

Stagiaire de recherche chargé(e) de la quantification des sources de mercure dans les sols et sédiments de bassins versants aurifères au Surinam et au Guyana

Structure : Laboratoire public de recherche IRD/CNRS/Univ. Toulouse (Fonds FFEM/WWF)

Contexte et enjeux :

Ce stage s'inscrit dans le cadre du projet intitulé « Supporting mercury phase-out in the Guianas through evidence-based approach (Regional Mercury Observatory) » coordonné par le WWF et l'IRD. Il a pour but de recueillir et traiter les données existantes sur les flux de mercure (Hg), environnementaux et commerciaux, pour mettre en place un suivi des niveaux de mercure dans des systèmes hydrographiques miniers. Nous analysons les fractionnements des isotopes stables de Hg afin de quantifier la part des activités d'orpaillage dans les sédiments de rivière orpaillées des 3 Guyanes (Guyane française, Guyana et Surinam). Il est également prévu évaluer l'exposition humaine à ce métal toxique des populations locales vivant en territoire minier ainsi que celle des orpailleurs eux-mêmes ou autres personnes de la chaîne manipulant le mercure (à partir de prélèvements de cheveux).

L'objectif général du projet de recherche est d'accompagner les orpailleurs et les aider à réduire puis supprimer l'utilisation du mercure dans les opérations d'extraction d'or et ainsi de réduire la contamination environnementale et les risques d'exposition humaine à ce métal.

Activités :

Déterminer les concentrations et les sources de mercure dans les eaux de surface, sols et sédiments de bassins versants impactés par des activités d'orpaillages au Guyana et au Surinam par analyses multi-élémentaires et isotopiques.

Les activités demandées dans le cadre de ce stage sont les suivantes mais pourront être révisées en fonction du temps nécessaire à chacune :

- Révision bibliographique sur le cycle biogéochimique du mercure
- Caractérisation de la granulométrie des échantillons de sols et sédiments
- Analyses des concentrations en C, N et S des échantillons de sols et sédiments
- Analyses des concentrations en mercure total au DMA (Direct Mercury Analyzer) des échantillons de sols et sédiments
- Analyse des concentrations en mercure total dans les échantillons d'eaux à l'AFS (Spectrométrie de Fluorescence Atomique)

- Préparation des échantillons et analyse des rapports isotopiques du mercure dans les sols et les sédiments au MC-ICP-MS
- Le traitement et l'interprétation des résultats pour déterminer l'origine du mercure et son transfert entre les zones minières et les zones aval à l'exploitation

Attendus :

Le stage vise à apporter plusieurs contributions :

- La quantification de la part de mercure liquide (par les analyses des fractionnements isotopiques) issue de l'orpaillage dans les rivières du Surinam et du Guyana.
- La détermination de l'étendue de la pollution au mercure liquide et l'évaluation de l'impact de l'orpaillage sur la qualité des rivières entre les zones minières, amont et aval.

Profil recherché :

Le stage est dimensionné pour un étudiant niveau master, M2 ou école d'ingénieur, dans le domaine de la chimie, des sciences de l'environnement, et/ou du développement durable.

Lors de la période de stage il sera demandé au stagiaire un travail en laboratoire. Il est demandé une connaissance des techniques d'analyses chimiques (spectrométrie d'absorption, spectrométrie de masse...) et un fort intérêt pour le travail de recherche en laboratoire.

Le stagiaire devra faire preuve d'une aptitude au travail en équipe interdisciplinaire, d'autonomie, de rigueur et de bonnes capacités d'organisation et d'analyse.

Période de stage :

Ce stage se déroulera sur 6 mois, possible à partir de février 2022. Ce stage aura lieu en France métropolitaine (Toulouse).

Encadrantes du stage :

Laurence Maurice, directrice de recherche IRD : laurence.maurice@ird.fr

Loïc Martin, chercheur (post-doc) IRD: loic.martin1@ird.fr

Conditions du stage

Lieu de stage : Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse (GET) – Observatoire Midi-Pyrénées (OMP) – 14, avenue Edouard Belin, 31400, Toulouse

Indemnités de stage : réglementaires

Références bibliographiques :

Goix, S., Maurice, L., Laffont, L., Rinaldo, R., Lagane, C., Chmeleff, J., Menges, J., Heimbürger, L. E., Maury-Brachet, R., & Sonke, J. E. (2019). Quantifying the impacts of artisanal gold mining on a tropical river system using mercury isotopes. *Chemosphere*, 219, 684–694. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2018.12.036>