

# Offre de stage Master 2 en Biologie/physiologie végétale et/ou biochimie



**Employeur : Université de la Nouvelle-Calédonie**

**Sujet du stage :** « Potentiel de bioremédiation/valorisation de trois plantes halophytes cultivées sur des fonds de bassins d'élevages crevettecoles en Nouvelle Calédonie »

**Lieu de stage :** Nouméa – laboratoires ISEA (UNC) et IFREMER

**Début du stage :** dès février 2021

**Date limite de candidature :** 17 janvier 2021

## DETAILS DE L'OFFRE

L'Université de la Nouvelle-Calédonie est un établissement pluridisciplinaire qui répond notamment aux besoins de formation et de recherche propres à la Nouvelle-Calédonie. Elle veille à accompagner efficacement les évolutions de la Nouvelle-Calédonie et à répondre à ses besoins spécifiques.

L'UNC, ancrée dans son environnement et sa région, a pour ambition de promouvoir son activité de recherche sur la base de l'excellence et de la reconnaissance nationale et internationale. Cette promotion passe par la mise en valeur de ses enjeux scientifiques, de ses capacités d'innovation et de transfert ainsi que par la qualité des formations qu'elle dispense. L'UNC mène une politique académique et scientifique dynamique et reconnue.

Ainsi l'UNC est lauréate des appels à projets "Nouveaux cursus à l'université" et "Dispositifs territoriaux pour l'orientation vers les études supérieures" du Programme d'Investissement d'Avenir 3. Sur le plan scientifique, l'université est lauréate d'un appel à projets très sélectif du schéma directeur pour la recherche et l'innovation "Horizon 2020" de la commission européenne.

L'UNC en chiffres, c'est 250 personnels, 3500 étudiants, 3 départements de formation (Droit, Economie, Gestion ; Lettres, Langues, Sciences Humaines ; Sciences et Techniques), 1 IAE, 1 IUT, 1 ESPE, 5 équipes de recherche, 2 UMR, 1 école doctorale.

L'UNC, c'est également deux campus dynamiques (Nouvelle en province Sud et Baco en province Nord), des infrastructures modernes (installations dédiées à la recherche et aux pédagogies innovantes, plateaux techniques, studio audiovisuel, Fablab, etc.) des installations sportives de qualité, un accès privilégié à la vie culturelle et artistique, et un environnement et une qualité de travail uniques.

### Contexte :

Les propriétés des fonds de bassins d'élevage de la crevette sont d'une extrême importance pour la crevette (*Litopenaeus stylirostris*) qui vit en permanence dans la zone d'interface entre l'eau et le sédiment.

Au cours des élevages successifs, les restes d'aliments et détritiques organiques du bassin tendent à s'accumuler dans les sédiments et conduisent à la formation de boues dans certaines zones du bassin. La décomposition microbienne de ces boues impose une forte demande en oxygène qui n'est pas toujours compensée par le renouvellement et/ou l'aération du bassin. Accumulées en excès, ces boues insuffisamment oxydées libèrent à l'interface eau sédiment des gaz toxiques ( $\text{NH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ) pour la crevette qui va ainsi être fragilisée et plus sensible à la présence de vibrios pathogènes opportunistes dans le bassin. A contrario, les sédiments des autres parties du bassin où les conditions d'oxygénation sont plus favorables vont libérer des nutriments ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ ) favorables au développement de la production naturelle (phytoplancton, microphytobenthos, méiofaune) dont se nourrit la crevette.,

Entre deux élevages consécutifs, les bassins sont vidés totalement afin de les assainir. L'objectif est de réhabiliter le sédiment pour obtenir un espace-vie plus favorable pour le prochain élevage. Cependant, la pratique de l'«assec» au fil du temps n'est pas toujours favorable à une amélioration des conditions de vie.

En Nouvelle-Calédonie, les bassins d'élevages crevettecoles sont majoritairement édifiés sur des tannes qui sont aussi le milieu de vie des halophytes. Ces espèces végétales possèdent des mécanismes physiologiques particuliers leur permettant de se développer en conditions salines. Ces espèces ont un important potentiel/diversité d'utilisation et peuvent être cultivées pour la production d'alimentation (humaine et bétail), de biocarburant, de biomolécules d'intérêt cosmétique, nutraceutique ou pharmacologique.

Ce sujet s'inscrit dans un projet de thèse qui vise i) à évaluer la capacité des halophytes à modifier ou non certaines propriétés des sédiments aquacoles afin d'améliorer/restaurer les conditions de vie du bassin, ii) appréhender le potentiel de valorisation des plantes utilisées dans cette jachère agrohalophile.

Ce procédé s'inspire largement des phytotechnologies et du principe de jachère couramment utilisé en agriculture dans le but de redonner une certaine fertilité au sol.

### Origine du matériel biologique et des échantillons de sols :

Les échantillons de sédiments et de plantes à analyser pour la thématique phytoremédiation proviennent d'une expérimentation qui s'est déroulée en serre sur la période septembre 2020 à février 2021. Cette première serre est située à Boulouparis au sein de la ferme d'élevage de crevettes de la Société Aigue Marine

Plus d'une centaine de plantules appartenant à 3 espèces d'halophytes (*Sarcocornia quinqueflora*, *Suaeda australis* et *Atriplex jubata*) cultivées sous une seconde serre expérimentale située à Boulari (Mont Dore) ont été mises en culture sur différents types de sédiments crevetticoles.

Les échantillons de sédiments destinés à définir les paramètres biogéochimiques les plus pertinents pour mieux apprécier la capacité de production des bassins ont été prélevés sur 6 fermes situées en Provinces Sud et Nord.

Dans la serre, les échantillons de sédiments et de plantes ont été prélevés au début (1 mois après la mise en culture de plantes halophytes dans 108 pots de 40L contenant du sédiment aquacole), au milieu (3 mois) et à la fin (6 mois) de l'expérimentation.

Des échantillons de sol crevetticoles ont été prélevés sur les 10 premiers cm à la fin de l'élevage, dans des zones saines et d'accumulations des différents bassins provenant de 6 fermes du Territoire.

### **MISSIONS DU STAGE**

- Évaluer la capacité des halophytes à utiliser/remédier l'azote et le phosphore des sédiments crevetticoles.
- Déterminer le potentiel de valorisation des halophytes en termes de valeur nutritionnelle (acides gras et analyses proximales) et d'innocuité alimentaire (plantes hyper accumulatrices/métaux) cultivées sur du sédiment aquacole par rapport à un mélange de terre classique.
- Déterminer les paramètres biogéochimiques les plus pertinents permettant de mieux caractériser les sols de fonds de bassin de crevettes.
- Traiter les résultats avec le logiciel R.

### Analyses prévues :

**Végétaux :** les échantillons ont été prélevés et congelés à -20°C. Ils devront être lyophilisés puis broyés pour les analyses suivantes :

- Dosages de métaux dans les parties aériennes et souterraines des plantes halophytes pour s'assurer que leur culture sur du sédiment aquacole ne présente pas de danger pour les consommateurs
- Dosage des glucides/lipides/protéines et acides gras dans les parties aériennes des plantes halophytes.
- Préparation des échantillons pour l'analyse de l'azote et du phosphore dans les parties aériennes et racinaires (analyses sous traitées par le LAMA).

**Sol :** les échantillons de sol ont été prélevés et séchés à 40°C à l'étuve. Les échantillons devront être tamisés à 2mm puis broyés pour une certaine partie des analyses :

- Dosage des glucides, lipides et protéines pour la caractérisation des sols de fond de bassins.
- Dosage de l'azote et phosphore total et assimilable du sol (analyses sous traitées avec le LAMA).

### **PROFIL RECHERCHE**

- Étudiant en M2 dans le domaine de la biologie/physiologie végétale et/ou biochimie
- Connaissance pratiques en laboratoire
- Rigueur, autonomie
- Maîtrise du logiciel R (analyses statistiques)

### **ENCADREMENT DU STAGE**

Dr Luc Della Patrona : [Luc.Della.Patrona@ifremer.fr](mailto:Luc.Della.Patrona@ifremer.fr)

Dr Linda Guentas : [linda.guentas@unc.nc](mailto:linda.guentas@unc.nc)

Marie Colette : [marie.colette@etudiant.unc.nc](mailto:marie.colette@etudiant.unc.nc)

## **CONDITIONS DU STAGE :**

Frais de billet d'avion et de logement à la charge de l'étudiant.

Versement d'une gratification de stage de Master à hauteur de 60 000 XPF (500 euros) par mois.

Possibilité de louer une chambre de passage à la résidence universitaire.

## **POUR REpondre A CETTE OFFRE DE STAGE**

**Les dossiers de candidature (CV détaillé, lettre de motivation et copie du diplôme le plus élevé) en format PDF, doivent être adressés aux destinataires suivants :**

Dr Luc Della Patrona : [Luc.Della.Patrona@ifremer.fr](mailto:Luc.Della.Patrona@ifremer.fr)

Dr Linda Guentas : [linda.guentas@unc.nc](mailto:linda.guentas@unc.nc)

Marie Colette : [marie.colette@etudiant.unc.nc](mailto:marie.colette@etudiant.unc.nc)