



## Stage R&D Master M2/Ecole d'Ingénieur

### Evaluation des performances d'un algorithme d'apprentissage profond: application à la détection d'objets de petite taille sur fond variable

Date prévue: **Février-Mars 2020**

Durée: **6 mois**

Lieu: **Université Bretagne Sud - IRISA (équipe OBELIX), Vannes 56000, France**

Condition: **Nationalité européenne obligatoire** (financement européen)

#### Contexte:

Ce stage s'intègre dans le cadre d'un projet de recherche de l'équipe d'accueil qui a pour objectif de développer des méthodes de détection d'objets de petite taille dans des images de télédétection (aériennes et satellite) à l'aide de réseaux de neurones profonds (par approche de Deep Learning). Ce projet évolue dans un contexte applicatif varié, par ex. la détection de mammifères marins ou bien de véhicules terrestres, à partir d'images satellites/aériennes. Un algorithme a été proposé dans une première partie du projet pour réaliser cette tâche de détection. L'objectif du stage est d'étudier les performances de cet algorithme, en considérant différents scénarios pour les données d'entraînement et de test, en particulier variabilité des données d'entraînement, apparition de nouveaux fonds dans les données de test, ressemblance des données tests, méta-données disponibles, etc.

Le-a futur-e stagiaire rejoindra l'équipe OBELIX (OBservation de L'environnement par Imagerie complexe) de l'IRISA (Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires) à Vannes (Université de Bretagne-Sud, Campus de Tohannic).

#### Missions/Programme de travail:

- Etude bibliographique de l'évaluation d'algorithme d'apprentissage, en particulier d'apprentissage profond
- Prise en main de la solution développée pour la détection de petits objets (code en C++ et Python/pytorch) pour la détection de mammifères marins/de véhicules terrestres dans des images satellitaires/aériennes
- Éventuellement, annotation de données manuelle, non-supervisée ou par transfert
- Étude extensive des performances de l'algorithme par simulations numériques

#### Profil/Compétences:

- Formation Master 2 ou Ecole d'Ingénieur
- Traitement d'image, Machine Learning (expérience en Deep Learning appréciée)
- Programmation Python et/ou C++ (expérience avec Tensorflow et/ou Pytorch appréciée)

**Contacts:** Chloé FRIGUET, Minh-Tan PHAM, Luc COURTRAI

Envoyer : CV + relevés de notes + lettre de motivation à [chloe.friguet@irisa.fr](mailto:chloe.friguet@irisa.fr), [minh-tan.pham@irisa.fr](mailto:minh-tan.pham@irisa.fr) et [luc.courtrai@irisa.fr](mailto:luc.courtrai@irisa.fr)

**Références:**

1. Redmon, J. and Farhadi, A., 2018. *Yolov3: An incremental improvement*. arXiv preprint arXiv:1804.02767.
2. Cubaynes, H.C., Fretwell, P.T., Bamford, C., Gerrish, L. and Jackson, J.A., 2019. *Whales from space: Four mysticete species described using new VHR satellite imagery*. Marine Mammal Science, 35(2), pp.466-491.
3. *Vehicle Detection in Aerial Imagery: A small target detection benchmark.*, Sébastien Razakarivony and Frédéric Jurie, Journal of Visual Communication and Image Representation, 2015
4. Guirado, E., Tabik, S., Rivas, M.L., Alcaraz-Segura, D. and Herrera, F., 2018. *Automatic whale counting in satellite images with deep learning*. bioRxiv, p.443671.