

Polluants éternels : le Rhône sous analyse scientifique !



Les équipes logistiques, techniques, scientifiques sur le glacier - © Studio Par ici

De la source glaciaire du Rhône à son embouchure à Port-Saint-Louis-du-Rhône, Rémi Camus, aventurier et éco-explorateur, Matthias Huss, glaciologue, et Olivier Bonniez, technicien préleveur chez ALS France, ont conduit une campagne d'échantillonnage visant à établir la première cartographie scientifique des PFAS, et autres micropolluants, le long de l'un des plus grands fleuves d'Europe.

Un laboratoire naturel pour l'étude des polluants éternels

Les PFAS sont des composés chimiques extrêmement stables, qualifiés de polluants éternels. Persistants dans l'environnement, ils s'accumulent dans les milieux naturels et les organismes vivants. Certains sont reconnus cancérogènes, d'autres sont suspectés de perturber le système hormonal, d'altérer la fertilité ou encore d'affaiblir l'immunité. Dans les écosystèmes aquatiques, ils peuvent également compromettre la reproduction, la croissance et la survie de nombreuses espèces.

Bien que ces polluants soient largement répandus, les données disponibles restent fragmentaires et hétérogènes. Il manque aujourd'hui des cartographies continues, réalisées sur une période courte et selon un protocole strict et homogène.

Le projet scientifique vise ainsi à établir une cartographie précise des PFAS tout au long du Rhône, de sa source glaciaire en Suisse jusqu'à la Méditerranée, sur une période de 28 jours. Cette méthode permettra d'obtenir une photographie du fleuve à un instant donné (septembre 2025) et d'analyser l'évolution des concentrations du glacier à la mer.

Le choix du Rhône s'est naturellement imposé du fait qu'il se jette en Méditerranée, traverse des zones urbaines, industrielles et agricoles, reçoit de nombreux affluents et présente des configurations hydrauliques variées. Autant de caractéristiques qui en font un laboratoire naturel idéal pour étudier la circulation des polluants.

Une expédition scientifique franco-suisse

Le projet s'inscrit dans une démarche pluriannuelle articulée en plusieurs phases :

- a) la préparation scientifique et logistique, menée fin 2023,
- b) une expédition de 28 jours, réalisée du 15 septembre au 12 octobre 2025,
- c) suivie de plusieurs mois consacrés à l'analyse et à l'interprétation des résultats.

La première phase a permis d'optimiser l'expédition, en précisant le nombre et la localisation exacte des points de prélèvement. La coordination générale a été assurée par The Next Exploration. En ce qui concerne la direction scientifique, elle est partagée entre ALS France, responsable de l'analyse des PFAS et de l'expertise technique, et le laboratoire TIBIO/DAXTACHEM à Lausanne pour l'interprétation scientifique. Des équipes logistiques, techniques, scientifiques et de coordination complètent ce dispositif, contribuant au bon déroulement de l'ensemble du projet.



LC-MS-MS (Chromatographie liquide) dans notre laboratoire de Lyon, cette machine permet d'analyser la présence des PFAS dans l'eau - © ALS France

Un protocole précis et rigoureux

Durant l'expédition, deux prélèvements ont été réalisés sur les cinquante-cinq points : un prélèvement de surface, à environ trente centimètres de profondeur, et un prélèvement à deux mètres de profondeur. Chaque point de prélèvement correspondait à une variation possible de la composition du fleuve, comme l'entrée ou la sortie d'une ville, l'amont d'un barrage, l'arrivée d'un affluent, un changement de débit, ou encore l'entrée ou la sortie du lac Léman, le glacier et l'embouchure.

Le matériel utilisé comprenait une canne avec bêche pour les prélèvements de surface, une capsule déclenchable en aluminium, un kit de terrain pour mesurer la température et enregistrer les variables du site, des contenants en plastique certifiés sans PFAS (fournis et vérifiés par ALS France), ainsi que deux bouteilles en verre destinées aux analyses du laboratoire TIBIO/DAXTACHEM.

Après chaque prélèvement, les échantillons ont été envoyés tous les deux à trois jours vers les laboratoires, puis immédiatement stockés en chambre froide. La rigueur du protocole reposait sur plusieurs éléments clés, tels qu'une formation préalable chez ALS France pour garantir la conformité des prélèvements, ainsi que la calibration, le nettoyage et le contrôle du matériel. Des blancs réguliers ont été réalisés pour vérifier l'absence de contamination.

Premiers résultats = Premiers indices

Au laboratoire, une liste de soixante-quatre PFAS, dont les vingt obligatoires pour la surveillance de l'état des eaux en France, est analysée. Dix familles de PFAS sont ciblées, avec une attention particulière portée sur les PFAS à chaînes ultra-courtes, comportant moins de quatre atomes de carbone, encore peu étudiés dans les eaux superficielles. Pour ces analyses, des appareils de chromatographie en phase liquide-spectrométrie de masse (LC-MS/MS) de dernière génération sont utilisés.

Les premiers résultats révèlent qu'aucune trace de PFAS à chaîne longue ou courte n'a été détectée dans l'eau provenant directement du glacier, prélevée par carottage de la glace. En revanche, dans le lac glaciaire en contrebas, une concentration de 150 ng/L d'acide trifluoroacétique (TFA) a été mesurée. Ce premier signal indique que les eaux commencent à se charger rapidement dès qu'elles s'accumulent ou circulent. Les concentrations devraient augmenter à mesure de la descente du fleuve, en raison de l'influence des villes et des activités humaines.

Sensibilisation et perspectives scientifiques

Pour valoriser ce projet d'envergure et en partager les résultats, une publication scientifique internationale commune entre ALS France et le laboratoire TIBIO/DAXTACHEM est en cours de rédaction.

Sur le plan scientifique, il sera essentiel de répliquer cette approche de cartographie sur d'autres grands fleuves européens, pour mieux comprendre la dynamique spatiale de la contamination. L'étude pourra également être étendue à d'autres familles de polluants émergents, tels que les nanoparticules, les résidus pharmaceutiques ou les dérivés issus de l'usure des pneumatiques, afin d'avoir une vision plus globale et complète des pressions chimiques exercées sur les milieux aquatiques.

Au-delà du partage des connaissances scientifiques, cette initiative vise à renforcer le dialogue entre recherche, innovation technologique et décision publique, en favorisant la diffusion d'outils et de solutions concrètes au service de la transition environnementale.

Pour en savoir plus :

ALS
communication-france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/france