

---

# Transfert des contaminants organiques (PFAS et Composés Pharmaceutiques) dans les nappes alluviales du Rhône : expérimentation en colonne de percolation sur les sédiments de la Barthelasse

Iman Soukrate\*<sup>†1</sup>, Somar Khaska\*<sup>‡1</sup>, Corinne Le Gal La Salle\*<sup>1</sup>, Patrick Verdoux<sup>1</sup>, Jérôme Labille<sup>2</sup>, Vincent Marc<sup>3</sup>, and Adriano Mayer<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Détection, évaluation, gestion des risques CHRONiques et éMERgents (CHROME) - Nîmes Université – Nîmes Université – France

<sup>2</sup>Centre européen de recherche et d'enseignement des géosciences de l'environnement – Institut de Recherche pour le Développement, Aix Marseille Université, Collège de France, Institut National des Sciences de l'Univers, Centre National de la Recherche Scientifique, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Institut de Recherche pour le Développement : UMR<sub>D</sub>161, AixMarseilleUniversité : UM34, Collège de France : UMR7330, CentreNationalde la Recherche Scientifique : UMR7330, InstitutNationalde Recherche pour l' Agriculture, l' Alimentation et l' Environnement : UMR1410 – –France

<sup>3</sup>Environnement Méditerranéen et Modélisation des Agro-Hydrosystèmes – Avignon Université, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement – France

## Résumé

L'interface entre les eaux de surface et les eaux souterraines constitue une zone clé dans le devenir des contaminants organiques, notamment les substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS), connues pour leur persistance, leur mobilité et leur potentiel toxique. Cette étude vise à évaluer les mécanismes de transfert, de rétention et d'atténuation de ces composés en conditions saturées.

Des expériences en colonnes de percolation ont été menées à partir de sédiments de berge prélevés sur le site de la Barthelasse conduites en conditions contrôlées dans un premier temps en milieu biotiques et oxiqes. Les sédiments, tamisés à < 2 mm, ont été mélangés à 60 % de sable quartzeux. Les colonnes (26 cm de hauteur, 5 cm de diamètre) sont alimentées par un flux ascendant de 0,6 mL/min, reproduisant l'écoulement naturel, avec une solution dopée avec des PFAS à 0,1 µg/L.

Les effluents collectés ont été filtrés, dopés avec des standards marqués, concentrés par extraction en phase solide (SPE) selon le protocole EPA 533, puis analysés par chromatographie en phase liquide couplée à la spectrométrie de masse (LCMS 8040).

---

\*Intervenant

<sup>†</sup>Auteur correspondant: iman.soukrate@unimes.fr

<sup>‡</sup>Auteur correspondant: somar.khaska@unimes.fr

Les résultats des concentrations en bromures, utilisés comme traceur conservatif, valide le bon fonctionnement du dispositif. Les courbes de percée révèlent dans un premier temps une faible atténuation des concentrations en PFAS. Néanmoins une rétention croissante des PFAS avec l'augmentation de la longueur de la chaîne carbonée est observée, tant pour les acides carboxyliques (PFCA) que pour les sulfonates (PFSA). Les composés à chaîne courte (PFBA, PFBS) migrent rapidement, tandis que ceux à chaîne longue (PFNA, PFHxS) présentent un retard plus significatif, indiquant une adsorption plus marquée. Les sulfonates sont globalement plus retenus que les carboxylates de même taille. Ces résultats confirment le rôle des propriétés hydrophobes et fonctionnelles des PFAS dans leur comportement de transport au sein des milieux poreux saturés.

**Mots-Clés:** Colonne de percolation, Contaminants organiques, PFAS, processus d'atténuation, facteur de retardement, milieux poreux