

Des stations de traitement d'eau plus sobres en énergie, grâce aux bactéries électriques

Dossier de rédaction de H2o
February 2026

À

En France, le coût du traitement des eaux usées représente 40 % de la facture d'eau. Un ménage paie en moyenne 260 euros par an au titre de l'assainissement collectif, dont plus de 35 euros sont directement imputables à la consommation d'énergie des stations d'épuration. Au vu de la volatilité du prix de l'énergie, de nouvelles solutions émergent pour réduire drastiquement la consommation énergétique des stations de traitement : des solutions qui utilisent des bactéries "électriques" ! Ces bactéries, auxquelles les chercheurs s'intéressent depuis le début des années 2000, ont la capacité de fabriquer des fils de taille nanométrique possédant la curieuse propriété d'être conducteurs électriques. Ainsi concernant le traitement de l'eau, plutôt que d'amener l'oxygène aux bactéries par l'aération (étape particulièrement énergivore), il s'agit de permettre à ces bactéries électriques présentes dans tout le bassin de se connecter à l'oxygène de la surface via un matériau conducteur présent sur la colonne d'eau et s'y développer. Qui plus est, ces bactéries "électriques" existent spontanément dans l'environnement, elles n'ont pas à être artificiellement ajoutées au système et sont sélectionnées naturellement par la présence du matériau carboné. De fait, une fois installé, le système est passif, ne nécessite qu'un faible entretien et est régénérable à l'infini. Ces systèmes sont déjà proposés à la vente pour les petites stations de traitement, notamment par la startup espagnole METfilter.

L'auteur de l'article, Gregory Bataillou, ingénieur de recherche en bio-électrochimie à Centrale Lyon, a travaillé comme post-doctorant sur le projet IRONTECH, soutenu par l'ANR et visant à utiliser du Fer et des bactéries actives pour dénitrifier les effluents agro-industriels.

Ci-dessous, la différence entre le traitement standard énergivore (aération, à gauche), et le traitement par décomposition passive grâce à des bactéries électriques (à droite). Schéma fourni par l'auteur qui précise néanmoins "Bien entendu, les bactéries n'ont pas d'yeux en réalité" !

The Conversation

À