



Université Lille Nord de France  
Pôle de Recherche  
et d'Enseignement Supérieur

## Ecole doctorale régionale Sciences Pour l'Ingénieur Lille Nord-de-France - 072



**Titre :** Modèle de Markov Caché par Apprentissage semi-contraint. Application à la caractérisation des événements nuisibles à la qualité de l'eau.

**Financement prévu :** ULCO/PMCO

**Cofinancement éventuel :**

**(Co)-Directeur de thèse :** André Bigand (HdR)

**E-mail :** bigand@univ-littoral.fr

**Encadrants :** Emilie Poisson Caillault (rédaction HdR en cours).

**E-mail :** ecaillault@gmail.com

**Laboratoire :** LISIC (Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale, EA 4491)

**Equipe :** IMAP

**Descriptif :** L'objectif de thèse est de faire émerger des méthodes capables d'intégrer l'ensemble des informations disponibles des processus physico-biologiques, acquises à des fréquences hebdomadaires, mensuelles ou annuelles, directement dans l'apprentissage/construction des systèmes de détection et prédiction actuels qui travaillent sur des échelles beaucoup plus fines (de la seconde à 20 minutes). La connaissance actuelle des processus est souvent partielle et incomplète aussi bien temporellement que spatialement, notamment à cause d'opérations de surveillance dites « coup-de-poing » ou de mesures de composition du réseau trophique (phyto/zooplancton à poissons) dépendantes des conditions climatiques, voire encore des problèmes de maintenance de capteurs. Emilie Poisson Caillault (DR., MCF ULCO/LISIC, Porteuse Lisic axe 1 CPER MARCO, Membre du CS Campus de la Mer, membre du Projet H2020 Jerico Next) et André Bigand (HDR, MCF ULCO/LISIC, membre du CS Campus de la Mer) sont impliqués dans la stratégie de développement des outils de modélisation et caractérisation des événements récurrents et nuisibles à partir de données issus de stations fixes (Bouée MAREL-Carnot, Données REPHY et IGA Gravelines) et mobiles (notamment pour la ligne instrumentée du Ferrybox Calais-Douvres en cours de déploiement).

**Mots clés :** séries temporelles, incertitude, apprentissage par contraintes, classification semi-supervisée, intervalle de confiance 2D, qualité de l'eau.