



# Ozone et charbon actif contre les micropolluants

Des résidus de médicaments ou de produits d'entretien polluent nos cours d'eau. C'est pourquoi la législation suisse sur la protection des eaux exige que certaines STEP s'équipent d'une étape de traitement supplémentaire.

Nous utilisons quotidiennement de nombreux produits chimiques tels que des gels douche, des produits de nettoyage ou des lessives et, lorsque nous sommes malades, nous prenons des pilules contre les maux de tête, des antibiotiques ou autres médicaments. Les composants de ces produits, appelés composés traces organiques ou micropolluants (MP), parviennent dans les eaux usées, car ils sont insuffisamment éliminés dans les stations d'épuration (STEP) actuelles. C'est pourquoi des STEP choisies de manière ciblée seront

équipées au cours des 25 prochaines années d'une étape de traitement supplémentaire visant à éliminer les MP.

### Critères de sélection des STEP

L'optimisation des STEP est réglementée dans la loi révisée sur la protection des eaux en vigueur depuis janvier 2016. La construction d'étapes de traitement supplémentaires a lieu là où elle s'avère le plus utile: premièrement, les stations d'épuration possédant plus de 8000 habitants raccordés, dont les milieux récepteurs présentent plus de 10% d'eaux

usées et donc une dilution insuffisante, sont optimisées afin de protéger les écosystèmes aquatiques. Deuxièmement, l'optimisation concerne les STEP comptant plus de 24000 habitants raccordés dans le bassin versant de lacs. Le but est ici de protéger les ressources en eau potable. Et troisièmement, les grandes STEP comptant plus de 80000 habitants raccordés sont optimisées afin de réduire fortement les charges de MP. Selon la situation, la suppression d'une STEP ou le déversement dans un milieu récepteur plus grand peut être pertinent du



Lac de Constance (importante source d'eau potable et aire de détente), baie de Steinach, milieu récepteur de la STEP de Morgental. Photo: appenzellerlinks.ch

premiers investissements réalisés pour la mise en œuvre des mesures visant à éliminer les MP.

**Le projet de Morgental et Hofen**

Les STEP de Morgental et Hofen situées près du lac de Constance font partie de la catégorie des STEP localisées dans le bassin versant de lacs et comptant plus de 24000 habitants raccordés, dont les ressources en eau potable doivent être protégées. La planification du projet des STEP de Morgental et Hofen sur le site de la STEP de Morgental à Steinach (SG) est déjà lancée. La STEP de Morgental épure l'eau usée de quatre communes de chacun des deux cantons de Thurgovie et de Saint-Gall, la STEP de Hofen épure l'eau usée de la ville de Saint-Gall. Les eaux usées épurées de la STEP de Hofen seront acheminées via une conduite de refoulement vers l'étape MP commune prévue. La mise en service de l'étape MP devrait avoir lieu en 2022. L'Association pour l'épuration de Morgental (AVM) impute la taxe sur les eaux usées aux communes de l'association via la clé existante de répartition des frais [1]. Les communes sont chargées d'intégrer les frais supplémentaires ainsi générés dans les taxes d'épuration. L'AVM et la ville de Saint-Gall seront exemptées de la taxe dès que la nouvelle étape MP visant à traiter les eaux usées des STEP de Morgental et de Hofen sera en service.

**Ozone ou charbon actif**

En principe, l'ozone et le charbon actif se prêtent à l'élimination des MP. Les procédés se distinguent fondamentalement par leur fonctionnement: avec l'ozone, les MP sont transformés par des processus

chimiques et leur activité biologique est fortement réduite. Dans le cas du charbon actif, les MP s'adsorbent au charbon actif et sont éliminés avec les boues d'épuration. Des informations complémentaires sur l'utilisation de ces deux procédés et leur configuration sont disponibles dans les documents [2] et [3].

**Déroulement des projets et choix du procédé**

Dans la moitié des environ 25 projets qui sont en planification en Suisse, une ozonation sera mise en place, dans l'autre moitié un traitement au charbon actif. Les installations déjà réalisées à Dübendorf et Reinach utilisent de l'ozone et celle de Herisau emploie du charbon actif. Les deux technologies ayant des avantages et des inconvénients, une étude de variantes doit être réalisée spécifiquement pour chaque STEP, afin de trouver le procédé adapté. Ce faisant, le bassin versant et ses futures évolutions, l'infrastructure existante et le milieu récepteur jouent un rôle décisif (voir l'encadré sur le choix du procédé et [8]). Un concours d'idée effectué suffisamment tôt, impliquant différents bureaux d'ingénieurs, peut contribuer à obtenir une vue d'ensemble des différentes variantes possibles. Pour qu'un projet d'une telle envergure se déroule de manière efficace, tous les acteurs importants doivent être intégrés dans la planification. Le fait d'informer l'opinion publique de manière proactive a fait ses preuves.

Par ailleurs, les projets déjà réalisés ont montré que des ressources en personnel suffisantes doivent être prévues pour prendre en charge l'optimisation du procédé peu après la mise en service.

point de vue écologique et économique, afin de soulager les cours d'eau fortement pollués. En Suisse, trois STEP équipées d'une étape d'élimination des MP sont déjà en service: La STEP de Neugut à Dübendorf (ZH), la STEP de Herisau (AR) et la STEP de Reinach à Oberwytental (AG).

**Financement via une taxe sur les eaux usées**

En règle générale, ce sont les cantons qui déterminent dans leur planification cantonale les STEP concernées et la date butoir de l'optimisation. Pour financer les mesures, la Confédération prélève auprès des STEP communales une taxe annuelle sur les eaux usées de maximum 9 francs par habitant raccordé. La taxe sera prélevée jusqu'en 2040 afin d'alimenter un fonds permettant d'indemniser à hauteur de 75% les coûts des



Visualisation de l'étape MP des STEP de Morgental et Hofen.

Photo: AVM

## Déroulement du projet Morgental et Hofen

La procédure appliquée dans le cadre du projet de Morgental présente un caractère pionnier. Les travaux de planification commencés en 2009 ont intégré très tôt des réflexions portant sur l'espace disponible pour l'étape MP et les évolutions futures de la STEP. Le bassin versant avec ses déversements d'eaux usées industrielles et artisanales et son évolution ont été analysés dans le détail. Le maître d'ouvrage a examiné plusieurs collaborations régionales possibles et a analysé la situation de l'eau dans le lac de Constance. Le cas présent est particulier car le souhait de recourir à un système de désinfection des eaux usées issues de l'hôpital cantonal de Saint-Gall a notamment influencé le choix du procédé.

Dans la mesure où l'ozonation pouvait être prise en considération selon l'étude de variantes, des vérifications ont été effectuées pendant six mois pour voir comment les eaux usées des STEP de Morgental et Hofen réagissaient avec l'ozone [4]. Dans certains cas, surtout en cas de forte influence industrielle, des produits de réaction problématiques peuvent se former, ce qui plaiderait en défaveur d'une ozonation pour ces eaux usées. Les résultats ont toutefois révélé que les eaux usées de Morgental et Hofen étaient adéquates pour une ozonation et ont conduit à opter définitivement pour l'ozonation. Les coûts générés par ces vérifications sont remboursés à 75% par la Confédération et sont négligeables comparés aux coûts globaux. Selon l'AVM, il vaut la peine d'investir du temps dans ces vérifications afin d'obtenir une base de données de qualité.

Pour optimiser l'énergie dans la STEP, des synergies ont pu être exploitées avec une centrale électrique locale grâce à une installation photovoltaïque installée sur le toit. Le canton ainsi qu'un conseiller en maîtrise d'ouvrage accompagnent le projet. Des experts de l'Eawag ou du VSA sont également impliqués en cas de besoin [6]. Les questions portant sur les indemnités allouées par la Confédération sont recueillies et envoyées au canton, qui les traite en collaboration avec l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). La procédure permettant d'obtenir des indemnités fédérales est expliquée dans l'Aide à l'exécution de l'OFEV [7].

La législation stipule que les STEP sélectionnées doivent construire une étape de traitement supplémentaire. Il est nécessaire de procéder à une planification minutieuse, qui demande plusieurs années de travail et comprend des vérifi-

cations sur le bassin versant et son évolution, ainsi que sur l'installation existante et le milieu récepteur. Dès le début du projet, le canton offre son soutien. L'assistance d'experts peut également être demandée en cas de besoin.

*Aline Meier, plateforme VSA  
«Techniques de traitement  
des micropolluants»*

*Roland Boller, Association pour  
l'épuration de Morgental*

## La plateforme «Techniques de traitement des micropolluants»

La plateforme «Techniques de traitement des micropolluants» est née d'une coopération entre l'Association suisse des professionnels de la protection des eaux (VSA), l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Eawag. Elle est, d'un point de vue organisationnel, rattachée au Centre de compétences «Epuración des eaux usées» du VSA et intégrée à l'Eawag à Dübendorf dans le département «Technologie des procédés». La plateforme a été fondée en 2012 et s'est établie comme interlocuteur central et indépendant pour toutes les questions techniques portant sur l'élimination des composés traces dans les stations d'épuration. Elle élabore par ailleurs des connaissances techniques, veille au transfert de connaissances entre la recherche et la pratique et encourage l'échange d'expériences entre les différents acteurs.

## Autres sources d'informations:

Les documents suivants sont disponibles sur [www. https://www.micropoll.ch/fr/documents/aides-a-lexecution/](https://www.micropoll.ch/fr/documents/aides-a-lexecution/):

- [1] Recommandation VSA/OIC «Imputation de la taxe sur les eaux usées»
- [2] Article «Elimination des micropolluants dans les STEP – état actuel des procédés et évolutions futures», Aqua & Gas n° 11, 2017
- [3] Recommandation du VSA «Volume d'eaux usées à traiter et redondance des étapes de traitement des micropolluants»
- [4] Recommandation du VSA «Vérifications relatives à l'adéquation du processus d'ozonation»
- [5] Guide «Energie dans les STEP: élimination de micropolluants»
- [6] Plateforme du VSA «Techniques de traitement des micropolluants»
- [7] Aide à l'exécution de l'OFEV «Elimination des composés traces organiques dans les stations d'épuration – financement des mesures»
- [8] Elimination des micropolluants – influences sur le choix du procédé, présentation Powerpoint de la plateforme VSA

## Critères importants pour le choix du procédé

### Bassin versant

- Composition des eaux usées: industrie dans le bassin versant, p. ex. usines d'incinération des ordures ménagères ou des déchets spéciaux, industrie chimique, décharges
- Evolution du bassin versant: projets de fusion, industrie et artisanat, évolution à moyen terme de la STEP, croissance de la population, plan d'affectation, etc.

### Infrastructure existante

- Espace disponible
- La qualité actuelle de l'effluent de la STEP (p. ex. concentration en nitrite dans l'effluent, carbone organique dissous [COD] et matières en suspension [MES])
- Conditions de déversement actuelles et futures (p. ex. concernant le COD ou les MES)
- Procédé et capacité du traitement biologique

### Milieu récepteur

- Volume d'eaux usées
- Utilisations en aval de la STEP (captages d'eau potable, plages destinées à la baignade, agriculture)