



PRESENTATION ET OBJECTIFS GENERAUX

Le thème « **Diagnostic et optimisation des systèmes d'assainissement vis-à-vis des polluants et des micropolluants** » s'inscrit pleinement dans l'historique des activités de recherche menées par le programme OPUR. Il est structuré autour de deux volets que sont le diagnostic des ouvrages d'assainissement et l'exploitation.

Volet diagnostic

Depuis sa création, le programme OPUR s'intéresse en effet à la génération, au transport et à la gestion des contaminants dans les eaux urbaines par temps sec et par temps de pluie. Ces connaissances ont permis de poser un premier « diagnostic » sur le fonctionnement des réseaux. Après avoir étudié la macropollution (phases 1 et 2), les polluants prioritaires de la Directive Cadre sur l'Eau et certains polluants comme les polybromodiphényléthers ou les alkylphénols (phases 3 et 4), les chercheurs d'OPUR proposent au cours de cette phase d'élargir les actions de recherche à d'autres polluants émergents et à des nouvelles substances d'intérêt au sein des réseaux d'assainissement et le long du continuum urbain (des émissions domestiques aux rejets de station d'épuration).

Trois actions relatives au diagnostic ont été identifiées :

- Action R2.1 : Microplastiques dans les bassins versants anthropisés (J. Gasperi et B. Tassin)
- Action R2.2 : Inventaire et valorisation de données débit-qualité d'autosurveillance en entrée de station d'épuration (G. Chebbo et C. Joannis)
- Action R2.3 : Polluants émergents dans le continuum urbain (R. Moilleron et A. Bressy)

Ces actions permettront de mieux connaître la variabilité des concentrations et des flux de macropollution et des relations entre qualité des eaux usées et débit (R2.2), mais également d'apporter des connaissances sur les flux de débris plastiques (R2.1) et de biocides (R2.3) à l'échelle de l'agglomération parisienne par temps sec et par temps de pluie pour identifier des leviers d'actions conduisant à leur réduction. L'originalité dans cette phase est de proposer une réflexion partagée entre chercheurs et opérationnels pour l'identification de nouvelles substances d'intérêt.

Volet optimisation

Ce second volet vise à optimiser le fonctionnement des ouvrages d'assainissement soit en évaluant les performances et limites de nouveaux procédés de traitement soit en cherchant à mieux modéliser la qualité des flux de pollution à l'entrée d'une station d'épuration en fonction des flux d'eau et de contaminants mesurés plus à l'amont dans le réseau d'assainissement.

Deux actions relatives à l'optimisation ont été identifiées :

- Action R2.4 : Modélisation des flux de matières dans le réseau d'assainissement du SIAAP (G. Chebbo, C. Joannis, V. Rocher)

- Action R2.5 : Traitement tertiaire en station d'épuration – procédés d'oxydation des eaux résiduaires urbaines (J. Gasperi et J. Le Roux)

En amont de la station d'épuration, l'action proposée vise à développer et à évaluer des modèles prédictifs de la qualité des eaux à l'entrée d'une station d'épuration en fonction des flux d'eau et de contaminants mesurés en amont afin d'optimiser la gestion des stations d'épuration recevant ces eaux.

Au sein de la station d'épuration, il s'agira d'étudier l'élimination des micropolluants en traitement tertiaire des eaux usées selon plusieurs procédés d'oxydation : ozonation, photolyse UV, peracides (acide performique en particulier) et couplages O₃ ou UV et réactifs (oxydation avancée). Ces travaux s'inscrivent pleinement dans la continuité des travaux d'OPUR suite du comportement des polluants prioritaires et d'autres substances le long des filières de traitement des eaux résiduaires urbaines (phase 3) et l'élimination de nombreux micropolluants prioritaires et émergents par charbon actif (phase 4, thèses R. Mailler, 2012-2015, thèse R. Guillosou, 2016-2019). Leur originalité réside à la fois dans la diversité des effluents et des procédés d'oxydation étudiés. Ils permettront l'élaboration d'une stratégie de traitement tertiaire des eaux usées pour limiter l'impact des rejets sur la qualité des eaux du point de vue sanitaire et environnemental.