



EDITORIAL

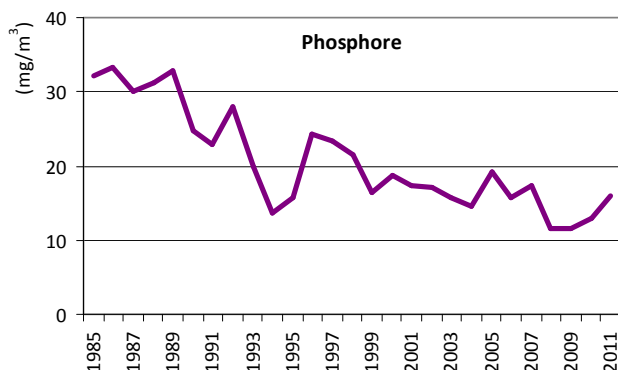
Le suivi régulier de la qualité des eaux du lac montre que l'amélioration est tangible depuis la fin des années 80. Si les aspects liés au phosphore sont bien maîtrisés, ceux en lien avec la prolifération d'algues restent en partie non élucidés. En effet, leur développement en dent de scie ces dernières années retarde une restauration durable du milieu. Le lac est un joyau de naturalité, une richesse pour les Combiens. Depuis 2011, le suivi s'élargit aux poissons, à la petite faune invasive et à la température des eaux pour commencer à documenter l'avenir... Bon voyage dans ce grand lac jurassien particulier et attachant.

Cornelis Neet,
Chef du Service des Forêts, de la Faune et de la Nature

Le suivi périodique de la qualité des eaux (une à deux fois par mois), mis en place dans les années 1980 par le canton avec une collaboration des pêcheurs professionnels, permet d'apprécier l'évolution de son état de santé. Les indicateurs de qualité des eaux utilisés sont le phosphore, la biomasse des algues, l'oxygène au fond du lac, la transparence et la température. Depuis 2011, la petite faune invasive et les poissons sont aussi suivis afin d'enrichir les informations sur le lac.

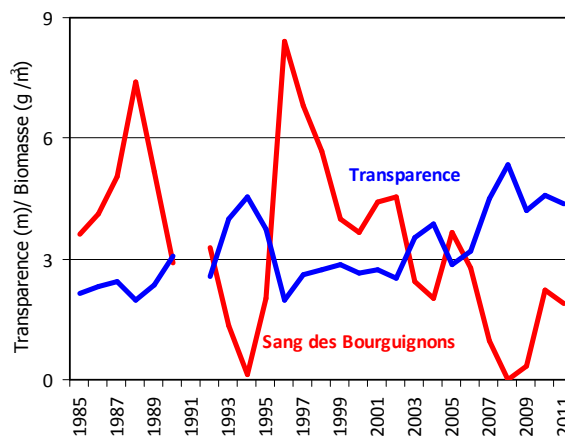
Les apports restent maîtrisés

Les apports en **phosphore** dans le lac continuent leur lente diminution. Cet élément, responsable de la croissance des algues, a diminué **de plus de 60 % depuis 1985**. Il atteint en 2011 des concentrations de 16 mg/m³.



Pourquoi le "Sang des Bourguignons" est-il toujours visible ?

Les algues planctoniques (en suspension dans l'eau) sont dominées, depuis 1972 par des **cyanobactéries** appelées aussi "**sang des Bourguignons**". Ces **cyanobactéries microscopiques** colorent souvent l'eau et la glace en rouge. A partir de mi-1993, elles n'ont plus été observées dans les échantillons pendant un an et demi, et à nouveau dès l'automne 2007 pour une durée de pratiquement 2 ans et elles sont à nouveau décelées à partir de l'hiver 2009-10. Capables de vivre avec très peu de phosphore et de lumière et affectionnant les eaux peu brassées et calcaires, elles forment des filaments peu broutés par le plancton animal (mini-crustacés). Toutes ces conditions étant réunies dans le lac de Joux, il est difficile de prédire leur raréfaction. Comme cette biomasse reste relativement faible, la **transparence** des eaux a tendance à augmenter depuis 2007.



Le lac respire à fond deux fois par an ... mais s'essouffle toujours en fin d'été

L'oxygénation du fond se fait périodiquement au dégel printanier et à fin octobre. En fin d'été, l'oxygène est complètement consommé dans les couches profondes par des microorganismes (bactéries, champignons, ...) qui décomposent les végétaux déposés (dominance de **cyanobactéries**) et les organismes morts.

Ce manque d'oxygène ne permet pas aux poissons de vivre à ces profondeurs et ne satisfait pas aux exigences relatives à une bonne qualité des eaux (minimum de **4 mg/L d'oxygène**). En outre, ce manque d'oxygène récurrent au fond du lac provoque une remise en solution de phosphore accumulé dans les sédiments qui favorise à nouveau le développement des algues...

Les eaux du lac se réchauffent ...

En moins de 30 ans, **l'augmentation de la température moyenne** des eaux de surface a dépassé les **2 °C**, conséquence du réchauffement climatique global. Un enregistreur de température en continu a été installé afin de documenter cette évolution et les effets sur le fonctionnement du lac sont à suivre de près car cette tendance se poursuit.

Un suivi de la moule zébrée est mis en place

Cette moule, très abondante dans les lacs du Plateau suisse depuis les années 1960, est originaire de la région de la Mer Caspienne. Observée pour la première fois en 2003 dans le lac de Joux, devant Le Pont, vers 5 m de profondeur, c'est aussi la première fois qu'elle est vue en Suisse à cette altitude.



Un suivi, initié en 2010 a permis d'apprécier sa densité qui augmente rapidement et s'étend à l'ensemble du lac. Il est possible aussi de penser que son expansion en altitude pourrait être liée à l'augmentation de la température des eaux.

Diversité du peuplement piscicole des lacs de Joux et de Brenet

La faune piscicole de la Vallée de Joux est intimement associée à l'installation permanente de l'homme dès le 13^{ème} siècle. En effet, la région était recouverte par les glaces durant la dernière période glaciaire et l'on s'accorde à considérer qu'aucune espèce de poissons n'a pu recoloniser spontanément ces contrées. Dans le cadre du "Projet Lac" (étude menée sur les lacs européens par l'Institut de recherche de l'eau du domaine des EPF (EAWAG), l'inventaire des poissons vivant dans les lacs de Joux et de Brenet a été réalisé en automne 2011, en collaboration étroite avec le service des forêts, de la faune et de la nature (SFFN). L'objectif de cette intervention inédite était d'obtenir une image représentative et reproductible de la diversité des espèces de poissons présentes. Les résultats provisoires de l'étude attestent de la présence de **10 espèces** de poissons dans le lac de Joux et de **11 espèces** dans le lac Brenet.

Hormis deux espèces qui non pas été capturées en 2011 (la carpe et le vairon), ces résultats corroborent les résultats antérieurs. A noter que, sous réserve des résultats d'analyse génétique, une nouvelle espèce semble avoir colonisé le lac Brenet: le rotengle du sud de l'Europe. Il accompagne son cousin du nord, espèce indigène au nord des alpes. Notons que divers hybrides entre les deux espèces ont également été observés.



Bilan de santé du lac

Ce lac jurassien a des caractéristiques propres, qui d'un côté l'aident à bien fonctionner et se restaurer, telle la réoxygénation complète de ses eaux au printemps et en automne et le renouvellement rapide de celles-ci en une année. D'un autre côté, sa faible profondeur (33 m) et le faible volume des eaux profondes en fait un réservoir d'oxygène insuffisant pour "digérer" la quantité de matière organique produite chaque année par le "sang des Bourguignons". Le levier à actionner reste la réduction des apports de phosphore qui contrôle en partie l'évolution de la biomasse exubérante de ces cyanobactéries. Des facteurs inattendus comme ceux liés au réchauffement climatique peuvent également contribuer à faire dévier les réactions des cyanobactéries aux efforts consentis sur le phosphore. Il convient ainsi de poursuivre l'assainissement (réseau d'égouts, STEP) et de soutenir les bonnes pratiques agricoles en évitant de puriner à proximité des drains connectés au lac, afin de le garder vivant et en bonne santé.

Pour tout complément d'information, s'adresser au Laboratoire du SESA (021 316 71 81) au SFFN (021 557 86 31) ou consulter les sites internet :

www.vd.ch/fr/themes/environnement/eau/lacs ou
www.vd.ch/fr/themes/environnement/faune-et-nature