

PROPOSITION SUJET de MASTER 2017-2018

TITRE : Etude des modalités d'association entre les levures et le moustique tigre *Aedes albopitus*

Nom, Prénom du Maitre de Stage : VALIENTE MORO Claire
Qualité : Maitre de Conférences
Téléphone : 04.72.43.11.43 **E-mail :** claire.valiente-moro@univ-lyon1.fr

Nom, Prénom du co-encadrant éventuel : LUIS Patricia
Qualité : Maitre de Conférences
Téléphone : 04.72.44.80.47 **E-mail :** patricia.luis@univ-lyon1.fr

Laboratoire d'accueil, Responsable et équipe : UMR5557, Ecologie Microbienne. Responsable unité Yvan Moëgne-Loccoz. Equipe « Dynamique Microbienne et Transmission Virale ». Responsable Equipe : Claire Valiente Moro

Adresse : Université Claude Bernard Lyon I (Bât Lwoff, 1er étage). 10 Rue Raphaël Dubois. 69622 Villeurbanne

Nom du candidat éventuellement proposé :

S'il n'est pas retenu, acceptez-vous un autre candidat ?

Oui - Non

Description du sujet au verso ⇒

Sujet (objectif, démarche et technique, collaboration(s),...) :

Contexte scientifique :

Chez les insectes, il a été récemment démontré que le microbiote (i.e. ensemble des microorganismes associés) pouvait jouer un rôle majeur dans différents processus biologiques inhérents au développement de l'insecte, à la nutrition, à la protection contre les pathogènes ou encore à la régulation de l'immunité (1). Ainsi, l'intensification des recherches sur le microbiote a considérablement modifié notre vision de l'évolution des espèces, avec notamment la reconnaissance de la dépendance des hôtes vis-à-vis de leurs microbiotes (2). Chez les moustiques, la majorité des travaux sur le microbiote s'est focalisée sur les partenaires bactériens abondamment présents (3). Or, les moustiques hébergent une multitude d'autres microorganismes dont l'identité et les effets sur l'hôte restent à ce jour très largement ignorés. Les travaux existants sur les microorganismes eucaryotes chez les moustiques ont principalement porté sur les champignons entomopathogènes et leur utilisation pour le développement de nouvelles méthodes de biocontrôle. Le moustique tigre *Aedes albopictus* est actuellement considéré comme l'une des espèces animales les plus invasives au monde. Son potentiel à transmettre divers arbovirus associé à son caractère invasif expansionniste constitue un réel danger pour la santé humaine et complique les efforts d'éradication (4). Récemment, nous avons caractérisé par séquençage haut-débit la diversité des partenaires fongiques associés à différentes populations naturelles du moustique tigre originaires de France, de Madagascar et du Vietnam (Luis et al, en préparation). Cette première étude portant sur le microbiote fongique associé au moustique tigre démontre que celui-ci est essentiellement composé d'Ascomycètes dont un grand nombre de levures. Bien que la composition de ce microbiote semble varier d'un pays à l'autre, certaines levures ascomycètes comme *Pichia burtonii*, *Candida boleticola* ou encore *Aureobasidium pullulans* sont présentes au sein de toutes les populations étudiées et constitueraient un cœur microbiote fongique.

Hypothèse de travail

Dans ce contexte, l'hypothèse de travail est que cette forte prévalence naturelle pourrait témoigner d'une association durable entre ces levures et le moustique, avec un rôle possible dans sa biologie. L'objectif de ce stage sera donc de déterminer au moyen d'infections expérimentales, les caractéristiques de l'association entre ces levures et le moustique tigre en évaluant (i) leurs capacités à coloniser l'insecte et à se maintenir au cours des générations et (ii) leurs impacts sur le développement et l'immunité du moustique.

Démarche expérimentale :

L'élevage et la manipulation du moustique *Ae. albopictus* seront conduits en insectarium de confinement niveau 2 au laboratoire d'Ecologie microbienne. Il s'agira :

- 1) D'isoler les levures d'intérêt à partir de populations naturelles de moustique tigre.
- 2) De transformer les isolats de levures avec un plasmide exprimant le gène marqueur de la GFP.
- 3) D'évaluer la capacité de colonisation des levures après inoculation de moustiques via le repas sucré et leurs transmissions trans-stadiale et transovarienne. (La dynamique de colonisation des levures sera suivie en observant leur localisation *in insecta* par microscopie en fluorescence tandis que leur abondance relative sera mesurée par PCR quantitative. L'effet de l'inoculation des levures sur la fitness du moustique sera évalué en ciblant différents traits de vie comme la survie et la reproduction).
- 4) D'évaluer l'impact de l'inoculation des levures sur la réponse immunitaire des moustiques en mesurant les niveaux d'expression de gènes clefs des voies immunitaires innées canoniques).

Les données obtenues permettront d'apporter un premier éclairage sur les capacités de colonisation des levures chez *Ae. albopictus* et d'en faire des candidats potentiels pour le développement de nouvelles stratégies de contrôle génétique.

Références :

- (1) Douglas. 2011. Lessons from studying insect symbioses. *Cell Host Microbe*. 10:359-367.
- (2) Bruckere & Bordenstein. 2013. The hologenomic basis of speciation : gut bacteria cause hybrid lethality in the genus *Nasonia*. *Science*. 341:667-669.
- (3) Minard et al. 2013. Diversity and function of bacterial microbiota in the mosquito holobiont. *Parasites & Vectors*. 6 :146.
- (4) Medlock et al. 2012. A review of the invasive mosquitoes in Europe: ecology, public health risks, and control options. *Vector Borne Zoonotic Dis Larchmt* N 12:435-447.