



**HAL**  
open science

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

Cécile Puigserver, Denis Bourras, Christopher Luneau, Jean-Luc Fuda,  
Hubert Branger, Philippe Fraunié

### ► To cite this version:

Cécile Puigserver, Denis Bourras, Christopher Luneau, Jean-Luc Fuda, Hubert Branger, et al.. Observation des variations spatiales de la SST à sub meso-échelle : quelle stratégie de mesure adopter ?. AEI 2019, Atelier d'Expérimentation et d'Instrumentation de l'INSU, Jul 2019, Lille, France. hal-02373301

**HAL Id: hal-02373301**

**<https://hal.science/hal-02373301>**

Submitted on 25 May 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

# 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)