

Impact des aménagements fluviaux sur la dynamique et la composition des transferts et dépôts sédimentaires du Rhin supérieur : couplage d'approches géomorphologiques et géochimiques

Directions et Encadrements :

Laurent Schmitt - Laboratoire Image Ville Environnement (LIVE) - Université de Strasbourg
François Chabaux - Laboratoire d'Hydrologie et de Géochimie de Strasbourg (LHyGeS)-
Université de Strasbourg
Dominique Badariotti - Laboratoire Image Ville Environnement (LIVE) / OHM Fessenheim -
Université de Strasbourg

Contacts : laurent.schmitt@unistra.fr - fchabaux@unistra.fr

Type de poste et salaire : CDD CNRS (contrat doctoral CNRS) de 3 ans pour un salaire mensuel brut de 2135 € soit 1683 € net/mois.

Présentation générale

Le projet de thèse se propose de reconstruire l'évolution spatio-temporelle de la dynamique des dépôts sédimentaires dans le Rhin supérieur et de leur composition minéralogique et chimique en relation avec l'évolution industrielle, agricole et urbaine de cette région, depuis les débuts des aménagements du Rhin, jusqu'à aujourd'hui. Ce travail s'appuiera sur la combinaison d'approches de géomorphologie, sédimentologie et de traçages géochimiques et isotopiques.

Le travail de thèse participera aux efforts développés actuellement pour reconstruire l'histoire de l'évolution du socio-écosystème du Rhin supérieur, sur une fenêtre temporelle couvrant : 1. les périodes antérieures aux aménagements du Rhin (plusieurs siècles/millénaires), 2. La période des aménagements du Rhin du XIX^e siècle jusqu'aux transformations les plus récentes marquées par la canalisation du fleuve et l'industrialisation de cette région (XX^e siècle), et 3. La période actuelle de l'annonce de la fermeture du CNPE (Centre Nucléaire de Production d'Electricité) de Fessenheim. Le croisement d'analyses géochimiques des sédiments du Rhin avec une caractérisation géomorphologique fine des paléo-chenaux du fleuve, qui ont constitué des pièges à sédiments fins au cours de l'histoire de son aménagement est une voie prometteuse pour retracer l'impact des aménagements fluviaux et industriels d'une région sur la dynamique des transferts sédimentaires et chimiques dans cette région. C'est un travail qui devrait aider au développement de méthodologie d'évaluation d'impact transposable à bien d'autres contextes fluviaux. Ces travaux sont également importants pour les études menées aujourd'hui à Strasbourg sur l'évaluation des impacts de la fermeture du CNPE sur son socio-écosystème, en contribuant à la caractérisation de l'état actuel du mode de fonctionnement du socio-écosystème de Fessenheim, dans le cas présent son compartiment fluvio-sédimentaire, et l'acquisition de ses caractéristiques actuelles en relation aux forçages passés.

Travail envisagé

Un premier volet du travail de thèse sera d'appliquer et développer les approches de traçages géochimiques et isotopiques pour caractériser les sources des différents flux chimiques transportés par les eaux et sédiments du Rhin et déconvoluer les flux 'naturels', des flux liés aux activités anthropiques (agricoles, industrielles, urbaines...). Différents outils de traçage géochimique seront mobilisés, selon les besoins, en fonction des types de contaminants que l'on souhaite tracer : essentiellement dans le cadre de ce projet, ou au moins dans sa phase de démarrage, les contaminations métalliques par les industries, les infrastructures d'aménagement du Rhin, les activités agricoles et ou les activités urbaines. Ce travail s'appuiera sur un premier inventaire en cours permettant de définir les types de traceurs en fonction des types de pollutions/activités.

-Le second volet de la thèse évaluera comment l'analyse des signaux enregistrés dans les sédiments du Rhin (Canal d'Alsace, Vieux-Rhin, paléo-chenaux du Rhin recoupés par les aménagements) permet de reconstruire l'évolution passée de ces contaminations. Associés à des études menées en parallèle sur l'évolution industrielle, agricole et urbaine de cette région, ces travaux devraient aider à évaluer les impacts de ces aménagements sur le fonctionnement de l'hydrosystème fluvial rhénan, incluant la nature et l'intensité des processus de transport et de sédimentation dans le Rhin. Ce travail mobilisera les approches de géomorphologie et sédimentologie adaptées pour dresser une cartographie fine des paléo-chenaux rhénans, en définir la chronologie fine de mise en place et sélectionner les plus pertinents à carotter pour leur analyses minéralogique et géochimiques envisagées.

La combinaison de ces différentes approches et données permettra de proposer pour les polluants-types retenus pour cette étude une première reconstruction de l'évolution de leur répartition spatio-temporelle dans le système sédimentaire du Rhin supérieur, et d'apporter plusieurs éléments d'explication quant aux paramètres qui en ont contrôlé l'évolution.

Financement : ce projet s'intègre au projet idex Juxta Rhenum (2018-2019) et à l'Observatoire Homme Milieu (OHM) Fessenheim (2019-2026). Il bénéficiera des soutiens financiers et collaborations à ces projets.

Compétences recherchées:

La/le candidat(e) aura un master en environnement, géoscience ou géographie physique ou un diplôme d'ingénieur recouvrant en partie au moins ces compétences thématiques. Une expérience de recherche en géochimie, géomorphologie sédimentaire et/ou géochronologie serait appréciée. Il/elle aura à s'intégrer à une équipe de recherche pluridisciplinaire formée de géographes, hydro-géochimistes, géophysiciens, chimistes et économistes et devra donc montrer un intérêt pour les travaux pluridisciplinaires et discussions à l'interface de plusieurs disciplines.