

IFREMER – EMH (Ecologie et Modèles pour l'Halieutique)

Titre du Stage : Caractérisation à haute résolution de la structure physique et de l'organisation biologique des fonds marins par traitement d'image à partir d'un micro-topographe laser.

Formation : formation supérieure en analyse de signaux et d'images

Niveau : Ingénieur 2^e ou 3^eA

Période : février-juillet 2015

Institut et laboratoire d'accueil : IFREMER – Centre de Nantes - Département d'Ecologie et Modèles pour l'Halieutique (EMH) – rue de l'Ile d'Yeu – 44300 Nantes

Encadrant : P.Laffargue (Cadre de Recherche, Ifremer-EMH, Ecologie benthique et ichtyologie)

Co-encadrant : J. Idier (Directeur de recherche CNRS, IRCCyN, Ecole Centrale Nantes)

Résumé :

Le stage proposé s'inscrit dans un projet d'**évaluation des effets du chalutage de fond** exercé par la pêche professionnelle sur les habitats, la structure et la distribution des communautés benthiques d'un espace remarquable du golfe de Gascogne, la Grande Vasière. Cette zone est constituée par une mosaïque d'habitats de sédiments meubles situé dans des fonds de 50 à 150m et le siège d'une exploitation intensive ciblant tout particulièrement la langoustine (*Nephrops norvegicus*). Les facteurs naturels ainsi que l'effort et stratégies de pêche imposent aux habitats des modifications physiques importantes (structure physique, nature sédimentaire) et les indicateurs de ces pressions restent à définir.

La "**micro-topographie laser**" pourrait constituer un moyen relativement simple d'accéder à des relevés topographiques locaux à échelle centimétrique du fond marin, à partir d'un dispositif couplant **un faisceau laser et un enregistrement vidéo**, installé sur un « traîneau », ce dernier étant tracté sur le fond marin par un bateau en surface. Ce dispositif est en cours de mise au point (cf. illustration). L'évaluation de sa faisabilité et de sa pertinence est donc une question ouverte.

Dans ce cadre, l'objectif du stage sera le développement d'une méthode d'analyse et d'algorithmes de **traitement des images lasers** enregistrées, puis d'extraction d'informations pertinentes. Le travail consistera en l'extraction de la trace du laser enregistrée sur chaque image vidéo, la conversion de l'ensemble des traces en information topographique impliquant un **recalage entre les images**, et enfin l'**extraction de descripteurs** caractéristiques de structures d'intérêt tels que des habitats d'espèces marines spécifiques ou des traces de chalutage.

Le stage s'appuiera sur les données vidéo/laser déjà acquises dans le cadre des campagnes océanographiques FEBBE3 & 4 réalisées au printemps 2014 (projet EU-Benthis: <http://www.benthis.eu>).

Le développement de la méthode de transcription des enregistrements vidéo/laser en données de micro-topographie constituera la majeure partie du stage. La deuxième partie de stage sera consacrée à la validation de la méthode et la définition d'indicateurs. Les données vidéo/laser déjà acquises serviront de support principal aux analyses effectuées pour l'étude proposée. La dernière partie du stage sera consacrée à la synthèse et la rédaction du mémoire de stage. Le soutien pour l'analyse des données et l'utilisation des outils de traitement statistiques sera assuré par l'expertise des encadrants au EMH et à l'IRCCyN. Le centre Ifremer de Nantes offre par ailleurs les moyens informatiques et logiciels ainsi qu'un accès à l'ensemble des publications scientifiques nécessaires au déroulement du stage (bibliothèque locale et abonnements en ligne aux revues scientifiques

majeures en statistiques et écologie marine).

Compétences souhaitées

- Connaissances théoriques et pratiques en méthodes et outils d'analyse d'image
- Outils de programmation informatique pour développer les algorithmes d'analyse d'image (le langage utilisé pourra être Matlab)
- Rigueur et capacité d'organisation
- Langue anglaise (lecture de guides et articles scientifiques, rédaction)
- Des bases ou sensibilité en écologie marine sont souhaitables mais non obligatoires

Contact :

Pascal LAFFARGUE
pascal.laffargue@ifremer.fr
+33 (0)2.40.37.42.12
IFREMER - Centre de Nantes
Département EMH
(Ecologie et Modèles pour l'Halieutique)
rue de l'Île d'Yeu, B.P. 21105
44311 Nantes Cedex 03, FRANCE

Jérôme IDIER
jerome.idier@ircryn.e-nantes.fr
(+33) (0)2.40.37.69.09
IRCCyN - Equipe ADTSI - Bureau 202
BP 92101 - 1 rue de la Noe
44321 Nantes Cedex 3 - FRANCE

