

Atelier 2 « Les apports des outils de l'intelligence artificielle pour le traitement des séries d'observation »

(Animateurs : Laurent Coppola & Guillaume Wacquet)

Contexte

Cet atelier se concentre sur l'apport des outils d'intelligence artificielle (IA) dans le traitement et l'analyse des séries d'observations en océanographie. Ces séries génèrent des volumes importants de données complexes (issues d'observations *in situ*, de laboratoires, de modélisation ou de produits dérivés des capteurs de satellites), souvent difficiles à analyser avec les méthodes traditionnelles, et qui peuvent amener à une réflexion sur le contrôle qualité de la donnée, ainsi que sur les étapes de prétraitement associés. Par ailleurs, certaines variables sont parfois mesurées en quantité insuffisante pour couvrir les échelles de temps et d'espace nécessaires à la compréhension des processus océaniques (ex. : nutriments, pH, pCO₂, ...). L'intelligence artificielle, notamment les méthodes issues du machine learning, incluant l'apprentissage profond et les réseaux neuronaux, offre des solutions performantes et robustes pour traiter ce type de données complexe de manière automatisée et plus efficace afin d'en extraire toute l'information pertinente (tendances, ruptures, événements récurrents, rares et/ou extrêmes). Elle permet également de générer des jeux de données virtuels avec une bonne précision à partir de données d'entrée simples (ex. : température, salinité, oxygène), mais également de détecter, annoter et prédire des états environnementaux à plus ou moins long terme, présageant ainsi la mise en place de systèmes numériques d'alerte ou d'aide à la décision.

Initiatives actuelles

- Projet HABAQUAML (Predictive Analysis of Harmful Algal Bloom impact on Aquaculture with Machine Learning), collab. LER-BL/BiOceanOr
- Thèse Raed Halawi Ghosn (Machine Learning et phytoplancton nuisible : définition des états environnementaux favorables aux efflorescences, et développement d'un système expert de prévision, d'alerte et d'aide à la décision), LER-BL, OFB/IFREMER
- PPR RIOMAR WP3 : développement de réseau de neurones pour les estimations de flux air-mer de CO₂ en zone côtière (collab. LOV/LEGOS/IFREMER)

Objectifs de l'atelier

L'atelier vise à montrer comment ces outils peuvent être utilisés pour estimer des tendances, prédire des phénomènes côtiers et mettre en place des systèmes d'alerte face aux enjeux pressants des changements globaux. L'atelier dressera un état des lieux des initiatives en IA pour les séries d'observation et abordera les questions suivantes :

- Quelle est la qualité/quantité des données nécessaires à la mise en œuvre des approches IA ?
- Quels sont les besoins d'adaptation et de développement des méthodes et outils basés sur l'IA ? Quel est l'accès de ces outils pour la communauté scientifique ?
- Quelles sont les différentes approches possibles pour compléter puis combiner les données, régulariser les séries et améliorer l'analyse des tendances et des ruptures ?

- Comment les outils de l'IA peuvent contribuer à la mise en place de systèmes d'alerte ?
- Quelles sont les interactions avec les modèles et les réseaux d'observations (*in situ* et satellite) ?
- Comment ces approches influenceront les nouvelles stratégies pour les campagnes en mer ?