

Portage d'un prototype de détection de requins sur une architecture embarquée

Sujet de stage M2 2021

**Frédéric Comby, Pierrick Serres,
Gérard Subsol, Marc Chaumont.**

LIRMM (Laboratoire d'Informatique, de Robotique et Microélectronique de Montpellier) - Equipe ICAR
Bât. 5, CC 05016 - 860 rue de St Priest
34095 Montpellier cedex 5, France
Tel : +33 4.67.14.97.59
Frederic.Comby@lirmm.fr
pierrick@nopibotic.com

Mots clefs : Séquence d'images sous-marines, détection/comptage de requins, deep-learning, machine learning, architecture embarquée

**Contexte :**

La senne tournante est une technique de pêche utilisée pour la capture des thons tropicaux. Elle consiste à encercler un banc de thons à l'aide d'un grand filet, dont on réduit ensuite le diamètre pour permettre la remontée à bord du navire. Cette technique de pêche, surtout lorsqu'elle s'effectue sous des objets flottants (Dispositif de Concentration de Poissons), implique la capture de thons mais aussi d'espèces non désirées appelées prises accessoires, comme les requins. Il est primordial de trouver des moyens opérationnels pouvant réduire le nombre de prises accessoires.

Afin de développer des recherches pour essayer de sortir certaines espèces de poisson du filet, il faut savoir quelles sont les espèces présentes dans le filet lors d'un coup de pêche, avant qu'elles soient remontées sur le pont du navire. Plutôt que d'envoyer des plongeurs observer les poissons à l'intérieur du filet, il serait plus économique et plus sûr de placer des caméras sous-marines sous les DCPs pour évaluer le nombre de requins avant même la mise en place du filet de pêche.

Un post-doctorat a permis de résoudre les problèmes d'identification, de localisation, puis de comptabilisation de requins, et de poissons à partir de séquences d'images multi-vues et cela par Deep-Learning en utilisant le réseau Yolo5.

Objectif :

L'objectif de ce stage est de réaliser d'une part le portage de cet algorithme sur une structure embarquée de type LattePanda alpha (ou similaire). Ce petit PC embarqué sera à bord du DCP (la bouée) et sera relié à 4 mini caméras IP HD. Actuellement le PC est sous Windows 10 et embarque un processeur ATOM QUADCORE 1.84GHz et 4G de RAM. Il faudra étudier la faisabilité du portage avec cet équipement et éventuellement prévoir des adaptations (passage à un CELERON N4100 à 2.4GHz et/ou passage sur UBUNTU si Windows est trop gourmand).

L'objectif du stage est donc d'embarquer la détection de requins tournant avec Yolo5 sur le LattePanda, et de gérer l'acquisition des images provenant de 4 caméras IP. Ces images devront peut-être subir des traitements (réduction de la taille, amélioration de contraste, etc.) et complexité de l'algorithme devra certainement être adaptée à la structure l'hébergeant

Planning :

Dans un premier temps il faudra mettre en place un prototype d'exécution du réseau de neurone sur un PC quelconque, qui prend en entrée les images captées par les 4 caméras IP, et génère en sortie le nombre de requins détecté (dans un fichier texte par exemple).

Dans un second temps, il faudra identifier les ressources nécessaires pour l'exécution de ce soft, ou faire des essais empiriques sur un PC embarqué, comme un LattePanda, pour s'assurer que cela peut fonctionner sur une telle architecture.

Pré requis : programmation C/C++, connaissances en algorithmes et bibliothèques de traitement d'images et de Deep-Learning, anglais écrit scientifique. Aucune connaissance en écologie n'est requise.

Durée : 5-6 mois

Lieu : LIRMM (campus St Priest, Montpellier)