

# Les étangs piscicoles



... un équilibre dynamique



CONTEXTE



ESPÈCES



GESTION



On reconnaît aux étangs de multiples intérêts : ils participent à l'identité paysagère des territoires et fournissent des ressources agricoles et cynégétiques, ainsi qu'un patrimoine culturel et historique. La biodiversité de ces milieux, créés et façonnés par l'homme pour un usage piscicole, est elle aussi avérée. En effet, les pratiques d'exploitation traditionnelles, en entraînant un rajeunissement cyclique des écosystèmes, entretiennent en permanence une forte biodiversité, végétale et animale.

Les étangs de ce type sont surtout abondants sur plusieurs territoires de Rhône-Alpes : principalement en Dombes et dans la plaine du Forez mais aussi, dans une moindre mesure, en Isère (Bonnevaux, Chambaran, plaine de la Bièvre), dans le Roannais, en Bresse et dans le Val de Saône.

Deux études scientifiques récentes\*, croisant pratiques agro-piscicoles et indicateurs écologiques sur les étangs de la Dombes, nous permettent aujourd'hui de mieux définir cet "équilibre dynamique", caractéristique des étangs piscicoles : équilibre entre les différentes activités économiques (pêche, chasse, agriculture...), qui conduit à l'équilibre de l'écosystème étang et à l'équilibre de l'écocomplexe constitué par les grandes régions d'étangs.

Sur cette base, et en s'appuyant sur diverses expériences rhônalpines, ce document propose des orientations de gestion et des pistes de réflexion. Il ne prétend pas donner de recettes prêtes à l'emploi. Pas plus qu'il ne s'attarde sur la description de l'étang, au point de vue écologique, phytosociologique ou hydrologique, la documentation existant par ailleurs.

Il entend aider les gestionnaires, propriétaires et exploitants d'étangs à maintenir, adapter ou améliorer leurs pratiques actuelles afin d'assurer, en premier lieu, la pérennité du milieu, garante de rentabilité économique, tout en maintenant ou favorisant la biodiversité de ces écosystèmes à forte valeur patrimoniale.

\* Résultats des études coordonnées par l'ISARA-Lyon disponibles courant 2011 sur les sites web de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse, du PEP Aquacole et de l'INRA (voir p.27).



## LES ÉTANGS PISCICOLES, ÉCOSYSTÈMES ET ESPACES ÉCONOMIQUES



© CREN

### QU'EST CE QU'UN ÉTANG PISCICOLE ?

Malgré une certaine diversité de profils et de modes de fonctionnement, les étangs de Rhône-Alpes ont pour point commun d'avoir été **créés par l'homme**. Les plus anciens ont été aménagés par des moines au Moyen Âge (à partir du XIII<sup>e</sup> siècle), pour des raisons alimentaires, économiques et religieuses. L'évacuation de l'eau vers des étangs par un système de fossés et de rigoles permettait, en outre, d'améliorer la qualité agricole des terres environnantes. Ces étangs étaient destinés à l'élevage, principalement de la carpe, le poisson étant la seule source de protéine autorisée par l'Église les jours maigres. Plus tardivement, les propriétaires fonciers

ont développé d'autres usages : chasse au gibier d'eau, pêche de loisir, irrigation, production d'énergie pour les moulins...

Il n'existe pas de définition consensuelle de l'étang. On peut cependant le caractériser à partir de quelques éléments. Il s'agit d'une **étendue d'eau douce stagnante, créée par l'homme à partir d'une dépression topographique naturelle, possédant un système de vidange, d'une superficie supérieure à 1000 m<sup>2</sup>** (en-deçà, on



© ADAPRA

La carte de Cassini (XVIII<sup>e</sup> siècle) du secteur Saint-André-le-Bouchoux/Saint-Paul-de-Varax (nord-ouest de la Dombes) rend compte d'une densité impressionnante d'étangs reliés par un réseau de fossés précisément cartographié.

parle plus volontiers d'une mare ou d'un bassin) et de **faible profondeur** (généralement inférieure à 3 mètres), d'où une absence de stratification thermique permanente (stratification caractéristique du lac, où les rayons solaires ne pénètrent pas jusqu'au fond).

## LE FONCTIONNEMENT D'UN ÉTANG PISCICOLE

### L'eau, une ressource indispensable mais rare

Pour créer un étang, il faut réunir deux conditions indispensables : de l'eau en quantité suffisante et un substrat imperméable.

Les étangs sont aménagés par l'édification d'une digue barrant un talweg naturel (Dombes) ou de plusieurs digues en creusant une zone riche en argile (Forez). Ils sont alimentés, *a minima*, par les précipitations et les ruissellements du bassin versant (Dombes). En Forez, du fait d'un déficit d'eau chronique (moins de 650 mm de pluie par an en plaine), l'alimentation en eau provient essentiellement de dérivations des cours d'eau descendant des montagnes alentours (Monts du Forez et du Lyonnais) et du canal du Forez pour un tiers des étangs (zone de Mornand-en-Forez).



© N. Guillerme

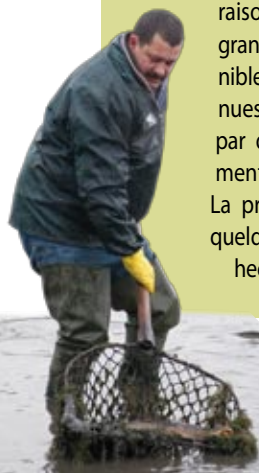
Vue aérienne des étangs de la plaine du Forez.

Dans ce document, nous nous intéresserons plus particulièrement aux étangs piscicoles qui sont, simultanément, des espaces économiques de production (pisciculture) et des écosystèmes importants en termes de biodiversité. Cet intérêt écologique des étangs est aujourd'hui largement reconnu à travers l'inscription de nombreux sites aux inventaires ZNIEFF (zone naturelle d'intérêt écologique faunistique et floristique), ZICO (zone d'intérêt pour la conservation des oiseaux) et Natura 2000. Les exemples rhônalpins en témoignent, Dombes et Forez en premier lieu.

Ces plans d'eau présentent des caractéristiques liées à la gestion piscicole : système de vidange, faible profondeur (70 cm à 1 m en moyenne en Dombes, 1 à 1,2 m dans le Forez) et pente assez douce.

### Pisciculture : vous avez-dit extensif ?

Le terme "pisciculture extensive" étant éminemment subjectif, nous traiterons plutôt dans ce document de pisciculture reposant sur des pratiques de gestion raisonnée. Ce système d'élevage utilise, en grande partie, les ressources biologiques disponibles naturellement dans l'écosystème, soutenues, pour accroître la biomasse des poissons, par des pratiques de fertilisation, d'amendement ou de complémentation alimentaire. La production piscicole ainsi obtenue est de quelques centaines de kilos de poissons par hectare et par an.



© E. Didier / CREN



© Conseil général de la Loire

Le canal du Forez à Saint-Rambert.

Dans les grands secteurs d'étangs, plusieurs étangs sont souvent connectés les uns aux autres par un réseau hydrographique complexe de chenaux et fossés. Ainsi, un fonctionnement en cascade (ou "chaîne d'étangs"), lors de la vidange, permet à l'étang en amont d'alimenter celui en aval.

En effet, grâce à un système de vidange, l'étang peut se vider plus ou moins complètement dans ses "annexes" (fossé de vidange, cours d'eau, autre étang en aval). En outre, des systèmes de trop-plein ou de déversoirs évacuent les surplus d'eau, lorsque l'étang est plein.



© E. Didier / CREN

En été, le niveau d'eau dans l'étang diminue, du fait de l'évaporation et de l'absorption par la végétation (baisse de 20 à 30 cm entre mai et septembre, voire 40 cm et plus en cas de périodes ventées).

**La maîtrise de l'alimentation en eau** (en quantité et en qualité) est essentielle au bon fonctionnement d'un étang. Des discussions régulières sont nécessaires entre les différents usagers de l'eau (agriculteurs, propriétaires d'étangs, pêcheurs) afin de trouver un juste équilibre dans l'utilisation de cette ressource. Dans le Forez, un SAGE (Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau) a ainsi été mis en place pour gérer la ressource de manière concertée et optimale.

À cela peuvent s'ajouter d'autres difficultés liées, par exemple, aux pertes d'eau en raison du manque d'entretien des fossés récupérant les eaux de ruissellement. En Dombes, les syndicats de rivière ayant la charge des grands fossés collecteurs, les Syndicats de la Veyle et de la Chalaronne programment chaque année des travaux de curage. En revanche, l'entretien des plus petits fossés dits privés relève de la responsabilité des propriétaires d'étangs.

### Un fonctionnement cyclique

L'exploitation piscicole d'un étang s'effectue selon un cycle, généralement annuel, qui compte au moins trois phases.

**Le remplissage** de l'étang se déroule entre l'automne et le printemps, au moment où les précipitations sont les plus abondantes et les "pertes d'eau" les plus faibles (évapo-transpiration modérée, prélèvements limités par d'autres usagers dont les agriculteurs...).

**L'empoissonnement** est réalisé avec des géniteurs et des alevins d'espèces et de tailles différentes. Cela permet d'optimiser l'utilisation des ressources de l'étang dont la production augmente au printemps, avec la hausse de la température et de la luminosité.

**La vidange et la pêche** de l'étang ont lieu entre octobre et mars. Grâce à une bonde, ouvrage de vidange appelé "thou" en Dombes (*photo ci-contre*), on vide l'étang progressivement pour permettre la pêche. Une quantité d'eau suffisante est conservée dans la "pêcherie" (trou en eau plus profond creusé devant la bonde) pour permettre aux poissons de rester en vie lors de la vidange et de la pêche.



© E. Prompt / CREN

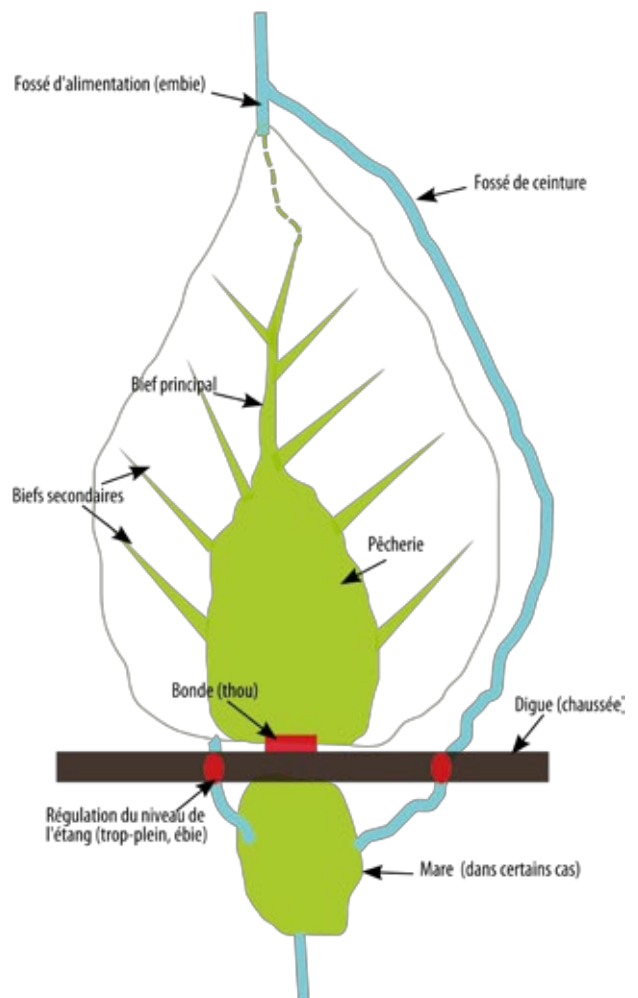
En Dombes, de manière traditionnelle, une phase supplémentaire intervient tous les 3 à 4 ans : l'**assec**. Après la pêche, l'étang n'est pas rempli. Il reste sec pendant au moins



© F. Dohier / CREN

une saison ce qui permet la minéralisation naturelle de la matière organique des sédiments. Cette année là, soit il est labouré et mis en culture (avoine, maïs...), soit il est inexploité et une végétation spontanée s'installe. On parle d'assec estival ou prolongé (par opposition avec l'assec hivernal).

### L'étang dombiste type





## Les interventions liées à la gestion piscicole

Pour améliorer la productivité de l'étang, plus particulièrement en Dombes, différentes techniques d'amendement ou de fertilisation sont parfois mises en œuvre.

Ainsi, du **fumier** peut être épandu en bordure d'étang l'hiver après la pêche, ou seulement lors d'un assec. En effet, les matières organiques en décomposition favorisent la multiplication du **phytoplancton (plancton végétal)**, permettant un développement rapide du **zooplancton (plancton animal)** qui s'en nourrit. Cette abondance de ressources alimentaires bénéficie directement aux alevins de poissons.

Le **chaulage** consiste à apporter de la chaux – éteinte ( $\text{Ca(OH)}_2$ ), vive ( $\text{CaO}$ ) ou carbonatée ( $\text{CaCO}_3$ ) – pour corriger l'acidité du milieu et limiter les variations de pH très stressantes pour les poissons. Le pH recherché est le plus proche possible de la neutralité (environ 7) et les eaux les plus favorables au développement de la vie aquatique doivent être assez dures (50 à 70 mg de calcium/litre). Si les étangs de l'Isère bénéficient d'une richesse naturelle en calcium, le pH des sols de la Dombes et du Forez est très souvent acide ( $\text{pH} < 6,5$ ) et les eaux très pauvres en calcium ( $< 20\text{mg/litre}$  en général). La chaux a également une action désinfectante lorsqu'elle est appliquée sur les sédiments, dans la pêcherie, juste après la pêche.



© J. Robin / ISARA

Chaulage pendant l'assec.

Ces pratiques de fertilisation et de chaulage nécessaires au bon fonctionnement de l'étang piscicole sont cependant de moins en moins mises en œuvre (coût important, disparition des élevages à proximité qui pouvaient fournir le fumier).



© J. Robin / ISARA

Lorsque les ressources alimentaires naturellement produites dans l'étang deviennent insuffisantes, certains pisciculteurs complètent l'alimentation des poissons. Le **nourrissage** peut être manuel depuis une barque ou depuis le bord de l'étang, voire mécanique avec un camion distributeur ou un "nourrisseur" (*photo ci-contre*) qui dispense des rations à base de céréales et de soja.

Enfin, pour éviter la mortalité par asphyxie en raison d'un manque d'oxygène dans l'eau (notamment en cas d'orage), des systèmes d'**aérateurs** de surface projettent l'eau dans l'air. Ensuite, la circulation de cette eau "aérée" dans l'étang permet de maintenir un niveau minimum d'oxygénation.

## LA CHASSE, UNE ACTIVITÉ DÉTERMINANTE

La chasse au gibier d'eau s'est largement développée depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle. Elle joue actuellement un rôle crucial dans de nombreuses régions d'étangs.

En effet, pour beaucoup de propriétaires, c'est le premier objectif motivant l'achat puis l'entretien d'un étang. La chasse a donc permis, indirectement, le maintien des étangs tels que nous les connaissons.

Sans cette activité, beaucoup auraient été mis en culture de façon permanente.



© Yvon Dureux

### Un poids économique réel mais variable

N'étant pas soumises au régime de l'ACCA (association communale de chasse agréée) obligatoire, les régions d'étangs relèvent de la **chasse privée**. Chaque propriétaire peut donc louer son étang ou vendre des parts de chasse à l'année. Les revenus ainsi engendrés viennent compléter ceux de la pisciculture, activité de moins en moins rentable, et sont traditionnellement réinvestis dans la restauration et l'entretien régulier de l'étang (autrefois assuré par un garde-chasse employé par le propriétaire).

En Dombes, on estime qu'environ 85 % des étangs sont ainsi loués. Par contre, dans le Forez, la majorité des propriétaires ne louent pas leurs étangs mais le conservent pour une pratique de chasse familiale ou entre amis.



© C. Martin



Le canard chipeau.

### Des pratiques qui évoluent

La chasse traditionnellement pratiquée sur les étangs est une **chasse aux oiseaux d'eau** : famille des anatidés (canard colvert, fuligule milouin, sarcelle d'hiver, canard chipeau, nette rousse, canard siffleur, canard pilet et fuligule morillon, etc.) et limicoles, petits échassiers des zones humides (bécassine). Elle se pratique "à la passée", au lever du jour ou au coucher du soleil. Le chasseur, posté sur la berge de l'étang, attend le passage du gibier. Cette technique peut se doubler d'une "levée d'étang" : tôt le matin, après la passée par exemple, les chasseurs "lèvent" les oiseaux de l'étang, en particulier les bécassines.

En Dombes, depuis quelques années, on constate une baisse de la reproduction, des anatidés principalement, et une réduction générale des populations de gibier d'eau, malgré une réglementation de la chasse plutôt protectrice (limitation des passées, ouverture tardive). Du coup, on a parfois procédé à des lâchers de colverts. Autre conséquence, la chasse au grand gibier (sanglier, chevreuil) a également fait son apparition, au point de devenir majoritaire en Dombes.

Dans le Forez, la pratique de la chasse est relativement stable avec des techniques proches de celles utilisées traditionnellement. Les populations d'anatidés sauvages restent importantes en termes de reproduction, particulièrement pour le canard chipeau (20 % des effectifs nationaux), le fuligule milouin (10 %) et la nette rousse (25 %).

#### Le retour du colvert "dombiste" ?

Face au constat d'abâtardisation et de faible résistance des colverts sauvages, la Fédération des chasseurs de l'Ain, en lien avec des centres de sélection de volaille et gibier, travaille sur la reconstitution génétique d'une souche locale de colvert. Un projet financé dans le cadre du contrat de développement durable de Rhône-Alpes (CDDRA) Dombes Val de Saône Sud.

La bécassine des marais.

### Un équilibre à conserver

L'équilibre des pratiques de pisciculture et de chasse a façonné les territoires d'étangs. Il y a un intérêt réciproque à concilier les usages : l'économie de la chasse a permis d'entretenir les étangs et de renforcer leur rentabilité piscicole ; une pisciculture reposant sur des pratiques de gestion raisonnée est favorable au développement des oiseaux d'eau.

© Desain J. Grosseon



Cependant, cet équilibre pourrait être remis en cause par le développement de la chasse au grand gibier : le propriétaire qui veut attirer des sangliers sur son terrain pourrait avoir intérêt à le laisser s'enfricher, ce qui conduit, à terme, à la fermeture du milieu et au comblement des étangs (tendance devenue courante en Sologne). La déprise piscicole, conduisant à l'abandon d'étangs jusque-là entretenus par les pratiques de gestion traditionnelles, est un autre écueil qui pourrait rompre cet équilibre.

#### Un patrimoine historique et familial

Au-delà des enjeux socio-économiques et écologiques, les propriétaires évoquent souvent un "attachement" plus complexe à leurs étangs. Ceci justifie aussi leur investissement dans le maintien et la gestion de ces écosystèmes.

Pour la plupart, les étangs étaient autrefois partie intégrante d'un vaste domaine, comprenant à la fois des terres agricoles, des fermes, quelques bois mais également maisons bourgeoises, manoirs ou châteaux privés. Dans la plaine du Forez, au XIX<sup>e</sup> siècle, la bourgeoisie venait chercher là une sorte de consécration sociale en contraste avec la "ville noire" de Saint-Étienne où ces industriels avaient fait fortune dans la rubanerie ou l'exploitation des mines. De grands propriétaires comme le Comte de Neufbourg ou la famille Balaÿ ont soutenu la création du canal du Forez, allant jusqu'à garantir la souscription de centaines d'hectares pour financer le démarrage des travaux.

En Dombes, l'acquisition de grandes propriétés avait aussi valeur de "signe extérieur de richesse" pour des Lyonnais ayant réussi dans l'industrie (Berliet, Mérieux) ou la gastronomie (Bocuse)... Depuis quelques années, les étangs attirent également la convoitise des investisseurs étrangers (suisses en particulier).

Cet attachement familial, transmis de génération en génération au fil des successions, reste aujourd'hui omniprésent. Le bien foncier que représentent les étangs est indéniable. Peu au fait de cette histoire locale, les nouvelles populations (néo-ruraux, riverains,...) perçoivent mal les enjeux liés aux étangs. L'incompréhension de certains par rapport aux pratiques et usages traditionnels (chasse particulièrement) peut ainsi parfois devenir source de conflits.



© CERN



## UNE FILIÈRE PISCICOLE À CONSTRUIRE

En Rhône-Alpes, 14 100 hectares d'étangs, dont 11 600 en Dombes et 1500 dans le Forez, sont exploités par la pisciculture. Environ 1200 tonnes de poissons sont produits annuellement, dont 800 tonnes de **carpes** (source : ADAPRA). L'espèce présente en effet l'avantage d'être rustique et de bien supporter les variations de température. Ce poisson fouisseur, en remettant les sédiments en suspension, permet, lorsque ses effectifs sont gérés avec discernement, de limiter le développement de la végétation. D'autres espèces, complémentaires, assurent l'équilibre de l'étang, principalement **la tanche, le brochet et les poissons blancs, gardon et rotengle**. On trouve également du sandre, de la perche commune et du black-bass dans les étangs rhônalpins.



Le brochet.

© Desini, Casson

La production piscicole est destinée, pour les trois-quarts, au réempoisonnement d'étangs et plus largement au repeuplement (rivières, parcours de pêche). Un quart seulement est dédié à l'alimentation humaine et "exporté" le plus souvent vers l'Alsace et l'Allemagne, où la consommation de carpe reste une tradition bien ancrée.

La pisciculture d'étang est souvent décrite comme sous-productive. Cette filière agricole se caractérise, en effet, par des rendements faibles, aléatoires et une rentabilité économique incertaine. La production est assurée par de nombreux propriétaires ou exploitants généralement pluriactifs (agriculteurs, retraités...). Seulement une poignée d'entre eux sont des professionnels et de nombreux propriétaires se sentent peu concernés par ces enjeux. D'où une inertie et de réelles difficultés pour structurer une démarche collective qui permettrait de faire reconnaître cette activité dans les politiques et règlementations locales de l'eau.



© J.C. Combrèche / ADAPRA

Cependant, la pisciculture pèse significativement sur l'économie locale, faisant vivre coopératives de pêche, écloséries, négociants, transformateurs, sociétés spécialisées dans la gestion d'étangs ou les travaux d'entretien...

En Rhône-Alpes, la pisciculture d'étang est représentée par une interprofession l'ADAPRA – Association pour le développement de l'aquaculture et de la pêche professionnelle - qui regroupe également les pêcheurs professionnels et les salmoniculteurs. Par ailleurs, le point de vue des propriétaires et exploitants d'étangs est défendu par des syndicats propres à chaque territoire d'étangs : Dombes, Forez et Dauphiné.

### Une démarche collective autour du poisson de la Dombes

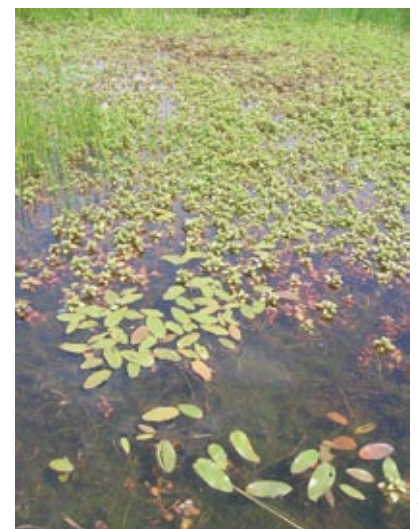
En Dombes, propriétaires, exploitants, négociants et transformateurs se sont engagés dans une démarche collective afin de valoriser leurs modes de gestion et leurs productions. Après avoir planché sur un projet d'indication géographique protégée (IGP) "Carpe de la Dombes" qui n'a pas abouti (trop lourd, trop coûteux, pas de débouchés commerciaux identifiés), les différents acteurs, conscients de la nécessité de continuer à travailler ensemble, ont élaboré un cahier des charges "Poissons de la Dombes". Cette marque privée commerciale concerne, à la fois, la consommation alimentaire et le repeuplement. Sa mise en place, prévue en 2011, s'accompagnera d'un programme de communication afin de faire vivre cette marque et réaffirmer l'identité piscicole de la Dombes. En effet, cette dernière est, jusqu'à présent, plus connue pour ses oiseaux que pour ses poissons...

## UN ÉCOSYSTÈME DÉPENDANT DE L'INTERVENTION HUMAINE

### Sans gestion, une dynamique naturelle de comblement

Le fonctionnement de l'étang repose sur l'équilibre entre les végétaux microscopiques (appelés algues, phytoplancton ou microphytes) et les végétaux de grande taille (macrophytes). Les végétaux sont des acteurs clés du fonctionnement de l'étang puisqu'ils fournissent de la nourriture aux consommateurs primaires et des abris ou des supports aux organismes supérieurs de la chaîne alimentaire.

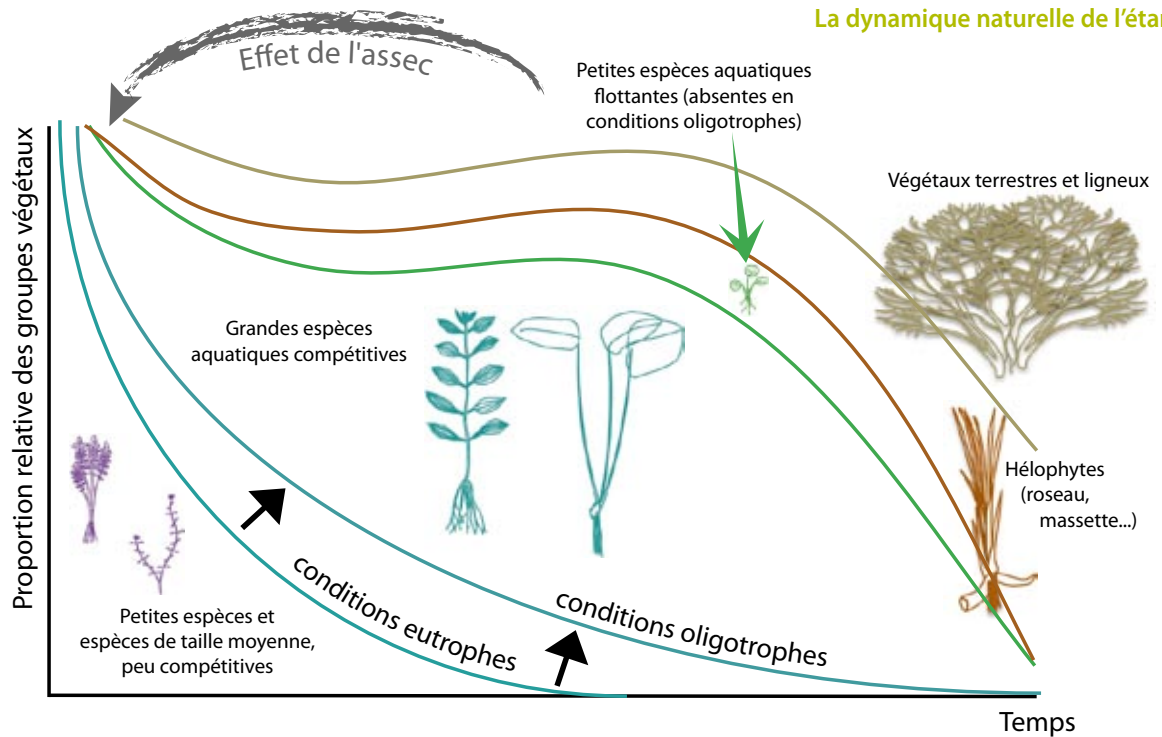
En l'absence de vidange et d'assec, la dynamique de l'étang est une succession de peuplements résultant de l'accumulation de matière organique issue de la production primaire. Dans les premières années après la création de l'étang, apparaissent des espèces dites pionnières à croissance rapide et à fertilité élevée (élatine, potamots à feuilles étroites, renoncules, etc.). Puis la matière



© N. Guillemet



## La dynamique naturelle de l'étang



**SUCCESSION VÉGÉTALE DANS UN ÉTANG, DE SA GENÈSE JUSQU'À LA DISPARITION DU MILIEU AQUATIQUE.** Les pratiques piscicoles (vidange annuelle, assec hivernal ou estival) induisent une succession cyclique en ramenant l'écosystème à un état antérieur de la succession. La vitesse du changement est plus rapide quand les nutriments sont plus abondants. La proportion d'espèces peu compétitives est d'autant plus élevée et durable que l'étang est pauvre en nutriments. De même, un étang pauvre en nutriments sera dépourvu d'espèces flottantes (schéma : F. Arthaud et G. Bornette, LEHNA).

organique s'accumule, conduisant au comblement progressif du plan d'eau et à la dominance de plantes de plus grande taille (grands potamots, châtaignes d'eau). Et, enfin, si l'étang est riche en nutriments, cette accumulation entraîne la disparition des végétaux aquatiques au profit du phytoplancton et l'atterrissement graduel de l'étang, assuré alors principalement par le développement des herbiers de bordure (roselières). Ces derniers sont ensuite progressivement remplacés par des boisements, au fur et à mesure de l'exhaussement du plancher de l'étang. Et l'étang disparaît. **En moins de 30 ans, en l'absence de gestion piscicole, un étang peut "naturellement" disparaître du paysage.**

Lorsque la quantité de nutriments et la **turbidité** (teneur en matériaux fins en suspension) s'accroissent encore, les plantes de grande taille et à feuilles flottantes deviennent dominantes (potamot luisant, myriophylle en épis, renouée amphibie, nénuphars) et les espèces plus petites, moins compétitives, tendent à disparaître. Pour finir, même les végétaux à feuilles flottantes disparaissent en cas de forte turbidité.



La renoncule scélérate.

La présence de poissons fouisseurs (carpes, tanches) accélère le basculement de l'étang vers un écosystème très riche en nutriments (**eutrophe**), pauvre en macrophytes, car ces poissons arrachent les végétaux, augmentent la turbidité et favorisent donc indirectement le phytoplancton, si les conditions lumineuses restent cependant favorables. La disparition de ces macrophytes entraîne la régression forte du zooplancton et de toute la biodiversité associée.

### Le stade intermédiaire, facteur de biodiversité

Dans les étangs pauvres en nutriments (**oligo-trophes**), la biodiversité est relativement faible : les plantes sont de petite taille (isoétides, comme isoetes, fluteaux par exemple).

**Lorsque la quantité de nutriments augmente, la diversité végétale croît significativement :** apparition de petites plantes avec une tige apparente (callitriches, élatines, charophytes, petits potamots) puis de végétaux à feuilles en rosette, de taille petite à moyenne (renoncule scélérate, renoncule flammette, étoile d'eau, plantain d'eau lancéolé) puis de grande taille (sagitaire, rubanier à feuilles étroites, oenanthe aquatique), associés à des espèces à tige apparente (ludwigie des marais, renoncule peltée, potamot à feuilles de graminée, grande et petite naïade).



© P. Janssen / CREN

Le plantain d'eau.

### L'intervention humaine pour maintenir un équilibre instable

La vidange régulière, le curage du fond de l'étang et l'entretien des ceintures de végétation freinent le processus d'eutrophisation, en limitant l'accumulation de matière organique. Mais c'est surtout l'assec qui, en favorisant la minéralisation de la matière organique des sédiments, permet périodiquement de rajeunir l'écosystème, en établissant une nouvelle succession cyclique et donc en ralentissant le comblement du plan d'eau.





## Bête noire...

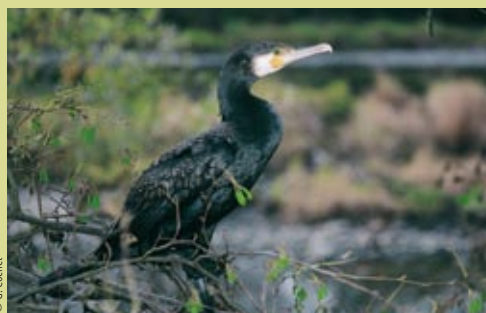
La prédation du poisson par le grand cormoran est pointée par les professionnels comme une menace importante pesant sur leur activité, même si les données chiffrées, en termes d'impact réel, font défaut.

Les populations de ce gros oiseau migrateur ont explosé ces dernières décennies, sous l'effet conjugué du développement des plans d'eau et du classement du grand cormoran comme espèce protégée en 1979 (directive Oiseaux, annexe I, déclassé en 1997). En France, l'effectif est ainsi passé de 14 000 individus hivernants en 1983 à près de 100 000 aujourd'hui (Marion, 2007, *Recensement national des Grands cormorans hivernants*). Le cormoran consomme jusqu'à 400 grammes de poisson par jour. Les cormorans, en provenance d'Europe du Nord, arrivent en nombre sur les plans d'eau rhônalpins à partir d'octobre-novembre jusqu'en février-mars. Ils y hivernent et quelques uns nichent même, restant parfois jusqu'à l'été.

En conséquence, les pisciculteurs ont déployé d'importants efforts pour adapter leur activité, tout en essayant de juguler cette menace. Ainsi, la pêche est désormais plus précoce (octobre-novembre, avant l'arrivée des hivernants) et l'empoissonnement le plus tardif possible pour éviter les dégâts de la prédation. Certains ont aménagé de petits bassins

de stockage hivernaux, équipement coûteux qui n'est pas généralisable. Les tirs autour des étangs et sur les "dortoirs" (les arbres dans lesquels les cormorans "se reposent") sont autorisés et soumis à des quotas départementaux. Toutefois, cette solution s'avère insuffisante, l'oiseau étant difficile à atteindre. Depuis 2010, en Dombes, la garderie de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) procède à des destructions de nids, en collaboration avec le Syndicat des propriétaires et exploitants.

Enfin, des mesures d'effarouchement sont mises en œuvre, à l'aide de canons anti-oiseaux ou "tonne-fort" (appelés localement "bazookas") équipés de programmeur. Problème : les détonations font aussi fuir la plupart des oiseaux de l'étang et irritent les riverains...



© G. Cochier

Le grand cormoran.

## L'impact des pratiques liées à l'activité piscicole sur les paramètres biologiques et physiques de l'étang

(source : D. Vallo, F. Arthaud et G. Bornette)

Pratiques	Modalités	Impact sur les caractéristiques physico-chimiques...		Impact sur la biodiversité	Impact sur le potentiel piscicole
		du sol / sédiment	de l'eau		
Assec	Travail du sol	Aération de surface Minéralisation de la matière organique		Destruction des plantes à organes de réserve de grande taille (rhizomes, bulbes)	
	Sans culture	Consommation moindre des minéraux		Destruction des plantes à organes de réserve de grande taille au profit des plantes à graines Destruction des organismes aquatiques stricts au profit des organismes possédant des formes de dormance tolérante à l'assec (graines, oospores) Augmentation des espèces mésotrophes (aux besoins moyens en nutriments) et oligotrophes (aux besoins faibles)	Retour vers des conditions moins consommatrices d'oxygène dans la masse d'eau (diminution de la matière organique) Baisse du risque de mortalité des poissons (virus, désoxygénation)
	Avec culture exportée	Consommation importante des minéraux	Diminution de la concentration en azote et en phosphore et de l'eutrophisation Augmentation de la transparence de l'eau		
Fertilisation	Organique (fumier) en sortie d'assec	Pas d'enrichissement noté si épandage en tas	Augmentation de la productivité naturelle (+ de zooplancton, développement algal maîtrisé)	Si raisonnée (analyses des sédiments à réaliser avant l'apport) : maintien d'une certaine diversité floristique et augmentation de la biomasse des producteurs primaires (végétaux, algues)	Potentiel piscicole renforcé par l'augmentation modérée de la biomasse à la base de la chaîne alimentaire
	Minérale (azote ou/et phosphore) sur eau	Enrichissement de la couche sédimentaire superficielle si engrais en granulés non dissous	Augmentation du phytoplancton et des espèces tolérantes à l'eutrophisation Au final, disparition des végétaux au profit du plancton		
Chaulage	Sur eau (jusqu'à 300kg/ha/an de CaO)	Optimisation des processus de minéralisation	Augmentation légère et stabilisation du pH Stabilisation du pouvoir tampon Augmentation de la teneur en calcium Aspects bénéfiques au niveau sanitaire	Si apports raisonnés et effectués assez tôt (mars) pour les apports sur eau, pas d'impact important	Amélioration des conditions de vie (moins de variations du pH) Croissance du poisson favorisée par le calcium
	En sortie d'assec (jusqu'à 3t/ha de CaCO <sub>3</sub> /5 ans)	Digestion de la matière organique à la surface du sédiment	Si excès : trop fortes variations de pH et libération potentielle de fortes concentrations en nutriments des sédiments		
Empoisonnement	Étang de reproduction	Peu d'effet	Peu d'effet	Si insuffisant : risque de développement excessif des algues favorisé par la forte transparence de l'eau Si modéré : sélection d'espèces tolérantes au broutage et au fouissement, plutôt tolérantes à l'eutrophisation Si excès : risque de dominance des algues et disparition des plantes immergées, baisse de la biodiversité générale	Dépend des températures de printemps, garantes du succès de la reproduction
	Étang de grossissement	Augmentation de la concentration en matière organique Brassage actif des sédiments	Augmentation de la turbidité en fin de saison (lorsque les poissons sont de grande taille)		Activation du processus d'exploitation du réseau trophique (si poissons fouisseurs comme la carpe) Optimisation des ressources naturelles si étang en équilibre macrophytes/microphytes

## UN ÉQUILIBRE TRÈS FRAGILE

### Des étangs sur le déclin

Dans le Forez, sur les 700 étangs (Degorce, 1995) présents au XIX<sup>e</sup> siècle (pour 3000 hectares), il n'en reste aujourd'hui qu'environ 350 pour 1500 hectares ! La "révolution agricole", avec de grands travaux de drainage dans la plaine et la suppression de marais et d'étangs insalubres (paludisme) est la principale cause de cette régression.

En Dombes, après avoir failli disparaître au XIX<sup>e</sup> siècle pour les mêmes raisons, le nombre d'étangs tend en revanche à augmenter, avec la création d'environ 300 nouveaux plans d'eau depuis 1980, pour atteindre 1400 étangs sur plus de 12 000 hectares (Gayet, 2010). Cependant, depuis 1999, la production piscicole y a été divisée par deux. Des étangs ne sont plus empoisonnés et ceux qui le sont produisent moins.



© F. Dulier / CREN

### Un contexte défavorable

Etroitement liés aux activités socio-économiques à l'origine de leur création, les étangs piscicoles traversent aujourd'hui une crise sans précédent. Leur rentabilité économique devient incertaine et très fluctuante en fonction des niveaux de rendements annuels et il peut être difficile d'arriver à l'équilibre. L'empoisonnement reste un poste financier important alors que la quantité de poissons revendue peut, certaines années, être négligeable.

Surtout, la vente du poisson n'est pas toujours suffisamment rémunératrice. Par exemple, en euro constant, le prix de la carpe payé au producteur n'a pas évolué depuis 30 ans (1 à 1,10 €/kilo pour une carpe marchande de 1,5 à 2 kg).



© J. Robin / ISARA

Au bilan, les recettes générées par la pisciculture couvrent parfois difficilement les frais qu'elle occasionne. De plus, le coût de la gestion de l'alimentation en eau et de l'entretien est élevé (curage régulier, entretien des ouvrages). A cela s'ajoutent les dégâts occasionnés par la prédation du grand cormoran et la problématique des espèces dites invasives, qui, lorsque les populations ne sont pas gérées, peuvent poser des problèmes techniques (dégradation des digues et des berges par les ragondins et les rats musqués).

Enfin, l'apparition de maladies virales, issues du mélange des approvisionnements en poissons, favorise les contaminations entre régions piscicoles. L'intrusion de poissons indésirables, non valorisables économiquement (perche soleil, *Pseudorasbora*,...), interdits de transport et d'introduction, rend difficiles les tris lors de la pêche.

### Un investissement personnel difficile à assumer

Les interventions sur les étangs nécessitent une présence régulière sur le terrain et un niveau de technicité, dont ne disposent pas forcément tous les propriétaires. La gestion traditionnelle est désormais plus souvent assurée sur les temps de loisirs ou de manière un peu plus active pour les retraités. Certains nouveaux propriétaires sont par ailleurs mal informés sur la gestion nécessaire au maintien de leur patrimoine en "bon père de famille".

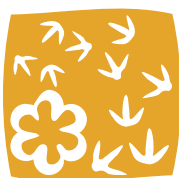
Aussi, les personnes concernées peuvent être amenées à négliger la gestion de leurs étangs ou, par facilité, à lui donner une autre vocation. Ainsi, ces dernières années, des étangs ont été requalifiés pour la pêche à la ligne de loisirs ou l'agrément du grand public (intérêt paysager, lieu de promenade ou unique objectif de conservation de la nature).

D'autres, faute d'entretien régulier, ont progressivement évolué vers des marais plus ou moins boisés. Pour retrouver une vocation piscicole, certains étangs complètement atterris ont même dû être recreusés.

### De multiples intérêts à préserver les étangs

À l'instar des autres types de zones humides, l'étang remplit des fonctions et assure des "services" bénéficiant à la collectivité.

- Amélioration de la qualité de l'eau grâce à la capacité d'épuration du milieu qui retient les éléments nutritifs en excès, les particules fines et les polluants dans les sédiments et la végétation.
- Régulation de la ressource en eau grâce au stockage des eaux de ruissellement qui participe à l'écrêtement des crues.
- Réservoirs de biodiversité (voir deuxième partie - Espèces).
- Éléments forts et identitaires du paysage, contribuant à la qualité du cadre de vie.
- Loisirs : pêche, chasse, promenade, observation ornithologique, animations pédagogiques...
- Agriculture durable : production d'une ressource alimentaire peu émettrice de gaz à effets de serre et économe en intrants (pisciculture reposant sur des pratiques de gestion raisonnée).



# DES ESPÈCES REPRÉSENTATIVES DE LA BIODIVERSITÉ DES ÉTANGS

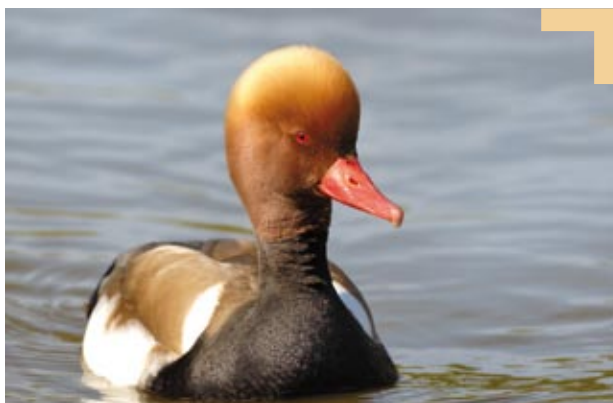
L'étang est une zone humide singulière et un écosystème complexe. La flore et la faune ont su s'adapter à ce milieu si particulier. **La végétation en bordure présente des structures multiples, dépendantes de la hauteur d'eau et des interventions humaines** (labour, brûlis, décompactage du sol). Différents groupements végétaux, par exemple des jonchaies et des roselières (phragmites, massettes, joncs des tonneliers), peuvent prospérer. Dans les zones soumises aux variations du niveau d'eau, des végétations transitoires peuvent se développer comme les gazons amphibies de quelques centimètres de hauteur.

Cette variété de milieux permet l'accueil d'une exceptionnelle diversité d'espèces végétales (grande douve, oseille maritime, élatine fausse alsine, etc.) et animales (grèbe à cou noir, sarcelle d'hiver, rousserolle turdoïde, etc.). Certaines ne quitteront jamais l'étang et y feront entièrement leur cycle biologique, d'autres utiliseront l'étang uniquement comme une halte migratoire ou un lieu de reproduction (amphibiens par exemple).

Au regard des territoires l'entourant, l'étang représente **une sorte d'île à haute valeur écologique au milieu du paysage agricole**. Les grandes régions d'étangs piscicoles que sont la Dombes et le Forez en multipliant ces "hot spots" ont une valeur d'exception. Ces écosystèmes constitués d'étangs interconnectés, d'âge et d'état différents, au cœur des terres cultivées composent pour de nombreuses espèces **un réseau d'habitats permettant le maintien de la biodiversité à l'échelle du paysage**.

## De nombreuses espèces liées aux étangs

	Nombre d'espèces (environ)
FLORE	500
OISEAUX	200
LIBELLULES	50



Canard au bec rouge et à la tête rousse caractéristiques du mâle, la nette rousse est très peu répandue en dehors de Rhône-Alpes : seules la Corse, la Camargue et la Brenne accueillent des oiseaux nicheurs. Historiquement, dans notre région, l'espèce est présente uniquement en Dombes (80 à 120 couples) et dans la plaine du Forez (50 à 70 couples). Pour se reproduire, la nette rousse a besoin d'étangs ou de plans d'eau riches en herbiers.

## LA MARSILÉE À QUATRE FEUILLES



### Une fougère aquatique adaptée aux étangs

La marsilée à quatre feuilles est l'une des trois fougères aquatiques, avec la pilulaire à globules et l'azolla fausse fougère, présentes en Rhône-Alpes. Ses caractéristiques : une tige rampante portant des feuilles à quatre lobes disposés en croix qui lui donnent un aspect de trèfle à quatre feuilles.

Le cycle de reproduction sexuée nécessite une phase d'exondation et d'inondation. Le sporocarpe - l'organe reproducteur - apparaît à l'air libre puis éclate par infiltration d'eau pour libérer ses spores. Les graines ont un pouvoir germinatif long, au moins 30 ans, qui assure la pérennité de l'espèce. La multiplication végétative, comme chez beaucoup de fougères, est fréquente. Les rhizomes sont fragmentés et chacun peut donner un nouveau plant. Espèce pionnière des grèves exondées des plans d'eau et plus rarement des bras morts ou des gravières des annexes fluviales, elle ne supporte pas la concurrence et a besoin de lumière. On la retrouve donc principalement au sein des groupements végétaux amphibies appartenant à l'*Elecharition acicularis* ou à l'*Isoeto durieui-Juncetea bufonii* (habitat d'intérêt communautaire : 31.30).

La marsilée à quatre feuilles, aujourd'hui fortement menacée, est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitat et est protégée au plan national.

### Une espèce en forte régression

La marsilée à quatre feuilles est localisée dans les zones de plaine en dessous de 400 mètres d'altitude. On la retrouve dans la Loire, principalement sur les étangs de la plaine du Forez et sur quelques annexes fluviales. Dans l'Ain, elle est assez commune en Dombes. Disparue dans le Rhône, la Savoie et l'Isère, elle recule en Rhône-Alpes et plus généralement en France.



## LE HÉRON POURPRÉ

### Un oiseau emblématique des roselières de Rhône-Alpes

Nichant souvent en colonies au sein des roselières, le héron pourpré est l'un des sept ardéidés nicheurs de Rhône-Alpes. On le rencontre dans les étangs de la Dombes (400 couples), du Dauphiné et du Forez où 100 à 200 couples se reproduisent selon les années.



© C. Nardin

Le héron pourpré.

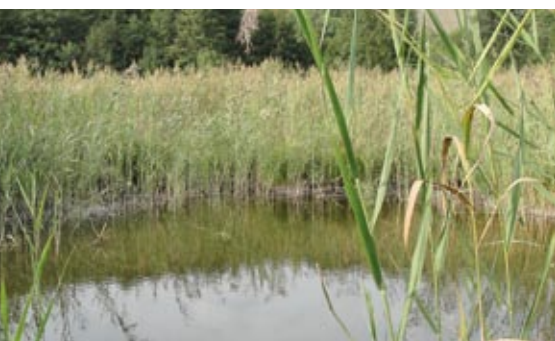
Les populations rhônalpines semblent stables ces dernières décennies alors que l'espèce reste en net déclin en Europe. C'est un oiseau migrateur qui ne fréquente la région qu'à la belle saison.

Arrivant généralement à partir de fin mars – début avril lorsque la roselière a commencé à pousser, il profite encore des tiges sèches de roseaux ou de massettes de l'année précédente pour se camoufler et installer son nid. La densité et l'étendue importante des roselières sont des critères importants pour l'installation d'un couple.

### Un héron sensible aux actions de gestion

Comme le héron cendré, il est fin et longiligne mais se distingue facilement grâce à sa poitrine brune-rouse et son abdomen noir avec des flancs roux-pourpres. Ses doigts, inhabituellement longs pour un héron, lui permettent de marcher sur les vases molles et les feuilles flottantes, voire même de se poser sur les buissons dans les roselières ou sur les pourtours des étangs. Chasseur à l'affût, c'est un prédateur des zones humides, contribuant à la régulation naturelle des populations de poissons, amphibiens et petits rongeurs.

La coupe, le broyage systématique des roseaux ou les brûlis effectués pour dégager certaines zones peuvent être fortement préjudiciables à l'accueil des colonies de hérons pourprés et d'autres oiseaux. Ces pratiques peuvent, non seulement, faire disparaître le matériel nécessaire à la construction des nids (roseaux morts de l'année précédente), mais aussi détériorer le site de reproduction.



© M. Juton / AVENIR

Une roselière.

Le héron pourpré étant particulièrement sensible aux dérangements, une faible fréquentation de l'étang est également nécessaire à son maintien. Une déconnexion de la roselière par rapport aux berges de l'étang (création d'un chenal en eau libre derrière la ceinture de végétation) limite ainsi le dérangement par des prédateurs éventuels (renard), tout en multipliant les lisières favorables aux oiseaux. Dans le cas où la roselière est franchement "atterrie" ou envahie d'arbustes, un rajeunissement du milieu par décapage du substrat peut, à moyen terme, être favorable à l'installation de hérons. Après les travaux, la dissémination de rhizomes de phragmites peut faciliter la cicatrisation. Il s'agira toutefois de toujours laisser un massif de roseaux suffisamment homogène sur l'étang.

### N'oublions pas les amphibiens !

Rarement mis en avant, les amphibiens (grenouilles, crapauds, tritons) sont pourtant bien présents sur les étangs, malgré la densité piscicole. Dans les étangs de la Dombes, onze espèces ont été recensées (Malcotti, 2008) dont trois considérées comme rares et menacées : la rainette arboricole (ou verte), le crapaud calamite et le triton crêté. Dans la plaine du Forez, si les données spécifiques aux étangs font défaut, la rainette arboricole et le crapaud calamite ont cependant été observés dans ce type de milieu.

Ces amphibiens ont tous un cycle de vie nécessitant des habitats favorables, à la fois sur terre (alimentation, hivernage) et dans l'eau (site de reproduction), qu'ils doivent pouvoir relier sans risque de mortalité.



© D. Grand

La rainette verte.

## LA GUIFETTE MOUSTAC

### Une répartition limitée en Rhône-Alpes

La guifette moustac appartient à la même famille que la mouette rieuse ou le goéland leucopnée (laridés). En Rhône-Alpes, cette espèce niche en colonie et s'observe de début avril à fin septembre. Elle est la plus commune des trois guifettes. La guifette noire niche rarement dans notre région tandis que la guifette leucoptère ne s'observe qu'occasionnellement. La guifette moustac se reproduit uniquement dans les départements de l'Ain et de la Loire. En fonction des années, le nombre de couples nicheurs varie de 500 à 1000.



En dehors des trois principaux bastions que sont la Brenne, la Sologne et l'étang de Grand Lieu en Loire-Atlantique, la région Rhône-Alpes, et plus particulièrement la Dombes, héberge 20 à 30 % de la population nicheuse française estimée entre 2 et 3 000 couples. Le Forez compte une centaine de couples nicheurs chaque année.



© C. Nardin

La guifette moustac.

Les populations rhônalpines de guifette moustac (inscrite à l'annexe I de la Directive Oiseaux de 1979) sont globalement stables depuis une dizaine d'année. Cette espèce fréquente quasi exclusivement les plans d'eau. Il arrive parfois qu'elle se reproduise sur des prairies inondées ou des marais littoraux. Pour installer son nid, elle utilise principalement les végétations aquatiques immergées ou flottantes comme les herbiers à renoules aquatiques ou les feuilles de nénuphars ou de châtaignes d'eau, mais elle emploie, de plus en plus, en remplacement les tiges de jonc des tonneliers (ou de jonc diffus).

### Des habitats qui disparaissent

Les colonies de guifette moustac de Dombes et du Forez sont très sensibles aux dérangements et à la destruction de leur habitat. Ainsi, le faucardage des végétations flottantes à châtaignes d'eau dans la Dombes entraîne la disparition de l'habitat voire la destruction des nids. L'épandage de chaux ou de fertilisants par bateau peut provoquer des dérangements dans les colonies. Toutefois, ces menaces directes ne sont pas les seules. En effet, la disparition ou la régression des groupements à nénuphars blancs, la sensibilité des colonies aux conditions climatiques (un orage peut détruire un site de reproduction) font que cette espèce doit s'adapter. Dans notre région, elle n'est pas menacée directement de disparition, ce sont plutôt ses habitats traditionnels qui régressent.

## LA LEUCORRHINE À GROS THORAX

La leucorrhine à gros thorax est une libellule dont le mâle est facilement reconnaissable par la tache claire, jaune citron, du 7<sup>e</sup> segment de l'abdomen. On ne peut l'observer que par temps ensoleillé : elle se dissimule rapidement dans les arbres et les arbustes dès que le ciel se couvre. Très menacée par la disparition de ses habitats et le réchauffement climatique, elle est protégée aux plans national et européen (inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats).



© J. Grand

La leucorrhine à gros thorax.

### Une préférence pour les grandes jonchaies

En Rhône-Alpes, cette libellule est surtout présente sur les étangs de la Dombes, du massif des Bonnevaux et de la Bresse de l'Ain. La plus importante population a été découverte en 1998 sur l'étang de But à Saint-Etienne-du-Bois (Ain) où elle a fait l'objet de nombreux comptages et suivis pour caractériser son mode de vie. Ainsi, il a pu être démontré que la leucorrhine à gros thorax peut être abondante dans certains étangs forestiers. La larve de la libellule, qui vit quelques mois sur la vase avant l'émergence, est une grande prédatrice d'insectes et de microcrustacés. Mais elle peut, à son tour, devenir la proie des poissons si ceux-ci sont abondants dans l'étang. Au delà de ces grandes zones, les étangs forestiers des Chambaran accueillent quelques noyaux de population et certaines populations ponctuelles. Des individus erratiques ont également été observés ces dernières années dans le Rhône et sur un étang du Forez.

L'écologie de l'espèce et par conséquent la gestion qui lui serait favorable sont encore actuellement mal connues, même si quelques lignes directrices se dégagent. Un empoisonnement limité lui est favorable ; la création de trouées d'eau libre dans de grandes jonchaies, avec des berges en pente douce, lui permet de venir pondre plus facilement et offre ainsi une zone de reproduction privilégiée. Ces trouées de 1 à 2 mètres de circonférence ont été réalisées dans des eaux peu profondes (70-80 cm) sur l'étang de But et ont montré une certaine efficacité. Dans tous les cas, un équilibre est à trouver entre la gestion optimale pour cette libellule, les autres espèces patrimoniales l'accompagnant sur l'étang et les activités socio-économiques en place sur le site.

L'étang de But.



© A. Thiéry / CREM



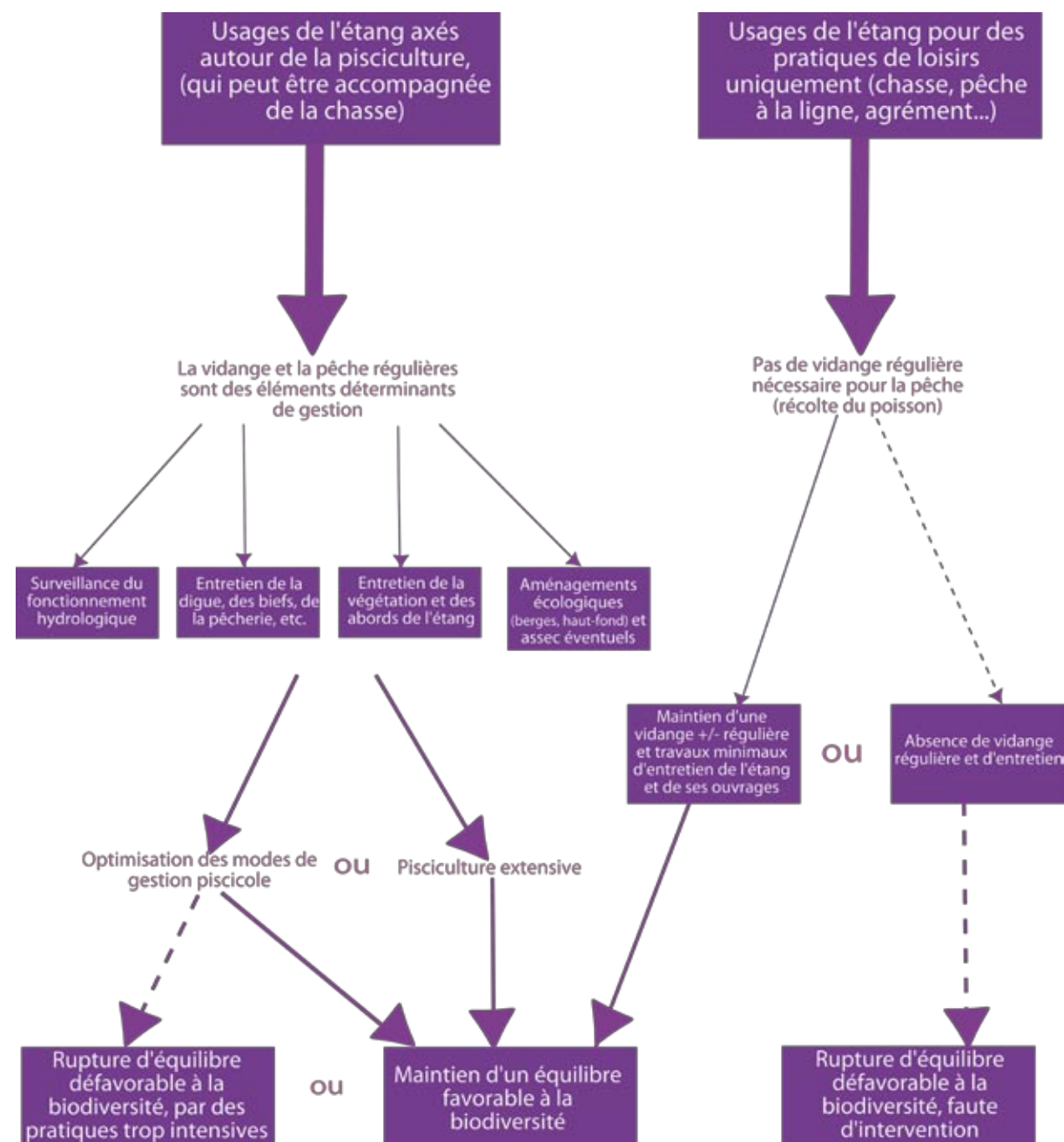
# CONSERVER OU RÉORIENTER L'ÉQUILIBRE DE L'ÉTANG

L'étang est un écosystème créé et façonné par l'homme dont la gestion est conditionnée par les usages auxquels il est destiné. Si la vocation piscicole est déterminante, le maintien de pratiques traditionnelles (vidange, travaux d'entretien) assurera la pérennité de l'étang. Si le plan d'eau est voué prioritairement à d'autres activités, un minimum d'interventions sera également nécessaire pour conserver l'étang et empêcher sa disparition à terme. Autant d'actions qui permettront de maintenir voire de favoriser la biodiversité de l'étang.



© E. Pommer / GREN

## Les modes de gestion et leurs conséquences sur l'équilibre de l'étang





## Une gestion durable

La gestion peut varier en fonction des espèces ciblées. Ainsi, un étang qui n'est plus entretenu peut abriter des héronnières dans les arbres qui se développent en queue d'étang. La jonchaie d'un étang qui n'a pas connu d'assec depuis quelques années, et donc sans vasière, peut favoriser la nidification des canards. Enfin, les vasières d'un étang régulièrement entretenu avec assec récent permettent le nourrissage des limicoles lors des migrations, voire la reproduction de certains d'entre eux et l'élevage des jeunes.

Par exemple, sur le territoire de la Fondation Pierre-Vérot, en Dombes, voisinent un premier étang conservé sans poissons (favorable aux canards plongeurs), un deuxième avec une activité piscicole (assec et entretien de vasières), un troisième sans vidange ni pêche (conservatoire de poissons et zone refuge pour les oiseaux d'eau) et le dernier avec une gestion modulable en fonction des études menées. Tous font l'objet de suivis et ont, malgré une gestion différente, une fonction de conservation de la biodiversité.

## LA VIDANGE RÉGULIÈRE, UNE OPÉRATION ESSENTIELLE

On appelle vidange l'évacuation totale de l'eau de l'étang. En pisciculture, cette opération réalisée tous les ans, voire tous les deux ans, précède la pêche et la récolte du poisson. C'est une technique nécessaire au maintien des étangs : elle permet d'**exporter une partie des sédiments hors de l'étang et laisse le fond de l'étang à l'air**, favorisant ainsi une aération des sédiments en cas de gel important.

La vidange s'effectue en trois étapes : évacuation progressive de l'eau, ouverture totale du système de vidange puis mise en assec momentanée de l'étang permettant l'examen des fondations et la réalisation de travaux d'entretien.

Pour un étang sans vocation piscicole, le rythme de la vidange peut être très variable ; il s'apprécie selon le contexte et la vitesse à laquelle "évolue" l'étang.



L'étang du Grand Chapelier à Versailleux (géré par la Fédération des chasseurs de l'Ain) en phase de vidange.

## Les précautions à prendre

Cette intervention délicate doit faire l'objet d'une surveillance régulière. Elle peut avoir des impacts négatifs sur le milieu récepteur en aval : envasement, modification du débit, introduction d'espèces invasives. Toutefois, lorsque l'étang est géré et vidangé régulièrement, ces impacts sont minimes et rapidement réversibles. Des aménagements et des modes de gestion adaptés (en plus des grilles obligatoires pour enrayer la fuite des poissons) permettent également de limiter ces "effets secondaires" : écoulement lent empêchant un relargage en sédiments trop important, creusement d'un fossé afin d'éviter le déversement direct dans le cours d'eau, pêche bonde fermée.



© E. Prompt / CREN

La vidange s'effectue généralement, de la fin de l'automne à fin février. Ainsi, la température plus froide de l'eau (en dessous de 10-12°) permet de limiter le stress du poisson (et d'augmenter ses chances de survie). De plus, le remplissage de l'étang est favorisé par les précipitations hivernales et printanières qui suivront.

Lorsque l'étang est connecté à d'autres plans d'eau, une concertation entre propriétaires est nécessaire pour définir un ordre de priorité sur l'année (ou un pourcentage d'eau) et éviter ainsi de possibles conflits. Il existe d'ailleurs des "droits d'eau" coutumiers qui régissent les dates de vidange et de récupération des eaux comme l'alimentation des étangs.

## Une pratique règlementée

La réalisation d'une vidange relève de la législation sur l'eau. Une déclaration préalable en préfecture est obligatoire pour les étangs de plus de 0,1 hectare. Cette opération peut également être soumise à certaines prescriptions par le préfet. Cependant, cette réglementation ne s'applique pas aux étangs créés pour la pisciculture et aux étangs existants avant la promulgation de la loi sur l'eau (1993) et régulièrement vidangés. Néanmoins, les vidanges ne doivent pas compromettre les principes généraux exposés dans la loi sur l'eau de 1992 et la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006.



Le fluteau nageant.

© CREN



## Fondation Pierre-Vérots : un étang non vidangé mais entretenu, conservatoire et zone refuge

Sur le Domaine de Praillebard, à Saint-Jean-de-Thurigneux (Ain), la Fondation Pierre-Vérots laisse, depuis 16 ans, un étang de 28 hectares en eau permanente : il n'est plus ni vidangé, ni pêché. Mais des interventions d'entretien courant sont réalisées (ex : sur les berges pour éviter le boisement et conserver les prairies) ainsi que la régulation des espèces invasives (ragondin). En effet, l'étang Boufflers, situé en tête de bassin a vu son bassin versant se réduire depuis plus d'un siècle et, en cas de vidange, son remplissage n'était pas assuré toutes les années. L'objectif était de fournir une zone refuge en hiver pour les canards et une zone favorable à la nidification au printemps.

Après des travaux de réhabilitation visant notamment à améliorer la gestion de l'eau, les objectifs ont été atteints. Ainsi, en hivernage, l'étang accueille parfois plus de 4 000 canards. Certaines années, il a ainsi reçu de 50 à 80 % des sarcelles d'hiver recensées en Dombes. En période de reproduction, l'absence d'herbiers n'est pas propice à l'élevage des canetons. Cependant, les adultes y trouvent des lieux de nidification puis emmènent leurs poussins, non volants, sur des étangs voisins : le nombre de nichées de moins de 15 jours observées par 10 hectares d'étang (sur la chaîne des trois étangs de la Fondation) est nettement supérieur à la moyenne dombiste. Enfin, c'est sur cet étang que niche le fuligule nyroca, espèce protégée en voie de disparition en France et en Europe de l'ouest.

Faute d'assec, la flore remarquable est moins importante que sur les autres étangs de la Fondation, malgré la présence du flûteau nageant. En outre, ce site est un étang conservatoire pour des poissons patrimoniaux, comme la bouvière ou des souches provenant du Rhône et de la Saône, la "non-vidange" garantissant le maintien d'espèces telles que la loche d'étang.

Contact : [fondation.pierre-verots@wanadoo.fr](mailto:fondation.pierre-verots@wanadoo.fr)



© H. Costantier / Fondation Pierre-Vérots

## L'ENTRETIEN DE L'ÉTANG ET DE SES ANNEXES

### Les ouvrages



© Fédération des chasseurs de la Loire

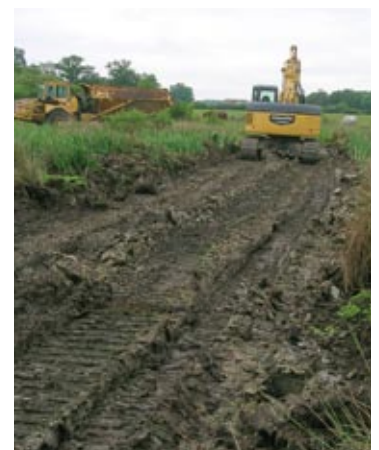
Un étang constituant un écosystème fortement dépendant de l'action humaine, pour sa pérennité, il doit faire l'objet d'interventions sur les structures servant à son bon fonctionnement. Ainsi, les digues de terre doivent être régulièrement consolidées ou restaurées car elles ont tendance naturellement à se réduire sous l'effet des vagues (batillage) ou à être "percées" par les ragondins et rats musqués. Un curage des fossés d'alimentation en eau, de la pêcherie et du fossé de vidange doit être régulièrement effectué.

Pour assurer une durabilité aux digues, il est important de ne laisser se développer aucun arbre de taille élevée (chêne, peuplier, etc.) côté eau. Ces arbres, s'ils meurent, provoquent des zones d'infiltration au niveau des racines en décomposition au cœur de la digue, ou, s'ils sont déracinés par le vent, peuvent créer une brèche.

### Le fond de l'étang

Le fond du plan d'eau (l'assiette ou le blanc) doit être régulièrement entretenu car il joue un rôle fondamental dans l'équilibre de l'écosystème de l'étang. En effet, lorsque les vases s'accumulent, elles libèrent des substances (phosphore, ammoniac, nitrites, nitrate) qui conduisent à la prolifération du plancton et à la disparition des végétaux.

Lorsque la couche de vase devient trop importante pour pêcher, il faut recourir au **curage** afin d'éliminer les matières peu ou pas décomposables (végétaux ligneux et sédiments minéraux).



© N. Guillemé





Le curage est réalisé plusieurs mois après la vidange, le temps que la vase ait ressuyé. Le bulldozer et la pelle hydraulique peuvent être utilisés. Des entreprises spécialisées dans ce type de travaux disposent d'engins adaptés (avec des chenilles). On retire la vase accumulée dans les biefs tracés au fond de l'étang et la pêche puis on la repousse sur les côtés. Les sédiments peuvent ensuite être redéposés au fond de l'étang pour d'autres aménagements (berges en pente douce) ou exportés si il y en a trop (épandage).

### Des espèces exotiques envahissantes



© C. Nardin

Le ragondin.

Originaires d'Amérique, le **ragondin** et le **rat musqué** ont été élevés pour leur fourrure puis relâchés dans la nature, il y a une cinquantaine d'années, lorsque la fourrure est passée de mode. Ces rongeurs vivant en milieu aquatique (rivière, plan d'eau) ont alors proliféré. Ils créent des galeries dans les digues, les fossés et les berges. Ils se nourrissent de plantes aquatiques (massette, iris, etc.) et peuvent parfois entraîner la disparition de roselières. Comme ils ont très peu de prédateurs, la destruction par piégeage est obligatoire dans les documents d'objectifs des sites Natura 2000 des étangs de la Dombes (2004) et du Forez (2009). Dans l'Ain, le piégeage est imposé par arrêté préfectoral et subventionné par le Conseil général.



© A. Thill / CREN

Galeries creusées par les ragondins dans une digue.

Les **jussies exotiques** ont une très forte capacité de prolifération sur les zones humides (canaux, fleuves, plans d'eau). Leur pouvoir de colonisation leur permet de recouvrir la totalité des plans d'eau de faible profondeur (1-2 mètres). La jussie est présente dans la plaine du Forez sur le secteur d'Arthun et est apparue sur quelques étangs en Dombes. Après signalement à la Direction départementale des territoires (DDT) et au Syndicat des étangs, des actions d'arrachage dès les premiers signes d'installation sont obligatoires pour éviter sa propagation.



© E. Prompt / CREN

Si la jussie colonise complètement un site, il est quasiment impossible de la faire disparaître.



### Préservation du patrimoine naturel et ouverture au public sur l'étang de Montjoux.



© M. Juton / AVENIR

À Saint-Jean-de-Bournay, l'étang de Montjoux (15 ha) est l'un des trois plus grands étangs du Bas-Dauphiné. Cet étang particulièrement profond (5 m) présente une grande variété d'habitats, dont des zones forestières marécageuses et une importante roselière. C'est l'un des rares sites de reproduction du héron pourpré dans le secteur. Dédié historiquement à la pêche de loisirs, il appartient depuis 2002 au Conseil général de l'Isère. Devenu Espace Naturel Sensible du Département, le site fait l'objet d'un plan de gestion global, mis en œuvre par la Communauté de communes de la Région Saint-Jeannaise et AVENIR. Les objectifs : préserver et diversifier le patrimoine naturel tout en valorisant l'étang pour l'accueil du public (création d'aménagements, organisation de visites guidées pendant l'été).

Si la chasse a été interdite sur les terrains du Conseil général, une activité de pêche de loisirs est tolérée, pour répondre aux attentes des usagers, tout en limitant au maximum l'impact sur le milieu. Strictement réglementée, la pêche est limitée à un nombre défini de pontons installés sur la digue.

D'importants travaux de restauration et mise aux normes de la digue ont été réalisés. En effet, **suite aux nouvelles dispositions réglementaires sur la sécurité des ouvrages hydrauliques (décret n°2007-1735 du 11 décembre 2007 et arrêté du 29 février 2008)**, la digue de Montjoux est classée barrage de catégorie C. Aussi, après inspection de la digue par vidange partielle en 2007-2008 et avis formel de la DDT, un évacuateur de crue a été créé et le parement amont refait. L'évacuateur, conçu en gabion et enrochement, a été dimensionné pour absorber une crue bi-centennale. La réfection du parement amont, en géotextile et empierrement, a dû s'accompagner de la coupe et du dessouchage des peupliers de la digue. Par ailleurs, la bonde de fond ne pouvant être remise en état, ses canalisations seront prochainement comblées pour éviter tout risque de fuite.

Ces importants travaux de génie civil ne sont pas sans conséquence pour l'écosystème ; ils ont vraisemblablement perturbé la reproduction du héron pourpré. Pour ne pas aggraver les impacts négatifs, la pêche a été suspendue provisoirement puisque la préservation du patrimoine naturel reste la vocation première du site.

Contacts : AVENIR, [mjuton.avenir@orange.fr](mailto:mjuton.avenir@orange.fr) et Communauté de communes de la Région Saint-Jeannaise, [contact@region-saint-jeannaise.org](mailto:contact@region-saint-jeannaise.org)



## L'ENTRETIEN DE LA VÉGÉTATION ET DES ABORDS DE L'ÉTANG

### Les ceintures de végétation

#### Contenir les végétations les plus denses (joncs, baldingères ou laïches)

Sur les rives d'étangs, les joncs ou les laïches peuvent former en quelques années des massifs denses. Or, ces milieux ne sont favorables à un maximum de diversité végétale et animale que lorsqu'ils sont relativement ouverts. Au printemps, canards de surface, limicoles, hérons, foulques et poules d'eau y trouvent abri et nourriture. Plusieurs espèces d'amphibiens se reproduisent dans ces milieux lorsqu'ils sont clairsemés.

Si ces massifs ne sont pas contenus, des zones d'atterrissement total peuvent apparaître dans la ceinture de végétation : cette dernière gagne alors du terrain vers l'intérieur de l'étang, réduisant progressivement le volume et la surface en eau.

Le contrôle de ces massifs reste toutefois problématique : le pouvoir élevé de recolonisation de ces plantes impose des interventions régulières. L'entretien s'effectue par **gyrobroyage au rotovateur** ou par **fauche**, de préférence en fin d'été ou à l'automne lorsque les étangs



© N. Guillaume

L'iris faux acore.

sont bas. Ces opérations peuvent consister, par exemple, en la **création de chenaux ou de platières** pour mieux inonder la végétation et permettre aux canards de venir s'y réfugier.

Sur les massifs de joncs ou de laïches en cours d'atterrissement par accumulation de végétation et de sédiments, il faut parfois procéder à un **décapage** de surface pour rendre le milieu à nouveau inondable.

De tels travaux sont généralement suivis d'une augmentation significative de la diversité végétale, avec l'apparition d'espèces de milieux plus ouverts (iris faux acore, renoncule flammette) mais aussi d'espèces protégées pionnières comme la marsilée à quatre feuilles ou plus fréquentes comme la renoncule scélérate. Dans le cadre du programme "Étangs de la Loire", la création de platières et de chenaux (sur 30 aménagements) par décapage jusqu'à l'argile a permis l'apparition de marsilée, dans 30 % des cas.



© CREN

Roselière à phragmite.



© B. Castanier / Fondation Pierre-Vérot

Chenaux aménagés pour fragmenter la jonchaie et créer des "banquettes" de végétation sur un étang de la Fondation Pierre-Vérot.

#### Ouvrir les roselières

Les roselières au sens large, c'est-à-dire les massifs composés de roseaux (phragmites) ou de massettes et quelquefois de grande glycérie, occupent les bordures d'étangs, les rives les plus plates et certains îlots. Souvent anciennes, ces formations ne s'expriment pleinement qu'au bout de nombreuses années. Elles servent de refuge à quelques plantes remarquables (renoncule grande douve) et accueillent surtout la nidification

### L'équilibre eau libre/végétation

Même si les proportions peuvent varier, selon les cas et les objectifs des gestionnaires, on considère généralement que le rapport entre les surfaces d'eau libre et les ceintures de végétation aquatique doit approcher les deux tiers d'eau pour un tiers de végétation.



© N. Gomis / CREN



d'oiseaux très vulnérables comme le butor étoilé, le blongios nain, le busard des roseaux, le héron pourpré ou les rousseroles turdoïde et effarvate.

À l'instar des milieux précédents, l'ouverture des roselières, par **broyage** et par la **création de chenaux ou de clairières** (platières), favorise la pénétration de la faune aquatique : zones de chasse et de ponte pour les libellules, zones de frai pour le brochet, sites d'alimentation pour les poissons et les hérons, accès aux sites de reproduction des canards.



© Desin J. Giron

La rousserole effarvate nidifie dans les roselières.

Dans une roselière encore largement inondée et peu dense, un **gyrobroyage localisé**, sans évacuation de la matière organique, peut éventuellement être pratiqué. Lorsque la roselière devient dense ou est en cours d'atterrissement, une **exportation de la matière** devient nécessaire afin de ne pas accélérer le processus naturel d'atterrissement.



© N. Guillemé

Roselière à massette.

Dans certains cas (installation d'arbustes importante au sein de la roselière), des interventions plus lourdes par **coupe d'arbres et décapage superficiel du sol** sont à envisager pour garantir la pérennité de la roselière sur le moyen terme.

Se pose alors la question de la destination des produits de décapage (terre, sédiments) ou de la matière organique enlevée (broyage des roseaux). Dans le cadre de la gestion globale de l'étang, un **régalage de ces produits** peut être réalisé sur des parties de l'étang plus profondes en eau. Cela pourra servir à la constitution d'un nouveau massif de roseaux, la dissémination des rhizomes de phragmites ou de massettes pouvant également faciliter la cicatrisation après travaux.

### Favoriser les vasières par une variation naturelle du niveau d'eau

L'évapo-transpiration naturelle des étangs pendant l'été peut mettre au jour des vasières importantes si, dans le même temps, l'arrivée d'eau dans l'étang est bloquée. Ces vasières seront favorables aux espèces à migration précoce après la reproduction (juillet-août), les étangs concernés pouvant alors devenir des haltes migratoires privilégiées pour le nourrissage. Vers la fin de l'été, les bécassines des marais peuvent se regrouper sur de tels sites et devenir un attrait supplémentaire pour les activités cynégétiques. C'est également à cette époque de l'année que certaines plantes des grèves exondées, souvent rares et menacées, pourront s'exprimer, comme la laïche de Bohême ou le scirpe mucroné.

### Contrôler la végétation flottante

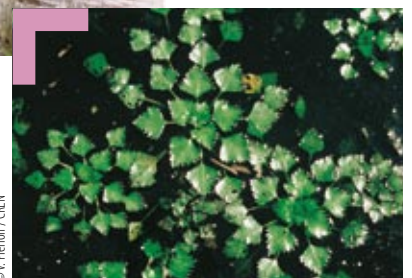
Si un équilibre global dans la répartition des espèces aquatiques est généralement constaté, le développement important (recouvrement de la totalité de la surface en eau) de certaines espèces comme la châtaigne d'eau peut devenir néfaste au fonctionnement de la masse d'eau et à sa productivité piscicole, en limitant la pénétration de la lumière et donc la photosynthèse des algues qui fournit l'oxygène à la masse d'eau.

Pour contrôler ces peuplements, la solution la plus efficace semble le **faucardage**, si il est effectué au moins deux fois dans la saison (juin et juillet). Pour éviter la casse du matériel, il convient d'effectuer les passages au stade 15 feuilles, ce qui empêche également une repousse trop rapide. Attention, toutefois, le faucardage en période biologique sensible (juin notamment) peut *a contrario* devenir néfaste pour de nombreuses espèces d'oiseaux qui n'ont pas encore terminé leur cycle de reproduction. La guifette moustac, par exemple, niche sur la végétation flottante. Si le faucardage doit être pratiqué, le gestionnaire devra épargner la zone utilisée pour la nidification des oiseaux (se reporter à la fiche technique du PEP "Contrôler la châtaigne d'eau en Dombes" voir p.27) .



© J. Robin / SARPA

Châtaignes d'eau et bateau faucardeur.



© V. Perron / CREH



## Les abords de l'étang

### Les haies et boisements

En parallèle aux actions de gestion réalisées sur le cœur de l'étang, l'entretien du couvert végétal autour de celui-ci est nécessaire. La régénération régulière des haies (**broyage**) empêche l'envahissement progressif par les aulnes et les frênes et favorise la nidification des oiseaux (canards de surface, passereaux). Cet entretien



### Des MAEt "prairies de fauche" et "pâtures" pour les périphéries d'étang

Depuis mai 2010, des mesures agro-environnementales territorialisées (MAEt) à enjeu "biodiversité" sont proposées aux agriculteurs de la plaine du Forez (contrat sur 5 ans). Certaines mesures, élaborées dans le cadre du document d'objectifs Natura 2000, identifient clairement les parcelles agricoles situées en périphérie d'étang. Sur les prairies de fauche, la contractualisation prévoit un retard de fauche de 35 jours (1<sup>er</sup> juillet) assorti d'une limitation de la fertilisation azotée (40uN/ha/an maxi) ou d'une absence totale de fertilisation (aide de 228 ou 256 €/ha/an). Sur les pâtures, la limitation de la fertilisation azotée s'accompagne, soit d'un ajustement du chargement pour limiter le piétinement par le bétail (2 unités gros bétail en instantané/ha du 1<sup>er</sup> mai au 30 juin), soit d'une mise en défens temporaire, avec l'installation d'une clôture mobile du 1<sup>er</sup> mai au 30 juin, pour empêcher les troupeaux d'accéder aux milieux les plus sensibles en termes de nidification (aide de 228 € ou 277 €/ha/an).



© S. Barthel / CREN

Il est à noter que ces mesures "biodiversité" intègrent déjà des préoccupations liées à la qualité du milieu aquatique (action sur la fertilisation azotée), en attendant la mise en place de MAEt à enjeu "eau" prévue pour 2011. Ces mesures sont plutôt bien accueillies sur ce territoire qui a déjà expérimenté d'autres procédures agro-environnementales (PHAE, CTE, CAD). En 2010, près d'une centaine d'agriculteurs ont sollicité la Chambre d'agriculture de la Loire et le CREN, chargés de la réalisation du diagnostic préalable à l'engagement de chaque exploitation.

En Dombes, de 2008 à 2010, des MAEt similaires ont été mises en place. Au total environ 80 exploitants se sont engagés, ce qui représente 270 ha de retour en herbe, 70 ha de gel, 20 ha mis en défens et 130 ha en retard de fauche.

Contacts : CREN, [sebastien.barthel@espaces-naturels.fr](mailto:sebastien.barthel@espaces-naturels.fr) et Chambre d'agriculture de la Loire, [didier.grivot@loire.chambagri.fr](mailto:didier.grivot@loire.chambagri.fr)

s'effectue annuellement ou tous les deux ans, en fin d'été, pour éviter les périodes de nidification (février-mars à juin). Attention toutefois, les canards peuvent nicher dans les ronces ! Il est préférable d'avoir une haie rabattue (basse et dense) plutôt que des arbres élevés dans lesquels se percheront les corvidés (corneille noire) destructeurs de nids...

D'une manière générale, il est conseillé d'éviter que la végétation ligneuse ne s'avance jusqu'au contact de l'eau car le boisement va supplanter les ceintures de végétation nécessaires à l'équilibre de l'étang. Cependant, tout est question d'équilibre ! Des aulnes ou des saules peuvent être intéressants : ils diversifient le milieu et attirent les hérons arboricoles (héron bihoreau, héron garde-bœuf, héron crabier, aigrette garzette, héron cendré).



© C. Harth

Colonie de mouettes rieuses.

### Les milieux agricoles

La gestion globale de l'étang suppose de l'envisager dans son **bassin versant** constitué par des parcelles agricoles. Ainsi, l'évolution de ces terres vers des cultures céréalières (en Dombes surtout) soulève la question de l'exposition des étangs au risque de transfert de produits phytosanitaires. Cette exposition s'apprécie à partir de deux facteurs clés : la part des surfaces cultivées sur le bassin versant et la capacité d'alimentation de l'étang par son bassin versant.

Une étude menée par l'ISARA-Lyon a conclu que, si le risque de transfert vers l'étang est bien présent sur certains sites exposés, les transferts de matières actives sont diffus et les concentrations relevées faibles, hormis pour quelques herbicides dans les eaux de ruissellement. La contamination du poisson reste toutefois limitée car les tissus musculaires ne semblent pas touchés. Aussi, il est recommandé aux gestionnaires de limiter, si possible, la connectivité hydrologique bassin versant-étang sur les sites exposés lors des épisodes pluvieux coïncidant avec les périodes de traitement herbicide en grandes cultures.

À proximité de l'étang, les parcelles contiguës cultivées doivent faire, dans l'idéal, l'objet de pratiques raisonnées avec la limitation ou l'absence de fertilisation et de pesticides.



Sur les prairies, l'ensilage d'herbe n'est pas recommandé car il détruit un grand nombre de nichées de canards. Il faudrait, autant que possible, retarder la fauche pour ne pas perturber le cycle de reproduction des canards. Ces derniers ont ainsi besoin d'un couvert végétal disponible assez tôt (fin mai – début juin) qui puisse être compatible avec un calendrier de fenaison tardif (fin juin au plus tôt).

Sur ce sujet, la Fédération des chasseurs de l'Ain travaille avec l'ONCFS, la Chambre d'agriculture et le Contrôle laitier à l'élaboration de mélanges de semences complexes alliant variétés précoces et tardives, afin d'offrir un couvert attractif pour les oiseaux et un fourrage intéressant pour les troupeaux.

### Des cultures intermédiaires pièges à nitrates

Depuis un arrêté préfectoral de 2009, dans une partie de la plaine du Forez classée en "zone vulnérable nitrates", les agriculteurs ont l'obligation, à compter du 30 juin 2011, d'avoir un couvert végétal hivernal sur la totalité de leur exploitation, en implantant des cultures d'hiver (céréales, ray-gras) ou des cultures intermédiaires pièges à nitrates dites CIPAN (moutardes, phacélies, légumineuses en mélanges, etc).

Ces CIPAN sont également mises en oeuvre dans l'Ain, sur la base du volontariat, la Fédération des chasseurs fournissant les semences aux agriculteurs. Près d'un millier d'hectares est ainsi cultivé en Dombes. Cette initiative labellisée Agrifaune par l'ONCFS permet, outre l'absorption des nitrates, de limiter l'érosion tout en offrant gîte et nourriture aux oiseaux.

## L'ASSEC



### Des intérêts piscicoles et écologiques

On parle d'assec estival, ou prolongé, lorsque l'étang n'est pas remis en eau au printemps, mais seulement à l'automne suivant. C'est une réelle technique de gestion piscicole et d'entretien écologique de l'étang. Il s'effectue en général tous les 3-4 ans environ (une étude de l'ISARA lancée en 2011 portera sur les indicateurs d'état de l'étang permettant de justifier une mise en assec).



### La réserve de Biterne : une vitrine des étangs foréziens



© Fédération des chasseurs de la Loire

Depuis 1988, la Fédération des chasseurs de la Loire gère la réserve de chasse et de faune sauvage de Biterne au cœur du bocage forézien (commune d'Arthun). Trois étangs ont été recréés sur 38 hectares. Si le lieu est dédié aux études scientifiques (suivi des oiseaux d'eau), l'activité piscicole n'est pas absente. Les trois étangs sont ainsi pêchés tous les deux ans. "Nous avons tenu à conserver un fonctionnement classique par rapport aux autres étangs de la plaine, souligne Gilles Chavas, à la Fédération des chasseurs. C'était important, vis-à-vis des autres propriétaires, de montrer que l'on pouvait à la fois avoir beaucoup d'oiseaux et produire du poisson." Un assec a même été réalisé en 2007.

Autour des étangs, la Fédération gère également une propriété d'une centaine d'hectares. Une prairie d'une dizaine d'hectares a ainsi été confiée à un agriculteur pour une fauche très tardive, au 20 juillet. L'éleveur y trouve son compte puisque ce foin récolté tard lui permet de compléter l'alimentation de ses bovins. Les canards chipeau apprécient eux aussi : leur reproduction s'améliore chaque année. L'entretien de cette prairie est complété par du pâturage équin d'arrière-saison (fin d'automne – début d'hiver) conduit en partenariat avec le lycée agricole de Noirétable ; des pratiques de gestion traditionnelles, adaptées aux enjeux de la réserve.

Dernière particularité, le site est ouvert au public – qui ne peut accéder à la grande majorité des étangs privés – et des animations pédagogiques sont proposées. Le Conseil général de la Loire dispose également de sites ouverts au public, l'étang des Plantées (Saint-Marcellin-en-Forez) et l'étang David (Saint-Just-Saint-Rambert).

Contact : Fédération des chasseurs de la Loire,  
[fede.chasseur42@wanadoo.fr](mailto:fede.chasseur42@wanadoo.fr)

Du point de vue de l'exploitant, l'assec permet d'améliorer le rendement piscicole les années suivantes. Cette technique présente également de nombreux avantages en matière de gestion du milieu naturel. Elle facilite la **minéralisation de la matière organique**, conduit au rajeunissement de l'écosystème qui se manifeste par **l'explosion de la banque de graines et l'installation d'une végétation pionnière originale**. Le travail du fond de l'étang qui peut l'accompagner permet une meilleure aération des sédiments et favorise les espèces



à faible durée de vie (annuelles se reproduisant par graines) et de petite taille. La pratique de l'assec permet l'expression d'habitats à fort intérêt écologique (gazons amphibies, végétations exubérantes de plantes nitrophiles et communautés annuelles sur vases exondées).

Les asssecs prolongés sont souvent mis à profit pour **intervenir de façon forte sur le site** ; au niveau de la restauration des ouvrages structurants (réfection de la maçonnerie de la bonde, consolidation des digues) comme en termes de génie écologique. En effet, une minéralisation importante de la matière organique est souvent nécessaire pour avoir un sol suffisamment portant, permettant à des engins lourds (bull, pelleuse) de pénétrer dans l'étang sans risque de s'enliser. Certains travaux, comme la création d'îlots au milieu de l'étang, le reprofilage de hauts-fonds, le curage de chenaux servant à l'évacuation des eaux, ne sont envisageables qu'après un assec estival.



© N. Guillaume

La culture d'assec est généralement mise en oeuvre par un agriculteur. Une pratique traditionnelle à la rentabilité économique fragile que les agriculteurs cherchent à améliorer en semant parfois du maïs sur les berges de l'étang. Or, cette culture nécessite souvent des intrants qui ne sont pas sans conséquence sur les milieux naturels, en particulier aquatiques. Cependant, un système de primes (celui qui concerne les pelouses sèches ou les prairies humides, le Droit à paiement unique, DPU) s'applique également aux étangs, permettant le maintien des cultures d'assec.

**Plus que la nature de la culture d'assec, c'est le travail, même léger, du sol avant semis qui est essentiel.** Il est en effet à l'origine de la **hausse des rendements piscicoles** comme de l'**augmentation de la biodiversité, généralement constatées l'année suivant l'assec.**

### La culture d'assec

L'originalité de la gestion des étangs dombistes repose sur l'**alternance**, selon un cycle régulier, **entre l'élevage du poisson pendant la période en eau (l'évolage) et la culture de céréales durant l'assec estival**, cette pratique favorisant l'exportation de la matière organique. Après des travaux d'assainissement, le fond de l'étang, très riche en matières organique et minérale, est labouré puis semé. Il s'agit souvent d'avoine, non récoltée et laissée sur pied avant la remise en eau, pour alimenter poissons et canards. La culture du maïs peut être envisagée en bandes et sur une surface limitée. En effet, après la remise en eau, les "cannes" du maïs non récolté constituent un obstacle à l'envol des cormorans tout en servant de refuge aux poissons.



© N. Guillaume



Culture d'avoine sur un étang du Forez (ci-dessus) et avoine laissée sur pied après la remise en eau en Dombes (ci-contre).

© E. Prompt / CREN

### Principales fonctions de l'assec par rapport aux objectifs de gestion

OBJECTIFS DE GESTION	FONCTIONS DE L'ASSEC
<b>Favoriser la biodiversité végétale</b>	Développement d'espèces végétales pionnières annuelles, souvent rares, sur la vase exondée Mise en oeuvre d'une succession régressive "Recharge" de la banque de graines pour les années suivantes.
<b>Favoriser la faune piscicole et les canards</b>	Développement de la végétation aquatique (immergée et flottante), du plancton et de la faune invertébrée (insectes...) lors de la remise en eau
<b>Contrôler le développement de la végétation aquatique</b>	Destruction des racines et rhizomes (nénuphars, roseaux) si travail du sol (dans le cas contraire, l'assec peut favoriser le développement de cette végétation, cf exemple de l'étang de la Ronze p 23)
<b>Rajeunir le milieu et réduire l'envasement</b>	Exposition des vases à l'air libre pour les assécher, les assainir et accélérer leur minéralisation
<b>Lutter contre les agents pathogènes</b>	Assainissement du milieu par la destruction des bactéries en particulier anaérobies (botulisme), champignons, vers parasites présents dans la vase
<b>Entretien des ouvrages et la végétation</b>	Réparation et colmatage des digues et prises d'eau, curage des biefs et de la pêche, broyage de la végétation, aménagement des berges, création de hauts-fonds



## Un assec exceptionnel dans le Forez

Étang privé situé dans la plaine du Forez (commune de Crantilleux), la Ronze est exploité par un pisciculteur et loué pour la chasse. Ce site, géré par le CREN, est classé en arrêté préfectoral de protection de biotope depuis 1994 afin de préserver la colonie de mouettes rieuses et les autres oiseaux qui nichent sur l'étang.

De nombreux suivis ont montré que la gestion piscicole de l'étang était favorable à la nidification des oiseaux d'eau. Mais la principale menace résidait dans la régression des ceintures de végétation, en particulier les roselières. Après plusieurs années de concertation, un assec estival exceptionnel (le dernier datant de 1926) a été réalisé sur l'étang entre décembre 2006 et juillet 2007, sans mise en culture. À cette occasion, d'importants travaux ont été effectués : restauration et entretien des ouvrages structurants de l'étang (consolidation des digues, curage des biefs d'évacuation, modification de l'arrivée d'eau, creusement d'une pêcherie) et opérations de génie écologique (travaux sur les roselières, création de nouveaux chenaux dans les cariçaies, de hauts-fonds et d'îlots). L'étang a été remis en eau à temps pour ne pas compromettre la saison de chasse tandis que la perte de revenu subie par le pisciculteur a été prise en charge dans le cadre du programme du Conseil général "Étangs de la Loire".

La combinaison assec prolongé et travaux a eu un réel impact sur les ceintures de végétation : elles se sont élargies sur l'îlot central (augmentation de 30 % de la surface des roselières à massette) et une quarantaine de nouvelles espèces caractéristiques des étangs sont apparues, dont cinq protégées. De plus, ces ceintures se sont diversifiées avec l'augmentation de la jonchaie à jonc des tonneliers, des herbiers aquatiques à potamots et myriophylles. Quant aux mouettes rieuses, après cette année 2007 de perturbation de la nidification, elles sont revenues, mais en plus faible effectif : en 2009, 1 100 couples étaient estimés nicheurs sur le site contre 3 000 avant l'assec.

Contact : CREN, [anne.wolff@espaces-naturels.fr](mailto:anne.wolff@espaces-naturels.fr)



© N. Guillemé

## DES AMÉNAGEMENTS POUR FAVORISER LA BIODIVERSITÉ

Pendant la période d'assec, des travaux de terrassement et de décapage peuvent être judicieusement mis à profit pour améliorer le profil "écologique" de l'étang. Sachez qu'en une à deux saisons, la végétation aura cicatrisé et les travaux ne seront plus visibles.

### L'aménagement des berges en pente douce

Les rives en pente douce sont les plus propices à l'installation d'une faune et d'une flore diversifiées, grâce à la présence de plusieurs ceintures de végétation, en fonction de la profondeur en eau. Elles permettent à un nombre maximal d'espèces aquatiques de s'implanter, compte-tenu des exigences propres à chacune d'entre elles. De plus, ces berges en pente douce riches en végétation s'avèrent moins sensibles à l'érosion des vagues.

L'installation de fascines ou de galets favorisera la stabilité des berges, mais également de la digue.

En cas d'aménagement de berges (lors de la création d'un étang ou du remodelage d'une pente abrupte), attention à ne pas percer la couche d'argile garante de l'imperméabilité de l'étang. Cette argile ne doit jamais être mise à nu mais recouverte de terre végétale, ce qui facilitera la reprise de la végétation.



© CREN



## La création de hauts-fonds et d'îlots

L'aménagement de hauts-fonds est un recours intéressant lorsque la pente des berges est prononcée ou la surface en eau très importante au cœur de l'étang.

Une base en forme d'assiette creuse, en argile, est édiflée à la périphérie de l'emplacement choisi pour créer un îlot submergé. Elle est destinée à contenir la vase ou la terre végétale qui sera apportée dans un deuxième temps, de sorte que la surface du haut-fond soit apparente en période de basses eaux. Les déblais générés par le reprofilage des berges peuvent ainsi être recyclés. Si l'étang est exposé au vent, qui plus est s'il est de grande taille, les berges seront progressivement érodées par les vagues (batillage). C'est pourquoi les berges en pente douce sont là aussi recommandées. Des hauts-fonds installés au milieu du miroir d'eau de l'étang s'apparentent davantage à des îlots mais ils gardent les mêmes caractéristiques intéressantes au niveau écologique.



© H. Guillemet

En quelques années, les îlots seront recouverts d'une végétation qui nécessitera un entretien régulier. Aussi, il n'est pas inutile de prévoir une petite zone d'accostage. Les îlots trop près des rives pouvant être accessibles aux prédateurs terrestres qui vont contrarier la reproduction des oiseaux, il vaut mieux les implanter en eau plus profonde. De plus, un îlot en forme d'anse jouera le rôle de brise-vent, protecteur pour les oiseaux, s'il est placé perpendiculairement aux vents dominants.



### Les programmes "Étangs de la Loire"

Le Conseil général de la Loire, dans le cadre de sa politique en faveur des Espaces Naturels Sensibles (ENS), a mené plusieurs programmes de soutien à la préservation de l'écosystème "étang" depuis 1995. Ces dispositifs proposent aux propriétaires une aide technique et financière pour la conservation de leurs étangs et un maintien voire une amélioration de leur biodiversité. Pour ce faire, des critères d'éligibilité sont requis (étang de plus d'1 ha possédant un système de vidange, présence d'au moins 0,5 ha de roselières ou présence d'une espèce végétale protégée sur le plan national, vidange annuelle à triennale en dehors de la période de reproduction des oiseaux, etc.). Un diagnostic écologique et des pratiques est réalisé sur chaque étang puis une convention amiable d'une durée de 5 ans proposée aux propriétaires. Le propriétaire s'engage sur différents volets, en fonction du diagnostic :

- aide de 200 €/ha à la conservation des ceintures de végétation (pas de destruction des ceintures végétales, entretien possible selon un cahier des charges) ;
- aide à hauteur de 50 % pour les travaux favorables aux habitats naturels (création de hauts-fonds, de chenaux, décapage de zones atterries, reprofilage de berges en pentes douces, etc.) dans la limite de 7 500 € de subvention ;
- aide à hauteur de 20 % pour les travaux sur les structures annexes (restauration des ouvrages de vidange, curage des fossés de vidange, réfection des digues, etc.),
- aide à hauteur de 150 €/ha de miroir d'eau pour une mise en assec estival (seulement une fois par contrat et par étang, culture possible sur la moitié du blanc, sans apports de fertilisant ni de pesticide, période d'assec minimale entre le 15 mars et le 1<sup>er</sup> juillet, etc.).

Réalisés en partenariat avec la Fédération des chasseurs et le Syndicat des étangs, les programmes "Étangs de la Loire" ont permis de contractualiser jusqu'à 900 hectares d'étangs correspondant à une centaine de pièces d'eau. Depuis 2010, ce dispositif est devenu l'outil contractuel utilisé dans le cadre du site Natura 2000 plaine du Forez. Par ailleurs, les propriétaires d'étang ont la possibilité de souscrire à la charte Natura 2000 qui permet d'obtenir des avantages fiscaux (exonération partielle de la taxe foncière, avantages sur les droits de mutation).

Les actions ainsi menées depuis 15 ans ont contribué à faire naître une dynamique qui a permis le maintien des étangs de la plaine du Forez, tout en rendant les propriétaires réceptifs aux préconisations environnementales.

Contact : Conseil général de la Loire, [julie.fargier@cg42.fr](mailto:julie.fargier@cg42.fr)



© CIREN





## DES PRATIQUES PISCICOLES ADAPTÉES

### L'empoissonnement

Un **peuplement piscicole diversifié** est nécessaire, comprenant une demi-douzaine d'espèces : la carpe, des poissons blancs (gardon et rotengle), la tanche et au moins un carnassier (brochet, sandre, perche commune). Ces espèces occupent des niches écologiques différentes, même si ces dernières peuvent se superposer légèrement à certains moments de l'année.

Faut-il limiter le chargement piscicole des étangs, et donc leur rendement, pour préserver l'équilibre de l'écosystème ? Pas nécessairement. En effet, le travail de caractérisation écologique des étangs de la Dombes réalisé dans le cadre du programme PEP Aquacole (2007-2010, coordination ISARA-Lyon) n'a pas permis de mettre en évidence un lien direct entre hausse de la productivité piscicole et baisse de la biodiversité. *A contrario*, cette étude, qui a croisé indicateurs piscicoles et variables biologiques d'une centaine de sites, a constaté que des étangs performants en termes de production étaient également très accueillants pour la faune et la flore. **Plus que le rendement ou le stock de poissons à un instant T, ce sont bien les pratiques de gestion qui semblent conditionner la qualité écologique de l'étang.**

### Précisions réglementaires

L'introduction de carpes amour, de perches soleil, de poissons-chats et de *Pseudorasbora* est interdite car susceptible de provoquer des déséquilibres écologiques. Cependant, concernant les carpes amour, des herbivores utilisées pour contenir les herbiers, le débat reste ouvert et la réglementation risque de s'assouplir dans les mois ou années à venir. Par contre, les carpes кои ont officiellement droit de cité dans les étangs puisque l'espèce *Cyprinus carpio*, carpe commune colorée, est considérée comme sans impact.

Dans tous les cas, les poissons introduits dans l'étang doivent provenir d'établissements agréés au titre de l'article L. 432-12 du code de l'environnement (l'agrément repeuplement remplacé en 2011 par l'agrément zoosanitaire).

La perche soleil, un redoutable carnassier originaire d'Amérique du Nord, indésirable dans les étangs.



© Dessin J. Grosson



### Premières mesures aqua-environnementales en Dombes

À l'instar du système des MAEt, le Fonds européen pour la pêche (FEP) propose des mesures aqua-environnementales (MAquaE) avec un volet "pisciculture d'étang". Celles-ci ont été mises en œuvre en 2009 et 2010 dans la Dombes (pas de nouveau contrat en 2011). Portant en priorité sur les sites Natura 2000, le dispositif est réservé aux ressortissants agricoles, n'ayant pas souscrit à une MAEt. 17 MAquaE ont été engagées, financées par l'État, l'Europe et le Conseil général de l'Ain.

Michèle et Yves Josserand, de La Chapelle-du-Chatelard, ont été parmi les premiers à entrer dans ce dispositif. L'activité principale de ce couple d'agriculteurs est l'élevage à l'herbe de vaches allaitantes. Ils sont également locataires de huit étangs (soit 65 ha) et perpétuent la tradition familiale en y maintenant une activité piscicole. *"On avait souscrit un contrat Natura 2000 qui s'est terminé en 2009 ; c'était logique de poursuivre avec la mesure aqua-environnementale sur un de nos étangs, explique Michèle Josserand. On a toujours travaillé comme ça : on fait tout pour les oiseaux, on n'a jamais mis de maïs lors d'assec... Et puis, pour la première fois, on nous donne de l'argent pour réguler le cormoran et le ragondin ; c'est une reconnaissance du travail et des frais que cela nous occasionne"*.

Le dispositif reprend les préconisations du document d'objectifs Natura 2000 et impose trois mesures minimales obligatoires : la réalisation d'un document de gestion, la conservation des habitats naturels (maintien des ceintures végétales, des secteurs de vorgine) et l'intervention sur les espèces animales ayant des impacts négatifs sur l'étang (piégeage de ragondin et rat musqué, matériel de protection contre la prédation). Le plan de gestion avec cartographie de la végétation proposé par l'ONCFS a permis d'adapter le cahier des charges aux spécificités de l'étang des Josserand. Par exemple, une haie abritant des nids de cigogne est conservée et entretenue. Et des exclos ont été installés, à titre expérimental, l'un pour favoriser la renaissance d'une roselière en la protégeant des ragondins, l'autre près de la pêcherie servant de refuge aux poissons en cas d'attaque de cormoran.

*"Le problème, c'est que ça reste un peu flou, déplore l'agricultrice. Il faut fournir de nombreux justificatifs et on ne sait toujours pas ce que l'on va toucher exactement. En plus, la plupart des aides sont plafonnées à 10 ou 15 ha alors qu'on doit faire les travaux sur tout l'étang, soit 25 ha..."* Ces mesures sont d'ailleurs loin de faire l'unanimité chez les représentants des propriétaires et exploitants qui réclament, comme préalable à toute contractualisation, l'indemnisation des dégâts occasionnés par le grand cormoran.

Contact : Chambre d'agriculture de l'Ain, [g.cauvin@ain.chambagri.fr](mailto:g.cauvin@ain.chambagri.fr)



© E. Prunier / GREN



## De la paille d'orge contre les cyanobactéries ?

Les étangs ont un fonctionnement souvent instable. Leur richesse naturelle, qui permet de faire fonctionner la chaîne alimentaire, provoque fréquemment des phases de proliférations d'algues, surtout l'été. Une prolifération est la plupart du temps liée à la multiplication d'une seule espèce, très souvent une cyanobactérie, un groupe d'algues très compétitif dans les milieux riches. Les proliférations de cyanobactéries peuvent engendrer la libération de toxines et la désoxygénation totale de la masse d'eau. Les cyanobactéries sont donc craintes par les propriétaires et gestionnaires, du fait des risques importants de mortalité piscicole. Mais aussi parce qu'elles sont à l'origine du "goût de vase" souvent imputé à certains poissons, en particulier la carpe. Ce défaut gustatif résulte des composés odorants secrétés par certaines cyanobactéries et non pas du contact du poisson avec la vase de l'étang...

Une solution préventive a été testée dans la plaine du Forez, dont les étangs les plus riches sont les plus touchés par les proliférations de cyanobactéries. Il s'agit d'épandre dans l'étang de la paille d'orge aux vertus algicides. Les premiers résultats acquis sur des étangs touchés régulièrement par des proliférations sont encourageants, avec une certaine limitation des quantités maximales de cyanobactéries enregistrées. Il faut veiller toutefois à limiter cette pratique aux étangs touchés par les cyanobactéries, la paille d'orge étant également utilisée comme herbicide.



© N. Guillemé



© J. Robin / ISATA

## Les interventions complémentaires

Nécessaire dans certaines situations, inutile dans d'autres, l'amendement calcaire doit être raisonné, tout comme l'apport de matière organique. Ces fertilisations s'effectuent en début de saison pour provoquer le démarrage de la production planctonique. Le climat, les déficits en eau, la qualité des matières premières font ensuite varier la quantité de plancton dans l'étang. Ces éléments étant difficiles à maîtriser, les poissons peuvent souffrir d'un manque de ressources qu'il faudra pallier avec une complémentarité alimentaire (céréales, tourteaux).

Une **surveillance régulière** de l'étang (analyses) est donc le meilleur moyen de connaître les besoins et d'intervenir de manière adaptée (se reporter à la fiche technique du PEP "Fertilisation des étangs" voir p.27).

Enfin, l'utilisation de produits phytosanitaires, de scories potassiques, de sulfates de cuivre, de lisier et de produits chlorés est vivement déconseillée !



© N. Guillemé

## CONCLUSION

Les étangs piscicoles de Rhône-Alpes ont su trouver, au fil des siècles, un équilibre entre activité humaine et diversité biologique. Si cet équilibre paraît parfois fragile aujourd'hui, les étangs représentent toujours des paysages remarquables, auxquels la population locale est très attachée.

Les modes de gestion de ces espaces ont également un rôle à jouer en matière de développement économique. En effet, la pisciculture d'étangs possède des atouts potentiels pour devenir une filière agricole d'avenir, durable et soutenable : à la différence de la pêche en mer, elle est susceptible de fournir aux consommateurs un poisson de proximité, sans risque d'épuisement de la ressource halieutique, avec un "bilan carbone" imbattable...

Cependant, ces avantages virtuels ne deviendront des réalités que si tous les acteurs – propriétaires, exploitants, gestionnaires, négociants, transformateurs, restaurateurs – soutenus par les collectivités et les organismes professionnels se saisissent de cette opportunité pour appuyer les démarches déjà engagées de valorisation. Dans cette optique, la biodiversité des étangs constitue une ressource territoriale, une "valeur ajoutée" à mettre en avant dans la promotion des produits issus de la pisciculture. Et donc, bien évidemment, à défendre et à préserver !

## RÉFÉRENCES UTILES

**BÉRARD L., 1996**

Terres et eaux en Dombes - Technologie et droit coutumier.  
Lyon : PUL, MSH. 254 p.

**BÉRARD L., MARCHENAY P., 2008**

"Les étangs de la Dombes" in Mollard E., Walter A. (dir).  
Agricultures singulières. Paris : IRD Editions, Institut de  
recherche pour le développement. pp 111-117.

**BERNARD A., LEBRETON P., 2007**

Les oiseaux de la Dombes : une mise à jour. Revue de  
la Dombes n°27. Académie de la Dombes, Fondation  
Pierre-Vérots. 168 p.

**GROUPE ZONES HUMIDES, 1998**

Zones Humides Infos n°21, "Etangs piscicoles". SNPN. 20 p.,  
téléchargeable sur le site de la SNPN : [http://www.snpn.com/IMG/pdf/ZHI\\_21.pdf](http://www.snpn.com/IMG/pdf/ZHI_21.pdf)

**LE BIHAN J., FONT M., 2008**

Les étangs - Synthèse sur les zones humides françaises à  
destination des gestionnaires, élus et acteurs de terrain.  
Pôle-relais Zones humides intérieures. 62 p.

**MARION L., 2007**

Recensement national des Grands cormorans hivernant en  
France durant l'hiver 2006-2007. MEDAD-Direction de la  
nature et des paysages, SESLG-MNHN et Univ. de Rennes.  
34 p.

**MOSAÏQUE ENVIRONNEMENT, 2009**

Document d'objectifs Natura 2000 "Oiseaux" de la Plaine du  
Forez site FR 820 2024. 290 p.

**PARC NATUREL RÉGIONAL DE LA FORÊT D'ORIENT**

Fiche technique Milieux "Gérer un étang : l'assec",  
téléchargeable sur le site du PNR : <http://www.pnr-foret-orient.fr/fr/zh/assec.pdf>

**PÔLE D'EXPÉRIMENTATION ET DE PROGRÈS (PEP)  
AQUACOLE**

Fiches techniques "Apprendre à connaître son étang",  
"Fertilisation des étangs", "Contrôler la châtaigne d'eau en  
Dombes", etc. téléchargeables sur le site des PEP : <http://www.pep.chambagri.fr/aquaculture/html/contenu/doc.html>

**SYNDICAT MIXTE POUR LE DÉVELOPPEMENT DE  
L'AQUACULTURE ET DE LA PÊCHE EN PAYS DE LOIRE**

Guide des bonnes pratiques pour la gestion piscicole des  
étangs, téléchargeable sur le site du SMIDAP : <http://smidap.pagesperso-orange.fr/index.html>

**TROTIGNON J., 2000**

Des étangs pour la vie - Améliorer la gestion des étangs.  
Cahier technique n°61. Montpellier : Atelier technique des  
espaces naturels. 72 p.

**VALLOD D., FOURRIÉ L., FLANDIN M., CHAVALLARD P.,  
SARRAZIN B., 2008**

Étude des facteurs de transfert des produits phytosanitaires  
vers des étangs piscicoles en Dombes, zone humide  
continentale associant prairie et cultures. Fourrages,  
193:51-63.

## CONTACTS

**SYNDICAT DES ÉTANGS DU FOREZ**

20, cours Franklin Roosevelt - 69006 Lyon  
Tél. : 04.37.24.32.09.  
Mail : [michel.montserret@orange.fr](mailto:michel.montserret@orange.fr)

**SYNDICAT DES PROPRIÉTAIRES ET EXPLOITANTS D'ÉTANGS  
DE LA DOMBES**

29, allée de la Grange Magnien - 01960 Péronnas  
Tél. : 04.74.45.47.58. - Fax : 04.74.45.47.59.  
Mail : [syndicats.eaf@orange.fr](mailto:syndicats.eaf@orange.fr)  
Site : [www.syndicat-etangs-dombes.fr](http://www.syndicat-etangs-dombes.fr)

**ASSOCIATION POUR LE DÉVELOPPEMENT DE  
L'AQUACULTURE ET DE LA PÊCHE PROFESSIONNELLE  
(ADAPRA)**

23, rue Jean Baldassini - 69364 Lyon Cedex 07  
Tél. : 04.72.72.49.66. - Fax : 04.72.72.49.26.  
Mail : [info@adapra.org](mailto:info@adapra.org)  
Site : [www.adapra.org](http://www.adapra.org)

**PÔLE D'EXPÉRIMENTATION ET DE PROGRÈS (PEP)  
AQUACOLE**

4, avenue du Champ de foire 01000 Bourg-en-Bresse  
Tél. : 04.74. 45.67.21. - Fax : 04.74.45.56.84.  
Mail : [g.cauvin@ain.chambagri.fr](mailto:g.cauvin@ain.chambagri.fr)  
Site : [www.pep.chambagri.fr](http://www.pep.chambagri.fr)

**AGENCE DE L'EAU RHÔNE MÉDITERRANÉE & CORSE**

2-4, allée de Lodz 69363 Lyon Cedex 07  
Tél. : 04.72.71.26.00. - Fax : 04.72.71.26.01.  
Site : [www.eaurmc.fr](http://www.eaurmc.fr)

**INRA RENNES - PROJETS DIVA2**

Site : [www.rennes.inra.fr/diva/les\\_projets\\_diva2](http://www.rennes.inra.fr/diva/les_projets_diva2), rubrique  
"Influence des pratiques agropiscicoles sur la biodiversité  
des étangs de la Dombes en vue d'une valorisation de  
produits du terroir"

## "LES CAHIERS TECHNIQUES"

est une collection du réseau des acteurs d'espaces naturels de Rhône-Alpes.  
Chaque numéro est le fruit d'une collaboration entre plusieurs spécialistes du sujet.  
Animation et coordination : Pascal Faverot

## "LES ÉTANGS PISCICOLES, un équilibre dynamique"

est réalisé par Edwige Prompt et Nicolas Guillerme,  
dans le cadre d'un comité de rédaction associant : Dominique Vallod, Joël Robin et Alexander Wezel (ISARA-Lyon),  
Gudrun Bornette (LEHNA) et David Marailhac (DDT de la Loire).



ISARA-Lyon  
23, rue Jean Baldassini  
69364 Lyon cedex 07  
Tél. : 04.27.85.85.85. - Fax : 04.27.85.85.86.  
www.isara.fr



LEHNA-UMR CNRS 5023 "Laboratoire d'écologie des  
hydrosystèmes naturels et anthropisés"  
Univ. C. Bernard - Lyon I 43, bd du 11 novembre 1918  
69622 Villeurbanne cedex  
Tél. : 04.72.43.12.94. - Fax : 04.72.43.11.41.  
http://umr5023.univ-lyon1.fr/

Avec les contributions de : G. Cauvin (Chambre d'agriculture de l'Ain), M. Montserret (Syndicat des étangs du Forez), B. Castanier (Fondation Pierre-Vérots), D. Rousset (Fédération des chasseurs de l'Ain), G. Chavas, G. Zannetty et S. Gueneau (Fédération des chasseurs de la Loire), J.-C. Cormorèche (ADAPRA), J.-L. Payet-Pigeon (Syndicat des propriétaires et exploitants d'étangs de la Dombes), M. Juton (AVENIR), S. Barthel (CREN), L. Bérard (CNRS-Ressources des terroirs), B. Oertli (Haute École du Paysage, d'Ingénierie et d'Architecture), F. Arthaud (ISARA et Lyon I), M. Josserand.



**CONSERVATOIRE RHÔNE-ALPES  
DES ESPACES NATURELS**

Maison forte 2, rue des Vallières - 69390 Vourles  
Tél. : 04.72.31.84.50. - Fax : 04.72.31.84.59  
www.cren-rhonealpes.fr

ISSN 1276-681X ISBN 2-908010-77-1

Dépôt légal : Mars 2011



**Rhône-Alpes** Région