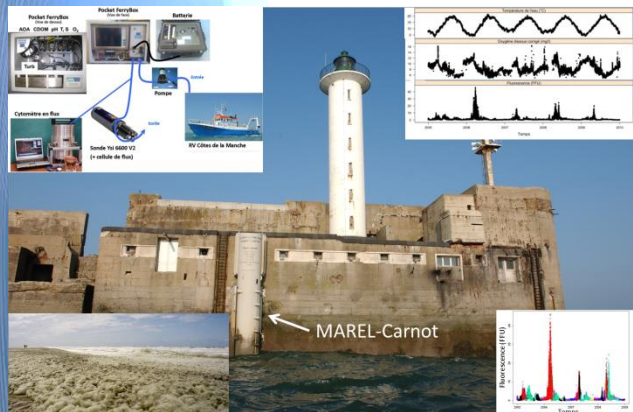


J'ai le plaisir de vous inviter à la soutenance de ma thèse intitulée :

## **Modélisation de signaux temporels hautes fréquences, multicapteurs à valeurs manquantes. Application à la prédiction des efflorescences phytoplanctoniques dans les rivières et les écosystèmes marins côtiers.**

présentée devant le jury composé de Philippe Grosjean (Université de Mons), Ali Mansour (ENSTA Bretagne), Cédric Bacher (Ifremer Brest), Jean Prygiel (Agence de l'Eau Artois Picardie), François Schmitt (CNRS, Université de Lille1), Denis Hamad (ULCO/LISIC), Alain Lefebvre (Ifremer Boulogne) et Émilie Poisson Caillaud (ULCO/LISIC) et qui se déroulera le jeudi 11 décembre 2014 à 14h à l'amphithéâtre de l'IUT-ULCO, Quai Masset - Bassin Napoléon, Boulogne-sur-Mer.



## **Résumé**

La prise de conscience des problèmes d'environnement et des effets directs et indirects des activités humaines a conduit à renforcer la surveillance haute fréquence des écosystèmes marins par l'installation de stations de mesures multicapteurs autonomes. Les capteurs, installés dans des milieux hostiles, sont sujets à des périodes de calibration, d'entretien voire des pannes et sont donc susceptibles de générer des données bruitées, manquantes voire aberrantes qu'il est nécessaire de filtrer et compléter avant toute exploitation ultérieure.

Dans ce contexte, l'objectif du travail est de concevoir un système numérique automatisé robuste capable de traiter de tel volume de données afin d'améliorer les connaissances sur la qualité des systèmes aquatiques, et plus particulièrement en considérant le déterminisme et la dynamique des efflorescences du phytoplancton. L'étape cruciale est le développement méthodologique de modèles de prédiction des efflorescences du phytoplancton permettant aux utilisateurs de disposer de protocoles adéquats. Nous proposons pour cela l'emploi du modèle de Markov caché hybridé pour la détection et la prédiction des états de l'environnement (caractérisation des phases clés de la dynamique et des caractéristiques hydrologiques associées).

L'originalité du travail est l'hybridation du modèle de Markov par un algorithme de classification spectrale permettant un apprentissage non supervisé conjoint de la structure, sa caractérisation et la dynamique associée. Cette approche a été appliquée sur trois bases de données réelles : la première issue de la station marine instrumentée MAREL Carnot (Ifremer) (2005-2009), la seconde d'un système de type Ferry Box mis en œuvre en Manche orientale en 2012 et la troisième d'une station de mesures fixe, installé le long de la rivière Deûle en 2009 (Agence de l'Eau Artois Picardie - AEAP).

Le travail s'inscrit dans le cadre d'une collaboration étroite entre l'IFREMER, le LISIC/ULCO et l'AEAP afin de développer des systèmes optimisés pour l'étude de l'effet des activités anthropiques sur le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et plus particulièrement dans le contexte des efflorescences de l'algue nuisible, *Phaeocystis globosa*.

