



**Application de techniques d'analyses d'image  
à la reconnaissance et l'identification d'organismes marins dans  
des images photographiques sous-marines (ou aériennes).**



Sujet M2R pour 2014-2015

**Marc Chaumont, Jérôme Pasquet, David Mouillot, Gérard Subsol,**

LIRMM (Laboratoire d'Informatique, de Robotique et Microélectronique de Montpellier) Equipe ICAR  
161 rue Ada, 34392 Montpellier cedex 5 - France Campus St Priest

Bât. 5, CC 05016 - 860 rue de St Priest

34095 Montpellier cedex 5, France

Tel : +33 4.67.14.97.59

[Marc.Chaumont@lirmm.fr](mailto:Marc.Chaumont@lirmm.fr)

[Gérard.Subsol@lirmm.fr](mailto:Gérard.Subsol@lirmm.fr)

[David.mouillot@univ-montp2.fr](mailto:David.mouillot@univ-montp2.fr)



Mots clefs : Image sous-marine, détection/comptage de poissons, deep-learning, machine learning.

L'étude des organismes marins (poissons, mammifères, coraux algues..) nécessite souvent d'envoyer des plongeurs pour observer ceux-ci. Un des objectifs principaux est de pouvoir compter et localiser précisément les organismes marins. La tâche est fastidieuse, coûteuse, et parfois impossible pour des raisons d'accessibilité ou de dangerosité (présence de requins).

Une piste explorée par le laboratoire d'écologie ECOSYM et d'informatique LIRMM consiste à substituer les plongeurs par des robots sous-marins. Ces derniers prendront des photographies sous-marines afin d'identifier, localiser, et compter les organismes.

L'objectif de ce stage M2R est de mettre au point un algorithme de traitement d'images pour détecter et compter automatiquement des poissons dans des images sous-marines. La méthodologie que nous souhaitons mettre en place reprendra l'approche basée apprentissage que nous développons actuellement au sein du LIRMM dans l'équipe ICAR [Pasquet, 2014]. Celle-ci permet de détecter/localiser de nombreux petits objets d'apparence variable dans des images de grandes dimensions. Le stage doit permettre d'adapter cette méthodologie aux images sous-marines et à l'application en écologie.

Il est donc ici question de prendre en main une approche basée apprentissage, et de proposer une amélioration de l'approche, ou bien d'introduire de nouveaux descripteurs adaptés aux types d'images. L'étude bibliographique doit donc répertorier l'ensemble des approches couramment utilisées dans le domaine de l'imagerie sous-marine, ainsi que les techniques de localisation par "machine learning". Lors de la période consacrée à l'étude bibliographique, nous attendons également la proposition de pistes de recherches qui devront être réalisées lors de la période de stage.

Lors de la période de stage, il sera entre autre nécessaire, de prendre en main la base d'images, de créer la « vérité terrain », de comprendre les mécanismes nécessaires à l'apprentissage par "machine learning" et enfin de mettre en place et évaluer les propositions d'amélioration.

**Pré requis :** programmation C/C++, connaissances en traitement d'images, anglais écrit scientifique. Aucune connaissance en écologie n'est requise.

**Conditions de stage :**

Durée : 4 mois

Indemnités : 436,05 € / mois.

Le stage se déroulera au LIRMM (campus St Priest)

Références :

[Pasquet, 2014] J. Pasquet, G. Subsol, et M. Chaumont " Comparaison de la segmentation pixel et segmentation objet pour la détection d'objets multiples et variables dans des images ", CORESA'2014, Compression et REprésentation des Signaux Audiovisuels, Reims, France, 26-27 novembre, 2014, 7 pages.