

Proposition de sujet de Master 2 2019-2020

Influence des caractéristiques qualitatives et quantitatives de la matière organique sur le fonctionnement trophique de l'estuaire de Seine

Par leur positionnement en aval des bassins versants, les estuaires sont des systèmes qui accumulent les apports de matières particulaires et dissoutes naturelles et anthropiques de surfaces terrestres importantes. Etant historiquement recherchés comme sites privilégiés pour des activités anthropiques, la qualité de l'eau des estuaires était, vers la fin du vingtième siècle, mauvaise. Cette situation était quasiment la même au niveau mondial et concerne en particulier l'estuaire de Seine. Le bassin versant de la Seine inclut des terres agricoles étendues, la mégapole de Paris et des zones industrielles/portuaires autour de Rouen et Le Havre. L'estuaire de la Seine a connu un degré d'eutrophisation important pendant les années 1970-1990. Le suivi à long terme de la qualité de l'eau montre cependant que l'amélioration du traitement des eaux usées urbaines a conduit à une augmentation de la concentration en oxygène et une baisse des concentrations en phosphore et en ammonium.

Dans ce contexte, le projet « Seine-aval : Réseaux Trophiques Estuariens » (SARTRE) financé par le Groupement d'Intérêt Public Seine-Aval vise à déterminer quelles sont les communautés pélagiques qui se sont installées dans l'estuaire suite à l'amélioration de la qualité de l'eau, et comment ces communautés interagissent entre elles et sont influencées par les facteurs environnementaux et physico-chimiques. Il permettra de combler le manque de connaissances sur le fonctionnement trophique dans la zone amont (d'eau douce) de l'estuaire de Seine. La matière organique (MO) résulte d'un mélange complexe et hétérogène de composés d'origines (autochtone, allochtone naturelle et anthropique) différentes. La MO est à l'interface entre les divers producteurs primaires et les premiers consommateurs des réseaux trophiques. La quantité et la qualité de MO (i.e. composition, source, degré de dégradation, dégradabilité) vont donc directement influencer la structure et le fonctionnement de l'écosystème estuarien.

L'objectif de ce sujet de master, qui s'inscrit dans le cadre du projet SARTRE, sera d'évaluer l'influence des caractéristiques quantitatives et qualitatives de la MO particulière sur le fonctionnement trophique de l'estuaire de Seine. Pour ce faire, des prélèvements d'eau ont été réalisés tout au long de l'estuaire à l'été 2019. Des nouvelles campagnes sont prévues en 2020. L'utilisation combinée des rapports élémentaires (C/N) et isotopiques ($\delta^{13}\text{C}$ et $\delta^{15}\text{N}$) du carbone et de l'azote organiques particulières permettront de discriminer les différentes sources de MOP le long de l'estuaire. En parallèle, plusieurs familles de lipides, choisies de par leur représentativité et spécificité des différentes sources de MO dans l'estuaire seront plus particulièrement étudiées (*n*-alcanes, acides gras, stérols/stanols, tétraéthers de glycérol). Ces différents composés chimiques constitutifs de la MOP se distinguent de par (i) leur origine (allochtone, autochtone, anthropique) et (ii) leur réactivité biologique. L'analyse de la distribution des lipides par chromatographie liquide/gazeuse couplée à la spectrométrie de masse permettra d'une part de définir des empreintes spécifiques des différents apports et d'étudier la variabilité spatiale et temporelle de ces derniers dans l'estuaire. Elle permettra d'autre part d'estimer facilement la proportion de molécules labiles vs. réfractaires dans la fraction particulière.

- **Laboratoire d'accueil :**

METIS UMR 7619, Sorbonne Université

Tour 56/66 4ème étage, 4 place Jussieu, 75252 Paris cedex 05

- **Directeur de stage :**

Arnaud Huguet, CR CNRS, UMR METIS (arnaud.huguet@sorbonne-universite.fr)

Tel : 01 44 27 51 72

- **Compétences requises :**

Le candidat sera issu d'un master en chimie analytique, chimie de l'environnement ou géosciences. Des compétences en géochimie organique seront un atout.

- **Possibilité de poursuite en thèse : oui**