

Innovations et changements de pratiques : lutte contre les micropolluants des eaux urbaines

É

## Élimination des micropolluants à Sophia Antipolis

Mots clés : métrologie innovante, bioessais, toxicité, écotoxicité, micropolluants d'origine domestique et industrielle, identification des micropolluants, solutions innovantes de traitement

### Participants au projet

**Ywann Penru** - SUEZ, ywann.penru@suez-env.com (porteur du projet)

**Véronique Bertoni** - Syndicat intercommunal pour l'extension et la gestion de la station d'épuration des Bouillides, vbertoni@ville-valbonne.fr

**Selim Aït-Aïssa** - INERIS, selim.ait-aissa@ineris.fr

**Jérôme Couteau** - TOXEM, jerome.couteau@toxem.com

**Olivier Geffard** - IRSTEA, olivier.geffard@irstea.fr

**Hélène Budzinski** - LPTC-EPOC, h.budzinski@epoc.u-bordeaux1.fr,

**Guillaume Jubeaux** - BIOMAE, guillaume.jubeaux@biomae.fr

### 1. Problématique et présentation du projet

La directive cadre sur l'eau (DCE) impose à partir de 2015 une réduction, voire une suppression des émissions des substances dangereuses afin de retrouver le bon état chimique et écologique des milieux aquatiques et de protéger les ressources en eau. Cependant, la DCE ne couvre qu'une petite fraction des substances qui peuvent être émises vers les milieux aquatiques. En effet, un très grand nombre de substances entre dans la composition de produits d'usage industriel, agricole ou domestique. Elles se retrouvent souvent après utilisation dans les eaux usées, une des voies principales de leur émission vers les milieux aquatiques. A l'heure actuelle, la recherche et la quantification de l'ensemble de ces micropolluants sont largement limitées par leur trop grand nombre et leur hétérogénéité qui requièrent la mise en place d'un arsenal de méthodes analytiques à la fois coûteux et complexe.

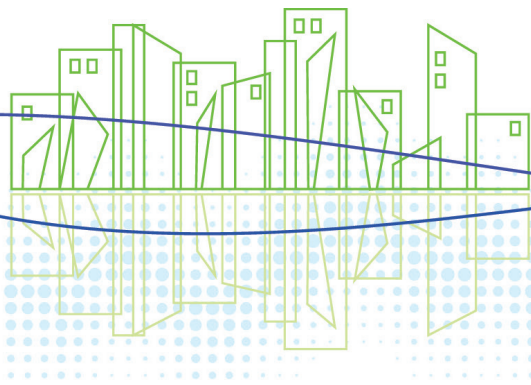
Dans le projet MICROPOLIS il est proposé de rechercher les micropolluants des eaux usées via des analyses biologiques, marqueurs de la toxicité et l'écotoxicité des micropolluants. Pour cela il est proposé de mettre en œuvre un panel de tests biologiques innovants recouvrant différents types de toxicité notamment les effets perturbateurs endocriniens, la génotoxicité et la cytotoxicité. Cette approche, appliquée de la source d'émission des micropolluants jusque dans le milieu récepteur, vise ainsi à développer un ensemble cohérent d'outils pour :

- le traçage des micropolluants et la caractérisation des impacts toxiques ou écotoxiques potentiels et/ou observés de ces micropolluants sur le milieu aquatique récepteur ;
- l'évaluation de l'efficacité des mesures de réduction à la source, comme des procédés de traitement.

### 2. Solutions/outils opérationnel(le)s issu(e)s du projet et apports pour les collectivités

Le projet de recherche MICROPOLIS – Indicateurs vise à la création d'indicateurs biologiques pour détecter les micropolluants des eaux usées de par leur écotoxicité et leurs effets perturbateurs endocriniens et génotoxiques, et ensuite pouvoir les identifier. Ces indicateurs devront aussi permettre d'évaluer l'efficacité de solutions qui pourraient être mises en place *a posteriori* pour leur réduction, dégradation ou élimination.

Une fois la toxicité et l'écotoxicité des eaux usées caractérisées par les bioessais, la démarche EDA (*Effect Directed Analysis*) combinant fractionnement, bioessais et analyses chimiques, est mise en place pour l'identification de micropolluants responsables des effets perturbateurs endocriniens et/ou génotoxiques qui ont été détectés dans les eaux usées. Cette seconde étape est très importante car elle permettra d'identifier les sources de micropolluants les plus toxiques et des solutions pour la réduction de leurs émissions voire leurs substitutions pourront être envisagées.



Au niveau local, le projet doit aboutir à une cartographie et à la caractérisation de la toxicité et de l'écotoxicité des effluents déversés dans le réseau de collecte des eaux usées urbaines du territoire du Syndicat intercommunal pour l'extension et la gestion de la station d'épuration des Bouillides. Cela permettra de définir les points critiques du territoire et potentiellement, pour certains d'entre eux, d'identifier les substances les plus actives. Ce projet devrait aussi permettre de caractériser les risques de contamination des milieux aquatiques récepteurs par les micropolluants issus du rejet de la station d'épuration et/ou du déversement d'eaux usées brutes lors d'épisodes pluvieux. Il devrait aussi permettre de prioriser, par rapport aux risques de toxicité et d'écotoxicité, la mise en place de mesures pour la réduction des émissions de micropolluants à la source mais aussi d'amélioration des réseaux de collecte des eaux usées afin d'éviter le déversement des eaux les plus potentiellement toxiques et écotoxiques.

Au niveau national, le projet doit permettre l'émergence d'un panel d'indicateurs biologiques pour la caractérisation de la toxicité et de l'écotoxicité dues à la présence de micropolluants, et pour le diagnostic, de la qualité des milieux aquatiques.

Les utilisateurs finaux de ces indicateurs biologiques sont à la fois les collectivités locales et les autres institutions publiques (agences de l'eau) qui contribuent à la surveillance, la protection et l'amélioration de la qualité de milieux aquatiques. Ils pourront, par exemple, être incorporés dans le suivi réglementaire d'installations en complément des analyses chimiques que nous savons ne pas être exhaustives. Les acteurs privés sont aussi des utilisateurs potentiels de ces outils qui leur permettront de mieux caractériser leurs effluents et de valider des choix de technologies pour la réduction à la source, la substitution ou le traitement des micropolluants les plus actifs.

### 3. Actions de transfert vers les utilisateurs finaux

La diffusion et la valorisation des résultats du projet passent par différentes actions qui seront menées au cours du projet. La création d'un comité de suivi au projet permettra d'assurer la diffusion aux niveaux local et national des résultats et des outils mis en œuvre par les partenaires du projet. La journée de restitution des résultats et conclusions du projet, prévue en fin de projet, contribuera à la valorisation des résultats par la sensibilisation des participants à la problématique des micropolluants, et l'illustration, en s'appuyant sur un cas concret et local, de l'utilité de la démarche entreprise au cours du projet pour conduire à la réduction de leurs émissions. Des publications scientifiques seront aussi réalisées afin de diffuser les résultats auprès de la communauté scientifique.

En complément, ce projet doit contribuer à favoriser l'émergence de la plateforme de bio-analyse rassemblant certains partenaires du projet (Ineris, EPOC/LPTC et Inserm U896) ainsi que la formation de partenariats privilégiés. De plus, l'Ineris et Suez contribuent aux travaux de normalisation sur le sujet des bioessais, démarche qui doit asseoir la valeur et la reconnaissance nationale et internationale de ces outils.

### Localisation et agence de l'eau en soutien

Le projet MICROPOLIS s'effectue sur le territoire du Syndicat intercommunal pour l'extension et la gestion de la station d'épuration des Bouillides regroupant les communes de Valbonne, Biot, Le Rouret, Opio, Mougins, Châteauneuf-de-Grasse, et Roquefort les Pins, du département des Alpes Maritimes. La technopole de Sophia Antipolis, première d'Europe, fait aussi partie du territoire du syndicat.

L'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse suit et soutient le projet MICROPOLIS – Indicateurs. Elle apporte aussi son concours au volet Procédés du projet MICROPOLIS, mené par Irstea en collaboration avec Suez, et visant l'évaluation des performances du traitement tertiaire (ozonation – biofiltration DN) pour l'élimination des micropolluants.

### Calendrier

Démarré en fin 2014, le projet MICROPOLIS-Indicateurs s'étend sur deux ans et demi avec un séminaire de restitution des résultats du projet prévu au premier semestre 2017.

Syndicat Intercommunal des Bouillides

