

Proposition de sujet de thèse 2016 soumis à concours ministériel (ED 227)

Equipe d'accueil

Equipe RESAQUA – UMR 7208 BOREA

Muséum National d'Histoire Naturelle / Université Pierre et Marie Curie / IRD 207

61 rue Buffon CP 53

75005 Paris

Site internet : <http://borea.mnhn.fr/fr/equipe-6-source-transfert-matiere-organique-milieu-aquatique-0>

Directeur de thèse : Xavier Lazzaro (CR IRD)

Co-encadrants de thèse : Cédric Hubas (MCF MNHN)

Dominique Lamy (MCF UPMC)

Titre du sujet proposé

Synthèse, rôle et devenir des polymères extracellulaires dans les communautés microbiennes agrégées du lac Titicaca

Contexte et objectifs scientifiques

Le lac Titicaca présente un caractère unique (lac d'altitude tropical) et représente un «hot spot» de biodiversité et d'endémisme, vulnérable aux changements globaux (climatiques et anthropiques). Ce site est soumis à une eutrophisation rapide et récente, conduisant à l'apparition de blooms phytoplanctoniques localisés et la formation de nombreux agrégats et biofilms. Ceux-ci sont rapidement colonisés par des micro-organismes, qui sont alors susceptibles de jouer un rôle crucial dans leur dégradation. Ces habitats singuliers, dont la matrice de colonisation varie (en quantité et qualité) suivant les zones du lac explorées et la saison, seraient susceptibles d'abriter des communautés microbiennes différentes, présentant des activités métaboliques différentes. Cependant, les liens existants entre les caractéristiques biochimiques de cette matrice et la diversité et l'activité des microorganismes associés reste encore peu exploré. Par ailleurs, ces habitats sont généralement caractérisés par de fortes densités cellulaires, où des mécanismes de communication entre cellules (quorum-sensing) peuvent favoriser les activités hydrolytiques des cellules attachées. Cependant, si l'intensité de ces mécanismes dépend de la nature et la qualité des agrégats colonisés reste encore à définir.

L'objectif principal de cette thèse sera de mieux comprendre (dans un contexte de changement global) les mécanismes fondamentaux d'agrégation des microorganismes. Dans ce contexte, ce projet de thèse se propose de répondre aux questions suivantes en se focalisant sur la diversité des micro-organismes et de leurs sécrétions:

- 1) *Quels sont les traits caractéristiques des micro-organismes qui colonisent ces habitats de différentes origines et de différentes natures ?*
- 2) *La nature et l'origine de ces habitats propices à la colonisation influencent-elles la diversité et les activités métaboliques des microorganismes qui les colonisent ?*
- 3) *Quel est l'effet du changement global (température, eutrophisation) sur les communautés microbiennes agrégées ?*
- 4) *L'intensité et la nature du quorum-sensing dépend-elle de la composition des habitats colonisés ?*

Pour répondre à ces questions, 3 approches différentes sont envisagées:

- Une première approche consistera en un échantillonnage de ces habitats, propices à la colonisation microbienne de différentes natures (particules, micro-agrégats, biofilms). Cette approche nous permettra d'identifier (i) s'il existe des traits caractéristiques identifiables des communautés microbiennes agrégées (structure des communautés, activités métaboliques, dégradation de la matière organique) par comparaison avec les procaryotes libres dans la colonne d'eau, et (ii) si ces traits varient en fonction de la nature et de l'origine de la matrice colonisée.

- La deuxième approche sera expérimentale, où des agrégats artificiels, de nature et origine différentes, seront produits en microcosmes disposés sur appareils à rollers. Différentes conditions expérimentales (température, salinité, nutriments) seront testées, afin de voir si, dans un contexte de changement global, les capacités de colonisation des microbes, la diversité et l'activité métabolique varient, changeant ainsi les principales fonctions et services écosystémiques.

- La troisième approche s'intéressera à une famille précise de molécules des agrégats (acylated homoserine lactones: AHLs) et permettra de tester les capacités de certaines bactéries, isolées à partir des agrégats ainsi que dans des biofilms in situ et expérimentaux, à communiquer via des composés impliqués dans le quorum-sensing.

Compétences souhaitées

Le/la candidat(e) possédera un master en écologie et/ou microbiologie, aura des connaissances en écologie microbienne en milieu aquatique, sera autonome avec un bon esprit d'équipe, des qualités rédactionnelles et orales. Des compétences en chromatographie et/ou en biologie moléculaire seront un plus.

Pour postuler

Merci d'adresser votre candidature par email (lettre de motivation, CV, notes de Master 1 et 2 et rangs de classement) à l'un des contacts ci-dessous.

hubas@mnhn.fr (01 40 79 57 45)

dominique.lamy@upmc.fr (01 40 79 33 02)