



Stage de Master 2

Intitulé du stage :

Prévalence des protozoaires intestinaux *Blastocystis* et *Cryptosporidium* dans les moules en Hauts-de-France et développement d'un modèle de culture 3D pour tester la virulence de différents isolats de *Cryptosporidium*

Directeurs de stage :

Pr Sébastien Monchy, Laboratoire d'Océanologie et Géosciences, UMR CNRS 8187, Université du Littoral Côte d'Opale, Wimereux

Dr Gabriela Certad et Dr Eric Viscogliosi, Institut Pasteur de Lille, Centre d'Infection et d'Immunité de Lille, UMR CNRS 9017, Inserm U1019, Université de Lille, CHU de Lille

Objectif du stage :

Certains parasites lorsqu'ils sont présents dans des aliments peuvent se transmettre directement ou indirectement de l'animal à l'humain. Les produits de la mer et en particulier les poissons et les mollusques peuvent donc représenter des réservoirs pour des parasites zoonotiques tels que certains protozoaires intestinaux responsables de troubles digestifs. Ainsi ces animaux potentiellement colonisés ou infectés pourraient être des potentielles sources de transmission après manipulation ou consommation. Des études récentes ont montré que les poissons débarqués au port de Boulogne-sur-mer pouvaient être colonisés par les protozoaires intestinaux *Blastocystis* et *Cryptosporidium* (1,2). Cependant aucune donnée n'est actuellement disponible concernant la prévalence de ces microorganismes dans la filière mytilicole des Hauts-de-France où 3000 tonnes de moules sont produites chaque année. Aussi une étude épidémiologique sera menée dans une zone sauvage à l'embouchure du Wimereux et dans une zone de mytiliculture à Tardinghen. Brièvement, environ 200 moules issues de 20 spots de prélèvement géographiquement localisés dans ces deux zones seront collectées en janvier 2023 puis de nouveau en mai 2023 pour identifier un éventuel effet saisonnier de la contamination par ces parasites. Ces moules seront disséquées et le tube digestif et les branchies prélevés avant extraction de l'ADN issu de ces organes (3). La recherche de *Blastocystis* et *Cryptosporidium* se fera respectivement par PCR en temps réel et par PCR nichée en point final suivie du séquençage des produits d'amplification positifs pour le génotypage des isolats parasitaires correspondants. En parallèle, le développement d'une nouvelle approche visant à pouvoir tester l'infectiosité et la virulence d'isolats de *Cryptosporidium* sera initiée (Collaboration A. Grassart, Institut Pasteur de Lille). Pour cela, en utilisant « the organ in a chip technology » pour recréer des aspects importants de la physiologie de la barrière intestinale *in vitro* un moule

imprimé en 3D par stéréolithographie servira de chambre de culture pour des cellules Caco-2 (cellules d'adénocarcinome colorectal humaines) qui ont la capacité de se différencier spontanément en cellules intestinales polarisées pour former un épithélium mimant une barrière intestinale fonctionnelle. Afin de préciser plus finement la pathogénicité de *Cryptosporidium*, l'infection expérimentale de ces cellules dans un premier temps par un isolat commercial de *C. parvum* (Waterborne ®, USA) permettra donc d'évaluer l'impact délétère du parasite sur l'épithélium intestinal en lien avec sa virulence.

Ce projet permettra donc de mieux évaluer et comprendre les potentiels risques sanitaires liés aux parasites intestinaux infectant les moules sauvages et d'élevage produites et consommées dans la région des Hauts-de-France.

Durée du stage :

6 mois (Janvier 2023 à Juin 2023)

Lieux du stage :

- Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences (LOG), 31 av Foch, Wimereux
- Institut Pasteur de Lille, 1 Rue du Professeur Calmette, 59000 Lille

Candidature:

Envoyer CV, lettre de motivation et relevés de notes au format PDF à:

sebastien.monchy@univ-littoral.fr et eric.viscogliosi@pasteur-lille.fr

Publications récentes de l'équipe sur le sujet :

- (1) Gantois N, Lamot A, Seesao Y, Creusy C, Li LL, **Monchy S**, Benamrouz-Vanneste S, Karpouzopoulos J, Bourgain JL, Rault C, Demaret F, Baydoun M, Chabé M, Fréalle E, Aliouat-Denis CM, Gay M, **Certad G**, **Viscogliosi E**. First Report on the Prevalence and Subtype Distribution of Blastocystis sp. in Edible Marine Fish and Marine Mammals: A Large Scale-Study Conducted in Atlantic Northeast and on the Coasts of Northern France. *Microorganisms*. 2020 Mar 24;8(3):460. doi: 10.3390/microorganisms8030460.
- (2) **Certad G**, Follet J, Gantois N, Hammouma-Ghelboun O, Guyot K, Benamrouz-Vanneste S, Fréalle E, Seesao Y, Delaire B, Creusy C, Even G, Verrez-Bagnis V, Ryan U, Gay M, Aliouat-Denis C, **Viscogliosi E**. Prevalence, Molecular Identification, and Risk Factors for *Cryptosporidium* Infection in Edible Marine Fish: A Survey Across Sea Areas Surrounding France. *Front Microbiol*. 2019 May 15;10:1037. doi: 10.3389/fmicb.2019.01037.
- (3) Li LL, Amara R, Souissi S, Dehaut A, Duflos G, **Monchy S**. Impacts of microplastics exposure on mussel (*Mytilus edulis*) gut microbiota. *Sci Total Environ*. 2020 Nov 25;745:141018. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.141018.