

Sujet de stage Master M2 - Année 2018

Laboratoire "Ecologie et Biologie des Interactions"

Equipe "Ecologie Evolution Symbiose"



Titre du stage :

[FR] Combattre le feu par le feu: immunité antivirale induite par les petits ARN dérivés de virus endogènes.
[EN] Fighting fire with fire: antiviral immunity mediated by small RNAs derived from endogenous viruses.

Encadrant(s) :

1) Clément GILBERT, CR1 CNRS, UMR Evolution Génomes Comportement Ecologie (EGCE), Université Paris Sud, téléphone: 01 69 82 37 37, e-mail: clement.gilbert@egce.cnrs-gif.fr
2) Richard CORDAUX, DR2 CNRS, UMR Ecologie et Biologie des Interactions (EBI), Université de Poitiers, e-mail: richard.cordaux@univ-poitiers.fr

Mots clés :

Evolution, virus endogènes, immunité antivirale, petits ARN non codants, expression, bioinformatique

Résumé :

Contexte scientifique : Les virus endogènes sont des génomes (ou fragments de génomes) viraux intégrés dans le génome de la lignée germinale de leur hôte et hérités verticalement dans les populations hôtes. Jusqu'à récemment, la grande majorité des virus endogènes connus appartenait à la famille des Retroviridae, dont le cycle de réplication implique nécessairement une phase d'intégration dans le génome hôte. Aujourd'hui, on sait que tous les virus, qu'ils soient à ARN ou à ADN, peuvent s'intégrer accidentellement dans le génome de leurs hôtes. En revanche, on ne connaît pas encore bien les conséquences que peuvent avoir ces intégrations sur la dynamique des interactions hôtes/virus. Des études récentes ont montré que chez certains insectes, des virus endogènes pouvaient être bénéfiques à leurs hôtes en les protégeant des virus exogènes apparentés. Cette protection peut notamment être conférée via transcription bidirectionnelle des virus endogènes et formation d'ARNs bicaténaires précurseurs de petits ARN ciblant les virus exogènes apparentés.

Hypothèses testées dans le projet : Au cours de ce stage, nous analyserons des données de séquençage à haut débit de petits et longs ARN (RNA-seq) produites à partir de gonades mâles et femelles et de tissus somatiques d'un crustacé terrestre, le cloporte *Armadillidium vulgare*. Cela permettra de savoir si certains virus endogènes sont transcrits, comment et dans quel sens, et s'ils sont sources de petits ARN. Plus largement, cette étude permettra de savoir si, à l'instar des insectes, les crustacés peuvent également développer une immunité anti-virale par co-option de virus endogènes.

Techniques, méthodologies mises en œuvre :

Il s'agit d'un projet utilisant une méthodologie bio-informatique. Dans un premier temps, nous réannoterons finement les virus endogènes que nous avons caractérisés en 2014 sur une nouvelle version du génome du cloporte (issue de l'assemblage de longs reads). Nous analyserons ensuite l'expression des petits et longs ARN issus de ces virus endogènes en mappant les données RNA-seq (reads illumina) sur ces régions génomiques. Le stage se déroulera au laboratoire EGCE, Avenue de la Terrasse, Bâtiment 13, 91198 Gif sur Yvette.

Références bibliographiques :

(1) Metegnier et al. Comparative paleovirological analysis of crustaceans identifies multiple widespread viral groups. *Mob. DNA* 6: 16. (2015). (2) Feschotte C., Gilbert C. Endogenous viruses: insights into viral evolution and impact on host biology. *Nature Rev. Genetics* 13: 283-296. (2012). (3) Goic B et al. Virus-derived DNA drives mosquito vector tolerance to arboviral infection. *Nat Commun* 7:12410. (2016).

Compétences particulières souhaitées :

Des connaissances en programmation (R, perl, python) seront un plus mais ne sont pas indispensables.