

## Proposition de stage à EDF R&D (site de Chatou-78) – Laboratoire National d’Hydraulique et Environnement

Sujet : Modélisation du carbone 14 et du tritium en Vienne.

Le Département Laboratoire National d’Hydraulique et Environnement (LNHE) regroupe les compétences de la R&D d’EDF dans le domaine de l’eau : écoulements à surface libre et souterrain, qualité des eaux, environnement aquatique des ouvrages de production. La compétence Radioécologie du département LNHE a pour rôle d’étudier le transfert et le comportement des radionucléides dans l’environnement. Les études menées sur le carbone 14 (en parallèle du tritium) par ce groupe lui confèrent une expertise reconnue dans la thématique abordée ici.

Le LNHE développe depuis plus de 20 ans le logiciel Mascaret qui est un code de modélisation hydraulique monodimensionnelle à surface libre, basé sur les équations de Saint-Venant. Il peut être couplé à un module de qualité d’eau : le module TRACER. Ce module peut être modifié afin de décrire les processus de synthèse/dégradation de la matière organique dans le cours d’eau ainsi que le comportement des phases minérales.

Des travaux antérieurs ont permis de développer avec Mascaret-Tracer un modèle de transfert du carbone 14 et du tritium dans la Vienne (affluent de la Loire) où est hébergé un centre national de production nucléaire d’électricité (CNPE). Ce modèle a été confronté avec des données expérimentales, obtenues lors de campagne de mesure. De nouvelles données sont en cours d’analyse. Les objectifs du stage s’inscrivent dans une dynamique d’amélioration du modèle existant et de hiérarchisation des paramètres du modèle.

- Dans un premier temps, le stagiaire devra améliorer le modèle de qualité d’eau décrivant la photosynthèse et la respiration. Pour cette étape, les variations du pH devront être modélisées, en lien avec l’alcalinité et les équilibres des carbonates. Une réflexion sur les variations de la demande biologique en oxygène (DBO), en lien avec les organismes photosynthétiques présents en Vienne sera aussi attendue.
- De nouvelles mesures (carbone 14), collectées sur le terrain et actuellement en cours d’analyse, seront disponibles pour le stagiaire et devront être confrontées au modèle de carbone 14.
- Enfin, une analyse de sensibilité sera menée pour évaluer l’influence respective des paramètres du modèle sur les grandeurs relatives à la qualité d’eau (DBO, pH, phytoplancton...). Selon l’avancée du stage, des pistes pourront être explorées pour réduire ces incertitudes.

Le/la candidat(e) devra avoir des connaissances en modélisation et idéalement en géochimie des milieux aquatiques. Il sera encadré par un chercheur en biogéochimie et pourra s’appuyer sur un chercheur en modélisation hydraulique.

Durée du stage : 5-6 mois

Contact : Elsa Vitorge, EDF R&D, LNHE

Courriel : [elsa.vitorge@edf.fr](mailto:elsa.vitorge@edf.fr)