

L'eutrophisation des eaux douces

## Un défi majeur pour le territoire



*Dans la difficile reconquête de la qualité de ses eaux, le bassin versant Loire-Bretagne doit prioritairement lutter contre le phénomène d'eutrophisation. Explications.*

“Étymologiquement, eutrophe signifie “bien nourri” en grec. L'eutrophisation est devenue synonyme de déséquilibre de l'écosystème sous l'effet d'un enrichissement excessif en éléments nutritifs, essentiellement en azote et en phosphore”, précise Olivier Coulon, chargé de l'évaluation de l'état écologique des plans d'eau pour la directive-cadre européenne à l'Agence de l'eau Loire-Bretagne. Sous sa forme la plus visible, elle peut notamment prendre l'aspect d'une marée verte sur le littoral ou d'une eau colorée, parfois bleutée, et visqueuse sur les plans d'eau et les rivières à cause d'algues microscopiques en suspension, le phytoplancton. Expression d'une pollution, l'eutrophisation est particulièrement marquée à l'ouest du bassin Loire-Bretagne. “Notre territoire est le plus concerné en France par ce phénomène : il s'agit même du sujet de préoccupation prioritaire pour l'atteinte du bon état des plans d'eau et l'un des principaux pour celui des rivières.” C'est le cas du SAGE Estuaire de la Loire qui combine les différents facteurs propices au développement de l'eutrophisation.

### Aux origines de l'eutrophisation

Riches en phosphates et en azote, les rejets issus des activités humaines – déjections animales, engrais, fosses septiques qui débordent, rejets urbains et industriels... – sont les principaux responsables de l'enrichissement excessif des eaux douces sur le territoire du SAGE. “La généralisation de l'alimentation en eau potable a également facilité le transfert de l'azote et du phosphore vers les rivières et les plans d'eau : les premières stations d'épuration ne savaient pas les traiter et les rejetaient donc dans l'environnement.” À cela s'ajoute aussi une certaine sensibilité du milieu. Sous l'effet de divers aménagements, certaines rivières, déjà caractérisées par de faibles pentes et peu de profondeur, ont vu leur vitesse d'écoulement se ralentir très nettement et leurs eaux se réchauffer. “On crée ainsi un milieu beaucoup plus sensible à l'eutrophisation : les algues et les végétaux aquatiques ont en effet le temps de se développer en utilisant les nutriments présents.”

## Effets en cascade

Seule une petite partie de la matière organique produite par l'excès de végétaux est intégrée à la chaîne alimentaire et vient nourrir le zooplancton, les poissons, les insectes... Mais l'essentiel ne peut être consommé et s'accumule au fil du temps au fond du plan d'eau créant ainsi des vases organiques. "Les principaux organismes capables de décomposer la matière organique morte sont les bactéries qui, pour cela, vont consommer de l'oxygène. Ce qui peut amener, dans certains cas extrêmes à la désoxygénation totale du plan d'eau, provoquer la disparition de certains poissons et invertébrés et une simplification de la biodiversité." Outre des effets au niveau environnemental, l'eutrophisation a également des conséquences sanitaires et économiques. Directement liée à un excès de phosphore, la prolifération de certaines cyanobactéries génère des toxines qui peuvent entraîner des gastro-entérites, des démangeaisons, des érythèmes, voire s'attaquer aux cellules nerveuses... Sur les sites touchés, la baignade et les activités nautiques sont alors limitées voire interdites. "La présence de cyanobactéries accroît également les difficultés de traitement de l'eau potable et son coût."

## Attaque tous azimuts

En matière d'eutrophisation, le phosphore apparaît comme le facteur déterminant pour les cours d'eau. "C'est comme une personne qui accumule de la graisse car elle mange trop et ne fait pas d'exercices. Pour lutter contre l'eutrophisation, il faut d'abord réduire les rations alimentaires, en l'occurrence les apports de phosphore", ajoute le scientifique. L'amélioration des techniques de traitement des stations d'épuration et la mise en conformité des assainissements collectifs et individuels ont déjà permis de réduire très significativement les apports les plus importants. La suppression de barrages ou d'écluses est parfois envisagée afin de favoriser un écoulement plus libre de l'eau et limiter les secteurs sensibles aux proliférations végétales. "Contrairement à une rivière, un plan d'eau, qui est un milieu clos, mettra plus de temps à réagir en particulier s'il est peu profond." En fonction de la configuration des milieux, les sédiments accumulés au fond peuvent réalimenter la colonne d'eau en phosphore. Dans ces cas-là, le désenvasement peut aussi être une solution.

## Déjà des résultats ?

Considérée comme l'un des fleuves les plus eutrophes d'Europe dans les années 80, la Loire a désormais des teneurs en phosphore moindres et des concentrations en phytoplancton qui ont fortement régressé. Les eaux sont moins colorées et visqueuses, et moins chargées en matière organique. En revanche, les concentrations d'azote, liées majoritairement aux activités agricoles, restent à un niveau élevé. "Quand on a dégradé un milieu pendant 30 ou 40 ans, il faut bien comprendre que l'on va peut-être mettre autant de temps pour parvenir à retrouver son état initial. Si les rejets les plus importants ont été réduits, il y a encore des efforts à faire. Chacun a un rôle à jouer", précise Olivier Coulon.

Michelle Darabi, directrice du syndicat mixte Edenn

## **“L’eutrophisation est un phénomène complexe à appréhender et à prédire”**



*Depuis plus de dix ans, le syndicat mixte Edenn pilote un programme d’actions pour lutter contre le phénomène d’eutrophisation sur l’Erdre navigable. La parole à Michelle Darabi, directrice de la structure référente.*

### **À quelle époque, l’eutrophisation a-t-elle été détectée sur l’Erdre ?**

Le phénomène a été identifié dans les années 90 par un bureau d’études qui avait prédit un problème de cyanobactéries. L’Erdre navigable, entre Nort-sur-Erdre et Nantes, présente en effet des conditions hydrologiques favorables à leur développement : elle fonctionne plus comme un plan d’eau six mois par an à cause de l’écluse Saint-Félix qui régule le niveau d’eau pour la navigation. Les eaux ne circulent pas assez et se réchauffent facilement. Les premiers prélèvements, réalisés en 2001 par la Ddass – actuelle ARS –, ont révélé des teneurs en cyanobactéries très élevées : 4,5 millions de cellules/ml alors que le taux fixé par l’OMS est de 100 000 cellules par ml ! À l’été 2001, toutes les activités nautiques ont donc été interdites pendant quinze jours sur la rivière, ce qui a provoqué une véritable incompréhension. À cette époque, nous n’avions que très peu de connaissances scientifiques sur le phénomène. Le principe de précaution a donc été appliqué par l’État.

### **Quelle a été votre démarche ?**

Sous la houlette de Ronan Dantec, président de la commission environnement à l’Edenn, nous sommes partis sur trois postulats : protéger, comprendre et agir. L’Edenn a piloté une

concertation avec différents interlocuteurs dont les clubs et professionnels nautiques afin de trouver des solutions pour ne pas revivre une interdiction totale des activités et protéger les usagers. Les clubs ont joué le jeu : ils ont aménagé les pratiques et installé des pontons ou des douches... Le Conseil supérieur de l'hygiène publique de France a également été saisi et a défini des seuils d'alerte sanitaire en ajoutant la concentration de toxines à ne pas dépasser. C'est ce modèle local initié sur l'Erdre qui a permis de définir les limitations d'usage en fonction des risques pour tous les plans d'eau en France. Nous avons ensuite engagé une lourde étude scientifique sur la rivière, avec des experts européens, afin de mieux connaître le phénomène d'eutrophisation.

### ***Qu'avez-vous appris ?***

Sur le bassin versant de l'Erdre, la problématique provient principalement du phosphore. Contrairement à ce que l'on pouvait penser à l'époque, les poches principales de phosphore se trouvent dans l'eau et non dans la vase. Les actions visant à désenvaser l'Erdre n'étaient donc pas la priorité. Cette étude nous a également appris d'où provenait le phosphore : en 2003, 65 % étaient issus des zones rurales et 35 % des zones urbaines. Le premier travail a donc été de poursuivre et de consolider les mises aux normes de l'assainissement collectif et individuel qui étaient déjà en cours sur toutes les communes du bassin versant.

### ***Quelles autres actions ont été engagées ?***

Le plus gros défi était de monter un panel d'actions avec le monde agricole d'autant qu'il s'agissait du tout premier programme sur le bassin versant de l'Erdre. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur le SAGE Estuaire de la Loire qui nous a donné un cadre. Sur le terrain, nous animons le projet avec différents partenaires du monde agricole. Nous accompagnons les agriculteurs pour valoriser et déployer les bonnes pratiques, nous menons des actions de sensibilisation, des démonstrations collectives "bout de champ"... L'Edenn a également réalisé des diagnostics individuels d'exploitation ainsi qu'une étude sur un petit ruisseau affluent de l'Erdre, le Montagné, à titre expérimental. Nous avons désormais tous les éléments pour avancer. À terme, le programme prévoit, avec les agriculteurs volontaires, de créer des haies sur talus, des bandes enherbées, des zones humides tampon et des haies bocagères afin de réduire les transferts dans la rivière. Tous les ans, nous suivons également l'évolution des peuplements de phytoplancton sur l'Erdre ainsi que les paramètres physico-chimiques et phytosanitaires dans le Montagné. Toutes ces actions sont financées par la Région, l'Agence de l'eau, l'Union européenne et les Conseils généraux de Loire-Atlantique et du Maine-et-Loire.

### ***Quels résultats avez-vous déjà pu mesurer ?***

Les dernières analyses montrent que les concentrations maximales de cyanobactéries sont descendues à 1 million de cellules/ml. On suppose que toutes les actions visant à améliorer les assainissements collectifs et individuels ont porté leurs fruits. Mais nous restons prudents car si la tendance est aussi à la baisse pour les taux de nitrates, les flux de phosphore, en revanche, n'ont pas diminué, sans doute parce que les sols en sont gorgés. Il faut donc aussi composer avec une certaine inertie du milieu. L'eutrophisation est un phénomène complexe à appréhender et à prédire, et le programme d'actions est lourd et long à mettre en place. Il

implique aussi une multitude d'acteurs différents privés et publics. Devant les progrès assez lents, l'une des difficultés est de réussir à maintenir tout le monde mobilisé.

08 octobre 2014

Eau et urbanisme

## Un guide “boîte à outils”

*Les collectivités ont souvent du mal à intégrer les réglementations eau dans leurs documents d'urbanisme. Le SAGE va les y aider en publiant un guide “boîte à outils” à leur intention.*

En marge des inventaires zones humides et cours d'eau sur le territoire du SAGE Estuaire de la Loire, un groupe de travail a été créé en 2012 pour réfléchir à la façon de prendre en compte les zones humides et les cours d'eau dans les documents d'urbanisme : PLU, PLUi et Scot. Il est en effet apparu nécessaire d'accompagner les collectivités dans la rédaction de ces documents, pour l'intégration des thématiques eau et milieux aquatiques : trame verte et bleue, zones humides, rejets de station d'épuration, protection des nappes d'eau potable et des captages, gestion des eaux pluviales... La CLE a donc souhaité réaliser un guide “boîte à outils” destiné à aider les collectivités à comprendre et à intégrer les dispositions du SAGE ainsi que les aspects réglementaires nationaux en matière d'eau et de milieux aquatiques. L'objectif est de concevoir un document technique et pratique agrémenté de nombreux exemples avec au minimum une entrée territoriale et une entrée thématique. L'appel d'offres a été lancé dans ce sens en juillet dernier. Le document devrait être disponible au printemps 2015.

08 octobre 2014

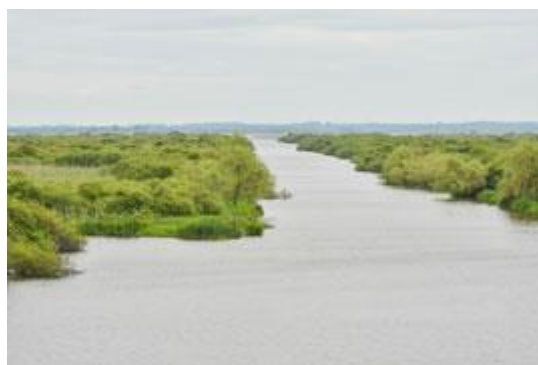
## Un nouvel animateur



*Arnaud Mével, jusqu'ici technicien rivière de la Communauté de communes Erdre et Gesvres, a été choisi comme animateur de la cellule Animation et suivi des travaux en rivières et milieux aquatiques (Aster).*

Animée par Nathalie Saur jusqu'à son départ l'an passé, la cellule Animation et suivi des travaux en rivières et milieux aquatiques (Aster) vient de recruter son nouvel animateur en la personne d'Arnaud Mével. Jusqu'ici technicien rivière de la Communauté de communes Erdre et Gesvres, Arnaud est bien connu sur le territoire. Il va ainsi prendre en main les grandes missions de la cellule Aster : conseil et appui technique auprès des acteurs locaux, et coordination des actions sur les milieux aquatiques. Créée en 2011, la cellule Aster, qui couvre l'ensemble du territoire du SAGE Estuaire de la Loire, accompagne les collectivités et les syndicats chargés de mettre en œuvre les contrats sur les milieux aquatiques (CTMA). Sur ces dossiers complexes, elle apporte un soutien concret au travers d'outils d'aide à la gestion, de conseils sur les aides financières... Elle joue également un rôle important pour l'animation du réseau des techniciens de rivière et marais afin de faire naître des synergies, et de partager des expériences ou des retours d'expérience... La cellule Aster coordonne enfin les actions sur les milieux aquatiques dans le respect des différentes réglementations – Natura 2000, directive-cadre sur l'eau, Grenelle Environnement... Arnaud Mével devrait prendre ses nouvelles fonctions au début de l'année 2015.

## Effacité à tous les niveaux



*Le nouveau règlement d'eau du vannage du lac de Grand-Lieu est en cours de finalisation. Une démarche intéressante qui donne aussi l'occasion d'une concertation renforcée avec les SAGE voisins.*

Le règlement d'eau est un document officiel, validé par le préfet ou par le ministre. Il définit la façon dont on gère un ouvrage hydraulique sur une rivière ou un plan d'eau pour satisfaire aux exigences des différents usagers – éleveurs, pêcheurs, chasseurs... – tout en assurant le bon fonctionnement des écosystèmes. Pour le lac de Grand-Lieu, le premier règlement d'eau a été établi en 1965, lors de la création du vannage de Bouaye, point de communication entre le lac et, à l'aval, l'Acheneau et le Tenu. À cette époque, ce sont les usages agricoles qui prévalent : on interdit l'accumulation d'eau dans le lac pour privilégier les fourrages, et l'idée prédomine jusqu'au début des années 90. De nouvelles préoccupations apparaissent alors, avec l'eutrophisation et l'envasement du lac. D'importantes études sont réalisées. On essaie de lutter contre les nénuphars et l'envasement de l'exutoire du lac en définissant des niveaux plus hauts, au grand dam des agriculteurs... Un arrêté ministériel fixe donc en 1996 des cotes fixes en fonction des saisons, mais il reste difficile à appliquer et nécessite des ajustements. Plusieurs arrêtés provisoires se succèdent.

### Modélisation hydraulique

“Il fallait quelque chose de pérenne qui puisse surtout prendre en compte les périodes de sécheresse ou d'humidité”, explique Hervé de Villepin, directeur du Syndicat d'aménagement hydraulique du Sud Loire (SAH). Les discussions se sont donc engagées pour définir un nouveau règlement. En 2012, un conseil scientifique a confirmé l'intérêt de la variabilité. Une modélisation hydraulique a également été réalisée : pendant plus d'un an, un bureau d'études a travaillé sur les données existantes – cotes, pluviométrie, dates – et sur les différents scénarios pour définir les fourchettes de niveaux d'eau. “Nous avons l'habitude de travailler par expérience, remarque Hervé de Villepin, la modélisation hydraulique constitue une sorte

de formalisation.” Sur Grand-Lieu, l’approche a été compliquée par le fait que le lac est très plat, ce qui a conduit à multiplier les relevés de cotes à différents points. Mais ces efforts ont payé : la modélisation hydraulique a permis de concevoir un petit logiciel grâce auquel on saura précisément quand et comment manoeuvrer les vannes. Le règlement d’eau qui est désormais finalisé découle directement de cette modélisation : il a désormais entamé son parcours administratif pour une application, normalement, en 2015. Il intègre les dispositions de l’arrêté sur la transparence piscicole et prévoit la mise en place avant fin 2015 de passes ou l’aménagement des ouvrages. De ce nouveau règlement d’eau du vannage du lac découle, le futur règlement d’eau du vannage de Buzay, sur le canal maritime, qui assure la liaison du bassin versant avec la Loire.

## **Trois SAGE**

Car l’exemplarité de la démarche vaut aussi pour la situation centrale du lac de Grand-Lieu. Les interconnexions hydrauliques du Sud Loire impliquent en effet trois SAGE différents : celui de Grand-lieu, mais aussi le SAGE Estuaire de la Loire et celui de la baie de Bourgneuf. Au-delà des conventions conclues entre le SAGE Estuaire de la Loire, le Syndicat du bassin versant de Grand-Lieu (SBVGL) et le SAH, les techniciens du SBVGL sont régulièrement en contact avec leurs homologues de Bourgneuf et de l’estuaire de la Loire.

08 octobre 2014