

Recherche

Les étangs, des écosystèmes utiles à l'homme mais fragiles

« Activités humaines et biodiversité sont-elles compatibles dans des étangs à vocation piscicole ? » : c'est la question que pose Florent Arthaud dans sa thèse de doctorat, conduite de 2007 à 2010 sur les étangs piscicoles de la Dombes, et qu'il a soutenue le 21 avril dernier.

Les étangs sont des zones humides qui rendent de nombreux services et bienfaits à l'homme, dont la production de poissons, la pratique de loisirs, la régulation des ressources en eau (stockage, épuration) et la conservation de la biodiversité. Leur gestion durable est associée à de nombreux challenges écologiques, économiques et sociaux, car ces écosystèmes présentent une importance cruciale pour les services qu'ils rendent aux sociétés humaines. Or, l'augmentation des pressions liées aux activités humaines, entraîne la dégradation de ces écosystèmes.

L'une des principales causes de cette dégradation est l'eutrophisation, un phénomène caractérisé

par une prolifération excessive d'algues et de plantes aquatiques due à une surcharge d'éléments nutritifs dans les eaux, le phosphore en particulier. Aux apports naturels d'éléments nutritifs se sont ajoutés les apports liés aux activités humaines (rejets des eaux usées, pollution diffuse d'origine agricole) dont la récente et rapide augmentation a fortement contribué à amplifier ce phénomène.

L'eutrophisation modifie le fonctionnement des étangs et les fait basculer (figure 1) d'un état dominé par les plantes aquatiques, avec une forte biodiversité animale et végétale, une bonne limpidité, et une forte capacité d'épuration, à un état turbide dominé par le phytoplancton avec une faible biodiversité, un risque de développe-



Figure 1 : L'étang de gauche ne présente pas de problème d'eutrophisation, il est dominé par les plantes aquatiques et présente une forte biodiversité. L'étang de droite présente un problème d'eutrophisation, il est dominé par le phytoplancton (eaux vertes) et présente une très faible biodiversité.

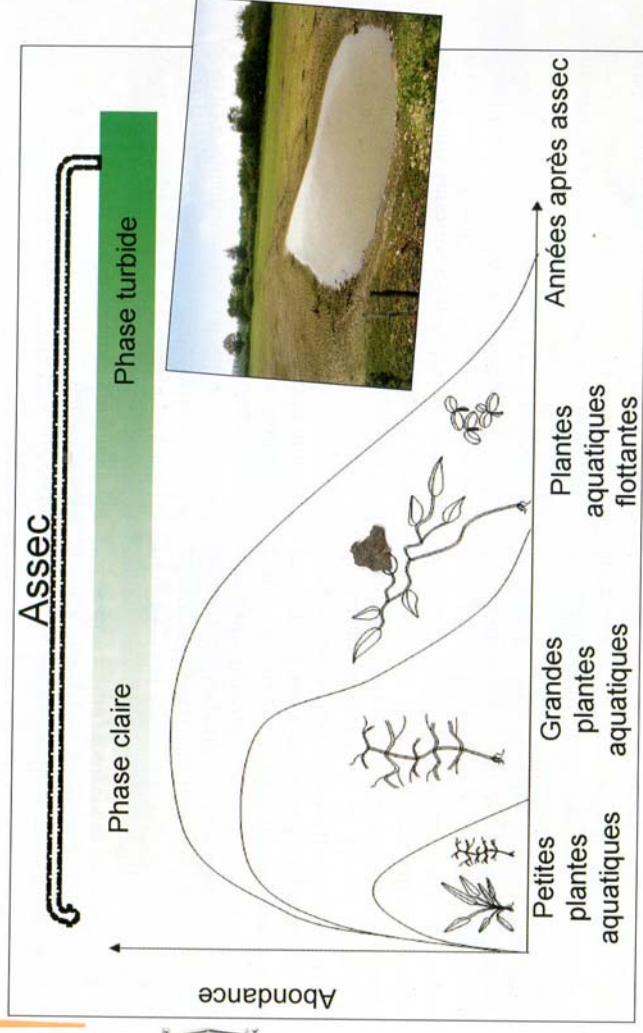


Figure 2 : Abondance des plantes aquatiques au fil du temps dans les étangs soumis à des assecs (et photo d'un étang en assec). L'eutrophisation n'a pas d'effet sur le stock de graines dans le sédiment, qui est important quel que soit l'étang. La présence de graines permet une restauration rapide des plantes aquatiques dans des étangs dont elles sont absentes, si l'eutrophisation diminue dans ces étangs.

ment important de certaines espèces du phytoplancton (cyanobactéries) potentiellement toxiques, et des périodes d'anoxie (consommation de la totalité de l'oxygène dissous dans l'eau).

Les plantes aquatiques, garantes du bon fonctionnement des étangs

Le contrôle de l'eutrophisation et le maintien ou le rétablissement des services fournis par les étangs imposent la limitation des apports externes, mais également une modification des cycles biogéochimiques internes à l'étang. L'une des mesures efficaces pour limiter l'augmentation interne des nutriments est la restauration des végétaux aquatiques, qui consomment et stockent à long terme les nutriments, empêchant ainsi le développement du phytoplancton. Les plantes aquatiques fournissent également nourriture, habitats et refuges à de nombreuses espèces, et facilitent ainsi une forte biodiversité animale. Ces fonctions clés, propres aux plantes aquatiques, sont essentielles pour obtenir un bon état écologique des étangs piscicoles. Leur maintien ou

leur restauration dans les sites dégradés nécessite la compréhension des mécanismes contrôlant la végétation (phytoplancton et plantes aquatiques) dans ces écosystèmes aquatiques. L'objectif de ce travail de recherche a été d'établir les relations entre l'eutrophisation, les différents modes de gestion des étangs et bassins versants, et la biodiversité observée au niveau de la végétation aquatique.

Les étangs de La Dombes, un modèle d'étude idéal

La Dombes est constituée de réseaux denses d'étangs d'origine humaine, qui remontent au Moyen Âge. Ce sont des modèles d'étude adaptés à notre problématique car ils subissent une influence forte des activités humaines (paysage agricole intensif, urbanisation, gestion piscicole) et présentent une forte variabilité environnementale. Ces étangs sont utilisés pour la production piscicole et pour l'agriculture, ces deux pratiques étant réalisées en alternance, par vidange et remplissage contrôlé des plans d'eau.

Ces pratiques agropiscicoles, qui imposent chaque année la vidange pour récolter le poisson, une mise en assec tous les trois à cinq ans avec ou sans labour et culture du fond du plan d'eau (ce qui implique parfois l'ajout de fertilisants ou d'herbicides), constituent des perturbations fortes pour les communautés végétales. Durant le travail de thèse, de 2007 à 2009, 83 étangs ont été étudiés pour différents paramètres, huit de ces étangs ont été suivis pendant les trois années.

Principaux résultats obtenus

Dans un premier temps, nous avons étudié si l'eutrophisation était liée aux modes de gestion des bassins versants, c'est-à-dire des parcelles avoisinantes dont l'eau de ruissellement se jette dans l'étang. Nous avons montré que les cultures agricoles favorisaient l'apparition de forts pics printaniers de nutriments, mais cela uniquement les années de fortes précipitations et lorsque la superficie du bassin versant était relativement importante. Une bonne gestion du bassin versant permettrait de limiter les phénomènes de pollution exceptionnelle, mais le phénomène d'eutrophisation dépend de processus plus complexes, nécessitant d'une part d'intégrer l'histoire des pratiques agricoles, et d'autre part la gestion des canaux et fossés reliant les étangs entre eux.

Dans un second temps, nous avons mesuré l'effet de l'eutrophisation sur la productivité et la diversité du phytoplancton. L'eutrophisation entraîne l'augmentation de la masse du phytoplancton et augmente l'abondance des cyanobactéries, aux dépens des autres algues phytoplactoniques.

Enfin, nous avons étudié l'effet de l'eutrophisation et de l'assec sur les plantes aquatiques, ainsi

que sur le stock de graines présent dans le sédiment. L'eutrophisation diminue très fortement l'abondance et la biodiversité des plantes aquatiques, ceci étant dû à l'augmentation de la turbidité (eau verte) qui empêche la lumière de pénétrer dans l'eau et nuit au développement des plantes. Cependant, la pratique de l'assec augmente l'abondance et la biodiversité des plantes aquatiques les 1^{res} années après l'assec, provoquant une succession des espèces avec des morphologies différentes en fonction de la date du dernier assec (figure 2). L'assec permet de maintenir une forte biodiversité dans les étangs, car la diminution de l'eutrophisation immédiatement après l'assec, engendre une succession cyclique de l'étang : phase claire dominée par les plantes aquatiques puis phase turbide dominée par le phytoplancton.

Concilier biodiversité et activités humaines, la recette de La Dombes

L'augmentation de la pression agricole dans les paysages avec de forts rejets en nutriments peut conduire à la dégradation des écosystèmes aquatiques dont font partie les étangs piscicoles. Pour maintenir à long terme les services rendus par les écosystèmes, les modes de gestion futurs doivent gérer de manière durable les écosystèmes. Des modes de production raisonnée ou certaines pratiques humaines comme l'assec peuvent avoir des effets bénéfiques sur la biodiversité. Mon objectif actuel est que ces résultats obtenus durant ma thèse nous permettent de proposer une gestion adaptée du paysage et des étangs, en accord avec la vision des acteurs locaux, pour pouvoir assurer dans le futur le maintien des services rendus par ces écosystèmes aquatiques.

Florent Arthaud - Isara Lyon

