



Actions R1.1.3 et R1.1.4

Réduction a la source des biocides domestiques (volet Chimie & SHS)

Contacts :

Julie Gobert (julie.gobert@enpc.fr)

Adèle Bressy (adele.bressy@enpc.fr)

CONTEXTE

Nos travaux, menés entre autres dans le cadre de la thèse de Pierre Martinache et du post-doctorat d'Alexandro Arbarotti, ont montré l'**ubiquité des substances biocides** dans une très large gamme de produits du quotidien de la sphère domestique et la méconnaissance qu'ont les usagers de cette contamination chimique invisible. L'analyse d'eaux grises, des poussières et de l'air intérieur collectés chez des volontaires ont mis en évidence que nos environnements intérieurs sont fortement contaminés en substances biocides. Ces données mettent en lumière l'**exposition des usagers** aux substances biocides dans leur sphère domestiques et le transfert depuis l'amont vers l'aval du réseau d'assainissement, et *in fine* vers le milieu aquatique récepteur. Ces substances étant en partie réfractaires aux traitements classiques en station d'épuration, la **réduction à la source**, par des modifications de pratiques, semble être un outil permettant de limiter à la fois l'exposition humaine et la dégradation de la qualité chimique des cours d'eau.

Récemment, la **perception du risque par les consommateurs** concernant leurs produits du quotidien a été étudiée afin de promouvoir des changements de pratiques dans le but final de prévenir l'émission de micropolluants (Heitz, Pierrette, et Barbier 2017; Soyer et al. 2018; Wieck, Olsson, et Kümmerer 2018). Ces projets ont montré que la mise en œuvre de tels changements de pratiques était freinée par le poids des normes sociales (apparence, représentation de la propreté héritée de l'hygiénisme du XIXe siècle, contexte de pandémie, etc.).

En lien fort avec les projets BiociDust et Biocid@home, OPUR 5 a créé les bases d'un travail interdisciplinaire sur la caractérisation des biocides dans l'espace résidentiel, sur la trajectoire des biocides de leur lieu d'achat à leur utilisation puis leur rejet (Gobert et al. 2023; Martinache et al. 2022). Les résultats de ces travaux précédents, ainsi qu'une expérimentation conduite dans le cadre du projet LUMIEAU (dans le cadre des projets soutenus par l'Agence Française de la Biodiversité sur les micropolluants au cours des années 2010) et visant à favoriser l'utilisation de produits de ménage moins toxiques/écotoxiques au sein de l'Eurométropole de

Strasbourg, ont montré les difficultés à conduire ce genre de **politiques de sensibilisation**, leur impact relatif sur le long terme.

Dans la mesure où aujourd'hui peu d'expérimentations permettent d'évaluer l'efficacité des actions de sensibilisation des habitants sur la contamination de leurs espaces quotidiens, et plus particulièrement de leurs eaux grises/usées, cette action a pour ambition d'aller plus loin dans l'étude des **leviers de changements de comportements des usagers** et de proposer selon les contextes des dispositifs idoines de réduction à la source des biocides domestiques.

OBJECTIFS

Concernant les biocides dans les eaux usées domestiques, il apparaît pertinent de mener une recherche scientifique sur les différents **outils d'action publique** (leur efficacité et leur efficience) qui peuvent être utilisés afin de diminuer la contamination des milieux (politiques incitatives au changement de comportement ; réglementation visant à interdire ou substituer les substances ; actions de traitement en stations d'épuration, obligations induites dans la construction des bâtiments, etc.). À cette fin nous nous concentrerons sur la qualité des eaux grises en lien avec le thème 2 axe 4, en essayant de relier pratiques domestiques et contamination des eaux grises.

Sur des sites pilotes de réutilisation des eaux grises sur des bâtiments diversifiés ou en lien avec des collectivités menant des politiques publiques visant à limiter l'utilisation des substances biocides, l'**enquête** devra établir l'ampleur des changements de perceptions et de pratiques relatifs aux produits contenant des biocides et plus largement leur représentation et leur « concernement » pour la qualité de leurs eaux grises / usées.

Ce type de pollution des espaces domestiques par les micropolluants en général et par les biocides en particulier est peu regardée du point de vue de la sociologie de l'action publique comme de la chimie de l'environnement. Par ailleurs, les objets de recherche nous permettent de croiser, d'une part, une étude des **logiques de l'action publique** visant à améliorer la qualité de l'environnement domestique (et à diminuer la consommation de produits intégrant des biocides par les ménages), et d'autre part, une analyse de leur **réception par les publics cibles** de ces politiques prenant en compte la manière dont les habitant.e.s envisagent l'enjeu de la « propreté » et de « l'hygiénisme » et appréhendent les risques associés aux différentes pollutions. L'efficacité des actions de sensibilisation sera évaluée en mesurant la contamination en biocides de l'environnement intérieur d'usagers référence et d'usagers sensibilisés aux changements de pratiques.

MÉTHODOLOGIE

Fabrication et réception des politiques publiques pour la qualité de l'environnement

Méthodologie qualitative reposant sur des entretiens semi-directifs ou des focus groupes, couplée à une méthodologie expérimentale (mise en place

d'expérimentations à petite échelle en lien avec des collectivités ou des acteurs du logement pour tester la réception de nouveaux outils de politique publique ou l'adhésion à de nouveaux systèmes socio-techniques, amenant à une meilleure connaissance des expositions au domicile réduire l'usage des biocides).

- 2025 : traitement des différentes données et résultats acquis en 2024 *via* deux stages et détermination des collectivités cibles pour un travail d'enquête et d'expérimentation ;
- 2026 : définition du protocole expérimental et mise en œuvre ;
- 2027 : collecte et traitement des données.

Effet de la sensibilisation des usagers sur la qualité de l'environnement intérieur

Sur différents sites pilote (volontaires, démonstrateurs de réutilisation des eaux grises...), après observation d'une période de référence pendant lesquels la contamination en biocides sera mesurée dans les eaux grises, une campagne de sensibilisation aux risques sanitaires et environnementaux (sessions de formation) sera lancée. L'évaluation de l'efficacité de la campagne de sensibilisation se fera par le biais de questionnaires (adressés à tous les utilisateurs du bâtiment), d'entretiens individuels pour certains ménages, de données de consommation et d'analyses chimiques sur la qualité des eaux grises. La comparaison de la qualité des eaux grises pendant la période de référence et après les campagnes de sensibilisation permettra d'évaluer les conséquences des changements de pratiques déclaratives sur les émissions de biocides.

- 2025 : identification du ou des sites pilote
- 2026/2027 : mise en œuvre de l'échantillonnage de la période de référence, puis de la sensibilisation et de l'échantillonnage de la période « post-sensibilisation »
- Fin 2027 : traitement et exploitation des résultats

RÉSULTATS ATTENDUS ET RETOMBÉES

Les enquêtes doivent permettre de connaître la **réceptivité des publics à différents outils de politiques publiques** et de pouvoir accompagner la mise en place de dispositifs plus efficaces de changement des comportements (de la consommation au rejet des substances, en prenant en compte la phase d'usage). Les mesures sur le terrain doivent elles permettre d'**évaluer l'impact des outils mis en œuvre** sur les émissions de biocides.