



Action R2.4.6

Appropriation des systèmes de phyto-épuration des eaux grises en vue de la réutilisation des EGT dans les bâtiments collectifs

Contacts :

José-Frédéric Deroubaix - LEESU (j.deroubaix@enpc.fr)

Julie Gobert - LEESU (julie.gobert@enpc.fr)

CONTEXTE

Le Plan eau du gouvernement, lancé en mars 2023, a permis d'enclencher une réelle dynamique dans le secteur de l'eau en vue d'une plus grande sobriété dans les usages de l'eau ainsi que d'un recours accru aux eaux non conventionnelles pour des usages jusqu'alors consommateurs d'eau potable (nettoyage, irrigation des espaces verts, évacuation des excréta...). Si les droits européen et français ont connu des évolutions significatives - surtout en ce qui concerne la réutilisation des eaux usées traitées pour les usages agricoles - la **réutilisation en milieu urbain des eaux grises dans les bâtiments collectifs** (qu'il s'agisse de logements collectifs ou de bâtiments tertiaires) demeure quant à elle largement anecdotique : les quelques projets recensés ces dernières décennies ont été menés à titre dérogatoire sous contrôle de l'administration préfectorales et des services sanitaires territoriaux.

Un certain nombre de solutions éprouvées sont portant disponibles qui peuvent permettre d'atteindre les niveaux de qualité requis pour le réemploi (ozonation, filtration membranaire, absorption sur charbon actif, réacteurs à lampe UV...). Des **freins de nature juridique et administrative mais aussi sanitaire, sociale et économique** à ces solutions demeurent et doivent être analysés si l'on veut voir cette ressource davantage valorisée.

Par ailleurs une des techniques fondées sur la nature, la **filtration par massif planté**, mérite tout particulièrement d'être étudiée, et les freins à son déploiement caractérisés, en raison des avantages secondaires qu'elle présente : régulation thermique des bâtiments, support à une biodiversité urbaine, rétention potentielle de micropolluants contenus dans les eaux grises domestiques. En milieu urbain dense ce type d'ouvrage peut-être implanté en toiture lorsque le manque de disponibilité foncière l'exige.

OBJECTIFS

Au niveau des bâtiments collectifs, il convient d'évaluer non seulement les **performances épuratoires mais aussi l'acceptabilité sociale des systèmes de phyto-épuration** (massifs filtrants végétalisés) dans des conditions réelles et sur différents types de bâtiments intégrant : (a) différents types de gisements, (b) différents types d'usages, (c) différents types de gestionnaires et, (d) différents types d'habitants ou d'usagers.

Dans le cadre du projet Phyte'Up, projet associé à OPUR, le Leesu est impliqué dans la conception et le suivi expérimental de quatre expérimentations d'envergure, portant sur le traitement des eaux grises par massif filtrant en toiture et en pied d'immeuble, et leur utilisation pour des besoins tels que les chasses d'eau des toilettes, le lavage des sols et l'irrigation des espaces verts. Sur ces quatre immeubles, qui correspondent à des contextes urbains différents (plus ou moins contraints du point de vue foncier) et à des destinations différentes (logement social Domofrance à Bordeaux, logement en accession à la propriété Adastra à Créteil, siège social de l'entreprise Soprema-Sopranature à Strasbourg, caserne de pompiers du Village Olympique à Saint-Denis), des démonstrateurs sont d'ores et déjà construits (Strasbourg), ou en cours de construction (Bordeaux, Saint-Denis) ou en phase de conception (Créteil).

Les travaux proposés dans le cadre d'OPUR 6, en complément de l'évaluation des performances épuratoires réalisée dans le projet associé Phyte'Up, porteront plus spécifiquement sur l'acceptabilité sociale de ces systèmes de « phyto-épuration » par, d'un côté, les acteurs de l'aménagement et de la construction et, de l'autre côté, par les usagers et les gestionnaires des bâtiments.

MÉTHODOLOGIE

Nous chercherons tout d'abord à caractériser, sur la base des observations collectées durant les phases de conception et de réalisation des systèmes, le positionnement des acteurs de l'aménagement et des acteurs de la construction dans la mise en oeuvre de l'innovation et les conditions d'intégration de ces systèmes dans les différents bâtiments collectifs (tâche 1).

Nous investiguerons et analyserons ensuite, au fil des deux années suivant la livraison des systèmes, les perceptions et les pratiques des habitants et usagers au travers d'enquêtes par questionnaires ou d'entretiens individuels ou collectifs. Il s'agira de :

- caractériser la compréhension qu'ils ont des systèmes, des contraintes en termes de consommation d'eau, des éventuelles réticences quant à la ressource alternative produite (tâche 2) ;

- tester un message de réduction à la source des micropolluants (par l'utilisation de produits de nettoyage et de soins corporels moins polluants), et confronter les données de qualité de l'eau effectivement mesurées (les concentrations de certains biocides indicateurs des produits d'entretien et de ménage utilisés au sein du foyer) aux pratiques déclarées par les usagers lors des entretiens et questionnaires (tâche 3) ;
- identifier les problèmes d'entretien et de maintenance, évaluer les modalités et les compétences requises pour mener à bien ces opérations (tâche 4).

La tâche 1 concernera tous les démonstrateurs; elle s'étalera sur les années 2024 et 2025 et donnera lieu à un livrable au début de l'année 2026.

La tâche 2 concernera tous les démonstrateurs; elle sera mise en oeuvre au cours des années 2024, 2025 et 2026 et donnera lieu à un livrable à la fin de l'année 2026.

La tâche 3 sera conduite sur au moins trois démonstrateurs (et au moins sur un démonstrateur en ce qui concerne les analyses de biocides). elle s'étalera durant les années 2025 et 2026 et 2027 et donnera lieu à un livrable à la mi 2028).

La tâche 4 sera mise en oeuvre sur au moins trois démonstrateurs et aura lieu durant les années 2025 et 2026; elle sera finalisé par un livrable à la mi 2027.

RÉSULTATS ATTENDUS ET RETOMBÉES

Le projet Phyte'up, dans le cadre d'OPUR 6, permettra d'identifier et de caractériser les formes d'appropriation et les problèmes d'acceptabilité des systèmes de traitement par phytoépuration et de réutilisation des eaux grises par les professionnels de l'aménagement et de la construction, les gestionnaires des différents types de bâtiments et, les habitants et usagers de ces bâtiments. Pour les partenaires d'OPUR 6, le projet Phyte'up permettra par ailleurs de bénéficier de résultats solides sur les performances épuratoires de ces systèmes, la qualité microbiologique et physico-chimique des eaux grises traitées, ainsi que des éléments empiriques permettant d'évaluer leurs coûts d'investissement, d'entretien et de maintenance.

Le projet Phyte'up associe comme partenaires : la SOPREMA-SOPRANATURE (Etanchéité et toitures végétalisées), DOMOFrance (Logement social Bordeaux), ADAstra (Promotion immobilière), la SOLIDEO (Société de livraison des ouvrages olympiques), OASIIS (Bureau d'études environnement), AQUATIRIS (Bureau d'études en assainissement non collectif) et Daquin-Ferrière et Associés (Cabinet d'architecture).