

Compte rendu de la troisième rencontre des gestionnaires d'eau potable du 26 mai 2011 au Conseil Général du Bas-Rhin, Strasbourg

Programme

Accueil par le Président du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Ill Nappe Rhin, Jean-Laurent VONAU, Conseiller Général du Bas-Rhin

Les zones humides comme traitement tertiaire des eaux usées

Philippe Goetghebeur, chef du service des espaces naturels et ruraux, Agence de l'eau Rhin Meuse

Les composés émergents et à préoccupation nouvelle, de l'occurrence à l'évaluation des risques

Jean-François MUNOZ, Directeur du laboratoire d'hydrologie de Nancy, Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES)

Introduction

Jean-Laurent Vonau, Président du SAGE ill-nappe-rhin

M. Vonau présente le SAGE, son origine et son objectif principal qui est de pouvoir fournir de l'eau potable sur toute la nappe sans traitement et sans mélange. Il a vocation à coordonner l'ensemble des actions menées sur le périmètre du SAGE et d'apporter une vision globale pour éviter que les actions menées en amont aient un impact négatif sur l'aval.

La nappe, bien qu'elle soit un réservoir énorme, doit être préservée. Il est important de faire en sorte que les pollutions actuelles soient résorbées mais qu'aucune nouvelle pollution ne puisse apparaître. Il faut trouver des équilibres en répartissant les risques et les charges pour éviter une répercussion trop importante des coûts sur le consommateur.

Les zones humides comme traitement tertiaire des eaux usées

Philippe Goetghebeur, chef du service des espaces naturels et ruraux, Agence de l'eau Rhin Meuse

Les zones de rejet végétalisées sont un nouveau procédé en cours d'expérimentation pour accompagner et perfectionner l'assainissement.

Un cours d'eau et ses zones humides en bon état rendent un certain nombre de service

- Digestion d'une partie des polluants qui transitent dans le cours d'eau
- Régulation des inondations et des étiages
- Amélioration de la biodiversité

Ce procédé concourt à la reconquête des ressources en eau et à la gestion des pollutions diffuses notamment agricoles.

L'ensemble des cours d'eau du bassin est globalement dégradé et ils ne rendent que plus ou moins les services cités ci-dessus ; Il s'agit de cours d'eau rectifiés, recalibrés, enrochés sur lesquels les élargissements et la banalisation du milieu provoquent une accentuation du phénomène d'eutrophisation (asphyxie du cours d'eau) par un réchauffement des eaux et une augmentation de l'impact des pollutions présentes.

Les objectifs de la DCE ne précisent pas le soin à apporter aux berges et au milieu hydrologique mais leur état est déterminant pour atteindre les objectifs de bon état global du milieu.

Les programmes d'assainissement provoquent certes une amélioration de la qualité des rejets mais également, et c'est souvent constaté, une dégradation à l'aval du milieu récepteur (berges, lit du cours d'eau).

Par ailleurs, les zones humides ont été très largement dégradées. Ces milieux tendent encore à disparaître et leur intérêt est tel que la nécessité de recréer ces milieux apparaît évident.

Le constat de l'Agence de l'eau :

- Un milieu dégradé qui pose problème
- Des financements de projets d'assainissement qui dégradent le milieu
- Un linéaire de tuyau assez significatif

L'objectif de l'Agence de l'eau Rhin Meuse: relier ces problématiques, lier les programmes d'assainissement avec la reconquête des milieux avec la mise en place de zones de rejets végétalisées.

Les atouts des zones de rejet végétalisées

L'Agence de l'eau Rhin Meuse propose la mise en place de zones de rejet végétalisées à l'aval des STEP pour assurer un traitement de finition c'est-à-dire d'aller au-delà des autorisations de rejet accordées et des normes de qualité imposées par la police de l'eau.

Les points positifs :

- limiter les flux rejetés en favorisant l'infiltration
- économiser l'impact et la pose de canalisation
- traiter les rejets des déversoirs d'orage
- diversifier les milieux
- limiter impacts sur les cours d'eau
- recréer des zones humides

Cette mesure peut être mise en œuvre et testée sur tous les types de rejets. Ce système très rustique est adaptable à tous les contextes avec des coûts relativement faibles. L'objectif est de réduire la quantité de rejets par l'amélioration de l'infiltration et la qualité du rejet par les techniques précisées ci-dessus.

Le traitement des substances émergentes est possible, si le milieu recrée en aval est performant, (création de méandres, de vraies zones humides, etc.). Ces zones permettent d'éliminer fortement les polluants dits classiques mais n'apportent qu'un petit traitement supplémentaire des polluants émergents.

Ce système est d'autant plus performant en période d'étiage (en été) quand la végétation est bien développée.

Mise en œuvre

- Combiner des dispositifs surfaciques profonds (noues, mares, etc.) avec des dispositifs linéaires (chenaux méandres peu profonds).
- Favoriser des profondeurs variables
- Berges sinueuses
- Berges en pente douce
- Pas de béton sur le fond ou sur les berges
- Ne pas aller dans des dispositifs coûteux
- Utiliser le maximum de surfaces possible
- Si une zone doit être imperméabilisée en raison d'un risque identifié, préférer l'utilisation d'argile
- Laisser des végétaux s'installer sur la zone ou implanter (si nécessaire pour des questions esthétiques) des espèces autochtones de végétaux (ne pas introduire des espèces végétales exotiques qui posent problème)

Il n'y a pas de zone idéale, chaque structure peut adapter le dispositif à son secteur.

Exemples (voir diaporama)

1. Sur une station rurale de petite taille ; le coût de mise en œuvre est de 1000€ (contre 64000€ pour la STEP)- et évite la mise en place de 50m de tuyau.
2. Dans le Haut-Rhin : une station de 1000 équivalent habitants devait, soit rejeter dans l'Ill avec une mise en place de 500m de canalisation, soit dans un cours d'eau beaucoup plus sensible avec un très faible débit d'étiage. Après discussion avec la police de l'eau, le rejet dans ce cours d'eau sensible a été accepté à condition de mettre en place ce système qui est considéré comme un traitement de finition.
Une surface de 200m² de zone humide a été recréée avec un dispositif de mesure de débit qui permet de réguler le tout.
Coût : 16 000€ contre 500 000€ pour la station (a permis d'éviter la mise en place de 500m de canalisation).
3. Exemple d'une zone végétalisée en aval d'une station de 350 équivalent habitants – système de noues mis en place – grands fossés très larges replantés – coût d'installation 6000€ avec un système de mesure en sortie de noue (coût STEP : 300 000€).

Il faut que les maîtres d'œuvre intègrent l'ensemble des prescriptions car ce système ne peut fonctionner sur un profil trop linéaire ou si une des composantes de mise en œuvre citées en page 2 n'est pas prise en compte.

Il y a des essais menés en lien avec la Chambre d'Agriculture (surtout sur surfaces drainées) pour mettre des dispositifs analogues sur des sorties de drains ou des collecteurs de drains. Ils doivent permettre de capturer les pesticides surtout en zone de bande enherbées qui sont moyennement efficaces si elles sont drainées.

Ce dispositif rustique doit être dimensionné de telle manière qu'il puisse être accepté par les agriculteurs. Ils n'accepteraient jamais de mettre de trop grandes surfaces à disposition.

L'idée est alors de mettre un dispositif rustique derrière chaque drain même sous-dimensionné pour capturer un maximum de polluant et limiter l'infiltration des nitrates et phytosanitaires.

Un guide pour la mise en place de zones rustiques de rejet végétalisées est à retirer auprès de l'Agence de l'eau chez Marie Lemoine.

Questions :

L'Agence a fortement évolué sur ces questions d'assainissement. Est-ce que les financements perdureront ?

Les financements sont prévus dans le cadre du 10^{ème} programme de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse avec une demande spécifique des membres de l'Agence de financer spécifiquement ces procédés qui pourraient à l'avenir conditionner l'obtention des aides sur les stations d'épuration.

Ce procédé est-il adaptable aux grandes agglomérations et si oui, quelles surfaces sont nécessaires ? Les autres polluants (tensio-actifs des lessives) que deviennent-ils ?

L'Agence travaille essentiellement sur les communes rurales qui ont des montants en équivalent habitant pour l'assainissement extrêmement important car les systèmes ont été calqués sur ceux des milieux urbains. Il paraît important de proposer des techniques les moins coûteuses mais les plus efficaces possibles pour ces communes.

Sur des communes plus importantes, les surfaces de noues devront être plus conséquentes. Le système est souple et il est important de prendre en considération, pour chaque projet, toutes les composantes du territoire. Ce procédé peut être envisagé au moment de la réfection des STEP des grandes agglomérations.

Le Syndicat de production d'eau potable du bassin potassique a un projet de renaturation d'un cours d'eau périurbain élaboré par le bureau d'étude Sogreah. Le Conseil Général a été impliqué dans la réflexion et a demandé l'élimination des parties bétonnées – Est-ce qu'il ne faut pas regarder attentivement l'incidence de

cette modification du tracé et des éventuelles infiltration en milieu urbain ? La renaturation a-t-elle toujours un intérêt ?

L'étude du bureau de Sogreah qui offrait plusieurs options, a été suivie avec attention par l'Agence de l'eau.

Il y a en Alsace de nombreux exemples de renaturation (élimination du béton entre autre). Le béton nécessite un entretien régulier et son élimination peut réduire les coûts d'entretien, améliorer le paysage, modifier le regard des habitants sur le cours d'eau.

Il est nécessaire de regarder les choses globalement et de mesurer les risques pris. L'Agence de l'eau Rhin Meuse propose une discussion pour regarder en détail la pertinence du projet sur l'ensemble du tronçon du cours d'eau pour proposer les meilleures solutions possibles pour le milieu et pour mesurer l'impact financier. À ce titre, elle finance des projets de diversification de milieux jusqu'à 60%. Pour l'Agence, la renaturation apporte une amélioration en tout point de vue. De nombreuses communes, notamment dans le Bas-Rhin, enlèvent le béton de leur cours d'eau en traversée urbaine.

Il paraît important de prendre en compte les rejets d'assainissement qui impactent fortement la qualité des cours d'eau et les rejets de déversoirs d'orages et le producteur d'eau potable n'est pas forcément le gestionnaire d'assainissement. La concertation est indispensable.

Témoignage :

La capacité d'auto-épuration d'un milieu est variable selon la morphologie du cours d'eau. Des exemples montrent qu'en l'absence de méandres et de diversification du milieu, la capacité auto-épuratoire est quasi nulle. Il est indispensable de recréer une véritable zone humide capable d'ingérer les polluants.

L'actuel SAGE ill-nappe-rhin dit que les eaux usées même traitées ne peuvent être rejetées directement dans les cours d'eau les plus sensibles. Il paraît nécessaire de modifier l'écriture actuelle du SAGE sur ce domaine afin de ne pas nuire à la mise en place de tels procédés.

Réponse de Delphine Rousset, animatrice du SAGE : le SAGE est en cours de révision et ce point a été regardé avec attention. Par contre, les rejets en cours d'eau phréatiques resteront interdits car la CLE a estimé que leur vulnérabilité est trop grande pour assimiler un rejet quelle que soit sa nature.

La nouvelle cartographie de ces cours d'eau sera annexée au SAGE révisé.

Les composés émergents et à préoccupation nouvelle, de l'occurrence à l'évaluation des risques

Jean-François MUNOZ, Directeur du laboratoire d'hydrologie de Nancy, Agence Nationale de Sécurité Sanitaire (ANSES)

(voir diaporama en pièce jointe)

L'ANSES émane de la loi de 1998 sur les dispositifs de sécurité sanitaire (anciennement l'AFSSA et AFSSET). Elle a vocation à donner des avis scientifiques et des recommandations sur les problématiques de sécurité sanitaire. Il y a des comités d'experts qui travaillent par thématiques et des laboratoires qui contribuent à apporter des réponses aux comités. M. Munoz travaille lui, sur la thématique de l'eau à Nancy.

Le laboratoire d'hydrologie de Nancy a deux missions :

- Être le laboratoire national de référence sur les eaux de boissons, les eaux embouteillées et sur les eaux de loisirs- travail réalisé avec le ministère de la santé.
- Une activité de recherche pour le renforcement de la sécurité sanitaire sur le domaine de l'eau avec les thématiques suivantes (non exhaustives) :
 - Sous produits de désinfection
 - La migration des produits de conditionnement dans les eaux embouteillées
 - Microbiologie dans les eaux
 - ...

Les composés émergents

Les produits réglementés

Deux ministères s'occupent de la qualité de l'eau : le ministère du développement durable (milieux aquatiques) et le ministère de la santé (eau potable et conditionnée)

Pour la qualité des milieux aquatiques, il y a 18 dispositifs réglementaires qui concernent 800 substances qui sont suivies régulièrement au travers de plans de contrôle et de surveillance type Directive Cadre sur l'Eau, les substances prioritaires, les installations classées, etc.

L'analyse de l'occurrence de ces 800 substances toxiques montre une prédominance des produits phytosanitaires et des métaux très toxiques.

Le ministère de la santé fait un inventaire des substances qui montre 10 millions de paramètres analysés sur l'ensemble de la France. 3,6 millions de mesures de pesticides ont été collectées sur tout le territoire français ainsi que des composés organiques volatiles (COV), des métaux, etc.

70% de ces données de contrôle sont prises au niveau du robinet et 8% des données sont collectées sur les captages d'eau potable. Le reste, 22 %, est réalisé au niveau des installations de production d'eaux de consommation.

Globalement, la qualité des eaux est satisfaisante

Définition des composés émergents

- sont retrouvés à hauteur de traces. Les techniques actuelles de chromatographie permettent de descendre à des niveaux de concentration de l'ordre du nanogramme par litre
- sont identifiés car, même à ces niveaux très faibles, ils peuvent avoir un impact sur la santé (effet de perturbateur endocrinien ou cancérigène) ou sur les écosystèmes
- sont persistants (se retrouvent assez longtemps dans les eaux ou les sols –sont très peu dégradables par voie chimique ou biologique)
- Peuvent être bio-accumulables (même en quantité infinitésimale peuvent être accumulés dans un organe comme le foie)

- Ne sont pas réglementés

Les données sur les composés émergents sont encore trop peu nombreuses. La recherche ne donne pas de conclusion actuellement et les informations, au jour d'aujourd'hui sont contradictoires. La recherche doit évoluer sur ces thématiques. Compte tenu de nouvelles données, certains composés comme les sous-produits de chloration sont à nouveau regardés avec plus d'attention.

Les Agence de l'eau, les services de l'Etat, etc. ont des programmes de surveillances (ministère du Développement Durable) tout comme l'ARS (ministère de la santé).

Les activités de recherche qui permettent d'identifier les composés émergents

Une liste des composés émergents à observer est proposée par un chercheur américain :

- Composés perfluorés
- Médicaments
- Sous produits de désinfection
- Les pesticides et leurs métabolites
- Retardateur de flamme (perchlorate)
- Nanoparticules
- Toxines
- Hormones
- Micro-organismes pathogènes
- ...

Les campagnes nationales traduisent les préoccupations des deux ministères comme par exemple le plan cancer n°2 qui a permis de financer la campagne sur les médicaments et le plan micro-polluants organiques qui encadre la prise en compte des composés émergents au sein du ministère du développement durable.

Les plans du ministère du développement durable

Le plan micro-polluants organiques 2010-2013 du ministère du développement durable est la mise à jour du plan national d'action contre la pollution des milieux aquatiques. Il définit les stratégies et le plan d'actions du ministère avec, comme objectifs, de respecter la DCE et d'anticiper la réglementation de nouveaux composés.

Deux étapes :

- Mise à jour prévue en 2013 de la liste des composés à surveiller pour les eaux de surface
- Mise en place d'un programme de recherche des composés émergents dans les eaux souterraines (400 molécules analysées) – des molécules connues (phytosanitaires, solvants, etc.) aux composés émergents (phtalates, retardateur de flamme, médicaments, perfluorés, etc.).

Cette campagne doit permettre d'obtenir des données d'occurrence de ces 400 molécules.

Les plans du ministère de la santé

Un programme de campagne nationale de recherche de composés émergents est en cours, en partenariat avec les ARS, bras d'action du ministère de la santé. Il a deux objectifs :

- Acquisition de données dans la perspective d'une modification de la nouvelle directive « eau de boissons »
- La conformité des ressources vis-à-vis de la DCE

3 types de composés émergents ont été inscrits dans ce programme de recherche qui s'étale de 2008 à 2013.

- Les polluants de l'environnement (médicaments, perfluorates, phtalates (produits liés au plastique), actifs bisphénol (perturbateur endocrinien), bisphénol A (biberon), famille en lien avec les filières de traitement (trihalométhane)
- Les composés en lien avec les traitements de l'eau, notamment les sous-produits de désinfection

- Composés émergents en lien avec des problèmes de contacts avec les matériaux de la distribution de l'eau :
 - Chlorure de vinyle monomère (produit lié à la qualité des canalisations en pvc)
 - Bisphénol – résines utilisées pour les appareils de traitement de l'eau

La Campagne nationale d'occurrence des médicaments dans les eaux

Une liste de 3300 composés actifs (sans comptabiliser les métabolites) regroupe les médicaments humains et vétérinaires.

Méthodologie

Établissement d'une liste prioritaire

- Médicaments qui ont un effet sur la santé
- Probabilité de présence dans les eaux (solubilité ou très grande vente dans le commerce)

La liste a été établie en lien avec la dose journalière admissible de 75 molécules de différentes familles chimiques (humaines et vétérinaires). Elle doit regrouper les médicaments les plus toxiques, les plus solubles et les plus vendus.

Seules 45 molécules pouvaient être détectées par les laboratoires (difficultés techniques).

La difficulté a été de donner une image de la présence des médicaments dans l'eau en France alors que :

- 95% des ouvrages sont en eau souterraine soit 28 000 captages qui délivrent $\frac{2}{3}$ de l'eau distribuée et 5% de prises d'eau en rivières qui délivrent $\frac{1}{3}$ de l'eau distribuée
- 15000 stations de traitement de potabilisation
- 27 000 unités de distribution au robinet

La méthodologie a été difficile à mettre en place. Elle a permis de couvrir 24% de la population sur l'ensemble du territoire y compris les Dom-Tom.

Les résultats

- Sur 50 à 90% des points, la somme totale des médicaments est inférieure à 25 nanogrammes / litre.

En eau de surface

- Certains points arrivent à 100 nanogramme / litre (0.1 microgramme / litre)

En eaux traitées

- + de 90% des échantillons sont inférieurs à 25 nanogrammes/litre

En **eaux de surface** les trois molécules les plus représentées sont deux neuroleptiques (oxazepam, Carbamazépine) et un analgésiant (paracétamol), en **eaux souterraines**, ce sont la carbamazépine et son métabolite et l'oxazepam.

Conclusion

Pour les eaux traitées :

- 75% des échantillons sont en dessous des limites de quantification (au pire 4 molécules sont présentes conjointement dans les eaux et la valeur max n'a jamais dépassé 100 nanogrammes par litre)
- 14 molécules sur les 45 sont supérieures à la limite de quantification en eaux traitées

Pour les eaux brutes :

- 30 et 70% des échantillons inférieurs à la limite de quantification (en fonction du milieu)
- Pas plus de 7 molécules détectées conjointement avec une valeur max de 0.4 nanogramme par litre ;

- 16 molécules sur 45 sont supérieures à la limite de quantification sur les eaux brutes.

Points négatifs de la méthode :

- La méthode n'a pas pu doser des molécules importantes (anti-cancéreux)
- Pas de prise en compte de l'effet saison
- Pas de bonne prise en compte des hormones

Évaluation des risques :

- Validation de la méthodologie de sélection des médicaments en cours
- Établissement de l'exposition acceptable des médicaments via l'eau par un guide européen pour établir la dose journalière admissible (0.1 microgramme / litre globalement ou une valeur pour chaque molécule – les deux options sont en cours d'analyse).

Les taux de médicaments détectés risquent d'augmenter à l'avenir et certaines associations alertent déjà sur les risques pour la faune et l'homme.

Il y a deux dimensions : l'impact sur l'environnement et sur la santé humaine. On connaît aujourd'hui l'impact des médicaments sur l'homme mais moins les normes de qualité environnementale. On risque d'avoir deux normes à établir, une pour l'eau du robinet et une de qualité environnementale. Actuellement, ce qui est pris en compte au travers de l'autorisation de mise sur le marché, c'est une évaluation des risques pour l'environnement au travers de la limite de qualité.

L'Alsace a une étude qui a été menée sur 40 points dans le cadre de l'inventaire transfrontalier de la nappe rhénane pour la recherche de substances médicamenteuses (quelques points en sortie de station d'épuration et 30 points en eaux souterraines) – l'étude est faite par le BRGM. Il y a eu trois campagnes de mesures et la dernière a eu lieu en février – mars 2011.

Les résultats seront transmis par la Région Alsace.

Les composés perfluorés : PFOA/PFOS

Ces composés n'existent pas dans la nature. Ils sont synthétisés depuis les années 40. Ils présentent la particularité industrielle de repousser les graisses (poêle téflon), sont utilisés dans les emballages cartonnés, etc.

On en trouve plus de 200 dont les plus petites PFOA et le PFOS que l'on retrouve partout dans la nature. L'exposition pour l'homme est professionnelle, domestique, alimentaire et environnementale.

Ces substances sont

- bio-accumulables dans le foie et une fois ingérées elles restent stockées.
- ne sont pas génotoxiques (génotoxique = sous l'influence de cette substance ou de ce rayonnement, la structure du génome est modifiée par l'action sur les molécules d'ADN : des mutations¹ peuvent survenir et aboutissent parfois à l'enclenchement d'un processus cancéreux.)
- chargées de composés cancérologiques (incidence sur le cancer du foie, du pancréas, des testicules chez le rat)

→ Les études épidémiologiques n'ont pas encore mis en évidence un effet néfaste sur l'homme. Il y a une forte présomption sur ces substances dans leur rôle de perturbateurs endocriniens (molécules qui agissent sur l'équilibre hormonal d'espèces vivantes).

Il y a eu deux campagnes nationales pour vérifier si il y a un effet de saisonnalité (juillet- sept 2009 et juin 2010) et les ARS ont fait remonter des points d'intérêt pour les regarder avec attention.

- Eaux brutes : 330 échantillons eau de surface, eau souterraine
- Eaux souterraines : 170 échantillons (moins car seules les eaux brutes polluées ont été analysées en eaux traitées).

Résultats

Limite de quantification très basse : 4 nanogrammes par litre

- 1^{ère} campagne

50% des échantillons d'eaux brutes sont positifs et 32 échantillons sur les 41 d'eaux traitées

- 2^{ème} campagne

45 échantillons sur les 262 des eaux brutes et 35 échantillons sur les 41 d'eaux traitées.

Il y a peu de variation entre les deux campagnes (les variations les plus importantes sont dans les eaux de surface en lien avec des sites industriels).

46 départements sont pollués et 26 de ces 46 sont concernés par des sites industriels à proximité de grands fleuves (Seine, Loire, bassin de la Moselle, le Rhône) et aucun site n'est fortement pollué (max : 180 nanogrammes / litre).

Les concentrations dans les eaux traitées par rapport à des seuils réglementaires sont faibles (20 nanogrammes / litre pour une limite à 300 nanogrammes par litre). Il n'existe pas de seuil de potabilité pour ces molécules en France mais en Allemagne et aux USA)

Pour les PFC, l'Agence nationale de sécurité sanitaire va établir une valeur toxicologique de référence prochainement.

Ces études sont innovantes à l'échelle nationale. Il y a eu trois études régionales au préalable sur les médicaments.