

## Proposition de stage Master 2

Gratification accordée par l'Institut de l'Océan - Alliance Sorbonne Université

### Mécanismes de protection aux UV dans la peau de l'embryon d'un céphalopode côtier, la seiche *Sepia officinalis* Acronyme : SUNSCREEN

#### RESUME du SUJET

Si les effets des UV sur la peau humaine sont largement connus, l'augmentation des temps d'exposition aux UV, observée avec les changements globaux, pourrait aussi être néfaste aux espèces côtières. La seiche *Sepia officinalis* accroche ses œufs dans la zone de balancement des marées, sujette à de forts taux d'UV. La mélanine contenue dans la capsule de l'œuf protégerait l'embryon des UV. Le projet consiste à étudier, chez l'embryon de seiche, avec et sans capsule, les effets des UV à différents taux sur le niveau d'expression de gènes intervenant dans la photosensibilité, la détection des UV, les dommages/réparations à l'ADN. Les résultats permettront d'approcher les mécanismes de contrôle et de régulation qui se mettent en place localement dans la peau, en réaction aux UV.



Œufs

Œuf décapsulé  
Embryon St 30

Embryon Stade 30  
Vue dorsale

Peau colorée du manteau (Chromatophores).  
Vue ventrale Post  
Ant.

#### Lieu du stage

MNHN Lab BOREA UMR 8067 Equipe « EvoReg » 43 rue Cuvier 75005 Paris

#### Encadrant.e.s

Laure Bonnaud-Ponticelli / Yann Bassaglia 01 40 79 53 48  
Contact : laure.bonnaud@mnhn.fr / yann.bassaglia@mnhn.fr

Candidatures (CV/lettre de motivation) à envoyer aux 2 encadrant.e.s  
avant le 15 novembre 2021

Entretiens (en présence préférentiellement mais à distance possible) :  
semaine du 22 novembre 2021

## SUJET DETAILLE

### Contexte

Parmi les facteurs physico-chimiques modifiés par les changements globaux, la radiation solaire et ses UV sont peu étudiés et leurs effets sur les animaux marins sont mal connus. Or, ils peuvent avoir des conséquences importantes sur les espèces côtières, en particulier sur les stades fixés en zone côtière, au cours de leur cycle de vie. La seiche *Sepia officinalis*, notre modèle, montre un large répertoire de comportements, dont le camouflage, déterminé par le contrôle nerveux des motifs de la peau. Elle dépose ses œufs dans la zone de balancement des marées, sujette à forte radiation solaire à marée basse. L'embryon se développe dans un œuf entouré d'enveloppes, la capsule, imprégnée de mélanine qui pourrait jouer le rôle d'écran protecteur contre les UV. Les éléments de la peau qui contiennent des pigments, responsables des motifs, se mettent en place avant éclosion. Par ailleurs, nous avons montré la présence de molécules photosensibles et de molécules sensibles aux UV dans la peau de l'embryon (Bonadè et al., 2020).

### Objectifs

Le projet de master consisterait à comprendre comment des systèmes de régulation/protection se mettent en place en réaction aux UV dans la peau de l'embryon de seiche.

Le but est de tester la sensibilité aux UV de l'embryon et de caractériser le rôle de la capsule dans la protection aux UV.

Les expérimentations (embryons avec/sans capsule) ont été menées en juin/juillet 2021 à la station biologique de Roscoff/SU, au CRBM, dans le cadre du réseau EMBRC en collaboration avec Gaëtan Schires responsable du CRBM, et les équipes techniques sur place. En juillet 2021, deux pools d'embryons, l'un avec capsule et l'autre dépourvu de capsule à partir du stade 25 ont été exposés à la lumière avec des pourcentages d'UVB de 0, 2, 6 et 12%. Des embryons au stade 30 ont été fixés en RNA later.

L'objectif est d'exploiter ce matériel expérimental disponible et de déterminer la variation d'expression dans la peau de gènes cibles codant des molécules photosensibles (opsine) et/ou sensibles aux UV (cryptochrome), des molécules de réactions au stress oxydatif (SOD, catalase), des molécules intervenant dans la réparation de l'ADN (Histone H2A, Interleukine1) et dans l'apoptose (TNF).

### Méthodes et techniques, Rôle de la/du stagiaire

Le stage consistera à faire des extractions d'ARNs de la peau d'embryon au stade 30 (environ 40 extractions- 4 spécimens pour chaque condition), d'obtenir du cDNA et de faire des analyses quantitatives par digital PCR (dPCR) de l'expression des gènes cibles. La/le stagiaire devra analyser les résultats et évaluer avec ces données préliminaires si une différence d'expression peut être mise en évidence.

### Compétences attendues :

Le/la candidat.e devra avoir des compétences de base en biologie moléculaire, une bonne connaissance de la biologie du développement, de la physiologie et morphologie des organes sensoriels (et du SN en général) dans une optique comparative et évolutive.