

De l'eau propre grâce au soleil

Dossier de la rédaction de H2o
January 2024

La contamination des ressources en eau par les micropolluants organiques constitue une préoccupation croissante à l'échelle mondiale, posant des défis significatifs pour la qualité de l'eau et la santé humaine. Ces micropolluants organiques, tels que les pesticides, les produits pharmaceutiques et les composés organiques persistants, sont souvent détectés en concentrations infimes dans l'eau (microgrammes, voir nanogrammes, par litre), mais même à ces concentrations leur impact sur les écosystèmes aquatiques et sur la santé publique est avérable. Le réchauffement climatique aggrave la situation, car les variations de température, les changements de régimes hydrologiques et les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent affecter la mobilité de ces substances et entraîner une augmentation de leur concentration dans les réservoirs d'eau.

Les technologies conventionnelles de traitement des eaux usées utilisées dans les stations de traitement des eaux usées (STEU) peuvent se révéler insuffisantes pour éliminer ces substances. Les stations de traitement contribuent donc à la dispersion de ces substances dans l'environnement. Face à cette réalité, il devient important de développer de nouveaux procédés de traitement de l'eau capables d'éliminer efficacement les micropolluants organiques. Des approches innovantes - par exemple, l'utilisation de technologies d'oxydation avancée (TOA), d'adsorption sur charbon actif ou de séparation membranaire - sont nécessaires pour relever le défi croissant de la contamination par les micropolluants. Parmi les TOA, certains procédés convertissent l'énergie lumineuse en énergie chimique pour oxyder et dégrader les molécules organiques : on parle de procédés photo-oxydatifs. Ces technologies de photo-oxydation devraient permettre d'exploiter la lumière du soleil pour dégrader des contaminants. Des installations de type photo-réacteurs solaires sont en développement en laboratoire. Le but est d'optimiser les rendements, et aussi de voir comment obtenir des coûts environnementaux et énergétiques (en fonctionnement) les plus bas possibles.

Illustration, photo-réacteur solaire tubulaire de 2 m², couplé à une cuve de stockage de 300 litres, développé par le laboratoire PROMES/CNRS. Gael Plantard, professeur des universités en chimie des matériaux à l'Université de Perpignan, Julie Mendret, maître de conférences HDR à l'Université de Montpellier à The Conversation

À