

## **Proposition de stage**

### **Parcours Master 2 « Microbiologie, Environnement, Santé »**

#### **1. Laboratoire / Entreprise d'accueil :**

Intitulé : Molécules de Communication et Adaptation des Microorganismes (MCAM), UMR 7245 CNRS - MNHN

Adresse : CP 54, 57 rue Cuvier 75005 Paris

Responsable du Laboratoire / Entreprise : Pr Philippe GRELLIER

Responsable de l'encadrement : Dr Adrienne KISH

Téléphone : 01 40 79 31 53

E-mail : akish@mnhn.fr

Co-encadrant éventuel : Dr Séverine Zirah

Téléphone : 01 40 79 31 40

E-mail : szirah@mnhn.fr

Projet de stage en collaboration avec Unité METIS (Milieux environnementaux, transferts et interactions dans les hydrosystèmes et les sols), UMR 7619 CNRS - Sorbonne Université

Contact : Dr Arnaud HUGUET

Téléphone : 01 44 27 51 72

E-mail : arnaud.huguet@sorbonne-universite.fr

#### **2. Titre, description du sujet, approches utilisées, références (1 page maximum) :**

##### **Rôle de l'enveloppe cellulaire dans l'adaptation des archées aux milieux hypersalins**

Les archées halophiles sont des procaryotes vivant dans des conditions d'extrême salinité, qui colonisent différents écosystèmes comme les lacs salés, les marais salants ou les sédiments marins. Elles peuvent également être isolées à partir de roches sédimentaires formée par évaporation de grands volumes d'eau à partir de lacs salins, comme l'halite (NaCl). Les mécanismes d'adaptation aux concentrations salines élevées de ces microorganismes reposent notamment sur la modulation des propriétés de leur enveloppe cellulaire, composée de la membrane lipidique (lipides de type tétraéther) et d'une couche de surface appelée couche S. La couche S est constituée d'un auto-assemblage régulier de protéines qui portent généralement des glycosylations, dont la nature peut varier en fonction de la concentration en sel dans le milieu. Les cristaux d'halite piègent des cellules viables sur des temps géologiques longs, sous forme

sphérique qui suggère une élimination de la couche S. La composition de la membrane lipidique peut quant à elle également être modifiée, notamment par incorporation de glycérol.

L'objectif du stage est d'examiner, à l'échelle moléculaire et cellulaire, l'influence de la concentration en sel sur les modifications de l'enveloppe cellulaire d'une archée halophile, *Haloferax volcanii*, au cours du processus d'évaporation conduisant à des cristaux d'halite.

L'archée halophile *Haloferax volcanii* sera mise en condition de saturation en sel, de manière à générer des cristaux d'halite. Les archées seront observées au cours de ce processus par microscopie électronique à transmission, afin d'examiner les altérations de l'enveloppe cellulaire. L'intégrité de la couche S sera analysée par une approche glycoprotéomique par chromatographie liquide – spectrométrie de masse (LC-MS). L'abondance relative des lipides sera déterminée par LC-MS, en examinant en particulier l'incorporation de glycérol par des marquages au  $^{13}\text{C}$ .