



Université  
de Limoges

UNIVERSITE DE LIMOGES  
**IFR 145 GEIST – PEREINE 7500**  
Axe CORE « dynamique des CONTaminants



**et Risques associés dans l'Environnement »**

FST - 123, Avenue Albert Thomas  
87060 - LIMOGES CEDEX - FRANCE

**Titre du projet :** Impact des évolutions climatiques sur le compartiment sédimentaire et la qualité des eaux en contexte de barrages

**Disciplines concernées / profil recherché :** Etudiant en MASTER Sciences de la Terre ou MASTER chimie de l'environnement ou Ecole d'Ingénieur – stage 2<sup>ème</sup> année

**Université d'inscription :** Université de Limoges, Faculté des Sciences et Techniques, 123 avenue A. Thomas 87060 Limoges cedex

**Laboratoire d'accueil principal :** Laboratoire PEIRENE (ex-GRESE) EA 7500, FST de Limoges

**Encadrement :** François Bordas (MCF, Univ. Limoges) [francois.bordas@unilim.fr](mailto:francois.bordas@unilim.fr)

Alexandra Courtin-Nomade (PR, Univ. Limoges) [alexandra.courtin@unilim.fr](mailto:alexandra.courtin@unilim.fr)

Valentin Robin (MCF, Univ. Limoges) [valentin.robin@unilim.fr](mailto:valentin.robin@unilim.fr)

**Résumé du projet :** Le travail de ce stage s'inscrit dans le cadre de la Chaire « **Grandes retenues et qualité des eaux** » de la Fondation Partenariale de l'**Université de Limoges** avec **EDF**. Cette chaire vise à aborder les problématiques liées au bon état chimique et écologique des eaux de retenue qui peut être affecté du fait de la non continuité des cours d'eau. En effet la présence de barrages influence la qualité des eaux et des sédiments via des modifications de régimes hydrographiques et de sédimentation, de rétentions particulières, des phénomènes d'eutrophisation de la masse d'eau, l'accumulation de substances indésirables...

Certains barrages hydroélectriques fonctionnent depuis plus de 100 ans et ont accumulé des stocks de sédiments importants dont la question de la gestion se pose afin de conserver la capacité de production électrique optimale de l'ouvrage. Ces stocks sédimentaires peuvent être impactés par les opérations courantes d'exploitation des ouvrages tels que les vidanges et le marnage ou des phénomènes naturels telle que de fortes crues. Cette gestion est particulièrement complexe dès lors que la qualité des sédiments concernés a été affectée par des activités anthropiques.

Ce travail portera sur la **qualité des sédiments** contaminés en éléments métalliques et le **devenir** de ces éléments au cours des **changements climatiques** tels que modélisés dans les futures années. Il s'agira d'étudier leur stabilité **au cours de leur accumulation et de leur remobilisation** possible suite à des variations du niveau d'eau dans un lac de retenue en lien direct avec les changements climatiques (gestion particulière de crues, de périodes d'étiage...). L'exemple de retenue pris appartient à un bassin versant où les **activités industrielles fortes ont généré une contamination importante en éléments métalliques (EM)**.

Le travail sera consacré à l'étude d'échantillons prélevés au sein d'une carotte sédimentaire représentant ~50 ans d'accumulation de matériel dans une retenue. Cette carotte a été prélevée dans le cadre d'une thèse en cours sur le site visé. Le travail de stage consistera tout d'abord à connaître la chimie et la minéralogie des sédiments. Cela impliquera notamment la détermination de la **spéciation** chimique - extractions sélectives - et solide - diffraction de RX, microscopie électronique et méthodes

spectroscopiques. Il faudra également avoir recours à des procédés de minéralisation totale ou partielle par ex. par microondes, afin de doser les EM via des techniques d'analyses telles que l'ICP optique ou de masse, la spectroscopie d'absorption atomique....

Il s'agira par la suite de tester en laboratoire par diverses simulations l'effet des épisodes d'étiage et/ou de crues sévères qui peuvent dès lors induire des variations du rapport solide/solution et influencer sur la (re-)mobilisation des éléments métalliques dans l'environnement. La contamination en EM au sein des fractions dissoute et particulaire sera étudiée pendant et après expériences en laboratoire (analyses chimiques, minéralogiques...) afin d'appréhender comment la qualité des eaux peut être affectée.

Selon le profil du candidat, le travail pourrait aussi inclure un volet spatialisation de la contamination via l'utilisation de SIG de même que de tester certaines corrélations entre éléments/paramètres via des outils statistiques classiques (e.g., ACP) à partir de données déjà acquises.

Un travail de terrain pourrait également être envisagé, incluant une campagne d'échantillonnage de sédiments frais sur le lac de barrage.

Une rigueur et une bonne maîtrise de travail en laboratoire est exigée ainsi qu'une curiosité et une ouverture scientifique certaine.