

Offre de thèse

Utilisation de la dreissène pour l'évaluation de la contamination virale des masses d'eau (projet DREIVIR)

Laboratoire d'accueil :

- UMR-I 02 SEBIO, Stress Environnementaux et Biosurveillance des milieux aquatiques, Université de Reims

Autres laboratoires impliqués :

- Laboratoire de Chimie Physique et Microbiologie pour les matériaux et l'Environnement (LCPME), UMR 7564, Université de Lorraine
- Laboratoire de Biométrie - Biologie Evolutive (LBBE), UMR 5558 Université de Lyon 1
- ACTALIA, Institut Technique Agro-Industriel

Les rejets animaux et humains contaminent l'ensemble des milieux par une variété de microorganismes (virus, bactéries et parasites). Aussi, la contamination fécale du milieu aquatique représente une source de pollution diffuse, difficile à caractériser, pouvant être la cause de pathologies sévères après contact direct ou indirect (via les loisirs ou l'irrigation). La recherche de tous les pathogènes, et notamment les virus, susceptibles de contaminer les matrices hydriques n'est pas envisageable en routine car trop coûteuse, laborieuse et limitée par de nombreuses difficultés techniques. C'est pourquoi l'utilisation d'indicateurs robustes est essentielle pour estimer le danger associé à la pollution virale d'origine fécale. Dans ce contexte, il est proposé d'utiliser les bactériophages ARN F-spécifiques (FRNAPH) pour estimer le risque viral lié à une contamination fécale. Cependant, la propagation des FRNAPH dépend des conditions hydro-climatologiques ce qui conduit à une dynamique complexe des FRNAPH dans les milieux aquatiques. Afin d'améliorer le diagnostic et la surveillance de la qualité des masses d'eau utilisées par l'homme, il apparaît primordial de disposer i) d'outils permettant de détecter et quantifier les faibles charges virales, étant donné un risque sanitaire important lié à la présence de virus pathogènes d'origine hydrique, et ii) de méthodologies limitant la variabilité spatio-temporelle des résultats afin d'améliorer la représentativité de la charge virale mesurée à un instant et en un lieu donné. Le projet DREIVIR propose pour cela d'utiliser les caractéristiques physiologiques d'une moule d'eau douce, *Dreissena polymorpha*, reconnu comme un bon bioaccumulateur dans le cadre de la contamination chimique des masses d'eau. Dans ce contexte, le projet s'articule autour de 3 tâches scientifiques complémentaires :

- 1 Caractériser les cinétiques d'accumulation des différents génogroupes de FRNAPH (I à IV) par la dreissène (volet expérimental en laboratoire);

- 2 Modéliser le lien entre exposition et niveau de bioaccumulation des FRNAPH chez la dreissène (volet théorique);

-3 Valider *in situ* la pertinence de la dreissène comme outil de diagnostic pour l'évaluation et le suivi de la contamination virale des masses d'eau (volet appliqué).

L'originalité des approches proposées par le projet DREIVIR ainsi que l'association de champs disciplinaires complémentaires (écotoxicologie, virologie, modélisation) assurera l'acquisition de résultats originaux vis-à-vis de i) l'écodynamique de la contamination virale des masses d'eau grâce à un organisme bioaccumulateur et ii) la proposition d'un outil pour estimer le danger viral lié à cette contamination. L'ensemble de ces travaux offrira de nombreux impacts et retombées scientifiques et sociétales en lien avec les acteurs impliqués dans la problématique de la qualité des masses d'eau et des conséquences associées sur la santé.

Directeurs de thèse : Pr A. Geffard (UMR-I 02 SEBIO Université de Reims) et Pr C. Gantzer (UMR 7564LCPME, Université de Lorraine)

Encadrement : Dr M. Palos Ladeiro (UMR-I 02 SEBIO Université de Reims), Dr N. Boudaud (ACTALIA et UMT ACTIA ViroControl) et Dr C. Lopes (UMR 5558 LBBE, Université de Lyon)

Profil recherché – Une formation en Ecotoxicologie ou Ecologie appliquée est demandée, avec si possible une expérience en expérimentations de laboratoire et des connaissances minimales (ou au moins une sensibilisation) en modélisation mathématique (Équations Différentielles Ordinaires) et logiciel R. Des qualités d'intégration, de communication, d'organisation, de synthèse et d'écriture seront appréciées.

Contacts : A. Geffard alain.geffard@univ-reims.fr (06 82 05 10 17),

Pour candidater : envoyer avant le 15 Juin 2020

i) lettre de motivation, ii) un document de 4 pages maximum sur comment vous comptez développer le sujet, iii) des lettres de recommandation (avec coordonnées des personnes référentes), iv) relevé des notes de master.