

## PROPOSITION DE SUJET DE MASTER

**Intitulé du laboratoire d'accueil :** SUBATECH

**Adresse :** 4 rue Alfred Kastler – BP20722 – 44307 Nantes Cedex

**Responsables du stage :** Xavier de La Bernardie (Ingénieur de Recherche) et Elisabeth Lys (Chargée de Recherche)

**Co-encadrement :** Mathieu Doray, Laurent Berger, Pierre Petitgas (Cadres de Recherche IFREMER)

**Téléphone :** 02.51.85.84.94

**Email :** xavier.bernardie@subatech.in2p3.fr

---

**Titre : Modélisation de la vessie natatoire de petits poissons pélagiques par tomographie rayons X en vue de la caractérisation de leur réponse acoustique**

### Contexte

Pour répondre à la nécessité d'améliorer la connaissance de la réponse acoustique des petits poissons pélagiques du golfe de Gascogne, et par la même la précision de leurs estimations d'abondance, IFREMER et SUBATECH développent le projet de recherche « TOMOFISH » qui vise à la définition de modèles analytiques et numériques de la réponse acoustique d'anchois et de sardines adultes, juvéniles et larvaires.

Ces modèles seront produits à partir d'images tridimensionnelles des vessies natatoires de ces espèces, obtenues au moyen du micro-tomographe à rayon X de SUBATECH, utilisé sur des poissons collectés par IFREMER.

### Objectifs

- 1- Mettre en œuvre des algorithmes de segmentation et de modélisation de surface par programmation C++ et par utilisation de bibliothèques centrées sur le logiciel d'imagerie médicale libre « 3DSlicer » ;
- 2- Produire pour chaque individu, un scan 3D, un contour de l'individu et de sa vessie natatoire ainsi que leur position relative. Ces données seront fournies au moyen d'un tomographe RX, et par segmentation des scans ;
- 3- Produire pour chaque ensemble {espèce, stade de développement} un modèle 3D du contour de l'individu et de sa vessie natatoire.

### Informations complémentaires :

Profil de l'étudiant : Compétences en rayonnements ionisants, imagerie médicale et programmation C++

Mots clés : tomographe rayons X, modélisation, segmentation, imagerie médicale, 3D Slicer, logiciel libre, programmation, C++, biologie marine

Durée stage : 4 à 6 mois