



Université Claude Bernard



# DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT

(Arrêté du 25 mai 2016)

Date de la soutenance : **14 octobre 2020**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Madame PINASSEAU Lucie**

Titre de la thèse : « *Développement et déploiement d'échantillonnage passif pour l'analyse par spectrométrie de masse de polluants organiques émergents dans les systèmes aquatiques souterrains* »

## Résumé



**Mots-clés :** Echantillonneur passif, calibration, eau souterraine, pesticides/pharmaceutiques, LC-MS/MS, LC-HRMS, quantification/screening, pratiques d'infiltration des eaux de ruissellement urbain

**Résumé :** Au cours de la dernière décennie, un grand nombre de contaminants tels que des pesticides et pharmaceutiques ont été détectés dans les eaux souterraines. Par conséquent, la surveillance de la qualité de ces eaux est devenue une nécessité dans de nombreuses régions du monde. Cependant, l'analyse des contaminants organiques dans les eaux souterraines est un défi car ils sont généralement présents à des concentrations faibles ( $\text{ng L}^{-1}$  à  $\text{pg L}^{-1}$ ) et variables. Les échantillonneurs passifs, tels que ceux basés sur les disques Empore™ (ED), sont des outils prometteurs puisqu'ils intègrent les événements de pollution qui peuvent avoir lieu entre deux périodes d'échantillonnage et que l'accumulation des micropolluants sur l'échantillonneur engendre une diminution des limites de détection. Cependant, leur déploiement dans les eaux souterraines est difficile car le diamètre interne des puits de forage est généralement inférieur à celui des dispositifs. L'objectif principal de cette thèse est de développer un nouveau type d'échantillonneur par ED spécialement conçu pour un déploiement dans les eaux souterraines, et d'étudier l'applicabilité de l'échantillonnage passif à des fins qualitatives et (semi-)quantitatives pour des pesticides et pharmaceutiques polaires et semi-polaires. Ainsi, un nouvel échantillonneur par ED au design simple, peu coûteux et robuste a été conçu. Des expériences en laboratoire (étapes de conditionnement et d'élution des disques d'extraction, développement et optimisation de la méthode globale d'analyse, étude cinétique d'adsorption) et sur le terrain (déploiement dans les eaux souterraines au cours de trois campagnes) ont été entreprises et les résultats ont montré que notre échantillonneur est un outil prometteur pour des études qualitatives et (semi-)quantitatives. Notre dispositif peut être facilement inséré dans des puits de forage de taille standard, il permet une évaluation précise de la contamination des eaux souterraines en rendant possible la détection de contaminants habituellement trouvés à de très faibles concentrations. Il a également permis d'obtenir de nouvelles données (semi-)quantitatives sur des contaminants récents et peu étudiés. L'intérêt de notre échantillonneur par ED a été mis en avant dans une deuxième partie de

ce travail de recherche portant sur l'impact des pratiques d'infiltration des eaux de ruissellement sur la contamination des eaux souterraines par les pesticides et pharmaceutiques polaires et semi-polaires en zone urbaine.

