

Université de La Rochelle (LIENSs) et Qualyse (La Rochelle)

Direction de thèse :

Hélène Montanié (75% MCF, HDR microbiologie) et Luc Vacher (25% MCF HDR géographie)

Co-responsables Scientifiques :

Tony Agion (Directeur domaine hydrologie) et Michael Treilles (Directeur R & D Biologie) au sein de Qualyse (ex LASAT : Laboratoire d'analyses Sèvres -Atlantique)

Sujet de thèse

Identification des sources de contamination fécale dans un espace littoral connaissant des pratiques de tourisme et de loisir ; Utilisation combinée de marqueurs biologiques, chimiques : l'exemple de la baie d'Aytré.

Ce sujet concerne la **qualité microbiologique d'une plage urbaine du littoral charentais**, un des descripteurs de la **gestion durable d'un écosystème côtier**.

Descriptif du sujet

Les enjeux sanitaires et le rôle prépondérant de la plage d'Aytré (Charente-Maritime) sur l'économie locale nous conduisent à proposer de **rechercher l'origine et le déterminisme spatial et temporel des contaminations fécales constatées annuellement au niveau de la baie**. La plage d'Aytré sera fermée à la baignade dès l'été 2018. Or il s'agit d'une plage aménagée, très fréquentée pour la baignade et les sports de glisse par les résidents d'Aytré et plus généralement de la communauté d'agglomération de La Rochelle, mais aussi par des touristes, des résidents secondaires et des excursionnistes. Elle se situe également à proximité de parcs conchylicoles qui ne sont pas impactés à ce jour par cette pollution. Les études et analyses réalisées depuis 20 ans ainsi que les travaux d'aménagement du site et des marais avoisinants (lagunage eau pluviale...) n'ont pas permis de diminuer l'intensité des pics de contamination en été.

Ce travail de thèse explorera de **nouvelles pistes sur l'origine et la dynamique spatiotemporelle de la pollution (oiseaux, sédiments, naturalisation des germes fécaux)** et utilisera une approche innovante multi indicateurs incluant la spectrométrie de masse Maldi-tof. Ce projet sera conduit **en concertation avec les collectivités territoriales** concernées (Mairie d'Aytré, CdA La Rochelle, CG17) et les **agences de santé** (ARS Charente Maritime). Plus précisément en plus des **indicateurs normés classiquement mesurés** dans le cadre de contrôle sanitaire, **l'approche d'identification des sources de contamination** «Microbial Source Tracking» utilisera des marqueurs biologiques et chimiques spécifiques (Stanols, phages ARN F spécifiques, bacteroides, caractérisation des bactéries isolées par spectrométrie de masse MALDI TOF) et la **recherche de quelques germes tests de pathogénicité humains** (pathotypage d'*E Coli*, norovirus ou adénovirus). Des expérimentations *in vitro* visant à étudier la persistance des

microorganismes (voire leur naturalisation ?) et/ou la persistance des marqueurs recherchés dans l'eau de la baie seront également intégrées au projet. De même, l'hypothèse d'un piégeage de contaminants « hydriques » dans le sédiment puis d'un relargage estivale sera testée *in vitro*. Les données générées permettront d'apporter des informations quant à la rémanence de la contamination du site notamment pendant la période estivale.

Le projet apportera des **éléments de réflexion sur de nouveaux indicateurs alternatifs aux indicateurs normés**, c'est-à-dire sur un système prédictif de la qualité de l'eau environnementale traduisant un risque potentiel pour la santé humaine, voire sur un nouvel indicateur de qualité écologique intégrant différents paramètres informatifs. Ces indicateurs alternatifs ont pour vocation de pouvoir disposer de données prédictives en matière de risque sanitaire pour l'utilisateur et ainsi d'anticiper une dégradation préjudiciable du site en termes de sécurité sanitaire. Un gain de temps dans l'obtention des résultats permettrait une plus grande réactivité préventive de la part des services concernés.

Enfin l'évaluation de l'évolution de la qualité microbiologique de l'eau (sédiment) de la plage d'Aytré, selon une approche intégrée à l'échelle de l'écosystème microbien, renseignera aussi sur le fonctionnement écologique de cette baie et s'inscrit dans une **problématique environnementale** et pas seulement de santé humaine, celle du classement de la baie selon son niveau d'état écologique selon la directive DCSMM (Directive Cadre Stratégie Milieu Marin).

Les **sciences humaines et sociales** seront mobilisées à travers une **approche géographique** venant en support des recherches menées dans le cadre de la thèse. Ces travaux aborderont l'évolution des pratiques, des fréquentations et de l'image de la plage pour les différentes populations fréquentant le site ainsi que la spatialisation de la relation homme-milieu.

En conclusion, la caractérisation fine de la pollution fécale de la plage d'Aytré aura des **retombées économiques et sociétales localement** (Aytré, CdA) par apport de nouvelles données infirmant ou confirmant certaines hypothèses mais aussi pourra aider à la **réflexion plus globale sur l'usage d'indicateurs de risque sanitaire en discriminant les sources animales versus humaine et sur la spatialisation de pollutions fécales**.

Les travaux seront réalisés principalement dans les locaux de Qualyse (La Rochelle et Champdeniers (Deux-Sèvres)) et dans une moindre mesure dans ceux du LIENSs (ILE)

Compétences requises pour le(la) candidat(e) :

Master 2 de Biologie-Environnement ou Biochimie avec de fortes compétences théoriques et pratiques :

- en microbiologie et écologie microbienne (microbiologie environnementale, qualité microbiologique des eaux, fonctionnement d'écosystèmes aquatiques)

- en biologie moléculaire

- en statistiques, voire analyses de données multivariées

- être en capacité d'aborder la dimension spatiale de la problématique

- s'intéresser aux implications sociétales des problématiques environnementales

- être en capacité d'aborder un travail de recherche pluridisciplinaire

Début de la thèse : 15 octobre 2018

Processus de candidature :

Les candidatures sont à envoyer à Hélène Montanié (helene.montanie@univ-lr.fr) et Luc Vacher (lvacher@univ-lr.fr) avant le 28 mai 2018

le dossier comprendra CV, Lettre de motivations, recommandations, diplôme(s) et notes M1 - M2

Les auditions des candidat(e)s auront lieu au cours du mois de juin (semaine 26) sous la forme d'une présentation d'une vingtaine de minutes suivies de questions ;