

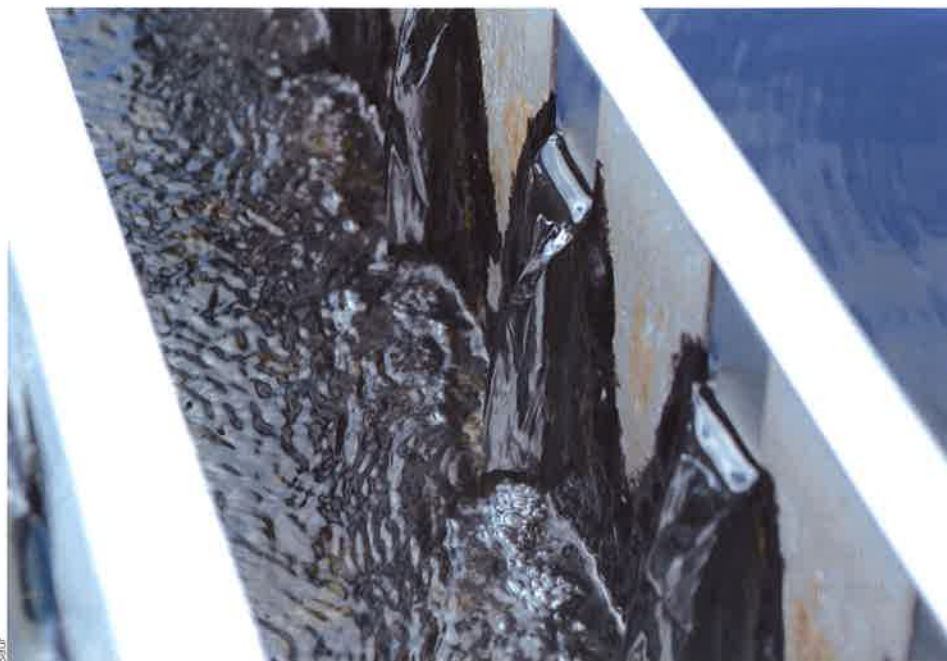
»» EAU POTABLE

Vigilance sur les micropolluants

Le traitement de certains micropolluants comme les pesticides s'est imposé dans de nombreuses usines de potabilisation.

Une stratégie curative, qui doit nécessairement s'accompagner d'actions préventives pour protéger durablement la ressource.





En janvier dernier, une nouvelle étude de l'UFC-Que Choisir sur la qualité de l'eau potable pointait de nouveau les pesticides d'origine agricole comme première cause de non-conformité de l'eau distribuée, concernant près de 2 millions de consommateurs, principalement ruraux.

Ce constat ne fait qu'accentuer la nécessité d'agir au niveau préventif sur la protection de la ressource. Au niveau national, un nouveau plan micropolluants (2016-2021) cible la réduction de leurs émissions et de leurs rejets dans les différentes sources identifiées (collectivités, industries, établissements de soins, activités agricoles) et met l'accent sur la lutte contre

Les normes de potabilité pour les micropolluants dans l'eau distribuée doivent être strictement respectées.

les micropolluants dans les eaux urbaines. Outre cette indispensable maîtrise de la qualité des rejets au milieu, les stratégies préventives doivent également protéger en amont les captages en eau potable avec la mise en place de programmes d'action à l'échelle des aires d'alimentation.

En parallèle, les gestionnaires chargés des services d'eau potable sont sommés de respecter les normes de potabilité pour les micropolluants dans l'eau distribuée. La réglementation actuelle n'encadre que les pesticides et autres produits phytosanitaires, ainsi que leurs métabolites, avec une limite de qualité individuelle fixée

à 0,1 microgramme et une concentration totale limitée à 0,5 microgramme par litre. Pour respecter ces normes, la mise en œuvre d'un traitement est ainsi devenue indispensable pour les eaux superficielles, et même de façon croissante pour les eaux souterraines. « *La multiplication des métabolites issus de la dégradation de phytosanitaires (AMPA, métazachlore-ESA et métazachlore-OXA) nous pose le plus de problèmes. Dans un premier temps, nous avons eu du mal à les séparer pour les mesurer mais maintenant, de par leurs propriétés chimiques, nous avons plus de mal à les traiter que les molécules mères* », constate Fabrice Nauleau, directeur R & D et expertise du groupe Saur.

Par ailleurs, de nombreux micropolluants dits émergents, comme les résidus de médicaments ou autres micropolluants d'origine industrielle, échappent pour le moment aux normes de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine. « *Mais les collectivités anticipent de plus en plus une évolution de la réglementation et listent dans leurs cahiers des charges un certain nombre de micropolluants à traiter, surtout des résidus de médicaments (diclofénac, sulfaméthoxazole...).* Nous nous fixons en général un rendement d'élimination global sur les micropolluants de l'ordre de 70 à 80 % », indique Abdelkader Gaïd, expert à la direction technique et performance de Veolia.

AU SOMMAIRE

- | | |
|---|--------------|
| 1- Le Sedif envisage de généraliser les membranes | p. 34 |
| 2- Besançon , la protection à la source | p. 36 |
| 3- Perchlorates , un casse-tête pour le Nord et le Pas-de-Calais | p. 38 |

Pour les micropolluants organiques, deux types de traitement sont mis en œuvre en affinage : l'adsorption sur charbon actif et l'ozonation.

L'expérience de Laurent Roy,
directeur de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse

Micropolluants : priorité au préventif

« Sur notre 10^e programme d'intervention (2013-2018), nous avons multiplié par six le budget d'aides accordées aux actions préventives pour la protection des captages, passant de 30 à 190 millions d'euros alors que, dans le même temps, nos aides concernant le volet curatif ont presque disparu. Nous ciblons aujourd'hui nos aides sur la mise en place de programmes de réduction des pollutions diffuses à l'échelle des aires d'alimentation de captages qui renferment les 269 captages prioritaires de notre bassin. Nous finançons à 80 % les postes d'animateurs sur les captages, ce qui a déjà permis d'en recruter 71. Depuis octobre 2016, nous avons aussi lancé une étude pour la datation des eaux au droit des captages prioritaires, qui aidera les gestionnaires à apprécier la pertinence des actions mises en œuvre au regard du temps de réponse de leurs ressources. Pour réduire l'impact des micropolluants urbains rejetés dans le milieu, nous soutenons trois dossiers de l'appel à projets micropolluants et nous prolongeons jusqu'en 2018 notre opération pressing sans perchloroéthylène. »



D. Gillet

« Aujourd'hui, dans huit cas sur dix, nous optons pour le charbon actif qui a l'avantage d'agir sur la matière organique et sur les pesticides. C'est devenu la solution standard la plus économique pour les usines de potabilisation », observe Abdelkader Gaïd, « Depuis dix ans, nous ne préconisons quasiment plus que des réacteurs à lit de charbon actif, qui assurent le renouvellement en continu du charbon, injecté sous forme de poudre ou de micrograins. Les filtres à charbon actif en grain saturaient trop rapidement », précise à son tour l'expert du groupe Saur. Lorsque les molécules sont difficilement adsorbables, le charbon actif peut être couplé à une ozonation réalisée en amont. Les exploitants sont en effet très vigilants sur cette étape d'oxydation, qu'ils préfèrent associer au charbon actif pour adsorber les produits de dégradation éventuels.

« En théorie, nous sommes capables d'aller très loin dans l'abattement des micropolluants organiques, comme les pesticides. Nous pouvons aussi, lorsque la qualité de l'eau brute le nécessite, proposer des traitements spéciaux des métaux et des micropolluants minéraux (précipitation chimique, membranes de nanofiltration, adsorption sur matériau adapté). Il s'agit ensuite d'un compromis entre les enjeux réglementaires, sanitaires et budgétaires », analyse Abdelkader Gaïd. Certaines techniques membranaires, comme l'osmose inverse basse pression et la nanofiltration, ont en effet les performances nécessaires pour éliminer les micropolluants. Si leur coût limite encore leur développement, elles pourraient constituer demain, pour certains grands services d'eau, une solution face aux pollutions multiples.

Alexandra Delmolino

WATER

CMI Balteau &
CMI Proserpol

Vos spécialistes du traitement des eaux

Eaux usées industrielles et domestiques,
Eaux de process, Eau potable



CMI ENVIRONNEMENT

proserpol@cmigroupe.com
tél.: +33 1 30 45 90 20
balteau@cmigroupe.com
tél.: +32 4 253 22 24

www.cmigroupe.com
Cockerill Maintenance & Ingénierie

1 LE SEDIF ENVISAGE DE GÉNÉRALISER LES MEMBRANES

Le Sedif s'est fixé un nouvel objectif ambitieux en matière de qualité d'eau « vers une eau pure », sans micropolluants, sans calcaire et sans chlore, jusqu'au robinet. Pour y parvenir, il envisage d'installer dans ses principales usines, d'ici à 2030, une étape de finition membranaire.



Le Syndicat des eaux d'Île-de-France (Sedif) alimente 4,5 millions d'usagers via ses trois usines principales de Choisy-le-Roi, Neuilly-sur-Marne (600 000 m³/jour chacune) et Méry-sur-Oise (340 000 m³/jour). Des filières efficaces y traitent les micropolluants organiques grâce à des traitements couplant charbon actif, ozonation et ultraviolets. « Nous respectons déjà les normes en eau potable sur les micropolluants actuellement réglementés »,

À l'usine de Méry-sur-Oise (95), les membranes de nanofiltration vont être remplacées.

précise Christophe Perrod, directeur général des services techniques (DGST) du syndicat. En outre, le Sedif suit, depuis des années, de nombreux micropolluants émergents dans les eaux brutes et dans l'eau produite. « Nous participons aussi à des actions préventives dans une partie du bassin-versant de la Seine à travers l'opération Phyt'Eaux Cités, en partenariat avec les autres producteurs d'eau comme Eau de Paris et l'Agence de

l'eau. Mais nous ne disposons presque exclusivement que de ressources d'eau de rivières, et le préventif ne peut suffire. Traiter reste indispensable », juge Christophe Perrod.

Dans son quinzième plan quinquennal d'investissement (2016-2020), le syndicat a donc intégré un volet « eau pure » axé sur de nouveaux traitements membranaires de finition. « Nous voulons, en premier lieu, garantir l'absence totale de micropolluants afin de rassurer les consommateurs quant au risque pour la santé de micropolluants émergents qui seraient découverts dans l'eau traitée. Nous désirons également proposer une réelle décarbonation collective (moins de 10 °F de dureté) et supprimer le goût de chlore dans l'eau distribuée. L'objectif est de produire dans nos trois usines une eau pure équivalente à une eau de source », souligne le DGST. Dans les projections actuelles, le coût du projet est estimé entre 800 millions et 1 milliard d'euros, soit une hausse de 15 à 25 centimes par mètre cube pour le consommateur. « Mais, à comparer au coût induit par le calcaire sur les dépenses des ménages, le bilan économique global sera très largement positif, avec des économies énergétiques significatives », poursuit Christophe Perrod.

La phase d'étude va être lancée dès cette année. Deux types de procédés membranaires seront testés et comparés, osmose inverse basse pression et nanofiltration. Une première réalisation industrielle est prévue dans l'une des quatre plus petites usines du Sedif, à Arvigny, en Seine-et-Marne (20 000 m³/jour). En parallèle, des essais pilotes et des prototypes industriels seront réalisés dès 2018 ou 2019 dans les trois usines principales qui seront équipées, d'ici à 2030, d'un nouvel étage de traitement pour traiter 100 % de leur flux. « Vu le boom du marché mondial du dessalement d'eau de mer, les membranes d'osmose inverse semblent actuellement

la solution la plus concurrentielle, mais les résultats de l'étude devront conforter notre choix », estime le responsable technique.

Un procédé de nanofiltration fonctionne déjà à l'usine de Méry-sur-Oise. Mais, installées il y a vingt ans pour éliminer des matières organiques de l'Oise, ces membranes de première génération n'ont pas les performances suffisantes pour retenir tous les micropolluants. Elles seront donc remplacées. « Cette nouvelle barrière membranaire nous permettra de tester la diminution progressive de la chloration en sortie d'usine. Car, pour une eau très pure, exempte de résidus organiques,



Le traitement des micropolluants organiques du site de Choisy-le-Roi (94) couple charbon actif, ozonation et ultraviolets.

les risques de reviviscence bactérienne dans les réseaux de distribution deviennent extrêmement faibles, même sans chlore. Nous verrons si, comme Grenoble ou de nombreuses villes d'Europe du Nord, nous arriverons à nous en passer complètement. » AD

FORUM NATIONAL DES ECO-ENTREPRISES

JEUDI 30 MARS 2017

8ème ÉDITION - MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE ET DES FINANCES - PARIS



Le PEXE, en partenariat avec l'ADEME, vous invite à participer au rendez-vous annuel de la communauté d'affaires et d'innovation de la filière des cleantech, le 30 mars 2017 au ministère de l'Économie.

Convention d'affaires b2b, Vitrines de l'innovation, Ateliers spots et conférences.

Nb de places limité.

WWW.ECOENTREPRISES-FRANCE.FR

2

BESANÇON, LA PROTECTION À LA SOURCE

Pour protéger la qualité de sa ressource en eau potable, dont la moitié provient de la source d'Arcier, la ville de Besançon s'appuie sur des actions préventives. Elle agit ainsi directement auprès des acteurs locaux sur les pratiques génératrices de micropolluants.

La source d'Arcier alimente, via la station de La Malate, près de 50 % de la population bisontine en eau potable, soit 60 000 habitants. Inscrite dans un bassin-versant de 102 km², cette ressource de nature karstique possède une sensibilité particulière aux risques de pollutions accidentelles et diffuses. Les périmètres de protection réglementaires mis en place depuis 2004 présentent d'ailleurs une caractéristique liée à l'hydrogéologie de la source, avec un périmètre de protection immédiat établi dans une zone « centre » et quatre périmètres de protection satellites. Un programme d'actions partenariales piloté par Besançon, soutenu par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, a été mis en place à la même époque avec les agriculteurs, les communes et les entreprises présentes dans le bassin comme la SNCF. « C'est l'augmentation des nitrates qui nous a avertis des dégradations de la qualité de l'eau vis-à-vis des pollutions diffuses. Nous avons dès lors entamé un suivi régulier des phytosanitaires dans l'eau brute », explique Régis Demoly, directeur eau et assainissement à Besançon.

Depuis la loi Grenelle, la source d'Arcier est également classée captage prioritaire parmi deux ou trois autres captages du Doubs, pérennisant de ce fait le programme d'action déployé sur son territoire. Progressivement,



La source d'Arcier, qui alimente près de 50 % de la population bisontine en eau potable, est classée captage prioritaire.

les méthodes d'analyse de l'eau brute ont évolué, passant d'une fréquence aléatoire à une programmation stratégique. C'est désormais aux moments les plus défavorables en termes de risque de lessivage de pesticides – soit juste après les épisodes pluvieux succédant à de longues périodes sèches –, qu'elles sont réalisées. Les cibles d'action ont, elles aussi, évolué. « Les actions de sensibilisation et de changements de pratiques menées chez les agriculteurs et dans les collectivités depuis quinze ans ont porté leurs fruits. D'après nos estimations, les plus grosses quantités de phytosanitaires utilisées

concernent actuellement les particuliers », poursuit le directeur du service. Des campagnes de sensibilisation seront donc menées avec la Fredon Franche-Comté pour collecter les vieux bidons de phytosanitaires stockés chez les particuliers et les emmener en déchèteries. Enfin, pour limiter l'impact des rejets industriels et des artisans sur le milieu, Besançon pilote depuis 2010, avec l'aide de l'Agence de l'eau, un contrat Preventox. Étendu il y a deux ans jusqu'aux communes du secteur de la source d'Arcier, celui-ci a permis d'améliorer leurs pratiques et la qualité des rejets au réseau. **AD**

3 PERCHLORATES, UN CASSE-TÊTE POUR LE NORD ET LE PAS-DE-CALAIS

Micropolluants hérités de la Grande Guerre, la présence d'ions perchlorates dans les eaux souterraines concerne encore 544 communes de l'ex-Nord-Pas-de-Calais, soumises à des restrictions d'usage.



C'est en 2012 qu'une contamination des ressources souterraines par les ions perchlorates est mise en évidence sur l'ancienne ligne de front de la Première Guerre mondiale, dans le Nord et le Pas-de-Calais. Celle-ci est particulièrement marquée dans un triangle situé entre les agglomérations d'Arras, Douai, Hénin-Carvin et Lens-Liévin, où les teneurs en perchlorates atteignent jusqu'à 60 microgrammes par litre. Les autorités préfectorales des deux départements concernés ont très vite réagi en prenant des arrêtés de restriction d'usage

Veolia a développé une méthode analytique fiable pour mesurer les perchlorates dans l'eau.

pour les populations considérées comme les plus sensibles, femmes enceintes et nourrissons, à partir d'une teneur en perchlorates au robinet respectivement de 15 et 4 microgrammes par litre. Cette restriction touche 544 communes.

« **Sachant que nous desservons 50 % de la population concernée par le seuil bas (1,2 million d'habitants), nous avons un rôle important à jouer en tant que délégataire,** souligne Michel Chaumontet à la direction technique et innovation de la zone Île-de-France-Nord-Ouest de l'activité eau, chez

Veolia. *Face à un sujet totalement inconnu, nous avons déroulé une méthodologie pragmatique, en commençant par développer une méthode analytique fiable pour mesurer les perchlorates dans l'eau. Il fallait ensuite envisager les différentes solutions disponibles pour les collectivités. L'interconnexion, la substitution et la dilution de ressources étaient possibles pour certaines, mais pas généralisables. Il restait à envisager les traitements susceptibles d'éliminer ces molécules. Nous avons observé des taux d'abattement dans certaines zones de distribution situées à l'aval d'usines équipées de résines pour traiter les nitrates.* » Veolia installe donc, pendant un an, un pilote dans une usine où l'eau brute affiche des teneurs en perchlorates de l'ordre de 30 à 35 µg/l. Différentes résines échangeuses d'ions y sont testées en termes d'efficacité et de vitesse de saturation : résines classiques ou résines spécifiques aux nitrates ou aux perchlorates. Les taux d'abattement obtenus atteignent les 99 %. En parallèle, le délégataire fait tourner un pilote sur des membranes de nanofiltration plus ou moins fines (NF90 et NF200) et obtient, pour la NF90, un rendement de l'ordre de 85 %. « *Nous avons alors publié nos résultats, qui confir-*

maient aux collectivités l'efficacité des résines. »

Pourtant, aucune d'entre elles n'a encore fait le choix du traitement. Les teneurs en perchlorates des eaux brutes sont restées constantes, l'évolution de cette pollution reste d'ailleurs une inconnue et les restrictions d'usage sont maintenues dans les deux départements. Une situation figée, dont les acteurs locaux s'expliquent. Jean-Jacques Hérin, directeur du pôle aménagement-réseaux-environnement à la communauté d'agglomération du Douaisis, a fait partie du groupe d'étude monté avec Veolia. « Réglementairement parlant, rap-



pelons qu'il n'y a aucune norme sur les perchlorates, donc aucune obligation pour les communes de traiter. Ensuite, techniquement, nous ne disposons pas d'attestation de conformité sanitaire des résines sur les perchlorates et ce sont des procédures

Les teneurs en perchlorates des eaux brutes restent constantes, l'évolution de cette pollution reste une inconnue.

très longues. En outre, le traitement aurait un impact minimal d'environ 20 centimes le mètre cube, et les élus jugent que le coût de dépollution de la nappe devrait être pris en charge par l'État comme résultant d'un fait de guerre. Reste, enfin, une contradiction entre les restrictions d'usage qui pèsent sur nos départements alors que la Somme ou l'Aisne, qui affichent des niveaux comparables, voire supérieurs, en perchlorates n'ont que des recommandations sanitaires. Sachant qu'aucun lien cartographique n'a été fait localement entre perchlorates et excès de maladies thyroïdiennes dans les zones touchées. »

AD

17 | 18 mai 2017

HydroGaïa

Salon International de l'Eau

Montpellier - France | Parc des Expositions | HALL B5

**LA SOLUTION BUSINESS
DES ACTEURS DE LA FILIÈRE EAU**

L'eau pour l'alimentation et la sécurité alimentaire :
Solutions technologiques et industrielles pour un développement durable

TÉLÉCHARGEZ
GRATUITEMENT
VOTRE BADGE
avec le code
VIC

www.hydrogaia-expo.com

