

## **Proposition d'un sujet de Master**

### **Apports de l'analyse de séries pluriannuelles temporelles haute résolution (débit, conductivité, turbidité) dans la compréhension des transferts de contaminants dans un bassin versant agricole volcanique tropical.**

#### **Contexte**

Les pratiques de protection phytosanitaire des cultures passées et actuelles emploient un grand nombre de molécules pesticides qui contaminent les sols et les eaux. De nombreuses ressources en eau sont actuellement polluées par ces molécules, notamment par celles anciennement appliquées en raison de leur rémanence dans les sols. La compréhension de la dynamique temporelle de ces contaminations est un enjeu important pour définir des stratégies de surveillance des eaux, évaluer la durée probable des contaminations et rechercher des moyens d'atténuation. A ce titre en contexte volcanique tropical, les conditions pédoclimatiques sont reconnues pour être à l'origine de flux de contaminant important tant en drainage qu'en ruissellement. Ainsi l'analyse des différentes contributions et de leurs dynamiques constituent un préalable nécessaire à la compréhension globale du transport de contaminant depuis le lieu d'application vers l'exutoire du bassin versant.

#### **Objectif :**

L'objectif du stage est d'approfondir les connaissances sur les transferts de contaminants à l'échelle d'un bassin versant volcanique tropical en distinguant les contributions de surface et le souterrain. L'utilisation de différentes sources de données acquises à des résolutions temporelles variables (instantané versus hebdomadaire) servira à identifier le fonctionnement du bassin versant en réponse à des événements hydrologiques d'intensité variable.

#### **Démarche et travaux envisagés :**

L'interprétation de l'origine des contributions de surface et souterraines se basera sur un ensemble de données acquis sur l'observatoire OPALE à différentes résolutions temporelles. Les données hydrologiques (débit, pluviométrie, conductivité électrique, turbidité, température) sont acquises à une résolution temporelle fine (min), les données de qualité chimique de l'eau de rivière (teneurs en pesticides, en carbone organique dissous) sont incluses dans un dispositif de suivi intégratif à l'échelle hebdomadaire auquel s'ajoute des prélèvements ponctuels focalisés sur des situations hydrologiques précises (crue, débit de base). La chronique d'étude s'étend sur 4 années 2016-2019, avec un épisode cyclonique d'importance en Septembre 2017 (cyclone Maria). Le stagiaire analysera les dynamiques mesurées à ces différentes échelles temporelles pour proposer un schéma conceptuel des mécanismes hydrologique mis en jeu.

Le stage inclura :

- 1) Une analyse bibliographique sur les mécanismes de transfert hydrologique dans les bassins versants volcaniques tropicaux,
- 2) L'appropriation des différentes sources de données acquise depuis 2016.
- 3) L'analyse des séries temporelles par traitement du signal, en utilisant les méthodes d'inter-corrélation et d'analyses co-spectrales entre variables géochimiques et hydrologiques afin d'identifier des contributions des eaux de surface et souterraines à la genèse du débit de rivière.
- 4) La construction un schéma conceptuel des mécanismes hydrologiques en jeu.
- 5) La rédaction des résultats sous la forme d'un article scientifique

**Compétences souhaitées :**

Le ou la candidat(e) devra avoir un goût pour l'analyse des données, le calcul scientifique et le travail en équipe. Il/Elle devra avoir des compétences initiales en hydrologie et en analyses statistiques suffisante pour assimiler le contexte hydrologique et hydrogéologique. La familiarité avec les logiciels de traitement du signal utilisés dans ce cadre (R, Past4) est grandement appréciée. Une formation en hydrologie, en sciences de l'environnement, hydrogéologie, agronomie, comportant un cursus affirmé en traitement des chroniques est recherchée.

À l'issue de son stage, l'étudiant(e) aura acquis une expérience traitement de données, en méthodologie d'échantillonnage et en analyse hydrologique du transfert de polluants.

**Encadrement :**

Ce travail s'inscrit dans un projet FEDER Rivage impliquant plusieurs chercheurs de l'unité LISAH (Marc Voltz) et de l'unité ASTRO (Antoine Richard).

Les chercheurs référents pour ce stage sont : Anatja Samouelian [anatja.samouelian@inrae.fr](mailto:anatja.samouelian@inrae.fr) et Olivier Grunberger [olivier.grunberger@ird.fr](mailto:olivier.grunberger@ird.fr)

**Conditions de stage :**

Durée : 6 mois

Indemnités de stage : 600.60 €

Accueil : UMR LISAH (INRA Montpellier).