



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

ACTION R2.3 : POLLUANTS EMERGENTS DANS LE CONTINUUM URBAIN

CONTEXTE

Deux directives encadrent les rejets de substances dangereuses dans le milieu aquatique : la directive 76/464/CEE du 4 mai 1976 et la directive 2000/60/CE du 23 octobre 2000, dite Directive cadre sur l'eau (DCE). La déclinaison à l'échelon français des objectifs de ces textes communautaires s'est traduite, en 2002, par la mise en œuvre de l'Action nationale de recherche et de réduction des rejets de substances dangereuses dans l'eau (3RSDE) par les installations classées, puis la démarche a été étendue aux stations de traitement des eaux usées (STEU) en 2004. Cette première phase a montré que « les agglomérations d'assainissement émettent de façon non négligeable, et parfois significative, vers les milieux aquatiques, des substances dangereuses et dangereuses prioritaires au sens de la directive cadre sur l'eau (DCE). Elle a également permis de mettre en évidence le relatif manque de connaissances des émissions de certains micropolluants par ces agglomérations » (Note technique du 16 août 2016).

La deuxième phase de l'action RSDE a ensuite ciblé le suivi sur les installations identifiées comme à enjeux en termes de rejets aqueux avec la mise en place d'une surveillance réglementaire des émissions de certaines installations classées pour la protection de l'environnement (circulaire du 5 janvier 2009) et des STEU (circulaire du 29 septembre 2010). Enfin, la note technique du 16 août 2016 constitue une feuille de route pour les collectivités comprenant deux phases :

- une phase de recherche (eaux brutes et eaux traitées) qui permet d'identifier les micropolluants à enjeu pour la STEU concernée. Elle servira aussi de référence pour quantifier les réductions réalisées ;
- une phase de diagnostic à l'amont de la STEU qui permet une meilleure compréhension des sources d'émissions et une identification des actions de réduction pertinentes.

Les STEU visées par cette note sont celles ayant une capacité nominale supérieure ou égale à 600 kg/j de DBO₅ exception faite des STEU relevant de la rubrique 2752 et de celles dont les eaux usées traitées sont évacuées par infiltration dans le sol.

Pour réduire l'émission de micropolluants, il est demandé aux collectivités de réaliser un diagnostic vers l'amont de la station dès lors que des micropolluants sont identifiés comme significativement présents dans les eaux brutes ou les eaux traitées de la STEU. Les investigations à mener ciblent bien souvent, en priorité, les eaux usées non domestiques et donc l'origine industrielle et artisanale des micropolluants. En effet, parmi les sources de contamination potentielles, les rejets industriels sont souvent considérés comme le premier vecteur de la pollution en milieu urbain. Cependant il existe des contextes pour lesquels le bassin versant considéré présente une densité de population importante et s'avère faiblement industrialisé. Depuis 2009, dans le cadre des phases précédentes d'OPUR, en s'appuyant sur le cas de l'agglomération parisienne, représentatif de ce type de situation (Bergé et al., 2013), une comparaison de la contamination des eaux usées d'origines industrielles et domestiques a été établie pour trois familles de micropolluants : les alkylphénols et les phtalates (Bergé, 2012 ; Deshayes, 2015), relevant de la liste de la note technique du 16 août 2016, et les parabènes, micropolluants émergents d'intérêt (Geara-Matta, 2012 ; Zedek, 2016)). L'importance des sources domestiques a été démontrée pour les phtalates et les alkylphénols. De plus, les concentrations en alkylphénols, phtalates et parabènes ont été mesurées dans les principaux

émissaires du réseau d'assainissement unitaire de l'agglomération parisienne en 2010 (Bergé, 2012 ; Geara-Matta, 2012). Ces concentrations représentent les niveaux de référence de l'imprégnation des eaux usées résiduelles urbaines pour ces micropolluants puisqu'il s'agissait des premières études fournissant des informations sur ces molécules. Les mêmes émissaires ont été de nouveau étudiés en 2015 : alkylphénols et phtalates par Deshayes (2015), et parabènes par Zedek (2016). Depuis 2010, les concentrations en parabènes ont diminué d'un facteur compris entre 3,5 et 6 pour les parabènes. Pour les alkylphénols, les concentrations en nonylphénol sont 5 fois plus faibles alors que celles de l'octylphénol ont été divisées par 10 ; les niveaux relevés en 2015 sont désormais très souvent proches de la limite de quantification (0,17 µg/L). Pour la plupart des phtalates, les niveaux mesurés sont environ 5 fois plus bas en 2015.

Combiner les démarches utilisées pour le suivi des alkylphénols et phtalates dans la phase 4 du programme OPUR, d'une part, et les parabènes dans le projet Cosmet'eau, d'autre part, contribuerait à établir une base de données pour de nouvelles substances d'intérêt pour lesquelles il existe aujourd'hui peu d'information. Cependant au regard des moyens lourds qui doivent être mis en œuvre pour une telle approche, il s'avère primordial de développer une stratégie de priorisation des molécules à suivre en amont.

OBJECTIFS

- Dans le cadre d'une démarche concertée avec les partenaires opérationnels d'OPUR, prioriser de nouveaux contaminants pour lesquels des informations sont nécessaires.
- Mieux connaître les sources domestiques de certains polluants (comme les biocides par exemple) pour identifier des leviers de réduction des émissions dans une dynamique de réduction à la source.

METHODOLOGIE ET PLANNING

METHODOLOGIE

1. Émissions de biocides

Notre objectif est d'avoir une meilleure connaissance des flux de biocides à l'échelle de l'agglomération parisienne :

- Par temps de pluie (thèse Claudia Paijens) action débutée en octobre 2016 dans le cadre de la phase intermédiaire OPUR4-5
 - Identification des familles de biocides contenus dans les matériaux de construction et de leurs sources d'émission
 - Caractérisation des rejets urbains de temps de pluie :
 - Développement d'une méthode analytique par UPLC-MS/MS
 - Réalisation de campagnes d'échantillonnage (pluie, pluvial, DO, STEU)
 - Evaluation des flux issus du bâti et rejetés au milieu récepteur, comparaison avec les flux véhiculés en Seine avant et après l'agglomération
 - Campagnes d'échantillonnage en Seine
- Par temps sec (financement de thèse ou post-doc à trouver), en s'appuyant sur l'étude des eaux grises, des eaux usées domestiques et des STEU.

Il s'agit *in fine* d'évaluer les transferts vers la Seine et d'identifier des leviers d'actions opérationnels qui pourraient réduire ces transferts.

2. « Identification de nouvelles substances d'intérêt » - démarche partagée

- Réflexion partenaires/Leesu pour le choix de nouvelles molécules à suivre :

- première étape : constitution d'un groupe de travail qui porterait un regard critique sur les méthodes de priorisation existantes et les données acquises dans les différentes collectivités
- deuxième étape : sur la base des critères définis lors de la première étape établir une liste de molécules à suivre afin de réaliser un diagnostic à l'échelle de l'agglomération parisienne pour une famille (comme les alkylphénols dans les phases précédentes) ou un type d'utilisation (plastiques, détergents, retardateurs de flammes ou biocides) en se concentrant sur les origines industrielles et domestiques (sous-action 3.).
- En lien avec l'action T1 : *nouvelles méthodes de caractérisation des micropolluants : analyses par screening qualitatif et écotoxicologie* et le thème O1 : *observation des micropolluants dans les eaux urbaines*, identifier de nouvelles molécules d'intérêt via le screening non ciblé puis établir les niveaux de référence pour ces molécules.

3. Continuum urbain (du foyer aux rejets) de nouvelles substances d'intérêt

En s'appuyant sur les démarches développées pour le suivi des alkylphénols et phtalates dans la phase 4 du programme OPUR, d'une part, et les parabènes dans le projet Cosmet'eau, d'autre part :

- Acquérir des connaissances nouvelles pour les molécules retenues dans la sous-action 2. « Identification de nouvelles substances d'intérêt » ;
- Prévoir un développement analytique si la sous-action 2 aboutit à choisir de nouvelles molécules pas encore intégrée au panel de molécules suivies dans les phases précédentes d'OPUR.

	Échantillons
Eaux grises (10 x 5)	50
Eaux industrielles Industrie(s) ou ZI à définir	20
Émissaires 1/mois pendant 1 an	12
Rejets STEU 1/mois pendant 12 mois	12
Déversoirs d'orage 10 événements	10
Développements analytiques	20
Option (1) Campagnes STEU (x3)	15
Total (hors option)	124
Total (avec option)	139

L'identification du bassin versant sur lequel les investigations pourraient se dérouler doit se faire en concertation avec les partenaires opérationnels d'OPUR afin d'optimiser (le cas échéant avec d'autres actions) les moyens logistiques qui devront être déployés pour atteindre nos objectifs : engagement de la collectivité, métadonnées disponibles, accessibilité des différents compartiments étudiés, robustesse des préleveurs, etc.

PLANNING

	2019				2020				2021				2022				2023				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
Action 1	← Temps de pluie →																				
				← Temps sec →																	
Action 2																					
Action 3																					

RESULTATS ATTENDUS ET RETOMBEES

- Avoir une meilleure connaissance des flux de biocides 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 ;
- Développer une méthode de priorisation des nouvelles substances d'intérêt en s'attachant à développer des critères de priorisation facilement accessibles ;
- A l'échelle d'un bassin versant urbain, établir une base de données des niveaux de contamination de différentes eaux urbaines (eaux grises, eaux industrielles et artisanales, émissaires, rejets de station d'épuration, déversoirs d'orage, eaux pluviales strictes) pour de nouvelles substances d'intérêt.

CONTACTS

Adèle Bressy : adele.bressy@enpc.fr

Régis Moilleron : moilleron@u-pec.fr