



Développer une intelligence artificielle supervisée pour le traitement automatique de la surveillance maritime, étendue à l'ensemble des eaux sous juridiction ou responsabilité française.

Exposé de la problématique

Plusieurs projets et programmes européens visent à exploiter l'intelligence artificielle dans le domaine du traitement des données maritimes. L'objectif est ici d'anticiper puis d'alerter les opérateurs d'une situation dangereuse en exploitant la cinématique des navires issue des données AIS. Toutefois, ces projets ne cherchent pas à contextualiser ces comportements par l'exploitation des ressources statistiques, dynamiques ou événementielles. Cette étude a pour finalité de proposer un module d'analyse de la navigation maritime capable de générer des alertes fiables, tout en s'appuyant sur une matrice de règles consolidée par l'intelligence artificielle.

Résumé

Développer et doter les systèmes de surveillance du trafic maritime d'un module d'alerte précoce permettrait aux CROSS de bénéficier pour la première fois d'une assistance informatique permanente et efficace, indispensable au suivi global des navires. Les zones couvertes par les services de trafic maritime ne sont pas uniquement ciblées. La surveillance globale des navires évoluant dans les zones de compétences élargies des CROSS (SRR) représente en effet un enjeu majeur.

Ce mémoire propose une méthode de développement d'un nouvel outil, en prenant en considération les composantes actuelles de la discipline telles que l'utilisation des senseurs et des systèmes d'exploitation, les méthodes de surveillance, le recueil, le traitement et le partage des informations. Ce processus passe également par l'identification des points névralgiques et des limites de la mission SURNAV. Cette introspection sur les fondements du métier ayant pour conséquence le transfert du savoir-faire humain vers une machine dotée d'une certaine intelligence, cet exercice ne peut être réalisé sans la précieuse collaboration d'un collègue d'experts et d'un développeur informatique averti.

Une présentation exhaustive simplifiée des différents organes constituant le système d'alerte précoce vise à favoriser la compréhension globale par des lecteurs non-spécialisés dans le développement de systèmes informatiques. Plusieurs propositions graphiques viennent illustrer les interactions entre les systèmes et spécifier l'interface homme/machine. La démarche du rédacteur de ce mémoire est dans un premier temps de démontrer que l'intelligence artificielle peuple déjà nos outils, puis dans un second temps d'attirer l'attention sur l'importance de la préparation des données. Condition *sine qua non* au bon fonctionnement d'un système d'apprentissage automatique supervisé.

Mots clefs : SURNAV – Intelligence artificielle – Système d'alerte précoce – Apprentissage automatique



La finalité de cette démarche est d'affiner les règles aboutissant à la détection de situations anormales afin d'obtenir une alerte réputée vraie et ainsi de faciliter le traitement par les opérateurs.

Abstract

Develop a supervised artificial intelligence to automatically process maritime surveillance in waters under French jurisdiction or SAR responsibility.

To equip all systems in charge marine traffic surveillance with an early warning system will empower them in global vessel monitoring, providing them with a constant, reliable and efficient computer assistance. Such a tool would not only benefit vessel traffic systems, but also French maritime rescue coordination centers (MRCCs) in the larger perimeter of their search and rescue regions (SRRs).

The purpose of this dissertation is to present what this early warning system could look like and comprise.

It will suggest a method to develop it, taking into account the state of the art in the field: sensors, operating systems, surveillance methods, data collection, processing and sharing. Not only will it be demonstrated that A.I. is already part of our current tools, but also attention will be drawn on the utmost importance of data preparation, a prerequisite for a properly functioning supervised self-learning system.

To do so, this study will rely on an identification of the key issues and limitations of the French surveillance of maritime navigation.

Because the possibility of a transfer a human expertise to an artificial intelligence (A.I.) questions the very foundation of this mission, this work was conducted with the contribution of a panel of technical experts and a software developer.

Mots clefs : SURNAV – Intelligence artificielle – Système d'alerte précoce – Apprentissage automatique