

Master 2 - Proposition Stage 2020-2021

Intitulé du stage : Comparaison des mesures haute fréquence en point fixe et des mesures par télédétection spatiale : application à la zone Manche

Responsable du stage: François Schmitt (DR CNRS, UMR LOG)
Autres encadrant(s): Vincent Vantrepotte (CR CNRS, UMR LOG)
Lieu du stage : Wimereux (LOG)
Téléphone : 0616635093
Mail : francois.schmitt@log.cnrs.fr <http://www.fg-schmitt.fr>

SUJET DU STAGE ET MISSIONS

Problématique. Les quantités biogéochimiques dans l'océan côtier présentent de fortes variations multi-échelles dans l'espace et dans le temps. On peut typiquement mesurer ces variables d'un côté via des mesures en point fixe à haute fréquence (bouées ou stations instrumentées) et d'un autre via des mesures par télédétection spatiale. Pouvoir relier ces informations temporelles en un point fixe, et des informations spatiales en un moment donné, est un défi méthodologique. Ici nous proposons d'aborder cette question, en se focalisant sur la zone de la Manche.

Données. Les données temporelles à haute fréquence (typiquement 20 ou 30 minutes) seront fournies par le réseau national SNO COAST-HF (<http://coast-hf.fr>). On considérera les stations MAREL CARNOT (Boulogne-sur-mer), SCENES (baie de Seine), SMILE (Luc-sur-mer) et ASTAN (Roscoff). Les quantités concernées seront la température, la turbidité, et la fluorescence de la chlorophylle. Les données de télédétection spatiale notamment issues des satellites couleur de l'eau (haute et moyenne résolution spatiale e.g. Sentinel-2, Sentinel-3) permettront de décrire la distribution spatiale de ces variables au niveau de l'ensemble de la zone d'étude pendant la période de mesures temporelles in situ.

Méthode. L'hypothèse générique est inspirée du domaine de la turbulence : l'hypothèse de la turbulence gelée de Taylor. Dans ce contexte on suppose que les informations temporelles en un point fixe sont reliées à des informations spatiales via une vitesse moyenne d'advection des champs mesurés. Avec une vitesse moyenne de 0.5 m/s, une mesure toutes les 20 minutes correspond à une distance de 600 m, ce qui est comparable avec la taille des pixels des satellites. Les analyses porteront sur des variables en commun entre capteurs temporels et spatiaux, et utiliseront des métriques telles que l'analyse spectrale, les fonctions de structure, les co-spectres et d'autres méthodes si nécessaire.

Objectif. Il s'agira à la fin du stage d'avoir une méthode à proposer pour comparer de façon optimale les informations temporelles et spatiales. Cette synergie entre capteurs différents répondra à une question récurrente dans la communauté océanographique.

Financement. Le stage s'inscrit dans un projet CNES TOSCA (OSYNICO) financé en 2020-2021.