



## **Recrutement d'un(e) Post doctorant(e) en géophysique En CDD (18 mois) à partir de janvier 2020**

Au

Laboratoire des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés (LEHNA)

Impact des Polluants sur les Ecosystèmes (IPE)

UMR CNRS 5023

Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE)

69518 Vaulx en Velin.

### **Intitulé du poste : « Mise en place d'un protocole de caractérisation des dépôts sédimentaire dans les retenues du Rhône »**

Contact : Thierry Winiarski (Directeur), courriel : [thierry.winiarski@entpe.fr](mailto:thierry.winiarski@entpe.fr), tél.: 04 72 04 70 89

Personnes ENTPE impliquées : Thierry Winiarski (DR-ENTPE), Brice Mourier (CR-ENTPE) + techniciens

Personnes CNRS impliquées : Thierry Fretaud, Sylvain Reynaud, + techniciens

#### Contexte :

La mise en place et la gestion des aménagements ont considérablement perturbé les régimes hydrologiques et sédimentaires des fleuves depuis 150 ans. Sur le Rhône, la mise en place des barrages a généré des stocks de sédiments qu'il faut actuellement gérer, et potentiellement remobiliser, dans un objectif de sûreté, et de navigation. A l'échelle d'un barrage, les stocks sédimentaires présentent de fortes hétérogénéités de taille, de forme et de nature. Cette organisation spatiale est contrôlée par des phénomènes naturels (crues) et par la gestion des ouvrages et du fleuve. La connaissance des stocks en présence, de leur nature et des facteurs responsables de leur mobilité n'est que partielle et c'est dans ce cadre que s'inscrit ce post-doctorat.

Plusieurs techniques géophysiques existent pour évaluer la bathymétrie et la géométrie des couches sédimentaires en milieu aquatique. Ces techniques diffèrent tant sur le plan de leur applicabilité et sur les échelles spatiales et temporelles investiguées. Ces techniques géophysiques embarquées ont déjà fait leurs preuves en milieu océanique, elles sont encore très peu utilisées sur les retenues de barrage. La miniaturisation des appareils, la diminution de leurs prix ainsi que l'amélioration de leurs performances sous faible tranche d'eau permettent actuellement d'envisager leur utilisation.

Des études antérieures ont documenté l'utilité de chaque technique géophysique pour différentes gammes de résolution, de profondeurs de pénétration et d'autres paramètres physiques associés à la mesure des types de couche de sédiments. La résolution et la pénétration varient avec la fréquence du signal et la configuration de l'instrument. En règle générale, la résolution du Sondeur de Sédiment ou Sub Bottom Profiler (SBP) et du Radar Géologique Aquatique ou Water Ground Penetrating Radar (WGPR) peut être de l'ordre du centimètre selon la fréquence d'excitation ou la vitesse de l'onde électromagnétique dans chaque matériau. En raison des avantages et des inconvénients offerts par chaque technique géophysique, l'utilisation des méthodes GPR et SBP peuvent fournir une image complète et complémentaire des sédiments sous aquatique. Bien que les



[www.entpe.fr](http://www.entpe.fr)

**ENTPE**

3, rue Maurice Audin  
69518 VAULX-EN-VELIN Cedex

tél. 04 72 04 70 70  
fax 04 72 04 62 54

observations ponctuelles (carottages, sondages à la benne Eckman, ...) soient indispensables, il est nécessaire d'utiliser des techniques géophysiques permettant de fiabiliser ses observations. En effet, ces observations ne permettent pas de suffisamment caractériser l'hétérogénéité du milieu, de choisir les lieux de prélèvements adéquats, d'obtenir une bonne représentativité de l'ensemble, et d'estimer les volumes sédimentés.

**Dans ce contexte le LEHNA-IPE souhaite recruter un(e) post doctorant(e) à temps plein en Contrat à Durée Déterminée (CDD) pour une durée de 18 mois à partir de janvier 2020 (cette date peut être décalée en fonction de la disponibilité du candidat retenu).**

*Le déroulement du projet s'effectuera en étroite collaboration avec la Compagnie Nationale du Rhône (CNR)*

#### Objectifs :

Il s'agit de proposer une méthodologie permettant d'avoir une représentation spatiale des dépôts sédimentaires de retenues. Cette méthodologie sera appliquée sur plusieurs retenues exploitées par la CNR en amont et en aval de Lyon en vue de leur gestion de 6 à 7 retenues. Cet objectif se déroulera de la manière suivante :

- *Une première phase* : synthèse bibliographique des méthodes et des techniques employées (ou pouvant être employées) pour l'étude des sédiments de retenues.

Des partenaires identifiés tels que l'université de Stuttgart, l'université de Poitiers, l'IRSTEA (Lyon) et l'université de Grenoble et de Chambéry pourront être consultés pour synthétiser l'ensemble des connaissances sur le sujet. L'ensemble de la recherche bibliographique concernera i) les méthodes de caractérisations et prélèvements des dépôts sédimentaires, ii) la détermination des caractéristiques physiques des dépôts et iii) le raccordement de ces caractéristiques avec les contraintes hydrauliques permettant une remobilisation des dépôts.

- *Une seconde phase* : Optimisation des prélèvements par une cartographie spatiale et verticale des dépôts.

Le couplage de mesures Bathymétriques, au Sonar Acoustique, au Sub Bottom Profiler et éventuellement au Water Penetrating Radar sur les sites déjà étudiés de Champagnoux et Motz, doit permettre de réaliser une cartographie spatiale et verticale de l'ensemble des dépôts. Cette phase aura aussi pour objectif d'obtenir une stratégie fiable et robuste d'échantillonnage de sédiments afin de minimiser leur nombre et d'augmenter leur représentativité. Une estimation des volumes de sédiments pourra être obtenue durant cette phase.

- *Une troisième phase* : Campagnes géophysiques, prélèvement et analyse physique des dépôts.

La stratégie obtenue en phase 2 sera appliquée sur d'autres sites choisies en concertation avec le gestionnaire (CNR). Cette phase est axée sur des campagnes géophysiques, des prélèvements de carottes et leurs études : description, analyse de la matière organique, distribution granulométrique par méthode laser (Mastersizer 2000 Malvern Instrument – matériel ENTPE), ...

- *Une quatrième phase de synthèse* : Estimation de la répartition spatiale des différents faciès par retenue étudiée

Cette phase est basée sur le couplage géophysique/carottage des phases 2 et 3 et permettra d'estimer la répartition spatiale des différents faciès des barrages étudiés.

A titre indicatif le consortium ENTE-CNR dispose de divers matériels dont le candidat sera amené à utiliser : bathymétriques, sonar acoustique, sondeur de sédiments, radar géologique, matériel de carottage, ...

#### Profil du poste :

Le poste proposé se décline autour de l'utilisation et de l'interprétations de résultats géophysiques mais aussi sédimentologiques. Les qualités recherchées de ce chef de projet sont :

- Avoir un esprit de synthèse permettant de lier des résultats de diverses natures : géophysiques, bathymétriques, sédimentaires ...
- Préparer et gérer des missions de terrain qui nécessitent une mobilité en France (permis B indispensable)
- Rédaction de livrables pour chaque phase.

**Une formation initiale de docteur(e) en géophysique et/ou en sédimentologie sera privilégiée.**