

Par Norbert Morillas et Sylvain Richard

Le syndrome algal

Pour tout un chacun, les algues sont avant tout associées à l'univers marin : goémons, labyrinthe de laminaires ou "marées vertes" sur certaines plages de l'Atlantique... Pourtant il existe plus de 15 000 espèces inféodées uniquement aux eaux douces !

Ces végétaux, à la base des chaînes alimentaires dans les milieux aquatiques, sont irremplaçables. Ils peuvent aussi, si leur développement prend une ampleur excessive, menacer les équilibres biologiques, modifier et appauvrir considérablement les peuplements piscicoles. C'est ce qui s'observe aujourd'hui en France sur quasiment l'ensemble du réseau hydrographique...

Algues fixées et plancton

Il existe deux grands types d'algues : les algues fixées sur

les fonds, que l'on trouve surtout en rivière et les algues planctoniques, qui se développent dans la masse d'eau et sont déplacées au gré des vents et courant.

Les algues planctoniques, de taille microscopique, ne devraient se rencontrer qu'en lac ou plan d'eau, où elles colorent l'eau en vert, brun ou même en rouge. Depuis plusieurs décennies, ces algues planctoniques s'observent aussi en cours d'eau, augmentant fortement la turbidité et limitant

les possibilités d'observer le poisson. Ainsi, la Bienne ou le Doubs franco-suisse, rivières merveilleuses pour la pêche à vue, sont de plus en plus fréquemment victimes de ce phénomène, qui se manifeste en été, lorsque la température des eaux augmente.

Production primaire

Les algues, ainsi que les autres végétaux aquatiques, sont qualifiées de "producteurs primaires" : ils fournissent les éléments nutritifs de base. Cette faculté

provient du mécanisme de la photosynthèse. Celle-ci permet aux plantes, grâce à l'action de la lumière et des sels dissous (calcium, nitrates, phosphates...), de fixer le CO₂ pour le transformer en molécules carbonées et en protéines assimilables par les autres organismes. Ces éléments nutritifs sont alors transférés tout au long des chaînes alimentaires jusqu'aux poissons carnassiers, en passant par de nombreux animaux : zooplancton, invertébrés, cyprinidés...



Épisode aigu de prolifération algale : le recouvrement atteint 100 % de la surface du cours d'eau.



Les bryophytes ou mousses, à ne pas confondre avec les algues, servent d'habitat à une faune riche et variée.

Mousse ou algue : la confusion

Les pêcheurs parlent couramment de "mousse" pour désigner les colonies d'algues filamenteuses. Pourtant, ces deux types de végétaux sont très différents, tant dans leur constitution que dans leurs effets sur le milieu.

Les véritables mousses aquatiques, appelées bryophytes, sont tout à fait similaires à celles que l'on trouve en forêt. Il s'agit de plantes fixées sur les supports stables (banc de roche, seuils, gros blocs...). Leur croissance est lente et elles sont visibles, à la différence des algues, tout au long de l'année dans les rivières. Il existe de nombreuses espèces qui présentent des affinités différentes vis-à-vis de l'eau : certaines se développent dans des profondeurs leur permettant d'être immergées en permanence, d'autres dans les zones de transition entre les milieux terrestres et aquatiques. Tous les bryophytes, grâce à leur capacité de reviviscence, sont capables de supporter de longues périodes de sécheresse. Ils peuvent se déshydrater fortement et entrer dans un état de vie ralentie pendant plusieurs semaines, puis reprendre une activité normale lorsque l'eau est à nouveau disponible. Les bryophytes sont généralement constitués de nombreuses tiges portant des feuilles. La morphologie de ces plantes ménage de nombreux interstices, constituant autant d'abris pour les invertébrés et les alevins.

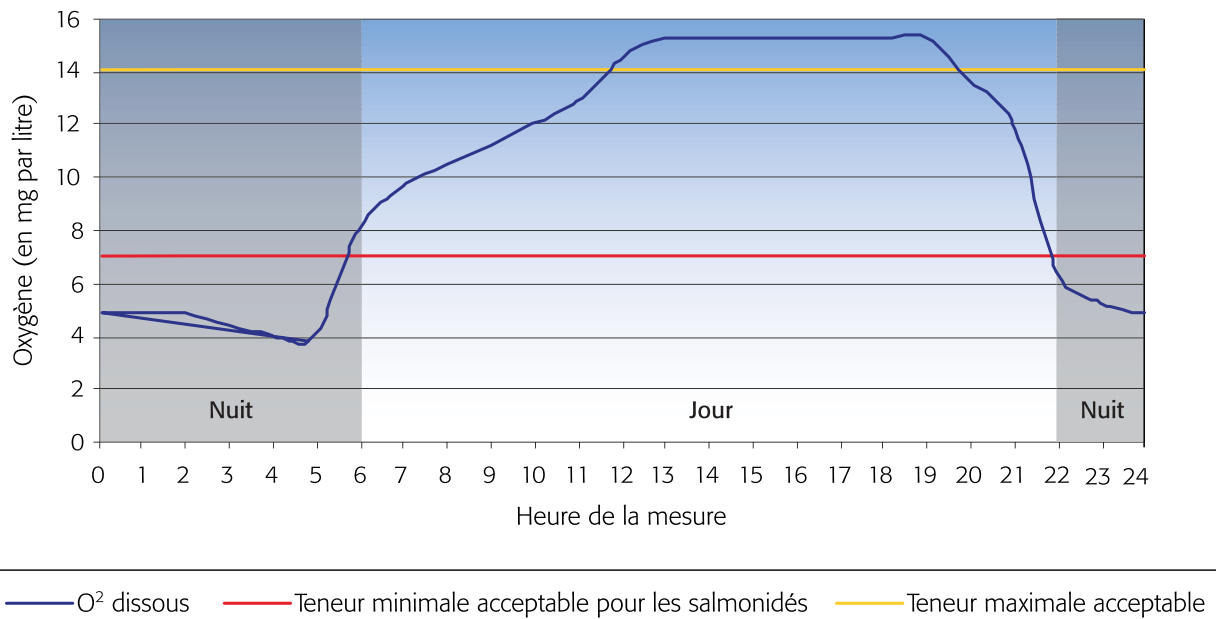
Les algues, quant à elle, peuvent recouvrir entièrement le lit du cours d'eau, étouffant les larves d'éphémères, de plécoptères, les petits poissons de fonds comme le chabot ou la loche franche... Elles ont des cycles de développement extrêmement rapides : les colonies peuvent croître et mourir en une semaine ! Elles ne sont pas composées de tiges et feuilles, mais de filaments, qui prennent de multiples formes. Leur structure, la plupart du temps très dense, limite les possibilités de colonisation par la faune : on y trouve généralement que quelques larves de diptères chiromonidés.

L'indigestion

La productivité piscicole d'un lac ou d'un cours d'eau dépend donc du développement de ces "producteurs primaires", mais aussi - et surtout - de l'efficacité du transfert d'un bout à l'autre des chaînes alimentaires. Si un "maillon" vient à être fragilisé ou à disparaître, parce que les conditions de vie du milieu ne lui sont plus favorables, c'est l'ensemble de l'écosystème qui est déséquilibré.

Schématiquement, si l'oxygénation de l'eau ou le colmatage des fonds ne permettent pas le développement d'un peuplement équilibré d'invertébrés (éphémères, diptères, plécoptères...), les poissons, qui ne trouveront pas leur nourriture, seront moins abondants. Les éléments nutritifs fournis par les végétaux resteront, dans ce

Variations journalières de l'oxygène dans l'eau lors d'un épisode de prolifération algale



La nuit, les algues consomment de l'oxygène pour leur respiration. Le jour, le bilan entre l'oxygène consommé pour la respiration et l'oxygène issue de la photosynthèse est positif : les algues produisent alors de l'oxygène.

cas, inutilisés et ne seront pas valorisés : les hydrobiologistes parlent alors "d'impasse trophique".

Malheureusement, cette forme d'indigestion, qui provient le plus souvent des proliférations algales provoquées par la pollution azotée et phosphorée, est très fréquente.

Les symptômes

Les proliférations algales peuvent revêtir une forte intensité : des biomasses de plusieurs kilogrammes au mètre carré (poids frais égoutté) sont couramment mesurées ! Ces épisodes ont des conséquences très pénalisantes pour le milieu et les organismes aquatiques et se traduisent par de nombreux dysfonctionnements :

- Un colmatage physique des habitats, tant à l'échelle des invertébrés, qu'à celui des poissons. Les algues, qui présentent une structure serrée et résistante, étouffent la faune benthique ainsi que les petits poissons pri-

sonniers sous le tapis végétal (absence de lumière, circulation d'eau réduite, conditions physico-chimiques extrêmes) et peuvent même obstruer l'entrée des caches des poissons adultes.

- Une perturbation du cycle de l'oxygène qui se traduit par une quantité d'oxygène dissoute très réduite la nuit (respiration des végétaux) et une sursaturation en oxygène la journée (production d'oxygène par la photosynthèse). Ces deux phéno-

mènes fragilisent les poissons et les rendent sensibles à de nombreuses maladies ou parasites. Ils sont même responsables de mortalités directes, surtout sur les individus juvéniles.

- Une consommation importante d'oxygène lors des épisodes de décomposition des algues : la matière organique utilise l'oxygène dissous dans l'eau lors du processus de pourrissement. Ce phénomène est particulièrement critique en lac, où il

provoque la désoxygénation des couches d'eau profondes et, en conséquence, la disparition des espèces d'eau froide, ayant des besoins importants en oxygène (omble chevalier, corégone, truite lacustre notamment).

- Une production de substances toxiques par certaines espèces d'algues.

- Dans certains cas, en cours d'eau calcaire, les formations d'algues peuvent subir une calcification rapide et modifier l'habitat aquatique du cours d'eau, en transformant les substrats sur lesquels elles se sont développées en dalle calcaire très peu intéressante pour la faune (voir Pêches Sportives n°44).

- Une difficulté pour de nombreuses espèces de poissons à trouver leur nourriture. En effet, le tapis algal empêche les éclosions et ne permet pas aux poissons de "fouiller" le fond à la recherche de larves d'inverté-

Recherche de polluants

Les mousses aquatiques présentent un pouvoir biocumulateur pour certaines substances, notamment les métaux, issus des activités industrielles (plomb, cadmium, nickel...). Elles sont ainsi couramment analysées pour connaître la pollution qui a transité dans le milieu durant les mois ou l'année précédents.

De même, les algues accumulent les substances toxiques de diverses natures (pesticides, résidus d'hydrocarbures, produits phytosanitaires...) et commencent à être utilisées pour détecter ces types de contamination.

brés. Ce problème d'accès à la ressource est particulièrement préjudiciable pour les juvéniles d'ombres communs, qui s'alimentent exclusivement d'insectes, et ne peuvent pas, dans ce cas, faire des réserves suffisantes pour résister à leur premier hivers.

La faute à qui ?

Les proliférations algales sont provoquées par un excès de nutriments dans les cours d'eau

et les plans d'eau : nitrates, phosphates et matières organiques notamment. Ce type de pollution provient essentiellement de l'agriculture et des rejets domestiques insuffisamment - ou pas du tout - traités. Les pratiques agricoles actuelles, vers lesquelles on a orienté les cultivateurs et les éleveurs, génèrent un flux polluant considérable : engrais chimiques généreusement employés, porcheries gigan-

tesques, non-respect de bandes boisées le long des rives (rôle de filtre), mauvaise gestion des effluents d'élevage (une vache à l'étable pollue autant que 30 habitants)... Des problèmes qui n'évoluent pas vraiment car, il faut bien le dire, les agriculteurs bénéficient aujourd'hui encore d'une certaine "immunité"...

Malgré les efforts des collectivités, les pollutions d'origine domestique sont aussi mises en cause. La date butoir de 2002, à laquelle toutes les communes auraient dû disposer d'un dispositif d'épuration aux normes, a été repoussée, en partie faute de crédits suffisants pour répondre aux demandes de subventions. Parfois aussi, dans les petites communes, la mise en place d'une station d'épuration, en remplacement de l'assainissement individuel préexistant (fosses septiques), s'est traduite par une augmentation des impacts sur le milieu. Combien de stations d'épuration mal conçues, mal entretenues ou

Le Sang des Bourguignons

*C'est le nom commun donné aux fleurs d'eau *Planktothrix rubescens*, algue planctonique qui colore la surface des lacs en rouge pourpre. Le phénomène a été observé pour la première fois sur le lac de Morat en 1825 et la croyance populaire a pensé qu'il s'agissait du sang des soldats bourguignons tués lors de la bataille de 1476 qui remontait enfin à la surface !*

ne collectant qu'une faible partie des rejets ne font que concentrer la pollution avant de la rejeter presque entièrement dans le milieu ?

Même si les plus gros points noirs sont aujourd'hui atténués, il reste encore beaucoup de travail à faire en matière de lutte contre la pollution.

Des efforts sur les lacs Léman

D'après les analyses effectuées par le service des Eaux, Sols et Assainissement du Canton de Vaud, la situation du lac Léman serait aujourd'hui à mi-chemin entre l'état biologique initial (années 1950) et celui du maximum de pollution (année 1980). L'amélioration de la qualité physicochimique des eaux, grâce à la généralisation de l'épuration, a initié un processus de restauration du milieu : les proliférations algales, appelées "fleur d'eau" en lac, sont désormais moins intenses et moins fréquentes. Ainsi, entre 1980 et 1999, un doublement des populations de vers et d'insectes indicateurs d'eau propre a pu être observé.



Les algues filamenteuses présentent le plus souvent une structure très dense et serrée. Ici un "coussinet" de Vauchéria.

Les poissons anonymes : *Cottus gobio*, le chabot

On parle beaucoup des truites, ombres, brochets et autres espèces ayant un fort intérêt halieutique. Mais qui connaît la bouvière, du spirin ou de l'apron ? Ce sont ces poissons souvent ignorés que nous souhaitons mettre en lumière...

Avec ces espèces, difficile d'employer les noms vernaculaires entendus au bord de l'eau, tant les confusions et erreurs sont nombreuses... Le latin est de rigueur ! Ainsi, la « Soiffe » désigne tour à tour le blageon, la vandoise, le toxostome et bien d'autres poissons encore, suivant les régions...

Description et morphologie

Le chabot, aussi appelé "Mathieu, Têtard ou Chavot", est un petit poisson benthique (6 à 15 cm maximum à l'âge adulte), c'est-à-dire vivant à proximité immédiate du fond. Sa morphologie est parfaitement adaptée à cette caractéristique et lui permet de coloniser les cours d'eau à courant très rapide. Il se caractérise par une large tête aplatie, de grandes nageoires pectorales et ne possède pas de vessie natatoire. La ligne latérale est bien marquée ; les écailles peu nombreuses et très petites donne l'impression que sa peau est nue. Sa coloration brune mouchetée et son aptitude à adapter rapidement sa couleur à son environnement lui confèrent un mimétisme étonnant.

Habitat

Considéré comme une espèce d'accompagnement de la truite,



Petit cours d'eau à chabots situé en tête de bassin.

il fréquente les cours d'eau frais, à courant vif. On peut le rencontrer depuis les petits ruisseaux de tête de bassin jusqu'à la zone à barbeau, les abondances optimales étant observées au niveau de la zone à truite supérieure.

C'est un poisson de cache, qui a besoin d'un abri : interstice entre les galets, petit bloc, réseau de racines... Pour cette raison, il est très sensible aux problèmes de colmatage des fonds par les algues ou la vase.

Comportement

Le chabot fuit la lumière : il est principalement actif pendant la nuit et reste caché sous les galets durant le jour. C'est un nageur médiocre ; il n'effectuerait que de courts déplacements. C'est un poisson territorial, qui hors période de reproduction, défend son abris contre les intrus.

Régime alimentaire

C'est un carnassier dont l'alimentation est basée sur les invertébrés aquatiques (gammare, mollusques, vers, larves d'insectes). Ses yeux, placés sur le haut de la tête, facilitent le repérage des proies dérivant au-dessus de lui. Il peut, grâce à sa bouche à large ouverture, ingé-



Cottus gobio, le chabot.

rer des aliments relativement gros. Sa prédation sur les alevins et œufs de poissons semble avoir été très exagérée par le passé : elle serait en fait peu fréquente. Cette réputation a même donné lieu à des opérations de destruction dans certaines régions...

Reproduction

La reproduction a généralement lieu en mars ou avril. La femelle pond dans un nid aménagé sous les pierres, dans le gravier ou le sable. Le mâle surveille la frayère et ventile les œufs pendant 3 à 4 semaines, jusqu'à éclosion des alevins. Il peut, pendant cette période, manger une partie des œufs qu'il protège. Ce comportement lui permettrait de rester en bonne condition physique et d'éviter de mourir de faim, son travail de surveillance ne lui permettant pas de chasser ses proies habituelles.

Sensibilité à la pollution

Le chabot est un poisson sensible à la qualité de l'eau et des habitats aquatiques. Il est cependant capable de résister, si l'eau reste suffisamment fraîche et oxygénée, à une certaine charge de pollution organique, mais dis-

paraît en cas de contamination par des éléments toxiques (métaux lourds, pesticides...). Cette sensibilité en fait un bio-indicateur précieux.

Pêche

Cottus gobio ne se capture presque jamais à la ligne. Il était autrefois recherché par les enfants au moyen d'un fragment de vers dandiné au plus près de sa cache à l'aide d'une courte baguette... et plus encore à la fourchette ou à la main en soulevant les cailloux. L'usage du chabot comme appât, longtemps interdit, est désormais autorisé. Mais encore faut-il s'en procurer sans infraction !

Le chabot du Lez

Il existe en France une autre espèce de chabot, Cottus petiti, qui est endémique du Lez dans l'Hérault. Celle-ci est morphologiquement proche de Cottus gobio, mais n'atteint que 5 à 6 cm de long à l'âge adulte. L'effectif total de la population est estimé à quelques milliers d'individus seulement.

Question/Réponse



Frayère artificielle à brochets sur le lac de Clairvaux (Jura).

Quelle est l'efficacité réelle des frayères artificielles à brochets que certaines AAPPMA mettent en place sur les lacs de barrage ?

M. Pierre JUILLARD, Cantal

Ces dispositifs sont destinés à pallier le déficit en frayères naturelles sur les retenues hydroélectriques, souvent soumises à un fort marnage. Ils sont constitués de substrats favorables à la ponte, généralement des branches de sapins ou des paillasons synthétiques conçus pour cet usage, soutenus par des flotteurs à une faible profondeur sous la surface. Ces aménagements sont amarrés sur un site suffisamment profond pour ne pas être émergés lors d'une baisse de niveau.

L'attrait de ces frayères est certain : les observations montrent que les brochets viennent s'y reproduire. Cependant, il est difficile de connaître le devenir des alevins qui éclosent dans un environnement défavorable et différent des sites naturels de reproduction (faible ressource en nourriture, présence de prédateur, profondeur importante, température plus fraîche). Les taux de survie sont sans doute très réduits... mais, souvent, il n'y a pas vraiment d'autres alternatives.

En bref

Alerte sanitaire

Une nouvelle pathologie, la PKD, affecte depuis peu les truites fario et les ombres communs sur plusieurs cours d'eau suisses. Cette maladie n'avait auparavant été observée que sur les truites arc-en-ciel en pisciculture.

Données hydrologiques "temps réel"

La Délégation de bassin Rhône-Méditerranée-Corse met désormais à disposition du public des données " temps réel " sur les niveaux d'eau d'une trentaine de stations dans les régions Franche-Comté et Rhône-Alpes. Les informations sont disponibles via Internet : <http://travail.rdbmrc.com/hydroreel/>.

Saison saumon 2002 : la stabilité

En France, les captures de saumons réalisées en 2002 sont en augmentation d'environ 450 poissons par rapport à 2001, mais restent dans la moyenne des 10 dernières années. Au total, 3 500 poissons pour un poids de 12 tonnes auraient été prélevés. Les captures réalisées à la ligne en zone fluviale ne représenteraient que la moitié seulement de l'effectif total... et sans doute moins, si l'on n'a pas une confiance aveugle dans les déclarations des pêcheurs professionnels et amateurs aux engins...

Décès de Richard Vibert

Richard Vibert, l'un des pionniers de hydrobiologie en France, vient de décéder. L'inventeur de la boîte éponyme (petit contenant en plastique percé de trous permettant de mettre en incubation dans le cours d'eau des œufs de salmonidés) fut aussi l'un des premiers à examiner avec objectivité les repeuplements, notamment en évoquant la possibilité que la capacité d'accueil du cours d'eau constituait un facteur de régulation des populations.