

Titre : Flux de Gaz à Effet de Serre (CO₂) dans l'hydrosystème Seine

Dans le cadre du programme Piren Seine, une nouvelle action de recherche (DEGASE) débute en 2016. Cette action porte sur la mesure des flux de dioxyde de carbone (CO₂)

L'importance des écosystèmes aquatiques continentaux dans le cycle global du carbone est de plus en plus reconnue malgré une superficie totale modeste à l'échelle du globe. En particulier les voies de transformations biogéochimiques conduisent à l'émission de flux de CO₂ vers l'atmosphère deux fois plus important que l'enfouissement de Carbone dans les sédiments océaniques.

La mesure des flux d'échanges à l'interface eau-atmosphère des GES (CO₂, CH₄, N₂O) est un enjeu essentiel, à l'échelle d'un grand bassin comme celui de la Seine. Ces émissions ont été évaluées récemment pour N₂O et CH₄, à grande échelle et de manière indirecte Mais aucune connaissance n'a été acquise à ce jour sur le CO₂. Les flux de GES n'ont jamais été quantifiés par mesure directe à l'échelle temporelle correspondant aux processus physiques et biogéochimiques.

Le métabolisme de l'écosystème Seine a pu être étudié précisément à l'aide d'enregistrement à haute fréquence, et de modélisation couplée depuis 2011. L'objectif de cette action DEGASE est de pouvoir être à même d'expliquer le métabolisme des grandes rivières du bassin de la Seine, de l'amont à l'aval de l'agglomération parisienne. DEGASE caractérisera la variabilité spatiale et temporelle de ces flux de GES, en quantifiant et en explorant les processus gouvernant leurs émissions par ce corridor fluvial.

Au sein de cette action de recherche DEGASE, le sujet proposé de Master 2 est dédié à deux objectifs concernant le CO₂:

- (1) Mesurer sur le terrain : les flux de CO₂, la pression partielle de CO₂ dans l'eau, les paramètres météorologiques locaux nécessaires (température, vitesse du vent) pour le calcul du coefficient de transfert eau-air. Mesurer en laboratoire la composition isotopique du carbone inorganique dissous ($\delta^{13}\text{C}$) en spectrométrie de masse. Cette donnée permet de déterminer et quantifier les processus biogéochimiques responsable des variations observées. Ces mesures seront effectuées sur quelques biefs situés à l'amont et à l'aval de l'agglomération parisienne.
- (2) Analyser ces résultats de mesures pour déterminer l'ordre de grandeur de la variabilité spatiale et temporelle de ces flux de GES le long de la Seine. Par comparaison avec les calculs théoriques ou empiriques proposés dans la littérature scientifique, la nature des variables et des paramètres gouvernant les flux de GES sera investiguée.

Le (La) candidat(e) doit être motivé(e) par les domaines suivants :

le cycle du carbone dans les écosystèmes aquatiques et l'influence anthropique

La mesure sur le terrain depuis bateau à l'aide d' instrumentation haute technologie.

La mesure isotopique en spectrométrie de masse.

L'utilisation d'outils d'analyses de données de type Python/Matlab

Le stage sera effectué au sein de l'équipe Géochimie des Eaux, et du laboratoire de Géochimie des Isotopes Stables, à l'Institut de Physique du Globe de Paris. Une collaboration active sera menée avec l'équipe Géosciences de Mines ParisTech., et l'unité de recherche METIS (UMR CNRS 7619) de l'UPMC.

Le stage est rémunéré selon l'indemnité officielle de 520 euros/mois.

La durée du stage est de Master 2 est de 6 mois.

Le financement d'une bourse de thèse est demandé pour octobre 2016 par le projet DEGASE auprès de l'Ecole Doctorale de l'IPGP, et auprès de la Région Ile de France .

Contacts : Alexis Groleau, Institut de Physique du Globe de Paris. Equipe Géochimie des Eaux.

groleau@ipgp.fr. Nicolas Flipo, Géosciences, Mines ParisTech Nicolas.Flipo@mines-paristech.fr

Proposition de stage M2 Recherche 2015-2016

