

Fiche synthétique

Titre du sujet de post-doc	Reconnaissance d'espèces de poissons par deep-learning sur des données hétérogènes : images sous-marines, sondeur acoustique, données environnementales...
Post-doc Title	Recognition of fish species by deep-learning on heterogeneous data: underwater images, acoustic sounder data, environmental data ...
Responsable scientifique: Structure, laboratoire (Dép/unité/labo pour Ifremer) :	Julien SIMON (RBE/STH/LTBH) julien.simon@ifremer.fr Luc Courtrai (IRISA) luc.courtrai@irisa.fr
Laboratoire/unité d'accueil, localisation	RBE/STH/LTBH Lorient IRISA Vannes
Employeur envisagé	IFREMER
Projet contractualisé de rattachement	GAME OF TRAWLS
Durée du contrat	12 mois
Date de début	Novembre 2019

Résumé

Les données halieutiques acquises à bord des navires océanographiques et des navires de pêche sont en constante augmentation (images sous-marines, historique des captures dans le logbook, sondeurs multifaisceaux, position GPS, capteurs profondeurs, températures...) et représentent des volumes de données, pouvant être assimilés au « big data », qui dépassent l'intuition et les capacités humaines d'analyse et même celles des outils informatiques classiques de traitement de données.

Dans le cadre du projet GAME OF TRAWLS (Giving Artificial Monitoring intelligence tO Fishing TRAWLS), nous proposons d'explorer les nouvelles opportunités offertes par les méthodes de deep-learning pour le traitement des données stockées sur les navires de pêche, et notamment le traitement des images in-situ pour la reconnaissance automatisée d'espèces.

Mots-clés : Deep-learning, Intelligence artificielle, Réseau de neurones, Traitement d'images, Echantillonnage non destructif, Imagerie sous-marine

Summary

The fisheries data acquired onboard research and fishing vessels have been constantly increasing (underwater images, logbook catch history, multibeam echo sounders, GPS position, depth sensors, temperatures, etc.) and represent data volumes, which can be compared to "big data", which go beyond intuition and human analytical skills and even those of traditional data processing tools.

In the GAME OF TRAWLS project (Giving Artificial Monitoring intelligence tO Fishing TRAWLS), we propose to explore the new opportunities offered by deep-learning methods for processing data stored on fishing vessels, including processing underwater images for the automated recognition of fish species.

Key-words: Deep-learning, Artificial Intelligence, Neural network, Underwater images, Non-destructive sampling methods

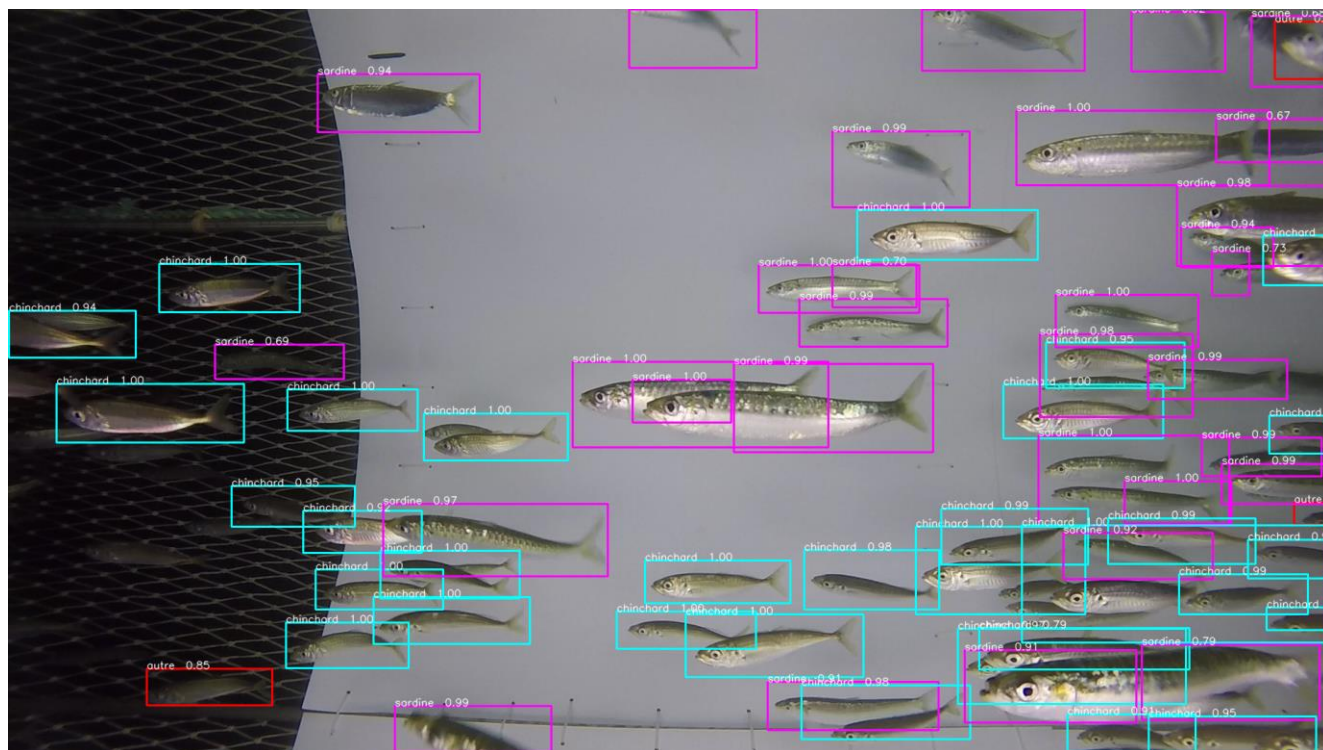


Figure 1: Analyse et reconnaissance d'espèces de poissons. Image issue d'une vidéo réalisée au cours d'une opération de pêche sur le N/O THALASSA

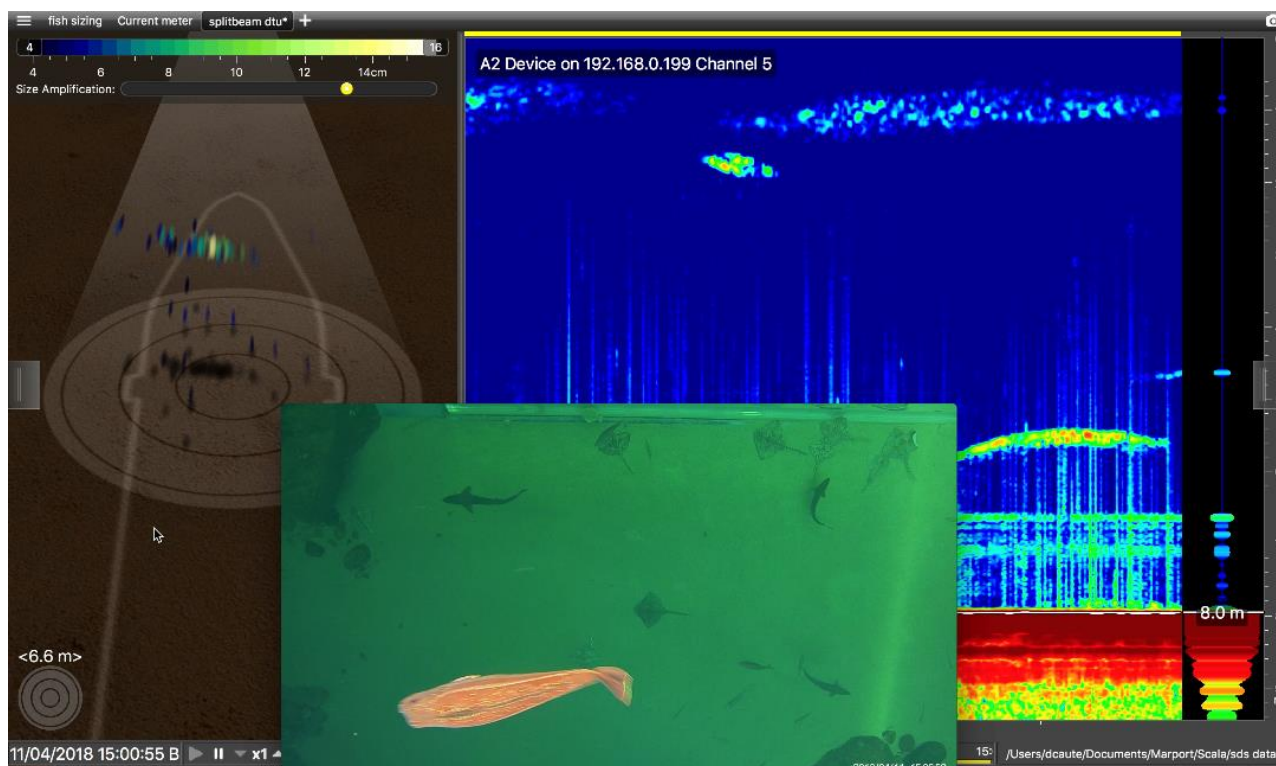


Figure 2: Exemple de données acoustiques

Profil de candidature souhaité

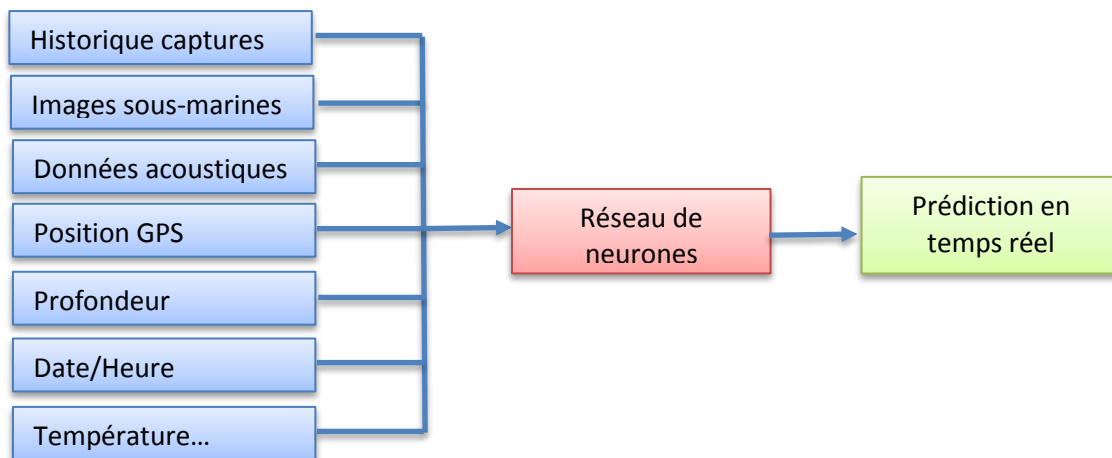
Docteur en informatique (vision par ordinateur) ou traitement du signal (traitement d'image / vidéo), avec une spécialité en apprentissage profond (deep-learning).

Expected profile

PhD in computer science (computer vision) or signal processing (image/video processing) with expertise in deep learning.

Mission du post-doctorant(e)

L'objectif scientifique est de rechercher de nouvelles méthodes innovantes d'analyses de données, pour analyser les données enregistrées à bord des navires de pêche (scientifique et professionnels). Dans ce sujet, nous proposons d'explorer les nouvelles opportunités offertes par les méthodes de deep-learning pour le traitement des données stockées sur les navires de pêche pour la reconnaissance automatisée d'espèces, et notamment le traitement de données hétérogènes : images in-situ, données acoustiques, données environnementales...



Afin d'entraîner les réseaux profonds, nous disposons d'une base de données de référence représentant plusieurs centaines d'heures de vidéos sous-marines, qui sera enrichie par des techniques d'augmentation de données (synthèse de données artificielles par transformation de données réelles ou par simulation utilisant la méthode GAN (Generative adversarial network). Nous étudierons également la pertinence d'une stratégie de transfer learning ou fine-tuning (spécialisation d'un modèle pré-entraîné générique au contexte considéré). Nous chercherons ensuite à adapter les solutions existantes de la littérature au contexte de l'imagerie vidéo sous-marine et à la reconnaissance d'espèces. Finalement, une campagne expérimentale sur navire océanographique permettra de valider les algorithmes développés et de qualifier les résultats obtenus au vu des besoins opérationnels.

Résultats attendus et valorisation

L'objectif de ces travaux est d'aboutir à une solution permettant d'échantillonner de manière non destructive ce qui passe dans un chalut. Le logiciel serait capable de reconnaître les espèces passant devant ou dans le chalut, de les compter et enfin de les mesurer en temps réel.

Les travaux réalisés seront valorisés par des publications scientifiques des résultats ainsi qu'au travers de rapports intermédiaires et final du projet.

Modalité de candidature

Les dossiers de candidature comprendront :

1. une lettre de motivation précisant les compétences du candidat en relation avec la proposition du sujet de post-doctorat,
2. un curriculum vitae détaillé,
3. un résumé des travaux effectués mentionnant la date de soutenance de la thèse,
4. une liste de publications et communications à colloques,
5. les coordonnées de deux contacts de référence minimum.

Ces dossiers doivent être adressés par courriel ou courrier aux contacts scientifiques.

La date de clôture de l'appel à candidatures est fixée au **8 Septembre 2019**. Néanmoins, **nous vous engageons fortement à faire part dès que possible de votre intention de postuler, en prenant contact avec le(s) contact(s) scientifique(s)** auprès de qui tout renseignement complémentaire peut être obtenu. Les critères de choix des candidats sont les suivants :

- L'excellence scientifique et technologique et l'adéquation du profil du candidat avec le sujet du post-doctorat.
- Le nombre d'années écoulées depuis la soutenance de thèse ne doit pas excéder 6 ans.
- Le candidat n'aura pas préalablement effectué de post-doctorat dans une unité rattachée à l'Ifremer (unités propres ou UMR).
- Les candidats ne peuvent enchaîner directement une thèse à l'Ifremer avec une candidature de post-doctorat. Ils doivent avoir au moins une expérience de post-doctorat de 2 ans en dehors de l'Ifremer (unités propres et UMR).