

### **Proposition de contrat de postdoctorat.**

Durée : 5 mois (potentiellement renouvelable)

Démarrage : Dès que possible

Profil recherché : connaissance en traitement et analyse d'image et de vidéos, suivi d'objet, reconnaissance de forme, deep learning,

Lieu : Laboratoire L3i, Université de La Rochelle, <http://l3i.univ-larochelle.fr/>

Contrat : CDD de l'Université de La Rochelle, financé dans le cadre d'un contrat industriel

Contact : Merci d'envoyer un CV rapidement à Jean-Christophe BURIE, [jcburie@univ-lr.fr](mailto:jcburie@univ-lr.fr)

### L'équipe :

Le postdoctorat se déroulera dans le laboratoire L3i (Laboratoire Informatique Image Interaction) au sein de l'équipe « Images et Contenus ». Cette équipe regroupe des chercheurs des 27ème et 61ème sections. Son cœur de métier touche aux techniques de traitement bas niveau des contenus faiblement structurés (images, textes, vidéos, documents numériques natifs et numérisés, ...), ainsi qu'à l'analyse, la gestion et la mise en relation des données extraites de ces contenus, par exemple : extraction de caractéristiques, indexation, fouille ou encore recherche d'information. L'équipe est constituée de 14 permanents, 6 post-docs et 11 doctorants.

### Problématique

Les systèmes d'acquisition actuels permettent d'enregistrer très facilement des heures de vidéo. Cependant ces vidéos, dans la majorité des cas, ne peuvent faire l'objet d'une analyse automatique en raison de la complexité de la scène observée. C'est le cas notamment pour les vidéos observant la faune sous-marine. L'échantillonnage des espèces nécessite donc l'intervention d'un expert humain devant visionner l'intégralité de la vidéo, voire pour certaines scènes complexes, la rejouer plusieurs fois. L'étude de 10 minutes de vidéo requiert donc entre 15 minutes et 2h30 selon la richesse de la faune présente sur la vidéo. Ces analyses nécessitent de monopoliser un expert pendant un temps relativement long pour un travail extrêmement important mais en soit peu valorisant. De plus, ces tâches d'observation et de comptage demandent un niveau de concentration élevé qui est vite épuisant.

Afin de simplifier et d'automatiser au maximum ces phases d'observation et d'identification, il est envisagé de développer des algorithmes qui analyseraient automatiquement les vidéos afin :

- de localiser les séquences pertinentes au sein d'une vidéo. En d'autres termes, définir les séquences dans lesquelles la faune est réellement présente.
- De suivre les espèces présentes en identifiant leur trajectoire au cours de la séquence. Dans le cadre de cette étude nous nous consacrerons sur des séquences simples avec un nombre limité d'espèces présents sur la vidéo.

Ces traitements automatiques faciliteraient le travail de l'expert qui pourrait alors se concentrer sur la phase d'identification des espèces. Par conséquent, l'identification automatique des espèces n'est pas considérée dans cette étude.

### Travaux de recherche

Pour répondre à la problématique énoncée ci-dessus, la phase 1 du projet a été divisée en plusieurs tâches de complexité croissante. Les travaux du chercheur recruté consisteront à :

1- Localiser les séquences pertinentes : Lorsqu'un système d'acquisition est déposé sur un site pour observer la faune sous-marine, il peut arriver qu'aucune espèce ne soit présente dans le champ de la caméra pendant une période plus ou moins longue. La caméra enregistre donc des séquences qui ne sont pas réellement exploitables lors de la phase d'échantillonnage. Pour éviter que l'expert n'ait à visualiser ces séquences et ne perde inutilement un temps précieux, une analyse automatique des vidéos sera réalisée pour localiser les séquences pertinentes.

2 – Suivi mono et multicibles : dans le cas de la phase 1, il s'agira de développer des méthodes de suivi mono et multi-cible afin de suivre la faune sous-marine dans les séquences pertinentes. Les méthodes développées devront être robuste aux conditions parfois difficiles des images sous-marines : changements d'illumination, occlusions partielles ou totales, altération des couleurs, etc.

Le post-doctorant travaillera également avec des stagiaires qui développeront l'application qui sera utilisée par l'expert. Cette application intégrera les résultats des recherches menées par le post-doctorant.

Compétences en informatique

Python, OpenCV, QT, Deep Learning Framework