

Post-doctorat (12 mois)

Bilans et flux de micropolluants organiques à l'échelle du bassin de la Seine

Contexte environnemental et scientifiques

Le programme interdisciplinaire sur l'Environnement de la Seine (PIREN-Seine) est né en 1989. Il vise à fédérer de nombreuses équipes de recherche autour des questions liées à l'environnement et l'évolution du bassin de la Seine et à fournir une vision d'ensemble du fonctionnement de ce bassin versant en interaction avec la société humaine qui l'investit.

Alors que les métaux ont été étudiés dès 1989, les polluants organiques persistants n'ont été étudiés qu'à partir 1995. Cette évolution résulte d'une part d'un contexte réglementaire avec la mise en place de la Directive Cadre sur l'eau et des nombreuses interrogations des gestionnaires sur la qualité des eaux de surface qui ont découlé de cette directive. Cette évolution s'explique également par la prise de conscience de nombreux xénobiotiques dans notre quotidien, couplée à une évolution technologique permettant de doser des composés à l'état de trace.

A ce jour, les études sur les polluants organiques se sont intéressées à la contamination des eaux de surface par un large panel des polluants tels que les HAP, les PCB, les plastifiants (phtalates, bisphénol A), les retardateurs de flamme (PBDE, tétrabromobisphénol), certains tensioactifs ou agents anti-salissures (alkylphénols, composés perfluorés). Ces travaux avaient pour objectif de mieux cerner l'état et l'évolution de la contamination des masses d'eau au cours du cycle hydrologique, en lien avec les pressions urbaines subies. Les différents travaux du PIREN-Seine menés depuis les années 2000 ont ainsi permis une avancée significative sur la connaissance et la compréhension de la contamination de la Seine par certains polluants organiques. Si plus d'une cinquantaine de publications portant sur les polluants organiques ont été publiées, à l'échelle globale du bassin versant de la Seine, ces connaissances s'avèrent cependant limitées pour plusieurs raisons. D'une part, certaines études se limitent à des sous-bassins versants de petites tailles (Gateuille et al., 2014; Tran et al., 2015) ou à des zones urbaines (Dargnat et al., 2009). D'autres se focalisent uniquement sur les corridors fluviaux (Cladière et al., 2013; Teil et al., 2007) ou à des processus de transfert à petites échelles spatiales et temporelles (Labadie et Chevreuil, 2010). Enfin, certaines se concentrent sur le comportement et le devenir d'une famille de polluants au sein d'un seul compartiment environnemental tel que l'atmosphère (Tlili et al., 2012), le sol (Motelay-Massei et al., 2004; Muresan et al., 2010) ou les sédiments (Gasperi et al., 2009).

Objectifs

Fort d'une d'expérience d'une quinzaine années et des nombreux travaux qui ont été menés, l'idée de ce présent projet post-doctoral est d'agréger et d'intégrer l'ensemble des connaissances acquises sur les polluants organiques en vue d'établir des bilans et des flux de polluants organiques à l'échelle du bassin de la Seine. Structurant pour la phase VII du PIREN-Seine (2015-2019), ce projet se veut fédérateur en associant toutes les équipes de recherche du PIREN-Seine travaillant sur les micropolluants (LEESU, UMR Metis, EPOC) en collaborant avec le programme OPUR (Observatoire des Polluants Urbains) pour les flux urbains de polluants et l'INERIS pour les émissions industrielles et émissions polluantes liées à l'usage des produits de consommations.

Le projet post-doctoral s'appuiera sur les approches intégratives développées précédemment pour les métaux (Meybeck et al., 2007; Thevenot et al., 2007). Plusieurs types d'apports (urbains, ruraux,

industriels) et stockage à long terme (sols forestiers, industriels ou cultivés, structures urbaines ou industrielles, décharges, stocks de sédiments fluviaux et dragués) seront conceptualisés. Ce bilan nécessitera de traiter des données issues de statistiques économiques, des données environnementales ou encore d'estimer ou modéliser certaines données manquantes.

Les données issues de statistiques économiques concernant principalement les bilans de matière liés aux activités urbaines, industrielles et agricoles pourront être réutilisées pour le bilan des polluants organiques. Les données environnementales acquises par les équipes de chercheurs du PIREN-Seine seront également collectées, agrégées et mises en cohérence avec les données des organismes et institutions partenaires de ce programme.

Pour le milieu urbain et les apports des villes aux bassins de la Seine, une collaboration forte sera réalisée avec le programme OPUR, en intégrant les données générées dans le cadre du programme OPUR. A l'instar du PIREN-Seine, OPUR s'intéresse depuis maintenant 10 ans aux flux urbains de nombreux micropolluants organiques rejetés par l'assainissement (Mailler et al., 2014b), les réseaux pluviaux (Gasperi et al., 2014; Zgheib et al., 2012) ou encore exportés par les boues de station d'épuration (Mailler et al., 2014a) et possède une forte expertise sur les flux urbains de micropolluants.

Des données sur les apports industriels et les émissions liées à l'usage des produits de consommation devront être également collectées. Dans ce but, une collaboration avec la direction des Risques Chroniques de l'INERIS est envisagée (JM Brignon, Pôle Modélisation Environnementale et Décision, responsable de l'Unité "Economie et Décision pour l'ENvironnement"). Ces émissions pourront être estimées soit à partir des données REACH (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des produits chimiques) ou d'autres données statistiques sur les produits de consommation soit en définissant des facteurs d'émission par secteur industriel ou par type d'usage. Le post-doctorant recruté travaillera de l'ordre de 2 mois en lien avec l'INERIS sur ces aspects afin de fournir des ordres de grandeurs réalistes.

Résultats attendus et retombées opérationnelles

Le projet post-doctoral permettra d'identifier les sources, transferts et puits de micropolluants organiques à l'échelle du bassin de la Seine selon une méthodologie commune réfléchiée et intégrée. Ce projet permettra :

- d'identifier nos manques de connaissances ou nos imprécisions dans le système Seine pour certains compartiments environnementaux ou stockages,
- de fournir une vision intégrée aux opérationnels et gestionnaires dans le domaine de l'eau,
- d'identifier des flux principaux de micropolluants à l'échelle du bassin et leur circulation,
- de confronter ce bilan de micropolluants au paradigme conceptualisé par les chercheurs du PIREN sur la circulation de micropolluants à l'échelle d'un bassin versant,
- de faire un premier pas vers la modélisation intégrée (prise en compte de l'ensemble des compartiments environnementaux) des micropolluants organiques à l'échelle d'un bassin versant.

Profil du candidat

Un doctorant (géo) chimiste ou en science et technique de l'environnement serait apprécié. Une approche bassin versant

Contact

Le post-doctorant sera basé au LEESU sur le site de Créteil, et devra commencer entre fin septembre et fin novembre 2015. Il sera encadré par Jean-Marie Mouchel, Johnny Gasperi et Jean-Marc Brignon.

Les candidatures sont à envoyer à Johnny Gasperi (gasperi@u-pec.fr).