

# Observation des variations spatiales de la SST à sub meso-échelle : quelle stratégie de mesure adopter ?

Cécile Puigserver (MIO), Denis Bourras (MIO), Christopher Luneau (OSU Pythéas),  
Jean-Luc Fuda (MIO), Hubert Branger (IRPHE) et Philippe Fraunié (MIO)

## Contexte et Objectifs:

- Nous avons observé un cas de **réchauffement diurne de la surface de la mer** (SST mesurée à  $z_d=20$  cm), le 20 octobre 2018 au sud de l'île de Porquerolles, par vent faible, par mer calme, et sous l'effet d'un forçage net modéré  $<300 \text{ Wm}^{-2}$  (campagne LEFETURBORADAR)
- Nous avons observé des fluctuations à petite échelle de la SST, faibles mais mesurables
- Nous nous questionnons sur les **processus** associés à ces fluctuations
- S'agit-il de structures, et si oui, sont-elles 1D ou 2D ? Nous proposons une réflexion sur la **stratégie expérimentale à adopter** pour élucider l'**aspect géométrique** de telles structures, si elles existent

## Méthodologie:

- Nous analysons les mesures de SST et documentons les propriétés des fluctuations. Nous simulons les pseudo-images que restituerait un instrument constitué d'une flotte de quatre torpilles de surface propulsées, traversant une structure de type tourbillon chaud

## Résultats:

- Les écarts-types des fluctuations dépendent de l'état de mer, donc du jour de la campagne
- Pour le 20 octobre, la SST a fluctué avec un **écart type de 0.04°C** aux périodes de temps <10 min, soit 20 fois la précision du capteur utilisé.
- Les spectres de puissance de  $dSST/dt$  présentent un maximum d'énergie à **5-50 sec**, soit **20-200m** pour  $dSST/dx$ .
- S'il s'agit de structures, l'information à obtenir *a minima* est  $dSST/dy$  (composante transverse du gradient de SST), et au mieux on souhaite obtenir des images de la SST
- Les contraintes sont très restrictives : précision de 0.002°C sur la mesure, et plage d'échelles spatiales à couvrir de 10-100 m
- Les instruments de télédétection actuels (dont les caméras infrarouge) sont **un ordre de grandeur moins précis** (0.1-0.3°C) que ce qu'on souhaite mesurer ici (0.04°C) avec un rapport signal/bruit >10.
- Il faut **développer un instrument spécifique**, dont la profondeur de mesure est constante par rapport à la surface

## Conclusions/Prospective:

- Une flotte de quatre à dix « torpilles » de surface identiques pourrait répondre aux questions posées pour un coût raisonnable. Un démonstrateur est en cours de fabrication à l'IOA (MIO –OSU Pytheas - IRPHE)