



Poste d'ingénieur de recherche - Intégration de détecteurs automatiques de signaux bio-acoustiques dans le workflow d'OSmOSE

L'ENSTA Bretagne est une école nationale supérieure d'ingénieurs à vocation pluridisciplinaire et centre de recherche. L'équipe SISO (Signal Image pour les Systèmes d'Observation, Lab-STICC UMR 6285) a, entre autres, pour thématique l'acoustique sous-marine passive appliquée à la veille environnementale, et plus particulièrement aux mammifères marins. Le suivi par acoustique passive est une technique qui consiste à enregistrer de façon discrète le paysage sonore sous-marin à l'aide d'un hydrophone et d'en extraire les sons émis par les cétacés. Ces signaux sonores propres aux espèces ou groupes d'espèces sont alors analysés pour étudier la présence des animaux dans la zone d'étude.

Le projet collaboratif OSmOSE (Open Science meets Ocean Sound Explorers - Nguyen Hong Duc et al 2021, Torterotot et al 2020, Torterotot et 2022, Beesau & Samaran 2021), mis en place depuis 2018 par des chercheurs de l'ENSTA Bretagne, travaille à la mise en place d'un workflow de traitement de la donnée acoustique passive sur DATARMOR, le pôle de calcul et de données pour la mer géré par Ifremer. Ce workflow composé d'une suite d'outils de traitement a pour objectif de simplifier et de standardiser l'analyse et le traitement de données d'acoustique passive.

Aujourd'hui, le workflow est composé de plusieurs briques de traitement, allant de la mise en forme des jeux de données, jusqu'à la détection automatique de signaux spécifiques et la représentation des résultats, en passant par des étapes de calcul de métriques du paysage sonore et d'annotation manuelle de données. Cependant, le workflow manque d'automatisation ; beaucoup d'étapes sont encore manuelles et rendent l'utilisation peu fluide et parfois même complexe, en particulier pour des utilisateurs n'ayant pas de connaissances avancées en informatique.

Objectifs du poste

- Développer des algorithmes de détection et/ou classification automatique de signaux bio-acoustique, et en particulier de signaux impulsionnels hautes fréquence (clics de delphinidés)
- Evaluer les performances des algorithmes de façon robuste (comparaison avec des annotations manuelles, comparaison des performances sur plusieurs jeux de données...)
- Intégrer les nouveaux algorithmes au workflow de traitement, en prenant en compte les briques déjà existantes. L'intégration des algorithmes devra être correctement documentée pour permettre une utilisation simple pour des utilisateurs sans connaissances en informatique.

Compétences attendues

- Maîtrise du langage Python
- Forte expérience en machine learning et en traitement de la donnée audio

- Maîtrise des bonnes pratiques en informatique (Github, test unitaire, programmation orientée objet, documentation de code...)
- Sensibilité aux causes environnementales

Informations pratiques

Lieu : ENSTA Bretagne, 2 Rue François Verny, 29200 Brest

Durée du contrat : 1 an

Bibliographie

Béseau J and Samaran F. 2021. Suivi par acoustique passive des marsouins communs « Calais Port 2015 ». Rapport annuel.

Nguyen Hong Duc P, Torterotot M, Samaran F, White P.R, Gérard O, Adam O and Cazau D. 2021. Assessing inter-annotator agreement from collaborative annotation campaign in marine bioacoustics. Ecological Informatics – 61.

Torterotot M, Samaran F, Stafford KM, Royer JY. 2020. Distribution of blue whale populations in the Southern Indian Ocean based on a decade of acoustic monitoring. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography - 179 : 104874.

Torterotot M, Béseau J, Perrier de la Bathie C and Samaran F. 2022 Assessing marine mammal diversity in remote Indian Ocean regions, using an acoustic glider. Deep Sea Research II –

Références

<https://osmose.ifremer.fr/>

<https://github.com/Project-ODE/>