

## **Constantes de temps et modélisation des transferts hydrologiques et des processus d'altération dans les bassins versants granitiques vosgiens.**

### **Directions :**

François Chabaux - Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg

LHyGeS – Université de Strasbourg.

Philippe Négrel - Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - Orléans

Etienne Deloule – Centre de Recherche Petrologique et géologique (CRPG) – CNRS-Nancy

### **Collaborations envisagées (en fonction des orientations de la thèse) :** Modélisation

hydrologique et hydrogéochimique : F. Delay – Y. Lucas (LHyGeS Unistra) ; datation des eaux : T.

labasque- L. Aquilina (Geo-environnement Rennes- Université de Rennes)

### **Contexte et présentation générale de la thèse.**

Un effort important a été fait au cours de ces dernières années pour développer les outils géochronologiques et les approches de modélisation adaptés à la caractérisation des processus d'altération actifs dans la zone critique et à la détermination de leurs constantes de temps. Cela concerne autant les circulations des eaux que les interactions eaux roches qu'elles induisent. L'ensemble de ces processus est au coeur de l'évolution des surfaces continentales. La compréhension de la variabilité spatio-temporelle de ces processus est importante à caractériser si l'on veut pouvoir comprendre et modéliser la réponse des surfaces continentales aux modifications environnementales. Le travail de la thèse proposé s'intègre à cette thématique générale. Il visera en particulier à poursuivre les efforts menés récemment pour caractériser les circulations profondes dans les Vosges cristallines et la nature des interactions eaux roches associées. L'objectif sera 1- de mieux comprendre les mécanismes et processus clés qui contrôlent ces circulations (temps de résidence des eaux, nature des interactions eaux roches en fonction des contextes de circulations et des chemins de circulation)- 2 de quantifier l'importance de processus d'altération profonds par rapport aux processus de surface et 3 d'évaluer la variabilité spatio-temporelle de l'ensemble de ces processus à l'échelle d'un bassin versant.

Le travail de thèse sera centré au moins dans un premier temps sur l'étude des deux bassins versants expérimentaux des Vosges (Strengbach – Ringelbach). Il pourrait selon les orientations prises en cours de travail s'ouvrir à l'étude de la variabilité de ces processus à un niveau plus régional. L'intérêt des bassins versants vosgiens pour cette étude est qu'ils sont équipés de forages semi profonds (10 à 120m de profondeurs) certains carottés ce qui permet une étude des circulations profondes dans ces systèmes et des interactions eaux roches associées. Cela en fait des sites idéaux pour caractériser la nature des circulations profondes dans ces systèmes granitiques, et comprendre les spécificités de ces circulations profondes par rapport aux circulations de surface.

Le travail de thèse s'appuiera en particulier sur les résultats et avancées obtenues lors des thèses récentes menées au LHyGeS (C. Bosia (2016)- J. Ackerer (2017) – C. Ranchoux (2019)) et mobilisera en les adaptant les approches de traçages, de datations et de modélisations hydrogéochimiques qui y ont été développés.

### **Compétences recherchées:**

La/le candidat(e) aura un master en Sciences de la Terre, en environnement ou en chimie analytique ou un diplôme d'ingénieur intégrant en partie au moins ces compétences. Elle/il montrera un intérêt pour les thématiques de géoscience de la surface et environnementales, ainsi que pour les approches de modélisation et aura un goût pour le travail de terrain et en laboratoire.

**Contact pour plus d'information :** [fchabaux@unistra.fr](mailto:fchabaux@unistra.fr), [p.negrel@brgm.fr](mailto:p.negrel@brgm.fr)