PFAS : Nous sommes entrÃ©s dans l'Ã¨re des polluants permanents

Il existe des moments oÃ¹ une substance chimique cesse d'Ãªtre un problÃ¨me technique pour devenir un rÃ©vÃ©lateur systÃ©mique. Les PFAS sont de ceux-lÃ . Ce que leur prÃ©sence croissante dans nos eaux souterraines, nos nappes phrÃ©atiques, nos riviÃ¨res et nos organismes nous dit, c'est que nos infrastructures de traitement n'ont pas Ã©tÃ© conÃ§ues pour ce monde-lÃ . Bertrand DUVAL, CEO de BioStart SAS, H2o juillet 2026.

PFAS

Nous sommes entrÃ©s dans l'Ã¨re des polluants permanents

Bertrand DUVAL

CEO de BioStart SAS

H2o - juillet 2026

Â

Il existe des moments oÃ¹ une substance chimique cesse d'Ãªtre un problÃ¨me technique pour devenir un rÃ©vÃ©lateur systÃ©mique. Les PFAS - ces milliers de composÃ©s fluorÃ©s aux propriÃ©tÃ©s stables, persistantes, bioaccumulables - sont ceux-lÃ . Ce que leur prÃ©sence croissante dans nos eaux souterraines, nos nappes phrÃ©atiques, nos riviÃ¨res et nos organismes nous dit, c'est que nos infrastructures de traitement n'ont pas Ã©tÃ© conÃ§ues pour ce monde-lÃ .

Les PFAS ne sont pas un sujet environnemental parmi d'autres : ils changent durablement la maniÃ¨re dont nous concevons le traitement de l'eau. Nous devons passer d'une logique de traitement gÃ©nÃ©raliste Ã une logique de capture ciblÃ©e des contaminants Ã©mergents.Â

Un paradigme rÃ©volu

Pendant des dÃ©cennies, le traitement de l'eau potable a reposÃ© sur une logique de filtration globale : coaguler, sÃ©dimenter, chlorer. Cette approche a fonctionnÃ© remarquablement bien pour les polluants que nous savions nommer et anticiper. Les nitrates, les pesticides de premiÃ¨re gÃ©nÃ©ration, les mÃ©taux lourds : autant de cibles connues, mesurables, pour lesquelles nous avions des rÃ©ponses industrielles Ã©prouvÃ©es.

Les PFAS, eux, dÃ©jouent cette logique. Non parce qu'ils sont nouveaux - certains sont utilisÃ©s depuis les annÃ©es 1950 dans les revÃªtements antiadhÃ©sifs, les mousses anti-incendie, les emballages alimentaires - mais parce qu'ils ne se dÃ©gradent pas. Jamais. C'est prÃ©cisÃ©ment ce que signifie le qualificatif de "polluants Ã©ternels" : une molÃ©cule de PFAS rejetÃ©e il y a trente ans dans un bassin industriel est encore intacte aujourd'hui dans l'aquifÃ¨re voisin.

La rÃ©ponse rÃ©glementaire europÃ©enne commence Ã prendre la mesure du dÃ©fi. La rÃ©vision de la directive eau potable impose dÃ©sormais un seuil de 0,10 Âµg/L pour la somme des PFAS. Les travaux autour de la directive eaux rÃ©siduaires urbaines (DERU-2) ouvriront prochainement des obligations de traitement pour les effluents industriels et hospitaliers. Ces textes ne sont pas de simples mises Ã jour normatives : ils acte un changement de philosophie. On ne peut plus traiter que ce qu'on voit ; on doit dÃ©sormais tracer, capturer et Ã©liminer ce qu'on ne savait pas qu'on libÃ©rait.

Le charbon actif ne suffit plus

Face aux PFAS, le charbon actif granulaire - technologie dominante pour l'Ã©limination des micropolluants organiques - montre ses limites. Son efficacitÃ© sur les chaÃ®nes courtes de PFAS (celles qui remplacent les PFOA et PFOS dÃ©sormais interdits) est faible et peu prÃ©dictible. Sa rÃ©gÃ©nÃ©ration est Ã©nergivore. Son empreinte carbone est significative. Et surtou il traite de maniÃ¨re indiffÃ©renciÃ©e : il ne cible pas, il absorbe.

Ce que la famille des PFAS nous oblige Ã concevoir, c'est une nouvelle gÃ©nÃ©ration de matÃ©riaux adsorbants Ã affinitÃ© sÃ©lective. Des matÃ©riaux capables de reconnaÃ®tre la structure chimique spÃ©cifique des contaminants cibles - leur gÃ©omÃ©trie, leur charge, leur hydrophobie - et de les capturer de maniÃ¨re prÃ©cise, rÃ©versible, et rÃ©pÃ©table.

C'est prÃ©cisÃ©ment dans cette direction que travaillent depuis plusieurs annÃ©es des Ã©quipes de recherche en chimie des matÃ©riaux. Les polymÃ¨res de cyclodextrines rÃ©ticulÃ©s, par exemple, offrent une architecture molÃ©culaire en cavitÃ©s, do la taille et la polaritÃ© peuvent Ãªtre ajustÃ©es pour accueillir prÃ©fÃ©rentiellement certaines familles de molÃ©cules. BrevetÃ© validÃ©s sur des eaux rÃ©elles contaminÃ©es, rÃ©gÃ©nÃ©rables plusieurs fois sans perte d'efficacitÃ© significative, ils illustre que peut Ãªtre un traitement post-PFAS : ciblÃ©, sobre, scalable.

Une transformation industrielle, pas seulement rÃ©glementaire

RÃ©duire la question des PFAS Ã une contrainte de mise en conformitÃ© serait une erreur de lecture. Ce que cette crise rÃ©vÃ¨le, c'est l'obsolescence partielle d'une filiÃ¨re industrielle du traitement de l'eau qui a trÃ¨s peu Ã©voluÃ© dans ses fondamentaux depuis quarante ans.

Les prochaines annÃ©es verront Ã©merger un marchÃ© de la capture ciblÃ©e des contaminants Ã©mergents - PFAS, rÃ©sidu pharmaceutiques, perturbateurs endocriniens - qui ne ressemblera pas au marchÃ© actuel. Il sera plus modulaire, plus analytique, plus exigeant en termes de traÃ§abilitÃ© des performances. Il demandera des technologies capables de dÃ©montrer leur efficacitÃ© molÃ©cule par molÃ©cule, pas seulement en valeur globale de COT (carbone organique total) ou de DCO (demande chimique en oxygÃ¨ne).

Pour les collectivitÃ©s et les industriels qui doivent investir aujourd'hui dans leurs infrastructures de traitement, l'enjeu n'est pas seulement de satisfaire les seuils en vigueur. C'est de ne pas se retrouver Ã refaire ces investissements dans cinq ans lorsque les seuils se resserreront - et ils se resserreront - ou lorsque de nouveaux contaminants viendront s'ajouter Ã la liste.

Penser long terme dans un sujet oÃ¹ tout s'accÃ©lÃ¨re

La permanence des PFAS nous invite paradoxalement Ã penser avec plus de profondeur temporelle. Une molÃ©cule qui persiste des dÃ©cennies ne peut pas Ãªtre gÃ©rÃ©e avec des arbitrages Ã trois ans. Les solutions que nous dÃ©ployons aujourd'hui devront Ãªtre efficaces, Ã©volutives et rÃ©versibles sur des horizons bien plus longs.

C'est lÃ que rÃ©side l'enjeu vÃ©ritable de cette transition. Non pas dans la conformitÃ© immÃ©diate, mais dans la robustesse structurelle des choix technologiques que nous faisons maintenant. Les polluants permanents exigent des rÃ©ponses durables.

Nous avons mis des dÃ©cennies Ã comprendre ce que nous avions introduit dans l'environnement. Nous n'avons pas le mÃªme dÃ©lai pour choisir comment nous allons l'en retirer.Â â–„Â

Â

Â L'auteur

Bertrand Duval est le fondateur et CEO de BioStart SAS, entreprise deep-tech franÃ§aise spÃ©cialisÃ©e dans le traitement des micropolluants par polymÃ¨res de cyclodextrines brevetÃ©s. BioStart est laurÃ©ate du Seal of Excellence EIC Accelerator (Horizon Europe) et conduit des projets pilotes avec des opÃ©rateurs spÃ©cialisÃ©s dans le traitement de l'eau. La technologie BIOSFILTER est opÃ©rationnelle sur eaux rÃ©elles contaminÃ©es, avec des taux d'abattement supÃ©rieurs Ã 85 % sur les principaux micropolluants rÃ©glementÃ©s.

BioStart