



## Proposition de stage de Master2

### Analyse des interactions individuelles au sein d'une population de silures.

Thème :

Comportements collectifs, interactions entre individus, analyse de données, écologie aquatique.

Période et durée du stage : 1<sup>er</sup> semestre 2020 – 5-6 mois

Date limite de candidature : 15 novembre 2019

Lieu de stage :

Irstea - Aix en Provence  
Unité de Recherche RECOVER – Equipe FRESHCO  
3275 Route de Cézanne  
CS 40061  
13182 Aix-en-Provence Cedex 5

Responsable du stage :

Samuel Westrelin, ingénieur/chercheur à IRSTEA Aix-en-Provence  
[samuel.westrelin@irstea.fr](mailto:samuel.westrelin@irstea.fr)

Co-encadrement :

Frédéric Santoul : Enseignant-chercheur au Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle et Environnement (Ecolab, Toulouse) [frederic.santoul@univ-tlse3.fr](mailto:frederic.santoul@univ-tlse3.fr)  
Vincent Fourcassié, Mathieu Moreau : Directeur de Recherches, Ingénieur au Centre de Recherches sur la Cognition Animale (CRCA, Toulouse)

Contexte et objectif du stage :

Les déplacements d'une quarantaine de Silures ont été suivis pendant près de deux ans dans un lac de région méditerranéenne. Ces enregistrements effectués par télémétrie acoustique se font à haute fréquence temporelle (de l'ordre d'une position toutes les 5 minutes en conditions optimales) permettant un suivi relativement continu des individus. Ils permettent de caractériser les déplacements de chacun des individus (vitesse, distance parcourue, zone du lac fréquentée, étendue du domaine vital) ainsi que leurs variations selon la phase de la journée (jour/nuit) et selon la saison.

Au-delà de ces analyses individuelles, les données peuvent être synchronisées afin d'étudier les interactions entre les individus. Une première exploration des données met en évidence des regroupements hivernaux de nombreux individus qui peuvent durer plusieurs semaines. Cela soulève de nombreuses questions que le présent travail visera à éclairer. Quels sont les facteurs de déclenchement et de dislocation



de ces regroupements ? Peut-on identifier des leaders ? Quelle est la composition de ces regroupements ?

Intérêt du sujet pour les laboratoires impliqués :

La mise en commun des compétences des trois laboratoires, d'un côté des spécialistes de l'écologie du silure et des techniques de suivi, de l'autre des spécialistes des interactions entre individus, va créer une synergie amenant à une meilleure compréhension des mécanismes en jeu dans les interactions sociales au sein de cette population.

Ce sujet ouvre un champ nouveau de recherche grâce à ces observations à haute résolution spatio-temporelle encore jamais exploitées en ce sens à notre connaissance.

Poursuite du sujet en thèse : Non

Méthodologie envisagée :

De nombreux scripts R développés dans l'unité d'accueil sont disponibles pour se familiariser avec les données de télémétrie.

L'étudiant mettra en œuvre des statistiques plus élaborées comme les méthodes de classification, les courbes de survie pour étudier les interactions entre individus.

Compétences requises/mises en œuvre :

**Analyse de données, écologie aquatique, programmation.**

La connaissance du langage R est nécessaire.

La connaissance de SIG sera un plus.

Des connaissances en écologie aquatique seront appréciables.

Autonomie, rigueur, capacité à échanger, curiosité intellectuelle.

Calendrier indicatif du déroulement :

1<sup>er</sup> mois : bibliographie (rédaction d'une synthèse bibliographique intégrant le rapport final), familiarisation avec les données

2<sup>ème</sup> à 3<sup>ème</sup> mois : analyse des données

4<sup>ème</sup> mois : début de rédaction + analyse données

5<sup>ème</sup> mois : rédaction du rapport et préparation à la soutenance orale

Logistique :

PC et bureau mis à disposition.

Restaurant d'entreprise

Indemnité mensuelle ~550 €/mois.

Pour postuler, envoyer CV et lettre de motivation à [samuel.westrelin@irstea.fr](mailto:samuel.westrelin@irstea.fr) et [frederic.santoul@univ-tlse3.fr](mailto:frederic.santoul@univ-tlse3.fr)