

Implication des activités enzymatiques associées aux virus marins pour le cycle biogéochimique du carbone

Equipe Diversité et Interaction au sein du Plancton Océanique
UMR 7144 Adaptation et Diversité en Milieu Marin
Station Biologique de Roscoff, Place Georges Teissier, 29680 Roscoff, France

Durée du stage 6 mois

Supervision :

Pierre-Yves Mocaër, Doctorant
François Thomas, Chargé de Recherche CNRS
Anne-Claire Baudoux, Chargé de Recherche CNRS

Sujet de stage :

Les virus constituent une force majeure du fonctionnement et de l'évolution des écosystèmes marins. En infectant et tuant par lyse cellulaire une large fraction de la communauté planctonique, les virus influencent profondément la diversité microbienne et les cycles biogéochimiques à l'échelle globale. Aujourd'hui, il est devenu évident que la lyse virale représente un flux de carbone majeur dans l'océan. Il n'existe pourtant aucune information sur la nature des mécanismes moléculaires qui conditionnent et qui régulent les interactions virales dans l'océan. En conséquence, bien que l'importance des virus est sans équivoque, leurs activités ne sont pas incluses dans les modèles de prédiction climatique. L'identification de ces mécanismes moléculaires est aujourd'hui essentielle pour comprendre et prédire comment les virus impactent l'océan actuel et futur. Ce projet propose d'explorer l'implication d'enzymes, les polysaccharidases, dans la régulation des activités virales et leurs conséquences sur la biogéochimie océanique.

Les polysaccharidases, quasi-inexplorées chez les virus marins, interviennent dans l'étape initiale du cycle d'infection de nombreux virus de pathogènes environnementaux terrestres. Ces molécules confèrent aux virus la faculté de transpercer la couche de polysaccharides excrétée à la surface de leurs hôtes, leur permettant ainsi d'accéder à leur récepteur membranaire. Récemment, nous avons mis en évidence des enzymes similaires associées aux virus marins. Nous avons observé que ces enzymes ne catalysaient pas seulement la dégradation des polysaccharides attachés à la surface des hôtes, mais aussi celle des polysaccharides excrétés dans le milieu environnant sous forme de matière organique dissoute (MOD). La dégradation de ces composés est, à ce jour, principalement attribuée aux procaryotes qui, en retour, conditionnent le fonctionnement de la boucle microbienne et ainsi les flux de matières dans l'océan. La découverte de polysaccharidases virale nous mène à nous questionner sur la contribution des virus à ces processus de dégradation. Les polysaccharidases confèrent-elles aux virus des fonctions encore ignorées à ce jour ?

Pour répondre à ces questions, le stage proposé visera à mettre en place des expériences en microcosmes pour tester l'effet des activités polysaccharidases associées aux virus marins sur le recyclage des polysaccharides et les performances et diversité des communautés de bactéries hétérotrophes.

Techniques utilisées pendant le stage:

- Culture de bactérie et virus
- Production et purification d'exopolysaccharides bactériens (ultrafiltration)
- Spectrofluorimétrie (mesure d'activité enzymatique extracellulaire, mesure polysaccharides – sucres totaux, extrémités réductrices)

- Cytométrie en flux (comptage bactérie, virus)
- Outils moléculaires (metabarcoding) et bioinformatiques

Profil du candidat souhaité :

L'étudiant(e) devra être motivé(e), dynamique et savoir travailler en équipe.

Idéalement, le travail en laboratoire avec ce type de micro-organismes et les connaissances fondamentales en écologie/ biogéochimie marine et en microbiologie seront un avantage. La pratique antérieure des techniques moléculaires seront aussi un atout pour le/la candidat(e).

Contact et Information

Envoyer CV, lettre de motivation et lettre de recommandation avant le 6 novembre 2017 à :

Anne-Claire Baudoux, acbaudoux@sb-roscoff.fr, +33 (0)2.98.29.25.37

François Thomas, fthomas@sb-roscoff.fr, +33 (0)2 98 29 23 61

Pierre-Yves Mocaër, pymocaer@sb-roscoff.fr, +33 (0)2.98.29.23.23