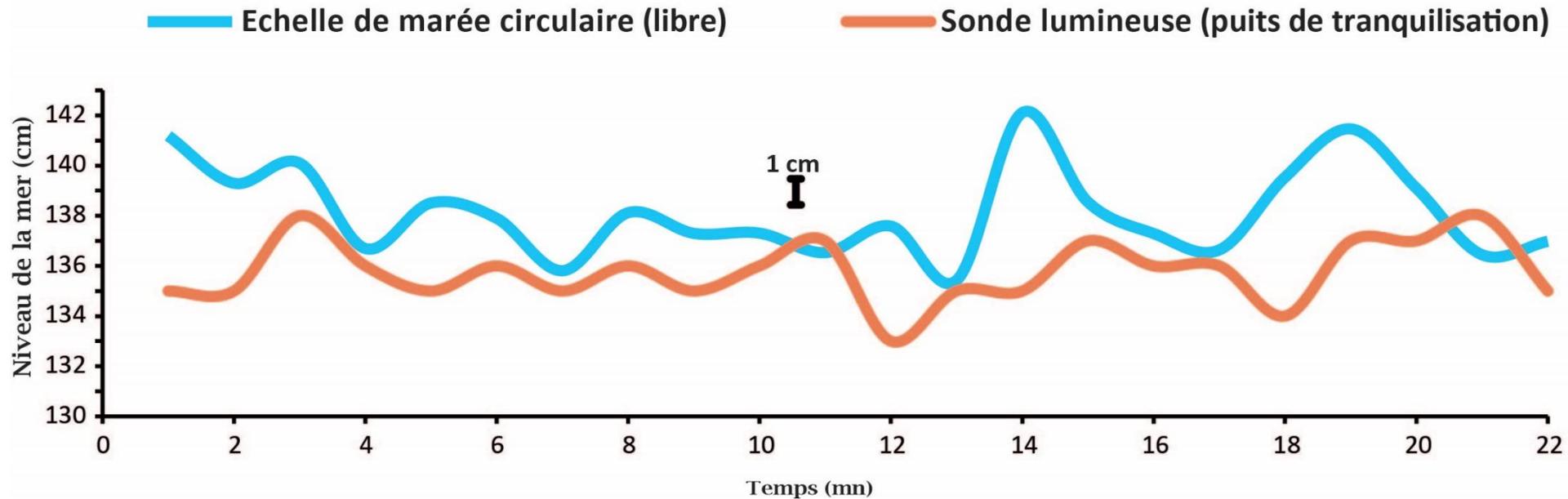
Possibilité d'enregistrement à HF à travers un lecteur
optique (codes barres) ou une camera

Premier prototype de l'échelle de marée circulaire installée au port de Tamentfoust (Alger)



Comparaison entre les enregistrements issus de l'échelle de marée circulaire et d'une sonde lumineuse

Port de Tamentfoust (14 février 2019)



Fournisseurs ayant aidé le développement du projet

EUREQUAT
ALGERIE



Merci pour votre attention