

# Adieu aux filtres à sable

En remplaçant le sable des filtres par Filtralite, la station d'épuration de Bedrichov a réduit ses coûts énergétiques de 75 %, doublé la capacité de production de chaque filtre et fournit aujourd'hui la meilleure eau potable qui soit

A man with a mustache and glasses, wearing a yellow and purple jacket, is pouring water from a clear glass into another glass. A large, dynamic splash of water is captured in mid-air behind him, creating a complex, crystalline pattern. The background shows a large, multi-story industrial building with many windows, likely the water treatment plant. The sky is overcast.

*CÉLÉBRATION : « Nous avons clairement vu les nombreux avantages de Filtralite par rapport au sable comme média de filtration et nous allons passer intégralement à Filtralite, » déclare Ladislav Rainis, responsable régional de la Compagnie des eaux de Bohême du Nord, gérant la station d'épuration de Bedrichov.*

# Un nouveau média filtrant est né

*FASCINATION: Première installation de Filtralite en République tchèque : Milan Drda (à gauche), directeur technique de Envi-Pur, et Ladislav Rainis (à droite), responsable régional de la station d'épuration de Bedrichov, examinent Filtralite.*

Après six mois de tests à plein régime avec le nouveau média filtrant Filtralite à la station de Bedrichov, Ladislav Rainis (à droite), responsable régional, et Milan Drda (à gauche), entrepreneur local, sont impressionnés par les résultats obtenus

«NOUS AVONS CLAIREMENT vu les avantages de Filtralite, et nous remplaçons actuellement le sable des autres bassins par Filtralite,» déclare Ladislav Rainis, responsable régional de la Compagnie des eaux de Bohême du Nord (ScVK), qui gère l'usine de traitement des eaux de Bedrichov. La décision a été prise au terme d'une année d'essais pilotes sci-

entifiques menés à une petite échelle dans l'usine. Les résultats sur site ont confirmé ce que d'autres stations d'épuration ont rapporté : des économies d'énergie, un rendement accru et une qualité d'eau améliorée. «Nous avons donc décidé de remplacer le sable des filtres par Filtralite. Après six mois d'exploitation comparative, nous

avons clairement vu de quoi est capable Filtralite, et il n'y a aucune chance pour que nous revenions au sable,» déclare Ladislav Rainis, directeur régional. (cont.)



*EAU EN TRAITEMENT : Filtralite est désormais installé dans les bassins de filtration*

*MODERNISÉE : La station d'épuration de Bedrichov à Liberec alimente environ 100 000 habitants en eau potable*





CERVEAU : Le professeur Petr Dolejs a joué un rôle déterminant dans le développement de l'usine de traitement des eaux de Bedrichov

### Le temps est compté

L'utilisation de sable pour la filtration de l'eau est probablement la méthode la plus ancienne dans l'histoire du traitement de l'eau pour la consommation. Le sable est aujourd'hui toujours largement utilisé dans les infrastructures de purification d'eau partout dans le monde, principalement en raison de sa disponibilité. Néanmoins, peu d'alternatives au sable ont été présentées.

Désormais, le temps semble compté pour le sable en tant que média filtrant dans les procédés modernes. L'inconvénient majeur du sable est la quantité d'énergie nécessaire pour le lavage quotidien à contre-courant, responsable d'une augmentation des coûts d'exploitation. Le sable pâtit aussi de performances insuffisantes par rapport aux normes modernes d'efficacité et ne filtre pas correctement les particules microscopiques, comme les cyanobactéries. Celles-ci représentent aujourd'hui une menace pour la qualité de l'eau publique et ont été associées à des problèmes de santé publique.

### Limites relatives au sable

«Avec la filtration par sable, c'est le réseau des grains de sable qui piège et retient les particules. L'eau traverse l'espace formé entre les grains. Comme les grains sont de taille uniforme, ces "ouvertures" sont identiques dans la totalité du filtre. Mais les particules que l'on veut filtrer sont de tailles très variables, provoquant régulièrement le colmatage des filtres à sable, et la nécessité d'effectuer de nombreux rinçages, » explique Petr Dolejs, professeur à l'université de technologie de Brno, chargé des essais pilotes menés sur le nouveau matériau de filtration à Bedrichov.



Le rinçage exige beaucoup d'énergie pour inverser la circulation de l'eau au moyen d'eau et d'air comprimé, afin de soulever et de remuer le sable dans les lits filtrants en faisant « mousser » les résidus vers la surface ; le lit filtrant est ensuite prêt pour une nouvelle séquence de filtration.

### Filtralite : un média ouvert

Filtralite est un produit moderne, constitué d'argile expansée et développé spécialement pour la filtration de l'eau. Filtralite fonctionne selon un principe légèrement différent du sable, et les deux types utilisés à Bedrichov ont respectivement des tailles de 0,8-1,6 mm(HC) et 1,5-2,5 mm(NC). Filtralite peut être décrit comme des petits morceaux durs d'éponge ouverte, pleins de pores internes de grosseurs différentes. Quand l'eau traverse le lit filtrant, les particules que l'on veut éliminer sont piégées dans les poches recouvrant Filtralite. L'eau est également libre de traverser directement le corps de particule lui-même, rendant le colmatage presque impossible. Grâce à sa structure poreuse, Filtralite est de ce fait un média filtrant plus

ouvert, avec bien plus de place pour stocker les particules. « Cela donne en pratique des intervalles de filtration quatre fois plus longs, soit 75 % d'énergie en moins à consacrer au rinçage et, en général, le doublement de la vitesse de l'eau, ce qui multiplie par deux le rendement net de la station, » explique le professeur Dolejs.

Comme les pores de Filtralite sont plus petits que les espaces entre les grains de sable, Filtralite piège aussi par exemple les très préoccupantes cyanobactéries, tout en réduisant le nombre total de petites particules s'échappant des filtres – réduction de l'ordre d'un coefficient de dix ou plus. La quantité d'eau nécessaire pour chaque lavage à contre-courant est également diminuée, en raison du poids spécifique inférieur de Filtralite.

« La bonne nouvelle est donc que la plupart des usines de traitement des eaux de ce type peuvent diviser les coûts de l'énergie par quatre, et en fait doubler leur capacité, rien qu'en changeant le média filtrant. Je dis que c'est incroyable, » déclare le professeur.

### Eau de bonne qualité

La station de Bedrichov alimente environ 100 000 habitants de Liberec dans le nord de la République tchèque en eau potable

MONO-MULTI: Filtralite en service ; notez sa nature poreuse et les couches distinctes



répondant aux normes européennes. L'usine de traitement de Bedrichov est tout à fait représentative des stations d'épuration tchèques. L'installation a été construite à la fin des années 1970 et a depuis connu plusieurs phases de modernisation technologique, la dernière étant le changement du média filtrant pour Filtralite.

La station utilise l'eau brute provenant du réservoir Josefuv Dul, la traite par floculation, la filtre, procède à la désinfection aux UV, au durcissement par ajout de chaux et d'anhydride carbonique, et à une légère chloration. Une installation d'ozonation a été construite à l'origine, mais reposant principalement sur les connaissances en matière de carbone organique assimilable (COA), elle n'est plus en usage.

### Usine d'épuration typique

Le professeur Dolejs travaille depuis plus de vingt ans en coopération avec l'usine de traitement de Bedrichov, qui sert de lieu d'affectation pour ses travaux dans les recherches sur le traitement de l'eau, et où sont souvent menés des projets d'étudiants de l'université de Brno.

«J'ai eu de la chance avec la direction de la station de Bedrichov, qui se sont toujours intéressés à l'ap-

CONGÉDIÉS : Les deux derniers lits filtrants à sable bientôt remplacés



plication de nouvelles idées. Après de nombreuses années de coopération, je suis familiarisé avec les procédés et beaucoup de mes travaux récents ont été réalisés ici sur le terrain. C'est parce que mon domaine principal de recherche porte sur l'élimination de composés organiques par floculants avec filtration subséquente, » explique le professeur.

D'un autre côté, les idées et les recherches du professeur ont grandement bénéficié au fonctionnement des installations. «Le professeur Dolejs a souvent contribué à nos progrès et nous a aidés à affiner nos procédés. Dans le cas de Filtralite, c'est lui qui nous a proposé d'essayer ce nouveau média filtrant. Nous sommes reconnaissants de sa contribution et sommes fiers d'être la première station d'épuration de République tchèque à utiliser cette nouvelle technologie, » explique M. Rainis. Les résultats des essais pilotes approfondis ont été présentés récemment lors d'un symposium scientifique en République tchèque et en Slovaquie, et les travaux ont été salués par les autorités locales.

### L'ère de Filtralite

L'eau brute provenant du réservoir est pauvre en nutriments (oligotrophe) et contient un taux élevé de substances humiques. Pour pou-

ARRIVÉE : Le directeur technique Milan Drda réceptionnant le nouveau matériau de filtration





*ABONDANCE : Réservoir Josefuv Dul, où l'eau brute est collectée, photo de Roman Fridrich*

voir filtrer ces dernières, le pH de l'eau est d'abord ajusté à 6 avec de l'eau de chaux et du CO<sub>2</sub>, puis on ajoute un mélange de sulfate d'aluminium et un agent de floculation (polymère). Dans le mélange ultérieur, les organismes et matières organiques deviennent insolubles et se transforment en flocons, qui ressemblent à des particules de poussière.

« Nous avons affiné notre dosage et le choix des agents chimiques en fonction des propriétés chimiques de l'eau. La floculation et la filtration subséquente avec Filtralite élimine près de 90 % de la charge organique, » explique M. Rainis.

### Deux couches

Le Filtralite utilisé dans la station se compose de deux couches, une solution dite « mono-multi ». Les deux couches de Filtralite sont de taille et de densité différentes, mais se remettent bien en place après chaque rinçage, formant les mêmes couches. La quantité de particules restant dans l'eau après filtration est analysée en ligne, et les données servent à d'autres améliorations.

« Après être passés à Filtralite, nous avons observé une amélioration générale des performances. La quantité de particules quittant les filtres a été fortement réduite, et le nombre de particules échappant aux filtres a été divisé par au moins

dix, » explique le professeur Dolejš. L'eau quittant les filtres est donc bien préparée pour la désinfection aux UV qui suit. Et depuis l'introduction de Filtralite, les besoins en chloration ont également été réduits. *Le coût du passage du sable à Filtralite dans le cas présent a un délai d'amortissement de 2 à 3 ans. Mais dans d'autres cas, quand la capacité de filtration constitue la pierre d'achoppement, le délai d'amortissement a été de moins d'un an.*

« Beaucoup d'usines de traitement des eaux en République tchèque vont très probablement suivre l'exemple de Bedrichov, » déclare Ladislav Rainis, responsable régional de la station de Bedrichov.



*IMPRESSIONNANT : Une quantité minimale de chlore est utilisée pour la désinfection, procurant une eau saine de qualité et agréable au goût, selon le responsable régional Ladislav Rainis.*

### STATION D'ÉPURATION DE BEDRICHOV

Réservoir construit entre 1976 et 1982, usine de traitement construite en 1987

Profondeur maximum du réservoir :

30 m, profondeur moyenne 10 m

Bassin hydrographique : 20 km<sup>2</sup>

Volume du réservoir : 22,1 mil. m<sup>3</sup>

Production maximum : 600 l/s

Coagulant : sulfate d'aluminium ou chlorures d'aluminium polymères

Polymère : non ionique

Système UV : basse pression, dose 400 mJ/m<sup>2</sup>

Média de filtration : sable 1-1,6 mm

Nombre de bassins de filtration : 8

Méthode de désinfection :

UV + chloramination

**DONNÉES RELATIVES À FILTRALITE:** Filtralite est un agrégat de particules en céramique de poids léger fait à partir d'argile expansée. Filtralite est conçu et s'est avéré un excellent matériau pour la purification de l'eau et des eaux usées. Les granules de faible densité sont dotés d'importants volumes poreux aux surfaces larges, qui sont des caractéristiques idéales pour la filtration conventionnelle. Filtralite est aussi le parfait média pour la formation de biofilm.

[www.filtralite.com](http://www.filtralite.com)