



Principaux facteurs influençant la biodiversité des étangs piscicoles

Le point sur les connaissances issues des travaux du pôle « étangs continentaux »

SYLVAIN RICHIER¹, JOËL BROYER²

¹ ONCFS, pôle « étangs continentaux », Délégation interrégionale Centre – Val-de-Loire, Île-de-France – Orléans.

² ONCFS, pôle « étangs continentaux », Direction de la recherche et de l'expertise, Unité Avifaune migratrice – Birieux.

Contact : sylvain.richier@oncfs.gouv.fr

La gestion d'un écosystème aussi complexe que celui de l'étang piscicole suscite de nombreuses questions pour le gestionnaire conscient qu'il est important de prendre en compte les exigences de la faune et de la flore dans ses pratiques. Quelle surface minimale doit avoir une roselière pour optimiser l'accueil des oiseaux d'eau ? Quelle serait la fréquence optimale de la mise en assec pour le bon fonctionnement écologique de l'étang ? Jusqu'à quel seuil le chargement piscicole est-il compatible avec la biodiversité ? La compilation des principaux résultats d'études réalisées par l'ONCFS et ses partenaires permet d'apporter quelques éclaircissements.

D'un côté, des gestionnaires, souvent isolés sur leur territoire, œuvrent à l'entretien de leurs étangs, parfois avec de solides acquis de terrain, plus souvent avec quelques notions élémentaires, certains se trouvant même complètement démunis devant la complexité du fonctionnement de l'écosystème ; de l'autre, des scientifiques et des techniciens mènent de nombreux travaux débouchant sur la publication régulière de documents

techniques ou d'articles de revues anglophones, non accessibles au lectorat des territoires d'étangs. Cette problématique est l'une des raisons d'être du pôle « étangs continentaux », et de son objectif de synthèse et de transfert de ses connaissances au plus près des gestionnaires eux-mêmes.

Le pôle « étangs continentaux » a ainsi compilé, dans une brochure vulgarisée de 62 pages (Richier & Broyer, 2014), l'ensemble des connaissances scientifiques et

l'expérience acquise au travers des travaux de l'ONCFS et de ses partenaires depuis une vingtaine d'années, pour en déduire des grandes lignes d'orientations de gestion. Cette synthèse a été largement diffusée auprès des partenaires et des acteurs des territoires concernés par l'action du pôle. Les principaux enseignements qu'elle délivre sont repris dans ce qui suit.



La végétation aquatique, élément central pour l'accueil de la faune

Les étangs piscicoles se caractérisent par un profil de berge en pente douce et une gestion qui permettent le développement d'habitats favorables à la faune et la flore des étangs (ceintures végétales, vasières, etc.).

Les ceintures de végétation qui apparaissent spontanément sur les berges en pente douce jouent un rôle majeur pour l'accueil des invertébrés aquatiques et de l'avifaune nicheuse, en leur fournissant supports de reproduction, abris et alimentation tout au long de l'année. Les clairières qui apparaissent parfois au sein de ces ceintures sont également favorables à la flore remarquable des rives exondées.

La présence de roselières a une influence optimale sur la richesse spécifique de l'avifaune nicheuse lorsque leur superficie dépasse 10 à 15 % de la surface totale de l'étang (Broyer & Curtet, 2003). La surface des roselières influence également de manière prépondérante la nidification des canards plongeurs, et peut compenser une faible densité d'invertébrés dans le sédiment (Broyer & Calenge, 2010). Elles doivent être bien inondées au printemps (de l'ordre de quelques dizaines à une soixantaine de centimètres de profondeur d'eau). Au-dessus d'une surface supérieure à 7,5 % de celle de l'étang, la roselière influence également l'abondance des invertébrés des herbiers qui se développent au printemps (pour un recouvrement $\geq 10\%$ de la surface de l'étang), en leur fournissant probablement un refuge en hiver (Broyer & Curtet, 2011).

Les ceintures de végétation basse (60 cm de hauteur environ) présentes sur plus de 60 % du périmètre du plan d'eau, comportant des clairières d'eau libre et connectées sur une longueur supérieure à 100 mètres à des boisements riverains qui occupent au total 30 à 80 % de la périphérie de l'étang, constituent en Dombes l'habitat privilégié de la leucorrhine à gros thorax et plus largement de bon nombre d'autres espèces d'odonates (Broyer *et al.*, 2009).

À distance des berges, lorsque la hauteur d'eau approche ou dépasse le mètre, une étendue importante de végétation aquatique flottante ou immergée (nénuphars, potamots, etc.) peut apparaître au printemps sur certains étangs. Ces herbiers aquatiques jouent un rôle important pour l'alimentation des oiseaux ; certaines espèces les utilisent en outre comme support de nidification (grèbe à cou noir, grèbe huppé, guifette moustac).

Le bon développement de ces herbiers conditionne la richesse taxonomique des invertébrés aquatiques et la richesse spécifique de l'avifaune nicheuse (Broyer & Curtet, 2011 et 2012). Leur abondance



© S. Richier/ONCFS

▲ *Les ressources alimentaires en invertébrés du sédiment influencent la distribution des couples de canards plongeurs sur les étangs.*

détermine les conditions alimentaires nécessaires aux anatidés nicheurs, en favorisant les invertébrés recherchés en période de reproduction lorsque leur recouvrement représente 20 à 40 % de la surface totale en eau. Les herbiers produisent également des graines fortement consommées par les anatidés en période d'incubation (Curtet *et al.*, 2004). En Dombes, leur raréfaction est probablement la cause principale de la chute de la population nicheuse de guifette moustac (voir l'article p. 25).

L'influence de l'environnement agricole sur l'avifaune

L'existence de prairies aux abords des étangs est un facteur qui influence la réussite de la reproduction des canards de surface, en permettant une dilution des nids face à la prédation. Cependant, le rôle protecteur du couvert végétal n'est vraiment efficace pour un nid que s'il est dissimulé à 75 % au moins. Pour être compatibles avec les cycles reproducteurs des oiseaux, les prairies doivent présenter simultanément un couvert

▼ *Herbiers aquatiques et roselières jouent un rôle majeur pour la faune des étangs.*



© S. Richier/ONCFS

végétal disponible assez tôt (fin avril, début mai) et un calendrier de fenaison suffisamment tardif (fin juin au plus tôt). Les parcelles agricoles peuvent toutefois constituer un piège écologique pour les espèces d'oiseaux qui y sont attirées pour nicher (prairies d'ensilage pour les anatidés et cultures de printemps pour le vanneau huppé) – (Broyer, 2000). Le phénomène s'illustre notamment dans le Forez (voir l'article p. 44).

Les principales conditions nécessaires à la présence et à la préservation des habitats de la faune et de la flore des étangs

Caractéristiques et entretien de l'étang

La présence d'un profil de berge en pente douce est la première des conditions à respecter pour permettre l'implantation d'une végétation aquatique rivulaire (favorable aux oiseaux et aux invertébrés) et l'apparition de vasières (pour la flore remarquable et les limicoles).

Étant donné l'évolution naturelle du milieu vers le colmatage et le boisement, un entretien de la végétation est indispensable pour espérer conserver son potentiel d'accueil.

L'assec permet de réaliser ces travaux de gestion. Sa pratique régulière (tous les quatre ou cinq ans) est favorable à la flore remarquable (Broyer *et al.*, 1997), et probablement aux limicoles quand elle est l'occasion de régénérer des vasières. L'assec génère le développement de nombreux végétaux dont les graines sont consommées



© M. Benmenguil/ONCFS

▲ Les vasières accueillent certains oiseaux nicheurs comme les limicoles. Leur exondation estivale précoce favorise la flore remarquable.

par les canards pendant l'hivernage. Il représente également un répit pour la végétation aquatique vis-à-vis de la déprédation des herbivores comme le ragondin. Notons qu'un impact du cygne tuberculé sur les herbiers a en outre été établi dans le contexte de la Dombes (Gayet, 2010), où d'autres facteurs de dégradation sont également à l'œuvre (voir l'article p.30).

De manière générale, la prise en compte le plus précocement possible de la présence

d'espèces exotiques envahissantes susceptibles de causer de forts déséquilibres écologiques sur les étangs, est aujourd'hui une condition majeure pour espérer conserver les potentialités d'accueil des plans d'eau.

Les populations de ragondins doivent par exemple être limitées au maximum, la pression de régulation favorable au développement de la végétation pouvant être mesurée à l'aide d'un exclos-témoin (Curtet *et al.*, 2008 – voir aussi l'article p. 38).

▼ Entre autres vertus, l'assec offre un répit à la végétation aquatique vis-à-vis de la dent du ragondin.



© S. Richier/ONCFS



Gestion piscicole et agricole

La biomasse en cyprinidés, dans un contexte d'intensification de la gestion piscicole, semble être l'un des facteurs les plus influents sur la biodiversité. Elle agit en impactant les herbiers par affouillement et diminution de la transparence de l'eau à partir d'un seuil de 350-400 kg/ha, et en créant une compétition alimentaire avec les oiseaux d'eau, en particulier les canards de surface.

▼ *Le développement de la jussie a de forts impacts sur les habitats, la faune et la flore, dès lors que la superficie colonisée devient importante. La lutte doit s'exercer dès ses premières apparitions.*

Le contexte trophique joue également un rôle important sur la biodiversité. Une présence significative d'herbiers aquatiques est associée en Dombes à une teneur en calcium du sédiment supérieure à 2 mg/g (et à une transparence de l'eau supérieure à 50 cm en avril). L'abondance des invertébrés dans les herbiers aquatiques a tendance à être plus forte lorsqu'une fertilisation organique et inorganique est pratiquée. La disponibilité croissante des aliments des carpes fournie par le nourrissage ou la fertilisation semble également influencer positivement la reproduction des canards, en diminuant la compétition avec les poissons, probablement tant que le développement des herbiers n'est pas radicalement perturbé. L'absence d'impact de la fertilisation observé sur la flore dombiste serait le résultat d'un effet passé, qui aurait fait disparaître les espèces sensibles.

Les pratiques agricoles dans les bassins versants ont une part de responsabilité dans la régression des herbiers aquatiques de la Dombes, *via* la qualité de l'eau, comme le montrent les premiers résultats du programme expérimental du bassin versant du Grand Birieux (*voir p. 30*).

Une agriculture durablement compatible avec la reproduction des espèces d'oiseaux nichant au sol doit promouvoir le maintien de prairies sur de grands ensembles non fragmentés, ainsi qu'une gestion qui tienne compte des exigences écologiques des espèces (*voir plus haut*).

La pérennité du gestionnaire

Contre les phénomènes naturels de colmatage, entretenir les ouvrages hydrauliques ou contenir la végétation ligneuse nécessitent la mise en œuvre de travaux souvent lourds. Limiter l'herbivorie implique de réguler efficacement les ragondins. Souvent, les conditions favorables à la biodiversité nécessitent une action de gestion ou de contrôle, avec un coût plus ou moins important. La pérennité d'un gestionnaire est donc indispensable à celle de l'écosystème. Si quelques étangs peuvent être gérés par des structures environnementalistes spécialisées, la plupart d'entre eux le sont par des particuliers, notamment des pisciculteurs ou des chasseurs. L'avenir de la filière piscicole n'est donc pas indifférent à la préservation de la biodiversité.

L'impact, sur la production piscicole, de l'accroissement des populations d'oiseaux piscivores (grand cormoran, héron cendré, aigrette garzette et grande aigrette) qui a été observé ces dernières décennies est une question fréquemment posée. Pour cette raison, l'ONCFS a voulu mesurer l'impact de la prédation du grand cormoran et du héron cendré, les deux espèces les plus régulièrement mises en cause par les exploitants, à travers différentes approches (ex : Broyer *et al.*, 2005). Le résultat sur la production apparaît globalement équivalent pour les deux espèces. Le préjudice global, occasionné par les prélèvements et les blessures aux poissons réalisés par les différentes espèces, peut s'avérer très lourd lorsque toutes les conditions défavorables sont réunies.



Perspectives

Une part importante de ces connaissances provient d'études réalisées en Dombes, implantation historique de l'ONCFS sur la thématique des étangs. Les actions en cours dans d'autres régions avec de multiples partenaires visent à élargir le point de vue, pour prendre en compte la diversité des situations locales. Le document de synthèse réalisé par le pôle « étangs continentaux » (Richier & Broyer, 2014) aura ainsi vocation à être réactualisé périodiquement pour rendre compte de ces apports complémentaires. ●

Pour en savoir plus, le document de synthèse est disponible sur le site Internet de l'ONCFS : www.oncfs.gouv.fr, rubrique Découvrir les espèces et leurs habitats/Les étangs.



Bibliographie

- ▶ Broyer, J. 2000. La Dombes, espace d'équilibre ou simple substrat pour la culture céréalière ? *Le courrier de l'Environnement de l'INRA* n° 40.
- ▶ Broyer, J., Alex-Beloeil, I., Gros, L. & de Combaud, J. 2005. Impact des oiseaux piscivores sur la production des étangs piscicoles. Étude en Dombes. *Faune sauvage* n° 268 : 33-41.
- ▶ Broyer, J. & Benmergui, M. 1998. La reproduction du vanneau huppé (*Vanellus vanellus*) en Dombes : productivité et facteurs d'échec. *Gibier Faune Sauvage* Vol.15 (2) : 135-50.
- ▶ Broyer, J. & Calenge, C. 2010. Influence of fish farming management on duck breeding in French fish pond systems. *Hydrobiologia* 637: 173-85.
- ▶ Broyer, J. & Curtet, L. 2003. Gestion de l'habitat des oiseaux d'eau en Dombes : pour une prise en considération de l'impact du ragondin (*Myocastor coypus*) sur les roselières. In : *Actes du séminaire européen « Gestion et conservation des ceintures de végétation lacustre »*, 23-26 octobre 2002, Le Bourget du Lac : 145-156.
- ▶ Broyer, J. & Curtet, L. 2010. The influence of macrophyte beds on ducks breeding on fishponds of the Dombes region, France. *Wildfowl* 60: 136-49.
- ▶ Broyer, J. & Curtet, L. 2011a. The influence of fertilization on duck breeding in extensively managed fishponds of the Brenne, central France. In : *Ponds: Formation, Characteristics, and Uses*. Chap. 10: 187-199. P. L. Meyer (ed.). Nova Sciences, New York.
- ▶ Broyer, J. & Curtet, L. 2011b. The influence of fish farming intensification on taxonomic richness and biomass density of macrophyte-dwelling invertebrates in French fishponds. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* 400 (10): 12.
- ▶ Broyer, J. & Curtet, L. 2012. Biodiversity and fishfarming intensification in french fishponds systems. *Hydrobiologia* 694 (1): 205-218.
- ▶ Broyer, J., Curtet, L., Bouniol, J. & Vieille, J. 2009. L'habitat de *Leucorrhinia pectoralis* Charpentier 1825 (*Odonata, Libellulidae*) dans les étangs piscicoles de la Dombes (Ain). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon* n° 78 : 77-84.
- ▶ Broyer, J., Curtet, L., Maillier, S. & Bove, J.-J. 1997. Incidences de la gestion des étangs piscicoles de la Dombes sur la flore aquatique remarquable. *Ecologie* n° 28 : 323-336.
- ▶ Curtet, L., Benmergui, M. & Broyer, J. 2008. Le dispositif exclos/témoin, un outil pour évaluer l'efficacité de la régulation du ragondin. *Faune sauvage* n° 280 : 16-23.
- ▶ Curtet, L., Héroult, L., Huguet, L., Fournier, J.-Y. & Broyer, J. 2004. Étangs piscicoles et alimentation des anatidés en période inter-nuptiale : principaux faciès utilisés. *Faune sauvage* n° 262 : 4-11.
- ▶ Gayet, G. 2010. Colonisation d'un écosystème d'eau douce hétérogène par un oiseau d'eau herbivore : le Cygne tuberculé (*Cygnus olor*) dans les étangs piscicoles de Dombes. Thèse Univ. Montpellier 2. 183 p.
- ▶ Richier, S. & Broyer, J. 2014. *Connaissances des facteurs influençant la biodiversité des étangs piscicoles : quelques principes de gestion issus des travaux de l'ONCFS*. Brochure ONCFS, pôle « étangs continentaux ». 60 p.



▲ L'étang piscicole est à la fois un écosystème artificiel et un outil de production.