

La lettre eau

Actualité

- 05. Des assises de l'eau tuyautées par les collectivités et les canalisateurs
- 06. Ce qu'est la cartographie des cours d'eau : FNE demande au ministre de clarifier la situation

Dossier

Le traitement des eaux usées en France : un enjeu de qualité des milieux et de la ressource en eau

- 07. Les résidus de micropolluants dans les eaux résiduaires traitées
- 08. Les boues issues du traitement des eaux usées : quid de leur qualité et de leur devenir
- 09. Pourquoi faut-il encore réduire l'impact des rejets de station d'épuration qui marchent ? et comment ?
- 10. Les zones de rejet végétalisées
- 12. Brève analyse sur la réutilisation des eaux usées traitées (REUT)
- 14. La Directive Européenne sur les Eaux Résiduaires Urbaines après plus de 25 ans d'application en France

Focus

- 16. Entre ressource en eau et réseaux, quels patrimoines à financer



Fédération française des Associations
de Protection de la Nature et de
l'Environnement, fondée en 1968,
reconnue d'utilité publique en 1976.



«France Nature Environnement rassemble plus de 3500 associations nationales, régionales et locales réparties sur l'ensemble du territoire. Présente dans de nombreuses institutions de concertation, la fédération nationale place la protection de la nature, de l'environnement et de notre santé au cœur des décisions publiques afin que les décideurs politiques n'ignorent plus les préoccupations des citoyens».

La politique de l'eau requiert une attention constante de la part des citoyens, afin de veiller à une eau de bonne qualité, respectueuse de la santé humaine, ainsi qu'à la biodiversité des milieux naturels aquatiques.

Les pages du site de FNE dédiées à l'eau ont cette vocation de vous transmettre l'essentiel de l'information sur l'eau en France, tout comme une analyse des politiques dans ce domaine.

Venez visiter les pages eau :

<http://www.fne.asso.fr>

Réseau Eau et milieux
aquatiques
de France Nature Environnement

3 rue de la Lionne - 45000 Orléans

☎ 02 38 62 55 90

e.mail : polleeau@fne.asso.fr

site web : www.fne.asso.fr

La Lettre eau est éditée par un imprimeur labellisé Imprim'Vert. Cela signifie qu'il respecte 3 objectifs :

- la bonne gestion des déchets dangereux
- la sécurisation des stockages de produits dangereux
- l'exclusion des produits toxiques des ateliers.

Par ailleurs, la Lettre eau est imprimée sur du papier recyclé.



Directeur de la publication : Michel Dubromel,
Président de France Nature Environnement

Rédacteur en Chef : Marc Saumureau, Pilote du
réseau Eau et Milieux Aquatiques

Comité de rédaction : Lorraine Levieuge et Marine
Le Moal

Mise en page : Charlotte Laffolay - Sologne Nature
Environnement

Impression : Imprimerie Prévost - Routage : Réseau 45

Couverture : Photo pixabay

ISSN : 1276-1044

Edito



Abelardo Zamorano,

Membre du directoire du réseau Eau & Milieux Aquatiques de FNE

LA DERU (1) DE NOS JOURS... L'ÉPURATION VIEILLE COMME LE MONDE

Les réseaux d'égout sont en général bien plus anciens que ceux de l'eau potable, du moins dans les centres-villes anciens. L'objectif premier était de drainer la ville pour évacuer l'eau de pluie et ainsi la protéger des inondations. C'est plus tardivement que l'idée est venue d'évacuer les eaux usées par ce même réseau, devenant ainsi dans notre terminologie actuelle des « réseaux unitaires ».

À l'aube du XX^{ème} siècle, la compréhension des mécanismes des systèmes empiriques d'épuration des eaux usées a débuté (2), mais pour sa généralisation il faudra attendre l'après-guerre pour que nombre de bourgs ruraux s'équipent de réseaux et de stations d'épuration.

UN PROFOND CHANGEMENT AU XX^E SIÈCLE, CONCRÉTISÉ PAR LA DCE DE 2000

Il s'agit du passage formel du génie sanitaire, issu du XIX^{ème} siècle, au génie de l'environnement (3) : l'adoption d'une démarche pour l'amélioration de la qualité de l'eau nécessaire aux divers usages et surtout pour le « bon état » des écosystèmes.

L'application des premières normes de conception et de dimensionnement des réseaux d'assainissement date de la loi de 1902. C'est seulement en 1950 qu'apparaissent les normes de rejets, complétées en 1960 par d'autres paramètres et par la loi de 1964 (créant aussi le système des agences de bassin) qui fixait des normes (objectifs) de qualité pour les milieux récepteurs.

En 1989-90, en Europe, des discussions entre pays aux approches différentes (normes des rejets v/s normes du milieu récepteur) et à l'équipement en stations d'épuration fort inégal ou inexistant, ont fait émerger un consensus autour des normes de rejets, lesquelles ont donné en 1991 la Directive ERU et la Directive Nitrates (4).

La loi de 1992 et ses textes réglementaires intègrent ces directives et imposent des zonages, la prise en compte du ruissellement et du stockage pluvial.

La DCE de 2000 incorpore l'assainissement non collectif (ANC), important dans nombre de pays de l'Union Européenne. Elle vient transformer le paysage conceptuel en intégrant et exigeant pour la DERU l'obligation des résultats pour les milieux.

QUELLES ÉVOLUTIONS FUTURES ?

Le diagnostic ébauché par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) pour les actuelles Assises de l'eau 2018 fait le constat. Il précise qu'environ 18% des services d'assainissement en France nécessitent une amélioration forte de leur patrimoine. En 2018, encore 60% des collectivités sont non renseignées dans le système national de suivi de l'eau et de l'assainissement (SISPEA).

(1) Directive Européenne sur les Eaux Résiduaires Urbaines de 1991. (2) Boues activées, lits bactériens...Cents ans de procédés d'épuration des eaux résiduaires, Ph. Duchene, TSM n°11 nov 2005. (3) Demain; l'eau dans la ville et le retour du territoire, B.Barraqué JC. Deutsch, in Eaux pour la ville eaux des villes, Eugène Belgrand XIX-XX^e s, Presses des Ponts, mars 2013. (4) Normes et choix dans le domaine de l'eau, B. Barraqué, in opus cité. (5) Cour de justice de l'Union Européenne. (6) Les opérateurs de l'eau et de la biodiversité, rapport CGEDD-IDF avril 2018, les risques financiers d'une condamnation ferme pour les anciens délais de la DERU étaient estimés entre 300 et 400 M€.

Ceci se passe dans un contexte où des risques de condamnation par la CJUE (5) à court et moyen terme sont bien identifiés (6), concernant des performances épuratoires insuffisantes ou encore des problèmes de conformité par temps de pluie. Une liste de 373 agglomérations ne respectant pas certaines dispositions de la DERU a été adressée à la France en octobre 2017.

Les restrictions financières imposées aux agences par la loi de finances 2018, s'ajoutant aux prélèvements sur leur trésorerie depuis 5 ans obligent à des restrictions dans les lignes des programmes, notamment dans l'épuration et l'assainissement non collectif.

Plus globalement, l'épuration et ses sous-produits (dont les boues) sont à un carrefour sous influence des effets attendus du changement climatique, d'un usage (voire re-usage) économe de la ressource et de l'impact sur les milieux récepteurs.

DANS CE NUMÉRO

Au travers des articles de ce numéro seront abordés la pollution des eaux par les micropolluants, le devenir des boues d'épuration ainsi que l'impact des rejets d'eau des stations d'épuration. La reconquête des milieux naturels sera esquissée au travers d'un article sur les ZRV (Zones des Rejets Végétalisées), complément heureux des traitements des stations d'épuration. Une brève analyse de la notion de REUT (réutilisation des eaux usées traitées) abordera son éventuelle application sans oublier le nécessaire partage équitable de la ressource et le bon état des milieux. Un article fera le point sur l'application de la DERU en France. Finalement, les aspects financement de l'épuration et des réseaux seront abordés, dans un contexte où l'on doit faire face à une restriction massive des moyens financiers des agences, diminuant ainsi fortement les attentes vis-à-vis des 11^{èmes} programmes (2019-2024).



Le point de vue du pilote

Marc Saumureau,

Pilote du réseau Eau & Milieux Aquatiques de FNE



Le traitement des eaux résiduaires reste un enjeu très important pour les collectivités locales, aussi bien sur le plan environnemental que sanitaire. Il suffit de voir l'impact sanitaire dans les pays qui n'ont pas les moyens d'assurer correctement cette activité. Malheureusement, on constate que de nombreuses communes ont des difficultés financières pour assurer l'évacuation des eaux résiduaires et leur traitement (en particulier avec un réseau de canalisation complètement obsolète). Par ailleurs, les collectivités rurales utilisent souvent des solutions peu satisfaisantes via l'assainissement semi-collectif ou même individuel pour des maisons isolées.

Ce nouveau numéro de la Lettre Eau fait état de la situation actuelle en France et des difficultés à venir avec la baisse des aides accordées à ce secteur.



BON DE SOUTIEN

À renvoyer dans l'enveloppe jointe
avec votre règlement.

ENCORE
PLUS SIMPLE

fne.asso.fr
▶ faire un don ◀

Oui, je soutiens les actions de protection de la nature
et de l'environnement de France Nature Environnement.

Je donne : ☐ 20 € ☐ 40 € ☐ 60 € ☐ 120 € ☐ don libre €

ou je fais un don régulier en me rendant sur fne.asso.fr

Voici mon courriel : **Téléphone :**

Je règle par chèque bancaire ou postal à l'ordre de **France Nature Environnement**

Je souhaite recevoir *La Lettre du Hérisson*, le magazine trimestriel des donateurs :

☐ en version électronique ☐ en version papier [adresse :]

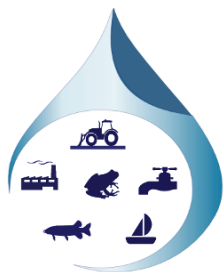


France Nature Environnement
81-83 boulevard de Port-Royal - 75013 Paris
Fédération reconnue d'utilité publique
par décret du 10 février 1976

Orig. LE80

Brèves - Brèves - Brèves

L'EAU ET SES USAGES AU CŒUR DU PROGRAMME ASSOCIATIF 2018 DE SARTHE NATURE ENVIRONNEMENT !



2018



Les Usages de l'Eau

Programme associatif de SNE et de ses associations membres

L'Homme emploie l'eau pour de nombreux usages, ce qui n'est pas sans impact sur les milieux aquatiques. Son utilisation et son accès peuvent aussi se révéler source de conflits. La gestion raisonnée de la ressource en eau est par conséquent primordiale, à la fois pour garantir la pérennité de son utilisation, mais aussi la santé des écosystèmes et donc la nôtre.

En 2018, les associations membres de Sarthe Nature Environnement se mobilisent sur cette thématique : concours photo, projection-débat, rencontre scientifique sur la ressource en eau souterraine, visite d'une installation en phytoépuration, d'une exploitation agricole, découverte des stratégies des plantes pour résister à la sécheresse, astuces sur les économies d'eau au logement, formation sur les ZNT, ...

Pour plus d'informations et le programme des événements, rendez-vous sur <http://www.sne72.asso.fr/Programme-associatif-2018-Les>

LE PORTAIL NATIONAL DES DONNÉES SUR LES POISSONS MIGRATEURS (PONAPOMI)

Le Portail National des données sur les Poissons Migrateurs (Ponapomi) <https://ponapomi.afbiodiversite.fr/>, a été mis en place par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB) le 22 mai 2018.



Ce portail :

- Diffuse les données sur les 11 espèces migratrices amphihalines de France métropolitaine pour un usage libre, gratuit et éclairé par la mise à disposition des métadonnées associées. Ces jeux de données sont produits par l'AFB mais aussi par les autres acteurs.
- Facilite l'accès aux ressources documentaires sur le sujet « migrateurs amphihalins » déposées sur le portail des Documents sur l'eau et la Biodiversité.
- Met en évidence les sites de référence sur les espèces et les acteurs.

Ponapomi permet un accès national, centralisé aux données et ressources sur les poissons migrateurs de France métropolitaine.

Le site a vocation à s'enrichir continuellement, et ainsi, à remplir pleinement son rôle de porter à connaissance. Pour contacter le Ponapomi : ponapomi@afbiodiversite.fr !

LES PROJETS « HISTOIRES D'HOMMES » DE FNE PACA



Au sein du monde associatif environnementaliste, les rivières, ruisseaux et littoraux sont souvent abordés sous un angle naturaliste, ou encore par le biais des politiques publiques aux acronymes parfois rigolos (SAGE (1), PAPI (2)...). FNE PACA a choisi de porter son regard au-delà de ces seules entrées techniques. Elle développe une approche plus sensible, s'intéressant aux rivières et aux hommes qui en vivent. Ainsi sont nés les projets "Histoires d'Hommes et de Rivières" et "Histoires d'Hommes et de Rivages". Sous forme de sites internet, ces deux projets proposent des portraits sensibles des cours d'eau et des littoraux tels qu'ils sont vécus par leurs habitants, usagers et acteurs de tout poil. Sous-bassin par sous-bassin, de rivage en rivage, en PACA ce portrait sera brossé progressivement à travers de petits films, des photos récentes ou des cartes postales anciennes, à l'aquarelle ou à la plume des grands écrivains ou d'auteurs locaux. Bon visionnage !

<http://www.rivagesethommes-paca.fr/>

<http://www.rivieresethommes-paca.fr/>

(1) Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux. (2) Programme d'Actions de Prévention des Inondations.

Par le réseau Eau & Milieux Aquatiques de FNE (collectif)

Alors que la 1^{ère} phase des assises de l'eau se termine et dans l'attente de la 2^{nde} phase qui se déroulera après l'été, France Nature Environnement a souhaité faire part de son ressenti vis-à-vis de cet événement national.

DES ASSISES DE L'EAU : POURQUOI ? COMMENT ?

Fin 2017, Emmanuel Macron fait une promesse aux collectivités lors du Congrès des maires : il faut relancer l'investissement local en préparant un plan de lutte contre les fuites dans des canalisations d'eau potable. Cette réflexion nationale se déroulerait dans le cadre des 1^{ères} assises de l'eau, en 2018. Initialement pensées pour ne viser qu'une partie du petit cycle de l'eau (l'eau domestique, celle des tuyaux : eau potable, élargie au fil du temps à l'assainissement, eaux pluviales), et faisant suite à quelques aspects du plan de lutte contre la sécheresse dévoilé par le Gouvernement en août 2017 (1), ces assises sont nées d'une réponse du Président de la République à certaines préoccupations des élus locaux pour lesquelles des réponses sont recherchées (2).

Finalement, au cours du 1^{er} trimestre 2018, non sans difficultés pour obtenir des informations sur leur contenu (dates, format), nous apprenions que ces assises de l'eau se dérouleraient en deux phases :

- **Phase 1 : d'avril à juillet, petit cycle de l'eau** : réseaux d'eau et d'assainissement (notamment enjeux financiers) ;
- **Phase 2 : d'août à novembre, grand cycle de l'eau** : aspects qualitatifs et quantitatifs des ressources en eau, résilience au changement climatique. Seconde phase ajoutée suite aux diverses pressions, alors que nous espérions des assises consacrées au grand cycle, dont le petit cycle de l'eau fait partie...

Au printemps a commencé la 1^{ère} phase des assises : le comité de pilotage, installé le 24 avril, était présidé par le secrétaire d'État Sébastien Lecornu.

Trois groupes de travail furent mis en place :

- « diagnostic technique et financier » de la gestion de l'eau et de l'assainissement ;
- « ingénierie technique et juridique » pour monter les projets d'investissements et de modernisation ;
- « ingénierie de financement ».

Elus locaux, parlementaires, professionnels de l'eau, associations de consommateurs, du domaine de l'eau, du secteur financier et représentants des ONG (3) composent le Copil et les trois groupes de travail de cette 1^{ère} phase.

LE MESSAGE DE FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT

FNE a souhaité porter un message fort durant cette 1^{ère} phase : nous regrettons fermement le choix fait **de dissocier petit et grand cycle de l'eau**. Le petit cycle fait partie intégrante du grand cycle naturel, le petit cycle est au service du grand cycle et non l'inverse !

Par ailleurs, ces assises se déroulent dans un **contexte très incertain et qui reste inquiétant en particulier sur les perspectives de financement des politiques publiques de l'eau**. Face aux enjeux et défis qu'il nous faut encore relever, les plafonds mordants et les prélèvements aujourd'hui effectués sur le budget des Agences de l'eau amputent d'ores et déjà significativement les moyens affectés aux actions nécessaires à l'atteinte du bon état des masses d'eau, sur lequel l'Etat français s'est engagé, et à la mise en œuvre de mesures spécifiques pour atténuer et anticiper les effets du changement climatique. Par ailleurs, les Agences se sont vues confier des responsabilités nouvelles en termes de biodiversité et de protection des milieux marins, mais sans financement affecté. Au cours de ces assises nous espérons que l'Etat affichera sa volonté d'atteindre les objectifs précités et de mettre en place les moyens nécessaires à leur atteinte, notamment au travers de la conservation des moyens budgétaires des Agences de l'eau.

Nous attendons donc des assises de l'eau qu'elles **donnent toute son importance au grand cycle de l'eau, en réaffirmant le rôle essentiel que jouent les agences de bassin** et en leur conservant les moyens d'agir et de relever les défis actuels et à venir. Ces agences doivent rester l'outil essentiel de la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques et humides.

FNE souhaite que ces assises laissent une **large place à la concertation des acteurs de l'eau** dans différents domaines (eaux superficielles, souterraines, littorales et marines) et soient une occasion réussie d'exprimer nos points de vue et propositions à prendre en compte. FNE espère que dans les faits, ces assises traduiront une **réelle volonté de l'Etat d'atteindre les objectifs généraux de la Directive Cadre sur l'Eau en respectant ses principes fondateurs** : non détérioration, limitation des traitements de l'eau pour satisfaire les usages prioritaires, bon état écologique des milieux superficiels et bon état qualitatif et quantitatif des eaux souterraines.

Les assises de l'eau et FNE :

FNE a été invitée par le Ministère de l'écologie à participer à la 1^{ère} phase des assises de l'eau, qui s'est tenue du 24 avril au 4 juillet. Il nous était important d'être présents lors de cette phase dédiée au petit cycle de l'eau, afin de rappeler les enjeux qui nous semblent essentiels pour l'avenir de tous, et afin d'être identifiés pour la 2^{nde} phase pour laquelle nous espérons une réelle prise en compte de nos préoccupations quant à l'avenir des politiques de l'eau et de la préservation de ce bien commun. FNE a désigné un représentant faisant partie du réseau Eau & Milieux Aquatiques pour participer aux réunions du comité de pilotage et du groupe de travail « Ingénierie technique et juridique », seul groupe de travail pour lequel FNE a obtenu une place.

(1) Tensions sur l'alimentation en eau potable dans quelques zones géographiques. (2) Préoccupations liées au (mauvais) état des tuyaux et à leur financement (secteur non pris en charge par les agences de l'eau car correspondant au patrimoine des collectivités). (3) Organisation non gouvernementale.

CE QU'EST LA CARTOGRAPHIE DES COURS D'EAU :

FNE demande au ministre de clarifier la situation

Par le réseau Eau & Milieux Aquatiques de FNE (collectif)

Au vu de l'échec constaté de l'application de l'instruction relative à la cartographie des cours d'eau et de ses conséquences pour la protection des cours d'eau français, France Nature Environnement a demandé à Monsieur Nicolas Hulot, Ministre de la Transition Ecologique et Solidaire, de diligenter une nouvelle instruction réexpliquant le cadre dans lequel doit être réalisée la cartographie des cours d'eau, conformément à la décision du Conseil d'Etat.

L'instruction ministérielle du 3 juin 2015, relative à la cartographie et l'identification des cours d'eau et à leur entretien, prise par Madame Ségolène ROYAL (1), demandait aux préfets de réaliser avant fin 2015 une cartographie des cours d'eau lorsque cela était possible, et un guide d'identification dans tous les cas. L'objectif était alors de simplifier la démarche d'identification des cours d'eau, en ayant à disposition lorsque cela était possible une cartographie censée refléter la définition du code de l'environnement (article L. 215-7-1 : « *Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année* »).

Une telle cartographie des cours d'eau représente, initialement et en théorie, un outil intéressant d'aide à la décision. Cependant, dès le départ, notre mouvement avait relevé l'ambiguïté de la démarche : l'instruction prévoyait en apparence l'élaboration d'un outil d'aide à la décision basé sur un travail de terrain dans chaque département, mais sous pression d'acteurs locaux, de nombreuses préfectures ont limité cette cartographie au strict minimum en figeant l'existence ou non de cours d'eau, et impliquant ainsi une régression sans précédent dans l'application de la loi.

En effet, certains préfets ont même décidé d'acter par arrêté ces cartes (ce que l'instruction ne prévoyait pas), et nos associations locales constatent que les cartographies publiées résultant de cette démarche sont majoritairement inacceptables. Nous constatons la perte de nombreux cours d'eau qui ne figurent plus sur les cartes finales. Sous l'influence des syndicats agricoles productivistes, les têtes de bassins versants ou des linéaires en contexte agricole se retrouvent absents ou classés en fossés sans justification. Ainsi, certains territoires subissent une perte pouvant s'élever à 30% des cours d'eau, par rapport aux référentiels IGN, ce qui implique une situation d'instabilité juridique très forte en cas de décisions préfectorales ou de travaux.

Cela est particulièrement problématique car certains préfets s'appuient sur cette cartographie réductrice et biaisée pour prendre des arrêtés impactant directement la qualité de l'eau.

Le Conseil d'Etat a pourtant rappelé le sens de l'instruction : cette cartographie n'est qu'indicative, et ne saurait se substituer à la définition légale du code de l'environnement (d'ailleurs issue de sa propre jurisprudence). (2)

Selon nos retours d'expérience locaux, il est avéré que cette interprétation n'est pas appliquée par la majorité des services de l'Etat. **FNE alerte sur le glissement d'une vocation indicative à une vocation réglementaire** des cartographies établies en application de l'instruction du 3 juin 2015.

Ce glissement a été opéré de façon particulièrement visible dans le cadre de l'identification départementale des points d'eau bénéficiant d'une zone de non traitement (ZNT), avec une confusion entre la cartographie des cours d'eau (au titre du code de l'environnement) et les points d'eau bénéficiant de telles ZNT (au titre du code rural). Certains préfets ont en effet imaginé un lien entre la cartographie des cours d'eau et la définition des points d'eau bénéficiant de ZNT. Ce lien n'est absolument pas justifié, et les arrêtés préfectoraux relatifs aux points d'eau ZNT ayant été pris en prenant pour référence la cartographie des cours d'eau au titre de l'instruction ministérielle de 2015 sont illégaux. FNE a d'ailleurs engagé un certain nombre de recours contentieux contre ce type d'arrêtés, et réaffirme son opposition à la façon dont a été appliqué l'arrêté ministériel du 4 mai 2017, qui fait l'erreur de permettre la restriction de points d'eau ZNT aux cours d'eau cartographiés.

Mais ce glissement concerne également l'instruction des dossiers concernant les installations, ouvrages, travaux et aménagements soumis à la loi sur l'eau. Des préfectures conditionnent ainsi explicitement la représentation d'un cours d'eau sur la carte départementale pour soumettre au dépôt d'un dossier loi sur l'eau un projet qui concerne ce cours d'eau.

Ainsi, au vu de cet échec constaté et de cette confusion dangereuse pour la protection des cours d'eau français, FNE a demandé à Monsieur Nicolas Hulot **une nouvelle instruction recadrant cette cartographie et affirmant qu'il est inacceptable que les préfets se basent sur cette seule cartographie pour conditionner le dépôt de dossiers en application de la Loi sur l'eau.**

FNE demande également que chaque site internet de préfecture mentionnant la cartographie des cours d'eau fasse précéder la carte d'une mention explicite du type « cette cartographie est indicative et ne saurait se substituer aux critères légaux de définition du cours d'eau de l'article L. 215-7-1 du code de l'environnement ».

(1) http://circulaires.legifrance.gouv.fr/pdf/2015/06/cir_39701.pdf. (2) https://www.legifrance.gouv.fr/affichJuriAdmin.do?sessionId=85D4BAACB8C5EC682B559989AEB4D541.tpdila10v_1?oldAction=rechExpJuriAdmin&idTexte=CETATEXT000034076435&fastReqId=427795975&fastPos=212.

Par Pierre Benoit,

Membre du directoire du réseau Santé et Environnement de FNE

Les eaux usées sont traitées au sein de stations d'épuration (STEP). Différents procédés successifs permettent d'éliminer les déchets volumineux, une partie des matières en suspensions, du carbone, de l'azote et du phosphore. Cependant, ces traitements ne permettent d'éliminer que certains des micropolluants présents dans ces eaux.

LES MICROPOLLUANTS ET LEUR ORIGINE

Les types et origines des micropolluants sont nombreux. Ce peut être des reliquats de médicaments, ingérés ou non, provenant de particuliers ou d'établissements de soin humain ou animal. Les médicaments les plus fréquemment trouvés dans l'eau sont des antibiotiques, des stéroïdes et des anti-inflammatoires. Ce peut être également des organohalogénés (AOX) formés par adjonction d'eau de javel dans les WC.

Ce peut être tout autant des produits déjà présents dans les réseaux d'eau potable, notamment dans le cas d'une alimentation par eau de surface issue de rivières ou de lacs.

Par ailleurs, des reliquats d'hydrocarbures peuvent s'y associer, tout autant que des pesticides (issus d'un usage rural ou urbain), dans le cas de réseaux unitaires de collecte d'eau, où les eaux de pluie ruissellent et entraînent ces éléments avant de rejoindre le réseau emprunté par les eaux usées.

LE TRAITEMENT PAR BOUES ACTIVÉES EST-IL EN CAPACITÉ D'ÉLIMINER CES PRODUITS ?

Les STEP à boues activées (plus de 80% des STEP en France) utilisent les bactéries contenues dans les eaux usées comme traitement. Lorsqu'elles sont concentrées et aérées, ces bactéries possèdent la propriété de se regrouper en flocons (ce sont les « boues activées ») qui dégradent facilement les composés carbonés. Lorsqu'ils décantent, il est alors possible de les séparer de l'eau épurée.

Entre 50% et 60% des micropolluants sont adsorbés sur ce floc bactérien. En effet, les molécules à chaînes linéaires pourront faire l'objet d'une dégradation bactérienne, en condition d'aérobiose (1). En revanche, Les composés aromatiques ou poly-aromatiques (stéroïdes des contraceptifs, composés aromatiques de l'essence, hétérocycles azotés des pesticides par exemple) sont fort peu ou non dégradés.

QUEL TRAITEMENT FAUT-IL ADOPTER ?

La méthanisation (2) de ces boues, après adaptation de la flore microbienne, permettra la dégradation de la majeure partie des micropolluants.

La partie soluble des micropolluants, présente dans l'eau épurée, sera rejetée en milieu naturel. Leur élimination, partielle et longue dans ce milieu, sera fonction de l'oxygène libéré par les végétaux aquatiques, l'ensoleillement, leur charge en matières en suspension, tout autant que la température et le pH de l'eau.

L'élimination naturelle des micropolluants ne s'avère que partielle et longue dans la filière classique de traitement des eaux usées. Leur éradication imposerait un traitement des rejets traités, par ozone associé éventuellement à de l'eau oxygéné, mais ce traitement est très énergivore.

Par ailleurs, pour limiter l'apport de micropolluants via le ruissellement d'eau de pluie, la mise en place de réseaux séparatifs de collecte d'eaux usées s'impose, tout autant que des bassins d'orage plantés d'héliophytes.

Cependant, n'oublions pas que des solutions de bon sens, moins onéreuses, existent pour limiter la présence de ces micropolluants dans les eaux usées :

- La diminution des apports en produits phytosanitaires ;
- La récupération massive des médicaments non utilisés ;
- Le traitement spécifique des flux chargés, au droit des établissements producteurs (hôpitaux, cliniques vétérinaires, ...) ;
- L'utilisation à minima de l'eau de Javel comme produit ménager, afin de réduire la synthèse d'AOX très peu biodégradables et potentiellement mutagènes. Elle peut être remplacée par de l'eau oxygénée, à vingt ou trente volumes.

Les recherches scientifiques en cours permettront d'accroître l'efficacité et la fiabilité des filières de traitement des eaux usées. Elles amélioreront tout autant la connaissance de l'impact de ces micropolluants, seuls ou combinés, sur la santé humaine et sur l'environnement.

(1) L'aérobiose est une ambiance riche en oxygène qui permet une dégradation de la matière organique dégageant du gaz carbonique et de l'eau, nitrates et phosphates. (2) La méthanisation est le processus naturel biologique de dégradation de la matière organique en absence d'oxygène (anaérobiose). Une partie de la matière organique est dégradée en méthane et gaz carbonique, et une autre est utilisée par les micro-organismes méthanogènes pour leur croissance et reproduction. La décomposition n'est pas complète et laisse le « digestat ».

LES BOUES ISSUES DU TRAITEMENT DES EAUX USÉES :

quid de leur qualité et de leur devenir

Par Claude Barbay,

Membre du directoire du réseau Eau & Milieux Aquatiques de FNE

Les boues issues du traitement des eaux usées résultent des processus et produits mis en œuvre dans les stations d'épuration (STEP) pour épurer les eaux qui seront ensuite rendues aux milieux naturels. (1)

QUE CONTIENNENT-ELLES ?

Tout ce qui n'a pas été traité (2), et ne se dissout pas ou mal dans l'eau. Les éléments traces qui s'y trouvent seront différents selon que le réseau de collecte reçoit ou non des rejets d'établissements de soins, industriels, traités ou insuffisamment traités, ou encore les eaux pluviales de voirie souillées (hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP, hydrocarbures, éléments traces métalliques ETM)... (3)

QUELLES UTILISATIONS ?

Les boues sont aujourd'hui en majorité épandues en agriculture (4) ou brûlées. Soulignons que l'incinération banale et énergivore choisie par commodité par bien des collectivités urbaines est soumise aux critères de « bonnes boues ». Celles ne respectant pas ces critères doivent être détruites comme déchets spéciaux. La facture alors explosant... nous demeurons dans une suspicion légitime... sur l'absence de tout lot défectueux ... !

QUELLES CONSÉQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ?

Brûler de l'eau et de la matière organique est un gaspillage contre lequel nous nous sommes toujours élevés, raison de fond à notre soutien à la valorisation des « bonnes boues » en agriculture. Cependant, le risque en cas d'épandage de boues « non conformes » réside dans l'accumulation d'éléments traces dans le sol et leur transmission entre sol et plante/graine ou fruit. Étudiée par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) au début du millénaire et centrée essentiellement sur les ETM des métaux bio-cumulables ou bio-amplifiables, cette transmission, du fait de l'évolution dans la nature des rejets, demanderait des compléments d'études de même pertinence sur les rejets à l'époque anecdotiques, plus importants ou nouveaux : médicaments et nanoparticules.

Les risques liés à l'incinération sont d'abord ceux d'un suivi moins rigoureux, pouvant entraîner le brûlage de boues de qualité insuffisante. On peut trouver des éléments non désirables dans les fumées suite à l'incinération de boues, mais aussi dans les cendres que certains prétendent « valoriser » alors que des éléments indésirables s'y trouvent concentrés. On oublie trop rapidement **qu'une STEP ne traite que ce pour quoi elle est prévue**, tout le reste se retrouvant soit dans les boues, soit dans les eaux, parfois dans les deux à des concentrations différentes selon leur nature et leur capacité de solubilité. (5)

Voilà pourquoi, avec la DRIRE (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement) puis le secteur « risques » de la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), nous avons repris au cours du temps les conventions qui avaient été passées entre des industriels et des collectivités, et veillé à ce que les industries traitent leurs rejets spécifiques avant rejet vers la STEP de la collectivité, à traitement généraliste.

La FRAPNA, association régionale du mouvement FNE, a élaboré en 2013 une position sur la valorisation des boues de STEP qui semble intelligente et équilibrée. L'idée que nous partageons est d'encourager la valorisation en agriculture de ces amendements organiques pour l'essentiel, tout en insistant sur le fait qu'il doit s'agir de « bonnes boues », celles que la réglementation prévoit que l'on obtienne et contrôle en sortie de STEP.

Mes premiers travaux sur l'épandage des boues de STEP datent de la fin des années 90. En vingt ans les éléments traces ont évolué. Aussi, la composition des « bonnes boues » n'est-elle pas si bien définie que cela, rien que dans nos têtes... Idem pour la qualité des eaux issues des STEP... Faire actualiser l'arrêté cadre de 1998 serait d'actualité ! A cela nous pouvons remédier, si nous le voulons !

(1) Ces boues, en majorité « biologiques » sont produites lors du traitement aérobie des effluents (eaux usées). Elles sont constituées par la biomasse épuratrice créée dans le bassin d'activation (ou d'aération). (2) Une grande partie ne fait que passer dans la STEP et est rejetée dans l'effluent traité, l'autre partie se fixe et se concentre dans les boues : éléments traces métalliques (ETM), micropolluants organiques, particules microbiennes, kystes de parasites, etc. (3) Les traitements à domicile contribuent, surtout lorsque les précautions de rejet sont mal assurées, à introduire des éléments médicamenteux, y compris résidus d'éléments radioactifs ou ionisants. Nous sommes, à des degrés divers, des contributeurs en éléments traces médicamenteux, à l'absorption des médicaments allopathiques, idem pour les hormones contraceptives. (4) L'existence de normes d'épandages, des contrôles de celles-ci et des sols mériteraient notre attention. Elles nous apparaissent légères et vieillissantes ; même si les boues épandues sont en général hygiénisées avant apport au sol. (5) Lorsque la STEP se met à produire autre chose du fait de réactions chimiques non envisagées, cela peut déboucher sur de l'inattendu. Ainsi l'apparition de la N-Nitromorpholine polluant les eaux à Bolbec (Seine-Maritime) dans lequel rejetait la STEP de l'Entreprise Oril, est passée dans la nappe sous-jacente. Avant l'augmentation des performances de la station en nitrification, à la demande de la DREAL, la Morpholine rejetée ne devenait pas ce sous-produit indésirable. Cet exemple est spécifique à une station industrielle traitant un effluent avant tout chimique.

de station d'épuration qui marchent ? Et comment ?

Par Paul Ferlin,

Membre du directoire du réseau Eau & Milieux Aquatiques de FNE

En Normandie, comme probablement ailleurs, nombreux sont les rejets de station d'épuration qui occasionnent des altérations du milieu aquatique dans lequel ils se rejettent, dégradations peu perceptibles sans avoir l'œil exercé. A cela s'ajoutent d'autres rejets, le long des cours d'eau, venant aggraver ces impacts.

Bien entendu, une station d'épuration ne restituera jamais un effluent dont les caractéristiques peuvent être assimilées aux normes exigées pour l'eau potable, ni pour la baignade ou d'autres usages sensibles. Dans l'idéal, une station d'épuration qui fonctionne très bien restitue un rejet dont les caractéristiques peuvent être à titre d'exemple les suivantes : une Demande Biologique en Oxygène (DBO) de 20 mg/l, un taux de NH_4 d'environ 3 ou 4 mg/l.

Les rejets épurés contiennent en particulier des molécules réfractaires à l'épuration, non dégradées, non fixées sur les boues produites, ou partiellement transformées par le procédé mis en œuvre (composés organiques et dangereux, médicaments, hormones, toxiques, xénobiotiques, ...). Les rejets épurés contiennent aussi des particules microbiennes non inactivées, qui dans des conditions spécifiques peuvent se développer à nouveau et poser quelques soucis vis à vis des usages et de la faune hébergée dans le milieu récepteur. Elles peuvent aussi transmettre leur résistance via leur patrimoine génétique. Ces diverses particularités sont à l'image de ce que chacun rejette dans le réseau d'assainissement.

Les exigences réglementaires ne garantissent pas non plus un bon fonctionnement à 100% du temps en tolérant quelques aléas. Le fonctionnement d'une station d'épuration est considéré comme bon si les normes sont respectées 95% de l'année. Mais la tolérance de 5% suffit à décimer la faune ou à la déséquilibrer, un incident pouvant entraîner la perte de tous les bénéfices des périodes de bon fonctionnement.

Quand on compare les paramètres en sortie de station avec les exigences qualifiant le bon état des milieux (DBO max 6mg/l, NH_4 max 0,5 mg/l) ou le très bon état (DBO max 3 mg/l, NH_4 max 0,1 mg/l) on se rend compte rapidement que la dilution du rejet dans le milieu qui le reçoit est un facteur clé de l'obtention de l'objectif de bon état, notamment sur les zones amont des cours d'eau et le petit chevelu des affluents. Une dégradation apparaît alors quand le volume rejeté et sa qualité excèdent la capacité du cours d'eau à le recevoir. Cette altération n'est pas toujours mise en évidence dans les suivis des milieux récepteurs, sauf à analyser de manière très fine les biocénoses aquatiques et le fonctionnement de l'écosystème au travers d'un examen de la diversité faunistique, de leur polluo-sensibilité, des abondances respectives, de la structure des communautés.

Il est possible d'exiger des normes très sévères, mais la technique épuratoire ne peut aller au-delà de ce qui est faisable techniquement et supportable économiquement. Il ne s'agit pas non plus de restituer de l'eau de qualité potable au milieu, ce qui impliquerait la mise en œuvre de technologies bien plus sophistiquées.

Afin de mieux protéger les milieux récepteurs sensibles, il apparaît donc nécessaire de mettre en place en sortie de station d'épuration des systèmes capables de tamponner hydrauliquement et qualitativement les rejets, d'assurer un traitement de finition sur les paramètres classiques (fixation du phosphore et de l'azote), un abattement de la microbiologie et de fixer et de transformer les micropolluants organiques et minéraux (photo- dégradation).

Les Zones de Rejets Végétalisées (ZRV) ont pour objet la réduction des volumes rejetés dans le milieu naturel. Elles régulent les volumes rejetés, procurent un effet tampon lié à leur volume de rétention, favorisent l'infiltration et l'évapotranspiration (75% et plus sur le volume rejeté, en étiage jusqu'à zéro). Ces dispositifs complémentaires sont particulièrement adaptés pour le rejet des petites communes, en complément des traitements classiques.

L'implantation de ces systèmes peu coûteux, puisqu'il s'agit d'utiliser les fonctionnalités multiples et gratuites en recréant des zones humides de divers types, nécessite avant tout de la disponibilité foncière supplémentaire et adaptée pour recréer les dispositifs naturels souhaités (prairies humides, mares, fossés longitudinaux et méandriques, noues, ...). Ils sont simples à gérer de manière extensive sur la durée et contribuent à restaurer l'intégration paysagère du rejet d'une station d'épuration (au lieu d'un tuyau).

La multiplication de ce type d'installations peut contribuer en outre à la restauration d'une certaine biodiversité et s'intégrer dans le processus de conservation et de récréation de la trame verte et bleue.

Les ZRV peuvent aussi proposer des solutions en réponse à d'autres altérations des milieux et contribuer par leur existence à une certaine atténuation des conséquences du changement climatique. Aussi, il est essentiel d'en assurer la promotion et l'installation.

LES ZONES DE REJET VÉGÉTALISÉES

Par Sandrine Papias (Irstea (1)), Estérelle Villemagne (AFB (2)), Catherine Boutin (Irstea),

Les Zones de Rejet Végétalisées (ZRV) suscitent un engouement croissant depuis une quinzaine d'années. Souvent présentées comme un moyen complémentaire de protection des milieux aquatiques, les attentes vis-à-vis des ZRV sont nombreuses mais peu quantifiées, ni facilement quantifiables. A l'heure actuelle, les objectifs visés ne sont pas toujours cohérents avec le type de ZRV implanté, le type de traitement amont, les caractéristiques du sol ou encore la surface disponible. Des projets de recherche sont en cours pour en savoir plus sur ces dispositifs en plein essor.

QU'EST-CE QU'UNE ZRV ?

Implantée en sortie de station de traitement des eaux usées, une ZRV est définie comme « un espace aménagé entre la station de traitement des eaux usées et le milieu récepteur superficiel de rejet des eaux usées traitées » (arrêté du 21 juillet 2015). Une ZRV ne fait donc pas partie du dispositif de traitement mais est incluse dans le périmètre de la station. Elle est en général constituée d'un ou plusieurs des éléments suivants : prairie, bassin et/ou fossé (définis par l'atelier ZRV du groupe EPNAC (3)). En 2011, ce même atelier en a recensé plus de 500 dans 35 départements, de formes et de dimensions très variables souvent conditionnées par le foncier disponible autour de la station.

Le but global des ZRV vise à atténuer les pressions exercées par les rejets des stations de traitement des eaux usées sur les milieux aquatiques, notamment en période d'étiage. Les bénéfices attendus sont de plusieurs ordres mais la principale raison invoquée est le plus souvent la réduction des flux de polluants vers le milieu récepteur à travers une réduction des volumes rejetés. Les attentes en termes d'amélioration de la qualité du rejet portent quant à elles sur les matières en suspension, le phosphore, l'azote, les germes témoins de contamination fécale et les micropolluants (métaux, pharmaceutiques, pesticides...). Outre ces principaux objectifs, les ZRV peuvent parfois remplir d'autres fonctions telles que le développement de la biodiversité, la création d'un espace paysager à vocation pédagogique ou encore une valorisation économique (bois énergie par exemple).

UNE ZRV N'EST PAS...

- Une zone humide : il n'y a pas de « présence prolongée d'eau d'origine naturelle »
- Un dispositif d'infiltration : une ZRV ne vise pas une infiltration totale et permanente
- Une zone tampon : les eaux ne sont pas d'origine agricole
- Une technique alternative de gestion des eaux pluviales

D'après l'atelier ZRV du groupe de travail EPNAC, 2018

LE FONCTIONNEMENT D'UNE ZRV

Le fonctionnement des ZRV implique **3 compartiments en interaction** : l'eau, le sol et les végétaux. Ils sont le siège de plusieurs mécanismes susceptibles de contribuer à l'amélioration du rejet mais sont également à l'origine de diverses contraintes qu'il est indispensable de prendre en compte.

Des études du sol (et du sous-sol) préalables, intégrant au minimum une mesure de la capacité d'infiltration, sont nécessaires.



Etude de l'infiltration du sol d'une ZRV fossé à son démarrage © Irstea

De plus, avant de concevoir une ZRV, il est essentiel de préalablement définir les objectifs poursuivis. Cela nécessite de connaître l'état initial du milieu récepteur et les performances attendues de la future ZRV afin d'estimer quel pourrait être le réel bénéfice sur la qualité du milieu récepteur. Dès la conception, un entretien régulier de la ZRV (faucardage de la végétation aquatique, gestion des végétaux envahissants, entretien des abords, curage des boues) doit être prévu pour garantir un bon fonctionnement dans le temps. Mal entretenue, une ZRV contribuera à dégrader le milieu récepteur et non à le protéger !

DES RÉSULTATS QUI RESTENT À CONFIRMER

Concernant la fonction hydraulique, la ZRV peut permettre un lissage des pics de débit plus ou moins marqué selon la conception du site. Cela suppose une hauteur libre suffisante pour stocker l'excédent d'eau mais également la création de pertes de charge hydraulique, ou « ralentissements », à travers l'ajout d'aménagements diversifiés. Quant à l'infiltration d'eau, celle-ci dépend principalement de la perméabilité du sol et de son niveau de colmatage. Un apport d'eau, alternant périodes de repos et d'alimentation, peut permettre de maintenir une infiltration plus importante. Dans une moindre mesure comparativement au sol, les végétaux contribuent également à la fonction hydraulique via l'évapotranspiration et par leur système racinaire qui peut atténuer le colmatage.

L'autre grande fonction attendue des ZRV est **l'élimination des polluants**. A ce sujet, les résultats sont variables mais des tendances peuvent être dégagées.

(1) Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture. (2) Agence Française pour la Biodiversité.



Récolte indispensable de lentilles d'eau sur une ZRV bassin envahie
© Irstea

Le traitement des **macro-polluants** (carbone, azote, phosphore) est très dépendant du type de station de traitement des eaux usées présente en amont (notamment présence d'un traitement de l'azote et du phosphore), et de la saison. Selon sa conception, une ZRV peut présenter un intérêt pour la rétention des matières en suspension par décantation. En revanche, il n'y a souvent pas ou peu d'abattement sur les paramètres comme l'azote et le phosphore notamment en saisons automnale et hivernale. D'une manière générale, la ZRV a peu, voire pas, d'impact positif sur l'élimination des macro-polluants lorsque les concentrations reçues par la ZRV sont déjà faibles.

Les performances observées sur les **mikropolluants** sont très variables et dépendent à la fois des substances considérées, des caractéristiques de la ZRV et des conditions (température, ensoleillement, temps de séjour, hauteur d'eau...). Il apparaît que certains mikropolluants organiques encore présents dans le rejet de la station d'épuration sont photodégradables. D'autres en revanche, comme certains pesticides et pharmaceutiques, restent réfractaires à la photodégradation. Enfin, certains métaux sont adsorbables sur les particules et la matière organique. Éliminés par décantation, ils seront stockés dans les dépôts. En l'absence de curage, ces métaux sont susceptibles d'être relargués dans le milieu.

Une ZRV peut contribuer à **l'abattement bactériologique** et parfois atteindre l'objectif de qualité des eaux de baignade en

saison estivale. Cela demande un temps de séjour relativement long et une exposition directe au soleil, éléments qui doivent être pris en compte et favorisés dès la conception de la ZRV.

La conclusion de la synthèse la plus récente des connaissances portant sur les ZRV (Basilico *et al.*, 2017) souligne : « Il en ressort que si les impacts, positifs mais aussi parfois négatifs, des ZRV ont pu être confirmés et mesurés dans un certain nombre de cas, ils sont toujours très dépendants du contexte (type de sol, traitements présents en amont, charge polluante en entrée) et des options de conception retenues ».

Le programme de recherche Irstea-AFB, mené depuis 2013, consiste à évaluer le rôle respectif des compartiments eau-sol-plantes à travers 3 projets scientifiques situés à Bègles (33), Nîmes (30) et Mionnay (01) qui portent sur des aspects quantitatifs et qualitatifs des différents types de ZRV et leurs fonctions associées (hydraulique et amélioration de la qualité). Ce programme touche à son terme en 2018 et devrait apporter des précisions aux grandes lignes énoncées précédemment.

POUR EN SAVOIR PLUS

- Atelier ZRV du groupe de travail EPNAC. 2014. Lumière sur le véritable rôle des végétaux dans le traitement des eaux usées. 4 p
- Atelier ZRV du groupe de travail EPNAC. 2018. Définitions autour des zones de rejet végétalisées. 4 p
- Basilico L, Prost-Boucle S, Vasseur L, Villemagne E. 2017. Les zones de rejet végétalisées : repères scientifiques et recommandations pour la mise en œuvre. Agence Française pour la Biodiversité. Collection Comprendre pour Agir. 20 p
- Le site web du programme ZRV Irstea-AFB : <https://zrv.irstea.fr>
- Le site du groupe de travail EPNAC : <https://epnac.irstea.fr/zones-de-rejet-vegetalisees/>

HALTE AUX IDÉES REÇUES : LES VÉGÉTAUX N'ÉLIMINENT PAS DIRECTEMENT LES POLLUANTS DE L'EAU !

Plusieurs dispositifs extensifs de traitement des eaux usées mettent en jeu des végétaux. Si leur rôle est important, il reste indirect. En effet, la pollution particulaire est retenue par filtration et sédimentation tandis que la pollution dissoute est dégradée par les microorganismes.

Rôle physique d'un végétal enraciné : faciliter le passage et le cheminement de l'eau

De petits orifices se créent à la base des végétaux qui oscillent avec le vent, permettant à l'eau de s'écouler à travers toute la surface.

Nota : Les végétaux peuvent favoriser la percolation de l'effluent (décolmatage), mais n'améliorent pas la perméabilité d'origine.

Rôle biologique

- Le végétal augmente la surface de support des microorganismes (racines, tiges)
- Le végétal enraciné offre des conditions thermiques optimales aux microorganismes : ombrage en été, isolation thermique en hiver

Le terme phytoépuration est donc scientifiquement faux ! Il ne doit pas être confondu avec la phytoremédiation des sols où des végétaux sont utilisés pour extraire des métaux en vue d'une dépollution ciblée des sols contaminés.

D'après l'atelier ZRV du groupe de travail EPNAC, 2014

des eaux usées traitées (REUT)

Par le réseau Eau & Milieux aquatiques de FNE (collectif)

Les eaux usées traitées sont déjà réutilisées de manière marginale pour économiser les ressources naturelles à l'origine de la production d'eau potable, notamment pour l'irrigation des espaces verts ou de quelques cultures peu sensibles. Dans un contexte de raréfaction des ressources en eau douce, de moindre accessibilité, de perspective du changement climatique, la demande de REUT se fait de plus en plus pressante dans les régions en tension quantitative. Cette réutilisation est souvent présentée comme une solution de substitution, notamment pour assurer une irrigation des cultures. Mais est-ce vraiment une bonne idée ? Celle-ci suscite nombre de questions auxquelles des réponses scientifiques et techniques doivent être recherchées et apportées.

UN CYCLE NATUREL DE L'EAU FORTEMENT PERTURBÉ PAR LES ACTIVITÉS HUMAINES

Les activités humaines ont altéré progressivement le grand cycle naturel de l'eau (évaporation, précipitations, ruissellement et/ou infiltration). D'une part, de nombreux prélèvements d'eau sont réalisés pour satisfaire les différents usages. Cette eau n'est pas toujours restituée au milieu naturel et l'est parfois de façon très dégradée. D'autre part, l'imperméabilisation progressive du territoire, en secteur urbain et agricole, constitue un élément majeur de la modification du cycle hydrologique : l'infiltration diminue au profit du ruissellement et de l'évacuation rapide des eaux vers l'aval avec pour conséquences une recharge moindre des nappes souterraines.

Ces éléments doivent être considérés comme des enjeux prioritaires pour les années à venir, d'autant plus dans le contexte avéré du changement climatique.

Le petit cycle de l'eau est le cycle créé par l'homme pour satisfaire principalement ses besoins domestiques et les usages agro/industriels. Ce petit cycle comporte le prélèvement d'eau brute dans le milieu naturel avec un traitement plus ou moins complexe de cette eau pour la rendre potable ; l'eau traitée est ensuite distribuée à travers des réseaux. Après usage, l'eau usée est collectée et traitée pour être rejetée

dans le milieu naturel. La REUT intervient en alternative à ce dernier stade de rejet au milieu.

L'Homme ne crée pas une ressource en eau, il ne fait que l'intercepter à un moment de son cycle. Toute utilisation de cette ressource, quelle que soit sa qualité, a un impact. **Le fait de prélever l'eau en sortie de station d'épuration ne crée pas une nouvelle ressource mais constitue une phase de plus avant le retour de l'eau au milieu naturel.**

ASPECTS SANITAIRES : LE NIVEAU DE QUALITÉ DES EAUX USÉES TRAITÉES

Rien ne peut garantir que la qualité des eaux rejetées par les stations d'épuration soit conforme aux normes sanitaires.

D'une part, cette qualité dépend de la nature et de la performance des dispositifs de traitement mis en œuvre. Les substances dangereuses, telles que définies dans les SDAGE (1), et autres polluants ne sont que très partiellement éliminés par les stations d'épuration, adaptées aux pollutions domestiques classiques. En particulier les stations d'épuration n'éliminent généralement pas les agents pathogènes (bactéries, virus...) dont la présence n'influe en rien sur l'état écologique ou physico-chimiques des eaux au sens de la DCE (2). Par ailleurs, des nanoparticules provenant de médicaments, plastiques, pesticides, etc. sont présentes dans les eaux et très peu de stations d'épuration en France sont équipées de nanofiltres capables d'éliminer ces substances.

D'autre part, des dysfonctionnements des stations peuvent se produire.

Enfin et surtout, de nombreuses molécules présentes dans les eaux usées ne sont pas recherchées, il est donc impossible, malgré les contrôles, de conclure quant à la qualité sanitaire de ces eaux et les conséquences de leur utilisation, en particulier dans la chaîne alimentaire.

En mars 2012, l'ANSES (3) avait rendu un avis sur la

ILLUSTRATION DU PETIT CYCLE DE L'EAU

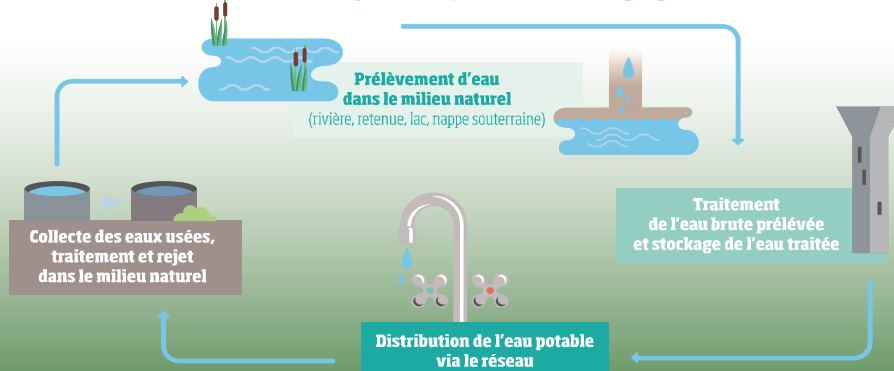


Schéma issu de la plaquette « Gouvernance de l'eau : du petit cycle au grand cycle, le rôle des élus », téléchargeable via https://ged.fne.asso.fr/silverpeas/LinkFile/Key/ec56c24b-bcbb-4391-a95a-a237de016ee3/FNE_GOUVERNANCE%20EAU%20V5_PAGE.pdf

(1) Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. (2) Directive Cadre Européenne : elle fixe pour chacun des Etats membres des objectifs d'atteinte du bon état des eaux.

« Réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation des cultures, l'arrosage des espaces verts par aspersion et le lavage des voiries ». Il précisait : « *Les eaux usées même traitées pouvant contenir des micro-organismes pathogènes et des éléments organiques et minéraux potentiellement toxiques, l'Anses n'a pas estimé possible de conclure à l'absence totale de risques chimiques et microbiologiques liés à la réutilisation des eaux usées traitées (REUT) par aspersion par voies respiratoire et/ou cutanéomuqueuse. L'Agence a alors préconisé de limiter au maximum l'exposition de l'Homme aux EUT lors des opérations d'aspersion* ».

NOS RECOMMANDATIONS VIS-À-VIS DE LA REUT

- La loi sur l'eau en France précise que **l'eau est un bien public**, qui doit avant tout assurer les usages prioritaires (eau potable, sécurité) et la vie des milieux humides et aquatiques. Il est urgent de respecter ce principe dans le contexte actuel d'une moindre ressource en eau, où déjà certains usages prioritaires ne sont parfois plus assurés.
- Il faut favoriser les économies d'eau, qui passent par une **utilisation raisonnée** et l'application de **solutions alternatives pour consommer moins d'eau**, dans tous les domaines. Le recours à la REUT ne peut être envisagé si des mesures de réduction de la consommation en eau n'ont pas été mises en œuvre en amont.
- Afin de s'assurer de la qualité des eaux en sortie de station d'épuration, il est indispensable d'effectuer des **contrôles continus** de ces eaux.
- La réutilisation ne doit pas être le prétexte à un relâchement dans le traitement des eaux usées dont la pollution en matière organique serait considérée comme bénéfique à la fertilisation des sols.

LE CAS PARTICULIER DES USAGES AGRICOLES

L'agriculture est le secteur le plus consommateur d'eau (une grande partie de l'eau prélevée est consommée). Dans un contexte d'une ressource en eau moins disponible, il est urgent que ce secteur s'adapte aux conditions climatiques locales et anticipe dès maintenant les conséquences du changement climatique sur la ressource. Cela passe par une réduction de sa dépendance à l'eau, notamment par le biais de cultures alternatives moins gourmandes en eau, et plus globalement en passant à une agriculture liée à la terre et au vivant en bonne santé : l'agroécologie.

L'utilisation d'eaux usées traitées pour des cultures destinées à la consommation humaine pose d'autant plus de

questions quant à la qualité des eaux utilisées. Les substances diverses non contrôlées en sortie de station d'épuration pourraient par ce biais se retrouver dans l'alimentation. Il faut donc être d'autant plus vigilant pour ce type d'usage.

CE QUE DISENT LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES ET INSTRUCTIONS EN FRANCE

Seule l'utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts est autorisée. Les autres usages, comme le lavage de voiries ou les usages domestiques, ne sont pas autorisés. D'après l'article R211-23 du code de l'environnement : « Les eaux usées peuvent, après épuration, être utilisées à des fins agronomiques ou agricoles, par arrosage ou par irrigation, sous réserve que leurs caractéristiques et leurs modalités d'emploi soient compatibles avec les exigences de protection de la santé publique et de l'environnement. »

L'**Instruction interministérielle relative à la réutilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts (4)** précise les modalités d'application de l'arrêté du 2 août 2010 *relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts* modifié par l'arrêté du 25 juin 2014.

Elle explique notamment que « [...] *cette pratique représente une ressource alternative qui peut permettre de limiter localement les prélèvements dans le milieu naturel. Comme elle entraîne également une baisse de la restitution au milieu naturel, son intérêt pour la gestion de la pénurie d'eau doit être réfléchi à l'échelle du bassin versant en tenant compte du lien entre le milieu prélevé et celui du rejet, de l'évolution de la consommation d'eau attendue (différence entre prélèvement et rejet), et de ses impacts sur les usages aval et le milieu aquatique récepteur.* »

D'un point de vue de la santé humaine, il est précisé que « *Les eaux usées traitées [...] contiennent une large variété de micro-organismes, à des concentrations variables, potentiellement pathogènes pour l'homme (bactéries, moisissures et leurs toxines, virus et parasites) et susceptibles d'induire des effets sanitaires via les voies respiratoires, cutanéomuqueuses et/ou d'ingestion selon la sensibilité de la personne exposée et la dose de micro-organismes à laquelle elle est exposée.* »

L'arrêté définit des contraintes d'usage (possibilité ou non selon le mode d'irrigation), de distance et de terrain, en fonction du niveau de qualité des eaux usées traitées.

EN BREF

La REUT n'est pas sans conséquences sur le cycle de l'eau. Elle ne peut être appliquée que de manière limitée voire exceptionnelle et doit être étudiée au cas par cas. Elle doit impérativement :

- Respecter des exigences sanitaires fortes incontournables ;
- Ne pas porter atteinte aux milieux aquatiques et nappes liées, ni au bon déroulement des cycles biologiques des espèces ;
- Ne pas porter atteinte aux autres usages situés en aval ;

Elle ne pourrait constituer une alternative qu'une fois les impératifs ci-dessus respectés, et les mesures d'économie d'eau mises en place et après avoir exploré toutes les autres alternatives.

(3) Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. (4) Instruction n° DGS/EA4/DEB/DGPE/2016/135 du 26 avril 2016

LA DIRECTIVE EUROPÉENNE SUR LES EAUX RÉSIDUAIRES URBAINES

après plus de 25 ans d'application en France

Par le Réseau Eau & Milieux Aquatiques de FNE (collectif)

Depuis 1991, les états membres de l'Union Européenne ont mis en application la Directive Européenne sur les Eaux Résiduaires Urbaines (DERU) (1), afin de protéger les milieux aquatiques, marins et continentaux, contre une détérioration due aux rejets de ces eaux. L'application de cette directive en France depuis bientôt 30 ans a été ponctuée de plusieurs condamnations de la Cour de justice de l'Union européenne. Retour sur la mise en œuvre de cette directive.

POURQUOI LA DERU ?

Alors que certaines grandes villes d'Europe rejetaient encore leurs eaux usées directement dans le milieu sans traitement, ou encore que d'autres évacuaient les boues issues du traitement des eaux usées à la mer, l'Union Européenne a adopté la DERU le 21 mai 1991. Cette directive concerne la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels.

Cette directive est venue compléter le cadre européen de la politique de l'eau, qui s'était déjà intéressé aux usages de l'eau dans une circulaire de 1978 (2). En 1991, avec la DERU et la directive Nitrates (3), l'Europe s'attache alors à réduire les pollutions des eaux. Aujourd'hui, la législation européenne comprend pas loin d'une trentaine de directives sur l'eau, dont la Directive Cadre sur l'Eau (4) de 2000 qui définit un cadre global de gestion des eaux par bassins et sous-bassins, des objectifs qualitatifs (bon état écologique d'ici 2015, avec des dérogations possibles jusqu'en 2027) tout en imposant aux Etats de mettre en œuvre un ensemble de moyens d'intervention (institutionnels, opérationnels, réglementaires et économiques).

CE QU'ELLE IMPOSE

La DERU impose aux états membres la collecte et le traitement des eaux usées des agglomérations, selon un niveau de traitement et un échéancier fonction de la taille de l'agglomération et de la sensibilité du milieu récepteur. Les eaux résiduaires urbaines qui pénètrent dans les réseaux publics de collecte doivent subir un traitement secondaire avant d'être rejetées. In fine ce sont l'ensemble des eaux urbaines résiduaires qui doivent ainsi être collectées, qu'elles soient « domestiques » ou « non domestiques ». On parle aussi d'« assimilées domestiques » dans le cas de PME-PMI voire d'industries plus grandes, qui représentent par exemple en Seine-Normandie environ 30% des volumes d'eaux usées, mais qui sont soumis à la même redevance (leur raccordement au réseau est soumis à convention avec les collectivités).

La DERU a imposé à toutes les agglomérations d'être équipées de systèmes de collecte des eaux urbaines résiduaires selon ces échéances :

Equivalent habitant (EH)	Hors zone sensible	En Zone sensible*
> 15000	31/12/2000	31/12/1998
> 10000	31/12/2005	31/12/1998
> 2000	31/12/2005	31/12/2005

* Stations dont les rejets d'eaux urbaines résiduaires se font dans des eaux réceptrices considérées comme des « zones sensibles à l'eutrophisation »

Par ailleurs, pour les agglomérations de moins de 2000 EH, les eaux résiduaires urbaines devaient faire l'objet d'un traitement approprié avant rejet au milieu, au plus tard le 31 décembre 2015.

LA DÉFINITION DE ZONES SENSIBLES

Les états membres doivent délimiter des zones sensibles, pour lesquelles un traitement plus rigoureux est imposé. Ces zones sont celles comprenant des masses d'eau particulièrement sensibles à l'eutrophisation, dans lesquelles les rejets de phosphore et/ou d'azote doivent être réduits. La délimitation de ces zones doit être revue tous les 4 ans par les états membres. Les agglomérations concernées ont alors 7 ans pour mettre en conformité leurs installations.

En France, les bassins Artois-Picardie, Loire-Bretagne, Rhin-Meuse et Seine-Normandie sont déjà intégralement classés en zone sensible.

QUELQUES RÉSULTATS

En 2013, les taux de conformité moyens aux normes européennes (conformité ERU) des stations d'épuration (STEP) françaises étaient les suivants :

- En termes d'équipement : 95,2% (dont 93,8% STEP de moins de 2000 EH et 95,3% STEP de plus de 2000 EH) ;
- En termes de performance : 92,9% (dont 89% STEP de moins de 2000 EH et 93,1% STEP de plus de 2000 EH).

Malgré une majorité de départements présentant un taux de conformité de la performance supérieur à 95%, il apparaît clairement qu'un gros travail restait à faire en 2013 pour mettre en conformité de nombreuses stations d'épuration, notamment

(1) https://aida.ineris.fr/consultation_document/1059. (2) https://aida.ineris.fr/consultation_document/8509. (3) https://aida.ineris.fr/consultation_document/1053.

au niveau du réseau de collecte et de ses dysfonctionnements (par temps de pluie essentiellement).

LE CONTRÔLE PAR LA COMMISSION EUROPÉENNE

Une liste des agglomérations dites prioritaires est établie par les services déconcentrés de l'Etat, sur la base du bilan de fonctionnement annuel des systèmes d'assainissement (système de collecte et station de traitement des eaux usées).

Cette liste est révisée et rapportée à la Commission européenne tous les 2 ans. Elle permet ainsi de suivre dans le temps l'évolution de la conformité des agglomérations.

La France a fait l'objet de plusieurs condamnations par la Cour de justice de l'Union européenne pour ne pas avoir assuré correctement la collecte et le traitement des eaux usées de certaines agglomérations.

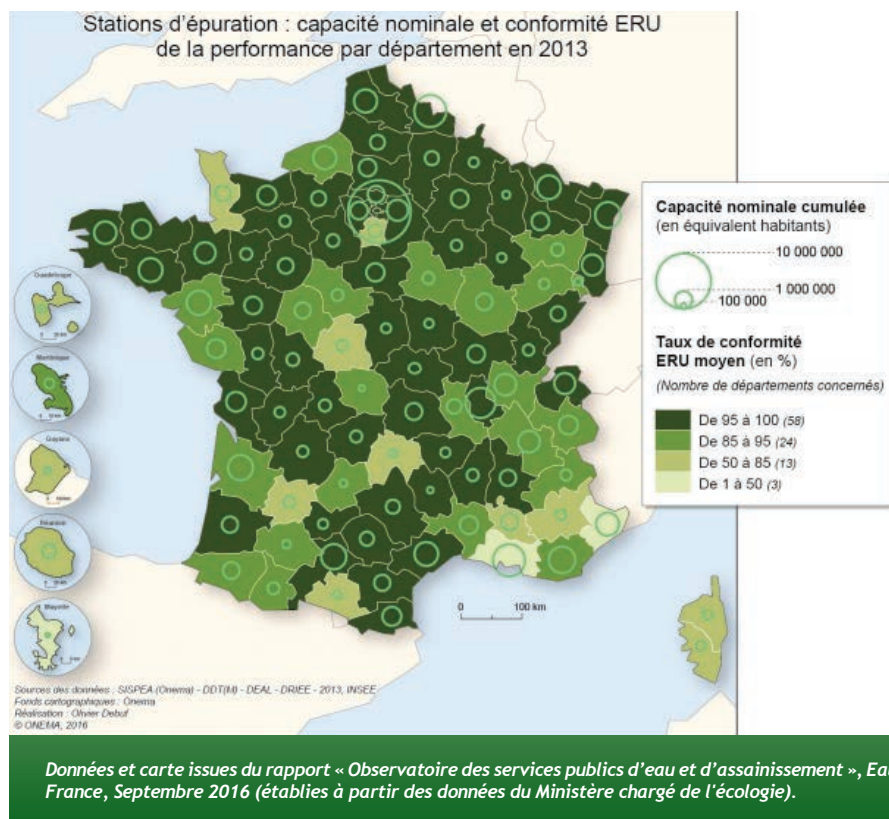
Suite à sa première condamnation en 2004, la France a mis en œuvre plusieurs actions pour résorber ce contentieux et éviter une seconde condamnation qui serait synonyme de sanctions financières pouvant atteindre plus de 400 millions d'euros.

En 2013, la France a été condamnée pour 5 agglomérations de plus de 15 000 EH. En 2015, de nouvelles poursuites concernaient 17 agglomérations supérieures à 2 000 EH, après que la commission européenne ait adressé un avis motivé à la France en 2014 avant d'introduire un recours devant la Cour de justice de l'Union Européenne. Cette dernière a finalement condamné la France en 2016.

Les deux dernières procédures contentieuses pour manquement à la DERU ont été classées par la Commission européenne en juillet 2016 et juillet 2017, la France échappant ainsi de justesse aux condamnations en se mettant en conformité bien au-delà des délais. (5)

En juin 2016, la France a rapporté à la Commission européenne, sur la base du bilan de l'année 2014, une liste d'agglomérations de 2000 EH et plus dont les systèmes d'assainissement étaient non conformes, ou à saturation, ou tenus de respecter l'échéance 2017 car situés en zones sensibles. Suite à cela, le 4 octobre 2017, la Commission européenne a de nouveau mis en demeure la France de se conformer à certaines dispositions de la DERU. Elle estime que, sur la base de ces données, 373 agglomérations d'assainissement ne respectent pas certaines dispositions. Il s'agit d'un précontentieux concernant des manquements en termes de traitement et de collecte des eaux usées par temps secs, dans des agglomérations de 2000 EH et plus. Ce précontentieux constitue la première étape d'une procédure pouvant conduire à nouveau à la condamnation financière de la France.

Les autorités françaises ont récemment adressé à la commission une note, en retour aux manquements constatés,



contenant des éléments les plus précis possibles pour démontrer la conformité des systèmes d'assainissement d'une partie des agglomérations citées, et ainsi prouver qu'elles n'ont pas lieu de figurer dans la suite de la procédure. Rappelons que cette mise en demeure s'appuie sur des données de 2014 et que, depuis, de nombreuses mises aux normes d'installations ont pu être soit mises en place, soit engagées.

En considérant la mise en œuvre de la DERU par la France il apparaît que :

- La gestion des réseaux d'assainissement collectif fait l'objet d'une approche assez cohérente dans l'ensemble au regard de l'identification des zones de gestion et de la couverture du territoire. Cependant, si les eaux usées « domestiques » sont effectivement collectées dans ce cadre, il en va autrement des eaux usées non domestiques. La directive énonce bien (art. 11) qu'elles font l'objet d'une approche spécifique. Or, en France, très peu (trop peu !) d'eaux usées non domestiques sont traitées conformément à la directive et aux exigences du code de la santé (art. L1331-10).
- Concernant la gestion des installations non raccordées (assainissement non collectif), la France n'a pas mis en œuvre les règles en vigueur, un retard significatif a été pris, en zones péri-urbaines, mais surtout en zones rurales.

À l'occasion du 1^{er} cycle des assises de l'eau, le gouvernement a déclaré souhaiter « mobiliser de nouvelles capacités financières et d'ingénierie technique pour accompagner les communes dans l'exercice de leur compétence eau et assainissement » notamment « dans les zones rurales et péri-urbaines où les investissements sont les plus nécessaires ». Espérons que ces promesses seront tenues pour que les résultats du prochain plan d'action assainissement soient à la hauteur des exigences européennes et que les menaces de condamnation cessent de planer au-dessus de la France.

(4) https://aida.ineris.fr/consultation_document/995. (5) Portail d'informations sur l'assainissement : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>.

Entre ressource en eau et réseaux

quels patrimoines à financer ?

Par le Réseau Eau & Milieux Aquatiques de FNE (collectif)

Les 11^{èmes} programmes d'intervention des agences, actuellement en cours d'élaboration dans chacun des grands bassins hydrographiques, définiront pour la période 2019-2024 les montants des redevances à payer par les usagers de l'eau, les travaux et interventions prioritaires qui recevront un appui financier des agences, ainsi que les conditions d'accès à ces aides. Dans le contexte actuel où le fonctionnement des agences de l'eau est mis à mal par l'instauration d'un plafond mordant et par les prélèvements inadéquats de l'Etat sur leur budget, les baisses des aides qui en découlent risquent fort de remettre en cause de nombreux projets visant à protéger les milieux naturels et la ressource en eau.

Le budget consacré aux opérations de traitement des eaux usées variera selon les priorités et axes stratégiques choisis par chacun des bassins. Par exemple, sur le bassin Rhône-Méditerranée-Corse, « *Promouvoir et favoriser la gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement* » constitue un axe stratégique du 11^{ème} programme, mais il sera limité aux zones défavorisées et aux masses d'eau pour lesquelles l'amélioration de l'assainissement domestique est prescrite par le programme de mesures du SDAGE, tandis que l'aide à l'assainissement non collectif (ANC) sera purement et simplement abandonnée. Même l'aide à la mise en conformité des agglomérations à la directive européenne ERU (Eaux Résiduaire Urbaines) serait abandonnée en dépit du risque de contentieux européen : l'Etat sera-t-il en mesure de conduire les agglomérations en retard vers les investissements requis en l'absence de l'aide de l'agence ? Pourquoi réussirait-il aujourd'hui là où il a échoué alors que l'agence fonctionnait « à guichet ouvert » ?

Dans le bassin Seine-Normandie, la baisse des moyens de l'Agence conduit à supprimer les aides à l'assainissement collectif, sauf heureusement dans les zones karstiques, particulièrement sensibles aux pollutions. De même, l'aide à l'ANC est maintenue uniquement sur les secteurs très sensibles (têtes de bassin, zones sensibles à l'eutrophisation, etc.).

Dans ce contexte, il est plus que souhaitable que les 11^{èmes} programmes intègrent,

dans les lignes qui seront dédiés aux réseaux, notamment d'assainissement, des priorisations dans une optique semblable à la logique appliquée aux Programmes de mesures des SDAGE (1) : état des masses d'eau, évaluation/hierarchisation des pressions et enjeux, définition des priorités.

Dans son projet d'avis sur la fiscalité (2), le Conseil Scientifique du Comité de bassin Seine-Normandie précise que « *les prélèvements répétés de l'Etat dans le budget de l'agence de l'eau [...] vont conduire à court terme à réduire d'autant le montant des aides accordées [...] alors même que l'agence a fait ses preuves en termes d'efficacité de gestion des redevances et d'affectation de ces recettes aux dépenses* ».

A l'occasion de la 1^{ère} phase des assises de l'eau, consacrée au petit cycle de l'eau, France Nature Environnement a formulé des propositions concernant le financement du renouvellement des réseaux d'eau potable et d'assainissement, notamment :

- **Conforter le rôle des agences de l'eau** en leur donnant les moyens financiers et humains d'assurer les missions qui leur sont confiées et de relever ainsi les défis encore nombreux et importants pour atteindre le bon état des eaux. Ce recentrage sur les agences de l'eau, garantes de la bonne application de la politique de l'eau en France, dans le respect des directives européennes, passe nécessairement et notamment par 1) **l'arrêt de tout prélèvement par l'Etat sur les budgets de ces**

organismes publics, 2) l'annulation de l'instauration d'un plafond mordant. Ceci dans un contexte où de nouvelles missions leur ont été confiées, mais sans redevance dédiée : la biodiversité, la mer et le littoral ;

- Maintenir, voire augmenter, les prêts à l'eau et à l'assainissement de la **Caisse des Dépôts** tout en les adaptant à la durée de vie du patrimoine ;
- Demander aux régions d'inclure dans les lignes des fonds FEDER des subventions au renouvellement des réseaux eau potable/assainissement pour les secteurs des collectivités que l'on souhaite accompagner.
- Elargir les assiettes (pollutions aux nitrates, pesticides, imperméabilisations...) et les coopérations financières, intégrer la planification et la priorisation des travaux réseaux dans les agences.

Lors de cette 1^{ère} phase, un plan envisagé de 1,5 à 2 milliards d'euros a été présenté par le gouvernement pour les réseaux d'eau potable et d'assainissement. Une bonne nouvelle pour les canalisateurs, mais comment tenir ces promesses étant donné l'amputation (d'environ 20%) du budget total consacré à l'eau des agences ? Dans ce contexte de pénurie créée par l'Etat, la réponse à l'inquiétude légitime des collectivités locales ne va-t-elle pas se faire au détriment des efforts nécessaires sur le grand cycle de l'eau ? N'est-on pas entré dans l'absurde opposition entre le patrimoine des réseaux et le patrimoine de la ressource ?

(1) Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux. (2) Document disponible sur <http://www.eau-seine-normandie.fr/le-comite-de-bassin/le-conseil-scientifique>.