

Stages de Master 2 (4– 6) mois + CDD ingénieur ou Thèse

Date limite de réception des candidatures : 15 Février 2022

Début des stages : Mars 2022

Début CDD ou Thèse : Septembre 2022

Sujet 1 : Prédiction du niveau de pauvreté des villages côtiers par Deep Learning à partir d'image satellites

Les impacts des changements climatiques sur l'agriculture et la pêche en mer devraient être importants, complexes, géographiquement variables et généralement défavorables, en particulier dans les pays tropicaux où le développement économique et la santé humaine représentent des enjeux majeurs. Nous émettons ici l'hypothèse que les villes et villages côtiers proches des aires marines protégées (AMP) peuvent mieux atténuer la pauvreté dans le contexte de la désertification des terres que leurs homologues sans aucune action de gestion sur les écosystèmes marins. Nous proposons de tester le lien entre la protection de l'environnement et le développement économique sur une longue période (jusqu'à 20 ans) en combinant (i) les informations socio-économiques géo-spatialisées les plus récentes, (ii) les analyses d'imagerie par satellite, (iii) l'intelligence artificielle et (iv) les observations in situ dans les pays en développement du canal du Mozambique.

Dans ce cadre le but du stage est d'utiliser un modèle de type Deep Learning déjà développé (<https://doi.org/10.1038/s41467-020-16185-w>) pour l'appliquer à des villages de plusieurs pays pour extraire des tendances sur le niveau de pauvreté en lien avec la crise climatique et une meilleure gestion des ressources marines. Le CDD ou la thèse qui suivent seront orientés sur une approche plus ambitieuse de développement de modèles et d'échelle spatio-temporelle étendue.

Sujet 2 : Identification automatisée d'espèces sur vidéos aériennes et sous-marines par Deep Learning

Les zones côtières, bien que couvrant une faible superficie des océans, abritent une forte biodiversité de vertébrés avec plus de 6 000 espèces qui jouent un rôle clé dans les services fournis par la nature aux populations humaines (alimentation, activités récréatives etc..). Or, les pressions humaines, notamment la pêche et le changement climatique, ont particulièrement affecté ces espèces de vertébrés, notamment les grands poissons, les raies, les requins, les tortues, et les mammifères.

Les études actuelles sur les vertébrés marins sont basées sur le recensement visuel sous-marin par des plongeurs et sur le recensement visuel depuis un bateau pour les grandes espèces comme les mammifères près de la surface. Ces deux approches ont une efficacité limitée car elles nécessitent des experts capables d'identifier et de compter immédiatement les individus et, surtout, la présence de bateaux ou de plongeurs diminue la détectabilité de certaines espèces, souvent les plus menacées. Ces méthodes sont aussi coûteuses en temps et moyens financiers, donc difficilement déployables à large échelle spatiale et haute fréquence temporelle. Le but du stage est donc de coupler surveillance vidéo (drones et caméras sous-marines) et intelligence artificielle pour mieux recenser et protéger la faune marine (<https://doi.org/10.1111/cobi.13798>). Une première application sera réalisée en Méditerranée (stage) puis sera étendue aux eaux tropicales (Mayotte) en CDD ou en Thèse.

- **Prérequis des deux stages**

Programmation C/C++, Python, Classification, Fouille de données, connaissances en traitement d'images, connaissances de base en Deep Learning, anglais écrit scientifique. Des connaissances en télédétection, en économie ou en écologie constitueront un plus mais ne sont pas requises.

- **Modalités de transmissions des candidatures**

Les candidatures doivent être envoyées à David Mouillot (david.mouillot@umontpellier.fr) au plus tard le 15 Février 2022, les auditions seront réalisées au fil de l'eau. Merci de faire parvenir CV, Lettre de motivation et Notes de L3 + M1.