



## ÉTUDE DU RÔLE ÉCOLOGIQUE DES SYSTÈMES ANTI-EUCARYOTES CHEZ LES VIBRIOS DU CLADE SPLENDIDUS.

### STUDY OF THE ECOLOGICAL ROLE OF ANTI-EUKARYOTIC SYSTEMS IN VIBRIOS OF THE SPLENDIDUS CLADE.

*Etablissement* **Université de Montpellier**

*École doctorale* **GAIA - Biodiversité, Agriculture, Alimentation, Environnement, Terre, Eau**

*Spécialité* **BDI - Biologie des Interactions**

*Domaine Scientifique* **Biologie, médecine et santé**

*Unité de recherche* **Interactions Hôtes-Pathogènes Environnements**

*Encadrement de la thèse* **Guillaume CHARRIERE**

**Financement** du 01-10-2026 au 30-09-2029 *origine* | *Employeur* **Université de Montpellier**  
Concours GAIA

*Début de la thèse le* **1er octobre 2026**


*Date limite de candidature (à 23h59)* **7 mai 2026**

#### C O N T A C T

**Charriere Guillaume**

 [guillaume.charriere@umontpellier.fr](mailto:guillaume.charriere@umontpellier.fr)

(<mailto:guillaume.charriere@umontpellier.fr>)

 04.67.14.40.17

## Grands défis sociétaux

---

Alimentation, bioéconomie, ressources naturelles, agriculture et environnement

## Objectifs de développement durable

---

Vie aquatique

## Mots clés - Keywords

---

Pathogènes, Hôte, Amibes, écologie microbienne, Résistance, Virulence

Pathogen, Host, Amoeba, microbial ecology, Resistance, Virulence

## Description de la problématique de recherche - Project description

---

Les changements globaux favorisent l'essor des bactéries du genre *Vibrio* dans les environnements marins, contribuant ainsi à l'émergence de pathogènes opportunistes. Ces bactéries possèdent de nombreux systèmes anti-eucaryotes, dont les systèmes de sécrétion de type VI (T6SS), qui jouent un rôle central. Si leur implication dans la virulence des pathogènes est bien connue, le rôle écologique de ces systèmes dans les interactions procaryote-eucaryote en milieu marin reste largement inexploré.

Ce projet de thèse vise à étudier le rôle écologique des systèmes anti-eucaryotes chez les vibrios du clade Splendidus. Pour ce faire, nous combinerons des approches expérimentales de microcosmes, des analyses de métabarcoding 16S/18S, l'analyse des génomes et des outils de génétique fonctionnelle, notamment par criblages de type TnSeq (Transposon Sequencing). L'objectif est d'analyser l'impact de ces systèmes sur la structuration des communautés microbiennes, la résistance à la prédation par les protistes, l'acquisition de ressources et la virulence.

Ce travail contribuera à une meilleure compréhension des liens entre écologie microbienne, fonctionnement des microbiomes marins et émergence de la virulence chez les pathogènes opportunistes.

Global changes are promoting the proliferation of *Vibrio* bacteria in marine environments, thereby contributing to the emergence of opportunistic pathogens. These bacteria possess numerous anti-eukaryotic systems, including type VI secretion systems (T6SS), which play a central role. While their involvement in pathogen virulence is well known, the ecological role of these systems in prokaryote-eukaryote interactions in the marine environment remains largely unexplored.

This thesis project aims to study the ecological role of anti-eukaryotic systems in vibrios of the Splendidus clade. To do this, we will combine experimental microcosm approaches, 16S/18S metabarcoding analyses, genome analysis and functional genetics tools, in particular TnSeq (Transposon Sequencing) screening. The objective is to analyse the impact of these systems on the structuring of microbial communities, resistance to predation by protists, resource acquisition and virulence.

This work will contribute to a better understanding of the links between microbial ecology, the functioning of marine microbiomes and the emergence of virulence in opportunistic pathogens.

## Thématique / Domaine / Contexte

---

Microbiologie environnementale et écologie microbienne.

Interactions biotiques microbiennes et pathogènes opportunistes.

Les interactions entre les amibes marines et les vibrios restent encore peu caractérisées, pourtant de nombreux vibrios pathogènes opportunistes pour les animaux marins sont capables de résister à la prédation par les amibes, voire de les utiliser comme véritable niche de réplication intracellulaire dans l'environnement. Les interactions entre les amibes et les bactéries sont connues comme pouvant jouer un rôle dans la dynamique et l'émergence de pathogènes (Légionnelles, Mycobactéries, Chlamydias...). Le projet s'intéressera donc à caractériser le rôle de ces interactions dans la dynamique des vibrios dans l'environnement marin et la régulation de leur virulence.

Le projet bénéficiera des infrastructures du laboratoire IHPE (salles de culture, microscopie, installation de pathologie expérimentale en milieu aquatique, moyens en séquençage haute-débit et ressources bio-informatiques) ainsi que de collections de vibrios marins et d'amibes marines de l'environnement marin côtier, mais aussi des moyens à disposition au sein d'Ifremer (plateforme expérimentale de Palavas, service de bioinformatique Sebimer, production d'huîtres standardisées Ifremer pour la recherche).

## Objectifs

---

- Déterminer le rôle des T6SS anti-eucaryotes dans la résistance des vibrios à la prédation par les protistes hétérotrophes.
- Évaluer leur impact sur la structuration des communautés microbiennes marines.
- Identifier de nouveaux effecteurs et systèmes anti-eucaryotes et analyser leur trajectoire évolutive.

## Méthode

---

Au sein de l'environnement scientifique interdisciplinaire du laboratoire IHPE, le projet reposera sur la réalisation de microcosmes expérimentaux, des analyses de diversité microbienne par metabarcoding 16S/18S, des co-cultures *Vibrio*-amibes, de la biologie cellulaire, de la génétique fonctionnelle et des criblages à haut débit de type TnSeq (Transposon Sequencing).

## Résultats attendus - Expected results

---

Le projet permettra de caractériser le rôle écologique des systèmes anti-eucaryotes et en particulier les T6SS, d'identifier de nouveaux effecteurs et d'apporter des avancées conceptuelles sur les liens entre interactions microbiennes et virulence.

## Références bibliographiques

---

- Robino E, Perret A, Noel C, Haffner P, Intertaglia L, Richard M, Descamps N, Sellier A, Onillon L, Lebaron P, Destoumieux-Garzón D, Charrière GM. Diversity and varying predation capacities of culturable Amoebozoae against opportunistic vibrios in contrasting Mediterranean coastal environments. *Microbiol Spectr*. 2026 Jan 22:e0113825. doi: 10.1128/spectrum.01138-25. Epub ahead of print. PMID: 41568947.

- Onillon L, Dufau A, Delafont V, Amraoui H, Robino E, Perret A, Romatif O, Pouzadoux J, Soldati T, Travers MA, Charrière GM. *Paramoeba atlantica* as a Natural Intracellular Niche for Vibrios in Marine Ecosystems. *Environ Microbiol*. 2025 Jun;27(6):e70122. doi: 10.1111/1462-2920.70122. PMID: 40527522; PMCID: PMC12173713.

- Mesnil A, Jacquot M, Garcia C, Tourbiez D, Canier L, Bidois A, Dégremont L, Cheslett D, Geary M, Vetri A, Roque A, Furones D, Garden A, Orozova P, Arzul I, Sicard M, Charrière GM, Destoumieux-Garzón D, Travers MA. Emergence and clonal expansion of *Vibrio aestuarianus* lineages pathogenic for oysters in Europe. *Mol Ecol*. 2023 Jun;32(11):2869-2883. doi: 10.1111/mec.16910. Epub 2023 Mar 30. PMID: 36856544.

- Oyanedel D, Labreuche Y, Bruto M, Amraoui H, Robino E, Haffner P, Rubio T, Charrière GM, Le Roux F, Destoumieux-Garzón D. *Vibrio*

splendidus O-antigen structure: a trade-off between virulence to oysters and resistance to grazers. *Environ Microbiol.* 2020 Oct;22(10):4264-4278. doi: 10.1111/1462-2920.14996. Epub 2020 Apr 4. PMID: 32219965.

- Robino E, Poirier AC, Amraoui H, Le Bissonnais S, Perret A, Lopez-Joven C, Auguet JC, Rubio TP, Cazevieuille C, Rolland JL, Héchard Y, Destoumieux-Garzón D, Charrière GM. Resistance of the oyster pathogen *Vibrio tasmaniensis* LGP32 against grazing by *Vannella* sp. marine amoeba involves Vsm and CopA virulence factors. *Environ Microbiol.* 2020 Oct;22(10):4183-4197. doi: 10.1111/1462-2920.14770. Epub 2019 Aug 22. PMID: 31386262.

-Rubio T, Oyanedel D, Labreuche Y, Toulza E, Luo X, Bruto M, Chaparro C, Torres M, de Lorgeril J, Haffner P, Vidal-Dupiol J, Lagorce A, Petton B, Mitta G, Jacq A, Le Roux F, Charrière GM, Destoumieux-Garzón D. Species-specific mechanisms of cytotoxicity toward immune cells determine the successful outcome of *Vibrio* infections. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2019 Jul 9;116(28):14238-14247. doi: 10.1073/pnas.1905747116. Epub 2019 Jun 20. PMID: 31221761; PMCID: PMC6628822.

## **Contexte du poste : Modalités d'encadrement, de suivi de la formation et d'avancement des recherches du doctorant - Details on the thesis supervision**

---

L'étudiant sera encadré par deux directeurs de thèse possédant une forte complémentarité d'expertise dans les domaines couverts par le projet de recherche. Ils ont l'habitude de travailler ensemble et ont déjà co-dirigé une thèse sur la même thématique avec succès.

Le suivi de la formation du doctorant sera réalisé au travers de formations techniques et pratiques au sein du laboratoire et avec le soutien du personnel des plateformes collaboratrices du projet.

Le doctorant bénéficiera des formations proposées par l'école doctorale et sera accompagné pour acquérir une expérience dans l'enseignement, si souhaité.

L'avancé du projet et de la recherche se fera au travers de réunions hebdomadaires, de réunions scientifiques au niveau de l'équipe TREV et du laboratoire IHPE.

Le doctorant sera aussi accompagné par un comité de suivi de thèse qui sera constitué de membres extérieurs et indépendants.

## **Conditions scientifiques matérielles et financières du projet de recherche**

---

Les travaux seront réalisés dans les laboratoires de l'UMR IHPE, disposant des équipements de culture (Laboratoire L2), microscopie et biologie moléculaire nécessaires. Les règles de sécurité biologique seront strictement respectées.

## **Ouverture Internationale**

---

Le projet s'inscrit dans des collaborations internationales existantes avec des partenaires en Israël, en Allemagne, aux États-Unis et au Brésil.

## **Objectifs de valorisation des travaux de recherche du doctorant : diffusion, publication et confidentialité, droit à la propriété intellectuelle,...**

---

Les résultats feront l'objet de publications dans des revues internationales à comité de lecture et de communications dans des congrès.

## **Profil et compétences recherchées - Profile and skills required**

---

Nous recherchons un candidat talentueux, détenteur d'un diplôme de master, qui possède un intérêt particulier pour les interactions hôte-pathogène.

Le candidat doit avoir des compétences fortes en bactériologie, biologie cellulaire et biologie moléculaire, ainsi qu'un intérêt pour les projets interdisciplinaires en lien avec l'écologie et l'évolution.

Une motivation pour la recherche fondamentale, des compétences pour l'analyse de la littérature et un esprit curieux et critique sont des qualités recherchées.

Des connaissances sur les outils de bio-informatique seraient bien venues.

We are seeking a talented candidate with a master's degree who has a particular interest in host-pathogen interactions.

The candidate must have strong skills in bacteriology, cell biology and molecular biology, as well as an interest in interdisciplinary projects related to ecology and evolution.

Motivation for fundamental research, skills in literature analysis and a curious and critical mind are desirable qualities.

Knowledge of bioinformatics tools would be an advantage.