

Sujet de stage de M2

Influence des bioturbateurs sur les propriétés de la matière organique dans la vasière Nord de l'estuaire de Seine

Les estuaires sont des écosystèmes uniques qui jouent un rôle écologique clef, de par leur biodiversité et leur productivité élevées. Ils sont également essentiels d'un point de vue économique et sociétal, puisque les trois-quarts de la population mondiale habitent dans les régions côtières. En contrepartie, cette surpopulation conduit à la détérioration des écosystèmes côtiers, à une altération de la qualité de l'eau et à une diminution de la biodiversité, à cause des concentrations élevées en contaminants, nutriments et toxines dans les eaux de rejets agricoles et urbaines. Les vasières intertidales ont un rôle majeur dans le fonctionnement écologique des estuaires, car elles représentent la principale zone d'alimentation de nombreux vertébrés et constituent l'habitat d'organismes benthiques. Elles sont fortement liées à la dynamique hydro-sédimentaire estuarienne, étant tantôt source, tantôt puits de sédiment, et constituent un élément essentiel des processus biogéochimiques se déroulant au sein des estuaires. Les caractéristiques morphologiques et biogéochimiques de ces zones vont directement influencer les échanges de matière et d'énergie qui s'y déroulent.

Au cours des dernières décennies, l'estuaire de Seine, qui se caractérise par une forte pression anthropique, a été largement altéré par et pour les activités humaines. Les vasières sont ainsi encore présentes le long de l'estuaire, mais leur surface a été divisée par 3 depuis 1975. En effet, l'estuaire de la Seine a subi des modifications drastiques suite à des aménagements portuaires qui ont fait disparaître deux tiers des vasières intertidales de l'écosystème estuarien et des stocks benthiques qui peuplent ses habitats. Le maintien de la productivité végétale, due principalement aux algues benthiques qui y résident, est donc impératif pour améliorer la qualité de ces habitats et leur disponibilité pour les organismes se nourrissant de plancton. Il est en particulier indispensable d'arriver à relier les conditions morphologiques et sédimentaires aux variations spatio-temporelles, à la fois qualitatives et quantitatives, de la matière organique (MO) à la nature et à l'activité des communautés benthiques des vasières.

Le sujet de stage proposé consistera à acquérir de nouvelles connaissances sur les sources et transformations de la matière organique dans la vasière Nord de l'estuaire de Seine – la plus grande de l'estuaire (320 km²), à proximité du pont de Normandie – en lien avec les organismes benthiques peuplant cet écosystème. Quatre campagnes d'échantillonnage ont été menées entre février et octobre 2018 au niveau de deux sites de la vasière Nord (i) présentant des faciès sédimentaires différents (sableux à vaseux) et (ii) soumis artificiellement à des variations des conditions bioturbatrices (présence ou en absence d'organismes benthiques bioturbateurs).

Au cours du stage, nous effectuerons un suivi qualitatif et quantitatif de la MO dans les sédiments de la vasière (entre 0 et 10 cm de profondeur) au vu de son rôle clef dans le réseau trophique benthique. L'objectif sera d'évaluer l'influence des organismes bioturbateurs sur les propriétés de la MO dans la vasière Nord. Pour ce faire, Les teneurs en carbone et azote ainsi que les compositions isotopiques en carbone ($\delta^{13}\text{C}$) et azote ($\delta^{15}\text{N}$) de la MO des différentes couches de sédiment seront systématiquement déterminées. En parallèle, nous analyserons par chromatographie gazeuse ou liquide couplée à la spectrométrie de masse plusieurs familles de molécules naturelles (n-alcanes, acides gras, stérols, tétraéthères de glycérol) biosynthétisées par différents types d'organismes vivants (végétaux terrestres, macrophytes, microorganismes...) pour tracer de manière fine les sources de la MO.

Lieu du stage : UMR METIS, Sorbonne Université, Campus Pierre et Marie Curie, Tour 56/66 4^{ème} étage, Paris

Encadrant : Arnaud Huguet, CR CNRS HDR, arnaud.huguet@sorbonne-universite.fr