

## **Proposition de stage Master Recherche:**

### **Fonctionnement écologique des rivières intermittentes: décomposition de la matière organique aquatique durant les phases en assec.**

Responsable : Thibault Datry, Romain Sarremejane

Laboratoire d'accueil : INRAE, Groupement de Lyon

EcoFlowS, 5 rue de la Doua BP 32108, 69616 VILLEURBANNE, France

Tel (33) 4.72.20.87.55 Fax (33) 4.78.47.78.75

[thibault.datry@inrae.fr](mailto:thibault.datry@inrae.fr)

### **Contexte et problématique.**

Le changement climatique aggrave la fréquence et l'intensité des sécheresses, entraînant une augmentation de l'assèchement des rivières à l'échelle mondiale (Datry et al. 2018b). A mesure que les rivières s'assèchent, les habitats aquatiques deviennent inhabitables (e.g. forte température, anoxie, interactions biotiques) pour la plupart des organismes, tels que les algues, les invertébrés et les poissons qui meurent alors en grand nombre, notamment lorsque des refuges ne sont pas accessibles (Boulton 2003). Les lits de rivières asséchées deviennent alors des terrains de prédilection pour les charognards et les décomposeurs terrestres qui les colonisent rapidement afin de tirer profit de l'abondante quantité de matière organique d'origine aquatique disponible (Steward et al. 2011). Ces lits de rivières asséchés peuvent alors devenir temporairement des habitats terrestres présentant une très forte biodiversité (Corti et al. 2013, Corti and Datry 2016). Ces changements de communautés pourraient également modifier les processus écosystémiques tels que la transformation du carbone sous forme de CO<sub>2</sub> ou son transport vers les océans, puisque cette biomasse aquatique est alors potentiellement transférée massivement aux réseaux trophiques terrestres. Si l'utilisation de la matière organique morte d'origine terrestre par les organismes aquatiques a été largement étudié dans les rivières, incluant les rivières qui s'assèchent (e.g. (Corti et al. 2011, Bruder et al. 2011, Datry et al. 2018a) les processus de décomposition de la matière organique d'origine aquatique (algues, invertébrés, poissons) et leur utilisation par les organismes terrestres lorsque les rivières s'assèchent restent méconnues. Pourtant, explorer les processus permettant des échanges de matières, d'organismes et d'énergie entre milieux aquatiques et terrestres est essentiel à notre compréhension du fonctionnement des écosystèmes aquatiques à l'orée de la théorie des méta-écosystèmes (Loreau et al. 2003, Gounand et al. 2018). Dans le contexte actuel de changement climatique, il est primordial de déterminer comment l'assèchement des rivières affecte les interactions entre réseaux trophiques aquatiques et terrestres.

### **Objectifs.**

Lors de ce stage, nous proposons de mettre en place une expérience sur le terrain afin d'évaluer les facteurs environnementaux déterminant la décomposition de la matière organique d'origine aquatique, et de déterminer les communautés d'organismes utilisant cette ressource, durant les phases en assec. L'expérience sera conduite dans le bassin versant de l'Albarine, un cours d'eau intermittent qui a été un laboratoire régional naturel pour l'étude de l'effet des assèchements sur les écosystèmes aquatiques et appartenant aux sites ateliers d'observatoires régionaux (eg ZABR). Pour cette expérience nous sélectionneront 12 sites présentant des caractéristiques environnementales différentes dans lesquels nous placerons des sachets contenant algues, poissons ou invertébrés (préparés au préalable). Ces sachets seront laissés *in situ* afin d'être colonisés et décomposés. Les

sachets seront ensuite collectés et les pertes de masse organique et les communautés de décomposeurs présents dans les sachets seront déterminées en laboratoire. Le/La candidat(e) réalisera un état de l'art sur la décomposition de la matière organique d'origine aquatique, participera au design de l'expérience, performera l'expérience et collectera les données qu'il/elle traitera en laboratoire et analysera statistiquement. Un article scientifique sera considéré.

### **Source de financement**

Les analyses et le matériel nécessaire à cette étude seront pris en charge par INRAE Lyon. Le stage sera indemnisé au tarif en vigueur.

### **Intérêt du sujet pour le (la) candidat(e)**

Ce sujet permettra au/ à la candidat(e) d'acquérir des connaissances liées au fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres et tout particulièrement en lien avec le recyclage de la matière organique. Le/la candidate développera également des compétences liées à la mise en place d'expériences et le traitement de données scientifiques en laboratoire ainsi que leurs analyses statistiques.

### **Profil recherché**

Master 2, étudiant(e) motivé(e), curieux(se), autonome, avec une bonne capacité et expérience en écologie aquatique et/ou terrestre. La maîtrise du logiciel R est recommandée. De plus, de bonnes aptitudes rédactionnelles et relationnelles sont requises. Maîtrise de l'anglais lecture et écrit souhaitée.

### **Bibliographie**

- Boulton, A. J. 2003. Parallels and contrasts in the effects of drought on stream macroinvertebrate assemblages. - *Freshw. Biol.* 48: 1173–1185.
- Bruder, A. et al. 2011. Litter diversity, fungal decomposers and litter decomposition under simulated stream intermittency. - *Funct. Ecol.* 25: 1269–1277.
- Corti, R. and Datry, T. 2016. Terrestrial and aquatic invertebrates in the riverbed of an intermittent river: Parallels and contrasts in community organisation. - *Freshw. Biol.* 61: 1308–1320.
- Corti, R. et al. 2011. Natural variation in immersion and emersion affects breakdown and invertebrate colonization of leaf litter in a temporary river. - *Aquat. Sci.* 73: 537–550.
- Corti, R. et al. 2013. A comparison of pitfall-trap and quadrat methods for sampling ground-dwelling invertebrates in dry riverbeds. - *Hydrobiologia* 717: 13–26.
- Datry, T. et al. 2018a. A global analysis of terrestrial plant litter dynamics in non-perennial waterways. - *Nat. Geosci.* 11: 497–503.
- Datry, T. et al. 2018b. Flow intermittence and ecosystem services in rivers of the Anthropocene (S Vamosi, Ed.). - *J. Appl. Ecol.* 55: 353–364.
- Gounand, I. et al. 2018. Meta-Ecosystems 2.0: Rooting the Theory into the Field. - *Trends Ecol. Evol.* 33: 36–46.
- Loreau, M. et al. 2003. Meta-ecosystems: A theoretical framework for a spatial ecosystem ecology. - *Ecol. Lett.* 6: 673–679.
- Steward, A. L. et al. 2011. Terrestrial invertebrates of dry river beds are not simply subsets of riparian assemblages. - *Aquat. Sci.* 73: 551–566.

