



UNIL | Université de Lausanne

Faculté de biologie
et de médecine

Soutenance de thèse

Sara Heim

Master - Maîtrise universitaire ès Sciences en biologie médicale
Université de Lausanne

Soutiendra en vue de l'obtention du grade de
Doctorat ès sciences de la vie (PhD)
de l'Université de Lausanne

sa thèse intitulée :

**Revealing the clownfish - sea anemone
chemical mutualism through the skin mucus**

Directeur·trice de thèse
Prof. Nicolas Salamin

Codirecteur·trice de thèse
Dre Juliana Ivanisevic

Cette soutenance aura lieu

**Vendredi 8 novembre 2024
à 17h00**

Auditoire B, Génopode, quartier UNIL-Sorge, 1015 Lausanne

L'entrée est publique

Prof. Niko GELDNER
Directeur de l'École Doctorale

24.10.24

Le rôle du mucus épidermique au sein du mutualisme entre poisson clown et anémone de mer.

Sara Heim

Département de Biologie Computationnelle et Plateforme de Métabolomique de l'Université de Lausanne

Dans le monde sous-marin, le moyen de communication principale entre les individus se fait par le relâchement et la réception de petites molécules et ceci est défini comme la communication chimique. La compréhension de ce langage spéciale entre différents organismes reste un des plus grands défis dans la recherche. Subtile mais tellement significatif, ce vecteur de communication est la clé derrière les interactions établies telles que les mutualismes, la prédation, la reproduction, mais aussi à une échelle plus large, il façonne la structure des populations, l'organisation communautaire et la fonction des écosystèmes. L'interaction entre poisson clown et anémone de mer est une relation symbiotique iconique dans le monde marin qui fascine depuis nombreuses années les chercheurs. Néanmoins les échanges entre ces deux individus qui permettent aux anémones de mer d'identifier le poisson clown comme un allié et non pas comme une proie sont inconnus.

Les mécanismes moléculaires par lesquels les anémones sont capables de relâcher leurs piqûres venimeuses sont décrits ; cependant, la raison pour laquelle les poissons clowns ne se font pas piquer reste méconnue. Les 2 plus grandes hypothèses liées à ce sujet sont les suivantes : les poissons clowns possèdent des molécules spécifiques dans leur mucus épidermique qui empêchent le déclenchement des piqûres des anémones, ou ils ne possèdent pas les molécules activatrices se liant aux récepteurs chimiques des tentacules des anémones. Pour vérifier ces hypothèses, le mucus des poissons clowns était l'échantillon clé de cette thèse. Nous avons fait appel à une branche de la science ayant la capacité d'analyser les petites molécules : 'La Métabolomique'. Grâce à la technologie de la chromatographie liquide à haute performance couplée à la spectrométrie de masse à haute résolution, la détection et l'identification de petits métabolites moléculaires qui servent de médiateurs des interactions chimiques est possible. Nous avons pu faire appel à une approche non-ciblée, pour détecter et décrire les petites molécules du mucus de 6 espèces de poissons clowns et 2 espèces de demoiselles n'ayant aucune interaction avec les anémones. Cette approche nous a permis d'effectuer un profilage du mucus et en savoir plus sur ses composantes moléculaires. Nous avons ensuite ciblé une classe de molécules spécifique qui sont connues pour déclencher les piqûres des anémones : les sucres. Quatre sucres ont été ciblés, détectés et mesurés avec une méthode précise dans 2 espèces de poissons symbiotiques aux anémones et 2 espèces de poissons non-symbiotiques. Ce chapitre nous a permis de défier l'hypothèse que le mucus des poissons clowns ne contiendrait pas les molécules déclenchantes des piqûres des anémones. En dernier nous avons comparé les profils moléculaires et d'expression des gènes dans 4 espèces de poissons clown juvéniles avant et après un premier contact avec leur hôte. Cette dernière expérience nous a permis d'observer si le premier contact avec les anémones est un élément clé qui déclencherait un changement dans le métabolisme du mucus des poissons clowns.