

Thèse Robin GARNIER

Systèmes alternatifs de gestion des eaux pluviales : Contribution à l'analyse de performances conjointes en matière d'hydrologie quantitative et de piégeage de micropolluants. Comparaison systèmes à la source – système centralisé.

24 janvier 2020 – Amphithéâtre Claude Chappe, INSA Lyon – 14h00

Résumé

La gestion des rejets urbains de temps de pluie est un enjeu majeur des collectivités : d'un point de vue des quantités d'eau ruisselées, toujours plus importantes du fait de l'imperméabilisation croissante indissociable de l'expansion des zones urbaines (hausse du risque d'inondations) ; d'un point de vue de la qualité des eaux superficielles, en accord avec les exigences de la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE 2013/35/EU) (pollution des milieux naturels).

Pour ce faire, depuis plusieurs décennies, les municipalités se munissent d'ouvrages de gestion des eaux pluviales alternatifs (aux réseaux) afin de réguler les flux d'eau ou de redonner de la perméabilité aux sols urbains en infiltrant les eaux pluviales soit à grande échelle (*via* des réseaux alimentant des bassins de retenue ou d'infiltration) ou à plus petite échelle, directement à la source du ruissellement (systèmes de gestion à la source de type chaussée poreuse, noue, tranchée...).

Une documentation fournie existe sur la qualité des rejets urbains de temps de pluie concernant les polluants globaux (MES, DCO, nutriments...), les métaux et les HAPs. Ces deux dernières familles de substances étant considérées comme caractéristiques de la pollution des eaux pluviales, nombre d'études ont caractérisé leur traitement par des techniques alternatives différentes. Peu ou pas d'études ne s'intéressent en revanche à une gamme plus vaste de micropolluants prioritaires tels que les pesticides ou les alkylphénols ou encore les retardateurs de flamme bromés. La présente recherche a pour objectif de contribuer à pallier ce manque de connaissances en apportant des résultats sur la caractérisation qualitative *in situ* des eaux liées à deux types de dispositifs (centralisés et décentralisés) pour 59 micropolluants et leurs traitements par techniques alternatives.

Quatre sites expérimentaux ont ainsi été choisis pour les campagnes de mesure : *i*) un bassin de rétention centralisé (zone urbaine mixte, réseau séparatif pluvial), et trois sites de gestion à la source drainant des parkings résidentiels : *ii*) une chaussée à structure réservoir (CSR), *iii*) une tranchée d'infiltration en graves, et *iv*) une noue végétalisée d'infiltration. 59 micropolluants de cinq familles différentes (métaux, HAPs, pesticides, alkylphénols, PBDEs) ont ainsi été analysés pour une douzaine d'évènements pluvieux. Les flux d'eau de plus de 100 évènements ont été étudiés grâce à des dispositifs de métrologie et de prélèvement spécialement développés afin de pouvoir mesurer l'ensemble de la gamme de débits observables à l'exutoire des ouvrages décentralisés.

Il a été constaté que si les métaux et les HAPs sont les polluants les plus particuliers et les plus présents dans les rejets urbains de temps de pluie, ce sont aussi les mieux traités par les ouvrages, notamment les systèmes à la source dont le principe de filtration se révèle être plus efficace que la simple décantation du bassin centralisé. Les autres familles de micropolluants ont montré une spéciation plus aléatoire et une plus grande propension à être capté par la noue et la tranchée que par les autres ouvrages. De manière générale, les sites à la source montrent un meilleur potentiel de traitement des eaux pluviales du fait de leur pouvoir de filtration intrinsèque par rapport au bassin centralisé, mais la noue et la tranchée se démarquent également par une rétention d'eau très importante qui accentue leur action épuratoire en termes de quantité totale en micropolluants rejetés dans les milieux.