

## Proposition de stage

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

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

Intitulé : UMR BOREA (Biologie des ORganismes et Ecosystèmes Aquatiques) –  
<http://borea.mnhn.fr>

Adresse : Université de Caen Normandie, Esplanade de la Paix, 14000 Caen, France

Responsable du Laboratoire : Pr. Pascal Sourdain

Responsable du stage : Dr. Juliette Fauchot

Téléphone : 02.31.56.58.37

Fax : 02.31.56.53.46

E-mail : [juliette.fauchot@unicaen.fr](mailto:juliette.fauchot@unicaen.fr)

Co-encadrante : Aurore Sauvey, doctorante, [auroresauvey@unicaen.fr](mailto:auroresauvey@unicaen.fr)

#### Perspectives de poursuite de thèse :

oui

non

avec une bourse spécifique

oui

non

#### 2. Titre, description du sujet, approches utilisées, références (2 pages maximum) :

##### **Ecophysiologie des diatomées toxiques du genre *Pseudo-nitzschia***

##### **Contexte scientifique**

Dans les écosystèmes côtiers, la dynamique des populations phytoplanctoniques est largement influencée par la disponibilité en éléments nutritifs, en particulier l'azote et le phosphore et, pour les diatomées, le silicium. La compétition pour les éléments nutritifs joue un rôle important dans la sélection des espèces, les successions d'espèces et donc la composition des communautés phytoplanctoniques.

Les diatomées marines du genre *Pseudo-nitzschia* sont des micro-algues faisant partie intégrante de la communauté phytoplanctonique dans de nombreuses zones côtières du globe. Certaines espèces du genre *Pseudo-nitzschia* produisent une neurotoxine, l'acide domoïque. L'accumulation de cette toxine dans les réseaux trophiques engendre des risques sanitaires

importants et des impacts socio-économiques sur les filières conchylicoles et la pêche. En Baie de Seine, 7 espèces de *Pseudo-nitzschia* ont à ce jour été identifiées (Nézan *et al.*, 2010 ; Klein *et al.*, 2010 ; Thorel, 2014), dont les 4 espèces toxiques étudiées lors de ce stage : *P. australis*, *P. pungens*, *P. fraudulenta* et *P. delicatissima*.

Il existe très peu d'études physiologiques concernant les capacités d'absorption des éléments nutritifs chez les espèces de *Pseudo-nitzschia* (ex : Pan *et al.*, 1996 ; Cochlan *et al.*, 2008 ; Auro et Cochlan, 2013). Cependant, des résultats préliminaires obtenus en laboratoire suggèrent que les cinétiques d'absorption des éléments nutritifs pourraient être très différentes selon les espèces (Thorel, 2014). L'objectif de ce stage est donc de déterminer les caractéristiques d'incorporation des nitrates, phosphates et silicates chez plusieurs souches de *P. australis*, *P. pungens*, *P. fraudulenta* et *P. delicatissima* afin d'étudier la variabilité inter-spécifique et intra-spécifique chez ces espèces. Ces résultats permettront de mieux comprendre comment les concentrations en éléments nutritifs influencent la phénologie des efflorescences de *Pseudo-nitzschia* et leur composition spécifique en Baie de Seine.

### **Contexte et déroulement du stage**

Ce stage s'intégrera dans le cadre d'un projet en cours, PseudoPhy (2015-2019) financé par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie (AESN) et dans le cadre de la thèse d'Aurore Sauvey. Ce projet vise à caractériser la diversité écophysiological chez les diatomées toxiques du genre *Pseudo-nitzschia* en fonction des conditions nutritives. Le stage se déroulera en laboratoire. Le/la stagiaire s'occupera de différentes cultures de microalgues, grâce auxquelles il réalisera des expériences de cinétique d'incorporation des nitrates, phosphates et silicates. De plus, selon les résultats obtenus, l'impact de différents ratios en éléments nutritifs sur la toxicité de ces espèces pourra être étudié.

### **Approches utilisées**

Cultures de microalgues en milieu fermé (batch) et en cultures semi-continues, expériences de cinétique d'incorporation des silicates et des phosphates par disparition et des nitrates grâce à l'isotope stable <sup>15</sup>N, microscopie optique, fluorimétrie, fluorimétrie PAM, techniques d'analyses biochimiques (silice biogène, phosphore organique particulaire...) et, éventuellement, cytométrie en flux et dosage ELISA pour le dosage de la toxine.

### **Bibliographie**

Auro & Cochlan (2013). Nitrogen utilization and toxin production by two diatoms of the *Pseudo-nitzschia pseudodelicatissima* Complex: *P. cuspidata* and *P. fryxelliana*. *Journal of phycology*, 49(1), 156-169.

Cochlan *et al.*, (2008). Inorganic and organic nitrogen uptake by the toxigenic diatom *Pseudo-nitzschia australis* (Bacillariophyceae). *Harmful Algae*, 8(1), 111-118.

Klein *et al.*, (2010). Dynamics of *Pseudo-nitzschia* spp. and domoic acid production in a macrotidal ecosystem of the Eastern English Channel (Normandy, France). *Harmful Algae*, 9(2), 218-226.

Nezan *et al.*, (2010). *Pseudo-nitzschia australis* on French Atlantic coast-an unusual toxic bloom. *Harmful Algae News*, (41), 1-2.

Pan *et al.*, (1996). Changes in domoic acid production and cellular chemical composition of the toxigenic diatom *Pseudo-nitzschia multiseries* under phosphate limitation. *Journal of Phycology*, 32(3), 371-381.

Thorel (2014). *Ecologie et écophysiologie des espèces du genre Pseudo-nitzschia*. 2014. Thèse de doctorat. Caen.

### **Structure d'accueil :**

L'UMR BOREA a pour objectif l'étude de la biologie évolutive et de l'écologie des organismes aquatiques. Il s'agit de comprendre, par une approche multidisciplinaire et intégrative, l'origine, le rôle et les mécanismes de l'évolution de la biodiversité aquatique (des molécules aux écosystèmes) et de contribuer à prédire ses réponses vis-à-vis des changements globaux, anthropiques et climatiques. Le stage se déroulera au sein de l'équipe 5 « Diversité et Interactions dans les Ecosystèmes Côtiers ». Trois axes sont développés dans cette équipe : 1) Dynamiques structurelles des communautés en réponses aux variabilités environnementales des habitats ; 2) Processus contrôlant la production primaire et son transfert trophique en fonction de la structure des communautés et 3) Traits de vie et connectivité entre les habitats essentiels.

### **Profil du candidat**

Le/la candidat(e) doit avoir une formation Master 2 recherche en biologie marine ou en écophysiologie végétale avec une expérience du milieu marin. Il/elle doit montrer un intérêt pour l'écologie et la physiologie des micro-algues et les études en laboratoire. Une expérience de la culture des micro-algues serait un plus et une expérience de rédaction est vivement souhaitée.

Période de stage : à partir de Janvier 2017.