

# Master « Microbiologie, Environnement, Santé »

UPMC MNHN

## Sujet de stage de Master 2

**Titre du stage :** Thermophysiole et adaptation à la niche écologique chez les cyanobactéries du genre *Synechococcus*

**Encadrant :** Christophe Six, MCF

**Co-encadrant :** Justine Pittera, étudiante en thèse

**Lieu du stage :** Station Biologique de Roscoff

**Coordonnées postales :** UMR UPMC-CNRS 7144 « Adaptation et Diversité en environnement Marin », Equipe « Marine Phototrophic Prokaryotes » (MaPP), Station Biologique de Roscoff, Place George Teissier, 29680 Roscoff

**Téléphone :** 02 98 29 25 34

**email :** [six@sb-roscoff.fr](mailto:six@sb-roscoff.fr)

### **Descriptif et objectifs du stage :**

Les changements climatiques liés à l'augmentation de la concentration atmosphérique en gaz à effet de serre sont en train de modifier la composition et la dynamique des écosystèmes. Dans le milieu marin, ils sont à l'origine d'une hausse de la température moyenne des eaux océaniques (en particulier aux hautes latitudes), de l'acidification de certaines zones ou encore de l'extension des zones pauvres (oligotrophes) de l'océan au détriment des régions plus riches.

Les picocyanobactéries marines des genres *Synechococcus* et *Prochlorococcus* sont numériquement les organismes photosynthétiques les plus abondants de la planète et jouent ainsi un rôle majeur dans les échanges gazeux et les cycles biogéochimiques. Comprendre leur physiologie et leurs capacités d'adaptation/acclimatation représente une priorité scientifique dans le contexte écologique actuel. Un travail récent a démontré que les *Synechococcus* marins ont développé au cours de l'évolution certaines lignées qui se sont physiologiquement spécialisées dans des niches thermiques différentes. Ainsi, dans les écosystèmes pélagiques côtiers, le clade I présentent des mécanismes adaptatifs aux eaux froides de haute latitude, alors que le clade II prospère dans les niches thermiques chaudes des zones tropicales (Pittera et al. 2014).

Le travail de master proposé, inclus dans un large programme de recherche (ANR SAMOSA) se déroulera à la Station Biologique de Roscoff (Finistère) au sein de l'équipe MaPP du groupe Plancton (<http://www.sb-roscoff.fr/Phyto/index.php>). Il consistera à étudier en laboratoire plusieurs souches de *Synechococcus* marins des clades III et IV dont les capacités de thermoacclimatation sont quasiment inconnues. L'étudiant apprendra les méthodes de culture du phytoplancton marin ainsi que des techniques de pointe telles que, par exemple, la cytométrie en flux, la mesure de l'activité photosynthétique par fluorimétrie PAM, les analyses pigmentaires en HPLC, et sera initié à la phylogénie des cyanobactéries marines. Les résultats permettront de mieux comprendre les mécanismes d'adaptation/acclimatation à la niche écologique chez les cyanobactéries marines et de préciser le concept d'écotype de température dans la radiation des *Synechococcus* marins.

### **Références directement liées au travail :**

Zwirgmaier et al. (2007), Basin-scale distribution patterns of picocyanobacterial lineages in the Atlantic Ocean. *Environ Microbiol* 9(5): 1278-90.

Zwirgmaier et al. (2008), Global phylogeography of marine *Synechococcus* and *Prochlorococcus* reveals a distinct partitioning of lineages among oceanic biomes. *Environ Microbiol* 10(1): 147-61.

Pittera et al. (2014), Connecting thermal physiology with niche partitioning in marine *Synechococcus*. *The ISME Journal* 8(6): 1221-36.

**Perspectives de poursuite en thèse :** oui, en fonction du déroulement du stage ; par concours à l'Ecole Doctorale 227 « Sciences de la Nature et de l'Homme » et à la région Bretagne.