

CONSEIL
SCIENTIFIQUE
DU COMITÉ
DE BASSIN
RHÔNE
MÉDITERRANÉE



**AVIS SUR L'ETAT DE LA RIVIERE LOUE
OCTOBRE 2012**

AVIS SUR L'ETAT DE LA RIVIERE LOUE

RESUME

La Loue est une rivière à haute valeur patrimoniale qui a connu des épisodes de mortalités piscicoles et de proliférations de cyanobactéries. Les associations et l'Etat se sont mobilisés, en relation avec les acteurs du SAGE haut Doubs-haute Loue pour identifier la cause des problèmes, les besoins de connaissances sur le fonctionnement de la rivière et définir un plan d'actions. En complément des réflexions conduites localement, des expertises scientifiques ont été demandées : l'une par le Préfet du Doubs aux services de l'Onema en juillet 2010, ciblée sur ces épisodes de mortalités piscicoles et de proliférations de cyanobactéries et l'autre par le Président du comité de bassin à son conseil scientifique en mai 2011, ciblée sur l'état général de la rivière.

Les réflexions du conseil scientifique, convergeant en cela avec l'expertise de l'Onema, aboutissent au constat d'une eutrophisation de la rivière qui, malgré les initiatives passées pour réduire le phénomène, reste toujours préoccupante. Ses effets sont exacerbés par l'incidence très probable du changement climatique depuis la fin des années 80. Se surimpose aussi la présence de micropolluants liés aux activités agricoles et industrielles. L'apparition d'agents pathogènes, dans ce contexte qui fragilise déjà le fonctionnement écologique de la rivière, peut expliquer les mortalités de poissons. La persistance de phénomènes connus depuis plusieurs dizaines d'années et l'émergence de problématiques relativement nouvelles pose des questions dans les champs technique et socio-politique. Elle met aussi en avant une forte exigence de mise en commun des connaissances existantes, considérée aujourd'hui comme un facteur qui limite aujourd'hui la mise en place d'une meilleure gouvernance.

Le conseil scientifique du comité de bassin émet des recommandations sur six questions majeures :

- le partage de la connaissance existante ;
- la maîtrise de l'eutrophisation ;
- la restauration physique de la rivière en soutien à sa résilience ;
- la connaissance de la contamination par les micropolluants et de leurs effets ;
- la maîtrise des risques liés à la présence d'organismes pathogènes ;
- l'évaluation de l'état écologique de la rivière.

Chacune de ces questions renvoie à des propositions pour améliorer la résilience d'un système structurellement fragile en raison du fonctionnement karstique du bassin et des activités qui s'y développent. Celles-ci concernent d'une part le suivi de la rivière et des apports, d'autre part des axes de recherche scientifique utiles pour la mise en place d'une gestion performante.

1. LE PARTAGE DE LA CONNAISSANCE EXISTANTE

La construction d'une plateforme où toutes les parties prenantes puissent accéder aux connaissances (données validées, documentation) concernant la Loue et son bassin versant est très vivement encouragée. C'est une condition essentielle pour améliorer la gouvernance locale. Ces connaissances doivent être rassemblées et architecturées dans un SIG pour rendre les informations accessibles à tous les acteurs.

2. LA MAITRISE DE L'EUTROPHISATION

Beaucoup a été fait, et beaucoup est encore prévu, pour maîtriser les apports urbains et agricoles d'azote et de phosphore : des plans d'épandages sont établis, l'état des réseaux d'assainissement devant être amélioré. Il conviendrait aussi de veiller au contrôle de la bonne application des dispositions prises et du bon fonctionnement des installations.

Notamment :

- pour les pollutions ponctuelles, d'être ambitieux sur l'état des réseaux de collecte et les rendements des infrastructures de traitement des effluents ainsi que sur les performances de l'assainissement non collectif ;
- pour les pollutions diffuses, de poursuivre les efforts de maîtrise déjà engagés ou prévus sur l'azote qui apporteront aussi des résultats sur le phosphore (risques liés aux épandages automnaux ou hivernaux, meilleure répartition sur l'année ...).

Il est néanmoins indispensable, pour assurer la réussite de cette lutte contre l'eutrophisation, d'aller au-delà de ces mesures. En particulier :

- En vue d'améliorer la connaissance des pollutions par la matière organique et les nutriments, il est proposé :
 - pour les pollutions ponctuelles (domestiques et industrielles), d'établir un bilan des apports (ciblé sur le phosphore, facteur limitant de la production primaire dans les eaux douces) avant et après mesures d'assainissement permettant ainsi évaluer les gains potentiels à attendre d'une amélioration des performances des STEP et de l'assainissement individuel ;
 - de prévoir des mesures en continu de l'oxygène dissous sur quelques cycles journaliers en été, en particulier sur le fond, dans la couche d'eau où vivent les invertébrés.
- En matière de développement d'outils à portée opérationnelle, il est suggéré d'élaborer des modèles : un modèle numérique de l'eutrophisation et un modèle d'aide à la gestion des flux de nutriments sur la base d'un bilan chiffré préalable des apports (azote et phosphore) qui permettra de gérer les ordres de grandeur et la temporalité des flux et de produire ainsi des scénarios d'atténuation des entrées liées aux mesures et changements de pratiques.

3. LA RESTAURATION PHYSIQUE DE LA RIVIERE EN SOUTIEN A SA RESILIENCE

La lutte contre l'eutrophisation par le contrôle des apports de nutriments est essentielle, mais ne suffira pas probablement pas à elle seule. L'écoulement des eaux de la rivière est très fortement ralenti par de très nombreux seuils et barrages. Les boisements de rives sont à l'état de reliques sur certains secteurs. L'ensemble contribue au réchauffement des eaux de la rivière et à la disparition de conditions favorables au développement de communautés aquatiques plus équilibrées.

Il est donc essentiel de permettre à la rivière de mieux résister aux agressions qu'elle subit, et notamment limiter autant que faire se peut les effets du changement climatique.

Des projets de restauration de la continuité écologique sont déjà prévus ; il conviendra de les compléter par des actions de restauration des ripisylves.

En soutien à l'évaluation de la faisabilité et de l'efficacité a priori des opérations d'effacements ou d'écroûtage de seuils, il est recommandé de :

- mettre en œuvre une analyse intégrée du régime hydrologique qui permettra de déterminer et caractériser les principaux indicateurs hydrologiques qui structurent les communautés aquatiques (durées, intensités, fréquences des étiages et des crues, survenues temporelles, tendances ...) ;
- construire un modèle hydrologique et thermique de la rivière, d'une part pour venir en appui au développement de modèles d'eutrophisation (cf. ci-avant), d'autre part pour estimer le gain attendu par les travaux envisagés sur les obstacles à la continuité écologique (instrumentation par thermomètres mis en place pour montrer les influences du karst sur la Loue et cours d'eau homologues).

4. LA CONNAISSANCE DES MICROPOLLUANTS (NIVEAUX DE CONTAMINATION ET EFFETS)

Il est apparu un fort déficit de connaissance, à la fois sur les substances chimiques en présence dans la rivière et sur les risques associés à ces substances. Pour combler ces lacunes, diverses initiatives sont encouragées.

Concernant la connaissance des pollutions existantes, il est proposé de :

- compléter les mesures ponctuelles par des mesures à fréquence plus élevée pour les contaminants dont la présence est suspectée du fait des activités humaines (la liste est à préciser), en insistant sur les composés hydrophobes du compartiment sédimentaire ;
- cibler en priorité, pour cela, quelques épisodes hydrologiques particuliers (avant, pendant et après les crues).
- développer des tests spécifiques sur les effets de ces substances (effets écotoxicologiques et sur les communautés aquatiques ; cf. proposition des experts Onema) ;
- une fois identifiées les substances chimiques sur lesquelles agir en priorité, évaluer leur écotoxicité sur les invertébrés et les poissons ;
- connaître l'historique de la contamination des rivières karstiques (recherche-étude des archives sédimentaires et chimiques constituées par le karst).

5. LA MAITRISE DES RISQUES PATHOGENES

Ces risques concernent essentiellement l'état sanitaire des poissons et les toxines produites par les efflorescences de cyanobactéries. Il est donc essentiel de comprendre les phénomènes à la fois par une collecte de données et de synthèses propres à la Loue ainsi que par des démarches de recherche scientifique plus ciblées sur les facteurs qui conditionnent ces épisodes de risques sanitaires qui peuvent se traduire par des mortalités (de poissons ou de vertébrés supérieurs).

En matière d'acquisition de données et de synthèse de connaissances, il est proposé de :

- définir et mettre en place des modalités d'intervention en période de crise pour collecter les données indispensables et comprendre les phénomènes transitoires de mortalités et de développement de cyanobactéries (coordonner les opérations, identifier les opérateurs, les conditions matérielles de collecte d'échantillons, leur acheminement aux laboratoires, leurs conditions de stockage, le financement, etc) ;
- dresser un historique complet depuis les années 70 des mortalités de poissons dans la rivière (remise en situation dans le contexte de l'hydrologie et des cycles biologiques, alimentation d'une base de données dédiée) ;
- établir un bilan complet de la gestion halieutique de la rivière et des données disponibles pour établir s'il existe des liens éventuels avec les épisodes de crise.

En matière de recherche scientifique, il s'agit avant tout de comprendre le déterminisme des proliférations et de la toxicité des cyanobactéries qui sont l'un des aspects de l'eutrophisation : en quoi le réchauffement des eaux et les étiages plus prononcés sont-ils des facteurs favorisant les proliférations ? Un projet piloté par l'Onema est en cours. De manière plus générale, le conseil scientifique engage aussi à mieux comprendre l'impact des proliférations algales sur le fonctionnement global de la rivière (effets sur les habitats, l'oxygène, la dégradation de la matière organique...).

6. L'EVALUATION ET LA REPRESENTATION DE L'ETAT ECOLOGIQUE DE LA RIVIERE

Ces actions sont essentielles pour apprécier plus objectivement dans quel état écologique se trouve aujourd'hui la rivière, comment cet état est perçu par les différents acteurs en présence et comment il est traduit, en termes de causes notamment, par ces acteurs. Mieux comprendre l'évolution des représentations de la rivière au fil du temps, mais aussi les jeux d'acteurs en présence, permettra d'avancer sur des questions non abordées actuellement et qui constituent de fait des lacunes méthodologiques dans la démarche de diagnostic engagée.

Pour cela, il est principalement proposé de :

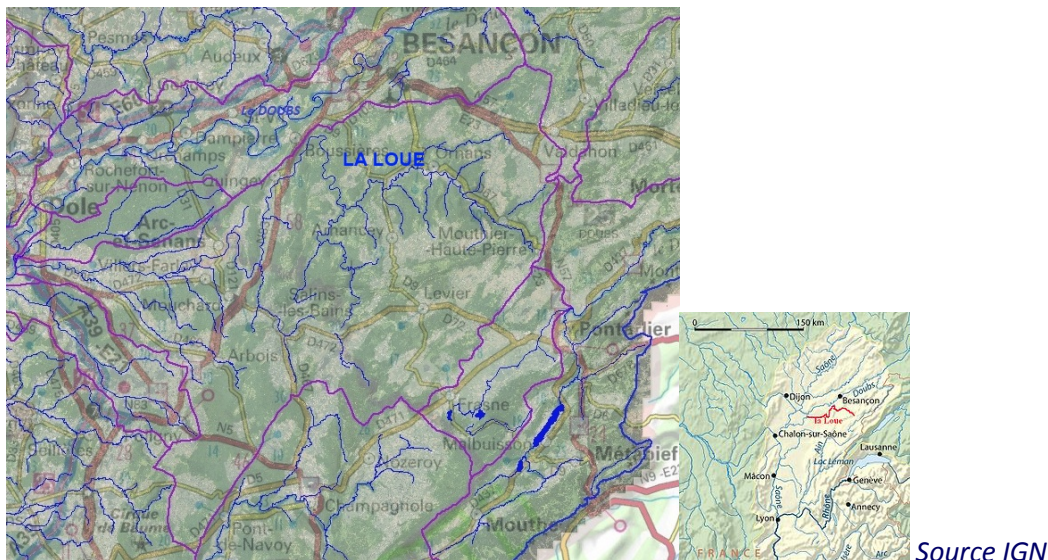
- Améliorer la répartition des points du suivi spatial et l'évaluation de l'état actuel des communautés aquatiques, et notamment :
 - sectoriser la collecte de données chimiques et biologiques en lien avec les causes de pollutions suspectées ;
 - compléter le jeu de données pour évaluer les conditions de référence actuelles (au sens DCE, c'est-à-dire non ou très peu impactées) des communautés aquatiques des rivières karstiques. Les conditions de référence historiques ne sont plus pertinentes, compte tenu de l'évolution d'un écosystème sous influence des effets des changements globaux ;
 - collecter les données conformément aux protocoles standards de la surveillance mise en place pour la directive-cadre sur l'eau (DCE), ce qui n'exclut pas des fréquences, des traitements d'échantillons et des outils d'interprétation, voire des collectes complémentaires, allant au-delà de ces prescriptions.

- Engager une analyse historique à long terme sur les contextes sociaux, politiques, économiques et culturels à l'origine de la situation écologique actuelle (cf. notion d'état de référence des eaux) et mener, en parallèle, une analyse sociologique des jeux d'acteurs et des politiques publiques à l'échelle de la rivière et de son bassin. Le rapprochement entre le diagnostic écologique et le diagnostic sociétal apparaît comme un point de méthodologique essentiel pour mieux approcher la notion de gestion intégrée (globale) de ce milieu aquatique particulier.

Ces actions permettront de mieux comprendre la situation actuelle et d'accompagner la concertation.

1. CONTEXTE

La Loue est une rivière emblématique à valeur patrimoniale connue internationalement notamment pour la pêche de la truite et de l'ombre commun.



La rivière Loue et son bassin versant
(limites de BV en mauve)

Elle a subi au printemps 2010 une forte mortalité de poissons qui a provoqué des réactions des associations de protection de la nature et de pêche dont un recours gracieux transmis par le collectif SOS Loue et rivières comtoises à la Commission européenne le 18 août 2010.

Auparavant, en Juillet 2010, le Préfet du Doubs a sollicité l'Onema pour la réalisation d'inventaires piscicoles sur la haute vallée de la Loue. Les premiers éléments de réflexion élaborés par l'Onema sur les causes de mortalités des poissons suspectaient les proliférations de cyanobactéries.

Le 21 septembre 2010, le Préfet du Doubs demande à la Direction générale de l'Onema de réaliser une expertise nationale sur la dégradation de l'état sanitaire et la mortalité des poissons et les efflorescences de cyanobactéries dans les rivières de la région (Loue, Doubs, Ain,...).

Le 7 octobre 2010, suite au recours de SOS Loue, la Commission européenne demande des explications au Ministère français de l'écologie sur l'origine des mortalités de poissons et de mammifères, l'interroge sur la compatibilité avec le bon état de la Loue et demande quelles sont les mesures prises pour éviter ces phénomènes dans le futur.

Le 8 octobre 2010, la Direction générale de l'Onema propose une expertise au Préfet. Le contenu est ciblé sur les cyanobactéries et comporte 5 volets : comprendre, retour d'expérience international sur la prévention, préconisations opérationnelles pour éviter les développements, stratégie et protocole de recueil de données, mise en place d'un système d'alerte. En avril 2011, le groupe national d'experts scientifiques piloté par l'Onema est mis en place. Il remettra son rapport le 9 mars 2012.

En décembre 2010, un groupe d'expertise local, animé par l'Agence de l'eau, est mis en place pour faire l'interface avec l'expertise de niveau national, suivre les développements de végétation (algues et cyanobactéries) dans les cours d'eau, coordonner et mutualiser les initiatives des universitaires, de la fédération de pêche du Doubs et des partenaires du contrat de rivière (SMIX Loue, CG 25, chambre d'agriculture). De nouvelles mortalités piscicoles sont observées dans les cours d'eau en mars 2011.

Le 27 mai 2011, le président du comité de bassin Rhône-Méditerranée saisit le conseil scientifique (annexe 1). La saisine est centrée sur la question de la cohérence entre l'état de la Loue évalué au travers de la surveillance mise en place pour la DCE et les phénomènes observés (question posée par la Direction générale de l'environnement de la Commission européenne, non traitée par l'expertise nationale orientée sur le sujet des cyanobactéries) et articulée avec les initiatives nationales et locales pour avancer sur cette question. Elle inclut des attentes opérationnelles pour le suivi et la gestion de la rivière et de son bassin versant, en tenant compte des dimensions historique et sociale de l'état de la rivière et des phénomènes observés.

Des échanges entre le groupe de travail du conseil scientifique et les experts nationaux et locaux ont eu lieu en 2011 et 2012. Des membres du groupe ont participé aux réunions de travail programmées à Besançon les 14 et 15 juin 2011, des visites de terrain de membres du groupe ont suivi, deux réunions entre scientifiques ont eu lieu après la remise du rapport Onema. Une réunion avec les acteurs locaux s'est tenue en Préfecture du Doubs le 27 juillet 2012. Les axes majeurs du projet d'avis du conseil scientifique ont été exposés lors des « Assises de la Loue » le 11 octobre 2012. Le contenu définitif de l'avis a été validé lors de la séance plénière du conseil scientifique, le 16 octobre 2012.

Le présent rapport s'inscrit dans le prolongement du rapport Onema rendu en mars 2012, dont l'analyse conduit à des conclusions et des recommandations globalement pertinentes. A la lumière de données nouvelles des analyses sont affinées et des priorités définies pour préciser les orientations opérationnelles attendues pour la gestion de la rivière et de son bassin versant. Les dimensions concernant l'historique, les représentations et perceptions sociales de l'état de la rivière y sont également abordées.

2. LES DONNEES, ETUDES ET RECHERCHES SUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ETAT DE LA LOUE

2.1 Des données insuffisantes pour une expertise satisfaisante

Le rapport d'expertise de l'Onema de mars 2012 souligne que « *les données disponibles sur la qualité chimique des eaux ne permettent pas de caractériser, de façon satisfaisante, l'état trophique de la rivière et notamment les flux de phosphore et d'azote. Par ailleurs, les données disponibles sur les polluants toxiques susceptibles d'être présents dans l'écosystème sont incomplètes. Notamment, aucune information n'est disponible concernant, par exemple, les herbicides ou les micropolluants résultant des activités de traitement du bois.* ». Depuis la remise de ce rapport, quelques données nouvelles ont été rendues disponibles : Rapports de la chambre d'agriculture et du bureau d'études « eaux continentales », expertise suisse sur *Saprolegnia parasitica*.

Ce diagnostic n'est pas surprenant car depuis les années 1980 la Loue n'a fait l'objet que d'un suivi de surveillance de routine. Ce constat montre bien que **le suivi DCE** (contrôle de surveillance et contrôle opérationnel) **n'est pas destiné à des analyses élaborées** à l'échelle d'un cours d'eau¹, qu'il ne permet pas de soutenir une expertise robuste ; **il vise seulement à classer l'état des masses d'eau** (en 5 classes pour l'état écologique et 2 classes pour l'état chimique) **et à en suivre les évolutions**. Rappelons que **la Loue était, avant la DCE, classée en qualité 1B avec un objectif affiché de 1A avec les grilles de 1971-1990. Le très bon état peut être assimilé à la classe 1A antérieure** (voir aussi la section 3 du présent avis).

¹ 1564 stations sont suivies pour la France métropolitaine par le RCS, ce qui correspond en moyenne à 1 station pour environ 138 km de linéaire. D'autres relèvent du contrôle opérationnel destiné à suivre les effets des mesures mises en œuvre pour améliorer l'état des eaux (4246 dont 954 mixtes avec le RCS, soit 3292 stations supplémentaires). Au total, la surveillance RCS + CO comprend donc 4856 stations pour la France métropolitaine, soit 1 station pour environ 46 km de linéaire de cours d'eau.

Le rapport d'expertise Onema souligne également le **manque de données sur les communautés piscicoles et la pêche**. Des contacts récents ont permis d'obtenir des statistiques de carnets de pêche, mais aucune donnée d'ensemble sur la gestion halieutique n'est facilement accessible.

Au vu de toutes les données disponibles, le diagnostic d'eutrophisation de la rivière perdure malgré tous les efforts entrepris pour réduire les apports en nutriments.

2.2 L'eutrophisation un diagnostic ancien... toujours d'actualité

Les premiers travaux d'écologie des rivières franc-comtoises de J. Verneaux datent des années 1969-1972. Ils sont synthétisés dans sa thèse en 1973. Ils notent que la Loue ne présentait pas de secteurs très fortement contaminés mais que des pollutions essentiellement organiques induisaient, en période de basses eaux (juillet-octobre 1972) un développement considérable d'algues filamenteuses (Vergon et Masson, 1972). Toutefois les anciennes classes de qualité 2 et 3 (pollution sensible et pollution nette) concernaient alors la majeure partie du cours du Doubs, de la Loue et du Lison, ainsi que le cours aval des petites rivières issues des reculées du Vignoble (Furieuse, Cuisance et Orain).

Cette thèse contribue à la mise en place de l'opération Sauvetage du Doubs et de ses affluents, initiée à partir de 1974 et dont on peut retrouver des comptes-rendus annuels au moins jusqu'en 1982. Les premières années, ce ne sont pas moins de 140 stations couvrant 1100 km qui constituent le réseau. Dès la deuxième année, des stations automatiques ont été mises en place, dont celles de Chenecey (Loue, AEP Besançon). Leur nombre a crû au moins jusqu'à 8 sur le réseau Doubs et affluents.

En 1975, Mathieu et Wieber publient un article qui retrace l'historique de la pollution dans le bassin du Doubs. Les quelques extraits qui suivent montrent bien que **les préoccupations sur l'état des rivières datent des années 1960**. *« La prise de conscience de la dégradation de la qualité des eaux dans le bassin du Doubs s'est faite vers 1963, date à laquelle un certain nombre d'articles, parus dans la presse locale, tentent de sensibiliser l'opinion. Peu à peu les diverses administrations se saisissent du problème. Ainsi dès 1970 sont élaborés des plans départementaux de lutte contre la pollution des eaux dans l'espace rural : leur confrontation conduit à l'établissement d'une première carte prospective, où sont déterminés des objectifs de qualité à atteindre, dans le cadre d'une action régionale. Dans le même temps les moyens de contrôle sont renforcés : en 1969, les Services de la Navigation créent les deux stations d'analyses de Lougres et d'Avanne, qui assurent un contrôle hebdomadaire de la qualité des eaux.*

A l'initiative de l'Agence de bassin Rhône-Méditerranée-Corse, des services administratifs départementaux de contrôle des stations d'épuration sont mis en place : leur rôle est d'assurer une étude préalable pour chaque projet, puis de vérifier le fonctionnement » (...) « Il y a peu d'années, le fait d'associer le terme de pollution au nom du Doubs et, à plus forte raison, à celui d'affluents célèbres comme la Loue, aurait fait sourire. Ces parcours de pêche à la truite pouvaient encore raisonnablement passer pour tout à fait sains. Sans que l'on puisse aujourd'hui parler du bassin comme l'un des plus touchés en France, la situation y est devenue sérieuse, grave même localement. En 10 ans, des sections importantes du cours ont accusé une dégradation violente et la qualité d'ensemble a été abaissée. Dans le même temps, la croissance urbaine réclame davantage d'apports pour la consommation directe ; elle provoque aussi une demande accrue de zones de récréation dans lesquelles l'eau, pure de préférence, est un élément de choix. Tout cela justifie que des mesures de restauration et de préservation soient prises : elles n'ont pas à lutter contre une situation irréversible encore. C'est l'état du bassin et les actions que son sauvetage suscite en cette période charnière que nous nous proposons de décrire. » « L'apparition en août 1972 des algues filamenteuses cladophorales, alerte de nouveau l'opinion publique : plusieurs associations de défense de la qualité des eaux du Doubs se créent et demandent une action urgente des pouvoirs publics.

Il apparaît que les opérations ponctuelles sont insuffisantes pour enrayer la progression du mal : un plan d'ensemble, conçu au niveau régional, devient de plus en plus indispensable. C'est ainsi qu'est né, en 1973, le plan de sauvetage du Doubs. Il s'agit d'une opération globale qui vise à la fois à la restauration et à l'amélioration des qualités de l'ensemble du bassin. C'est aussi une œuvre de longue haleine qui s'étendra sur deux plans (VII^e et VIII^e plans) et qui nécessitera plus de 300 millions de francs d'investissement. Cette charge ne saurait être supportée par les seules collectivités locales, c'est pourquoi le financement des diverses opérations fera appel à plusieurs sources. Les collectivités locales et les industriels fourniront près de la moitié des sommes nécessaires, le reste sera pris en compte par l'Etat, la Région, le département, le Fond interministériel d'action pour la nature et l'environnement et, enfin, l'agence de bassin Rhône-Méditerranée. »

Les préoccupations persistent et en octobre 1985, dans une synthèse du SRAE Franche-Comté, « Qualité des eaux superficielles du bassin du Doubs (données 1984), évolution de la situation au cours des dernières années » la conclusion sur la Loue est ainsi libellée (page 83) : «*Sur cette rivière, l'application des méthodes biologiques les plus récentes, (IBG et IQBG) est particulièrement riche d'enseignements et permet de mieux préciser le niveau de qualité actuel de ce cours d'eau. Les résultats obtenus situent la majeure partie du cours en classe 1B et sont en accord avec les données physico-chimiques qui relèvent en particulier une augmentation régulière des charges en azote et en phosphore. Les développements estivaux d'algues affectant les secteurs amont sont également la résultante de ce processus lent de dégradation. Dans la basse vallée les effets bénéfiques des phénomènes d'auto-épuration sont perceptibles, mais les travaux d'aménagement déjà anciens limitent encore le développement de la faune d'Invertébrés*», et page 87 : «*La qualité du cours amont de la Loue est en régression continue, la rivière étant classée 1B (...).L'augmentation régulière des teneurs en azote constitue le problème majeur de cette rivière, où l'excès d'éléments nutritifs associé à des conditions de milieu favorables se traduisent par des manifestations dont la plus visible est la prolifération estivale d'algues vertes et d'algues brunes. Il en est d'ailleurs de même pour le Dessoubre, le Cusançin, la Cuisance.* »

Cette conclusion est réitérée en novembre 1987 par le même service page 39 : «*Au plan physico-chimique, certains secteurs sont en régression depuis 1983 (secteurs du Doubs), mais ce phénomène est encore plus net sur la Loue supérieure où la dégradation par rapport aux années antérieures à 1980 est confirmée. Mais le fait essentiel, déjà signalé, est l'augmentation généralisée de la pollution azotée et phosphorée mise en évidence notamment par la comparaison des teneurs moyennes annuelles ; des valeurs en hausse de 20 %, 30 % voire 40 % sont ainsi obtenues pour la plupart des sites d'études sur lesquels des données ont été régulièrement collectées depuis plusieurs années.*

Parmi les éléments positifs, il faut signaler en revanche la diminution de la pollution oxydable indiquée par la réduction des valeurs de DBO5 comprise entre - 8 et - 25 % selon les secteurs ».

Avec des points positifs (page 37) «*certaines améliorations doivent cependant être signalées localement, comme à l'aval d'Ornans, où la mise en service de la station d'épuration en octobre 1983 a permis d'atténuer la pollution et d'obtenir un gain de 2 unités IQBG entre 1980 et 1986 (...). Le site de Chenecey demeure un des plus favorables de tout le cours de la Loue au développement d'une faune d'invertébrés riche et variée. L'IBG y demeure élevé et stable (17 à 18).* »

La Note Technique Sdage N°3 (2000) « Les rivières eutrophisées prioritaires du Sdage, stratégies d'actions » liste bien la Loue comme rivière eutrophe.

Le rapport d'expertise Onema de 2012 fait le même diagnostic (page 21) : «*En résumé, les peuplements végétaux rencontrés sur la plupart des cours d'eau échantillonnés démontrent l'existence d'une charge eutrophisante élevée à très élevée, inattendue sur ces cours d'eau de montagne qui sont alimentés par des apports karstiques et situés dans un contexte prairial.*

Cette eutrophisation est probablement assez ancienne, même si les données disponibles suggèrent une aggravation du phénomène entre 1989 et 1998. (...) En guise de conclusion, les informations relatives aux peuplements végétaux dans la Loue et les écosystèmes aquatiques environnants sont congruentes, et permettent de conclure à une situation très eutrophisée des cours d'eau du plateau. Les communautés végétales ressemblent plutôt à celles de grands cours d'eau eutrophes et chauds de plaine qu'à celles de rivières alimentées par des résurgences karstiques alcalines.». La lutte contre l'eutrophisation est placée en tête des préconisations proposées par le rapport d'expertise (page 26) : « Mise en place de mesures pour limiter les apports en nutriments (en particulier en phosphore et azote) dans la rivière ».

2.3 De nombreuses causes à la dégradation globale de la qualité de la rivière depuis plusieurs décennies

L'eutrophisation de la rivière n'est pas seule en cause comme l'indique le rapport d'expertise Onema. De nombreux impacts anthropiques entrent en jeu : polluants d'origine domestique, agricole, agro-alimentaire, industrielle, forestière. Des changements dans l'occupation de l'espace et dans les pratiques agricoles et forestières sont notés. Le changement climatique vient s'ajouter à cet ensemble changeant de paramètres pour lesquels trop peu de données existent. Les analyses des eaux et des sédiments ne permettent pas d'orienter les suspicions vers une ou plusieurs causes. Quelques polluants (HAP et produits proches) sont bien retrouvés dans les sédiments sans qu'ils soient à des concentrations préoccupantes *a priori* (annexe 2).

L'hypothèse d'une synergie entre plusieurs causes aboutissant à un mauvais état physiologique des poissons exacerbant leur vulnérabilité au champignon *Saprolegnia parasitica* est vraisemblable. La défense immunitaire du poisson est essentiellement assurée par les couches superficielles des muqueuses de la peau, par l'intégrité de l'épiderme et par la réponse cellulaire sous forme d'activité phagocytaire non spécifique des cellules immunes (Hodkinson & Hunter, 1970; Sohnle & Chusid, 1983; Pickering, 1994). « *L'infection des lésions cutanées chez les salmonidés par un oomycète que l'on nomme Saprolegnia parasitica-diclina est courante tant chez les populations sauvages qu'en aquaculture (Neish, 1976). Cette infection est communément appelée saprolegniase. La saprolegniase apparaît généralement sous la forme de petites croissances circulaires et superficielles du mycélium de Saprolegnia parasitica-diclina (Roberts, 1979). Ces croissances s'ancrent sur la peau et les branchies du poisson. Elles peuvent ensuite se développer en d'importantes taches blanchâtres ou grises ayant une texture cotonneuse sur l'épiderme du poisson. La saprolegniase est habituellement une infection secondaire (Bruno et Poppe, 1996). En d'autres mots, un poisson ayant contracté une saprolegniase doit avoir été affecté d'abord par un facteur primaire.*

Ce facteur primaire peut varier et agit comme voie d'entrée pour le Saprolegnia parasitica-diclina. » (Wadham Gagnon et Castilloux, 2010). L'expertise suisse (Schmidt-Posthaus, 2011 ; Paul et Belbahri, 2012) confirme cette analyse.

(<http://www.bafu.admin.ch/gewaesserschutz/01267/01279/11976/index.html?lang=fr>)

2.4 Des compléments à l'expertise Onema

Des données rendues disponibles récemment permettent de renforcer des hypothèses émises par l'expertise Onema (mars 2012).

2.4.1 Les changements dans la chimie des eaux

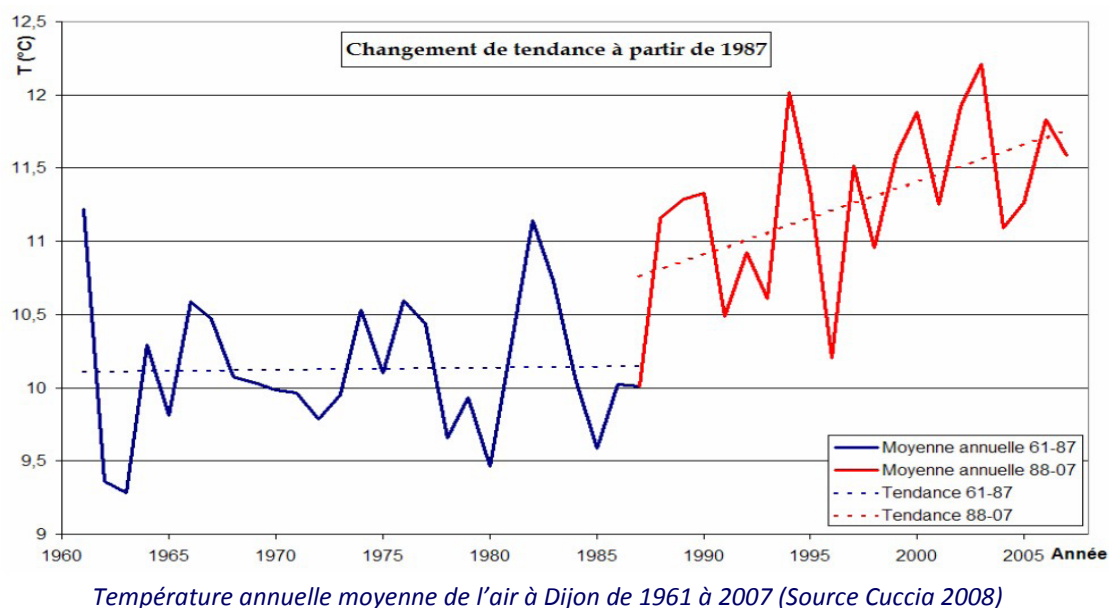
Le rapport Onema note la tendance à l'augmentation de la conductivité des eaux de la Loue mais aucune tendance dans les débits de la rivière en constatant un lien entre les fluctuations de débit et de l'indice NAO (North Atlantic Oscillation).

Plusieurs études dans des régions proches de la Franche-Comté montrent que la tendance dans les changements n'est pas régulière et qu'une rupture est notée en 1987 :

- dans le bassin du Rhône par une étude EDF (Poirel et al. 2008)
- dans le bassin de la Loire (Mandroux, 2010)
- dans le lac Léman (Molinero et al. 2007)

L'étude faite sur le climat en Bourgogne (Richard et al.), qui rapporte le schéma ci-dessous, démontre également cette rupture de tendance.

(<http://www.geographiedijon.fr/IMG/pdf/Changement-Clim-Bourgogne.pdf>)



L'analyse de la conductivité des eaux de la Loue présente également une **rupture** dans la tendance, là aussi **en 1987**.

Auparavant, il est important de noter que la base de données, bien qu'assez riche en valeurs, ne permet pas une analyse facile puisque les dates d'échantillonnage sont très irrégulièrement réparties dans le temps (et l'espace). De 1978 à 1991, plus de 20 données annuelles sont assez bien réparties dans le temps, mais aucune donnée en 1983 et 1984. Auparavant des données sont disponibles seulement en 1971 et 1976.

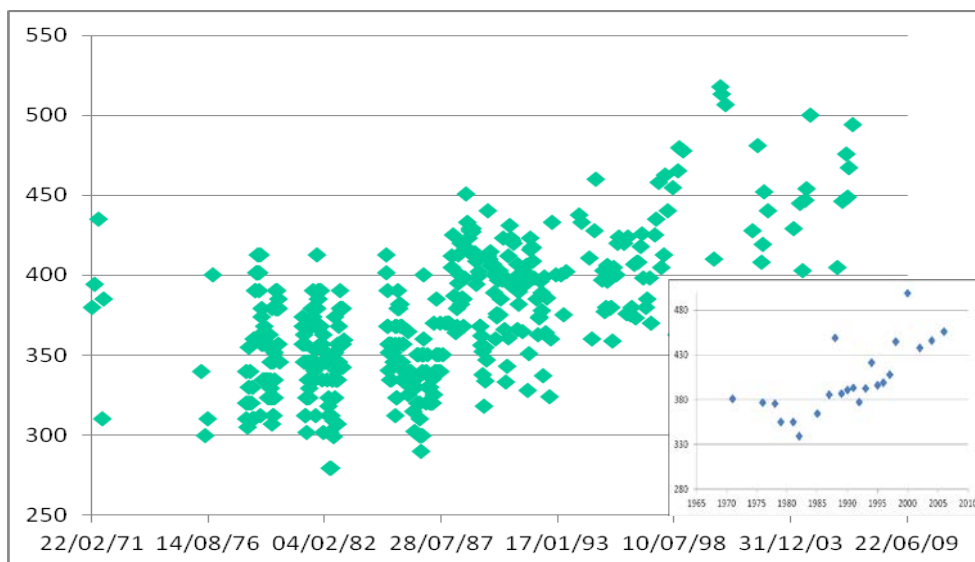
Après 1991, seules des données mensuelles au mieux existent, et depuis 2000, 6 données par an sont produites, conformes au suivi DCE.

La forte variabilité de la conductivité (comme celle des nitrates) est liée aux variations de débit et aux saisons. Une analyse statistique robuste devrait tenir compte des liens entre toutes ces variables. Elle est irréalisable avec les données actuelles qu'il est difficile de relier entre elles.

La tendance linéaire à l'augmentation de la conductivité peut être, comme dans les études citées ci-avant, **décomposée en deux sous-ensembles** :

- **Avant 1987, compte-tenu de la variabilité saisonnière il n'y a pas de tendance.** La pente de la tendance serait même négative, mais compte-tenu de la variabilité des données, il est plus raisonnable de la considérer comme nulle. Les valeurs de l'année 1971 sont plus élevées que celles des 10 années suivantes, même quand les valeurs initiales de la base entre 1976 et 1987 sont considérées comme des valeurs de conductivité à 20°C (NB : des corrections de données ont dû être apportées aux données brutes fournies pour tenir compte de l'évolution des méthodes d'analyse de la conductivité à 20 et 25°C).

- **A partir de 1987, les valeurs augmentent régulièrement** avec quelques irrégularités les années 1988, 1998, 2000. Les fortes valeurs en 1988 sont obtenues dans une série assez dense de mesures (plus de 20 mesures annuelles de 1978 à 1991). Elles représentent une forte variation par rapport à la tendance. Le fonctionnement géochimique de la Loue n'est donc pas aussi linéaire qu'il paraît dans une analyse globale (cf. comparaison des deux graphes ci-après). Les valeurs du pH sont en 1990 beaucoup plus basses que celles des autres années sans qu'on puisse avancer une hypothèse pour l'expliquer.

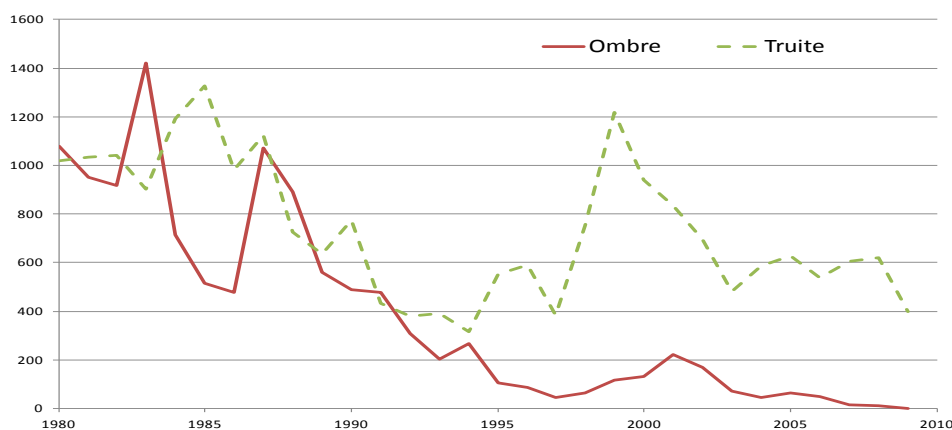


Valeurs de la conductivité des eaux de la Loue à Chenecey (en $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Commentaire : jusqu'en 1987 les valeurs sont stables puis elles augmentent régulièrement. Le petit graphe représente les valeurs moyennes annuelles, qui rendent masquent la forte variabilité intra-annuelle.

2.4.2 Les changements dans la pêche

Le rapport d'expertise Onema est très prudent dans ses remarques sur les communautés piscicoles et l'effort de pêche ou les pratiques de pêche. Même si une analyse *a posteriori* de statistiques de carnets de pêche reste délicate compte-tenu que l'historique des pratiques de gestion n'est pas connu, **l'évolution des statistiques de captures des membres de l'association de pêche de Chenecey-Buillon conforte l'hypothèse d'une rupture de tendance à la fin des années 1980.**



Statistiques de capture de truites et ombres de l'AAPPMA de Chenecey-Buillon.

Les statistiques des captures de truite sont influencées par la variabilité des déversements d'alevins alors que celles des ombres ne le sont pas. Dans les années 80, les captures montraient des fluctuations interannuelles habituelles alors qu'ensuite la tendance est régulière à la baisse pour l'ombre.

Des mortalités de poissons avaient déjà été observées avant 2010 : *en 1997 des mortalités importantes ont eu lieu, également en janvier et juin 2008 et surtout 2009 des mortalités étaient constatées en moyenne Loue (JP Hérold comm. personnelle).*

Des mortalités antérieures à 1997 auraient eu lieu (1973 entre autres). C. Roustan (*comm. personnelle*), actuellement Président de la fédération nationale de la pêche en France, membre du comité de bassin nous a signalé avoir été surpris de constater, lors de sa prise de poste en Franche-Comté dans les années 80, des signes forts d'eutrophisation de la Loue contrastant avec la renommée de la rivière.

2.4.3 Un contexte hydromorphologique dégradé

Une analyse des données disponibles (IRSTEA, *comm. A. Chanderis*) montre bien la **faiblesse relative du corridor boisé des rivières des bassins amont de la Loue et du Doubs**.

Taux de recouvrement		Réseau national (235 670 km)	Réseau hydrographique des bassins versants Loue, Doubs (540 km)	Axe principal Loue, Doubs, Druegeon (235 km)
Rideau d'arbres (buffer 10 m)	moyenne	65 %	48 %	28 %
	Ecart type	30	35	25
Ripisylve (buffer 30 m)	moyenne	51 %	44 %	31 %
	Ecart type	29	32	26

On constate que les cours d'eau des bassins versants concernés ont des corridors moins boisés que la moyenne nationale qui correspond déjà à des valeurs qualifiées de « moyennes ». Ce taux de recouvrement chute si l'on restreint l'analyse aux émissaires principaux, ce qui laisse supposer l'existence d'un certain linéaire sans végétation boisée en berge.

L'analyse du Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE, version novembre 2011) permet le calcul du taux d'étagement correspondant à une classe de densité d'obstacle (Nombre d'obstacles / longueur cours d'eau) pondéré par la classe de pente du lit mineur (Valette et al. 2012). Ce taux est disponible en trois classes « faible », « moyen », « fort ».

Taux d'étagement	Réseau national			Réseaux hydrographique des Bassins versants Doubs, Loue, Druegeon			Axes principaux Doubs, Loue et Druegeon		
	N	Longueur (km)	% longueur	N	Longueur (km)	% longueur	N	Longueur (km)	% longueur
Faible	91 745	183 168	78	134	267	49	16	48	20
Moyen	3 629	9 654	4	26	54	10	4	11	5
Fort	10 469	41 235	18	73	219	41	52	176	75
Total	105 843	234 057	100	233	540	100	72	235	100

On passe d'un **taux d'étagement « fort »** représentant 18 % de la longueur du réseau national à 41 % de la longueur de l'ensemble des cours d'eau des bassins versants, à 75 % du linéaire des axes principaux.

La conjonction de ces deux types de pression correspond à des situations relativement peu fréquentes au niveau national, et c'est quasiment le seul secteur concerné à régime karstique (tables calcaires du Nord Ouest de la France exclu).

Concrètement, **ces pressions se traduisent par un fort ralentissement des écoulements, associé à un éclaircissement solaire intense qui, pour des cours d'eau carbonatés, en situation d'étiage intense estival, va se traduire par un réchauffement rapide et exceptionnel du cours d'eau.**

La conjonction de ces deux types de pressions, relativement peu fréquente sur le réseau hydrographique aggrave sensiblement les impacts d'étiages estivaux marqués par le ralentissement des écoulements associés à un éclaircissement anormalement élevé.

S'ajoutent à cette dégradation, celle des zones humides et le drainage de certaines terres.

2.5 Apport de ces compléments

L'analyse complémentaire des séries de données conduit à penser que le climat a eu un impact direct et/ou indirect sur les changements de la chimie de la Loue et de la pêche. Les données disponibles ne permettent pas de tester toutes les hypothèses qui ont été proposées par l'expertise Onema. Néanmoins le changement climatique constaté depuis 1987 marque une rupture dans les tendances.

Tous les paramètres du changement global (climat, pratiques agricoles, forestières, agroalimentaires...) ont sans aucun doute une part dans les changements constatés sur la Loue. Il est impossible d'aller plus loin dans les analyses.

L'apparition d'un clone nouveau de *Saprolegnia parasitica* marque la dernière rupture dans le fonctionnement des communautés piscicoles.

En résumé, la Loue a toujours subi des impacts anthropiques qui se sont traduits par l'eutrophisation de la rivière dès les années 70. Des mortalités de poissons se sont produites dès 1973 et ont été récurrentes. **Le changement climatique (réchauffement et pluviométrie) à la fin des années 80 a modifié ces impacts** (cyanobactéries ?).

Un clone nouveau de *Saprolegnia parasitica*, peut-être plus virulent, provoque les mortalités des poissons en mauvais état physiologique.

Compte-tenu de toutes les incertitudes, **la priorité doit être donnée aux mesures de restauration « sans regret » dont on est assuré qu'elles conduiront l'écosystème vers un meilleur état et une meilleure résilience : la lutte contre l'eutrophisation.** Cette priorisation proposée n'exclut pas de conduire en simultané d'autres mesures si les moyens financiers et humains le permettent. L'acquisition de connaissances nouvelles sur le fonctionnement de la rivière et de son bassin versant permettrait d'éclairer les décisions sur les mesures proposées (voir plus loin, sur la remise dans le contexte du fonctionnement écologique du système pour l'interprétation des informations, ou pour juger de l'efficacité de suppressions d'obstacles). Par ailleurs, un meilleur suivi de l'écosystème permettrait de mieux comprendre et apprécier l'effet des mesures engagées.

Recommander la poursuite de la lutte contre l'eutrophisation ne constitue pas une critique de tous les efforts qui ont déjà été réalisés **en matière d'assainissement.** Mais **les objectifs d'épuration atteints, bien qu'importants, doivent être réévalués car ne suffisent pas pour atteindre le retour à de bonnes conditions écologiques.** L'état des réseaux d'assainissement collectif reste préoccupant, les rendements attendus des STEP ne sont pas toujours atteints, les contrôles semblent insuffisants.

La question d'objectifs plus ambitieux doit être également posée. Enfin, les flux apportés par les anciennes installations d'assainissement non collectif, et l'état de ces installations, doivent être évalués plus précisément.

Ces objectifs sur l'épuration domestique doivent aussi s'accompagner d'efforts de maîtrise des apports diffus, principalement d'origine agricole, en ciblant les apports en azote qui s'accompagnent, dans le contexte karstique avec des sols peu épais et donc peu filtrants, d'importants apports en phosphore, principal facteur limitant de l'eutrophisation. Les seuils des paramètres physico-chimiques retenus pour classer l'état des eaux, et notamment le bon état écologique, ne sont probablement pas assez stricts : des réflexions et travaux sur le recalage général des seuils pour les matières azotées et phosphorées avec les indicateurs biologiques sont en cours au niveau national (Onema/IRSTEA, à paraître).

Il est probable que les seuils de concentration en phosphore doivent être abaissés pour mieux rendre compte des effets écologiques. Plusieurs études américaines dans des zones karstiques en démontrent l'opportunité : des expériences conduites dans des rivières expérimentales en dérivation d'un cours d'eau montrent que la biomasse d'algues filamenteuses augmente beaucoup avec des concentrations de phosphore total passant de 0 to 0,030 mg l⁻¹ puis très peu ensuite. Dodds et al. (1997) avaient déjà montré que la biomasse d'algues benthiques dans des rivières à travers le monde était déjà à son maximum pour des concentrations de 0,030 mg TP l⁻¹. Le seuil actuel de 0,100 mg l⁻¹, trois fois supérieur, est sans doute trop élevé et les mesures d'épuration retenant cette valeur comme objectif à ne pas dépasser dans le milieu récepteur après traitement s'avèrent insuffisantes. Dans une rivière comme la Loue les objectifs doivent sans doute être plus ambitieux que ceux requis par la réglementation actuellement en vigueur. Ce cas n'est pas unique : pour le bassin versant du Léman, les objectifs affichés pour les STEP sont de 95% d'épuration du phosphore.

2.6 Les propositions du conseil scientifique en matière de suivi et de recherche

2.6.1 Le suivi de la rivière

L'expertise Onema a proposé en matière de suivi :

- de compléter les mesures ponctuelles par des mesures à fréquence plus élevée de certaines substances, en insistant sur le compartiment sédimentaire sur lequel on trouve préférentiellement les substances hydrophobes ;
- de faire un suivi spécifique pour déterminer le risque que font peser les contaminants, dont la présence est suspectée du fait des activités humaines en cours dans le bassin, sur les communautés biologiques aquatiques ;
- de définir avec la plus grande attention les stratégies d'échantillonnage qui seront mises en place pour le suivi ces communautés ;
- de mieux suivre les différentes activités humaines et les pressions qu'elles entraînent, afin de caractériser plus précisément le lien entre ces pratiques et l'état de l'écosystème.

L'estimation financière du coût de ce suivi conduira sans doute à envisager un suivi moins ambitieux que proposé. Dans ce cas, les mesures en continu pourraient être réduites à des mesures en continu sur quelques épisodes hydrologiques particuliers (avant, pendant et après des crues). Des mesures en continu de la température sont déjà mises en place. Elles ne sont pas onéreuses et sont riches d'information. Des mesures en continu de l'oxygène sur quelques cycles journaliers en été sont également à envisager.

Le positionnement le long du cours de la Loue des échantillonnages biologiques doit être fait pour préciser sur quels secteurs faire porter l'effort de recherche des causes de pollutions suspectées.

Quant à une meilleure définition des pressions polluantes, tout ou presque reste à faire semble-t-il :

- Des mesures d'assainissement importantes ont déjà été faites sur les apports domestiques. L'assainissement collectif concerne la majorité des habitants. Toutefois on ne dispose d'aucune estimation des bilans d'apports avant et après ces mesures. Le phosphore étant le facteur limitant de la production primaire dans les eaux douces, **la lutte contre les pollutions ponctuelles domestiques et industrielles** (produits de lavage phosphorés en particulier dans les industries agroalimentaires) est la mesure prioritaire. L'amélioration de l'état des réseaux de collecte des effluents, des performances des STEP et de l'assainissement individuel est à encourager, mais en l'absence de bilans **on ignore quels sont les gains potentiels**.
- Les **pollutions diffuses** principalement d'origine agricole sont beaucoup plus difficiles à estimer et réduire. Compte tenu du mode de circulation des eaux dans le bassin versant lié à son caractère karstique, **les efforts de maîtrise déjà engagés ou prévus sur l'azote devraient apporter aussi des résultats sur le phosphore** : le phosphore est apporté en même temps que l'azote dans les épandages de déjections animales. La part du phosphore dans les apports provenant de bovins est d'environ 0,4 fois celle de l'azote. Même si le transfert dans les bassins versants de ces deux nutriments est différent, la réduction des transferts d'azote est à encourager en même temps que d'autres mesures (bandes enherbées, entretien des ripisylves,...) pour réduire les transferts de phosphore. Les études entreprises par la Chambre d'Agriculture montrent les efforts déjà entrepris et tous ceux qu'il reste à faire. La note de la DREAL sur les pratiques d'épandage souligne bien la marge de progrès (annexe 3). **Les épandages automnaux ou hivernaux sont ceux qui présentent le plus de risques aussi bien pour l'azote que pour le phosphore**. L'attention doit porter en priorité sur eux.

L'idéal serait d'arriver à les réduire très fortement et à faire que les épandages de printemps-été soient mieux répartis dans le temps et dans l'espace. Concilier les différentes contraintes que subit l'agriculture demande beaucoup à l'agriculteur.

Enfin, les **modalités d'intervention en période de crise**, pour **collecter les données indispensables pour comprendre les phénomènes transitoires de mortalités et de développement de cyanobactéries**, sont à mettre en place : il est en effet indispensable que les opérateurs, les conditions matérielles de collecte d'échantillons, leur acheminement aux laboratoires, leurs conditions de stockage etc... ainsi que le financement de ces interventions soient clairement définis avant que survienne la crise, l'ensemble devant être coordonné par les autorités compétentes.

2.6.2 Les axes de recherche préconisés

L'expertise Onema a proposé plusieurs axes de recherche dont plusieurs sont des **questions génériques de recherche** (soutenues par l'Onema) pour lesquelles la Loue est un site à retenir parmi d'autres :

- **Mieux comprendre le déterminisme des proliférations de cyanobactéries** et de leur toxicité est un des aspects de l'eutrophisation : en quoi le réchauffement des eaux et les étiages plus prononcés sont des facteurs favorisant les proliférations ? Un projet piloté par l'Onema est en cours. Il faudrait aussi **mieux comprendre l'impact**, de manière plus générale, **des proliférations algales sur le fonctionnement global de la rivière**.

Le feutrage important sur les cailloux :

- Réduit-il physiquement la qualité des habitats propices à la macrofaune (c'est à dire les conditions environnementales nécessaire à sa survie, sa reproduction et sa croissance) ?
- Provoque-t-il des désoxygénations nocturnes néfastes à la macrofaune benthique ?
- Quelles sont les conséquences de la dégradation massive de ces algues à l'automne ou dans des périodes de mortalité de ces algues ?

- **Identifier les substances sur lesquelles agir en priorité.** Plusieurs polluants sont suspectés avoir un impact sur l'écosystème mais très peu de données concernant leur écotoxicité sont publiées. Il faudrait :
 - **Identifier leur présence** dans la rivière (eau et sédiments) en ciblant les analyses sur une liste la plus exhaustive possible des substances suspectées ;
 - **Développer et conduire des tests spécifiques pour évaluer les effets de ces substances** sur la macrofaune et les poissons (effets écotoxicologiques, effets sur les communautés).
- **Connaître l'historique de la contamination de la rivière.** L'approche paléo ou diachronique ne devrait pas se limiter à la paléoécologie des lacs du plateau. Le karst contient également des « archives » sédimentaires et les formations calcaires (stalactites et stalagmites) sont également des « archives » chimiques.

D'autres **questions** sont **plus spécifiques à la Loue**. Elles pourraient être abordées localement en complément du suivi déjà programmé :

- **Dresser un historique de la rivière complet depuis les années 70**
 - En recherchant tous les épisodes de mortalité de poissons signalés dans les archives ;
 - En analysant toutes ces données, non plus en termes de tendances paramètre par paramètre, mais en termes plus intégrés en resituant leur interprétation dans le cadre des cycles biologiques, notamment ceux des poissons et les macroinvertébrés benthiques (traits fonctionnels) ;
 - En construisant la base de données la plus complète et opérationnelle ;
- **Dresser un bilan chiffré des apports de nutriments** (azote et phosphore) et proposer les objectifs à atteindre sur la maîtrise des flux les plus importants pour réduire l'eutrophisation. Pour cela, le développement de modèles serait utile :
 - Un modèle numérique de l'eutrophisation pour simuler les processus régissant les développements algaux dans la rivière ;
 - Un modèle de bassin capable de gérer les ordres de grandeur et la temporalité des flux de nutriments entrant dans le système Loue. D'un point de vue opérationnel, il s'agirait de **générer des scénarios réalistes d'atténuation des entrées de nutriments** liés à des mesures agro-environnementales ou à des calendriers repensés des pratiques ;
- **Mettre en œuvre une analyse détaillée du régime hydrologique** en s'intéressant à des variables ayant un sens pour le fonctionnement écologique de la rivière :
 - Il faudrait mieux caractériser les durées, intensités, fréquences des étiages et des crues et leur survenues temporelles et en analyser les tendances quand les séries le permettent car il est tout à fait possible qu'un estimateur statistique de tendance temporelle ne révèle pas de loi nette ;
 - Toutefois la biologie sera sensible à des phénomènes comme la réactivité du bassin à la crue ou à la décrue, l'assèchement temporaire du réseau de petit chevelu à des périodes biologiques critiques (ruisseaux utilisés pour la reproduction et la croissance des O+), la durée d'un étiage et son intensité (croissance algale et habitats faunistiques) et à la saisonnalité de ces épisodes. Il est donc crucial de **déterminer et caractériser les principaux indicateurs hydrologiques qui structurent les communautés aquatiques** ;

- **Faire un modèle hydrologique et thermique de la rivière** pour estimer le **gain attendu des suppressions d'obstacles pour restaurer la continuité écologique** et conforter les priorités. De ce point de vue, il conviendrait de mieux documenter le régime thermique de la Loue et des cours d'eau homologues par l'installation de thermomètres judicieusement répartis, c'est-à-dire en tenant compte des influences karstiques ; il est par exemple dommage de ne pas pouvoir disposer des enregistrements automatiques de la station de Vuillafans. Ce modèle pourrait venir en appui des modèles d'eutrophisation souhaités ci-avant ;
- **Faire un bilan complet de la gestion halieutique** de la rivière et des données disponibles.

Enfin, il paraît essentiel et urgent de construire une plate-forme où toutes les données puissent être rassemblées et architecturées dans un SIG₂, aussi bien celles issues du suivi que les résultats de la recherche et tout autre document dont le contenu est reconnu comme utile pour mieux connaître la rivière, son bassin versant et son environnement social et économique ; il s'agit de **rendre accessibles les informations pertinentes à tous les acteurs**.

3. LA PERCEPTION ET LES REPRESENTATIONS SOCIALES DE LA RIVIERE VIS-A-VIS DU BON ETAT « DCE »

3.1 Constats

Pourquoi cette rivière à valeur patrimoniale reste-t-elle dans un état eutrophe ? La Loue, le Doubs et d'autres rivières franc-comtoises ont été l'objet de préoccupations dès les années 1970. Le plan de sauvetage du Doubs dans les années 1970-80, les améliorations des STEP et des pratiques polluantes en général n'ont pas suffi.

L'affichage successif au cours des quarante dernières années de la classe de qualité 1B (grilles de 1971-90), puis de la classe bonne qualité (verte) du SEQ-Eau et enfin de la classe de bon état écologique DCE est sans doute venu figer une représentation de **la Loue** depuis plus longtemps élaborée comme « **La rivière courante, l'idéal de la pêche à la mouche** » malgré des avertissements répétés d'usagers (pêcheurs) et d'association de protection de la nature. Cette **représentation s'est construite visiblement depuis les années 1970** à partir, au moins, de deux éléments : l'enrôlement du cours d'eau par les hydrobiologistes (Bouleau, 2007) et l'investissement par les pêcheurs amateurs. La crise comporte également **une part d'émotion et d'émoi qu'il ne faut pas sous-estimer** comme révélatrice de l'attachement des locaux à la Loue.

Souchon et Nicolas (2011), dans un rapport technique concernant les impacts environnementaux des barrages et seuils soulignent que « *Le bon état écologique est une notion introduite lors de la mise en œuvre de la DCE (2000) : il repose sur une batterie d'indicateurs biologiques (...) étalonnés au niveau européen dans une bande qui tient compte de la distribution statistique des valeurs d'indices au sein d'une gamme définie de pressions tant indirectes (ex. occupation du sol), que directes (ex. barrages). Une procédure statistique définit l'affectation dans les catégories, très bon, bon, etc., en fonction de l'écart par rapport à un état de référence. Le bon état écologique entérine des situations déjà anthropisées et n'obéit pas à une logique dure de conservation de la nature. Conformément à la logique d'approche de la DCE, par cycle d'apprentissage/progrès, il est procédé à des ajustements quant à leur standardisation, leur pertinence et leur faculté de diagnostic, grâce aux données acquises régulièrement selon les mêmes protocoles.*

La densité spatiale des points du réseau national, dédié entre autres au rapportage européen n'est par contre pas suffisante pour analyser l'impact local d'un aménagement ou d'un usage donné. C'est pourquoi, il existe des réseaux complémentaires qui servent cet objectif.

L'analyse des caractéristiques de la biocénose aquatique (végétation, macroinvertébrés benthiques, poissons) et des autres groupes d'espèces inféodés à ces milieux ne peut être conduite dans une étude d'impact par la seule utilisation d'indicateurs biologiques (IBD, IBGN,...). Ces indicateurs sont nécessaires, mais pas suffisants.

Il conviendra aussi d'analyser les caractéristiques des peuplements en termes de composition et de structure, voire de biomasse et d'indiquer la présence de zones de croissance, de sites de reproduction ou d'aires de repos nécessaires à l'accomplissement du cycle de vie de ces espèces».

La note du secrétariat technique du SDAGE « Qu'est-ce que le bon état des eaux ? » (2011) est tout autant explicite en pages 4 et 5 :

« Le bon état correspond :

- *à une dégradation acceptable des conditions de vie des communautés aquatiques (biocénoses) par rapport à ce que l'on peut trouver dans des situations non ou très peu perturbées par les activités humaines (conditions "de référence"), pour ce qui concerne sa composante écologique,*
- *au respect des normes issues des directives européennes en vigueur sur un nombre limité de substances dont la nature est identifiée, pour ce qui concerne sa composante chimique.*

L'atteinte du bon état des eaux de surface est estimée et quantifiée par des valeurs-seuils :

- *pour les éléments de qualité biologique ;*
- *pour certains éléments de qualité physico-chimique (pollution par les matières organiques et fertilisantes notamment, et quelques substances servant à la classification de l'état écologique) ;*
- *pour les substances toxiques (micropolluants ou polluants spécifiques, en particulier les substances prioritaires et prioritaires dangereuses pour classer l'état chimique.*

(...) L'atteinte du bon état correspond néanmoins (...) à un compromis entre un niveau d'exigence environnementale et un exercice équilibré des usages de l'eau et des ressources des milieux aquatiques. En effet cet objectif ne présuppose pas de supprimer tous les effets sur l'environnement des activités humaines, mais considère qu'un certain niveau d'incidences écologiques est acceptable, dès lors que les communautés aquatiques peuvent assurer leur cycle de vie de manière convenable et que la ressource en eau demeure renouvelable, en quantité et en qualité, sans nuire aux usages compatibles avec les potentialités des milieux. »

Il est important de faire comprendre qu'**une rivière classée en bon état écologique DCE n'est pas dans un état le meilleur possible** (ce meilleur état possible correspondrait au très bon état). La définition statistique du bon état peut conduire à observer à certains moments du cycle annuel de la rivière des conditions proches d'un état dégradé (état moyen), conditions bien éloignées de l'état de référence qui devrait être l'objectif affiché pour une rivière de cette valeur. Par ailleurs, l'interprétation des valeurs d'indices biologiques n'a de signification écologique robuste qu'au sein d'une série d'au moins 6 valeurs par site pour tenir compte de la variabilité intrinsèque des réponses biologiques.

Enfin, de nouveaux indices biologiques sont en cours d'élaboration, ils sont destinés à mieux rendre compte des effets écologiques d'une plus large gamme de pressions humaines (l'IPR+ devrait remplacer l'IPR pour les poissons, l'I2M2 devrait remplacer l'IBGN pour les invertébrés etc). Par ailleurs, une réflexion est en cours au niveau national pour recalibrer des seuils des paramètres de la pollution organique et nutritionnelle, éléments utilisés pour classer l'état écologique, afin de mieux prendre en compte leurs effets sur les éléments de qualité biologique (voir section 2.5 ci-avant).

De plus, l'utilisation des indicateurs écologiques telle que requise pour la surveillance DCE n'étant pas toujours suffisante pour porter un diagnostic détaillé de l'état d'un cours d'eau, il peut être fait appel à une densification, spatiale ou temporelle, dans la collecte de données pour ces indicateurs, à l'utilisation d'indicateurs complémentaires fondés sur une exploitation plus complète des données collectées. **Il convient toutefois de veiller à produire des données brutes collectées au moyen des protocoles de terrain standardisés, pour permettre d'analyser les résultats locaux au regard des évaluations établies à des échelles plus larges et avec des chroniques plus longues.**

Dans le cas de la Loue, la dégradation constatée n'est pas acceptable. Compte tenu de la représentation de la rivière qu'ont les acteurs, c'est plus vers le très bon état (proche des conditions de référence) que vers le bon état que doit être affiché l'objectif d'état de la rivière ?

Il restera par ailleurs à définir techniquement ce que devrait être **l'état de référence** de cette rivière. **Il ne peut être celui de la rivière des années 70 compte-tenu du changement global car il est difficile de conclure dès à présent à une sous-évaluation des conditions de référence biologiques utilisées dans le cadre de la DCE.** Un travail devra être fait pour définir plus précisément ce que devrait être l'état de référence actuel de la Loue. La notion de référence est par nature dynamique, notamment sous dépendance climatique. Il faut donc tenir compte de ces évolutions pour **éviter l'écueil d'utiliser un référentiel historique aujourd'hui inadéquat pour fixer des objectifs à atteindre pour l'avenir.**

Une perception objective et partagée par les différents acteurs de l'objectif à poursuivre est essentielle pour ce faire car les moyens financiers nécessaires dépendent en partie de l'adhésion de tous les acteurs à celui-ci.

3.2 Propositions du conseil scientifique

3.2.1 Les conditions de référence

Un réseau de référence pérenne national est actuellement en cours de mise en place, dont les premières investigations ont débuté en 2012 (physicochimie, invertébrés...). Il conviendrait de s'interroger sur l'opportunité de compléter ce réseau et **d'ajouter des sites complémentaires pour mieux typer les évolutions des conditions de référence des rivières karstiques du Jura, homologues de la Loue.** Il s'agirait de produire des volumes de données suffisants pour asseoir des conclusions statistiquement valides.

3.2.2 L'approche du temps long : la dimension historique

Il semble aussi important de pouvoir **resituer l'actuel épisode de pollution dans l'histoire longue de l'aménagement et des usages de la rivière et de son bassin.** Les représentations du cours d'eau et les réactions que peuvent susciter tel ou tel événement, telle ou telle situation, sont le fruit des rapports que la collectivité a tissé au fil des décennies avec ce territoire.

L'origine complexe et diffuse des pollutions sur la Loue, leur caractère récurrent, tendent à montrer qu'au-delà du cours d'eau lui-même c'est un système écologique et humain qui est en crise. La Loue n'est malheureusement pas la seule rivière confrontée à cette situation. Elle est néanmoins emblématique. Le **diagnostic apporté par les sciences de la nature** devrait permettre d'éclairer les causes physiques (biologiques, chimiques) du problème. **Il reste à mettre en lumière les contextes sociaux, politiques, économiques et culturels** qui sont aussi à l'origine de la situation.

Et d'abord, en évoquant la rivière Loue, de quel territoire parle-t-on exactement ? Celui des experts et des pêcheurs ? Celui des habitants, celui des agriculteurs, celui des aménageurs du cours d'eau, etc. ? Cette interrogation renvoie aux liens qui, dans le temps, à travers les pratiques et usages, ont uni l'espace physique de la rivière avec les autres parties du territoire, parfois bien au-delà du bassin de la Loue lui-même.

La réalisation d'une analyse historique de la Loue et de son bassin versant dans ses deux dimensions, écologique et sociale, serait pertinente. Elle **faciliterait la gouvernance et la prise en compte de l'expertise**.

Le suivi de cette histoire devrait permettre de mieux saisir ce qui, au cours des deux derniers siècles, a contribué à construire l'identité de cet espace. Ce parcours sera l'occasion de préciser les différents enjeux liés aux usages de l'eau et aux transformations survenues dans ou à proximité du lit de la rivière (seuils, digues, prises d'eau, curage, rejets, etc.). On cherchera en particulier à préciser le caractère polluant de certaines activités, les conséquences sanitaires de tel ou tel aménagement, etc.

Les archives de la police de l'eau et celles relatives aux travaux, sans oublier la presse et les archives locales, devraient permettre d'éclairer ces différents points.

3.2.3 Expertises et gouvernance

La multiplication des expertises à différentes échelles mérite d'être discutée notamment quant à sa réception par les acteurs locaux : comment le temps long de la recherche est-il perçu ? Comment penser recherche et actions sur le terrain ? Il semble **nécessaire d'articuler le temps long de la recherche et des actions immédiates**. Les expertises nécessitent d'être articulées et non pas superposées.

De plus, il n'existe pas seulement une expertise scientifique ; il existe des modalités de connaissance différentes, appelées empiriques ou profanes qui constituent un élément majeur de la prise en compte de la pollution de la Loue.

Comment les différents acteurs locaux appréhendent-ils la pollution ? Depuis quand ? à partir de quels critères ? Comment ces critères sont-ils partagés selon les pratiques de pêche, agricoles... ? Comment perçoivent-ils les actions, les expertises entreprises ?

Les instances de gouvernance ou de concertation ne sont peut être pas (d'ailleurs dans les faits, elles ne sont le sont jamais) le lieu de diffusion des seules connaissances scientifiques vers les acteurs locaux. Mettre autour de la table des acteurs différents engendre des discussions, des débats qui ne se centrent pas sur ce que mesure la science mais également sur des perceptions (ce que je vois, sens...), des expériences qui transitent par des pratiques (la pêche, l'agriculture...) et des positionnements politiques (en tant qu'élus, je défends tel point de vue...). L'exercice est donc périlleux. Il révèle, le plus souvent, des enjeux économiques, politiques et sociaux présents autour du milieu naturel pollué. Une meilleure connaissance de ces enjeux semble importante : quelles sont les utilisations de cette rivière, pêche, agriculture, exutoire... Peut-on en estimer l'importance, les impacts ? Comment ces différents acteurs sont-ils organisés, quels sont leurs arguments pour traiter de la Loue ? Où se situent les antagonismes et les collaborations ? **Une étude sociologique des jeux d'acteurs et des politiques publiques autour de la rivière Loue est donc nécessaire. Rapprocher le diagnostic écologique et le diagnostic sociétal apparaît comme un point de méthodologie essentiel pour mieux approcher la notion de gestion intégrée de ce milieu aquatique particulier.**

Les approches proposées permettront de mieux comprendre la situation actuelle et de mieux accompagner la concertation.

4. SYNTHÈSE ET CONCLUSIONS

L'avis rendu par le conseil scientifique ne remet pas en cause la nature des **actions prévues par le SAGE haut Doubs-haute Loue** (cf. extrait du plan d'actions synthétisé en annexe 4). **Ces actions prévues sont pertinentes.**

L'analyse du conseil scientifique conforte l'expertise nationale conduite par l'Onema. L'origine des mortalités de poissons et des développements de cyanobactéries doit donc être interprétée comme la conséquence de multiples facteurs causaux : les apports polluants encore excessifs au regard de la capacité de la rivière et de son bassin versant conjugués aux effets du changement climatique accroissent la sensibilité des peuplements aquatiques.

Il conviendrait donc d'**améliorer la résilience de la Loue** et, pour cela, de réduire les apports (les nutriments et les micropolluants d'origines diverses : industrielle, agricole et domestique), mais également d'examiner les conséquences des pratiques halieutiques et voir quelles mesures engager en matière de restauration de la morphologie (ripisylve) et, au cas par cas, de restauration de la continuité susceptibles de réduire conjointement le taux d'étagement (suppression d'ouvrages), en retenant en premier lieu les mesures les plus efficaces (sinon efficaces). L'ensemble vise à réduire les risques de crises liées à l'eutrophisation ou à la présence de pathogènes (cyanobactéries, mycoses des poissons)

Toutefois au terme de l'analyse, le conseil scientifique souhaiterait attirer l'attention à la fois sur la nécessité de **mieux hiérarchiser les actions** et de **compléter la connaissance** sous différents aspects.

En matière de maîtrise des pollutions, il lui semble que **la maîtrise des apports de fertilisants à la rivière qu'ils soient d'origine ponctuelle ou diffuse est une priorité absolue, pour réduire l'eutrophisation et ses conséquences.** Cette position se fonde sur la perception de l'état actuel de la rivière et sur les connaissances dont on dispose désormais sur la plus grande sensibilité des communautés aquatiques aux nutriments, exacerbée en contexte de changement climatique. Ces actions sont à engager prioritairement sur les rejets de phosphore, aussi bien directement via les **actions sur l'assainissement et le traitement des effluents** collectés, qu'indirectement via une meilleure **maîtrise des techniques d'épandages agricoles** en conjonction avec la réduction des apports d'azote.

Ces deux fronts ne sont pas à opposer : ils **sont complémentaires**. Il est pour cela suggéré également d'**améliorer la connaissance des flux** pour établir des bilans plus fins et élaborer sur cette base des **outils d'aide à la décision** (modèles) pour optimiser la maîtrise des polluants au regard des bénéfices environnementaux attendus.

Les **actions de prévention**, par une action à la source, **sur les micropolluants** (pesticides, substances utilisées dans l'industrie et l'artisanat, décharges, modalités d'épandage des lisiers d'élevage ...) sont bien évidemment à **poursuivre**. Il est toutefois suggéré de mieux **cibler** l'action à la fois sur les secteurs et **sur les substances qui présentent les plus grands risques** pour l'équilibre de la rivière. Des actions de connaissances sont ainsi proposées pour mieux **spatialiser** les actions et mieux **apprécier l'écotoxicologie** des micropolluants en présence.

Le contexte de changement climatique impose aussi des **actions dans le domaine de l'hydromorphologie**. Les actions prévues sur la gestion quantitative (fixation d'objectifs, économies, information, sécurisation de l'eau potable) sont nécessaires. Elles permettront de ne pas fragiliser le cours d'eau et sont favorables à la garantie de débits réservés à l'aval des ouvrages. La restauration de la continuité ira dans ce sens également : il conviendrait néanmoins de **s'assurer préalablement des incidences de la suppression de certains ouvrages sur l'hydraulique et le régime thermique de la rivière**.

La question de la **restauration des boisements de berges et des ripisylves**, favorable au maintien de températures de l'eau pas trop élevées est **à explorer**.

Les **pratiques halieutiques sont** sans doute **à réexaminer** (empoisonnements, précautions sanitaires vis à vis des agents pathogènes, ...) pour faire en sorte de **limiter le plus possible les problèmes sanitaires** qui touchent les poissons déjà fragilisés par la pollution sous ses formes diverses, la baisse des débits et des vitesses et l'évolution des températures de l'eau.

En matière de recherche à vocation très opérationnelle, le conseil scientifique encourage :

- Les **projets de recherche génériques** (déterminisme du développement des **cyanobactéries, écotoxicité** des substances, **approches historiques** des fonctionnements écologiques et sociaux des bassins versants) ;
- Les **projets de recherche plus spécifiques** au cas de la Loue (**étude historique** de la rivière incluant les aspects écologiques et sociaux, **modélisation** pour aider la décision et soutenir l'efficacité des mesures – aussi bien sur les apports que sur le fonctionnement hydraulique et thermique, production d'indicateurs hydrologiques biologiquement significatifs) ;
- La **mise en place d'une plateforme** de données et d'outils accessibles à tous.

Enfin, pour ce qui concerne **les écarts entre les classements de l'état de la rivière issus de la surveillance DCE et la perception locale**, le conseil scientifique rappelle les objectifs assignés à cette surveillance ainsi qu'à la définition du bon état.

Cette définition suppose déjà une dégradation, certes limitée, du cours d'eau acceptable dans le cas général. L'évaluation statistique de **l'état écologique, ne rend pas nécessairement compte de phénomènes transitoires comme les efflorescences de cyanobactéries ou des mortalités de poissons**, ce qui peut expliquer la non-recevabilité de cette évaluation dans le cas de la Loue en raison de sa valeur patrimoniale exceptionnelle. Cette valeur, portée par les acteurs locaux, suppose **une ambition supérieure pour la rivière**, d'autant plus que des améliorations sont à attendre dans les prochains concernant les outils de classification de l'état des eaux.

Le conseil scientifique attire aussi l'attention sur la nécessité de **préciser quelles sont les conditions de référence actuelles de la rivière, les références historiques ne pouvant être considérées comme valides compte tenu des effets des changements globaux** intervenus depuis la fin des années soixante. Il est suggéré de compléter le réseau national pérenne de sites de référence (c'est à dire non ou très peu influencées par les activités humaines) avec des sites choisis dans des rivières karstiques du Jura. Ces références permettront de mieux caler les grilles d'interprétation de l'état écologique de la Loue.

BIBLIOGRAPHIE

Bouleau G. (2007) - La gestion française des rivières et ses indicateurs à l'épreuve de la directive cadre. Analyse néo-institutionnelle de l'évaluation des cours d'eau en France. Thèse de doctorat d'AgroParisTech. 450 p.

Bruno, D.W. and Poppe, T.T. (1996) A Color Atlas of Salmonid Diseases. Academic Press, London, England. 189 p.

Comité de bassin Rhône-Méditerranée (2000)- Les rivières eutrophisées prioritaires du Sdage, stratégies d'actions. Note Technique Sdage N°3, Mars 2000. Rapport Agence de l'eau RMC, 53 p.

DREAL Franche-Comté (2011) – Réflexions à propos de la pratique d'épandage et des études préalables à l'aptitude des sols à l'épandage. Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Franche-Comté, 4 pages.

Dodds, W. K., V. H. Smith & B. Zander, 1997. Developing nutrient targets to control benthic chlorophyll levels in streams: a case study of the Clark Fork River. Water Research 31: 1738–1750.

Hodkinson, M. and Hunter, A. (1970), Immune response of U.D.N.-infected salmon to *Saprslegnia*. Journal of Fish Biology, 2: 305–311. doi: 10.1111/j.1095-8649.1970.tb03289.x

Journal Officiel des Communautés européennes (2000) – Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau, 72 pages.

Mandroux C. (2010) Changement climatique, qu'en est-il précisément dans le Val de Loire ?
<http://www.techniloire.com/documents/124963587/article%20climat.pdf>

Masson J.P. & Vergon J.P. (1972) Analyses physico-chimiques en relation avec le développement des algues filamenteuses (Bassin du Doubs, étiage 1972), Service Régional d'Aménagement des eaux de Franche-Comté, 21 p.

Mathieu D. & Wieber J.C. (1975) La pollution des eaux dans le bassin du Doubs. In: Revue de géographie de Lyon. Vol. 50 n°1, 1975. pp. 59-75.
http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/geoca_0035-13X_1975_num_50_1_1667

Molinero J. C., Anneville O. , Souissi S. , Laine L. & Gerdeaux D. (2007) - Decadal changes in water temperature and ecological time series in Lake Geneva, Europe - relationship to subtropical Atlantic climate variability. Climate Research, 34, pages 15-23.

Neish, G.A. (1976) Observations on the pathology of saprolegniasis of Pacific salmon and on the identity of the fungi associated with this disease. Doctoral thesis, University of British-Columbia, Vancouver.

Paul C. & Belbahri L. (2012) Clonalité de *Saprolegnia parasitica*, le parasite des poissons du Doubs – Rapport Université de Neuchatel.

Pickering, A.D. and Pottinger, T. G. (1986) Stress responses and disease resistance in salmonid fish: Effects of chronic elevation of plasma cortisol. Fish Physiology and Biochemistry. 7(1-6): 253-258.

Poirel A., Lauters F. and Desaint B. (2008) 1977-2006 : Trente années de mesures des températures de l'eau dans le Bassin du Rhône. Hydroécol. Appl. (2008) Tome 16, pp. 191-213.
http://www.hydroecologie.org/index.php?option=com_article&access=standard&Itemid=129&url=/articles/hydro/abs/2008/01/ha1602/ha1602.html

Roberts, R.J. (1979) Pathologie du poisson. Maloine S.A. éditeur, Paris ISBN 2.224-00538-5, 317 p.

Commission locale de l'eau du SAGE Haut Doubs-Haute Loue (2012) - Plan d'Aménagement et de Gestion Durable. 121p + 7 Annexes.

Schmidt-Posthaus H. (2011) – Surmortalités de truites dans le Doubs frontière. Investigations du FIWI effectuées sur un échantillon de truites du Doubs en janvier 2011, rapport final. Universität Bern Zentrum für Fisch- und Wildtiermedizin, Institut für Tierpathologie.

SDAGE Rhône-Méditerranée (2011) – Qu'est-ce que le bon état des eaux ? Note du secrétariat technique du SDAGE, 21 pages.

Sohnle, P. G. & M. J. Chusid (1983) Defense against infection with filamentous fungi in rainbow-trout. *Comparative Biochemistry and Physiology a-Physiology*, 74, 71-76.

Souchon Y., Nicolas V. (2011) - Barrages et seuils : principaux impacts environnementaux. Rapport Pôle Hydroécologie des cours d'eau Onema-Cemagref Lyon, MAEP-LHQ, 28 p.

SRAE Franche-Comté (1985)- Qualité des eaux superficielles du bassin du Doubs (données 1984), évolution de la situation au cours des dernières années.

Stevenson R.J., Bennett B.J., Jordan D.N. & French R.D. (2012)- Phosphorus regulates stream injury by filamentous green algae, DO, and pH with thresholds in responses. *Hydrobiologia*. Volume 695 Number 1

Valette L., Piffady J., Chandesris A., Souchon Y., 2012. SYRAH-CE : description des données et modélisation du risque d'altération de l'hydromorphologie des cours d'eau pour l'Etat des lieux DCE. Rapport Pôle hydroécologie des cours d'eau Onema/Irstea Lyon, juillet 2012. 104 p.

Verneaux J., 1973. Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs ; essai de biotypologie, Besançon, Faculté des Sciences, Thèse d'Etat, 260 p.

Villeneuve A., Humbert J.F., Berrebi R., Devaux A., Gaudin P., Pozet F., Massei N., Mudry J., Trevisan D., Lacroix G., Bornette G., Verneaux V. (2012) – Rapport d'expertise sur les moratités de poissons et les efflorescences de cyanobactéries de la Loue – Expertise mandaté par Mr le Préfet du Doubs. Onema et Bioméco, 32 pages + annexes.

Wadham Gagnon B. & Castilloux M. (2010) Suivi télémétrique de saumons atlantiques (*Salmo salar*) dans l'estuaire et l'embâcle de la rivière St-Jean (Gaspésie) rapport Québec (Canada), 59 p.

ANNEXES

Annexe 1 : Saisine du conseil scientifique par le Président du comité de bassin par le PCB

Annexe 2 : Les micropolluants analysés et retrouvés dans la rivière Loue par la surveillance DCE (données 2010)

Annexe 3 : Note de la DREAL Franche-Comté « réflexions à propos de la pratique d'épandage et des études préalables à l'aptitude des sols à l'épandage » (juin 2011)

Annexe 4 : Actions prévues par le SAGE haut Doubs- haute Loue (extraits et synthèse)

Annexe 5 : Article extrait de T.O.S. « regards sur la Loue » (Rivet & Herold)

Annexe 6 : Composition du conseil scientifique (à la date de validation de l'avis)

ANNEXE 1

La lettre de saisine du conseil scientifique



Monsieur Daniel GERDEAUX
Président du Conseil Scientifique du
Comité de Bassin Rhône-Méditerranée

8, route de Tully
74200 THONON-LES-BAINS

Objet :
Saisine du Conseil scientifique sur l'état et le
fonctionnement écologiques de la rivière Loue

Lyon, le 27 mai 2011

Monsieur le Président,

La Loue est une rivière qui comporte plusieurs sites inscrits au titre du registre des zones protégées demandé par la directive cadre sur l'eau. Les motifs sont multiples : captage d'eau destiné à la consommation humaine à Chenecey (directive 98/83/CE), eau de baignade (directive 76/160/CEE), zone sensible (directive 91/271/CEE), zone de protection spéciale des habitats et des espèces (directive 79/409/CE). Elle figure au titre des cours d'eau du seul département du district Rhône-Méditerranée, le département du Doubs, visé par un classement au titre de la directive 78/659 concernant la qualité des eaux douces nécessitant d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons.

Au cours du printemps 2010, des mortalités piscicoles ont été observées à plusieurs reprises sur la haute Loue. Ces mortalités ont touché des peuplements de truites et d'ombres communs, ainsi que d'autres espèces. Ce type de mortalité semble récurrent depuis quelques années.

Durant la même période, des proliférations de cyanobactéries, dont certaines espèces susceptibles de sécréter des toxines, ont été également observées. En mai 2010, la mort d'au moins un chevreuil dans le secteur de Lods était imputée à l'ingestion d'eau contenant ces cyanobactéries.

Suite à ces événements, un recours gracieux a été transmis par le collectif « SOS Loue et rivières comtoises » à la Commission européenne le 18 août 2010. Le Ministère français chargé de l'écologie a également été sollicité le 7 octobre 2010. Une autre procédure de recours gracieux au Préfet Coordonnateur du bassin Rhône-Méditerranée et au Ministère est également en cours depuis début 2011, procédure à laquelle un rapport ciblant le non respect de la DCE est annexé (décembre 2010).

Secrétariat : agence de l'eau rhône méditerranée & corse
2-4, allée de Lodz 69363 LYON Cedex 07
Téléphone 04 72 71 26 00 | Télécopie 04 72 71 26 01

La Direction générale de l'Onema a été saisie par le préfet du Doubs, pour produire une expertise destinée à comprendre le développement des cyanobactéries et ses liens avec les mortalités de poissons, de définir des leviers d'actions possibles et de préciser les questions de recherche à traiter pour mieux comprendre et gérer ce type d'évènement. Pour cela, une convention de partenariat a été passée avec l'Université Paris VI. Dans ce cadre, un groupe d'experts nationaux regroupant 13 scientifiques et présidé par J-F Humbert (INRA) a été constitué. Une animatrice scientifique a été recrutée début mars 2011 pour conduire l'exercice.

Les résultats de l'expertise nationale seront rendus au début de l'année 2012. Certains de ces résultats devraient apporter des orientations précises en terme de gestion.

Par ailleurs, un groupe de travail local, rassemblant notamment les services de l'Etat, de l'agence de l'eau, de l'agence régionale de santé, des collectivités locales, les fédérations de pêche et les associations environnementales concernées, des scientifiques et universitaires a été mis en place pour mettre en œuvre et piloter un suivi du développement de la végétation et fournir les études locales sur différents milieux régionaux aux experts nationaux. Dans ce cadre, l'Université de Franche-Comté a proposé un programme pluriannuel de recherche sur les dysfonctionnements observés dans le bassin versant de la Loue.

Dans ce contexte, je souhaite que le Conseil scientifique puisse formuler, sur la base des connaissances disponibles (documents, expertises...), un avis et des recommandations concernant :

- les études et recherches nécessaires pour expliquer et/ou rendre plus cohérents la connaissance de l'état et du fonctionnement de la rivière à différentes saisons et les dysfonctionnements observés. Des suggestions pourraient être formulées sur la base du bilan établi concernant, par exemple, les paramètres de qualité de la Loue à suivre pour une meilleure analyse de son fonctionnement biologique et la procédure d'alerte permettant la mise en œuvre immédiate d'une analyse scientifique dès le constat d'un sinistre ;
- les dimensions concernant l'historique, les représentations et perceptions sociales de l'état de la rivière et des phénomènes cités pourront aussi être abordées ;
- les orientations opérationnelles attendues pour améliorer la gestion de la rivière et de son bassin versant : analyser plus en détail dans quelle mesure et comment, les initiatives de gestion prises ou en projet permettront de limiter les risques de dégradation de la rivière, et notamment les dysfonctionnements observés, concernant l'apparition de ces phénomènes et, le cas échéant, de proposer des orientations d'actions complémentaires.

L'objet n'est pas de revenir sur les orientations et le contenu de l'expertise nationale, mais d'examiner comment ses résultats, et ceux des actions conjointes engagées au niveau local, peuvent contribuer aux points précédents. Il s'agit notamment d'examiner la cohérence globale entre les connaissances disponibles sur le fonctionnement du bassin de la Loue et les actions de gestion mises en œuvre par les différents acteurs.

Il est attendu du conseil scientifique de resituer, autant qu'il sera possible, la description des phénomènes et les suggestions faites dans le contexte plus général des orientations données par le passé et actuellement à la restauration des rivières, aussi bien d'un point de vue général que dans le cadre plus local des actions conduites dans le bassin versant de la Loue.

Un avis exposant des éléments de constat et des recommandations est attendu au printemps 2012, à la suite du rendu du groupe d'experts national concernant :

- l'acquisition de connaissances pour consolider l'évaluation de l'état de la rivière à différentes saisons ;
- la cohérence des orientations prises en termes de gestion ;
- de formuler des propositions d'actions de restauration visant à compléter et/ou ajuster le programme de mesures dans le bassin versant de la Loue lors du bilan à mi-parcours prévu.

Le Conseil scientifique dispose de toute latitude pour organiser son activité pour répondre à la présente saisine. Il pourra notamment prendre contact dès à présent avec les acteurs concernés, locaux et nationaux, pour préciser le contenu de son expertise. Dans cette perspective, certains membres du Conseil scientifique pourront être associés aux actions prévues aux différents niveaux (expertise nationale, expertise locale).

Il s'appuiera notamment sur les différents éléments d'expertise remis début 2012. La durée de la saisine pourrait être prorogée au vu du contenu des propositions et des conclusions de l'avis afin de permettre, le cas échéant, un suivi des recommandations faites par les différents experts et des résultats de la surveillance de la Loue.

Je vous remercie de bien vouloir dès à présent prendre toutes les dispositions pour que le Conseil scientifique réponde à cette saisine et remette un avis au Comité de bassin dans les délais impartis.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

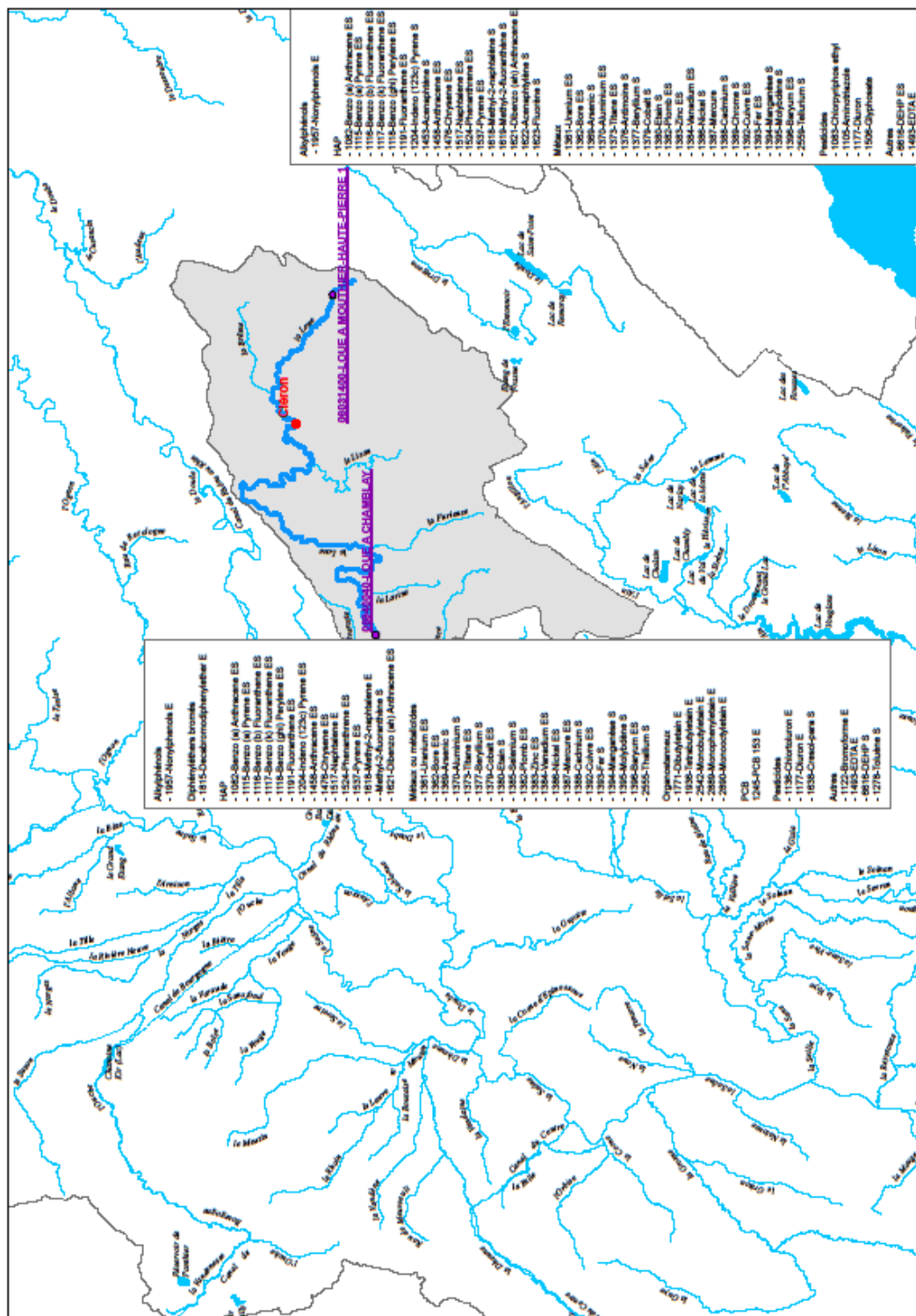
Le Président du Comité de bassin
Rhône-Méditerranée



Michel DANTIN

ANNEXE 2

Les résultats de la surveillance des micropolluants dans la Loue à Mouthier- Haute-Pierre et à Chamblay (données 2010)



Trois stations du programme de surveillance concernant directement la rivière Loue (Mouthier-Haute-Pierre, Chamblay et Parcey) ; trois stations portent sur deux de ses affluents (une sur la Furieuse à la Chapelle sur Furieuse et deux sur la Cuisance, à Vadans et Souvans). Les campagnes DCE recherchent plusieurs centaines de substances sur les matrices eau et sédiments. Les substances retrouvées sont listées sur la figure ci-après. Il convient toutefois de souligner qu'à Mouthier, Les seuls micropolluants mesurés sur eau sont des HAP à des concentrations très faibles, ainsi que quelques pesticides à des teneurs inférieures au µg/l. Les sédiments ne révèlent que des concentrations faibles en HAP. A Chamblay, les seuls micropolluants mesurés sur eau sont des HAP, à des concentrations faibles mais supérieures aux NQE pour le benzo(g,h,i)pérylène et Indeno(1,2,3-cd)pyrène en 2007. Là encore, les sédiments ne révèlent que des concentrations faibles en HAP.

ANNEXE 3



PREFET DE LA REGION DE FRANCHE-COMTE

Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement Franche-Comté

Besançon, le 6 juin 2011

Service BEP : **Biodiversité Eau Paysages**

Département CBN2 : **Connaissance, Biodiversité, Natura2000**

NOTE

Affaire suivie par : Marie-José VERGON-TRIVAUDEY
marie-jose.vergon-trivaudey@developpement-durable.gouv.fr

Tel : 03.81.21.68.16 Fax : 03 81 21 69 99

Réflexions à propos de la pratique d'épandage et des études préalables à l'aptitude des sols à l'épandage...

Contexte :

- => Les projets soumis à autorisation au titre de la réglementation sur les ICPE⁽¹⁾ sont soumis à autorité environnementale du préfet de Région (instruction et rédaction par le service EDAD⁽²⁾ de la DREAL).
- => L'étude préalable à l'« aptitude des sols à l'épandage » et le plan d'épandage lui-même sont des documents obligatoires constitutifs de l'étude d'impact ICPE élevage ;
- => Du fait de la réglementation sur les ICPE, un avis technique issu du service BEP⁽³⁾, est transmis à l'instructeur du dossier (DDCSPP⁽⁴⁾ pour les ICPE), en préalable à la présentation devant le CODERST⁽⁵⁾. Cet avis technique est transmis également en copie au service EDAD.

« L'avis environnemental » ne donne pas d'avis au sens strict du terme, ni de propositions de prescriptions à ajouter à l'arrêté d'autorisation ; ce que peut faire, en revanche, l'avis technique.

Les deux avis sont soumis à signature des chefs de service respectifs (EDAD et BEP) ou de la Direction.

Suit ensuite l'avis du CODERST... duquel s'inspire celui du préfet....

Suite à l'analyse de dossiers en vue d'avis techniques :

A partir de l'analyse de plusieurs dossiers de demande d'autorisation, auxquels sont liées obligatoirement les études préalables à l'aptitude des sols à l'épandage, il est possible de formuler différentes remarques :

- 1) L'étude préalable à l'aptitude des sols à l'épandage, rendue obligatoire dans le cadre du dossier de demande d'autorisation, repose, en Franche-Comté, sur les 13 catégories de sols décrites au niveau régional

1 ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement. Des rubriques avec seuils d'effectifs déterminent si les activités, ou exploitations agricoles dans le cas des ICPE élevage, sont soumises à « autorisation administrative » ou à « déclaration ».

2 EDAD : Service chargé de l'Evaluation Environnementale.

3 BEP : Service « Biodiversité, Eau, Paysages » chargé des avis techniques.

4 DDCSPP : Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations. Depuis la Révision Générale des Politiques Publiques (RGPP), cette direction englobe l'ancienne DDSV (Direction Départementale des Services Vétérinaires), en charge de l'instruction des dossiers ICPE « élevages » du département.

5 CODERST : instance d'avis avant décision du préfet pour tout projet soumis à autorisation (ancien CDH : Comité Départemental d'Hygiène).

Horaires d'ouverture : 9h00-12h00 / 13h30-17h00
Tél. : 33 (0) 3 81 21 67 00 – fax : 33 (0) 3 81 21 69 99
TEMIS, 17 E rue Alain Savary, BP 1269, 25005 BESANCON CEDEX
www.franche-comte.developpement-durable.gouv.fr

(référentiel franc-comtois des sols, élaboré en 1997 à l'échelle du 1/100 000^{ème} sur l'ensemble du territoire franc-comtois)⁶.

L'échelle de synthèse du référentiel régional n'a pas de réalité édaphique. Les caractéristiques moyennes exposées rendent compte en effet de sols plus diversifiés au regard du problème de l'épuration (les critères exposés sont des moyennes issues de caractéristiques de plusieurs types de sols => pH très variables pour une même catégorie par exemple...). Cette analyse de l'échelle inappropriée a d'ailleurs été confortée par l'INRA d'Orléans (structure référente pour le ministère).

Cette étude, acceptable sur l'ensemble du territoire franc-comtois (élaborée à partir de données géologiques et géomorphologiques) ne peut pas constituer le socle d'une analyse pédologique nécessaire à l'étude préalable à l'aptitude des sols à l'épandage sur une commune (objectifs et échelles différentes) ; cette dernière devant en effet reposer sur une analyse fine des sols à l'échelle du territoire communal, donc au minimum au 1/5000^{ème} ou au 1/10000^{ème}.

- 2) En définitive, et suite à une description des différents types de sols et de leur rôle, l'étude préalable à l'épandage s'appuie surtout sur des critères géomorphologiques plus que fonctionnels (ex. profondeur du sol, situation sommitale...) ; ce qui a pour avantage d'être plus simple, plus rapide et donc moins coûteux...

La carte obtenue présente trois grands types, selon trois couleurs différentes :

- **sols épandables (en vert)** toute l'année, sans conditions d'épandage autres que réglementaires (périodes interdites), qui reposent sur des données agronomiques moyennes nationales, ne rendant pas compte des disparités régionales, et notamment climatiques...

- **sols épandables (en orange ou jaune)** à condition d'apporter des nutriments au plus proche des besoins des cultures (sols superficiels par exemple...), car risque de pollution.

Ces prescriptions ne sont assorties d'aucun élément de contrôle ... Il est regrettable, par ailleurs que cette prescription ne soit pas applicable à n'importe quel type de sol sujet à l'épandage, y compris le sol « en vert », puisqu'il s'agit d'apporter au couvert (culture ou prairie) les besoins nutritifs nécessaires, et au bon moment!

- **sols non épandables (en rouge)**. Il ne s'agit le plus souvent que d'exclusions réglementaires (proximité des habitations, abords de cours d'eau...) alors que l'étude devrait apporter un complément d'analyse vis à vis des risques et de l'impact de l'épandage au regard du territoire : sols fragiles ou déstructurés, ou à faible capacité de rétention du fait de leur texture, territoire karstique, etc...

- 3) La cartographie des sondages réalisés sur le territoire n'est jamais annexée à l'étude et très difficilement, voire jamais, proposée. Or, une étude doit toujours pouvoir présenter d'une part la méthodologie employée mais également les éléments ayant permis le diagnostic, même si ceux-ci, techniques, sont renvoyés en annexe.... (plan d'échantillonnage, description des profils, etc...)
- 4) Indépendamment des répercussions sur le niveau de biodiversité des prairies, les propositions d'épandage sont réalisées en fonction des dates réglementaires, sans tenir compte (ou insuffisamment) de la nature des produits et de la faculté du couvert végétal à exporter les éléments appliqués. Les calculs de surface nécessaire reposent en effet sur des bilans azotés qui s'appuient eux mêmes sur des éléments théoriques d'exportation de cultures ou de prairies standards ; chiffres différents d'une région à l'autre sans que l'on ait d'éléments sur les données locales.
- 5) Pour tenter de répondre aux prescriptions énoncées pour les sols épandables « orange » nécessitant des apports au plus proche des besoins, chaque avis technique du service BEP (DREAL) demande que soit proposé, dans le dossier de demande, une évaluation du temps nécessaire à l'application des épandages, pendant les périodes utiles à la végétation, au regard des obligations de l'exploitation. En d'autres termes, il s'agit de démontrer que l'exploitation peut assurer concrètement, dans le cadre de son fonctionnement normal, les épandages pendant les périodes sollicitées par les cultures et prairies. Cette évaluation est très rarement faite ou de façon très incomplète...

6 *BARNEOUD C et METTETAL J.P., 1997 - Référentiel régional agronomique – Sensibilité et aptitude du milieu à l'épandage. Programme 1996. DIREN Franche-Comté et GRAP. Région, Union européenne (programme 5b/1996*

- 6) C'est la raison pour laquelle il est généralement demandé en conclusion des avis techniques BEP que l'épandage des lisiers (avec apport d'éléments très facilement mobilisables) ne se fasse pas à l'automne sur prairies compte tenu de la baisse de la vitalité de la végétation à cette période de l'année dans notre région et de la difficulté, donc, à mobiliser rapidement les éléments apportés. *(Les échanges entre la Communauté européenne et l'Etat français en ce qui concerne le contentieux lié à la Directive Nitrates font d'ailleurs état d'une attitude trop laxiste de la France sur les périodes d'interdiction d'épandages de produits fertilisants de type II (lisier notamment...) sur les territoires soumis à la dite Directive...).*

Cette prescription est généralement refoulée au titre de deux arguments, le premier étant que cette « interdiction » n'est pas réglementaire(!), le second annonçant que si les épandages ne se font pas à l'automne, il y a risque d'épandage très important au printemps suivant.

Ce fait montre bien que les épandages organiques, notamment de lisier, ne sont pas gérés au long de la saison de végétation comme il est indiqué dans le dossier de demande, (c'est à dire en fonction des besoins des couverts, cf. point 5 ci-dessus) mais bien comme un déchet à épandre de façon à vider les fosses avant l'hiver!

Il montre également que la capacité de l'exploitation peut être dépassée vis à vis de cette pratique du « tout lisier » sur certains territoires... *(problème récurrent de demande de dérogation à épandre pendant l'hiver, par exemple...)*

- 7) Plus récemment, la multiplication des projets de méthanisation, adoubs par l'ADEME, car permettant de gérer les effluents tout en apportant une source d'énergie, nécessite une réflexion plus approfondie sur l'impact généré sur les milieux touchés par les épandages.

Le « digestat » issu du processus de méthanisation est en effet composé d'éléments fertilisants facilement mobilisables, donc comparables à ceux apportés par le lisier ou par une fertilisation minérale. Le couvert végétal doit de ce fait être en mesure d'exporter immédiatement les éléments apportés, sous risque vraisemblable de lessivage et pollution des eaux du bassin versant... Des études locales manquent encore pour répondre à ce nouveau sujet...

- 8) De plus, ces projets de méthanisation ont pour effet indirect de concentrer sur les parcelles d'épandage d'un bassin versant des éléments fertilisants issus d'autres bassins versants. Il est arrivé que des exploitations fonctionnant en « épandage fumier » et participant à un projet collectif de méthanisation évoluent vers un fonctionnement « épandage liquide » de digestat de méthanisation avec les risques que cette modification de pratique implique sur les sols et la biodiversité des prairies si les épandages sont gérés en minimisant la modification de nature du produit épandu (qui s'apparente plus, en l'occurrence, à du lisier qu'à du fumier...) L'épandage devient alors moins un geste de fertilisation que de gestion de déchets avec production d'énergie!...

Face à ces impacts, il est couramment argumenté que les apports de résidus issus de plusieurs sources (autres que les effluents originaires des animaux de l'exploitation) se substituent aux apports minéraux, payants et non réglementés. Mais les moyens de contrôle restent faibles : contrôle du produit épandu, contrôle de l'arrêt réel d'apports minéraux...

Ces propos n'ont aucunement pour objectif de bannir les procédés de méthanisation, qui ont bien sûr leur intérêt, mais bien de les gérer en bonne connaissance de cause, sans faux-faire valoir sur le bon sens écologique...

Ces remarques sont issues des analyses de dossiers de demandes d'exploitations soumises à autorisation ICPE ; dossiers qui impliquent l'obligation d'une étude d'impact préalable à l'épandage. **Or, dans le cas des exploitations soumises à déclaration, cette étude n'est plus obligatoire et une simple liste de parcelles suffit**, avec les risques de lessivage et pollution qu'un épandage sur sol inapte peut entraîner.

Ces deux types d'exploitation (ICPE autorisation et déclaration) sont par ailleurs soumises à obligation de stockage d'effluents d'au minimum 4 mois pendant l'hiver ; cette période pouvant aller jusqu'à 6 mois en zone de montagne. Ces périodes proposées au niveau national sont souvent insuffisantes dans notre région, pluvieuse et neigeuse alors que la couverture des fosses n'est elle, pas obligatoire.

Ajoutons à cela que les exploitations qui ne répondent pas à la nomenclature ICPE sont soumises au **règlement sanitaire départemental (RSD), très laxiste en ce qui concerne l'autonomie de stockage** (12 ou 18 mois maximum en fonction des départements... quand une limite est indiquée)! Ces exploitations ne sont par ailleurs pas soumises aux contrôles réalisés par les agents DDCSPP, mais dépendaient, avant la

restructuration des services issue de la RGPP⁽⁷⁾, des DDASS⁽⁸⁾ et de la police du maire (qu'en est-il actuellement?).

Conclusion :

Compte tenu de ses imperfections et lacunes, le RSD devrait être révisé, notamment par de nouvelles prescriptions en accord avec les nécessités qu'implique la préservation de la qualité de l'eau du milieu récepteur d'un bassin versant. Des préconisations pourraient être intégrées dans le cadre de la révision du SAGE Loue-Haut-Doubs par exemple. Enfin, d'autres propositions renforceraient une meilleure prise en compte des particularités locales et du fonctionnement des exploitations.

1) Proposition de prescriptions générales :

- pas d'apport de fertilisants facilement mobilisables (fertilisation minérale, lisiers, digestats...) en dehors des périodes de végétation active, soit :
 - sur prairies : éviter au tout début du printemps et à partir d'octobre, quand l'activité végétale n'est encore pas, ou n'est plus, au maximum de ce qu'elle est pendant le printemps et l'été (à évaluer en fonction des régions naturelles et des conditions climatiques habituelles). Les épandages pourraient avoir lieu juste après la première coupe => juin?... et éventuellement juste après la seconde, en prévision des regains => juillet?...
 - sur cultures : à préciser localement en fonction des types de couverts?
- intégration du temps nécessaire aux pratiques d'épandage dans le fonctionnement de l'exploitation de façon à assurer ces pratiques en temps utiles pour la végétation : utiliser les effluents comme moyen de fertilisation et non comme déchets...

2) Proposition de prescriptions pour les exploitations ICPE autorisation :

- application de l'arrêté d'autorisation qui reprend les prescriptions générales énoncées ci-dessus.
- révision des plans d'épandage existants à partir d'une méthodologie adaptée à l'échelle du territoire d'étude et rendant compte des caractéristiques édaphiques des sols et de leur réelle aptitude à l'épandage...
- intégration s'il y a lieu et réglementation des apports minéraux sur la SAU au sein de l'arrêté d'autorisation (inscription dans le cahier d'épandage en vue du suivi et du contrôle).

3) Proposition de prescriptions pour les exploitations soumises au RSD et ICPE déclaration :

- assurer une capacité de stockage suffisante pour les exploitations non ICPE
- réalisation de plans d'épandage à partir d'une méthodologie adaptée à l'échelle du territoire d'étude et rendant compte des caractéristiques édaphiques des sols et de leur réelle aptitude à l'épandage...

4) Etude générale sur le bassin versant ou sur une région naturelle...

- Réalisation d'une étude agronomique permettant d'appréhender de façon quantitative et qualitative les exportations réelles assurées par les pratiques sur les différents couverts agricoles du territoire. Ces éléments sont incontournables pour assurer un réel équilibre entre exports par les fauches et récoltes et imports, par épandage et fertilisation complémentaire éventuels... à mettre en rapport avec les types de sol...

Marie-José Vergon-Trivaudey
Docteur es Sciences-naturelles
Chargée de mission DREAL Franche-Comté
« Milieux ouverts, zones humides,
mesures agro-environnementales »

Mise à jour : 06/06/2011

⁷ RGPP : Révision Générale des Politiques Publiques.

⁸ DDASS : Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales. Cette administration est actuellement incluse en partie au niveau départemental au sein de la DDCSPP...

ANNEXE 4

Actions du SAGE Loue (extraits et synthèse du dossier de SAGE)

CONNAISSANCE

Affiner la connaissance sur les milieux : réactualiser la connaissance des peuplements d'invertébrés (A5.1), et planifier un suivi hydrobiologique complémentaire aux réseaux DCE (A5.2), évaluer la qualité morphologique des cours d'eau (A5.3).

Affiner la connaissance des sources de toxiques : rechercher les sources (C7.1), recherche –scientifique ? - sur les HAP (C7.2), prospective sur les mal connus (C7.3)

GESTION DES POLLUTIONS

Gestion des pollutions organiques:

- objectif général : compatibilité des objectifs des nouveaux projets avec les exigences du milieu (C0.1),
- collectivités et agro-alimentaire : adapter les niveaux de traitement des STEP des collectivités (C1.1), fromageries non raccordées (C1.2), améliorer les branchements aux réseaux, mieux connaître des rejets pat temps de pluie (C1.5) et envisager des solutions alternatives dans les projets nouveaux (C1.4)
- élevages : aider la gestion des effluents (C2.1), augmenter les capacités de stockages (C2.2). Concernant les épandages : outils pour connaître l'aptitude des sols à l'épandage (C2.3), mettre en œuvre des plans collectifs (C2.4)

Gestion des pollutions par les pesticides :

- réduire leur utilisation via le plan Ecophyto en zone non agricole (C3.1) et en zone agricole (C3.5) ; engager des plans de réduction d'utilisation des pesticides par les collectivités (C3.2) et par les utilisateurs professionnels (hors agricole) (C3.3). Limiter l'usage des pesticides pour l'AOC Comté (C3.6) et soutenir les techniques alternatives au désherbage chimique en zone agricole (C3.8).
- suivre les quantités de pesticides utilisés en zone non agricole (C3.4) et agricole (C3.7)

Gestion des substances issues de l'industrie et de l'artisanat :

- conventions de déversement (C4.1 et 4.2) et contrôle des boues d'épuration des fromageries (C4.3).
- industrie du bois ; développer les techniques alternatives aux traitements par biocides (C5.1) et suivre la qualité des eaux au niveau des installations (C5.2).

Sites pollués/décharges : inventorier les décharges sauvages(C6.2), réhabiliter les prioritaires (C6.1 et C6.3)

Prévention/Préservation «à la source » : protéger les zones sensibles (dolines) (C8.1), interdire les additifs dans la neige de culture (C8.2)

GESTION PHYSIQUE ET QUANTITATIVE

Gestion de la ressource : fixer des objectifs quantitatifs pour une gestion équilibrée (B1.1), assurer la cohérence entre ressource et aménagement du territoire (B2.2), encourager les économies d'eau (B3), développer des outils de communication prêts à l'emploi pour informer le public en temps de crise sécheresse (B4.1) et des solutions temporaires pour l'abreuvement (B4.2), évaluer les besoins en eau régulièrement (B5.1), sécuriser l'approvisionnement en eau potable (B6)

Continuité-morphologie- écoulements : aménagement des nouveaux ouvrages pour la continuité écologique (A4.1), lancer des opérations de restauration de la continuité (A4.4), garantir un débit réservé à l'aval des ouvrages (A4.5).

GESTION DES LOISIRS

Pratiques de loisirs : réflexion sur la réglementation de la navigation (F1.1), évolution de la pratique du canoë-kayak sur les affluents de la Loue (F1.2), préserver les souches piscicoles autochtone, mettre en cohérence la gestion du patrimoine halieutique (F1.3).

REGARDS SUR LA LOUE

par Michel Hivet et Jean-Pierre Hérold

Pêchant la Loue depuis 35 ans nous avons pensé que le regard que nous portons sur la rivière, son peuplement en salmonidés, son évolution et les règlements de certaines APPMA pouvait intéresser d'autres pêcheurs et en particulier les membres de T.O.S. Nous ne traiterons pas ici de la Loue en aval de Quingey où la température dépasse bien souvent les 21°C en été et qui n'a plus les caractéristiques d'une rivière à salmonidés.

Une rivière en relief karstique

Quelques considérations géographiques sont nécessaires à la compréhension du fonctionnement global de la Loue et de son évolution.

La Loue coule dans une entaille creusée dans un plateau du Jura tabulaire, le plateau d'Ormans. Le matériau calcaire de ce plateau a subi des dissolutions qui sont à l'origine de nombreuses dolines en surface, mais surtout d'un important réseau souterrain. Plus haut, sur le deuxième plateau, des argiles de décalcification ont formé de vastes cuvettes où se sont développées des tourbières à sphaignes. Cela explique que les sols tourbeux de la haute vallée du Doubs et du bassin du Drugeon aient pu fonctionner comme de véritables réservoirs naturels capables d'absorber les eaux de pluie pour les restituer très lentement.

La source de la Loue est une resurgence alimentée par les pertes du Doubs en aval de Pontarlier et celles de son affluent le Drugeon qui draine une des plus belles zones humides d'altitude de France. Véritable canyon sur les premiers kilomètres (c'est le site touristique des Gorges de Nouailles), la vallée reste étroite jusqu'aux environs de Quingey avec quelques élargissements en plaine alluviale comme de Montgesoye à Ornans. La sécheresse des plateaux explique l'implantation de villages rapprochés sur les rives mêmes de la partie supérieure de la vallée: Mouthiers, Lods, Vuillafans et Montgesoye. Pour traverser la petite ville d'Ormans (plus de 4000 habitants) la Loue coule entre deux rangées de maisons et longe quelques sites industriels (Alstom, Rivex).

Tout le long de son cours, et presque dès sa source, la Loue reçoit l'eau de nombreux affluents, en général très courts. Ceux-ci proviennent, comme le prouvent des colorations, des eaux d'infiltration des plateaux environnants.

Seul le Lison a une longueur appréciable avec 25 kilomètres.

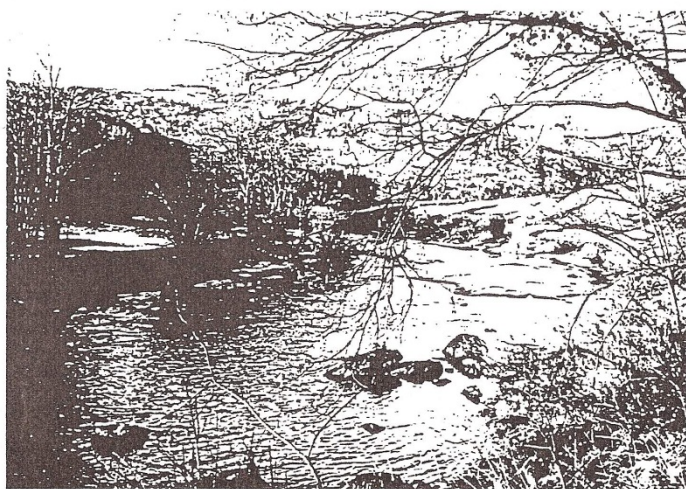
Un régime perturbé

Il y a quelques dizaines d'années le niveau moyen de la rivière était nettement plus élevé qu'aujourd'hui. Sur un parcours comme celui de Cademène, on ne traversait habituellement la rivière en waders qu'en quelques points précis, alors que de nos jours les cuissardes suffisent le plus souvent. La baisse de niveau se lit sur les berges et en maints endroits on peut voir de gros rochers garnis de mousses desséchées qui témoignent d'une époque pas si lointaine où ceux-ci étaient le plus souvent immergés. Cet abaissement du cours principal va de pair avec celui de petits affluents (ruisseaux de Valbois et de Norvaux près de Cléron par exemple) qui servaient de ruisseaux pépinières et

sont souvent à sec. Les crues et décrues sont plus rapides et la Loue connaît des étiages sévères en avril et en fin d'été.

La cause de ce changement dramatique réside dans les travaux de drainage qui ont été menés dans la haute vallée du Doubs, le redressement du Drugeon et l'assèchement des tourbières. Ces travaux ont entraîné un abaissement important de la nappe phréatique et les deux bassins ont perdu leur rôle de réservoir. Les crues subites du Doubs et de la Loue se répercutent dans la vallée de la Saône aux environs de Mâcon.

Un programme LIFE est en cours pour rétablir le Drugeon dans son ancien lit. Il devrait aboutir à la sauvegarde de la deuxième zone humide d'altitude de France, un site exceptionnel de nidification de la bécassine des marais. Les résultats sur un premier tronçon (3,5 km) sont très encourageants et justifient la poursuite de l'opération. Cela n'empêche pas aménageurs et hommes politiques de préconiser la dérivation du cours du Doubs au niveau des pertes d'Arçon pour éviter l'assèchement du lit de cette rivière, qui se produit l'été, sur une zone située en aval. Cette opération amoindrirait le débit de la Loue aux saisons où elle connaît elle-même un grave déficit hydrique. Le Grand Canal n'a plus besoin d'eau mais le projet demeure. En effet ses promoteurs



En amont de Cléron, le nassis est à sec en début de printemps et en fin de saison.

semblent incapables d'envisager les problèmes hydrauliques dans leur globalité et refusent d'admettre que les faits qu'ils déplorent ont pour cause les erreurs passées.

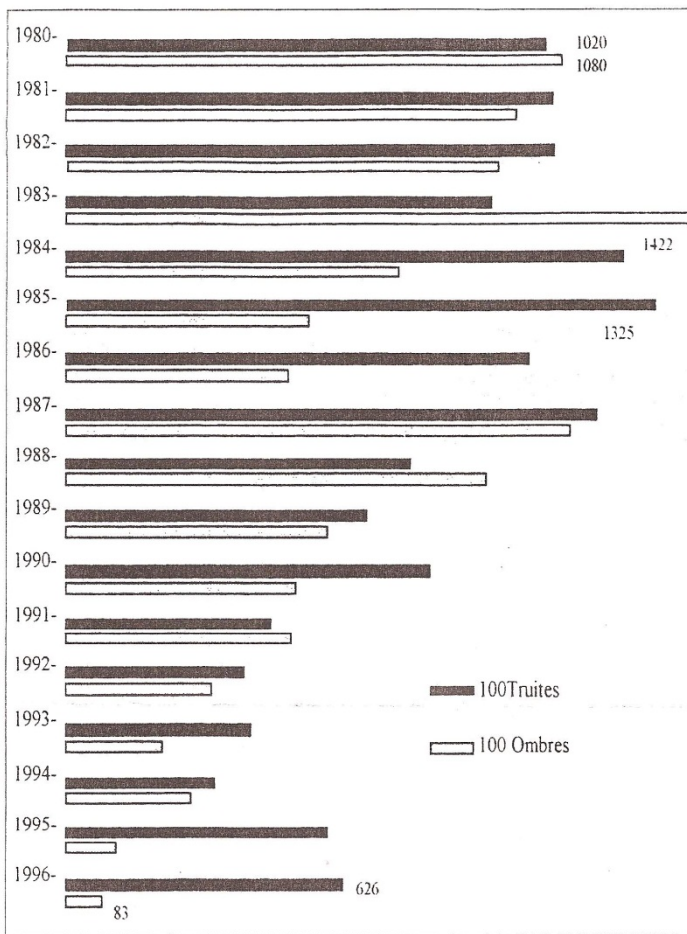
Une rivière eutrophisée

Nous avons connu l'époque pas si lointaine où le fond de la rivière était le plus souvent d'une belle couleur blonde due à la nature calcaire du lit. Par temps ensoleillé, on pouvait repérer les poissons en position grâce à leur ombre portée sur le fond. Celui-ci est maintenant envahi par une prolifération algale record -4 kilogrammes au mètre carré à Cléron et 6 à Chenecey-(ces chiffres qui datent de 1993 sont toujours valables mais on constate l'extension des zones concernées). Les algues filamenteuses, *Vaucheria* et *Cladophora*, colmatent le fond, s'accrochent aux végétaux supérieurs (renoncules d'eau) et aux « mousses » de type *Fontinalis* qu'elles asphyxient. On voit maintenant apparaître des cohortes hivernales d'algues brunes, *Hydrurus* et Diatomées en particulier, dont la pousse est favorisée lorsque les pierres du fond ont été nettoyées par une crue.

Il n'est pas surprenant que les éclosions d'éphéméroptères soient en nette régression. Cela est vrai même pour *Baetis rhodani* et *Ephemerella ignita* pourtant assez polluo-résistantes. Les éclosions d'*Ephemera danica* sont beaucoup plus clairsemées. Quant à celles de *Rhithrogena semicolorata* qui assuraient de belles séances de pêche par eaux un peu fortes fin mai elles sont devenues presque inexistantes. Les mêmes constatations sont faites quant aux Plécoptères et Trichoptères. Or il faut savoir qu'il était autrefois possible de pêcher en mouche sèche tout au long de la saison.

Les peuplements en truites et ombres se sont effondrés, particulièrement en aval d'Ornans, et les prises sur des parcours sérieusement gérés permettent de mesurer l'ampleur du désastre (cf Encadré).

On observe un changement de régime alimentaire des truites que l'on ne prend plus qu'exceptionnellement en sèche. Les rares ombres, quant à eux, se comportent parfois en véritables affamés, gobant toute mouche bien présentée dès le premier passage. Leurs effectifs semblent avoir diminué plus fortement que ceux de la truite *fario*. On a noté enfin des mortalités importantes, d'origine controversée, de grosses truites en janvier et en juin 1997. Quant aux petites, elles sont de moins en moins nombreuses, si bien qu'en beaucoup d'en-



Evolution du nombre de captures : le tableau ci-dessus représente les variations de prises de Truites sauvages et d'Ombres de 1980 à 1996 sur le parcours de l'APPMA « Amicale des Pêcheurs au Lancer » de Chenecey.

L'APL gère un parcours d'environ 6 kilomètres de rivière. Le nombre de ses membres fluctue de plus ou moins 10 autour de la valeur moyenne 140. Le nombre de prises est limité à 3/jour et 40/an.

L'année 1983 a été marquée par deux très fortes crues : le 16 mai avec 2.10 m à Ornans et le 23 mai avec 2.42 m (pour comparaison 1.94 m le 12/11/97). Le fond avait été littéralement rabaissé. On peut attribuer à ces crues qui ont détruit le frai d'ombres la baisse des captures de 1984 à 1986. Le maximum de captures d'ombres (1422) en 1983 pourrait s'expliquer par la pénurie de nourriture qui a suivi les crues. Août fut un très bon mois pour la pêche avec des coups du soir réguliers dès 20 heures.

Depuis 1987 on note une baisse régulière des captures : de 1137 en 1987 à 83 en 1996. Les captures de truites sauvages montrent, après une baisse significative, un léger redressement. L'ombre, de part son régime alimentaire plus restreint, est plus sensible à la dégradation du milieu aquatique. Par ailleurs la population de truites sauvages est protégée par le déversement de poissons surdensitaires (150 kg/an), avec une moyenne de prises de 300 par an non comptabilisés dans le tableau.

Pour le parcours de l'Amicale des Pêcheurs de Cléron on possède des statistiques depuis 1987. La pression de pêche est équivalente. La limitation des prises est actuellement de 3/jour et de 40/an. Le nombre de truites prises qui était descendu à 338 en 1989 se situe maintenant 540 par an en raison de la pratique de déversements surdensitaires de poissons maillés (150 kg/an en deux opérations). Les pêcheurs recherchant la truite indigène voient leurs résultats baisser. Les prises d'ombres qui se situaient à plus de 100 par an se sont effondrées à 17 en 1996.

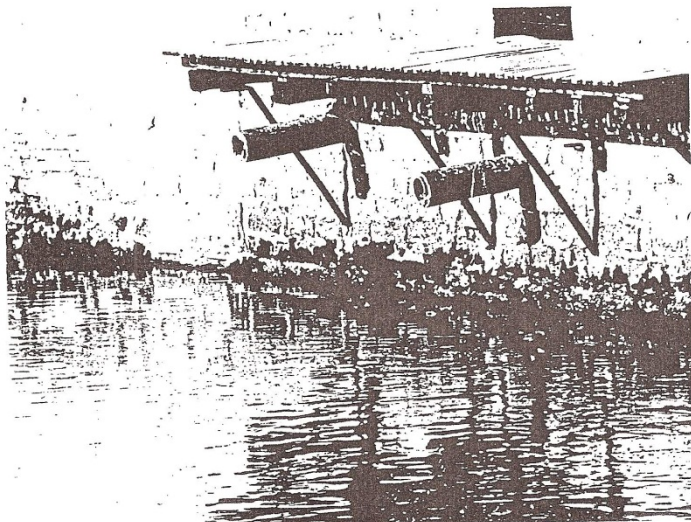
droits il est maintenant assez rare de capturer une truite de taille inférieure à la maille ou ne la dépassant pas nettement. La détérioration des conditions de reproduction (envasement ou colmatage des frayères, assèchement des ruisseaux-pépinières) n'est sans doute pas étrangère à ce fait.

Les causes de l'altération du milieu aquatique sont connues et leurs sources répertoriées:

- pollutions domestiques ;
- pollutions agricoles dont épandage de lisier ;
- pollutions agro-alimentaires (effluents de fromageries).

Les effets sont aggravés par le relief karstique. Tous les effluents en provenance des plateaux débouchent dans la Loue après un trajet souterrain au cours duquel il ne se produit pas d'auto-épuration. Les stations d'épuration mises en service sur les plateaux du bassin versant n'ont pas eu les effets escomptés: une grande partie des phosphates ne sont pas éliminés et contribuent toujours à l'eutrophisation des eaux repérable dès la source de la Loue.

Cependant les remèdes sont connus et des objectifs de qualité ont été définis. Les responsables de l'Équipement, de l'Environnement et du CSP sont très conscients de l'urgence des problèmes mais ils ne peuvent rien sans les financements dont ils ne sont pas maîtres. Seule une volonté politique clairement affirmée peut apporter une solution.



... mais des tuyaux de tous calibres doivent avoir été prévus pour « enrichir » la rivière.

T.O.S. N° 185 - MARS-AVRIL 1998

RIVIÈRES



A Ornans, les maisons se mirent dans la Loue...

Des comportements irresponsables

L'extension de la pêche à la mouche artificielle a parfois été mal vécue par les pêcheurs locaux et il faut reconnaître que certains artistes de la « pêche au fouet » ont eu des comportements susceptibles de provoquer, au-delà d'une mesquine jalousie, une légitime indignation. De rares moucheurs ont été verbalisés pour avoir gardé des ombres avant l'ouverture spécifique, ce qui a induit sur de nombreux lots l'interdiction de la mouche artificielle avant l'ouverture de l'ombre. Avant la loi Guillon,

certaines ont, sans état d'âme, écumé régulièrement les parcours de sociétés. Enfin, certains, tout en restant dans la légalité ont réalisé des prélèvements abusifs: quitter un hôtel avec une glacière pleine de gros poissons que l'on a entreposés au congélateur à raison de 6 par jour est peut-être une manière de prouver son talent, mais quand même ! Ces stakhanovistes du fouet, en se lançant dans une compétition dérisoire ou des considérations de rentabilité ont porté un tort irrémédiable à notre sport.

L'arrivée de la nymphe artificielle, belle pêche entre toutes, a eu, elle aussi ses effets pervers. L'emploi de nymphes de plus en plus plombées a permis un harcèlement prolongé du poisson. L'hyperactivité de certains est préjudiciable au sport de tous: parcourant la rivière en waders et fouettant à tout instant même en l'absence du moindre signe d'activité ils perturbent de grandes longueurs de parcours d'où tout le monde repartira frustré et aigri (cf. l'article de J. de Lespinay dans le numéro 183 de T.O.S.).

Il nous paraissait indispensable de souligner ces points avant d'aborder la gestion des parcours et les règlements bizarres de certaines APPMA.

Méthodes et règlements locaux

Certains pêcheurs locaux sont également experts dans l'art des prélèvements abusifs. La pêche à la larve et à la grande canne a, elle aussi, évolué. Les appâts utilisés étaient surtout, à l'origine, des larves-nymphes d'Heptageniidae. Les techniques se sont affinées et l'on emploie maintenant des

5

larves-nymphes d'*Ephemera* sur hameçon de 22 ou 24.

Le souci légitime de réduire les prélèvements dans des limites compatibles avec la production de la rivière a conduit à la limitation des prises. C'est une excellente mesure si elle est respectée par tous. Si le visiteur qui ne la respecte pas peut être facilement confondu et verbalisé, le local qui va vider son panier quand il a « fait le plein » échappe à tout contrôle. Seul un carnet de prises joint au permis et sur lequel on doit inscrire immédiatement les date et heure de capture ainsi que la taille et l'espèce du poisson gardé permet d'assurer le respect du règlement par tous. Ce système a été adopté par les APPMA de Cléron et de Chenecey. Il permet en outre de connaître les prélèvements effectués par l'ensemble des pêcheurs. Il faudrait aussi, comme cela a été fait par les deux APPMA citées plus haut, imposer une limite aux prélèvements annuels de chaque pêcheur. Des prélèvements excédant largement la centaine de poissons pour un seul individu sont inadmissibles dans l'état actuel de la pêche et compte tenu de l'atout qu'elle pourrait représenter pour l'économie de la région.

La querelle de la nymphe s'est déclarée quand des pêcheurs à la grande canne, souvent visiteurs, se sont aperçus qu'une artificielle lestée pouvait remplacer le fragile appât. On a donc interdit la nymphe artificielle. Mais la mesure s'est appliquée sans distinction aux pêcheurs au fouet comme aux pêcheurs à la grande canne. Et bien entendu l'emploi des larves naturelles n'a pas été remis en cause. L'interdiction de la nymphe était peut-être, sous couvert de protection, de se réserver l'exclusivité des prises, l'« étranger » étant tout juste autorisé à apporter ses deniers. La mesure a été comble quand on s'est avisé d'interdire l'« émergente ». Mesure absurde. Quelle serait la définition juridique d'une émergente? Quelle instance pourrait trancher la question de savoir si vous utilisiez un spent ou une émergente? Comme le fait malicieusement remarquer un ami, la seule mouche vraiment sèche est celle qui ne se pose jamais sur l'eau.

L'interdiction de la nymphe artificielle sur la haute Loue a figuré dans l'arrêté préfectoral réglementant la pêche dans le département du Doubs en 1997. Comment en est-on arrivé là? C'est le jeu de la démocratie!

Il suffit de réunir quelques membres d'une APPMA en petit conclave que l'on nomme assemblée générale. Pas de convocation individuelle aux assemblées générales comme cela se fait dans certaines APPMA. Pas de mention de la date de la prochaine AG sur la carte de pêche comme cela se pratique dans d'autres. Un simple entrefilet dans le journal local permettra de sauver les apparences et de répondre aux membres extérieurs à la commune qu'ils ont eu tort de ne pas se tenir au courant. Un président de fédération avale la délibération dont il affirme le caractère démocratique en méconnaissant les conditions dans lesquelles se tiennent certaines assemblées générales. Puis les administrations, abusées par les motifs de protection invoqués, rédigent un projet d'arrêté préfectoral.

Les réactions suscitées par l'arrêté de 1997 ont été nombreuses et variées et l'Administration a réétudié le problème. L'arrêté préfectoral pour 1998 introduit une mesure de protection qui dépasse assurément les souhaits de beaucoup: nymphes artificielles mais aussi naturelles sont prohibées sur la haute Loue, de la Source à Ornans. Parallèlement le carnet de prises devient obligatoire dans



Entre Lods et Vuillafans, la vallée reste encaissée et sa pente assez rapide.

tout le département du Doubs pour les salmonidés mais aussi pour les carnassiers, la carpe et le silure.

Et voilà le grand Cormoran

Un phénomène récent est apparu, qui a soulevé une grosse émotion dans les milieux de la pêche: l'hivernage du Grand Cormoran. Il serait irréaliste de nier que, dans l'état actuel de la rivière, il puisse y avoir un impact négatif mais il faut raison garder. Une étude est actuellement menée sur l'analyse des contenus stomacaux de cormorans sous la direction de la DDAF et de la DIREN. Un quota de 130 oiseaux, fixé avec l'accord du Ministère de l'Environnement, doit être abattu au cours de l'hiver 1997-1998, les estomacs analysés par des étudiants de la Faculté des Sciences. Les résultats bruts feront l'objet d'une synthèse par les services compétents de la DIREN.

Seule une partie des oiseaux basés sur le dortoir situé sur le Doubs en aval de Besançon se nourrissent sur la partie de la Loue qui a encore les caractéristiques d'une rivière à salmonidés. On évalue à 80 le nombre de ces oiseaux. Parcourant 20 km pour aller se nourrir, ils exploitent la Loue de Montgesoye à Cessey, soit un linéaire de 45 km. En comptant un séjour de 120 jours et une consommation journalière de 400 grammes, on peut évaluer le prélèvement du Grand Cormoran à 48 kilogrammes/ oiseau d'où une consommation globale annuelle de 3.840 kilogrammes. En considérant pour le secteur de rivière envisagé une largeur moyenne de 30 mètres et une capacité de production annuelle de 200 kg/ha on peut estimer que la rivière en bon état produirait 27.000 kg de poissons. On voit que la prédation du cormoran n'aurait rien de dramatique. Des études menées par Sutter sur les populations d'Ombres du Rhin en Suisse confirment ce point de vue. Ce qui rend sensible l'impact du cormoran, c'est l'état de notre rivière proche de l'agonie et la faiblesse des populations résiduelles de salmonidés.

Ne nous trompons pas d'ennemi. Au lieu de pousser des cris d'orfraie chaque fois que l'on voit un oiseau s'emparer d'un de « nos » poissons, prenons conscience du désastre que représentent la baisse de la nappe phréatique et la pollution croissante. Demander à nos décideurs d'éliminer le cormoran c'est leur donner un alibi qui leur permettra d'ignorer longtemps encore les véritables racines du mal et de différer plus encore la mise en oeuvre des remèdes nécessaires. Les pêcheurs feraient mieux de s'unir pour sensibiliser les élus

de tout bord au véritable drame de l'environnement que nous vivons plutôt que de se disputer les derniers poissons dans des luttes dérisoires.

Une gestion conservatoire

Dans l'attente de mesures concrètes, certaines APPMA (Chenecey et Cléron en particulier) ont porté leur effort sur l'alevinage surdensitaire. Si cette pratique répond de façon immédiate au souhait des pêcheurs qui trouvent un substitut aux poissons autochtones elle présente à terme un risque de dérive génétique pour la souche locale de truite fario. Si la zébrée de la Loue est toujours visible sur les frayères, elle est souvent accompagnée de *fario* d'origine atlantique, issue de pisciculture. Les analyses menées par les laboratoires étudiant la génétique des populations révèlent un pourcentage croissant de gènes exogènes. Reste à savoir si ce « métissage » a des effets positifs ou négatifs sur les populations de truites. La réponse diffère selon le point de vue: renforcement de la diversité génétique ou conservation des souches locales.

De toute manière la solution la meilleure consiste à garder dans la rivière le maximum de géniteurs efficaces, donc d'augmenter la taille légale de capture. Plusieurs APPMA ont choisi de fixer cette taille à plus de 30 centimètres.

Une lueur d'espoir ?

Par ailleurs des modes nouveaux de

gestion du patrimoine piscicole et de la ressource en eau sont mis progressivement en place: les SDAGE et les SAGE. Le SAGE du haut Doubs (Schéma d'aménagement et de gestion des eaux) qui doit s'échelonner sur 15 ans concerne 200 communes.

Un programme de restauration des milieux aquatiques et d'entretien de la vallée de la Loue a été mis en place par l'Agence de l'Eau, le Conseil général et le Syndicat Mixte de la Loue. Un budget de 800.000 F est prévu pour l'évaluation des besoins et les travaux estimés à 15 MF sur 5 ans. Le but annoncé est de « sauver la rivière ».

Ces dernières années de gros efforts ont porté sur l'amélioration de la qualité du Dessoubre, autre belle rivière comtoise. Si le peuplement en salmonidés est encore bien en-deçà de ce qu'il fut, on constate une réapparition d'éclairs réguliers et abondants. Le CSP engage une étude de fond sur la Loue en 1998. M. Alain Monnier est maintenant à la tête de la délégation régionale Bourgogne-Franche-Comté - Rhône-Alpes du CSP. Nous tenons de Jean Rapiilly qu'il a beaucoup fait pour les rivières et pour la pêche lorsqu'il était délégué régional en Bretagne. Faisons-lui confiance ainsi qu'à M. Michaël Prochazka, garde-chef pour le département du Doubs, pour faire le maximum avec des moyens dont ils ne sont malheureusement pas maîtres.

Tous les espoirs sont permis !

M. H. & J.-P. H.



Entre Montgesoye et Ornans, la vallée s'élargit pour former une plaine alluviale.

ANNEXE 6

Composition du Conseil scientifique du Comité de bassin Rhône-Méditerranée :

- Président : D. Gerdeaux
- 1^{er} vice-Président : L.A. Romaña
- 2^{ème} vice-Président : G. Keck
- Membres du bureau :
B. Chastan, D. Cœur, A. Farinetti, A. Micoud, A. Rivière-Honegger
- **Autres membres :**
D. Ami, C. Amoros, B. Barraqué, B. Blavoux, C. Barthélémy, P. Chambon, P. Chevallier, J. Croize, C. Drogue, M.C. Fabbri, P. Garin, P. Gourbesville, M. Harmelin-Vivien, P. Isnard, C. Lévêque, P. Mériaux, J. Montain-Domenach, P. Morlon, G. Oberlin, H. Piégay, A. Rivière-Honegger, A.L. Roux, P. Roux, D. Sauzade, Y. Souchon, M. Tchamitchian, M. Tissut, S. Thoyer, P. Valarié, D. Viale.

Secrétariat : Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et Corse