



THEME R2 : DIAGNOSTIC ET OPTIMISATION DES SYSTEMES D'ASSAINISSEMENT VIS-A-VIS DES POLLUANTS ET DES MICROPOLLUANTS

ACTION R2.1 : MICROPLASTIQUES DANS LES BASSINS VERSANTS ANTHROPISES

CONTEXTE

Depuis les années 1950, la production mondiale de plastique est passée de 1,7 à 335 millions de tonnes en 2016 (PlasticsEurope, 2017). Parallèlement, la présence de déchets plastiques dans les milieux naturels s'est accrue sur l'ensemble de la surface du globe, tant sur les continents que dans les océans. Paradoxalement, alors que des estimations statistiques à l'échelle mondiale évaluent les flux vers les océans entre 1 et 10 millions de tonnes annuellement, les stocks de plastiques à la surface des océans ne sont estimés qu'à quelques centaines de milliers de tonnes. Cette pollution émergente a été largement médiatisée après la découverte de zones d'accumulations des déchets dans les gyres océaniques (Gasperi et al., 2018).

Plus récemment et suite aux études menées sur les débris plastiques macroscopiques, une pollution microscopique a été mise en évidence, et le terme de microplastiques est apparu (Arthur et al. 2009). Ces derniers sont définis comme des débris plastiques dont la taille varie entre quelques dizaines de μm et 5 mm. La problématique environnementale liée aux microplastiques est de deux ordres ; le premier est relatif aux interactions avec les micropolluants organiques (Teuten et al. 2007) et le second à leurs impacts écotoxicologiques (Derraik 2002).

Des premiers travaux ont été menés dès la fin des années 2000 en milieu marin à la fois sur la dynamique et le devenir des microplastiques (Barnes et al. 2009). Ces travaux témoignent de la contamination généralisée du milieu marin, des plages ou sédiments ou de l'impact de ces débris sur les organismes aquatiques mais n'ont pas permis de cerner l'origine des débris plastiques, les processus de fragmentations ou plus généralement leur impact sur les écosystèmes. Si le milieu marin commence à être documenté, les connaissances sur le milieu continental sont plus lacunaires.

OBJECTIFS ET METHODE

Conscient du manque de données sur les milieux continentaux et sur les bassins versants urbains, le LEESU a initié dès 2014 un projet sur les microplastiques à l'échelle du bassin versant de la Seine. Après une première thèse sur le sujet qui a permis 1) de développer des méthodes de séparation et d'analyse des microplastiques dans les eaux urbaines et 2) d'apporter des premiers éléments sur la contamination des eaux urbaines (Rachid Dris, 2013 – 2016), plusieurs objectifs sont visés au cours de la phase 5 du programme OPUR.

Le premier est d'ordre méthodologique. Si les protocoles développés permettent d'analyser des microplastiques jusqu'à 50 μm , de nouveaux protocoles pourraient être développés pour descendre en taille, Suite à l'acquisition d'un IRTF (spectroscopie infra-rouge), certains développements méthodologiques seront nécessaires pour une caractérisation des microplastiques plus aisée. La question des particules de pneus se pose également. Si elle est abordée, une méthodologie spécifique est nécessaire.

Le second objectif est d'approfondir les premières connaissances acquises sur les eaux pluviales et les rejets urbains de temps de pluie, à la fois pour les déchets plastiques de grande taille mais également les microplastiques. Une partie de la thèse de Robin Treilles (2017 – 2020), étudiant-

fonctionnaire de l'ENTPE, se focalisera plus spécifiquement sur cette question. Pour les eaux pluviales, en collaboration avec le CG94, les eaux arrivant au bassin de Sucy seront considérées. Pour les RUTP, des analyses seront menées sur le déversoir d'orage de Clichy, en collaboration avec le SIAAP.

Enfin, le travail initié sur les flux de débris plastiques (des macro- aux micro-plastiques) à l'échelle de la région Île-de-France sera poursuivi. Les flux urbains de plastiques, mais aussi la circulation des déchets plastiques à l'échelle de l'agglomération urbaine et les facteurs qui la régulent, seront étudiés. Pour cela, le métabolisme urbain des matières plastiques sera analysé en recherchant l'ensemble des sources et flux de plastiques, et également les « fuites », c'est à dire les flux vers l'environnement, en dehors du système de gestion des déchets, recyclage compris.

RESULTATS ATTENDUS ET RETOMBEES

Les résultats attendus de la thèse ont pratiquement déjà été énoncés dans les objectifs. Ce projet est sur une question environnementale nouvelle d'importance, localement à l'échelle d'un environnement très impacté par le milieu urbain, et plus généralement en liaison avec l'impact sur le milieu marin des microplastiques. Ce travail devrait pouvoir apporter des éléments de réponses méthodologiques et d'obtenir une vision assez pertinente des flux et sources de débris plastiques de la ville et vers les milieux récepteurs aquatiques.

CONTACTS

Bruno Tassin (Leesu) : tassin@enpc.fr

Johnny Gasperi (Leesu) : gasperi@u-pec.fr