

Bulletin d'information n° 6

Sommaire

- » *Aperçu des travaux de suivi dans le cadre de la modification de l'OEaux*
- » *Recommandations concernant l'imputation de la taxe sur les eaux usées*
- » *Projets de la plateforme*
- » *Recherche / essais pilotes*
- » *Réalisation à l'échelle industrielle*
- » *Activités internationales*
- » *Manifestations*

Aperçu des travaux de suivi dans le cadre de la modification de l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux)

La loi sur la protection des eaux (LEaux) entrera en vigueur le 1.1.2016 et l'ordonnance sur la protection des eaux (OEaux) devrait également entrer en vigueur le 1.1.2016. Des documents pour l'aide à l'exécution sont en cours d'élaboration ou ont déjà été publiés:

1. Recensement des habitants raccordés, recommandation du VSA, probablement au 4^e trimestre 2015:

Cette recommandation expose des méthodes simples et pratiques visant à collecter ces données, qui reposaient jusqu'à présent sur les recensements déjà établis périodiquement par les cantons et les associations spécialisées.

2. Imputation de la taxe sur les eaux usées, recommandations du VSA et de l'OIC, février 2015 (voir article ci-dessous):

Cette recommandation explique comment répercuter la taxe sur les consommateurs. En principe, il est recommandé d'intégrer la nouvelle taxe dans les taxes existantes et d'éviter autant que possible les adaptations. L'imputation ne doit pas entraîner de surcroît de travail.

3. «Directive concernant le financement des mesures contre les micropolluants au sein des STEP» (titre de travail), publiée dans la série «L'environnement pratique», OFEV, probablement début 2016:

Directive destinée aux cantons fixant les principes et les processus de subventionnement. Cette directive doit aider les cantons à préparer et mener des projets pouvant bénéficier de subventions.

4. Ordonnance du DETEC sur le contrôle de l'efficacité de l'épuration, probablement au 2^e trimestre 2016:

Une ordonnance départementale du DETEC définit les substances qui permettent de mesurer et calculer l'efficacité de l'épuration dans des STEP ayant fait l'objet d'une extension conduisant à 80% d'abattement entre les eaux brutes et traitées. L'ordonnance départementale sera mise en consultation pour une durée de trois mois au cours du 4^e trimestre 2015.

(S. Zimmermann-Steffens, OFEV)

Chère lectrice, cher lecteur,

Même si de nombreux thèmes ont été traités au cours de ces dernières années, nous nous attendons à recevoir de nouvelles questions dans le cadre de la mise en œuvre de la législation révisée sur la protection des eaux à partir du 1.1.2016. Nous pensons également que le besoin d'échanges et d'informations va augmenter. Cette tâche doit continuer d'être assumée par la plateforme, et nécessite des ressources supplémentaires. C'est pourquoi la plateforme adoptera une nouvelle organisation et renforcera son équipe à partir du 1^{er} juillet. L'OFEV, le VSA et l'Eawag sont les principaux piliers de la plateforme:

- L'OFEV finance l'exploitation de la plateforme durant les quatre prochaines années.

- Sur le plan organisationnel, la plateforme et ses collaborateurs sont désormais mieux intégrés au Centre de Compétences «Épuration des eaux» (VSA).

- L'Eawag met à disposition des postes de travail, garantissant ainsi la proximité avec la recherche.

Parallèlement, une nouvelle plateforme «Qualité de l'eau» a été créée dans le CC «Cours d'eau» (VSA), avec une structure organisationnelle comparable.

Deux personnes travaillent désormais pour la plateforme: Pascal Wunderlin (comme jusqu'à présent) et Aline Meier, qui a été embauchée le 1^{er} juillet. Nous nous réjouissons de poursuivre notre collaboration.

Christian Abegglen,
responsable du CC «Épuration des eaux» VSA

Recommandations du VSA et de l'OIC sur l'imputation de la taxe sur les eaux usées

A partir de 2016, la Confédération prélèvera auprès des STEP une taxe sur les eaux usées de 9 francs par habitant raccordé. La recommandation publiée en février 2015 par le VSA et l'OIC (Organisation Infrastructures communales) sur l'imputation de la taxe sur les eaux usées explique comment répercuter au mieux cette taxe sur les pollueurs (voir également l'article du bulletin d'information n° 5). Cette publication est disponible ici ([document](#)).

Il est recommandé d'imputer, si possible, la taxe sur les modèles existants, afin de réduire au maximum le surcroît de travail et d'éviter de modifier la structure des émoluments et les règlements. Ce faisant, deux cas d'imputation sont distingués:

- **Imputation par les STEP aux communes et aux déverseurs directs:** il est recommandé que la STEP impute la taxe aux communes et aux déverseurs directs sur la base de la clé actuelle de répartition des frais d'exploitation de la STEP.
- **Imputation par les communes aux utilisateurs:** il est recommandé que les communes imputent la taxe en se fondant sur le modèle de tarification utilisé jusqu'ici (taxe de base et/ou au m³). Il appartient à chaque commune de décider quelle(s) composante(s) des taxes elle va majorer et de combien.

(D. Domínguez, OFEV)

Nouvelles de la plateforme

Equipe

La plateforme «Techniques de traitement des micropolluants» a accueilli une nouvelle recrue le 1^{er} juillet: Aline Meier travaille désormais à 80% aux côtés de Pascal Wunderlin (illustration 1). Aline Meier a suivi des études d'ingénieur en environnement à

l'EPF de Zurich puis a travaillé pendant 3 ans dans un bureau d'ingénieurs œuvrant dans le domaine du traitement des eaux usées.

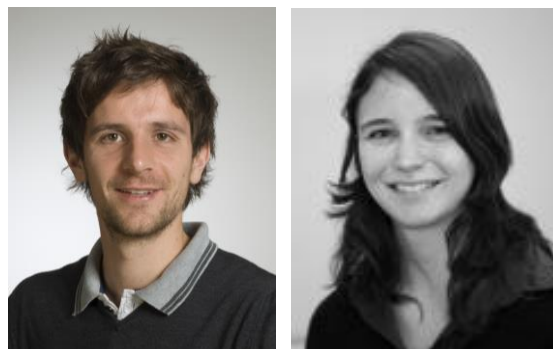


Illustration 1 L'équipe de la plateforme «Techniques de traitement des micropolluants»: Pascal Wunderlin (à gauche) et Aline Meier (à droite).

Organisation

Comme nous l'avons mentionné dans l'éditorial, l'exploitation de la plateforme sera garantie par l'OFEV, le VSA et l'Eawag au cours des quatre prochaines années. Nous élaborons actuellement une stratégie visant à définir les objectifs, les tâches et les priorités pour les quatre années à venir. Naturellement, les suggestions sont toujours les bienvenues!

Projets de la plateforme

Les projets de la plateforme (dimensionnement/redondance, post-traitement, surveillance/sécurité des exploitations, indicateurs et procédés de test basés sur l'ozonation) ont été décrits en détail dans les derniers bulletins d'information. Ils se trouvent actuellement en cours de réalisation. Les premiers résultats vous seront communiqués dans les prochains bulletins d'information, ainsi que lors du séminaire du 11 novembre (voir la rubrique manifestations).

Recherche / essais pilotes

Dosage de CAP dans une installation à membranes: essais pilotes à la STEP du Locle/Les Brenets (NE)

Dans le cadre d'un essai pilote, le dosage de CAP a été étudié pour la première fois dans le traitement biologique avant clarification par membranes immergées (MBR) (voir également à ce sujet le bulletin d'information n°4). La filtration membranaire garantit une rétention totale du CAP, ce qui permet de renoncer aux étapes de filtration supplémentaires à l'aval de la biologie, et donc d'éliminer les micropolluants des eaux usées sans modification structurelle trop importante.

Lors de l'essai pilote, un MBR sans dosage de CAP et un avec dosage ont été exploités en parallèle. C'est une installation membranaire à l'échelle industrielle qui a été utilisée sur le MBR avec le dosage de CAP, afin de recueillir des informations supplémentaires sur le comportement de la filtration membranaire.

Un taux d'élimination des micropolluants moyen d'env. 30% a pu être mesuré sur les 6 substances indicatrices sélectionnées (carbamazépine, diclofénac, benzotriazole, clarithromycine, métoprolol et venlafaxine) dans les deux MBR sans dosage de CAP. Le rendement moyen de 26 autres substances analysées se situe à env. 50%.

Avec un dosage de CAP de 10 mg/L, le rendement moyen d'élimination est passé à 92% sur les substances indicatrices et 90% sur les 26 substances. Un dosage plus élevé de CAP à raison de 20 mg/L n'a pas entraîné d'augmentation significative de l'élimination, ceci en raison des limites de détection. Le dosage de 10 mg/L correspond à un dosage de CAP spécifique d'env. 1.7 mg CAP/mg COD. Avec ce dosage de CAP, le COD en sortie a pu être réduit d'env. 25% entre le MBR sans CAP (5.9 mg/L) et le MBR avec dosage de CAP (4.4 mg/L).

Le dosage de CAP identifié est similaire à celui des procédés injectant le CAP à l'aval

de la biologie. Il est ainsi moins élevé que ceux mesurés jusqu'à présent lors d'autres essais ayant un dosage de CAP en direct dans la boue activée. Cela est vraisemblablement dû à la taille plus fine des particules du CAP utilisé (possible en raison de la filtration membranaire) et du meilleur contact du CAP avec les eaux usées. En effet, les floccs de boues du MBR étant très fins, les particules de CAP ne sont pas intégrées dans la boue activée.

Aucune influence liée au dosage de CAP n'a été constatée lors du fonctionnement de la filtration membranaire ou de l'apport d'oxygène. Par conséquent, l'analyse des données ne présente aucune différence entre une biologie membranaire avec et sans dosage de CAP, du moins avec le type de membrane utilisé.

Le rapport final du projet est disponible ([document](#)). Les partenaires de ce projet sont les suivants: canton NE, OFEV, station d'épuration Le Locle, Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale de Fribourg, Ribl SA, WABAG. (*M. Baggenstos (Wabag) et des partenaires du projet*).

Séparation du CAP à l'aide de la flottation

Sous l'égide de la Haute Ecole Spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse (FNHW) en collaboration avec des partenaires issus des domaines de la recherche appliquée, de l'industrie et des services, ce projet soutenu par l'OFEV dans le cadre des technologies environnementales vise à étudier la séparation du CAP avec un système de flottation produit par le fabricant Krofta (Lugano). La flottation est une solution technologique compacte, requérant peu de surface au sol et utilisée comme alternative au procédé de sédimentation. Ce procédé est donc particulièrement intéressant pour les installations disposant déjà d'une cellule de flottation ou d'un espace réduit.

La première phase pilote a eu lieu sur la STEP de Viège dans le canton du Valais. Cette exploitation traite une quantité significative d'eaux usées industrielles. La

deuxième phase pilote actuellement en cours consiste à mettre en œuvre l'implémentation du système sur des installations à caractère communal: réalisée à la STEP de Bioggio (canton TI) et actuellement en cours sur la STEP d'Ergolz 1 (canton BL).

Le charbon actif en poudre est mélangé dans le réacteur de contact, à la sortie du décanteur secondaire. Après un temps de contact défini pour permettre l'adsorption des micropolluants et l'ajout des précipitants et floculants, la séparation des charbons chargés est effectuée par flottation (illustration 2). Il s'ensuit un „polishing“ par filtration dans un filtre à tambour en toile Poltissus fabriqué par l'entreprise Mecana. Les résultats montrent que ce concept d'installation permet de respecter les valeurs limites en MES.



Illustration 2: détail de l'installation de flottation (A. Langbein).

La dernière étape du projet consiste à apporter des optimisations complémentaires à l'installation de Sissach, afin de diminuer la consommation d'énergie et donc les coûts. Par la suite, la recirculation du charbon dans le système sera également intégrée.

Le projet a été présenté dans le cadre de la Conférence «I microinquinanti in Ticino: esperienze a confronto» en novembre 2014 à Lugano devant un public de spécialistes composé de représentants du canton, de chercheurs et de prestataires œuvrant dans le domaine du traitement de l'eau. (A. Langbein (FHNW) et les partenaires du projet).

Application pratique des stratégies de réglage et de commande pour le dosage de l'ozone en fonction des besoins

La première installation d'ozonation en suisse de taille réelle a été réalisée à la STEP de Neugut (Dübendorf). Elle est exploitée depuis mai 2014.

Dans le cadre d'un projet de technologie environnementale promu par la Confédération et visant à optimiser le dosage de l'ozone pour permettre l'élimination des micropolluants, l'EAWAG a développé sur un pilote les bases techniques permettant le dosage d'ozone en fonction de mesures d'absorbance (voir bulletin d'information N°3; [rapport final](#)).

Ce concept de dosage de l'ozone s'est révélé être une alternative très avantageuse par rapport aux autres stratégies de réglage, notamment pour effectuer des dosages adaptés aux besoins, afin de prévenir et minimiser le plus possible la formation des produits de transformation dus à l'ozonation.



Illustration 3: mesure des UV sur la STEP de Neugut (photo: J. Fleiner).

La méthode a été soumise à un essai de terrain sur la STEP de Neugut et appliquée à l'échelle industrielle entre la mi-2014 et la mi-2015 (illustration 3). Ces études de terrain ont montré qu'un réglage basé sur le signal UV des eaux usées à l'entrée du réacteur d'ozone (signal UV_{254nm} à l'entrée) est précis et adapté à la pratique. Ce processus permet d'obtenir un dosage d'ozone selon les besoins, tout en respectant les objectifs d'élimination des micropolluants. En outre, il est apparu que le signal UV à l'entrée (254nm) est en corrélation

avec la teneur en COD des eaux usées, de sorte qu'un dosage d'ozone proportionnel à la charge de COD a pu être effectué.

L'autre stratégie de dosage testée est un réglage basé sur la réduction de l'absorbance UV à 254 nm par l'action de l'ozonation (UV_{254nm} à l'entrée et à la sortie du réacteur d'ozone). L'essai de terrain a révélé que la mesure de l'absorbance n'est pas stable en sortie de l'ozonation, contrairement aux analyses réalisées à l'échelle pilote. Une hypothèse est la formation plus importante du biofilm dans la cellule de mesure et ne pouvant être compensée par le système de mesure, car il y a une dérive du signal de mesure. Cette stratégie de réglage (méthode de la variation d'absorbance) présente, cependant, un grand potentiel car elle permet de surveiller l'élimination des micropolluants tout en enregistrant les pics de nitrite et le besoin de les compenser par un dosage O₃ plus élevé (très bonne corrélation entre la réduction de l'absorbance et la réduction des composés trace).

Une mesure d'absorbance des UV stable et solide à la sortie du réacteur d'ozonation requiert toutefois d'autres optimisations. Une mesure de l'absorbance lors des étapes de post-traitement (p. ex. filtration sur sable) serait envisageable car la formation de biofilm est beaucoup plus faible. (*J. Fleiner, M. Böhler, H. Siegrist, Eawag*).

Installation pilote d'ozonation sur la STEP de Rosenbergsau, Au (SG)

Une installation pilote d'ozonation des micropolluants a été installée à la STEP de Rosenbergsau en mars 2015 (illustration 4). Ce projet doit permettre d'acquérir d'importantes connaissances quant à l'aptitude du traitement des eaux par ozonation de la STEP. Les paramètres de dimensionnement qui sont identifiés permettent d'assurer la réalisation future de l'installation à l'échelle industrielle avec un dimensionnement plus sûr vis-à-vis des coûts d'investissement (taille du réacteur) et ceux d'exploitation (consommation d'ozone

et d'énergie). En collaboration avec la STEP de Rosenbergsau, Pöyry Suisse SA a procédé, pendant plusieurs semaines, à l'analyse des rendements d'élimination au cours des différentes phases d'essai sur la base d'un programme étendu de mesures. Des profils d'ozone ont aussi été obtenus. En plus des 12 micropolluants, les principaux paramètres du traitement des eaux ont été analysés afin d'évaluer l'influence d'autres paramètres tels que les concentrations variables de polluant ou les épisodes pluvieux. L'installation pilote utilisée est composée d'un réservoir d'oxygène, d'un générateur d'ozone, de deux réacteurs à colonnes mesurant environ six mètres de haut et de divers instruments de mesure avec enregistrement des données.



Illustration 4: réacteur d'ozonation (photo: A. Gurtner, Pöyry Suisse SA).

Ainsi, les résultats des essais sont non seulement déterminants pour la STEP de Rosenbergsau, mais aussi pour les nombreuses autres extensions des stations d'épuration qui auront lieu ces prochaines années. Les essais vont durer jusqu'en juin 2015. Les résultats finaux seront publiés au milieu de cette année par Pöyry Suisse SA. (*S. Huber, Pöyry Suisse SA*).

Réalisation à l'échelle industrielle

STEP de Neugut, Dübendorf (ZH): premières expériences d'exploitation d'ozonation

Les résultats d'exploitation de l'installation d'ozonation à grande échelle installée sur la STEP de Neugut à Dübendorf sont en tous points positifs. Depuis sa mise en service en mars 2014, l'installation fonctionne sans incident notable et traite toute la quantité d'eaux usées de la STEP aussi bien par temps sec que par temps de pluie (80 à 660 litres par seconde).

Les concepts de réglage et de commande mis en œuvre pour le dosage de l'ozone ont fait leurs preuves (voir également l'article ci-dessus). Le 80% de rendement d'élimination des micropolluants pour les 12 substances indicatrices a été atteint sans problème avec toutes les stratégies adoptées (Q, UV, COD ou UV_{delta}), que ce soit de manière globale ou individuelle. Pour ce faire, 2.0 - 3.5 gO₃/m³ sont nécessaires. (M. Schachtler, STEP Neugut).

Projet AKTIFILT sur la STEP d'Ergolz (Sissach)

Le projet AKTIFILT soutenu par la promotion des technologies environnementales de l'OFEV sur la STEP d'Ergolz I à Sissach a été présenté dans le bulletin d'information n°3. Il sera bientôt achevé. Pendant près d'une année, un des six filtres confinés existants a

été exploité avec un dosage de CAP et une floculation à l'entrée du filtre. Outre l'élimination des micropolluants par la combinaison des procédés CAP/filtre confiné, la rétention des matières en suspension par le filtre a revêtu un grand intérêt pour l'utilisation du CAP en conditions réelles.

Outre l'essai réalisé à grande échelle, une installation pilote dotée de deux filtres confinés fonctionnant dans les mêmes conditions a été exploitée en parallèle, afin de tester et comparer des supports de filtre alternatifs. Il convient également de préciser que le type de charbon actif en poudre utilisé a été modifié une fois au cours de l'essai.

Les résultats actuels obtenus après un an (voir illustration 5) montrent une exploitation très stable de la combinaison des procédés CAP/filtre confiné avec des valeurs en sortie des matières en suspension présentant une légère amélioration par rapport à celles des filtres confinés restés sans dosage de CAP ni de floculation. En raison du dosage des agents précipitants, qui participent la floculation, les résultats montrent une réduction supplémentaire du phosphate d'env. 50%. La réduction de COD obtenue s'élève à plus de 30%.

Concernant les micropolluants, le taux d'élimination moyen de 80% des substances indicatrices (carbamazépine, diclofénac,

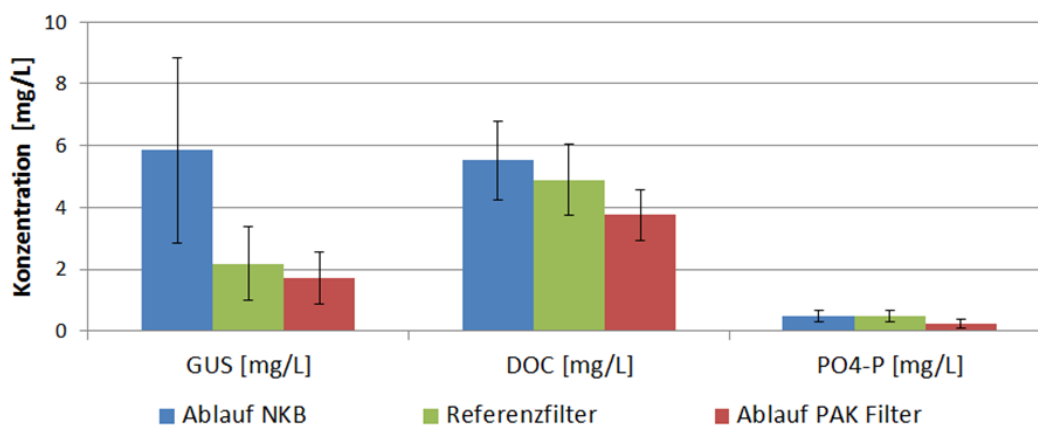


Illustration 5: comparaison de la rétention des matières en suspension, de l'élimination du COD et du phosphate.

benzotriazole, sulfaméthoxazole et mécoprop) a été largement atteint dans l'étape biologique avec un dosage moyen d'env. 12 mg de CAP/L en dosage unique, sans recirculation de l'eau de lavage des filtres (et donc du charbon excédentaire). Un dernier essai avec un dosage de 10 mg CAP/L est encore en cours de réalisation. Le dosage de CAP qui en résulte est donc d'env. 2 mg CAP/mg COD (COD mesuré à la sortie de la décantation secondaire). Une réduction progressive du temps de contact lors de la floculation a montré que les processus d'adsorption s'effectuaient en grande partie via le charbon retenu et stocké dans le lit filtrant. Ce phénomène a également pu être observé lorsque le dosage du CAP était défaillant. En effet, un taux d'adsorption significatif a aussi été mesuré sans CAP frais.

La charge de CAP supplémentaire sur les filtres n'a pas entraîné de réduction significative des durées de filtration, ce qui atteste d'un bon comportement de la filtration. Lors du changement du CAP, il a en revanche été nécessaire d'adapter l'intensité de la floculation car le deuxième type de CAP présentait une autre répartition particulière. Sur les filtres pilotes, des supports de filtre alternatifs ont montré un nouveau potentiel d'amélioration en matière de rétention des matières en suspension.

Le rapport final du projet devrait être disponible à l'automne 2015. Les partenaires du projet sont les suivants: OFEV, AIB, FHNW, EAWAG, Holinger, Dolder, WABAG. (*M. Baggenstos (Wabag) et des partenaires de projet.*)

Station d'épuration de Werdhölzli: ozonation en cours de planification

Au vue de la prochaine modification de la législation en matière de protection des eaux, le service Assainissement et Recyclage de Zurich (ERZ) a décidé, durant l'été 2013, d'élaborer le plus rapidement possible une étape de traitement visant à éliminer les micropolluants dans la station d'épuration de Werdhölzli. Compte tenu des contraintes

d'espace et d'infrastructure existantes (filtration sur sable existante, etc.), c'est le procédé d'ozonation qui a été choisi. Une réaffectation de la filtration sur sable dans une filtration à charbon actif a été examinée, mais a été rejetée faute d'expériences. L'installation doit être mise en service au cours de l'été 2017.

Dans le cadre des études préalables, ERZ a pu mener en collaboration avec l'Eawag un procédé de test concernant la compatibilité de l'ozonation (voir le bulletin d'information n° 5). Il a été constaté que les eaux usées ne posaient pas de problème, mais que les valeurs de bromure avaient augmenté.

Lors d'une ozonation, le bromure est partiellement transformé en bromate, substance indésirable dans les cours d'eau en surface et l'eau potable. D'autres mesures ont révélé que les concentrations et les charges de bromure variaient fortement. Des concentrations allant jusqu'à env. 1.2 mg/L ont été relevées (la concentration «normalement» attendue étant située entre 0.05 et 0.1 mg/L).

Dans un premier temps, les concentrations élevées de bromure n'ont pas pu être reliées à une cause particulière. Des échantillons ont donc été prélevés dans le réseau de canalisations de la ville de Zurich à 37 endroits différents et des analyses de bromure ont été effectuées. Cette campagne de mesure a permis d'identifier deux sources importantes. Le phénomène était dû à deux usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) de la ville de Zurich (Hagenholz et Josefstrasse). Les deux sources représentent environ 90% de la charge en bromure. Dans la mesure où ERZ veut minimiser la formation de bromate lors de l'ozonation, un projet d'élimination du bromure produit par l'UIOM dans les eaux usées de la ville de Zurich a été lancé.

La discussion porte actuellement sur un déversement direct des eaux usées provenant des UIOM dans un milieu récepteur (avec un prétraitement correspondant) ou une élimination du

bromure à la source (si les technologies requises sont réalisables).

Les analyses réalisées sur la STEP de Werdhölzli montrent que les STEP comportant des UIOM et/ou des décharges dans leur zone géographique doivent s'attendre à des charges de bromure élevées.

L'Eawag étudie actuellement les sources responsables des charges en bromure dans les eaux usées. L'institut souhaite également découvrir comment minimiser la formation des bromates. (Ch. Abegglen, ERZ).

Activités internationales

«Plateformes sœurs»

Centre de Compétences sur les micropolluants NRW

Notre plateforme sœur en Rhénanie du Nord-Westphalie publie régulièrement de nouvelles publications intéressantes sur son site Internet (brochure, dépliant, newsletter, etc.). Nous profitons de cette occasion pour vous renvoyer vers son [site Internet](#).

Centre de Compétences au Bade-Wurtemberg (KomS)

Installation pilote KomS «Procédé d'Ulm»

Le Centre de Compétences du Bade-Wurtemberg exploite depuis février 2015 une installation pilote composée de deux lignes d'adsorption sur la STEP de formation et de recherche de l'Université de Stuttgart (illustration 6). Le principe des étapes d'adsorption est identique à celui qui est appliqué, par exemple, dans les stations d'épuration d'Ulm ou de Mannheim («procédé d'Ulm»). Chaque ligne est composée d'un réacteur de contact conçu comme une double cascade et d'un bassin de sédimentation. Les deux lignes sont alimentées avec les effluents de la station d'épuration de formation et de recherche de l'Université. Le flux volumique de chaque

ligne est de 500 L/h, mais peut varier selon les besoins.



Illustration 6: réacteurs de contact de l'installation d'essai à deux lignes du Centre de Compétences (image: KomS).

L'installation permet d'étudier, en comparaison directe, le rendement de deux charbons actifs en poudre différents ou des concentrations en adsorbant différentes. En outre, l'installation dispose d'une station de dosage pour pouvoir contrôler la dégradabilité des substances grâce à cette technique de procédé.

Les éléments de l'installation peuvent également être montés sur d'autres sites pour effectuer des essais préliminaires. (St. Metzger, KomS Bade-Wurtemberg).

Coopération accrue entre les centres de compétences

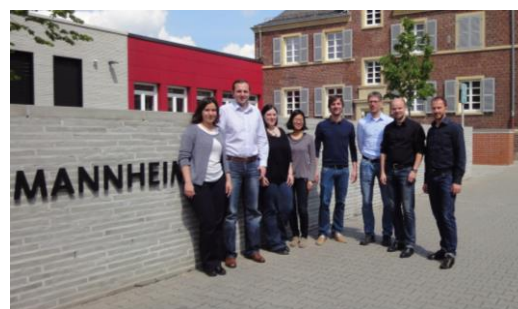


Illustration 7: rencontre commune des centres de compétences à Mannheim (photo: KomS).

Le 28 avril 2015, des représentants du Centre de Compétences sur les micropolluants (Bade-Wurtemberg, A), du Centre de Compétences sur les

micropolluants (Rhénanie du Nord-Westphalie, A) et de la plateforme VSA «Techniques de traitement des micropolluants» (CH) a eu lieu à Mannheim (illustration 7). Les centres de compétences prévoient d'intensifier leur collaboration dans le futur et ont déjà pu développer des idées intéressantes pour des projets en commun. La prochaine rencontre aura lieu en août à Stuttgart.

Projets pilotes d'élimination avancée des micropolluants en Bavière

Il n'existe actuellement en Allemagne aucune exigence contraignante en matière d'élimination des micropolluants dans les stations d'épuration. Deux projets pilotes d'élimination avancée des micropolluants sont actuellement subventionnés par le Land de Bavière, de manière à pouvoir répondre aux évolutions futures et acquérir de nouvelles connaissances.

Le projet pilote «4^e étape d'épuration» vise à construire et exploiter de manière durable une installation d'élimination des micropolluants à l'échelle industrielle sur la station d'épuration de la ville de Weißenburg (capacité de traitement: 35'000 habitants). Il comprend le recours à la combinaison de procédés d'ozonation avec filtration biologique en aval. L'étape de post-traitement biologique doit être équipée de deux lignes avec un filtre CAG biologiquement actif et un filtre sur sable, afin de pouvoir comparer les procédés. Le rendement, la faisabilité technique et les impacts sur les cours d'eau sont analysés, afin de garantir un suivi scientifique complet.

En février 2015, le projet préliminaire «Procédés d'oxydation alternatifs comme 4^e étape» a été lancé. Dans la station d'épuration de Munich II, les possibilités de mise en place d'un processus d'oxydation avancé avec rayonnement UV et peroxyde d'hydrogène visant à éliminer les micropolluants sont étudiées (une installation d'UV a déjà été mise en service). Il convient de vérifier dans le détail:

1. si les installations UV existantes de désinfection peuvent être équipées pour l'élimination des micropolluants,
2. quels sont les taux d'élimination pouvant être atteints et
3. si le procédé avec UV/H₂O₂ constitue une alternative pertinente par rapport aux autres procédés.

(S. Rödel, Université de l'Armée de Munich)

Prise de position de l'agence fédérale allemande pour les questions environnementales sur l'élimination des micropolluants dans les stations d'épuration

L'agence fédérale allemande pour les questions environnementales (UBA) a publié une prise de position sur le traitement des «micropolluants organiques dans les eaux» (voir liens ci-dessous). Ce document porte notamment sur l'implémentation d'une quatrième étape d'épuration dans les installations d'épuration des eaux usées comme complément nécessaire aux mesures axées sur les sources (cadre réglementaire de la mise sur le marché des substances, garantie d'une élimination respectueuse de l'environnement, etc.) (voir également l'article sur les «mesures visant à réduire l'arrivée de micropolluants dans les cours d'eau» du bulletin d'information n°5 et le lien ci-dessous).

Selon la prise de position, il apparaît pertinent d'équiper les plus grandes stations d'épuration (>100 000 habitants) de manière ciblée, afin de pouvoir traiter près de la moitié du volume d'eaux usées allemandes. Cela permet d'obtenir un rapport coût/bénéfice optimal.

Le «modèle de Leipzig» pourrait être un modèle de financement possible (voir le document ci-dessous). Il prévoit que 75% des coûts d'investissement soient financés via une taxe sur les eaux usées. Près de 100 à 130 millions d'euros de coûts d'investissement seraient générés par an, sur une période de 15 ans.

Prise de position «Micropolluants organiques dans les cours d'eau» ([document](#))

«Micropolluants et taxe sur les eaux usées» ([document](#))

«Mesures visant à diminuer l'arrivée de micropolluants dans les eaux» ([document](#))

Micropolluants en Suède

En Suède, différents projets de recherche sur le thème des micropolluants et des résidus médicamenteux ont été menés au cours des 10 dernières années en raison de l'intérêt manifesté par l'industrie de l'eau et la population (p. ex. MistraPharma). Un programme de recherche du gouvernement suédois, qui promeut six très grands projets de recherche et de développement dans ce domaine pendant trois ans, est mis en œuvre depuis 2014. Concrètement, des mesures sont étudiées à la source (p. ex. collectes séparées) et différentes technologies d'élimination des micropolluants dans les eaux usées font l'objet d'un examen approfondi.

La Suède applique des exigences très différentes concernant la qualité des effluents provenant des STEP: ainsi, des exigences très élevées en terme d'élimination d'azote et de phosphore sont appliquées dans le Sud densément peuplé, tandis qu'aucune élimination d'azote n'est nécessaire dans le Nord peu peuplé. Un large éventail de technologies d'épuration est donc utilisé. Des procédés biologiques à deux étapes (biologie haute performance dans un système de boues activées, suivie de processus de biofilm pour l'élimination de l'azote) et une filtration finale (filtre à sable ou à disques) avec post-précipitation sont souvent utilisés. Les boues d'épuration sont largement employées dans l'agriculture ou l'aménagement paysager. La complexité des systèmes existants et les conditions-cadres (technique de procédé existante, composition des eaux usées, exigences concernant le déversement, élimination des boues d'épuration) doivent être prises en

considération lors des futures étapes d'extension.

Compte tenu des résultats positifs obtenus lors des premiers projets de recherche, les exploitants de la station d'épuration «Nykvarnsverket» à Linköping ont décidé de construire la première installation d'élimination des micropolluants à l'échelle industrielle en Suède. Le procédé choisi est une ozonation suivie d'un lit fluidisé. Le début des travaux est prévu pour la fin 2015 et la mise en service pour la fin 2016.

Outre l'élimination des composés trace, les spécialistes discutent et espèrent que les exigences déjà élevées en matière d'élimination d'azote et de phosphore vont être encore renforcées. Ces exigences croissantes doivent être prises en compte lors de l'implémentation de nouvelles technologies d'élimination de micropolluants. (Texte: Michael Cimbritz, Lund University, Suède)

Manifestations

Toutes les informations concernant les manifestations sont disponibles sur le site Internet: www.micropoll.ch

3.9.2015: Journée d'information de l'Eawag «Micropolluants dans les eaux – Actions dans le domaine de l'épuration des eaux usées» (en français). [Plus d'informations.](#)

16.10.2015: Forum technologique du Centre de Compétences sur les composés trace, Centre de congrès, Pforzheim. [Plus d'informations.](#)

11.11.2015: Séminaire VSA sur l'élimination des micropolluants, Berne. [Plus d'informations.](#)

17.11.2015: Séminaire du DWA «Elimination des micropolluants dans les stations d'épuration - nécessités, procédés, coûts», Berlin. [Plus d'informations.](#)

1 au 3 juin 2016 / 2 au 4 novembre 2016: Cours à Emmetten sur le thème des micropolluants.

Mentions légales

Rédaction: Pascal Wunderlin, Rang Cho et Christian Abegglen, plateforme «Techniques de traitement des micropolluants»

Aucune version papier n'est disponible.

Référence: www.micropoll.ch