



Université Claude Bernard



## DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **12 juillet 2017**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Jérémy VOISIN**

Titre de la thèse : « Influence des pratiques de recharge des aquifères par des eaux pluviales sur les communautés microbiennes des nappes phréatiques »



### RÉSUMÉ DE THÈSE :

En ville, les systèmes de récupération et d'infiltration des eaux pluviales dans le sous-sol ont pour conséquence d'augmenter la connectivité hydrologique entre la surface et la nappe phréatique. Ces pratiques d'infiltration produisent de nombreuses perturbations physico-chimiques au niveau de la nappe (ex. augmentation des variations thermiques, baisse des concentrations en oxygène dissous, enrichissement de la nappe en matière organique dissoute) mais les conséquences sur le compartiment microbien restent peu connues. L'objectif principal de la thèse est de déterminer les effets de l'infiltration des eaux pluviales sur les communautés microbiennes des nappes phréatiques, aussi bien en termes d'abondance, d'activités mais aussi en termes de diversité bactérienne. En se basant sur les changements environnementaux associés à l'infiltration des eaux pluviales et l'analyse des communautés bactériennes, un objectif fondamental est d'évaluer l'importance des phénomènes de dispersion (ex. transferts) et de sélection par des facteurs abiotiques (ex. disponibilité des ressources nutritives) sur l'assemblage des communautés au sein des nappes phréatiques. Ces travaux sont axés sur des expérimentations de terrain utilisant deux approches complémentaires d'échantillonnage : une méthode active (prélèvements d'eau) et une méthode passive (incubation de substrats artificiels). La description des communautés est effectuée par une méthode de séquençage de nouvelle génération (i.e. Illumina MiSeq) en se basant sur le gène rrs. Les résultats de ce travail mettent en avant une influence significative des pratiques d'infiltration

sur les communautés microbiennes. En effet, le développement, les activités et la diversité des micro-organismes retrouvés dans la nappe sont stimulés principalement par l'enrichissement en carbone organique dissous biodégradable engendré par ces pratiques. Néanmoins, cet impact est fortement réduit dans les systèmes étudiés où la zone non saturée est épaisse ( $> 10$  m) et agit comme un filtre physique, chimique et biologique efficace entre le bassin d'infiltration et l'aquifère. Les faibles similarités entre les communautés bactériennes échantillonnées dans les eaux d'infiltration et dans la nappe indiquent aussi que la zone non saturée joue un rôle efficace sur la rétention des bactéries dans les systèmes étudiés. En conclusion, cette thèse constitue la première étude d'envergure visant à quantifier la réponse du compartiment microbien à des perturbations engendrées par l'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain. Elle ouvre aussi de nouvelles perspectives sur les méthodes et outils d'évaluation de la qualité des nappes phréatiques.