

MASTER "SCIENCES & TECHNOLOGIES" mention "BIOLOGIE MOLECULAIRE ET CELLULAIRE"

Proposition de stage de M2 Année universitaire 2018 - 2019

Rappels concernant la législation pour l'accueil des étudiants en stage de M2 : Tout étudiant effectuant un stage d'une durée supérieure à 2 mois se voit gratifier pour la totalité de la durée du stage d'une rémunération s'élevant au minimum à 15% du plafond de la sécurité sociale (tel que défini en application de l'article L.241-3 du code de la sécurité sociale). La durée totale du stage ne comprenant pas les périodes d'enseignement ne doit pas excéder 6 mois. Le stage doit obligatoirement être terminé à la date de la soutenance, soit la deuxième quinzaine du mois de juin 2017.

Proposition de stage n° : 096M2

1. Equipe d'Accueil de Master (EAM) : Affiliation administrative (CNRS, INSERM, ...) Muséum national d'Histoire Naturelle UMR 7196 INSERM U1154 "Structure et Instabilité des Génomes"

Numéro de l'Unité : UMR 7196 INSERM U1154

Nom du responsable de l'Équipe : Jean-Baptiste Boulé

Nom de l'équipe d'accueil : Physiology and Genomics of Adaptation

Adresse : 43 Rue Cuvier 75231 Paris cedex 05

Responsable de l'encadrement : Emmanuelle Delagoutte

E-mail de l'encadrant 1 : emmanuelle.delagoutte@mnhn.fr

E-mail de l'encadrant 2 :

2. Profils de formation de l'étudiant : emmanuelle.delagoutte@mnhn.fr Cocher la (ou les) case(s) correspondant aux spécialités

Biochimie & Biologie moléculaire : Oui

Biologie cellulaire & Biologie des cellules souches : Non

Biologie du Développement : Non

Génétique et Epigénétique : Oui

Immunologie : Non

Microbiologie : Oui

Bioinformatique & Modélisation : Non

Biophysique : Non

Perspectives de poursuite de thèse : Non

Avec une bourse spécifique : Non

Appartenance à L'Ecole Doctorale : Autre, ED227

3. Titre, description du sujet, références (1 page maximum) :

Resistance of tardigrades to cyanotoxins

Tardigrades are microscopic animals capable to survive environmental stresses, such as desiccation, irradiation or vacuum. They can be found in all terrestrial and aquatic ecosystems and their cohabitation with cyanobacteria has been reported in Antarctica (Obbels et al. 2016). Most cyanobacteria represent a source of natural products with applications in the pharmaceutical, food, cosmetic, agriculture and energy areas. Nevertheless, several cyanobacteria species are also well known to produce cyanotoxins. It has been reported that health of a variety of animals from wild to livestock and domestic ones can be affected by exposure to cyanotoxins.

In that context, the research project proposed to the M2 student focuses on the interaction between tardigrades and cyanobacteria, with the goal to characterize the possible resistance of tardigrades to various cyanotoxins. Cyanobacteria strains that are suitable for this studies will be selected from the 800 strains which constitute the live collection of freshwater cyanobacteria of the French National Museum of Natural History. Cosmopolitan cyanobacteria belonging to the genera of Phormidium, Synechococcus, Leptolyngbya, Nostoc, Pseudanabaena, Microcystis and Microcoleus will be included in the screen. These cyanobacteria differ by their shape, size and capability to produce different cyanotoxins. The survival and adaptation of *Hypsibius dujardini*, our model tardigrade, when fed with these different cyanobacteria will be monitored. The epigenetic modifications associated with the resistance to cyanotoxins will next be investigated in a genome-wide manner.

This project that uses tardigrades to investigate the mechanism of action of cyanotoxins represents a novel and original strategy and will shed new light in the field of cyanobacteria, toxicity of cyanotoxins and environment.

Obbels et al. "Bacterial and eukaryotic biodiversity patterns in the terrestrial and aquatic habitats in the Sør Rondane Mountains, Dronning Maud Land, East Antarctica". *FEMS Microbiology Ecology*, 92, 2016

4. Composition de l'équipe d'accueil : Nombre de scientifiques :

Enseignants-Chercheurs : 3dont HDR : 1

Ingénieurs et Techniciens : 1dont HDR : 0

Post-doctorants : 1Dont HDR : 0 Total : 5 Total HDR : 1

Nombre d'étudiants : Master 2 : 0 1ère année de thèse : 0 2ème année de thèse : 0 3ème année de thèse : 0 4ème année de thèse : 0

Total Doctorants : 0

5. Publications (5 parmi les plus significatives publiées au cours des quatre dernières années).

Emmanuelle Delagoutte (2012) "DNA polymerases: new insight from biochemical and biophysical studies", *Frontiers in Bioscience, Landmark Edition*, 17 (2), 509-544

Julien Audry, Laetitia Maestroni, Emmanuelle Delagoutte, Tiphaine Gauthier, Toru M Nakamura, Yannick Gachet, Carole Saintomé, Vincent Géli, Stéphane Coulon (2015) "RPA prevents G-rich structure formation at lagging strand telomeres to allow maintenance of chromosome ends, *The EMBO Journal*, 34(14):1942-1958

Armël Millet, François Strauss and Emmanuelle Delagoutte* (2015) "Use of double-stranded DNA mini-circles to characterize the covalent topoisomerase-DNA complex", *Scientific Reports*, 5:13154 (* corresponding author)

Safa Layal, Gueddouda NM, Thiébaud Frédéric, Delagoutte Emmanuelle, Petruseva Irina, Lavrik Olga, Mendoza O, Bourdoncle Anne, Alberti Patrizia, Riou Jean-François, Saintomé Carole (2016) « 5' to 3' Unfolding Directionality of DNA Secondary Structures by Replication Protein A: G-quadruplexes and duplexes », *J. Biol. Chem.* 2016 291: 21246-21256

Solé Anna, Delagoutte Emmanuelle, Ciudad Carlos J, Noé Véronique, Alberti Patrizia (2017) « Polypurine reverse-Hoogsteen (PPRH) oligonucleotides can form triplexes with their target sequences even under conditions where they fold into G-quadruplexes », *Scientific Reports* 2017 Jan 9;7:39898