

STAGE #1

"Modélisation 2D des fluctuations d'oxygène dans les sédiments de mangrove : exemple de la baie de Vavouto en Nouvelle Calédonie"

Responsable : Eric Viollier (Equipe de Géochimie des Eaux, Institut de Physique du Globe de Paris), Contact : E. Viollier, viollier@ipgp.fr

La **pénétration d'oxygène** dans le sédiment est un des paramètres clés qui contrôle le comportement géochimique du nickel et du chrome (des contaminants potentiels). Ces éléments dont les flux particuliers sont augmentés par l'industrie minière locale transitent par la mangrove avant de pénétrer dans le lagon. La durée de stockage du Nickel et du Chrome dans la mangrove dépend au 1^{er} ordre du renouvellement de l'oxygène dans l'eau porale.

Nous reproduirons dans un modèle numérique les différents étages végétalisés de la **mangrove néo-calédonienne** jusqu'au front de mer. Nous simulerons ensuite les effets respectifs de **l'activité microbienne**, de la **bioturbation** par les crabes et des **marées** de l'océan Pacifique sur la pénétration d'oxygène en profondeur. Nous travaillerons sur le jeu de données acquis au cours de la mission de juin 2014 pour contraindre et calibrer le modèle (cinétiques bactériennes, perméabilités verticale et horizontale, densité des terriers de crabe en surface, mesures de l'oxygène en profondeur pendant plusieurs cycles de marée, etc.).

Qualité requise : aimer les jeux numériques
Outil de modélisation : COMSOL Multiphysics
Lieu du stage : IPGP, 1 rue Jussieu, 75005 Paris
Collaboration : IMPMC, Stanford University

STAGE #2

"Rôle du bouchon vaseux de l'estuaire de la Seine sur le transfert de nutriments et de contaminants métalliques vers la Manche»

Responsable : Eric Viollier (Equipe de Géochimie des Eaux, Institut de Physique du Globe de Paris), Contact : E. Viollier, viollier@ipgp.fr

Le projet MOSAIC tente d'établir au cours de plusieurs campagnes à la mer le rôle que peut jouer le bouchon vaseux de l'estuaire de la Seine (zone évoluant au rythme des marées où les sédiments fins en suspension sont fortement concentrés) dans le transfert de nutriments (espèces de N, P, Si) et des contaminants métalliques vers la Manche.

Le stagiaire traitera les données des deux précédentes campagnes en mer afin d'optimiser la stratégie expérimentale de la campagne en mer du mois d'avril 2016 à laquelle il participera. A bord, il fera l'acquisition des cinétiques de consommation d'oxygène, d'ammonium et de nitrite en incubant des échantillons de colonne d'eau et de sédiment. Les mesures à bord seront en partie faites au moyen de mini-et micro-optodes à oxygène de dernière génération. De retour au laboratoire, les échantillons seront analysés par colorimétrie à flux segmenté (nutriments) et par icp-ms (contaminants métalliques).

Lieu du stage : IPGP, 1 rue Jussieu, 75005 Paris
Collaboration : UPMC

STAGE #3

"Spéciation du radium et du thallium à l'interface nappe-rivière : application de la technique DMT »

Responsable : Eric Viollier (Equipe de Géochimie des Eaux, Institut de Physique du Globe de Paris), Contact : E. Viollier, viollier@ipgp.fr

Le **radium** (Ra) et ses descendants sont des contaminants potentiels des écosystèmes aquatiques dans l'environnement proche des **sites d'extraction d'uranium**. Bien que la concentration du Ra dissous puisse s'élever classiquement jusqu'à quelques 10^{-13} M sur les sites miniers (10^{-13} M est équivalent à 0,8 Bq/L de ^{226}Ra), la surveillance des sites en activité ou fermés, nécessite de pouvoir aussi mesurer les faibles concentrations de Ra du fond géochimique (de l'ordre de 10^{-15} M). Quant au **thallium** (Tl), contaminant également des écosystèmes aquatiques plus toxique que le mercure, des enrichissements sont enregistrés fréquemment dans les eaux d'exhaures minières (souvent plus de 1000 fois le fond géochimique qui est de l'ordre de 10^{-11} M). Présent en solution principalement à l'état d'oxydation +I, cet élément est relativement mobile et échappe au traitement des eaux visant à retenir Ra. Le Tl est considéré dans cette étude comme un traceur de la contribution des eaux d'exhaure minières à l'hydrologie locale, dont les concentrations peuvent être déterminées simultanément à celle du Ra par **HR-ICP-MS**.

Afin d'optimiser la surveillance environnementale de Ra et Tl et de mieux comprendre leur spéciation, nous appliquerons la technique de membrane de Donnan (**DMT**). En particulier nous étudierons expérimentalement les interactions avec la matière organique. Le stagiaire pratiquera des analyses chimiques sur une instrumentation de haut-niveau et participera aux campagnes de prélèvements.

Lieu du stage : IPGP, 1 rue Jussieu, 75005 Paris

Collaboration : IRSN Fontenay-Aux-Roses