

Projet de fin d'études	
<i>Sujet</i>	Détection automatique de la présence et de l'absence d'un navire donné à un emplacement à quai
<i>Mots clés</i>	Réseaux de neurones profonds, apprentissage par transfert, augmentation de données, tensorflow
<i>Présentation du sujet :</i>	<p>Le sujet porte sur le développement d'un algorithme d'intelligence artificielle basé sur un réseau de neurones profond pour détecter et reconnaître dans des séquences vidéos un navire connu à un emplacement à quai déterminé avec, le cas échéant, une extension à la possibilité de traiter plusieurs navires pour peu qu'ils puissent apparaître sur une image unique.</p> <p>L'algorithme devra gérer à la fois les variabilités en termes de largeur de champ ainsi que de point de vue (position de la caméra par rapport au bateau) et être le plus robuste possible aux conditions climatiques notamment celles qui ont un impact sur la visibilité (pluie, brouillard) ainsi qu'aux occultations partielles. A priori, on travaillera dans le domaine du visible (matériel de type webcam bas coût et potentiellement discret)</p> <p>L'algorithme sera entraîné initialement à partir d'une base de données, qu'il conviendra de constituer au préalable à partir de recherches sur le WEB, de données déjà en notre possession et d'acquisitions réelles à la marina de l'Ecole Navale ou au port de commerce de Brest par exemple. L'apprentissage initial s'effectuera sur les serveurs GPU de l'Ecole Navale.</p> <p>Le bateau d'intérêt, vraisemblablement de type câblier, devra dans un second temps être pris en compte par le réseau à partir d'une douzaine d'images (IA frugale) de manière autonome (sur une machine en local), par la mise en œuvre de techniques de transfert learning et d'augmentation de données.</p> <p>Le stagiaire, dans les grandes lignes, sera donc amené à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constituer une base d'apprentissage à vocation généraliste en milieu portuaire • Définir et développer l'architecture du réseau de neurones le plus adapté pour répondre au besoin • Evaluer les performances, la robustesse ainsi que les limites d'emploi de la solution • Mener une campagne de validation à la marina de l'Ecole Navale • Rédiger un rapport technique • Rédiger une liste d'opération sommaire pour qu'un ingénieur puisse prendre le code en main
<i>Antériorité du sujet dans l'organisme (Travaux précédents, état d'avancement)</i>	Des travaux antérieurs ont eu lieu à l'Ecole Navale sur la détection automatique de navire dans des images satellitaires



<p><i>Prérequis attendus (connaissances, logiciels, ...)</i></p>	<p>Pour aborder ce sujet il est nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none">• D'avoir des connaissances de base en traitement numérique des images• De connaître les techniques d'apprentissage automatique basées sur les réseaux de neurones• De maîtriser Python et un IDE associé (VS Code ou Eclipse).• De connaître ou être capable de prendre en main rapidement Tensorflow2 et Keras.• D'avoir quelques notions de calcul parallèle idéalement à base de GPU.
<p><i>Encadrant</i></p>	<p>SZKOLNIK Jean-Jacques jj.szkolnik@ecole-navale.fr</p>

