

Proposition de sujet de stage : Impact des événements extrêmes sur les caractéristiques physiques et chimiques des eaux côtières de l'Europe occidentale

L'océan, principal régulateur du climat et des grands cycles biogéochimiques, évolue dans un environnement de plus en plus contraint par l'influence du changement climatique global. L'observation *in situ* et en continu de l'environnement marin est un élément indispensable pour détecter et comprendre les impacts du changement climatique global, y compris dans leurs manifestations extrêmes. L'environnement côtier, de par son importance socio-économique, mérite une attention particulière. A la fin du 20^{ème} siècle les instituts de recherche (dont l'IFREMER et l'IUEM) ont mis en place les programmes d'observation SOMLIT et MAREL dans le but de suivre et de caractériser la variabilité des eaux côtières le long des différentes façades du littoral français. Deux décennies de données renseignant sur la variabilité à haute et basse fréquence des propriétés physiques (température, salinité), chimiques (oxygène dissous, sels nutritifs) et biologiques (fluorescence ou chlorophylle-*a*) des systèmes côtiers d'Europe occidentale sont ainsi actuellement disponibles. Les premières analyses menées sur ces séries temporelles ont permis de mettre en évidence une occurrence d'événements extrêmes dont la fréquence et l'amplitude ont sensiblement évoluées au cours des dernières années.

Sur la base de ces éléments, les objectifs de ce stage sont de :

- (1) caractériser les événements extrêmes observés sur différents sites de la façade Manche/Atlantique (*e.g.* Boulogne sur Mer, Roscoff, Brest, Baie de Vilaine),
- (2) déterminer les mécanismes expliquant leur occurrence et leur intensité et de déterminer leur impact sur des évolutions à plus long terme en lien avec les forçages externes à plus grande échelle,
- (3) déterminer les liens entre cette dynamique intermittente et les forçages externes à plus grande échelle (oscillations à grande échelle, régimes de temps).

En lien avec ces analyses, une attention particulière sera portée sur la valeur ajoutée supposée des séries d'acquisition à Haute-Fréquence notamment pour la description des événements extrêmes et leurs liens avec les forçages externes.

Afin de mener cette étude, différentes méthodes statistiques seront utilisées.

L'interprétation des événements détectés sur les séries temporelles pourra s'accompagner d'une utilisation de simulations numériques existantes issues de modèles dédiés à la dynamique du golfe de Gascogne et de la Manche.

Laboratoire d'accueil: Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale (Brest)

Responsables de stage: Paul Tréguer (IUEM), Guillaume Charria (LOPS, Brest - guillaume.charria@ifremer.fr)

Collaborations:

Peggy Rimmelin-Maury (IUEM), Stéphane L'Helguen (LEMAR/IUEM), Eric Goberville (LOG, Wimereux), Christine David-Beausire (LOPS, Brest)

Durée du stage: 6 mois (la durée peut être adaptée selon le diplôme préparé)