



## Poste de recherche et de développement en science de la donnée / science de l'information géographique

### Analyse des comportements de navires et détection d'anomalies pour la sécurisation d'événements nautiques

#### Sujet de recherche :

Le projet ENDOUME vise à concevoir et développer une nouvelle solution pour sécuriser automatiquement une zone maritime côtière. Cette solution innovante, basée sur des algorithmes d'apprentissage automatique mais aussi sur des analyses à base de règles, répond à différents besoins en termes de sécurité maritime ; courses de voiliers, événements maritimes côtiers (ex : G7 / G20, festival de Cannes, Jeux Olympiques 2024...) ; approches portuaires, parcs éoliens, aire marine protégée... La solution ENDOUME consiste en (1) une station côtière autonome, comprenant un radar, des capteurs optroniques et un transpondeur AIS, et (2) un ensemble de balises communicantes déployées sur des navires coopératifs reliés par un réseau radio résilient et sécurisé.

Dans le cadre de ce projet financé, nous visons à détecter et à prévenir les événements maritimes tels que les intrusions dans une zone à accès contrôlé ou les comportements inhabituels qui peuvent présenter un risque pour un événement maritime (l'accent étant mis sur les courses à la voile) et son écosystème (y compris les zones terrestres) par une surveillance et une compréhension continues des mouvements maritimes.

La recherche à mener concerne le développement d'algorithmes d'analyse et d'apprentissage adaptés au traitement d'informations géographiques imparfaites combinés à une analyse basée sur des règles (et de l'inférence) pour soutenir la sécurité maritime. La recherche sera organisée par les différents travaux à mener :

- Définition, modélisation ou apprentissage de comportements réguliers, de motifs et de mouvements non désirés.
- Préparation, annotation, pré-traitement de l'ensemble des données (pour l'apprentissage et conception de scénarios).
- Conception et mise en œuvre d'algorithmes à base de règles et d'apprentissage.

La recherche sera basée sur les données historiques fournies par le système d'identification automatique (AIS) qui fournit la localisation des navires ainsi que des informations nominatives en temps-réel. Un flux de données fusionné combinant des données issues des capteurs optroniques, des données radar et des données AIS sera fourni par les partenaires du projet.

**Mots-clés :** informatique, apprentissage automatique, détection d'anomalies, données géographiques, préparation de jeux de données, sécurité maritime.

**Localisation :** Ecole navale – Institut de recherche, groupe de recherche MOTiM

**Période :** 1<sup>er</sup> novembre 2021 – 31 octobre 2022 (12 mois)

**Compétences attendues :** bonnes compétences en apprentissage automatique et en analyse de données ; connaissances en statistiques et en fusion de données. Langage de programmation préféré (Python, Java, C/C ++). Des connaissances en bases de données et en science de l'information géographique sont un plus. Bon niveau en anglais souhaité.

**Profil :** Chercheur post-doctoral ou ingénieur de recherche en informatique / science des données.

**Salaire :** environ 2400 Euros/mois.

**Nationalité :** Française.

**Contacts :** Les candidats peuvent envoyer leur CV et leur lettre de motivation aux adresses suivantes :  
Cyril RAY ([cyril.ray@ecole-navale.fr](mailto:cyril.ray@ecole-navale.fr)), Chloé RABACHE ([chloe.rabache@ecole-navale.fr](mailto:chloe.rabache@ecole-navale.fr))