

CHF 15.-
€ 10.-

aqua viva

Le journal de la protection des eaux

Anciennement « natur und mensch », depuis 1958

60^{ième} année #1/2018

Des poissons et des pêcheurs

Quelle est l'influence de la pêche récréative sur nos populations de poisson ?





ÉDITORIAL

1 Günther Frauenlob

MILIEUX AQUATIQUES

2 **Le bureau de conseil pour la pêche – Fischereiberatungstelle**
Sébastien Nusslé

4 **Pêcher en Suisse aujourd'hui: beaucoup de bénévolat**
Philipp Sicher

6 **Effets indésirables de la pêche de loisir et les pistes pour les mitiger**
Sébastien Nusslé

10 **Fenêtres de capture: solution ou ineptie? L'exemple des poissons prédateurs**

Robert Arlinghaus

16 **Plus de prises grâce au repeuplement en juvéniles?**
David Bittner

20 **Günther Frauenlob y regarde de plus près!**
aqua viva

22 **Formation des pêcheurs sur le repeuplement: quelle efficacité?**
Robert Arlinghaus

26 **L'ombre dans le canton de Berne: comment assurer la pérennité des populations?**
Thomas Vuille

29 **L'évolution de la pêche dans le canton de Vaud**
Frédéric Hofmann

32 **Zones de protection en Suisse: un aperçu**
Matthias Escher

AQUA VIVA INFOS

36 **Les actualités d'Aqua Viva**

ACTUALITÉS

40 **Info spéciale d'Aqua Viva: Arnold Marti – spécialiste du droit de l'environnement et du paysage**



Nous tenons à remercier le bureau suisse de conseil pour la pêche FIBER pour son soutien financier à l'élaboration de ce numéro spécial

Photo de couverture :

Michel Roggo / www.roggo.ch

Chères lectrices et chers lecteurs

Chères participantes et chers participants au séminaire de FIBER « Des poissons et des pêcheurs – Quelle est l'influence de la pêche récréative sur nos populations de poisson ? ».

Nous avons à nouveau le plaisir de pouvoir traiter, dans notre journal *aqua viva*, d'un sujet hautement intéressant en collaboration avec le bureau suisse de conseil pour la pêche FIBER. Les populations de poisson vivant en Suisse sont en difficulté, les contraintes auxquelles elles doivent faire face sont multiples: corrections fluviales, endiguements, manque d'espace et d'habitats, morcellement du continuum fluvial et débits résiduels dus à l'exploitation hydroélectrique, changement climatique, micropolluants et j'en passe.

Mais quelle influence avons-nous, en tant que pêcheurs, – et je dis bien nous puisque je suis également concerné – sur nos populations piscicoles ? Avons-nous encore le droit d'exercer notre activité favorite avec bonne conscience ou devons-nous réviser notre copie ?

La forte participation au séminaire montre tout l'engagement des pêcheuses et pêcheurs pour la santé de nos milieux aquatiques et de leurs habitants. L'image du pêcheur a bien changé. La plupart d'entre nous recherchent aujourd'hui le calme au bord de l'eau, quelques heures en solitaire pour se déconnecter au contact de la nature. Bien entendu, nous apprécions une belle prise mais cet aspect n'est généralement plus prioritaire. Tout pêcheur qui aime son plan ou cours d'eau et les poissons qui y vivent est prêt à accepter des restrictions de la pêche, des fenêtres de capture, des zones de protection et des moratoires si ces mesures aident à soutenir les populations piscicoles.

Pour se faire une idée de l'engagement actuel des adeptes de la pêche pour les milieux naturels, il suffit par ailleurs d'observer le nombre de projets de revitalisation fluviale que les associations réalisent localement de leur propre initiative.

À bien des endroits, les sociétés de pêche et les organisations environnementales ont réalisé qu'elles poursuivaient les mêmes objectifs – et dans cet esprit, je suis particulièrement heureux, en tant que rédacteur d'*aqua viva*, de travailler à ce numéro « à quatre mains ». J'espère que vous y trouverez des informations intéressantes et que nous pourrons rafraîchir en texte et en images la mémoire de ce que vous avez entendu au séminaire.

Il ne me reste plus maintenant qu'à vous souhaiter une excellente lecture et un bel été en pleine nature.

Bien cordialement, Günther Frauenlob, rédacteur



Le bureau de conseil pour la pêche – Fischereiberatungstelle

Notre histoire commence en 2004 avec la publication du projet « Fishnetz » dont le but était d'étudier les causes du déclin piscicole en Suisse. Ce projet rassemblant institutions scientifiques et autorités a mis en évidence la pertinence d'une plateforme d'échange favorisant le contact entre les différents acteurs de la pêche – chercheurs, gestionnaires, et pêcheurs – dans le but d'une collaboration accrue pour la protection des cours d'eaux. C'est ainsi qu'est né, dans les locaux de l'Eawag sur la rive nord du lac des Quatre-Cantons, le bureau de conseil pour la pêche, Fischereiberatungstelle en allemand, « Fiber » pour les intimes.

Sébastien Nusslé

Notre mission est d'informer les gestionnaires, les pêcheurs et le public des avancées scientifiques et des décisions administratives dans le cadre de la protection des milieux aquatiques, l'écologie des poissons ou la gestion de la pêche. Concrètement nous organisons chaque année des activités de vulgarisation scientifique et publions divers articles et brochures à l'attention des personnes intéressées par la pêche et les milieux aquatiques. En intervenant par des activités de conseil et de formation continue, nous souhaitons promouvoir des valeurs de durabilité, pour une pêche respectueuse de la nature et des poissons.

Nous sommes soutenus par l'institut fédéral pour la protection des eaux (Eawag),

Sebastien Nusslé

FIBER – Fischereiberatungstelle
Eawag
Seestrasse 79
6047 Kastanienbaum
Schweiz
058 765 2171
fiber@eawag.ch

l'office fédéral de l'environnement (OFEV), la fédération suisse de pêche (FSP), l'association suisse des gardes-pêche (ASGP) et la conférence des services de la faune, de la chasse et de la pêche (CSF) représentant les inspecteurs de la pêche.

Une offre variée comme l'intérêt du public

Nos publications comprennent des articles de fond sur des thèmes liés à la gestion ou l'écologie piscicole publiés dans notre newsletter, des brochures informatives sur la biodiversité des poissons suisses, les truites en Suisse et prochainement l'importance des petites rivières. Nous publions aussi un rapport annuel sur la cartographie des frayères en Suisse dans le but de sensibiliser le public à l'importance de la reproduction naturelle. Nos activités comprennent des excursions comme l'observation de la fraye des ombres ou la visite de passes à poisson dans les usines hydro-électriques, des ateliers sur la reproduction naturelle des truites ainsi que sur l'écologie des jeunes truitelles, ou encore des cours de formation continue pour gestionnaires de la pêche, en particulier sur l'importance de la génétique pour la gestion piscicole.

Échanges entre les différents acteurs

Lors de nos ateliers et excursions nous invitons généralement des scientifiques et des gestionnaires cantonaux afin de favoriser les échanges d'idées entre les différents acteurs du monde de la pêche, une de nos missions fondamentales ! Dans ce même but, nous organisons tous les deux ans notre séminaire Fiber, qui rassemble pêcheurs, scientifiques et gestionnaires afin de discuter des meilleures stratégies pour la protection des cours d'eau et des poissons.

Ce numéro d'*Aqua Viva* est consacré au séminaire de cette année, « des poissons et des hommes » et s'interroge sur les effets, positifs et négatifs, de la pêche récréative sur les stocks de poissons. ♦

► FIBER - un centre de conseil pour intensifier et améliorer le contact et l'échange de connaissances entre chercheurs, professionnels et pêcheurs.





Pêcher en Suisse aujourd'hui : beaucoup de bénévolat

▲ En Suisse, près de 100 000 personnes s'adonnent régulièrement à la pêche.

En Suisse, la pêche de loisir jouit d'une grande popularité et joue aussi un rôle économique important. Les pêcheuses et pêcheurs cherchent en priorité à se détendre dans la nature. Mais ils s'inquiètent aussi de la qualité des eaux et de l'état des milieux aquatiques et attendent de la FSP qu'elle s'engage davantage politiquement pour améliorer la situation.

Un état des lieux de Philipp Sicher.

En Suisse, la pêche de loisir joue un rôle économique important et contribue au bien commun par le travail bénévole de ses adeptes. En moyenne, les pêcheuses et pêcheurs dépensent 2124 francs par an pour leur loisir favori. Attendu qu'environ 100 000 personnes pêchent régulièrement en Suisse, ces dépenses correspondent à un volume annuel de 212 millions de francs dans le pays. Les voyages de pêche sont courants (44 %) : un pêcheur sur dix les passe en Suisse et un sur cinq à l'étranger.

La quantité de travail bénévole effectué en faveur des populations piscicoles, des milieux aquatiques et de la nature est elle aussi impressionnante : les pêcheuses et pêcheurs en fournissent ainsi près de 200 000

heures par an. Par rapport à l'ensemble de la Suisse, ils forment un groupe fortement mobilisé⁸ : 35 % d'entre eux fournissent un travail bénévole. En 2014, environ 25 % de la population suisse était engagée dans le bénévolat.

Ces résultats proviennent d'une enquête représentative effectuée fin 2017 auprès de 1429 pêcheurs actifs par l'institut de recherche gfs.bern sur mandat de la Fédération suisse de pêche. La FSP avait déjà effectué un sondage similaire en 1999. Par rapport à cette première enquête, une chose au moins n'a pas changé : l'engouement des jeunes pour la pêche. La majorité des pêcheuses et pêcheurs interrogés commence à pêcher vers l'âge de 12 ans.

L'état des milieux aquatiques suisses inquiète les pêcheurs

Les sources diffuses de pollution, l'artificialisation des berges et l'état du fond des cours d'eau sont perçus comme les problèmes les plus graves par la majorité des pêcheuses et pêcheurs. Un peu plus de la moitié d'entre eux sont également très préoccupés par les effets de l'exploitation hydroélectrique et des obstacles à la migration piscicole.

Par ailleurs, les personnes interrogées considèrent la renaturation des berges et l'interdiction des fumures comme des mesures absolument prioritaires.

D'après le nouveau sondage, le travail de la FSP est apprécié. Les personnes interro-

Philipp Sicher

Wankdorffeldstrasse 102
3000 Berne 22
031 330 28 06
psicher@sfv-fsp.ch

et sociétés de pêche. 47 % des personnes interrogées ont déjà suivi un cours proposé à leur niveau sur la pêche et les milieux aquatiques. Tous les autres prestataires sont très peu sollicités ; la part de FIBER dans la formation n'est ainsi que de 5 %.



Philipp Sicher

est administrateur de la Fédération suisse de pêche. Il coordonne les secteurs Formation, Protection

des eaux et Politique au sein de cette dernière.

gées attachent ainsi une grande importance à l'engagement politique de la fédération. Suite à leurs préoccupations pour l'état des plans et cours d'eau, elles souhaitent cependant que cet effort soit encore renforcé. La FSP considère qu'il est de son devoir de répondre à ces attentes. En soutenant les initiatives pour une eau potable propre et pour l'interdiction des pesticides, elle est déjà sur la bonne voie.

Les réglementations de la pêche telles que les périodes de protection, les tailles minimales de capture et les quotas sont acceptés de plus des trois quarts des personnes interrogées. En matière de repeuplement, seule l'immersion de jeunes poissons est jugée réellement nécessaire.

Pour la formation initiale et continue, les premiers interlocuteurs sont les fédérations

Les pêcheurs sont également très satisfaits de la formation de base donnant lieu à l'attestation de compétence (SaNa) : une majorité d'entre eux approuve les exigences relatives à l'attestation. Fait intéressant, presque les deux tiers des personnes interrogées seraient favorables à une attestation de compétence obligatoire pour toutes les activités au cours desquelles la pêche est pratiquée.

Point faible : le comportement en matière d'information

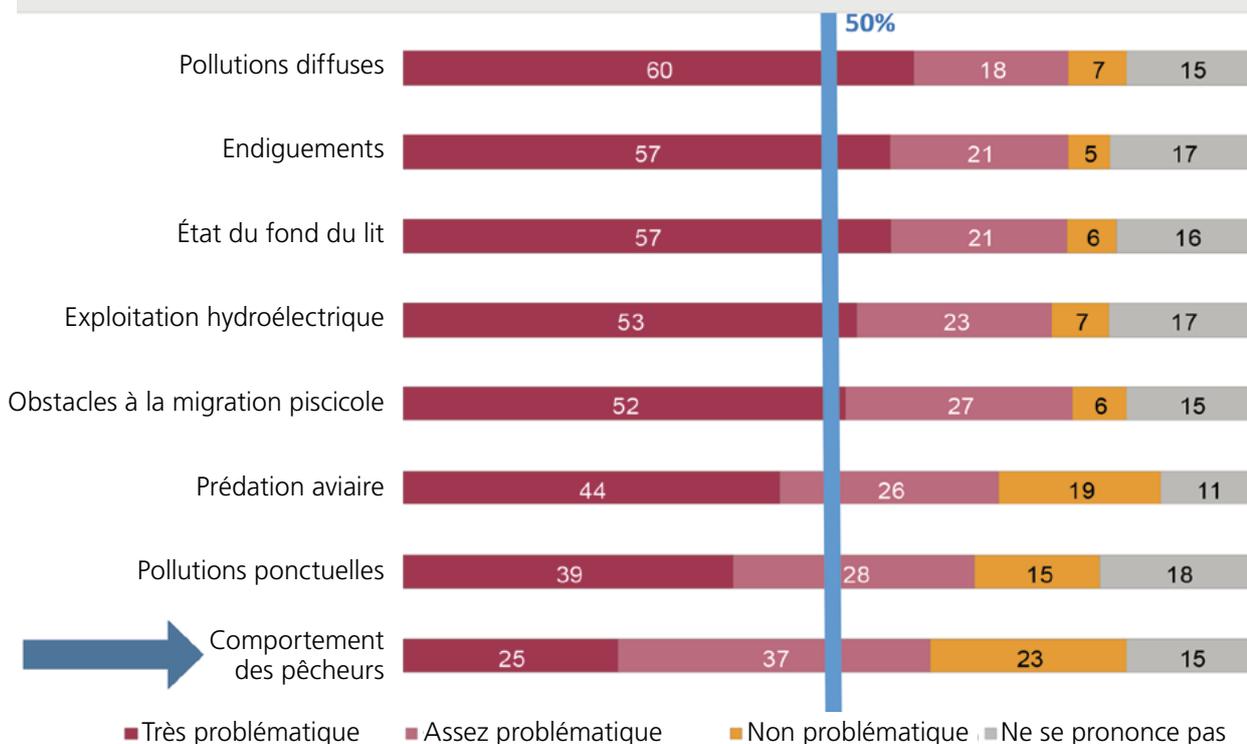
Lorsqu'il s'agit de thèmes d'actualité concernant les milieux aquatiques et la politique des eaux, les amis et les proches parents constituent la principale source d'information. La revue spécialisée « Petri Heil » est presque aussi importante. Environ un tiers des personnes interrogées utili-

se les informations diffusées par les sociétés de pêche ou les forums suisses de pêche sur Internet. En revanche, les centres officiels d'information ont peu d'audience.

Les pêcheuses et pêcheurs ont été interrogés pour la première fois sur les potentialités de la collecte et de la diffusion des données sur les poissons et les milieux aquatiques. Plus d'un quart d'entre eux voient dans cette approche appelée « sciences participatives » ou « citizen science » un potentiel au moins moyen.

Concernant la collecte des statistiques de capture, les personnes interrogées sont encore attachées aux méthodes traditionnelles : la majorité d'entre elles privilégient le papier et l'envoi postal. ♣

Aspects problématiques pour les poissons



▲ Chez les pêcheuses et pêcheurs interrogés, c'est l'état des plans et cours d'eau qui domine dans la perception des problèmes. Ainsi, les pollutions diffuses, l'endiguement des rivières et l'état du lit sont jugés très préoccupants par la très grande majorité d'entre eux.

Effets indésirables de la pêche de loisir et les pistes pour les mitiger

Par son ubiquité et son insatiable besoin de consommation, l'être humain a transformé le monde et la nature à une vitesse et une ampleur inégalées. Notre impact est tel qu'il restera gravé à jamais dans l'histoire de la terre, au même titre que l'apparition des plantes ou l'extinction des dinosaures. On parle aujourd'hui d'une nouvelle ère géologique, débutée avec la combustion des carburants fossiles : l'Anthropocène. Cette ère correspond à l'explosion démographique mondiale et se caractérise particulièrement par le réchauffement climatique ainsi que l'utilisation intensives des ressources naturelles et les dégradations de la biodiversité à grande échelle qui en découlent. Il est évident que les rivières ainsi que les populations de poissons ne sont pas épargnées par cette crise globale de la biodiversité, et que, dans ce contexte, les pêcheurs se trouvent face à une certaine ambivalence en étant d'une part des perturbateurs additionnels et d'autre part des protecteurs acharnés des cours d'eaux. On peut se poser la question : pouvons-nous encore pratiquer notre passion au risque de participer à cette crise et en renforcer les effets négatifs ?

Sébastien Nusslé



Reproduit avec l'autorisation de swisstopo (JA100119) © geo.admin.ch / swisstopo.ch

Nous sommes convaincus que la réponse à cette question est oui, car les pêcheurs apportent une plus-value à la gestion des rivières de plusieurs manières différentes. Premièrement car ils participent physiquement et financièrement à la revitalisation des plans d'eau, notamment car une fraction du prix du permis de pêche y est dédiée ; ensuite car ils sont particulièrement attentifs à l'état de leurs cours d'eau favoris et peuvent détecter des dégradations qui échappent à la plupart des amoureux de la nature qui n'ont pas la même connaissance du monde aquatique ; également en tant que force politique influençant l'opinion publique et les décisions de protection des ressources aquatiques et piscicoles ; finalement en participant au suivi des populations à large échelle en collectant des

données précieuses, tant pour les gestionnaires que pour les scientifiques.

En suisse, nous avons ainsi pu sauver un certain nombre de populations de poissons, grâce à une gestion appropriée et une bonne collaboration avec les pêcheurs et pêcheuses. L'ombre commune, par exemple, était condamnée à disparaître, mais une gestion draconienne ainsi qu'une mobilisation des pratiquantes et pratiquants de la pêche ont pu sauver cette espèce, même si elle est toujours très vulnérable.

Les pêcheurs et l'environnement

La pratique de la pêche doit néanmoins s'adapter aux conditions environnementales actuelles et les pêcheurs et pêcheuses

ont régulièrement dû prendre conscience des pratiques qui ont un impact négatif sur les populations piscicoles et modifier leur comportement en conséquence. Ainsi, une gestion et une législation appropriées s'adaptant aux nouvelles conditions environnementales sont indispensables et la participation des pêcheurs et pêcheuses est fondamentale car l'amélioration des cours d'eau est l'affaire de tous. C'est la raison d'être de notre dernier séminaire FIBER qui souhaitait analyser les impacts de la pêche récréative sur les poissons afin de minimiser les plus négatifs et promouvoir les positifs. L'enquête menée par la Fédération Suisse de Pêche (FSP), et présentée par Philipp Sicher, montre que les pêcheurs sont conscients de leur impact et s'impliquent pour la santé de nos cours d'eau. Il reste toutefois un certain chemin à faire, notam-

◀ Augmentations de l'impact humain dans l'Ouest-Lausannois entre 1876 et 2013. On remarque la densification de l'agglomération, la perte de nombreuses surfaces naturelles, en particulier les berges du Léman, ainsi que l'enterrement d'une partie importante du réseau hydraulique. Reproduit avec la permission de swisstopo (JA100119)



Reproduit avec l'autorisation de swisstopo (JA100119) © geo.admin.ch / swisstopo.ch



▲ Les gros reproducteurs sont les principaux contributeurs à la reproduction naturelle, il est important de les protéger et de s'assurer que leurs « bons gènes » soient transmis à la population.

ment en réfléchissant de manière critique et scientifique aux différentes méthodes de gestion.

Un certain nombre de conférences était ainsi dédié à l'effet mitigé du repêchage et des zones de protection, dont l'effet positif est rarement au rendez-vous pour la première, et très rarement évalué pour la seconde. Une autre mesure, soutenue par un nombre croissant d'études scientifiques et encouragée par le législateur Suisse, est la remise à l'eau, « pour raison écologique », des plus gros individus, une thèse défendue avec passion par Robert Arlinghaus lors de notre séminaire.

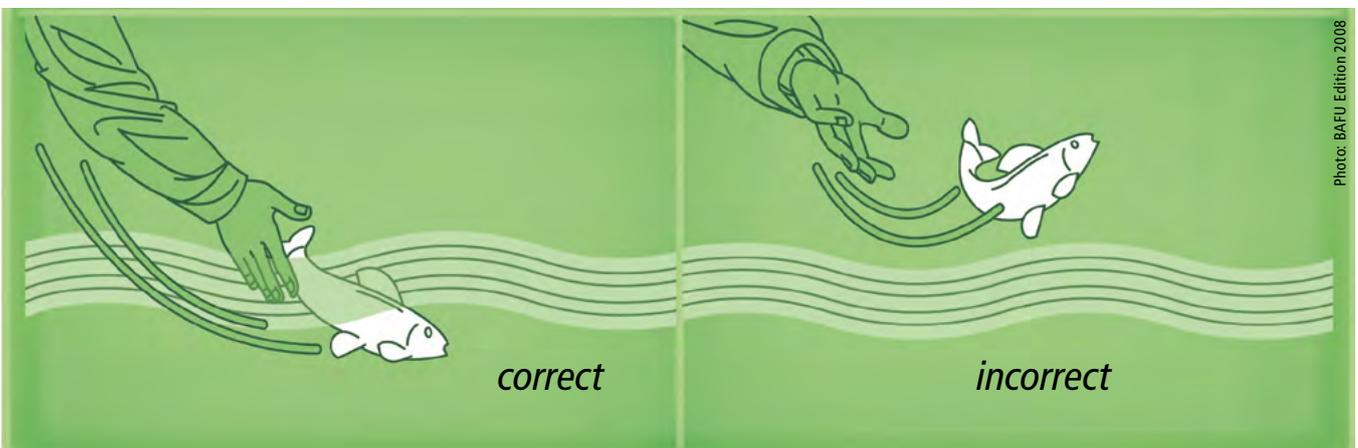
En effet, les individus les plus gros sont souvent les plus vieux et ils ont donc survécu plus longtemps que les autres ce qui

suggère qu'ils sont porteurs de gènes qu'il serait bon de répandre dans nos populations. Il a été démontré que ces grands géniteurs ont une descendance bien plus abondante et en meilleure santé que leurs co-spécifiques plus jeunes et plus petits ; plus de nourriture dans les œufs, une meilleure survie des alevins et une croissance plus rapide des jeunes, tous ces facteurs sont importants pour l'efficacité de la reproduction naturelle, pilier fondamental de la bonne santé d'une population. De plus, un certain nombre de ces grands individus permet également de stabiliser une population et de limiter les fluctuations interannuelles qui sont des facteurs augmentant les risques sur une population. En effet, une population dont l'effectif fluctue beaucoup est plus difficile à gérer – on ne peut

pas retirer le même nombre d'individus quand la population est importante que quand elle est faible – et a moins de chance de survivre à une catastrophe si elle survient lors d'une période où les effectifs sont bas.

La remise à l'eau oui, mais pas n'importe comment

En Suisse, la pratique du « catch and release » est interdite. Remettre à l'eau des individus de grande taille semble donc une mesure prometteuse pour la sauvegarde de nos rivières, relativement simple à implémenter si les pêcheurs ont la volonté de renoncer à leurs plus belles prises. Toutefois cette mesure n'a de sens que si le poisson remis à l'eau va survivre à sa capture. En effet, un certain nombre de facteurs diminue dramatiquement la probabilité de sur-



▲ Les poissons remis à l'eau de la bonne façon ont de meilleures chances de survie.

vie après la remise à l'eau. En moyenne, un poisson sur 5–6, soit 15–20 %, va mourir à la suite de sa capture, mais le risque pour les poissons augmente dramatiquement selon l'expérience du pêcheur, la façon de pêcher, et les blessures occasionnées.

Ainsi, le temps de manipulation, que cela soit le combat, le temps pris pour enlever l'hameçon, ou le temps passé hors de l'eau pour la mesure et la prise des traditionnelles photos, est un facteur directement lié à la mortalité. Le stress occasionné par la manipulation conduit également à une augmentation des maladies et provoque des changements de comportement conduisant à une perte de croissance et une diminution de la reproduction. Il convient donc de minimiser le temps entre le ferrage et la remise à l'eau au maximum, d'où l'utilisation adéquate du frein lors du combat ainsi que de l'épuisette pour sortir le poisson de l'eau. On peut également couper le fil lorsque l'hameçon est enfoncé trop profondément, l'hameçon sera expulsé en quelques semaines et le poisson passe ainsi beaucoup moins de temps hors de l'eau.

Dans les rivières du plateau en été, il est peu conseillé de relâcher des poissons dans de l'eau trop chaude, car la température de l'eau associée au stress occasionné ne laisse pratiquement aucune chance au poisson : plus de 80 % quand la température de l'eau est de 20°C.

Les blessures sont l'autre source principale de mortalité, l'idéal pour la survie d'un poisson étant que l'hameçonnage se fasse



▲ La formation des pêcheurs et des jeunes au contact direct de l'eau est l'une des conditions du développement d'une pêche respectueuse de l'environnement.

dans la lèvre. Quand l'hameçon est avalé, ou s'il s'accroche dans des parties vitales comme les branchies, il est préférable de ne pas remettre le poisson à l'eau car sa survie est grandement compromise. Certaines études montrent que plus de la moitié des poissons remis à l'eau avec une blessure, donc un saignement, ne vont pas survivre. La pêche à la mouche, qui attrape le poisson aussitôt qu'il mord, est la méthode la moins périlleuse. La pêche avec des appâts artificiels est un peu plus fatale, mais toujours moins que la pêche avec des appâts naturels qui est synonyme d'avalements fréquents. Par contre, les études ne semblent pas indiquer de différences liées à la taille de l'hameçon, l'utilisation d'hameçons triples, ou encore la taille des poissons relâchés. Une méthode innovante pour éviter les blessures profondes est l'utilisation d'hameçons circulaires, une pratique recommandée par le ministère des Ressources naturelles en Ontario depuis 2005. En effet, ce type d'hameçon se fige rapidement dans les lèvres et ne se laisse que très rarement avaler (moins de 2 % des cas). En Suisse, nous avons quelques mesures additionnelles servant à augmenter la survie lors de remises à l'eau, en particulier la prohibition des arpillons, mais également la formation SaNa qui donne de précieux conseils en matière de manipulation de poissons. En effet, si la technique

et le matériel de pêche peuvent grandement influencer la survie des poissons remis à l'eau, les compétences et l'expérience des pêcheurs et des pêcheuses sont fondamentales.

Il est possible de pêcher de manière durable, mais cela nécessite une pêche respectueuse des lois et des règlements, qui ne prélève que ce que le milieu peut fournir. Cela demande également de bonnes compétences des pêcheurs et pêcheuses, qui peut s'acquérir par expérience au contact des pêcheurs plus chevronnés et par l'éducation, comme lors de la formation SaNa. Un des points le plus importants à retenir pour minimiser les effets indésirables de la pêche sur nos populations est la protection des plus gros poissons qui « pour raison écologique » pourraient être remis à l'eau, tout en s'assurant de leur survie par un comportement adéquat. ♦

Sébastien Nusslé

FIBER - Fischereiberatungsstelle
Eawag
Seestrasse 79
CH-6047 Kastanienbaum
058 765 2171
fiber@eawag.ch



Sébastien Nusslé

Dr. phil. rer. nat., il a travaillé en tant que chercheur à l'université californienne de Berkeley (USA) avant de rejoindre le bureau suisse de conseil pour la pêche (FIBER) qu'il dirige en tandem avec Corinne Schmid depuis 2017.

Fenêtres de capture : solution ou ineptie ? L'exemple des poissons prédateurs

Les poissons prédateurs comme le brochet (*Esox lucius*) réagissent de manière très sensible à la pêche en modifiant leur structure démographique. Les fenêtres de capture peuvent aider à maintenir une distribution plus naturelle des âges et des tailles. La biologie et l'expérience en matière de gestion halieutique plaident en faveur de telles fenêtres et de l'abandon de la taille minimale de capture en tant que moyen universel de régulation ¹⁾ Une analyse de Robert Arlinghaus.

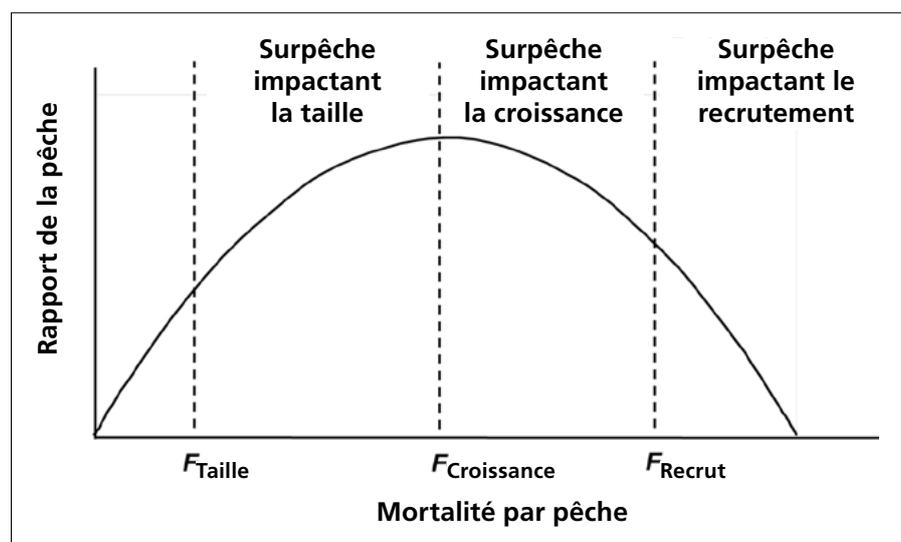
En plus d'intervenir par des actions de repeuplement ou par l'amélioration des habitats, le gestionnaire piscicole peut agir directement sur l'intensité de prélèvement d'une espèce donnée, comme le brochet, par des restrictions des périodes de pêche ou de la taille des captures. Il n'est cependant pertinent de réguler la pêche que s'il est prouvé que cette activité a des effets sur la population. Il est alors question de surexploitation ou surpêche. Trois grands stades peuvent alors être identifiés : la surpêche impactant la taille, la surpêche impactant la croissance et la surpêche impactant le recrutement (Fig. 1).

Surpêche impactant la croissance – Ce stade de surexploitation se définit par rapport au rendement maximal durable en termes de biomasse (maximum sustainable yield, MSY). Ce stade est atteint lorsque la population génère des rapports de pêche inférieurs au rendement maximum possible malgré le maintien d'un effort de pêche élevé (Fig. 1). Pour simplifier, on peut dire que la surpêche se met à af-

fecter la croissance lorsque les poissons sont prélevés à un âge inférieur à celui qu'ils auraient lorsqu'ils atteignent leur taux de croissance maximal exprimé en termes d'accroissement de biomasse par unité de temps.

Surpêche impactant le recrutement – Si la mortalité par pêche se maintient ou même augmente après que le MSY a été atteint, la surexploitation se met à affecter le recrutement (Fig. 1). Différentes modalités et observations empiriques ont

montré que, dans le contexte récréatif, la surpêche ne pouvait impacter le recrutement que lorsque les restrictions de capture étaient trop laxistes ou que l'effort de pêche n'était pas limité. Si, en revanche, les reproducteurs sont en partie protégés par une taille minimale de capture suffisamment élevée, ce stade de surpêche peut être évité (taille minimale ≥ 50 cm chez le brochet, par exemple; Johnston et al. 2013). Le brochet est plus sensible à la surpêche affectant le recrutement que d'autres espèces piscicoles prédatrices comme la truite (*Salmo trutta*)



▲ Fig. 1 : Les trois grands stades de surexploitation par la pêche dans le contexte récréatif (d'après Arlinghaus & Lewin 2005). F : Mortalité par pêche.

¹⁾ Cet article est une version abrégée de l'article original beaucoup plus volumineux. L'article original qui comporte une liste détaillée de références bibliographiques est disponible sur notre site www.aquaviva.ch d'où il peut être téléchargé. Arlinghaus et al. (2016) décrit plus en détail la situation du brochet et la question du repeuplement.



Photo: Michel Roggo

▲ Fig. 2 : Les grands poissons prédateurs ont une importance souvent sous-estimée pour le réseau trophique et pour le renouvellement des populations. Il est donc important de les protéger.

ou la perche (*Perca fluviatilis*) et à peu près aussi sensible que le sandre (*Sander lucioperca*) (Johnston et al. 2013).

Surpêche impactant la taille – Tous les pêcheurs préfèrent capturer les grands individus plutôt que les petits. Malheureusement, les poissons ayant la taille convoitée sont absents ou du moins très rares dans les populations (de brochet) fortement pêchées. Dans les populations ainsi sollicitées, un fort rajeunissement de la pyramide des âges et une forte proportion d'individus jeunes et/ou de petite taille sont le signe d'une surpêche impactant la taille. Ce stade se caractérise par des effectifs jeunes et, en moyenne, de petite taille, ne présentant que quelques individus au-delà de la taille minimale de capture.

Protection des grands poissons – de nouveaux principes

« C'est au grand brochet que l'on reconnaît le mauvais pêcheur », énonçait en substance Paulus Schiemenz. Cet adage

marquant voulait exprimer le fait que les grands brochets (et autres espèces pêchées) sont moins productifs que les petits ou les moyens en termes de biomasse exploitable et que, donc, les populations présentant de nombreux grands individus doivent être qualifiées de « sous-pêchées » ou de « mal pêchées ». Ce principe n'est cependant valable que pour les populations de brochets et autres poissons présentant une reproduction excédentaire et uniquement lorsque l'objectif de gestion est l'exploitation maximale de la biomasse piscicole sans considération du rôle écologique des grands prédateurs dans le réseau trophique ou de quelconques aspects socio-économiques. Ces conditions sont surtout remplies dans les étangs de pisciculture mais ne correspondent pas à la situation des lacs et rivières naturels. Dans la nature, il n'est absolument pas garanti que les populations de prédateurs réalisent chaque année un excédent reproductif étant donné que la

mortalité indépendante de la densité est élevée au stade œuf ou juvénile en raison, notamment, des aléas météorologiques. Si, par ailleurs, la gestion halieutique vise un rendement maximal en nombre de prises et le maintien des possibilités de capturer de grands exemplaires, il devient plus intéressant de protéger les grands poissons particulièrement fertiles aussi bien pour des raisons écologiques qu'halieutiques. Nous proposons donc une modification du principe de Schiemenz pour la pêche de loisir : « En conditions naturelles, c'est aux grands poissons que l'on reconnaît une bonne gestion halieutique » (Arlinghaus 2017).

Arguments d'ordre biologique

La pertinence de ce précepte peut être démontrée en prenant l'exemple du brochet. Comme presque tous les poissons, les grands brochets investissent leur excédent énergétique non pas dans la croissance mais dans la production d'œufs. Ils ne sont donc pas improductifs mais investissent autrement. De fait, la productivité

de chaque individu augmente de façon générale avec la masse ; les grands poissons sont donc plus productifs que les petits si l'on inclut la production d'œufs dans la productivité. Cet investissement dans les œufs peut être très important pour le renouvellement de la population et l'atténuation des fluctuations d'effectif. Chez le brochet comme chez la plupart des autres espèces, il existe une corrélation linéaire positive entre la masse et le nombre d'œufs ; ce nombre augmente donc de façon exponentielle avec la longueur du reproducteur. De même, en conditions naturelles, la qualité du frai ne recule pas chez les grands brochets, comme cela est souvent avancé, mais reste élevée pendant le dernier tiers de leur vie. En même temps, le taux de mortalité des grands individus est beaucoup plus bas que celui des petits, de sorte que les brochets géniteurs ayant atteint un certain cap de longueur restent pendant des années garants d'une bonne production de frai. Plusieurs études récentes démontrent que les brochets (et autres prédateurs) qui pondent pour la première fois produisent

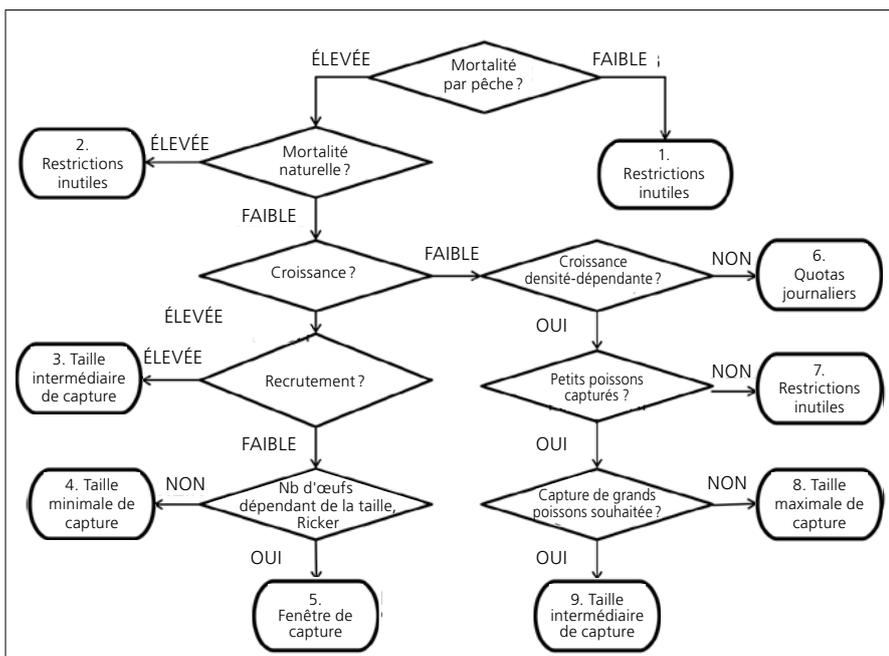
un frai de moins bonne qualité que les reproducteurs « confirmés » plus âgés. Des études en étang ont montré que le taux de survie des descendants des grands brochets était beaucoup plus élevé que celui des larves des nouveaux reproducteurs (Arlinghaus et al. 2010). Or ce sont surtout ces jeunes reproducteurs qui constituent le pool de géniteurs dans les populations fortement pêchées avec une taille minimale de capture. Des études sur le sandre ont montré que, pour le même nombre d'œufs, les populations présentant une distribution naturelle des classes d'âge chez les géniteurs présentaient un recrutement de sandres de 3 ans 3,8 fois plus élevé que les populations ne disposant que de jeunes ou nouveaux reproducteurs (Arlinghaus et al. 2008). Il est donc prouvé que les populations naturelles de prédateurs d'âges très divers sont plus productives que celles dont le pool de géniteurs a été fortement rajeuni. Du reste, la nature n'aurait certainement pas permis la longévité et donc l'élargissement

de la pyramide des âges au cours de l'évolution si cela n'avait représenté un avantage en termes de fitness individuelle et de pérennité des populations.

Les déficiences du recrutement apparaissent en premier lieu suite à une limitation des habitats disponibles pour le frai et les juvéniles. En sus, la production de recrues, tous géniteurs confondus, baisse dans les populations fortement pêchées étant donné que le nombre d'œufs pondus diminue du fait de l'érosion du pool de reproducteurs. Dans ces conditions, une responsabilité importante incombe à chaque individu fertile de grande taille pour le renouvellement de la population. Par ailleurs, les grands brochets, et plus généralement les grands animaux, jouent un rôle écologique particulier dans les réseaux trophiques organisés en fonction de la taille : si la longueur des grands prédateurs diminue du fait d'un rajeunissement démographique, cela ne déstabilise pas seulement la dynamique de la population de l'espèce exploitée mais aboutit également à déstabiliser tout le réseau. Cela peut être notamment lié au fait que les populations de jeunes poissons croissent plus rapidement et que, donc, les fluctuations d'origine environnementale ont un impact plus important du fait de l'absence d'un effet tampon. De même, les poissons de taille différente fraient souvent à différents moments et en différents lieux, ce qui renforce l'effet tampon dû à la diversité des âges. Les grands brochets (et plus généralement les grands poissons) jouent donc un rôle important aussi bien sur le plan écologique que sur le plan halieutique, en particulier si le caractère naturel de la structure des âges entre en ligne de compte.

Choix des mesures de réglementation des captures

Comme cela a déjà été indiqué, la pêche, même modérée, influe fortement sur la distribution des âges et des longueurs au sein des populations exploitées. Le ges-



▲ Fig. 3 : Arbre de décision concernant les mesures à mettre en œuvre pour réglementer la pêche récréative (d'après FAO 2012 et Arlinghaus 2017, modifié).

tionnaire dispose alors de toute une série de mesures pour canaliser la pression de pêche dans une direction ou dans une autre (Fig. 3). La réglementation des captures peut viser directement la pression de pêche (via des périodes d'interdiction ou la limitation du nombre de cartes délivrées, par exemple) ou modifier directement les prises (via une taille minimale de capture ou des quotas journaliers par exemple).

Limitation de la pression de pêche

Cette forme de réglementation est généralement peu appréciée des pêcheurs. La limitation du nombre de cartes délivrées, en particulier, est réprouvée pour des raisons sociales. Pour que la pêche reste attrayante, il est pourtant judicieux de réglementer son intensité, faute de quoi la taille moyenne des poissons diminue et, dans le pire des cas, il ne reste plus dans le milieu que des individus plus petits que la taille minimale de capture ou l'ayant à peine atteinte. Pour contrôler plus indirectement la pression de pêche, une solution consiste à mettre en place des périodes d'interdiction ou des zones de protection. Bien que ces mesures soient bien tolérées et parfois même exigées par les pêcheurs, leur efficacité pour la protection des populations de brochet n'est pas prouvée par les études comparatives de terrain.

Limitation des prélèvements et rôle spécifique des fenêtres de capture

Les mesures de limitation des captures les plus connues pour la pêche de loisir sont la taille minimale de capture et, dans une moindre mesure, les tailles maximales et les fenêtres de capture régulièrement appliquées dans de nombreux autres pays.

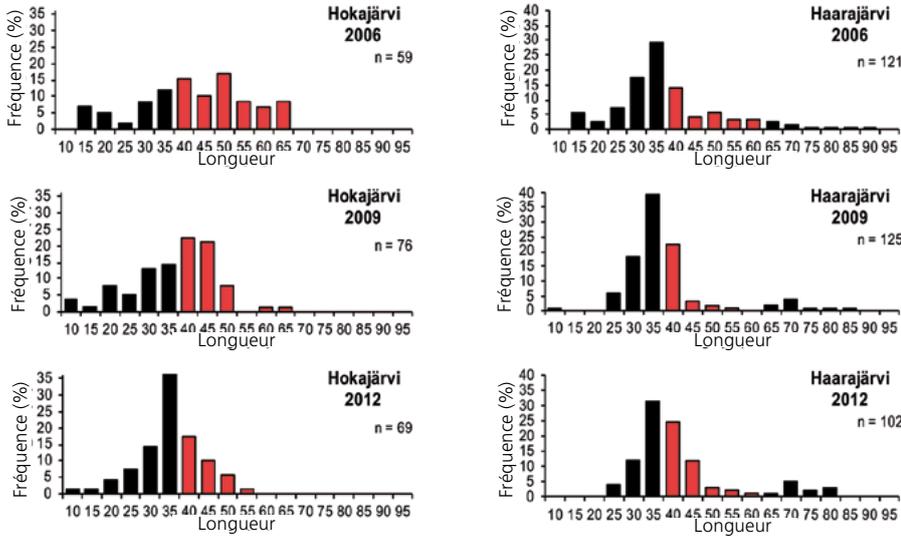
Le principal argument avancé en faveur de la taille minimale de capture est la nécessité de permettre aux poissons de se reproduire au moins une fois afin d'assurer



▲ Fig. 4: L'état des populations peut également être évalué par pêche électrique.

la pérennité du stock. De fait, et comme nous l'avons déjà indiqué, une taille minimale suffisamment élevée permet d'éviter la surpêche affectant le recrutement. C'est pourquoi la législation allemande a établi une protection minimale standard des populations de brochet en imposant sur tout le territoire national des tailles minimales de capture relativement faibles mais considérées comme suffisamment élevées à travers les ordonnances sur la pêche des différents Länder. Ces tailles minimales entraînent cependant une forte

modification de la structure démographique (rajeunissement) qui, selon de nouvelles études, conduit à déstabiliser les populations. Pierce (2010) montre à partir d'importantes études de terrain menées aux États-Unis que les populations pêchées en appliquant une taille minimale de capture présentaient rarement des individus de plus de 76 cm. Les modélisations et les essais réalisés en Finlande dans des lacs entiers confirment



▲ Fig. 5 : Distribution des tailles dans les populations de brochet déterminée à des années différentes dans un lac pêché en appliquant une taille minimale de capture (graphiques de gauche) et dans un lac géré avec une fenêtre de capture (à droite). Les classes de longueur représentées en noir étaient protégées. Les classes en rouge correspondent aux longueurs pêchées avec un taux de prélèvement de 50 % de la biomasse capturable dans le domaine de longueur autorisé (d'après Tiainen et al. 2014, modifié ; impression avec l'aimable autorisation de Future Missions OY, Finlande). Seules les populations gérées avec une fenêtre de capture présentaient de grands reproducteurs de plus de 65 cm.

cette observation pour l'Europe (Fig. 5).

Pour les gestionnaires souhaitant conserver de grands reproducteurs fertiles dans la population – afin de favoriser la reproduction, d'accroître l'intérêt de la pêche et de limiter le rajeunissement artificiel – l'introduction d'une taille maximale est une option intéressante. Les tailles maximales de capture permettent de maintenir dans la population une abondance notable et plus naturelle de grands individus.

Les fenêtres de capture, c'est-à-dire les systèmes combinant taille minimale et taille maximale de capture, font l'objet d'un intérêt grandissant ces dernières années, depuis que plusieurs modélisations ont montré leur supériorité par rapport aux tailles minimales traditionnelles (Arlinghaus et al. 2010, Gwinn et al. 2015). Ces fenêtres permettent de maintenir le rendement de la pêche à un niveau élevé

ou même de l'augmenter, aident à conserver les poissons les plus âgés dans la population et tempèrent mieux les fluctuations d'effectif que les tailles minimales (voir détails dans Arlinghaus et al. 2016). Le petit plus pour les pêcheurs est que, contrairement à ce que permet la taille minimale, le milieu pêché offre une part notable, bien qu'encore faible, de grands individus ; cela a été prouvé par des modélisations (Gwinn et al. 2015) et par des essais empiriques dans des lacs entiers (Tiainen 2017). Les fenêtres de capture font également augmenter la capacité tampon et la résistance des populations vis-à-vis des contraintes environnementales alors que les tailles minimales garantissent surtout une régénération rapide après une surexploitation par la pêche.

Si l'on accorde à ces arguments l'importance qu'ils méritent, force est de constater que, dans bien des cas, les fenêtres de capture sont une meilleure façon de réguler la pêche que les tailles

minimales (Arlinghaus et al. 2016). Par ailleurs, la préservation des grands poissons et d'une structure démographique plus naturelle permise par les fenêtres de capture est également souhaitable d'un point de vue écologique.

Écologiquement parlant, les fenêtres de capture n'ont cependant aucun sens dans les populations incapables de se renouveler par elles-mêmes. Elles doivent donc se limiter aux espèces et aux situations pour lesquelles une bonne reproduction naturelle a été attestée. Dans ces cas-là, la fenêtre de capture est particulièrement intéressante.

Effets de la remise à l'eau

Les réflexions exposées plus haut n'ont cependant d'intérêt que si les blessures dues aux hameçons n'entraînent pas de mortalité notable chez les poissons relâchés en raison de leur taille non réglementaire ou parce qu'ils doivent être protégés pour d'autres raisons. La remise à l'eau des poissons peut en effet avoir des conséquences létales ou sublétales. La mortalité des brochets après leur relâche est en général de moins de 5 % et peut être quasiment évitée par certaines précautions de manipulation. C'est également vrai pour beaucoup d'autres espèces si l'hameçon reste superficiel et que les poissons ne viennent pas d'une trop grande profondeur (Arlinghaus et al. 2007).

Les brochets et certains autres poissons appréciés des pêcheurs comme le silure (*Silurus glanis*) sont relativement robustes et supportent bien le stress dû à la capture et à la remise à l'eau. Pour réduire la mortalité déjà faible des poissons prédateurs relâchés, les pêcheurs doivent limiter le temps de fatigue, enlever l'hameçon et remettre le poisson à l'eau le plus rapidement possible et éviter de capturer des

individus devant être relâchés lorsque la température de l'eau est élevée.

Conclusions

L'analyse des connaissances disponibles sur la gestion halieutique des prédateurs montre qu'il est concevable d'augmenter la capacité de soutien vis-à-vis de ces poissons par une gestion de la structure des habitats tandis que le repeuplement piscicole n'a aucun effet dans ce sens. Au-delà de ces considérations, la plupart des espèces de poisson réagissent de manière très sensible à la pêche par une modification de leur structure démographique (distribution des âges et des tailles), ce qui plaide pour une réglementation intelligente des captures. Étant donné que les grands poissons ont une grande importance écologique, souvent sous-estimée, pour le réseau trophique et le renouvellement des populations, il est conseillé de réguler la pêche de façon ciblée par un contrôle de l'effort de pêche et la mise en œuvre d'outils réglementaires modernes comme les fenêtres de capture. Dans l'idéal, ces dernières doivent être ainsi définies que leur limite inférieure correspond à la taille minimale de capture exigée par la loi et que la limite supérieure correspond environ aux $\frac{2}{3}$ de la longueur totale théorique pouvant être atteinte dans les populations présentes localement (Gwinn et al. 2015). Si l'on considère par exemple qu'une femelle de brochet peut atteindre au maximum une longueur de 120 cm,

une fenêtre de capture de 50–80 cm devrait être définie. Une telle fenêtre est un outil de gestion halieutique qui peut être fixé individuellement par chaque gestionnaire en fonction des objectifs en vigueur localement. ♦

Références bibliographiques

- Arlinghaus, R., Alós, J., Beardmore, B., Diaz, Á., Eschbach, E., Hagemann, R., Hühn, D., Johnston, F., Klefoth, T., Lübke, K. & S. Matsumura. (2016). *Hechbestandsmanagement in der Angelfischerei - Möglichkeiten und Grenzen der Hege über Besatz, Habitatmanagement und veränderte Fang- und Entnahmebestimmungen. Fisch des Jahres 2016 - der Hecht (Esox lucius)*, 19–53.
- Arlinghaus, R. (2017). *Nachhaltiges Management von Angelgewässern: Ein Praxisleitfaden. Berichtes des IGB, Heft 30*.
- Arlinghaus, R. & W.-C. Lewin. (2005). *Dokumentierte und vermutete biologische Auswirkungen einer intensiven Angelfischerei und Ausblick für das Management. In: Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (Hrsg.), Integrierter Gewässerschutz für Binnengewässer: Maßnahmen zum nachhaltigen Umgang mit der Ressource Wasser. Beiträge vom 4. Stechlin-Forum, 28.-30. Oktober 2005 in Rheinsberg-Linow. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Neuglobsow, 55–76*.
- Arlinghaus, R., Cooke, S.J., Lyman, J., Policansky, D., Schwab, A., Suski, C., Sutton, S.G. & E.B. Thorstad. (2007). *Understanding the complexity of catch-and-release in recreational fishing: an integrative synthesis of global knowledge from historical, ethical, social, and biological perspectives. Rev. Fish. Sci.* 15: 75–167.
- Arlinghaus, R., Matsumura, S. & P. Venturelli. (2008). *Größenselektive Angelfischerei und ihre möglichen populationsdynamischen Auswirkungen: eine Herausforderung für die fischereiliche Bewirtschaftung? VDSF-Schriftenreihe Fischerei & Naturschutz 10: 83–104*.

- Arlinghaus, R., Matsumura, S. & U. Dieckmann. (2010). *The conservation and fishery benefits of protecting large pike (Esox lucius L.) by harvest regulations in recreational fishing. Biol. Conserv.* 143: 1444–1459.
- FAO. (2012). *Recreational Fisheries. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries 13*, FAO, Rome, Italy.
- Gwinn, D.C., Allen, M.S., Johnston, F.D., Brown, P., Todd, C.R. & R. Arlinghaus. (2015). *Rethinking length-based fisheries regulations: the value of protecting old and large fish with harvest slot. Fish Fish.* 16: 259–281.
- Johnston, F.D., Arlinghaus, R. & U. Dieckmann. (2013). *Fish life history, angler behaviour and optimal management of recreational fisheries. Fish Fish.* 14: 554–579.
- Pierce, R.B. (2010). *Long-term evaluations of length limit regulations for northern pike in Minnesota. N. Am. J. Fish. Manage.* 30: 412–432.
- Tiainen, J. (2017). *Let there be pike! Effects of fishing on the dynamics of pike (Esox lucius) populations. Dissertation, University of Helsinki*.
- Tiainen, J., Olin, M. & H. Lehtonen. (2014). *The effects of size-selective fishing on pike populations. pp 3–6. In: Valkonen, N. [ed.]. Perspectives on sustainable fisheries management – case examples from Sweden and Finland. Future Missions Oy, Joensuu, Finland*.

Prof. Dr. Robert Arlinghaus

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Abteilung für Biologie und Ökologie der Fische Müggelseedamm 310, 12587 Berlin Humboldt-Universität zu Berlin, Lebenswissenschaftliche Fakultät, Fachgebiet für Integratives Fischereimanagement Philippsstrasse 13, Haus 7, 10115 Berlin



Robert Arlinghaus

Le professeur Arlinghaus est responsable du domaine Gestion piscicole intégrée à l'université Humboldt

de Berlin et chercheur en sciences de la pêche à l'Institut Leibniz d'écologie aquatique et de la pêche en eaux douces (IGB) de Berlin. Avec son équipe, il étudie les bases socio-écologiques d'une pêche récréative durable et diffuse son savoir et ses réflexions auprès des pêcheurs et autres acteurs de terrain. Détails et publications, voir www.ifishman.de

Plus de prises grâce au repeuplement en juvéniles ?

La politique de ces dernières décennies en matière de protection des eaux est marquée par des efforts constants d'amélioration de la qualité des habitats aquatiques. Pourtant, de graves déficits subsistent. Pendant des décennies, les gestionnaires ont tenté de compenser leurs impacts sur les poissons et sur la pêche par des actions de repeuplement. Chaque année, des millions d'alevins sont ainsi déversés dans les eaux suisses. Toutefois, l'effet universel escompté n'a pas été obtenu. Malgré cet insuccès, les repeuplements sont encore pratiqués comme une tradition dans de très nombreux cours d'eau. Avant de les programmer, il serait pourtant indiqué d'estimer si le recrutement naturel ne suffirait pas à assurer à lui seul la pérennité des populations.

Une contribution de David Bittner.

Il existe plusieurs façons d'évaluer le recrutement naturel : cartographie des frayères, comptage d'alevins, recensements par pêche etc. Si le frai naturel est suffisant et que la population produit assez d'individus capables de se reproduire, aucun repeuplement piscicole n'est nécessaire. Si, en revanche, une déficience du recrutement naturel est constatée, une telle mesure peut être envisagée. Les poissons de repeuplement doivent toutefois être marqués afin de pouvoir contrôler le succès

de l'intervention. Cet aspect doit être souligné car la réussite et la pertinence des repeuplements semblent si évidentes que leur effet n'est que rarement ou trop brièvement évalué.

Le recrutement naturel a plus de valeur que le rempoissonnement

Ces dernières années, beaucoup de suivis des repeuplements ont créé la surprise. Bien que les poissons déversés constituent souvent la majorité des effectifs présents

dans les mois qui suivent le rempoissonnement, leur part diminue généralement au cours du temps pour ne plus guère dépasser les 10% (Fig. 2). De ce fait, la grande majorité des poissons capturés proviennent du frai naturel. Ce constat dépitant est difficile à accepter par les responsables de la pêche. Par ailleurs, la compétition intraspécifique entre les poissons de repeuplement et les poissons sauvages ne doit pas être sous-estimée: les effets d'éviction ou de substitution qu'elle entraîne font en sorte que la population d'individus issus du frai naturel serait plus importante dans un cours d'eau non aleviné. En résumé, on peut dire que beaucoup d'opérations de repeuplement ne font pas augmenter le nombre d'adultes et donc de poissons capturables.

Aujourd'hui, les gestionnaires et les décideurs ont une conscience de plus en plus aiguë des risques que le rempoissonnement fait courir aux populations piscicoles. Les nouvelles techniques de biologie moléculaire qui ont permis de mieux caractériser les particularités génétiques des populations y sont pour beaucoup. Elles ont notamment montré que des différences génétiques apparaissent sur de très courtes distances entre les populations de trui-

◀ Fig. 1 : Alevinage traditionnel. L'utilité réelle de ces repeuplements est actuellement sujette à caution.

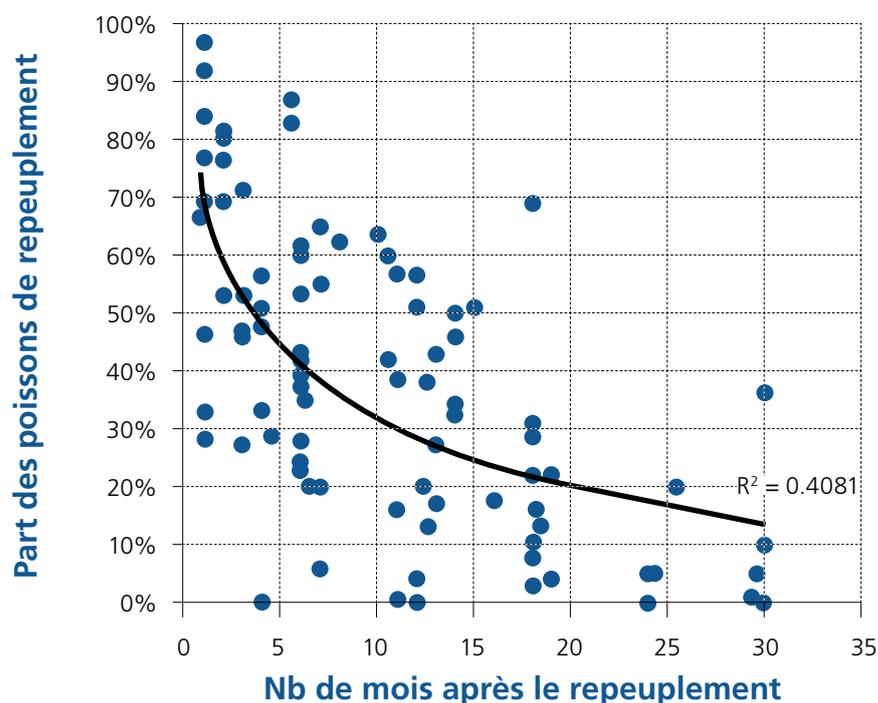


te. Ces populations s'adaptent en effet à leur environnement local de génération en génération, ce qui leur confère un avantage par rapport à des poissons de repeuplement non adaptés et/ou de provenance différente, avantage se manifestant aussi bien au niveau de la survie que du succès reproductif. Dans une optique de gestion piscicole durable et de conservation des espèces, il est donc important de préserver la diversité génétique entre les populations et en leur sein. Qui plus est, beaucoup d'échecs des repeuplements peuvent être attribués à une mauvaise provenance des reproducteurs utilisés.

S'il faut aleviner, alors avec des poissons d'origine locale

Sont considérés comme étrangers à la région les poissons qui, notamment, ne sont pas suffisamment proches génétiquement des populations du lieu d'introduction (art. 6, al. 2, let. B, Ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP)). Et l'introduction d'espèces ou de variétés de poissons étrangères à la région n'est pas autorisée ou demande une autorisation spéciale de la Confédération (art. 6, al. 1, LFSP), attendu que les caractéristiques génétiques des populations présentes localement ne doivent pas être modifiées par le repoissonnement. Il n'est donc permis d'introduire que des poissons provenant directement des populations locales. Les repeuplements avec des individus étrangers à la région peuvent provoquer l'éviction des populations locales et réduire la diversité génétique entre ces populations et en leur sein.

Tout cela est bel et bon mais rares sont les gestionnaires qui connaissent la structure génétique des populations des espèces ciblées par leurs alevinages et donc la provenance correcte des reproducteurs à employer. Le document de l'OFEV « Génétique et pêche – synthèse des études génétiques et recommandations en matière de gestion piscicole » (Vonlanthen & Hefti 2016) livre les informations de base nécessaires et formule des recommandations



▲ Fig. 2: Baisse de la part de poissons de repeuplement dans la population dans les mois suivant leur introduction (extrait de Périat, G., Vonlanthen, P. & Hefti, D. (2018): Erfolgskontrolle zum Fischbesatz der Forelle in den Fließgewässern in der Schweiz).

pour la définition d'unités de gestion (UG), c'est-à-dire d'espaces géographiques clairement délimités dans lesquels les repeuplements ne doivent être effectués qu'avec des poissons provenant de ce même espace. Les unités de gestion doivent être déterminées individuellement pour chaque espèce. Pour la truite, par exemple, une gestion par cours d'eau – voire même par secteur pour les grandes rivières – est recommandée. Les populations de truite de cours d'eau hydrogéomorphologiquement différents doivent ainsi être gérées séparément. La définition des UG est du ressort des cantons. Or les populations de poissons ne respectent pas les limites politiques. Une coopération intercantonale voire trans frontalière doit donc être mise en place pour définir les unités de gestion et établir les plans de repeuplement.

Les poissons de repeuplement ne sont pas comme les poissons sauvages

En dehors de l'origine des géniteurs, un certain nombre de facteurs doivent être

pris en compte pour obtenir des poissons de repeuplement ayant la qualité requise. Dans les populations se renouvelant naturellement, les processus évolutifs tels que le choix du partenaire ou la sélection naturelle peuvent se dérouler sans être limités. Les alevins de repeuplement sont généralement élevés en conditions artificielles dans des écloseries. Ils ne sont donc pas adaptés aux conditions naturelles du cours d'eau récepteur et présentent souvent des chances de survie inférieures à leurs congénères sauvages issus du frai naturel. Si les poissons de repeuplement survivent jusqu'à l'âge de se reproduire, ils présentent moins de descendants que les géniteurs sauvages de la population locale. Et plus leur séjour dans la pisciculture a été long, plus cet effet est notable. L'environnement et la nourriture offerts par les bassins de pisciculture ne sont pas comparables à ceux rencontrés dans le milieu naturel. Les poissons de repeuplement ne sont pas produits à des fins gastronomiques et rares sont donc les éleveurs à mettre tout en œuvre pour augmenter leur qualité pour les repeuple-

ments, à savoir de faibles densités, un habitat diversifié, des températures variables et une nourriture naturelle, et ce, pour des raisons économiques évidentes.

Pas de justification scientifique aux ruisseaux d'élevage

Suite aux problèmes liés aux conditions artificielles offertes par les piscicultures et notamment à l'absence de sélection natu-

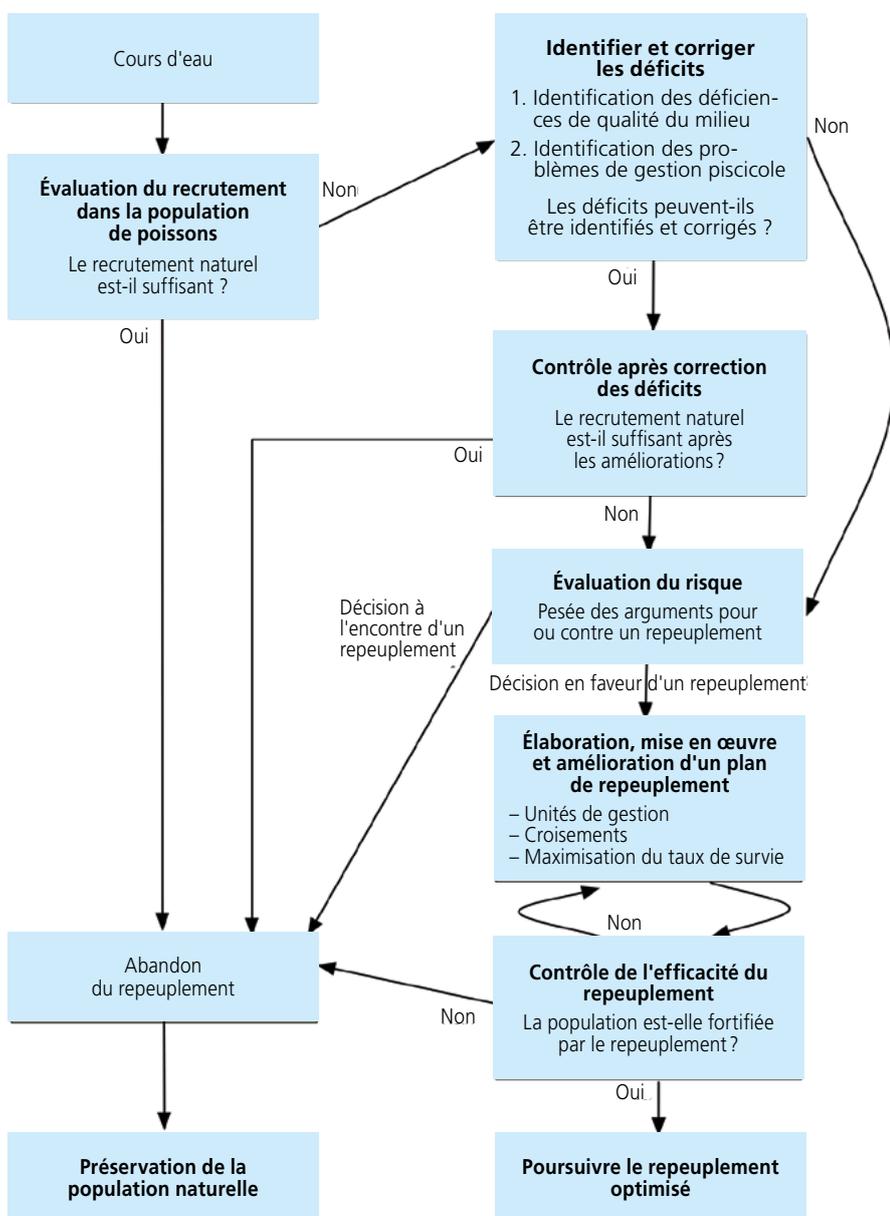
relle notable, l'immersion d'alevins non pré-nourris dans des ruisseaux d'élevage naturels semble être une bonne idée. Son succès apparent a été confirmé par un nombre important d'estivaux capturés à l'automne après l'introduction, ce qui a motivé les gestionnaires engagés à effectuer chaque année le transfert des juvéniles vers les lieux de pêche. Deux études effectuées dans les cantons d'Argovie et

de Bâle-Campagne confirment cependant d'anciennes études scientifiques selon lesquelles les jeunes truites migrent naturellement vers l'aval. Les taux de dévalaison à partir des ruisseaux pépinières étaient même plus élevés que les taux de capture des années précédentes. Qui plus est, des études génétiques ont montré que, dans beaucoup de ruisseaux d'élevage, les estivaux capturés à l'automne ne correspondaient pas aux alevins introduits au printemps mais étaient issus du frai naturel. La pratique de l'élevage en ruisseaux pépinières suivi du transfert vers les lieux de pêche ne se justifie donc pas sur le plan scientifique. Bien au contraire, la pêche électrique, qui touche également des adultes, a souvent des effets négatifs sur le ruisseau concerné (stress dû à la pêche électrique, perturbation de la migration de reproduction de la truite en fin d'été et autres conséquences éventuelles, notamment pour les écrevisses).

Un transfert d'estivaux d'un ruisseau pépinière dans un cours d'eau a été suivi spécifiquement dans le canton d'Argovie en marquant près de 1500 truitelles de moins d'un an (0+). Chez les 107 truites d'âge 1+ capturées dans le cours d'eau récepteur un an plus tard, le taux de poissons marqués était d'à peine 2%. À nouveau, la majeure partie des truites 1+ étudiées un an après le repeuplement provenaient du recrutement naturel. Il est important que les études de ce type soient effectuées avec la participation des pêcheurs. Surpris par les résultats, ces derniers ont en effet pleinement consenti à un abandon de la pratique étudiée.

La participation des pêcheurs est essentielle à un changement de la politique de gestion

Il est très important de s'assurer de la participation de la base, au moyen, notamment, d'un travail de sensibilisation et d'information des pêcheurs, pour pouvoir modifier des pratiques souvent ancestrales en fonction de nouvelles connais-



▲ Fig. 3: Méthode préconisée pour l'évaluation, la programmation et la mise en œuvre d'un plan de repeuplement (extrait de Spalinger, L., Dönni, W., Hefti, D. & Volanthen, P. (2018) : Repeuplement durable des cours d'eau, Office fédéral de l'environnement, Berne (en préparation))

ces ou pour pouvoir abandonner les repeuplements là où cela s'impose. Au vu des suivis effectués, les rempoissonnements ont été stoppés ces dernières années dans de nombreux cours d'eau, notamment argoviens. Il est alors apparu que le frai naturel était plus efficace que prévu malgré la survenue d'évènements perturbateurs tels que des crues hivernales. Le moyen le plus simple de juger de l'efficacité ou de l'utilité d'un repeuplement est de l'interrompre – pendant environ quatre ans – et d'évaluer ensuite l'état de la population.

Impacts possibles du repeuplement

Malheureusement, les repeuplements effectués avec des poissons de provenance incorrecte ne sont souvent pas sans conséquences pour les populations locales. En dehors des problèmes liés à l'introduction de maladies ou de parasites ou à la compétition avec les poissons sauvages, ils peuvent entraîner une perte de diversité génétique et une hybridation entre poissons introduits et poissons en place. On suppose souvent à tort que l'apport de poissons venant de populations géographiquement éloignées augmente les chances de survie des populations locales en accroissant la diversité génétique (apport de « sang neuf »). Cet échange artificiel de matériel génétique n'est cependant bénéfique qu'en cas de problèmes de consanguinité dans la population locale. En l'absence de tels problèmes, des conséquences négatives sur la survie sont au contraire vraisemblables. En effet, le mélange artificiel des populations

conduit à une perte d'adaptations aux conditions locales et donc à une réduction de la capacité de survie, ou fitness, de la population. Contrairement à ce qui se passe chez les grands mammifères, les problèmes de consanguinité se rencontrent très rarement dans la nature chez les poissons. De ce fait, on peut considérer que le croisement de poissons sauvages et de poissons de repeuplement étrangers conduit presque toujours à un affaiblissement de la population locale (perte d'adaptations locales).

En adoptant des principes raisonnés de gestion, tenant aussi bien compte de la diversité génétique que des adaptations locales de la population réceptrice, il est possible de réduire ou même d'éviter les impacts des repeuplements sur les poissons sauvages. L'objectif d'une gestion halieutique durable doit donc être de préserver les spécificités génétiques des différentes populations d'une espèce donnée en utilisant pour les repeuplements un matériel parental sauvage et, si possible, local (unités de gestion). En parallèle, il importe cependant également de travailler à l'amélioration des habitats et à l'élimination des problèmes environnementaux pouvant être résolus. Toutefois, la planification et la mise en œuvre des améliorations nécessaires de la gestion piscicole et de la qualité du milieu physique s'inscrivent dans la durée. Il est beaucoup plus pertinent d'investir notre énergie (et les ressources disponibles) dans l'amélioration durable des habitats que dans des repeuplements inadaptes.

Priorité à l'amélioration des habitats

La politique de gestion halieutique doit s'adapter aux changements du contexte dans lequel elle s'inscrit. Il est aujourd'hui besoin d'une approche durable visant à compenser l'impact (temporaire) des déficiences de l'habitat sur les populations, prenant en compte les avancées scienti-

fiques les plus récentes et prévoyant un contrôle de l'efficacité des mesures engagées. Il est important de mener en parallèle une optimisation du repeuplement et une amélioration des habitats, de sorte qu'un rempoissonnement devienne inutile à moyen ou à long terme du fait du recouvrement d'un recrutement naturel performant (Fig. 3). Une réorientation de la politique de gestion exige cependant pour la plupart des personnes impliquées un changement important de mode de pensée et ne peut se faire que si elle est entièrement acceptée par ces dernières. C'est à cette seule condition qu'elle pourra être effective. ♦

Références bibliographiques

- Vonlanthen, P., Kreienbühl, T. & Schmid, C. (2017): *Populationsgenetische Untersuchungen der Forellen im Kanton Aargau*. Büro Aquabios GmbH.
- Kreienbühl, T. & Vonlanthen, P. (2017): *Abwanderung von Forellen (S. trutta) aus einem Seitengewässer*. Büro ECQUA.
- Vonlanthen, P. & Hefti, D. (2016): *Génétique et pêche. Synthèse des études génétiques et recommandations en matière de gestion piscicole*. Office fédéral de l'environnement, Berne. *Connaissance de l'environnement n° UW-1637-F*, 90 p.
- Spalinger, L., Dönni, W., Hefti, D. & Vonlanthen, P. (2018): *Repeuplement durable des cours d'eau*. Office fédéral de l'environnement, Berne (en préparation).
- Périerat, G., Vonlanthen, P. & Hefti, D. (2018): *Erfolgskontrolle zum Fischbesatz der Forelle in den Fließgewässern in der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Berne (en préparation)*.

David Bittner

Fachspezialist Fischerei Kt. Aargau
 Departement Bau, Verkehr und Umwelt
 Abteilung Wald, Jagd und Fischerei
 Entfelderstrasse 22, 5001 Aarau
 062 835 28 52
 david.bittner@ag.ch
 www.ag.ch/bvu



David Bittner

Dr. phil. nat. de l'université de Berne. Spécialiste des questions de pêche au sein du Département du génie civil, des transports et de l'environnement, Domaine forêts, Section chasse et pêche du canton d'Argovie depuis 2012, il s'engage fortement pour la protection de la faune aquatique.

Günther Frauenlob y regarde de plus près !



Günther Frauenlob a fait des études de géographie et d'hydrologie. Après plusieurs années dans la recherche à l'Eawag, il a intégré Aqua Viva (alors appelée Rheinaubund) en 1996.

Günther Frauenlob, vous pêchez depuis maintenant 39 ans. Est-ce que les choses ont changé au niveau des cours d'eau pendant toutes ces années ?

Oh oui ! Les cours d'eau sont bien plus propres qu'avant. Je me souviens encore très

Il y a déjà plus de 20 ans que Günther Frauenlob est rédacteur de la revue aqua viva. Ce pêcheur passionné connaît bien les poissons et leurs habitats privilégiés. Il nous parle d'ombre et de lumière.

bien de la mousse qui flottait à la surface et de la mauvaise odeur de certains ruisseaux. C'est aujourd'hui devenu extrêmement rare, heureusement. Ce qui ne veut pas dire, cependant, que tout aille pour le mieux. Je ne suis pas sûr que les cocktails de micropolluants et les microplastiques soient préférables ! Mais tout de même : le grand public a aujourd'hui une plus grande sensibilité pour les milieux aquatiques. Les renaturations ne sont pas uniquement plébiscitées par les pêcheurs mais aussi par la population.

De même, les populations de poissons vont également mieux en maints endroits. Après la catastrophe de Sandoz à Bâle, personne n'aurait pensé que le haut Rhin serait un jour à nouveau accueillant pour le saumon, la truite et l'ombre.

Puisqu'on parle de l'ombre : pourquoi a-t-il disparu de beaucoup de cours d'eau ?

L'ombre a de fortes exigences quant à la qualité et à la diversité des habitats. Il lui faut des bancs de graviers aérés et parcourus par un courant rapide pour le frai, une eau propre et fraîche et des milieux bien structurés présentant des zones calmes pour les juvéniles.

Bien souvent, les cours d'eau ne peuvent plus répondre à ces exigences. Le fond du lit est souvent colmaté suite au manque de dynamique fluviale et alluviale et à l'absence de crues et ne peut donc plus servir au frai. Par ailleurs, le morcellement de nos cours d'eau et le manque de charriage posent un grave problème à l'ombre mais aussi à bien d'autres espèces. Qui plus est, les populations enregistrent des pertes importantes suite à l'action des prédateurs comme le cormoran pour qui un ombre adulte en eau libre est une proie facile.

Que pensez-vous en tant que pêcheur et avocat des milieux aquatiques : que faut-il faire pour que les populations de poisson se stabilisent à nouveau ?

Beaucoup de cours d'eau manquent de structure dans le lit et sur les rives. Les agglomérations s'étendent souvent jusqu'à leur bord, ce qui rend une revitalisation notable quasiment impossible. Mais de petites interventions peuvent déjà apporter des améliorations en termes de diversification des écoulements et de la structure du fond. De même, il serait important de laisser les rives davantage livrées à elles-mêmes. Il n'est certainement pas nécessaire de couper les arbres – déjà rares – chaque année.

Vous parlez des arbres riverains. Pourquoi sont-ils importants pour les poissons sous la surface ?

Eh bien, beaucoup d'arbres ont des branches ou des racines qui pénètrent dans le cours d'eau. Ils offrent alors des caches précieuses pour les poissons. Par ailleurs, l'ombre qu'ils procurent est importante pour les zones calmes de bordure. L'ombre des arbres protège les poissons et aide à limiter le réchauffement des eaux. Ces aspects sont pris en compte dans la planification de l'assainissement de la Thur à Wattwil. En plus de la création de bancs de graviers, il est prévu d'introduire des bois morts et d'assurer un meilleur ombrage à partir des rives.

Mais la végétation riveraine n'est pas intéressante que pour les poissons. Les oiseaux – et notamment le martin-pêcheur – en ont un besoin vital. Et bien sûr, nous les humains, nous préférons aussi les rives naturelles. ♦

Aidez-nous à intervenir en faveur de l'espace pour les cours d'eau, des rivières et des poissons dans le cadre de projets d'assainissement fluvial comme celui de la Thur à Wattwil.
Faites un don sur IBAN CH 84 0900 0000 8200 3003 8 avec la mention 2018 I. Votre contribution profitera directement aux cours d'eau.



Un secteur de cours d'eau
comme l'ombre les aime :
la Thur à Ebnat-Kappel
avec ses bancs de graviers
et ses bordures ombragées.



L'espèce menacée qu'est
l'ombre a besoin de bancs
de graviers et de caches
pour pouvoir se reproduire.

Formation des pêcheurs sur le repeuplement : quelle efficacité ?

Si nous voulons améliorer les compétences des gestionnaires et des pêcheurs en matière de gestion durable et favoriser des pratiques halieutiques plus en accord avec la biologie des poissons, il faut que les scientifiques quittent leur tour d'ivoire et travaillent avec les sociétés de pêche sur le terrain. Mais la formation basée sur le modèle classique du cours magistral – telle qu'elle est habituellement dispensée aux gestionnaires en formation ou en perfectionnement ou aux pêcheurs passant leur brevet – est, elle aussi, tout à fait capable de transmettre ces nouveaux savoirs. Toutefois, cette forme traditionnelle d'éducation à l'environnement a assez peu de prise sur les convictions et attitudes ancrées chez les pêcheurs.

Une analyse de Robert Arlinghaus.

Dans le domaine de la pêche récréative, les séminaires de formation continue sur la protection des eaux, la gestion halieutique et le repeuplement sont généralement basés sur le modèle classique du cours magistral. C'est ainsi que sont formés la plupart des responsables de la gestion des milieux aquatiques dans les associations et des pêcheurs souhaitant passer leur brevet. Dans le cadre du projet «Besatzfisch» (www.besatz-fisch.de), le succès pédagogique de deux approches d'éducation à l'environnement a été comparé : un séminaire classique sur le repeuplement durable et une approche mêlant théorie et pratique dans des essais de repeuplement piscicole réalisés en commun dans des gravières vouées à la pêche en Basse-Saxe. Les effets ont été évalués dans des groupes de pêcheurs (responsables des cours d'eau, responsables d'association et membres indifférenciés) et dans des groupes placébos.

Méthode et démarche

Les 17 associations impliquées dans le projet «Besatzfisch» ont participé à l'étude. L'impact pédagogique d'un séminaire sur le repeuplement durable («séminaire Repeuplement») a été comparé à l'effet sur les pêcheurs d'un séminaire portant sur un sujet n'ayant rien à voir avec le repeuplement (gestion des poissons prédateurs par limitation des captures, groupe placebo). Le but du séminaire sur les prédateurs était

d'évaluer l'effet éventuel d'une participation à un séminaire et d'étudier le facteur temps dans l'apprentissage indépendamment du contenu de la formation. Les responsables, les gestionnaires des eaux et les autres membres de six des 17 associations ont été choisis par hasard pour faire partie du groupe placebo. Pour cinq associations, la formation théorique a été suivie d'essais de repeuplement en brochet et en carpe conçus et réalisés en commun par les pêcheurs et les scientifiques (groupe transdisciplinaire).

Le groupe «prédateurs» (placebo) a suivi un cours d'une heure et demie sur des aspects généraux de la dynamique des populations et sur les effets des réglementations de la pêche sur la gestion des poissons prédateurs (les slides et vidéos du séminaire peuvent être consultés sur www.besatz-fisch.de). Le groupe «repeuplement» a suivi un séminaire de quatre heures et demie subdivisé en trois parties. La première partie a comporté les mêmes bases que le séminaire «prédateurs» sur la dynamique des populations. Les parties 2 et 3 ont ensuite abordé de nombreux aspects particuliers aux repeuplements : exemples de repeuplements réussis ou ayant échoué, éléments d'écologie, risques dus aux repeuplements etc. Ce séminaire a par ailleurs exposé les bases de la planification,

de la réalisation et du suivi de repeuplements s'inscrivant dans une logique de gestion adaptative. Dans ses principes, la gestion adaptative (Arlinghaus et al. 2015) souligne la nécessité de considérer les rempoissonnements et autres pratiques de gestion intervenant dans un écosystème complexe comme des actes expérimentaux dont la pertinence et les effets doivent être régulièrement évalués de façon à réviser les objectifs et les mesures de manière cyclique. Tous les séminaires ont été dispensés par la même personne, de sorte que les effets dus à la spécificité individuelle de l'enseignement ont pu être contrôlés.

Après la partie théorique du séminaire «repeuplement», tous les participants des cinq associations choisies à cet effet ont collaboré pendant presque deux ans à un processus inclusif de planification, de réalisation et d'évaluation d'essais de repeuplement en brochet et en carpe dans les étangs placés sous leur responsabilité. Au total, cinq ateliers ont eu lieu dans ces associations impliquées dans la démarche «transdisciplinaire». Suivant le nombre d'étangs, entre 24 et 35 opérations de pêche de recensement ont été menées dans chaque société de pêche. Par ailleurs, chaque membre a reçu un carnet de pêche dans lequel il était tenu d'inscrire tout exemplaire marqué de brochet ou de carpe capturé. Les essais de repeuplement étaient conçus de façon à mettre en pra-

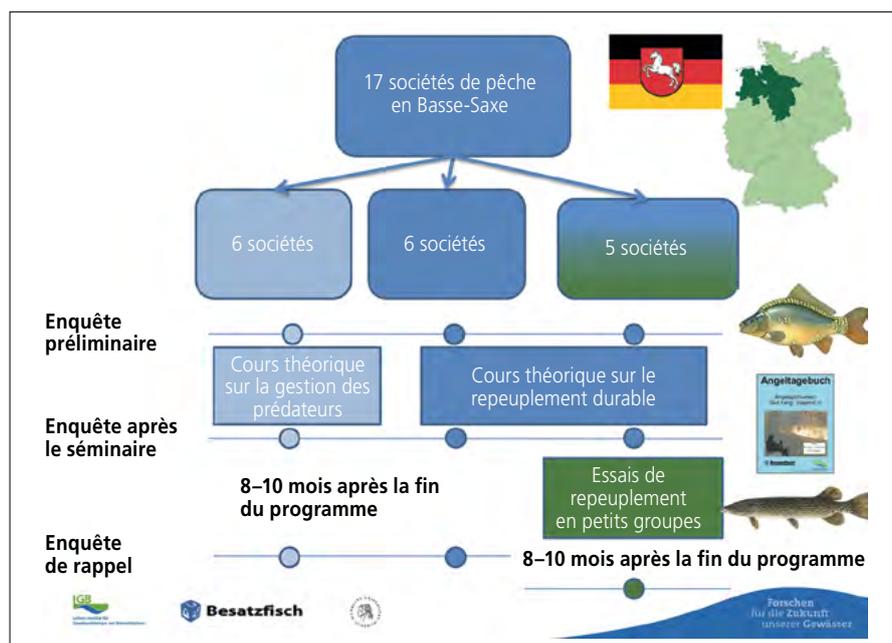
tique les principaux éléments enseignés dans la partie théorique du séminaire (en particulier l'évaluation du succès relatif du repeuplement chez les espèces capables ou non de se reproduire naturellement).

Dans chacun des cinq ateliers transdisciplinaires, l'équipe du projet « Besitzfisch » a travaillé avec un petit groupe de pêcheurs à la conception et à la mise en œuvre des essais dans les étangs gérés par l'association avec l'assistance d'une modératrice. Les chercheurs ont livré les informations sur la taille et la composition des communautés piscicoles concernées avant le repeuplement ainsi que sur la morphologie et l'écologie des plans d'eau. Dans chaque association, au moins trois lacs ont été intégrés à l'étude. Dans les ateliers, les pêcheurs ont mis au point un protocole expérimental avec les chercheurs afin d'évaluer le succès du repeuplement en brochet et en carpe de façon méthodique. Dans l'ensemble, les essais conçus individuellement par les cinq associations pour leurs plans d'eau respectifs constituent une expérimentation diversifiée pour l'analyse de l'efficacité des repeuplements en carpe et

en brochet. La conception de base suit un modèle classique avant-après avec plans d'eau témoins pouvant facilement être exposé aux participants. Familiarisés avec la méthode scientifique d'établissement d'un protocole expérimental, ils seront dorénavant capables de mettre en place leurs propres essais sur les repeuplements ou sur d'autres mesures de gestion. À l'occasion de plusieurs autres ateliers, les chercheurs ont ensuite présenté les résultats préliminaires des essais de repeuplement réalisés en commun. Ces résultats ont alors été discutés et évalués de façon critique. Les pêcheurs ont participé à la collecte des données afin de voir par eux-mêmes comment la CPUE (nombre de captures par unité d'effort) a évolué au cours des essais. Lors d'une réunion finale, une synthèse de l'ensemble des résultats des essais de repeuplement a été présentée à l'ensemble des participants aux ateliers des 5 sociétés de pêche.

Une première enquête a été menée avant les séminaires auprès de tous les participants potentiels aux ateliers et de tous les

autres membres des associations au moyen d'un questionnaire détaillé proposant un choix de réponses standardisées. Huit à dix mois après la réunion finale, toutes les sociétés de pêche ont reçu un questionnaire de rappel à distribuer à leurs membres afin d'estimer s'ils se souvenaient des principes enseignés et à quel degré. Les résultats finaux du projet n'ont été présentés aux douze autres associations qu'après clôture de l'enquête de rappel. 45 personnes ayant participé aux ateliers transdisciplinaires ont répondu aussi bien au questionnaire préliminaire qu'au questionnaire de rappel huit mois après la fin du programme. Leurs réponses ont été comparées à celles de 69 personnes ayant suivi le séminaire « prédateurs » et de 43 personnes ayant suivi la partie théorique du séminaire « repeuplement » et ayant, elles aussi, répondu à tous les questionnaires. La conception de l'étude en trois groupes (Fig. 1) a permis de comparer l'impact pédagogique du séminaire théorique sur le repeuplement et de l'approche transdisciplinaire tout en analysant les changements survenus dans le temps entre ces deux groupes et en leur sein en comparaison de l'évolution enregistrée dans le groupe placebo du séminaire « prédateurs ».



▲ Fig. 1: Conception de l'étude sur l'impact pédagogique dans le projet « Besitzfisch »

Résultats

La comparaison des contenus retenus dans les différents séminaires montre que, huit mois après la fin du programme, les gestionnaires et pêcheurs du groupe transdisciplinaire se souviennent encore des enseignements reçus sur les quatre aspects relevant uniquement du savoir (partie orange, Tab. 1). Mais le cours magistral sur les principes du repeuplement durable a également donné d'excellents résultats dans ce domaine cognitif : un effet positif était observable pour trois des quatre aspects par rapport au groupe placebo juste après le séminaire et restait significatif dix mois après la fin du programme. Tous les pêcheurs ayant suivi la formation ont assimilé le fait qu'un repeuplement

n'induit pas nécessairement une augmentation des populations, qu'il peut comporter des risques sur le plan génétique et que les poissons s'adaptent à leur environnement si bien que les poissons de repeuplement d'origine locale ont de meilleures chances de s'implanter. En revanche, la sensibilisation aux effets négatifs potentiels du repeuplement ne s'est pas maintenue dans la durée. Seul le groupe transdisciplinaire en avait encore conscience au bout de huit mois (Tab. 1).

La psychologie sociale nous enseigne que le comportement des individus est principalement influencé par leurs positions et sentiments vis-à-vis de telle ou telle attitude, par leurs convictions et par les normes culturelles alors que les facteurs relatifs au savoir ont assez peu de prise sur les comportements. De nouvelles études du projet « Besatzfisch » montrent que l'attitude adoptée par les gestionnaires au sein des associations en matière de repeuplement dépend en effet très fortement de leurs normes personnelles et de la norme sociale dominante dans l'association, en général favorable aux repeuplements (Riepe et al. 2017). Les cases à fond vert du tableau 1 montrent comment les positions, convictions et normes relatives au repeuplement se sont modifiées dans les deux groupes ayant suivi le séminaire sur le sujet: la participation au cours théorique a fortement réduit les préjugés et affaibli la conviction selon laquelle le repeuplement est systématiquement une réussite (Tab. 1). Ces deux aspects se sont modifiés dans le même sens dans le groupe impliqué dans la coopération transdisciplinaire. Chez les pêcheurs ayant participé aux essais de repeuplement, la norme personnelle relative à ces interventions a également évolué de façon significative avec le temps, tendant à leur être moins favorable. De même, ces pêcheurs étaient beaucoup plus enclins à accepter les alternatives au repeuplement que ceux qui n'avaient suivi que le cours théorique. Enfin, les intentions des pêcheurs vis-à-vis de l'attitude à adopter

Aspect	Contenu	Impact pédagogique des cours théoriques sur le repeuplement (dix mois plus tard)	Impact pédagogique du travail commun des gestionnaires / pêcheurs sur le repeuplement durable (huit mois plus tard)
Positions	Êtes-vous favorable au repeuplement piscicole ?	↓☑	↓☑
Normes	Vous sentez-vous obligé de pratiquer des repeuplements ?		↓☑
Convictions (prise en compte des alternatives)	Est-ce que d'autres méthodes de gestion fonctionnent aussi bien ou mieux que le repeuplement ?		↑☑
Convictions (efficacité du repeuplement)	Le repeuplement fait-il augmenter les captures par unité d'effort ?	↓☑	↓☑
Effets additifs du repeuplement	Connaissance du fait que le repeuplement ne fait pas toujours augmenter la population	↑☑	↓☑
Effets négatifs potentiels du repeuplement	Connaissance des impacts potentiels du repeuplement		↑☑
Avantage des adaptations locales	Connaissance du fait que les poissons adaptés aux conditions locales ont de meilleures chances de survie que les poissons génétiquement éloignés	↑☑	↑☑
Risques génétiques du repeuplement	Connaissance des risques encourus par les populations locales suite à l'introduction de gènes venant de populations étrangères à la région	↑☑	↑☑

▲ Tableau 1 : Efficacité de l'éducation à l'environnement prodiguée sous la forme de cours théoriques sur le repeuplement ou de cours théoriques complétés d'essais réalisés en commun par des chercheurs et des gestionnaires et pêcheurs comparée à un groupe placebo servant de témoin. Les aspects relevant uniquement du savoir sont présentés sur fond orange ; ceux touchant surtout au comportement sont présentés sur fond vert (positions, normes etc.).

dans le futur en matière de repeuplement ont beaucoup plus fortement évolué chez ceux impliqués dans les essais transdisciplinaires que chez ceux qui n'avaient suivi que le cours théorique : les pêcheurs s'étant penchés sur la question du repeuplement aussi bien en théorie qu'en pratique ont indiqué qu'ils souhaitaient pratiquer beaucoup moins de rempoissonnements à l'avenir. À l'inverse, le cours uniquement théorique a surtout modifié les aspects relevant des connaissances écologiques en rapport avec l'optimisation du rempoissonnement. De ce fait, la formation suivie par ce groupe n'a pas eu de prise sur leurs comportements au sens d'une remise en cause des repeuplements futurs.

Ainsi, les ateliers transdisciplinaires ont non seulement permis d'étendre les connaissances des participants sur les tenants et

aboutissants écologiques des principaux aspects du repeuplement mais ils ont également eu des effets sur les mécanismes centraux de la prise de décision chez les individus (Tab. 1).

Les études de terrain sur le repeuplement piscicole présentent donc un fort potentiel en termes d'éducation à l'environnement et ne peuvent être que conseillées pour la recherche future et pour l'optimisation de la gestion halieutique dans le domaine récréatif.

Conclusions

L'étude expérimentale socio-écologique sur l'éducation à l'environnement présentée ici montre que la coopération transdisciplinaire permet non seulement une transmission plus efficace du savoir sur les questions biologiques complexes que les

cours magistraux classiques mais qu'elle peut également influencer sur certaines normes et convictions ayant une répercussion sur le comportement. On peut supposer que les pêcheurs ayant participé aux essais de repeuplement vont remettre en cause et optimiser leurs pratiques de rempoissonnement en conservant les interventions utiles et en rejetant ou modifiant les autres. Un tel résultat ne peut pas toujours être atteint avec une formation continue uniquement théorique. Notre étude aboutit donc aux conclusions suivantes :

- Les séminaires classiques, construits sur le modèle du cours magistral théorique, peuvent affaiblir la foi des pêcheurs et gestionnaires en la nécessité et l'efficacité des repeuplements et contribuer à une évolution des mentalités. Cette forme d'éducation à l'environnement n'est cependant pas en mesure d'entamer durablement les convictions profondes et les normes relatives au repeuplement.
- Les formations continues sur la gestion halieutique dispensées sous forme de cours magistral permettent de transmettre aux pêcheurs et gestionnaires une bonne connaissance des relations de cause à effet, même complexes, dans les écosystèmes. S'ils sont bien conçus, les séminaires de ce genre peuvent ainsi tout à fait contribuer à améliorer les compétences en matière de gestion en étendant les connaissances des responsables en écologie.
- Contrairement à la formation continue dispensée sous forme de cours magistral, la coopération transdisciplinaire ba-

Prof. Dr. Robert Arlinghaus

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei
und Humboldt-Universität zu Berlin
Müggelseedamm 310
D -12587 Berlin
arlinghaus@igb-berlin.de
www.ifishman.de

La recherche socio-écologique – un plus pour l'homme et pour la nature !



Ensemble pour plus de durabilité.

Dans la recherche socio-écologique, les scientifiques de différentes disciplines, les acteurs de terrain et d'autres experts travaillent main dans la main sur les problématiques d'ordre écologique. Pour développer des solutions réellement durables, ils prennent en considération et concilient un grand nombre de perspectives et points de vue au lieu de les opposer.

sée sur un enseignement théorique et pratique peut également induire des changements conceptuels en matière de gestion halieutique et fait donc preuve d'un impact pédagogique particulièrement élevé.

- Mieux que toute autre forme d'éducation à l'environnement, la coopération entre scientifiques et pêcheurs ou gestionnaires est en mesure d'influencer l'état des connaissances sur les sujets les plus complexes de la biologie de la pêche et de la gestion de la biodiversité. Il ne peut être que conseillé aux fédérations et autres institutions chargées de formation continue de recourir davantage aux projets coopératifs mettant l'accent sur l'étude commune du sujet sur le terrain, cette forme d'enseignement ayant la capacité de modifier durablement les connaissances et les convictions des pêcheurs sur le repeuplement.
- Dans cette optique, les fédérations et autorités seraient bien avisées de recruter un personnel qualifié qui soit à la fois en mesure d'effectuer des essais dans le

domaine de la biologie et de proposer des séminaires et ateliers pédagogiques apportant aux sociétés de pêche un gain de compétence significatif en matière de gestion halieutique. ♦

Références bibliographiques

- Arlinghaus, R., Cyrus, E.-M., Eschbach, E., Fujitani, M., Hühn, D., Johnston, F., Pagel, T. & Riepe, C. (2015). *Hand in Hand für eine nachhaltige Angelfischerei: Ergebnisse und Empfehlungen aus fünf Jahren praxisorientierter Forschung zur Fischbesatz und seinen Alternativen. Berichtes des IGB, Heft 28.*
- Fujitani, M., McFall, A., Randler, C. & Arlinghaus, R. (2017). *Participatory adaptive management leads to environmental learning outcomes extending beyond the sphere of science. Science Advances, 3, n° 6, e1602516.*
- Riepe, C., Fujitani, M., Cucherousset, J., Pagel, T., Buoro, M., Santoul, F., Lassus, R. & Arlinghaus, R. (2017). *What determines the behavioural intention of local-level fisheries managers to alter fish stocking practices in freshwater recreational fisheries of two European countries? Fisheries Research, 194: 173–187.*

L'ombre dans le canton de Berne : comment assurer la pérennité des populations ?

Les populations naturelles d'ombre sont en danger sur tout le territoire suisse. La situation a été particulièrement bien suivie dans le canton de Berne. Thomas Vuille, directeur de l'Inspection bernoise de la pêche, nous livre son constat.



Thomas Vuille

dirige l'Inspection de la pêche du canton de Berne depuis 2010. Dans ces fonctions, il est responsable de toutes les questions relevant de la pêche sur le territoire cantonal. Après des études de biologie à l'université de Berne, il a travaillé dans la recherche et s'est penché sur la limnologie du lac de Biemme.

Monsieur Vuille, quelle est la situation de l'ombre dans le canton de Berne ?

Dans le canton de Berne, quatre populations d'ombre d'importance nationale ont été identifiées dans le cours de l'Aar entre Interlaken et Mühleberg. Il faut en particulier citer la zone de frayères située à la sortie de l'Aar du lac de Thoune qui, avec les frayères du Rhin dans le canton de Schaffhouse, a constitué pendant des décennies la principale zone de reproduction de cette espèce menacée en Suisse. Les captures de la pêche récréative et les effectifs ont baissé de plus 80% dans le canton depuis 1990. Ce chiffre correspond assez exactement au recul qui a été enregistré dans le reste de la Suisse pendant la même période. Fait préoccupant, le stock de reproducteurs a également baissé du même ordre de grandeur au niveau de Schadau alors que la population d'ombre n'y est pas pêchée.

Le canton de Berne a statué un moratoire sur les captures d'ombre en 2008. Quels ont été ses effets ?

Ce moratoire de trois ans a été décidé (2008-2010) pour les quatre populations de l'Aar car la réglementation de la pêche alors en vigueur ne semblait plus durable en raison, notamment, de la forte croissance des ombres dans l'Aar. Le moratoire a permis à trois des quatre populations auparavant fortement pêchées de se régénérer; le stock de reproducteurs, en particulier, a fortement augmenté. En même temps, il a été accompagné d'un monitoring qui a permis d'évaluer la durabilité de la réglementation en vigueur.

Quelles conclusions a-t-on tiré du moratoire ? Quelle est la réglementation aujourd'hui ?

Le groupe de travail mis en place pendant le moratoire a recommandé une adaptation de la réglementation en fonction des résultats obtenus. Pour mieux protéger la classe d'âge des nouveaux reproducteurs, il a ainsi été décidé d'augmenter la taille minimale de capture dans les populations concernées en la faisant passer de 32 à 36 cm en 2011. Des quotas plus sévères ont également été introduits : le nombre d'ombres pouvant être capturés a ainsi été limité à 20 par an et le quota journalier, qui était de six ombres par jour, a été abaissé à deux. Par ailleurs, la pêche de l'ombre a été interdite dans tout le lac de Thoune en complément des zones de protection existant déjà depuis des décennies dans l'Aar afin de protéger la population de Schadau utilisée pour la pêche du frai. Ces nouvelles dispositions sont en vigueur sous la même forme depuis la fin du moratoire. Elles sont cependant actuellement réévaluées avec un groupe de travail constitué de pêcheurs d'ombre confirmés à l'aune des études effectuées ces sept dernières années depuis la fin du moratoire.

Que peut-on faire d'autre pour favoriser les populations d'ombre ?

Un suivi est assuré depuis la fin du moratoire : il est basé sur une cartographie des alevins, sur des pêches électriques et sur des captures ciblées par des pêcheurs mandatés. Les résultats montrent que la reproduction naturelle fonctionne bien les années où les conditions hydrologiques sont favorables et que les juvéniles se maintiennent dans des



Photo: Michel Roggo

▲ Les populations d'ombre du canton de Berne ont reculé de plus de 80 % depuis 1990.

densités importantes jusqu'à début novembre. Les premières pertes importantes sont enregistrées entre le mois de novembre de la première année d'existence et le mois d'octobre de la deuxième année. Même si les pêcheurs de loisir exercent une pression notable sur les stocks de reproducteurs, il semble que leurs prélèvements ne soient pas la principale cause de décimation des juvéniles. En même temps, ceci implique que les pertes enregistrées entre l'hiver de la première année d'existence et l'automne de la deuxième année ne peuvent pas réellement être compensées par des actions de repeuplement puisque les poissons alors introduits n'ont pas non plus dépassé la tranche d'âge problématique. Les suivis des différents types de mesures ont montré que le moyen le plus efficace de favoriser les populations d'ombre était d'améliorer la qualité des habitats, notamment par des aides à la migration, des apports de graviers pour les frayères et la création de zones calmes près des berges pour les alevins.

L'ombre est très sensible au réchauffement des eaux et à la multiplication des crues. Peut-on intervenir pour limiter les effets du changement climatique ?

Le réchauffement des eaux semble avoir un certain effet sur l'ombre. Cela s'observe notamment dans l'Aar en aval du lac de Biene où les températures les plus élevées ont été enregistrées. Ce secteur ne présente plus que de très faibles populations d'ombre. À Interlaken et en amont de Berne, il semble en revanche que les températures atteignent rarement des niveaux critiques pour l'ombre. L'effet de la température sur cette espèce est cependant encore mal connu et les mesures à adopter pour l'atténuer doivent encore faire l'objet de recherches.

En revanche, les conditions d'écoulement au printemps ont une très grande influence sur les effectifs en recrues de la nouvelle année. Les crues printanières, qui ont tendance à se multiplier ces derniers temps, peuvent entraîner une grande partie des recrues et ainsi affaiblir la nouvelle génération et donc la population. La revitalisation

des cours d'eau est la meilleure façon d'atténuer un tant soit peu cet aspect du changement climatique. Dans les cours d'eau relativement naturels présentant des zones retranschées calmes et plates en bordure et des bois morts, les alevins trouvent une certaine protection contre l'entraînement par les crues.

Quelle est l'influence des prédateurs sur l'ombre et comment la combattre ?

Les prédateurs importants pour l'ombre sont le cormoran et le harle bièvre. Alors que le premier peut être chassé, le second est une espèce protégée. Selon les comptages de la station ornithologique de Sempach, ces deux espèces se sont très fortement développées depuis le début des années 1990 au niveau des cours d'eau importants pour l'ombre dans le canton de Berne. La taille des proies du harle bièvre correspond par ailleurs bien à celle des ombres disparaissant au cours du premier hiver, ce qui conforte l'idée selon laquelle la prédation aviaire serait un facteur déterminant de déclin. Suite à une forte augmen-



◀ Les crues printanières – aggravées par le changement climatique – sont une forte menace pour les alevins d'ombre fraîchement éclos.

tation des blessures dues aux oiseaux piscivores observée chez les ombres de Schadau à partir de 1991, l'inspection de la pêche a mis en place autour de cette zone de reproduction d'importance nationale un programme de gestion des prédateurs qui, jusqu'en 2015, a autorisé l'élimination des cormorans et de certains harles particulièrement destructeurs. Grâce à ce programme, le taux de blessures a pu être considérablement réduit. Depuis que, en 2015, les organisations de protection des oiseaux ont obtenu du tribunal fédéral un arrêté exigeant la publication préalable, pour contestation éventuelle, de tout tir d'oiseaux protégés, plus aucun oiseau piscivore n'a été tiré sur la zone. Des pourparlers sont actuellement engagés avec l'autorité compétente en matière de chasse et avec les offices fédéraux afin de définir l'attitude devant dorénavant être adoptée dans ce dossier.

Est-ce que la présence d'éléments structurants dans le cours d'eau, comme par exemple des arbres coupés, n'aiderait pas aussi à protéger les poissons des prédateurs ?

Les berges naturelles bien structurées sont d'une grande importance pour les ombres, en particulier au stade juvénile. Mais les adultes sont fortement exposés sur les frayères. Divers suivis des effets de mesures d'amélioration du milieu montrent que les éléments ligneux, qu'il s'agisse d'arbres coupés, de racines ou d'épis en bois, sont particulièrement efficaces. Ils atténuent le courant près des berges, favorisent une distribution plus naturelle des graviers, offrent un substrat adéquat à beaucoup d'invertébrés dont se nourrissent les poissons, fournissent de l'ombre et offrent une certaine protection contre les prédateurs. Depuis plusieurs années, des éléments structurants de ce genre sont ainsi dispo-

sés dans l'Aar à Interlaken, à Thoune et dans la région de Berne avec le soutien du fonds de régénération des eaux du canton. En ce moment, un projet est en cours dans le Bodeli à Interlaken afin d'installer des éléments ligneux et rocheux pour l'ombre. Dans le tronçon à débit résiduel près de Berne, des bois et branchages de la tempête Burglind sont utilisés pour réaménager et stabiliser les berges érodées selon une nouvelle technique principalement employée en Amérique du Nord, l'EJL (Engineered Log Jam). Nous espérons que, en tant qu'espèce principale du tronçon, les ombres profiteront eux aussi de ces aménagements.

Si vous vous projetez dans le futur, comment voyez-vous la situation de l'ombre dans le canton de Berne dans dix ou vingt ans ?

« L'art de la prophétie est extrêmement difficile, surtout en ce qui concerne l'avenir. » C'est ce que constatait Mark Twain il y a déjà plus de cent ans. Qui aurait pensé, il y a vingt ans, que l'ombre irait si mal aujourd'hui ? Certaines évolutions actuelles sont certes bénéfiques à cette espèce – des revitalisations importantes sont prévues dans différents secteurs de l'Aar, des mesures ont été lancées pour réduire la pollution par les pesticides et les micropolluants, la pression de pêche a été atténuée – mais, d'un autre côté, les changements climatiques et leurs cohortes de perturbations – réchauffement des eaux, multiplication et intensification des crues printanières – vont se maintenir voire s'aggraver et la question de la réduction raisonnée et durable de la prédation aviaire, en particulier par le harle bièvre, est loin d'être résolue pour l'ombre. Mais malgré les difficultés, cette espèce magnifique de l'Aar bernoise (entre autres) mérite que l'on se batte pour elle ! ♦

◀ Les structures fournissant caches et abris offrent également une bonne protection contre les prédateurs aviaires tels que le cormoran ou le harle bièvre.



L'évolution de la pêche dans le canton de Vaud

Photo Eric Tonnel



Avec 4 grands lacs dont le Léman, 9 lacs de montagne, 19 étangs et 1800 km de rivières, le canton de Vaud offre une grande diversité de milieux aquatiques ouverts à la pêche. Frédéric Hofmann, chef de la section « chasse, pêche et surveillance » du canton, nous éclaire sur la place et l'évolution de la pêche dans l'espace Vaudois.

Frédéric Hofmann

▲ Le Léman est le plus grand lac du canton de Vaud.

M. Hofmann, quelle est l'importance de la pêche dans le canton de Vaud ?

La pêche demeure une activité populaire omniprésente dans le canton et bien acceptée par la population, y compris par les milieux de protection des animaux. On estime qu'environ 6 à 7'000 personnes sont adeptes de la pêche dans le canton.

Le canton accueille également environ 80 pêcheurs professionnels, dont la cohabitation avec les pêcheurs de loisir n'est pas toujours au beau fixe, mais pour laquelle de nombreux efforts sont réalisés de part et d'autre.

Le revenu de la vente des permis avoisine CHF 900'000.-, dont la moitié est directement réinvestie dans les lacs et cours d'eau.

Le nombre des permis annuels est en baisse continue. Comment vous l'expliquez-vous ? Est-ce dû à un manque d'intérêt général pour la pêche ou parce que les prises ne sont plus au rendez-vous ?

S'il est vrai que le nombre de permis annuels poursuit une baisse continue pour les rivières, l'inverse est observé dans les lacs, qui eux hébergent des effectifs importants de poissons, souvent plus faciles à capturer.

Globalement, on assiste aujourd'hui à un changement sociétal. Les pêcheurs exercent souvent d'autres activités en parallèle et ils ont tendance à privilégier l'achat de permis journaliers.

Pout redynamiser la pêche dans le canton, l'effort doit se porter sur la sensibilisation des jeunes. Le canton et les associations de pêche misent sur diverses actions, telles que la réduction du prix du permis journalier (CHF 10.-) ou la mise sur pied d'écoles de pêche.



Frédéric Hofmann

a fait des études d'ingénieur en gestion de la nature et dirige la section Pêche (« Chasse, pêche et surveillance » depuis 2015) du Département du territoire et de l'environnement du canton de Vaud depuis 2009.

Dans votre exposé, vous avez parlé de vos actions en faveur des pêcheurs handicapés.

Pouvez-vous nous en dire plus ?

Depuis 2010, le canton a mis à disposition un étang de pêche dans la région d'Orbe, à l'usage exclusif des personnes handicapées. Cet étang est rempoissonné avec des truites de grande taille lorsque des groupes sont annoncés.

Le canton se positionnera prochainement quant à la nécessité de prévoir d'autres étangs de ce type, voire d'aménager des infrastructures appropriées pour ces personnes sur d'autres plans d'eau (ex : ponton sécurisé).

Certaines espèces piscicoles ont déjà disparu et beaucoup sont menacées. Quelles sont, à votre avis, les principales causes de ce phénomène ?

Les causes principales d'extinction d'espèces, tant faunistiques que floristiques, proviennent avant tout de modifications de l'habitat. En l'occurrence pour la faune piscicole, il s'agit de la dégradation des cours d'eau, de la construction de barrages hydroélectriques et de l'artificialisation des berges. Mais la Suisse a pris les choses en main depuis quelques années et les cantons disposent de moyens légis-

latifs et financiers pour revitaliser leurs cours d'eau.

Parmi les autres causes, nous pouvons citer principalement la détérioration de la qualité des eaux et la gestion piscicole inadaptée des milieux aquatiques. Le canton de Vaud compte aujourd'hui 35 espèces indigènes et 15 espèces exotiques ! Les pêcheurs ont une vraie responsabilité par rapport à l'introduction accidentelle (ou volontaire) d'espèces exotiques et doivent à tout prix éviter toute dispersion d'espèces telles que le black-bass, le sandre ou le silure.

En 2014, vous avez élaboré un nouveau plan de repeuplement. Quels sont ses objectifs ?

Le canton poursuit deux objectifs principaux :

- garantir une gestion durable et équilibrée des populations piscicoles en tenant compte des particularités physiques et biologiques de chaque cours d'eau, tout en optimisant le rendement de la pêche amateur ;
- favoriser la reproduction naturelle des deux espèces salmonicoles (écotypes sédentaire et lacustre de truite, ombre de rivière).

Ce nouveau plan de repeuplement est le fruit d'une intense collaboration avec les sociétés de pêche en rivières qui aura duré

près de 5 ans. S'il est vrai que les contingents de truitelles ont diminué d'environ 70% dans les rivières, le canton a opté en compensation pour la production de 2000 truites de grande taille déversées dans quelques étangs et tronçons de rivières dégradés.

Globalement, le canton cherche à produire en pisciculture aussi peu que possible, mais autant que nécessaire. Ainsi, les sociétés de pêche produisent moins d'alevins en pisciculture, mais ces derniers leurs sont payés 10 % plus cher et une partie des heures de travail sont désormais également indemnisées.

Effectuez-vous également des repeuplements en truites dans les milieux qui n'en abriteraient pas naturellement ?

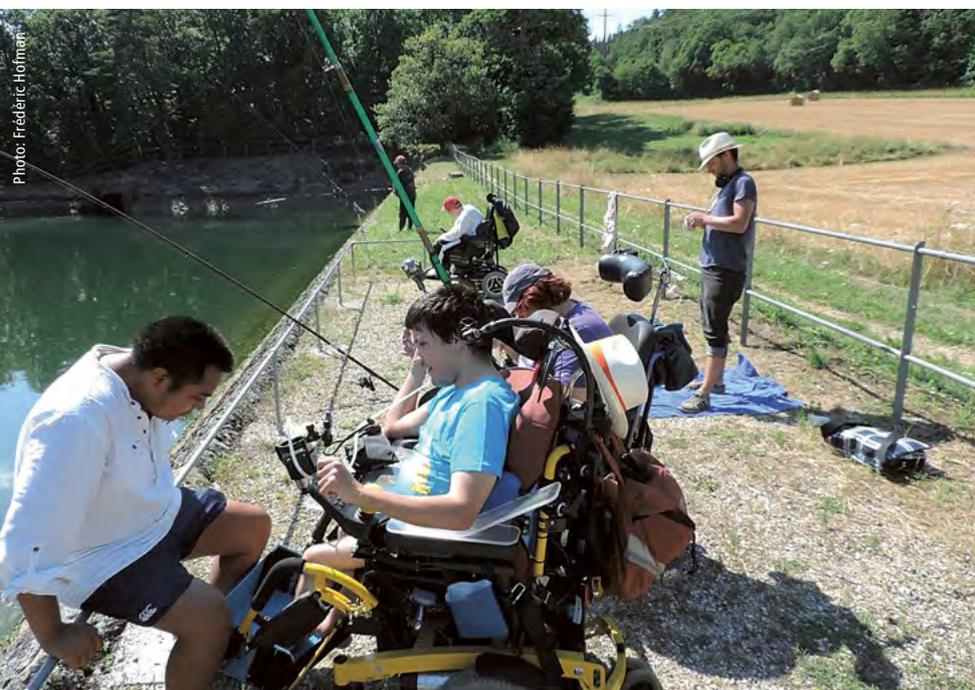
Non. À l'exception de quelques plans d'eau fermés (lacs de montagne, étangs de plaine), plus aucun repeuplement n'est effectué dans les milieux non appropriés pour la truite.

Les contingents d'alevins repeuplés sont désormais adaptés à la capacité d'accueil du milieu, basée sur divers facteurs (température, habitat, hydrologie, zonation piscicole, nourriture et pression de pêche). L'ensemble des cours d'eau du canton a été reconsidéré et il a été décidé de renoncer au repeuplement dans les tronçons de rivières où le frai naturel était jugé important, dans les tronçons présentant un risque d'assèchement ou encore dans les tronçons accueillant d'autres espèces sensibles à la prédation de truites (ex : salamandre tachetée, écrevisses indigènes).

Quelle est la place de l'écrevisse dans la pêche vaudoise ? Et comment gérez-vous le problème des invasives ?

Les deux espèces d'écrevisse indigènes (écrevisses à pattes blanches et à pattes rouges) ne se maintiennent aujourd'hui plus que dans les parties supérieures des

▼ L'aménagement des espaces de pêche pour les personnes handicapées, comme ici dans la région de l'Orbe, est encore chose rare en Suisse.



rivières, ainsi que dans quelques étangs. Partout ailleurs, et notamment dans tous les lacs, les 3 espèces d'écrevisses américaines les ont supplanté (concurrence territoriale, vecteur de la peste, etc.).

Pour tenter de contenir l'expansion des écrevisses américaines, le canton accorde des autorisations spéciales nominatives à quelques pêcheurs de loisir qui s'engagent à capturer intensément ces écrevisses à l'aide de nasses. Ces pratiques sont limitées à quelques petits plans d'eau et certaines paries inférieures de cours d'eau. Les résultats demeurent toutefois très mitigés à ce jour.

Depuis 2015, un label « Suisse garantie » permet aux pêcheurs professionnels de valoriser les poissons sauvages des lacs suisses. Dans ce cadre, il a notamment été décidé de faciliter la capture des écrevisses américaines et leur valorisation dans les restaurants. Ainsi, une espèce « exotique » peut parfois se convertir en un « produit du terroir local », au même titre que le kiwi ou la tomate.

Pour finir, une question personnelle. Si je venais dans le canton de Vaud, quel cours d'eau me recommanderiez-vous ? Avez-vous un cours d'eau préféré ?

Bien que la Venoge soit la rivière emblématique du canton de Vaud, l'Orbe est aujourd'hui plus intéressante pour s'adonner à la pêche et à la contemplation. Sur sa partie amont, elle parcourt un site marécageux exceptionnel, traverse le lac de Joux, puis s'infiltre dans le massif karstique du Jura pour ressortir aux Grottes de Vallorbe. Après un parcours de plusieurs kilomètres dans les pittoresques gorges de l'Orbe, elle finit tranquillement son parcours pour se jeter dans le lac de Neuchâtel.

D'amont en aval, vous aurez peut-être le plaisir de capturer truites, ombres, vairons, perches, corégones, brochets... en attendant patiemment le retour du saumon ?!



Photo: Wikimedia Commons

▲ L'Orbe est aussi intéressante pour la pêche que pour la contemplation : elle traverse notamment un site marécageux exceptionnel.

Frédéric Hofmann
 Département du territoire
 et de l'environnement
 Ch. du Marquisat 1
 CH-1025 St-Sulpice

Zones de protection en Suisse : un aperçu

Quelles sont les zones de protection mises en place en Suisse et quelle est leur utilité, et celle des moratoires¹⁾, pour les populations de poissons ? Pour répondre à ces questions, une enquête a été menée auprès des services cantonaux de la pêche et une recherche bibliographique a été effectuée au niveau international. Une analyse de Matthias Escher.

Fin 2017, la Suisse comptait 342 zones de protection réparties sur 16 cantons. Leur nombre par canton est extrêmement variable, ce qui reflète à la fois les différences de taille et de configuration géographique des cantons et le fédéralisme de la gestion piscicole en Suisse.

78 % des zones de protection suisses se situent dans des cours d'eau et 12 % dans des lacs. Le reste se répartit sur des barrages, des lacs de montagne, des étangs et autres milieux aquatiques. 59 % des zones de protection sont dans des milieux soumis à patente et 37 % s'étendent sur la totalité d'un plan ou cours d'eau. Les zones de protection occupent en moyenne 2,9 % du linéaire des rivières (à patente uniquement, données issues de 19 cantons) et 2,1 % de

Nombre de zones de protection	Nombre de cantons	Cantons
> 50	2	VD & VS
11–50	5	BE, BL, GR, SG & TI
1–10	9	AG, BS, FR, GL, JU, NE, OW, SO & ZH
0	6	AR, LU, NW, SH, TG & ZG
n.i.	4	AI, GE, SZ & UR

la surface des plans d'eau (à patente uniquement, données issues de 13 cantons).

Que souhaite-t-on atteindre avec une zone de protection ?

Il ressort des informations fournies par les services cantonaux de la pêche qu'en

Suisse, les objectifs poursuivis lors de la mise en place des zones de protection sont de quatre ordres :

- Protection des espèces fortement pêchées (le plus souvent la truite, plus rarement l'ombre ou la truite lacustre) dans une perspective de pêche durable
- Évitement des conflits avec d'autres formes d'usage (exploitation hydro-électrique, navigation, baignade etc.)
- Protection de la nature et de la biodiversité (la faune piscicole n'est pas nécessairement jugée prioritaire)
- Création de tronçons de référence (pour évaluer les effets de la pêche sur la durée)

Quels sont les effets des zones de protection et des moratoires ?

En dehors des zones de protection, la pêche peut également être régulée par des mo-

▼ Une zone de protection piscicole est une zone (surface aquatique) dans laquelle la pêche est interdite mais qui ne sert pas de zone d'élevage. L'interdiction de capture peut être générale ou ne concerner que certaines espèces de poissons.



¹⁾ On entend par moratoire sur les captures une interdiction temporaire de capturer une ou plusieurs espèces.



▲ Dans les lacs, les interdictions de pêche visent en général à éviter les conflits avec d'autres formes d'usage.

ratoires sur les captures. En Suisse, ceux-ci s'appliquent principalement à l'ombre.

Dans l'idéal, c'est-à-dire lorsque la population est certes soumise à une pêche excessive mais que le milieu est intact et qu'aucune autre contrainte ne s'exerce, une zone de protection ou un moratoire peuvent réduire la mortalité par pêche. Les effets positifs suivants peuvent alors être obtenus :

- Création de réservoirs (la forte densité de poissons dans la zone de protection permet par exemple une recolonisation plus rapide d'un tronçon situé en aval après une atteinte portée à la population)
- Spillover : dérive des poissons vers les zones de pêche avoisinantes (effet limité à de faibles distances)
- Neutralisation de la pression de sélection par la taille, encouragement de la biodiversité intraspécifique et d'une

structure démographique plus naturelle

- Facilitation de la reproduction naturelle, amélioration de la pêche du frai
- Rétablissement d'un équilibre plus naturel entre les espèces : augmentation de la part de poissons prédateurs grâce à l'interdiction de la pêche, baisse de la part de proies suite à la multiplication des prédateurs
- Bénéfiques pour d'autres espèces animales (écrevisses autochtones, amphibiens etc.) et végétales
- Intérêt pour le monitoring : les zones de protection peuvent servir de tronçons de référence pour évaluer l'effet de la pêche dans les tronçons avoisinants
- Augmentation de la pression sociétale et politique favorisant l'acceptation d'autres mesures impopulaires comme par exemple une gestion des prédateurs

Peu d'effets positifs en pratique

Malgré l'instauration de zones de protection pour les espèces fortement pêchées, une régénération consécutive de leur population a rarement pu être observée en pratique. Cela s'explique en général par le fait que d'autres contraintes plus importantes que la pêche sont à l'origine du recul de la population (cf., notamment, Lloret et al. 2008, Mara et al. 2016). Il semble ainsi dans l'état actuel de nos connaissances que les difficultés rencontrées par la truite dans de nombreux cours d'eau suisses soient dues à une multitude de facteurs dont l'importance individuelle varie selon les milieux (aqua viva 2016). Ce n'est que dans les milieux majoritairement intacts dans lesquels l'exploitation excessive par la pêche est le facteur déterminant que les zones de protection peuvent être efficaces sans être doublées d'autres mesures.

Dans le monde, peu de suivis ont été effectués afin de juger des effets des zones

de protection dans les écosystèmes d'eau douce, de sorte que les connaissances scientifiques sont rares à ce sujet (Adams et al. 2015). En Suisse, même si des programmes de monitoring ont été mis en œuvre dans des zones de protection et des tronçons concernés par des moratoires, ils comprenaient rarement une comparaison avec des tronçons morphologiquement similaires sans interdiction de la pêche (Marrer 1985, Renz 1991).

Où est-il judicieux d'instaurer une zone de protection ?

Les zones de protection n'ont de sens que dans les milieux intacts où, à part une pêche excessive, toutes les conditions sont réunies pour que la faune piscicole se porte bien. Dans les cours d'eau, il est conseillé de protéger les tronçons de grande valeur écologique qui, dans leur majorité, n'abritent que des espèces indigènes (Nel et al. 2007). Tout naturellement, ceux-ci sont le plus souvent situés en tête de bassin. Il est par ailleurs conseillé d'étendre la protection au milieu environnant en raison de son rôle écologique majeur (en particulier dans le cours supérieur des rivières) (Saunders et al. 2002). Le mieux semble encore de mettre l'ensemble du bassin versant sous protection (Nel et al. 2007, Roux et al. 2008, Hermoso et al. 2015a & 2015b).

Les zones de protection peuvent par ailleurs avoir d'autres avantages que la réduction de la mortalité par pêche. Au niveau politique et sociétal, elles aident à accroître la pression en faveur de l'accep-

tation de mesures de protection des poissons ne s'appliquant pas directement à la pêche (Roux et al. 2008, Gupta et al. 2014). Juffe-Bignoli et coll. (2016) soulignent en outre l'importance de ne pas limiter les restrictions à la pêche mais d'englober toutes les autres formes d'usage (berges, production hydro-électrique, activités récréatives etc.) dans un plan général de gestion des eaux.

Les zones de protection ne permettent pas à elles seules de garantir la survie des espèces menacées

Il a été constaté aussi bien en France, dans un programme national de protection des espèces piscicoles menacées (Keith 2000), qu'en Espagne, dans des études sur la diversité spécifique dans les grandes zones de protection en eau douce (Abellan et al. 2007, Hermoso et al. 2015a), que les espèces menacées étaient insuffisamment représentées dans les zones de protection. Bien que 25 % des milieux espagnols soient déjà mis sous protection, sous une forme ou sous un autre, moins de 20 % des espèces de poissons dulçaquicoles présentes en Espagne s'observent dans les zones de protection. Selon « Natura 2000 »²⁾, l'objectif à atteindre est la présence de 25 % d'espèces indigènes dans les réserves.

En Suisse non plus, la majorité des espèces piscicoles menacées d'extinction ou fortement menacées n'ont pas décliné en raison de la pêche. Selon l'article 2 de l'ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche, la pêche doit être interdite pour les deux tiers de ces espèces (statut de conservation 1 & 2).

Objectifs de protection au niveau mondial

D'après les objectifs d'Aichi³⁾, d'ici à 2020, au moins 17 % des zones terrestres et d'eaux intérieures, y compris les zones qui sont particulièrement importantes pour la diversité biologique et les services fournis par les écosystèmes, doivent être conservées au moyen de réseaux écologiquement représentatifs et bien reliés d'aires protégées gérées efficacement et équitablement et d'autres mesures de conservation efficaces par zone, et intégrées dans l'ensemble du paysage terrestre (Juffe-Bignoli et al. 2016). En Suisse, nous en sommes encore très loin. La mise en place de zones de protection dans les milieux aquatiques de grande valeur écologique n'en est qu'à ses débuts.

Planification des zones de protection

Pour planifier une zone de protection ciblant certaines espèces piscicoles, la première chose à faire est d'effectuer un diagnostic de la situation et d'évaluer l'importance relative des différents facteurs ayant une influence négative sur ces espèces à l'endroit envisagé (Nel et al. 2007). Si des dysfonctionnements sont mis en évidence dans la population étudiée, il convient d'estimer si celle-ci est exposée à une pression de pêche excessive. Dans l'affirmative, une zone de protection ou un moratoire sur les captures de l'espèce concernée peuvent être une solution.

Si un déclin est observé chez une espèce non pêchée, une zone de protection ne pourra avoir d'effet sur les effectifs que si les autres facteurs délétères sont également régulés (Saunders et al. 2002). Lorsqu'un plan ou cours d'eau abrite une ou plusieurs espèces menacées au niveau international, comme le roi du Doubs (*Zingel asper*) en Suisse, des espaces d'importance écologique ou « areas of importance » doivent être délimités pour ces espèces afin de contribuer à la préservation de la biodiversité à l'échelle planétaire.



Matthias Escher

Dr. med. vet., a étudié la médecine vétérinaire à l'université de Berne. Il dirige Aqua-Sana, un bureau d'études spécialisé sur les questions touchant à la pêche et à l'écologie des eaux.

²⁾ Natura 2000 est un réseau de zones de protection et de réserves naturelles connectées entre elles mis en place depuis 1992 au sein de l'Union européenne en application de la directive Habitats-Faune-Flore.

³⁾ Formulés lors de la conférence mondiale sur la biodiversité (COP 10) qui s'est tenue à Nagoya, dans la province japonaise d'Aichi, en 2010.

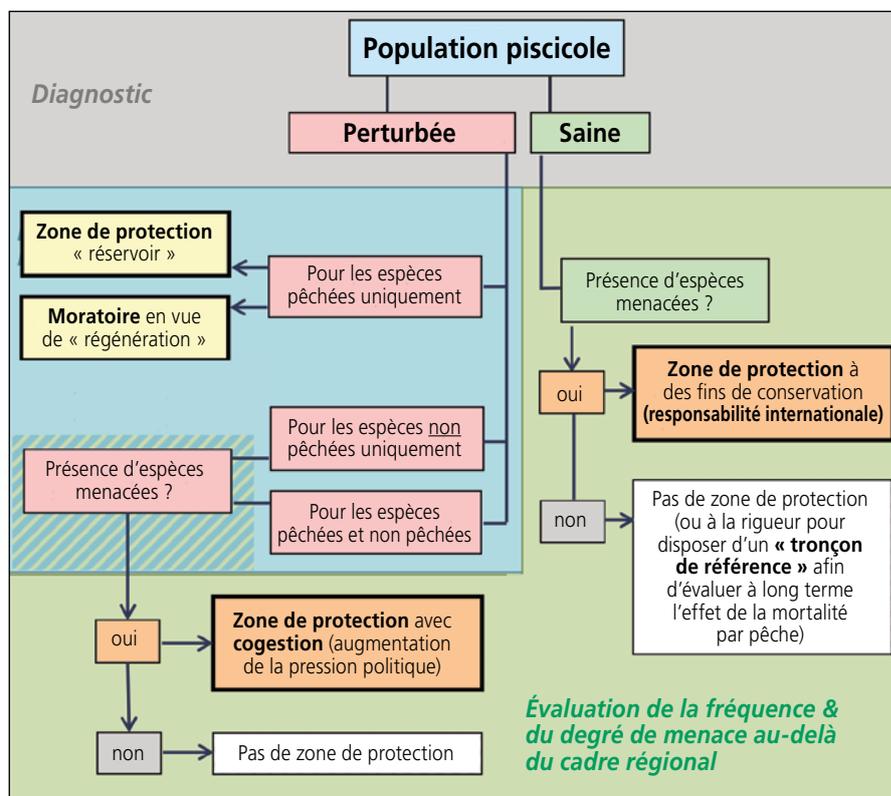
Conclusions

Les zones de protection ne sont pas en elles-mêmes un outil de gestion efficace pour lutter contre le recul des populations de poissons. Comme les moratoires sur les captures, elles ne devraient être mises en place qu'une fois que d'autres mesures de pression de pêche se sont avérées inefficaces. Dans tous les cas, elles doivent impérativement être accompagnées d'un suivi pour évaluer leurs effets.

Les résultats de cette étude seront publiés dans leur intégralité dans un rapport final de l'OFEV. ♦

Références bibliographiques

- Abellan, P., Sanchez-Fernandez, D., Velasco, J. & Milan, A. (2007): Effectiveness of protected area networks in representing freshwater biodiversity: the case of Mediterranean river basin (south-eastern Spain). *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems*, 17, 361–374.
- Adams, V.M., Setterfield, S.A., Douglas, M.M., Kennard, M.J. & Ferdinands K. (2015) : Measuring benefits of protected area management: trends across realms and research gaps for freshwater systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences* 370 : 20140274.
- Aqua Viva (2016) : Déclin piscicole en Suisse : où en sommes-nous ? Année 58, #2/2016, p. 38.
- Gupta, N., Raghavan, R., Sivakumar, K. & Mathur, V.B. (2014) : Freshwater fish save zones : a prospective conservation strategy for river ecosystems in India. *Current Science* 107(6) : 949–950.
- Hermoso, V., Filipe, A.F., Segurado, P. & Beja, P. (2015a): Effectiveness of large reserve network in protecting freshwater biodiversity: a test for the Iberian Peninsula. *Freshwater Biology* 60 : 698–710.
- Hermoso, V., Cattarino, L., Kennard, M.J. & Linkes, S. (2015b): Catchment zoning for freshwater conservation: Refining plans to enhance action on the ground. *Journal of Applied Ecology* 52.
- Juffe-Bignoli, D., Harrison, I., Butchart, S.H.M., Flitcroft, R., Hermoso, V., Jonas, H., Luka-



▲ Arbre de décision pour la planification de zones de protection visant la conservation des populations piscicoles.

- siewicz, A., Thieme, M., Turak, E., Bingham, H., Dalton, J., Darwall, W., Deguignet, M., Dudley, N., Gradner, R., Higgins, J., Kumar, R., Linke, S., Milton, G.R., Pittock, J., Smith, K.G. & van Soesbergen, A. (2016). Achieving Aichi Biodiversity Target 11 to improve the performance of protected areas and conserve freshwater biodiversity. *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems* 26 : 133–151.
- Lloret, J. & Riera, V. (2008) : Evolution of a Mediterranean coastal zone : human impacts on the marine environment of Cape Creus. *Environmental Management* 42(6) : 977–88.
- Marra, S., Coppa, S., Camedda, A., Mazzoldi, C., Wrachien, F., Massaro, G. & de Lucia, G.A. (2016). Recovery Trends of Commercial Fish : The case of an Underperforming Mediterranean Marine Protected Area. *PLoS One* 11(1).
- Marrer, H. (1985) : Bericht über die aktuelle fischereiwirtschaftliche Zweckmässigkeit des Schongebiets (1985). Im Auftrag des Fischereinspektorat des Kantons Bern. 22 p.
- Nel, J.L., Roux, D.J., Maree, G., Kleynhans, C.J., Moolman, J., Reyers, B., Rouget, M. &

- Cowling, R.M. (2007): Rivers in peril inside and outside protected areas: a systematic approach to conservation assessment of river ecosystems. *Diversity and Distributions* 13: 341–352.
- Renz, H. (1991) : Traumbestand im Schongebiet ? *Petri Heil* 1/1991:10.
- Roux, D.J., Nel, J.L., Ashton, P.J., Deacon, A.R., de Moor, F.C., Hardwick, D., Hill, L., Kleynhans, C.J., Maree, G.A., Moolman, J. & Scholes, R.J. (2008): Designing protected areas to conserve riverine biodiversity: Lessons from a hypothetical redesign of the Kruger National Park. *Biological Conservation* 141:100–117.
- Sounders, D.L., Meeuwig, J.J. & Vincent A.C.J. (2002): Freshwater Protected Areas: Strategies for Conservation. *Conservation Biology* 16 :30–41.

Matthias Escher

Bureau Aqua-Sana
Steinerenweg 23
3214 Ulmiz

Espace cours d'eau : limite, très limite

En 2011, la nouvelle loi sur la protection des eaux est entrée en vigueur, suscitant de grands espoirs pour la santé des milieux aquatiques suisses. Il était ainsi prévu que les petits ruisseaux disposent d'une bande de 11 mètres sur leurs bords. Dans le canton de Schwyz, la réalité est aujourd'hui de... zéro mètres. L'espace réservé aux eaux devait être libre de toute infrastructure. Cette règle est elle aussi volontiers contournée, comme au Wangental (SH). Comme le montrent ces exemples, les espoirs en matière d'espace pour nos cours d'eau sont encore souvent déçus.

Les cours d'eau ont besoin de place pour remplir leurs fonctions écologiques. Or cette place leur a été prise. Grâce à l'initiative « eaux vivantes », la loi exige qu'un espace réservé aux eaux soit délimité le long de tous les plans et cours d'eau d'ici à fin 2018. Jusque là, tout va bien. L'ennui, c'est que personne ne veut réellement rendre de l'espace aux cours d'eau bien que la plupart d'entre nous apprécient les endroits bucoliques au bord de l'eau. Les exigences légales sont alors affaiblies et interprétées selon les convenances. L'exigence concernant l'espace réservé aux eaux a été tempérée par la révision de l'ordonnance sur la protection des eaux : cet espace n'est plus nécessaire le long des « très petits cours d'eau ». Mais que signifie « très petit » ? Cette question est laissée à l'appréciation des autorités compétentes.

Dans le canton de Schwyz, tous les cours d'eau dont le fond du lit est de moins de 1,5 m sont considérés comme très petits. Or ces ruisseaux peuvent eux aussi être très importants pour le chabot, les libellules et les éphémères. Ces milieux de valeur doivent absolument bénéficier d'un espace réservé pour que la végétation riveraine puisse se développer, qu'une érosion des berges soit permise et que le cours d'eau puisse ainsi se structurer par lui-même. Il est par ailleurs prouvé que c'est dans les petits ruisseaux que la pollution par les pesticides est la plus forte – un argument de plus en faveur d'un espace tampon. Ce qui est encore plus absurde, c'est que, d'après les autorités du canton de Schwyz, tout espace réservé serait inutile autour des lacs de Sihl et de Wägital, deux lacs d'assez grande taille aujourd'hui importants pour la nature, le tourisme et les loisirs. La loi stipule en effet que l'instauration d'un espace réservé aux eaux n'est que facultative pour les milieux artificiels. Les autorités cantonales se sont empressées de s'emparer de cet argument, oubliant cependant que cet assouplissement n'était valable que pour les milieux artificiels n'ayant aucune importance pour la nature et la protection contre les crues. Ce n'est évidemment pas le cas des deux lacs en question.

Dans le canton de Schaffhouse, c'est aux communes qu'il appartient de déterminer l'espace réservé aux eaux. Et elles peinent à remplir cette tâche : Aqua Viva a déjà dû intervenir à plusieurs reprises pour attirer l'attention sur des manquements. Ainsi, des espaces réduits au minimum sont délimités sans évaluation sérieuse même au niveau de cours d'eau déclarés prioritaires par le canton. La démarche prévue par la loi est toute autre. Par ailleurs, l'espace réservé a également été apposé sur des zones comprenant déjà des chemins alors qu'il aurait pu être délimité de façon asymétrique afin d'éviter cette situation.

Dans le Wangental, une nouvelle piste cyclable est même prévue dans l'espace réservé aux eaux alors qu'il en existe déjà une dans la vallée. Or, à cet endroit, le Landgraben abrite la plus grande population de Suisse en cours d'eau de mulette épaisse, une moule d'eau douce fortement menacée. Voulons-nous vraiment la mettre en danger pour une piste cyclable à laquelle il existe déjà une alternative ? Nous avons soumis cette question au Conseil d'État du canton de Schaffhouse. Dans sa réponse, celui-ci retient notamment que « le prolongement de 150 m du chemin agricole le long du ruisseau (est jugé) favorable à la protection du Landgraben dans la mesure où la voie continue ainsi créée assure une bonne séparation entre les surfaces agricoles et le cours d'eau ». Ce point de vue trahit une méconnaissance tragique des principes écologiques les plus élémentaires – nous n'avons jamais reçu de justification plus cynique pour un aménagement illicite dans l'espace réservé aux eaux ! C'est inadmissible et nous ne sommes pas près de baisser la garde. www.aquaviva.ch/aktuell/news (Lettre ouverte au Conseil d'État du 19 mars 2018)

Antonia Eisenhut et Benjamin Leimgruber

1 Photo: Sergei Gussev

Ufenau – une situation gagnant-gagnant pour l'homme et la nature !

Non, les écolos ne sont pas toujours des empêcheurs de tourner en rond ! Le cas de l'île d'Ufenau, dans le lac de Zurich, montre ce que peut donner notre engagement – pour la nature ET pour l'homme. En 2011, le Tribunal fédéral a donné raison à Aqua Viva : la construction du restaurant conçu par Zumthor prévue sur l'île n'a pas été jugée compatible avec la protection des marais. Le projet a donc dû être abandonné. En échange, le bâtiment du XVIIIe siècle qui abrite le restaurant déjà en place et ses dépendances ont été magnifiquement rénovés ces dix-huit derniers mois. Tout le monde y a gagné : la restauration est maintenue sur l'île, le patrimoine bâti est conservé et les marais sont préservés. Le restaurant a rouvert le 23 avril. Alors, pas d'hésitation : allez nombreux profiter du bon vin de l'île, de la bonne chère et du charme de ce lieu chargé d'histoire – Merci à la protection des marais !
Antonia Eisenhut

Des anguilles mortes dans le Rhin sur le territoire de Schaffhouse

Le 31 janvier, un spectacle désolant nous attendait dans le Rhin à Rüdlingen, dans le canton de Schaffhouse : des dizaines d'anguilles mortes ou mourantes avaient échoué dans un bras du fleuve. Les responsables de cet état déplorable n'étaient autres que les centrales hydroélectriques de Rheinau et de Schaffhouse situées en amont. Lors de leur migration annuelle vers l'aval, les anguilles ont très certainement été happées par les turbines, leur causant des blessures extérieures mais aussi – et surtout – des lésions internes, dont beaucoup ont entraîné la mort. Cette situation n'a malheureusement rien d'exceptionnel : en Suisse, rares sont aujourd'hui les centrales à être équipées de dispositifs de franchissement vers l'aval. Aqua Viva demande instamment que des mesures soient prises rapidement pour permettre une dévalaison sans danger au niveau des centrales afin qu'un tel spectacle appartienne bientôt au passé.
Christian Hossli

Sauvez la nature zurichoise !

Le hérisson disparaît, la vie aquatique est mise à mal, la truite souffre, l'effondrement des colonies d'abeilles se poursuit et le chant des grillons s'éteint peu à peu. La nature recule et, malgré son extrême gravité, ce problème est peu médiatisé. Pourtant, rien n'est plus important que la nature et la biodiversité pour nous fournir de l'eau potable, des denrées alimentaires, des espaces de détente et bien d'autres éléments essentiels à notre vie. Dans le canton de Zurich, une initiative a été lancée pour sauver la nature. Car c'est encore possible : cela ne demanderait d'augmenter l'investissement dans ce domaine que d'une somme correspondant à 0,25 % du budget cantonal. Même les frais de fonctionnement de l'opéra ou de personnel de l'administration fiscale sont plus élevés. Apportez vous aussi votre soutien à l'initiative populaire « Rettet die Zürcher Natur ». Pour Zurich, pour nous, pour nos enfants et petits-enfants. www.natur-initiative.ch
Antonia Eisenhut

Un revers cuisant pour la protection de la nature et du patrimoine dans le canton de Schaffhouse

Le 4 mars dernier, les électeurs du canton de Schaffhouse ont décidé d'accepter la révision de la loi cantonale sur la protection de la nature et du patrimoine. Comme d'autres organisations, Aqua Viva avait milité pour le non, estimant que cette modification entraînait un dangereux affaiblissement de la protection de l'environnement. Dorénavant, l'obligation d'expertise ne s'applique plus aux objets locaux. C'est la porte ouverte aux abus et aux décisions arbitraires et un laissez-passer pour le lobby du bâtiment et des travaux publics qui ne se voit plus opposer d'évaluation qualifiée et peut désormais profiter du flou juridique créé.
Antonia Eisenhut





2

La Suhre et la Rümliig restent préservées

L'engagement d'Aqua Viva pour la liberté des rivières et pour la mise en place d'un mode de subventionnement adapté porte ses fruits. Sans les subventions habituelles, les petites centrales hydrauliques ne sont en effet pas aussi rentables qu'on a pu le laisser entendre. L'opposition manifestée par Aqua Viva et d'autres ONG environnementales à leur encontre peut alors empêcher que de tels projets voient le jour alors qu'ils peuvent détruire des kilomètres de cours d'eau pour une production d'électricité insignifiante, cependant que des alternatives beaucoup plus intéressantes existent. C'est ainsi que les projets de petites centrales dans la Rümliig (LU) et dans la Suhre (AG) ont été abandonnés par leur propres promoteurs. Les eaux peuvent donc continuer à s'écouler en liberté dans les secteurs concernés. Aqua Viva et les poissons en sont très heureux !

Antonia Eisenhut

👉 medienmitteilungen.aquaviva.ch (communiqué du 30.01.2018)



3

Centrale de la Waldemme (LU) : décision en faveur de l'environnement

Victoire d'étape pour Aqua Viva, le WWF, Pro Natura, et les fédérations suisse et lucernoise de pêche dans la lutte contre la centrale projetée dans la Waldemme. Le tribunal cantonal de Lucerne s'est prononcé en faveur du recours déposé par les associations environnementales et les fédérations de pêche et a rejeté le projet soumis. Le Conseil d'État doit maintenant réévaluer le dossier. Le tribunal cantonal a estimé que la gorge de la Lammschlucht située dans le futur tronçon à débit résiduel constituait un paysage digne de protection devenu rare dans le canton. C'est une bonne nouvelle qui signifie que les intérêts de la Lammschlucht devront être pris avec davantage en considération dans la détermination du débit de dotation. Étant donné que le projet est déjà à la limite de la rentabilité, il est donc permis d'espérer que la Waldemme puisse être épargnée.

👉 www.aquaviva.ch/aktuell/news

Benjamin Leimgruber



4

Semaine à thème à Thalwil (ZH) : 360 enfants réunis – pas en un an, en une semaine !

Un concentré d'éducation à l'environnement au bord de l'eau. Aqua Viva a organisé et animé une semaine sur le thème de l'eau pour l'école maternelle et primaire Sonnenberg de Thalwil. Plus de 360 enfants de tous âges ont passé une semaine à étudier la rivière la plus proche, le lac de Zurich, l'étang de leur école et ses amphibiens et l'eau en général. Grâce à l'engagement des spécialistes d'Aqua Viva, (presque) tout Thalwil sait aujourd'hui que les larves d'éphémère vivent dans les cours d'eau même en hiver, que le castor ne mange pas de poissons et que les tritons cachent leurs œufs séparés les uns des autres dans les étangs. Quelle belle expérience !

👉 www.schulen.aquaviva.ch

Angelo Bolzern



5

Revalorisation des cours d'eau : l'art et la manière

En tant que partenaires de « biodivers » et coauteurs de la plateforme d'encouragement de la nature, nous sommes très heureux, chez Aqua Viva, du lancement, en février 2018, du volet « cours d'eau » composé par nos soins. La plateforme propose de multiples informations sur l'écologie et la renaturation et livre ainsi les connaissances de base nécessaires pour permettre à tout un chacun d'intervenir personnellement pour améliorer l'état des rivières. Par des exemples concrets, elle montre notamment comment inciter le martin-pêcheur à nicher. La plateforme est accessible au grand public et nous espérons qu'elle inspirera de nombreux projets en faveur de la nature et de la biodiversité en Suisse.

👉 www.biodivers.ch

Salome Steiner

2 La Rümliig (LU) doit rester comme elle est, vivante et dynamique. René Hofer, www.rmf-reisen.ch

3 Décision en faveur de la Waldemme (LU), Daniel Heusser @ WWF Schweiz

4 Semaine sur l'eau d'Aqua Viva : de belles découvertes au rendez-vous.

5 Agir par soi-même : oui mais comment ? « biodivers » livre les informations nécessaires, Aqua Viva

Un grand merci à Michel Roggo dont les magnifiques photos ajoutent un fort agrément à la lecture d'*aqua viva*. Sans son soutien indéfectible, il ne nous serait pas possible d'illustrer aussi brillamment nos numéros.

Pour en savoir plus sur Michel Roggo et son travail de photographe : www.roggo.ch



Bienvenue dans le comité d'Aqua Viva

Arnold Marti – spécialiste du droit de l'environnement et du paysage



Cher Noldi, tu as pris la succession d'Heribert Rausch au sein du comité d'Aqua Viva en 2017. Qu'est-ce qui motive ton engagement dans notre association ? Pourquoi les milieux aquatiques te tiennent-ils à cœur ?

J'ai été très honoré que Heribert Rausch, grand pionnier du droit de l'environnement en Suisse et premier titulaire d'une chaire de droit environnemental dans notre pays, me demande de prendre sa suite dans le comité d'Aqua Viva. Pourtant, je n'étais même pas membre car je souhaitais conserver mon indépendance en tant que juge administratif. Maintenant que cette tâche

ne m'incombe plus, c'est avec grand plaisir que je monte au front pour la protection de la nature et du patrimoine et en particulier des milieux aquatiques – et plus seulement en tant que juriste. Je me suis toujours senti très lié aux milieux aquatiques : j'ai grandi au bord du Rhin à Schaffhouse ; quand j'étais petit garçon et plus tard à l'adolescence, j'ai beaucoup pêché dans la région d'origine de mon père (Selzach/Altreu) ; et je fais de la voile depuis 38 ans sur le magnifique Untersee.

Heribert Rausch a très clairement exposé les principaux problèmes rencontrés aujourd'hui dans le domaine de la protection des eaux à l'occasion de l'assemblée générale de 2017 (cf. numéro 4/2017) : le laxisme vis-à-vis de l'espace réservé aux eaux, l'insuffisance des débits résiduels, la volonté de certains d'assouplir la législation sur de la protection des marais et d'affaiblir le statut de protection des sites IFP (inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels), etc. Dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050, certaines réserves naturelles sont menacées. Quel serait le message d'un affaiblissement de la protection des sites IFP (initiative parlementaire Eder) pour la loi et la justice ?

La mise en œuvre de cette initiative aurait des effets catastrophiques. Surtout depuis, notamment, qu'il n'a malheureusement pas été possible de garantir au moins l'inviolabilité de la zone centrale des sites

IFP et que les seuils de tolérance ont été abaissés de manière préoccupante lorsque l'intérêt national pour l'utilisation des énergies renouvelables entre en jeu. J'espère que le Tribunal fédéral corrigera ces aspects. Si, en plus, les expertises de la CFNP perdent leur caractère contraignant, plus rien ne s'opposera aux décisions arbitraires et aux pressions de l'industrie. Problème qui, d'ailleurs, ne se limite pas aux projets dans le domaine de l'énergie. En outre, la Suisse se priverait d'un instrument de très grande valeur pour la justice – un acte qui nous éloignerait très nettement de ce qu'on entend par « bonne gouvernance ».

Il faut également s'attendre à ce qu'en raison de l'initiative parlementaire Rösli, l'état présent soit désormais pris comme référence pour les nouvelles concessions de centrales hydroélectriques. Quels sont les effets à en attendre en ce qui concerne les mesures de remplacement exigées par la loi sur la nature et le paysage (LNP) ?

Cela trahirait totalement la volonté du législateur car les améliorations pour l'environnement prévues par les textes ne seraient plus apportées que partiellement.

¹⁾ Commission fédérale pour la protection de la nature et du paysage

Comment pourrait-on resensibiliser les politiques et en particulier les radicaux aux questions environnementales ? À l'origine, la protection de la nature faisait pourtant partie de leurs principales préoccupations.

C'est en effet un point crucial. Nos lois en matière de protection de la nature et du paysage sont profondément influencées par le contexte politique. Dans ma jeunesse, la défense de l'environnement avait un poids énorme dans tout le pays, elle était soutenue par la quasi-totalité de la population. Aujourd'hui, ce n'est malheureusement plus du tout le cas, en particulier dans la majorité bourgeoise, alors que les problèmes environnementaux sont loin d'être résolus. L'histoire des radicaux en est une illustration tragique. Au cours des 20 dernières années, ce parti a perdu la plupart de ses membres actifs dans le domaine environnemental et culturel en se focalisant sur les questions économiques, financières et sécuritaires. Les priorités ont bien changé et c'est une des raisons pour lesquelles ce parti fondateur de notre pays a énormément perdu de son importance. Aujourd'hui, son ancien rôle est en grande partie assumé par les verts libéraux. J'espère donc que ces derniers vont progresser. Dans mon parti, je suis malheureusement une espèce en voie de disparition. J'espère que les jeunes radicaux vont

prendre conscience du problème et qu'ils parviendront à renouveler le parti et à l'orienter dans la bonne direction.

Ce qu'Heribert Rausch décrit dans son analyse, nous l'observons tous les jours dans notre travail au bureau d'Aqua Viva : les lois sur la protection des eaux peinent à être appliquées. Nous constatons souvent que les services compétents ne disposent pas des moyens nécessaires. De plus en plus d'économies sont exigées. Comment, alors, faire avancer les mesures prévues par la loi comme par exemple les programmes de revitalisation ?

Il faut mettre en place des systèmes d'incitation afin, par exemple, que les propriétaires des terrains concernés y trouvent leur compte. Et surtout, il faut travailler avec ces derniers et non contre eux. Dans les mois et les années qui viennent, aucune économie ne peut être réalisée dans le domaine de la protection des eaux en raison des grands projets exigés par la loi comme la délimitation de l'espace réservé aux eaux ou la revitalisation des eaux. Au contraire, des moyens supplémentaires devraient être débloqués pour les revitalisations, à partir, notamment, des prélèvements sur les plus-values résultant des mesures d'aménagement et des subventions fédérales.

Les cantons disposent souvent d'une grande marge de manœuvre dans l'application de la loi sur la protection des eaux, notamment en ce qui concerne l'espace réservé aux eaux. Comment empêcher que les mesures ne soient pas réduites au strict minimum ?

Il faut éveiller l'intérêt de la population et en particulier des jeunes pour les rivières et les berges naturelles et accueillantes. C'est ce que fait déjà Aqua Viva à travers toute une série d'activités. La population doit être vigilante et engagée pour ne pas laisser quartier libre aux paysans et propriétaires terriens non clairvoyants qui s'opposent aux nouveaux règlements et refusent de les appliquer. Les agriculteurs et propriétaires ouverts à l'innovation participent volontiers à la revitalisation des eaux et profitent en plus de subventions et d'une valorisation de leurs terrains. Mais si la sensibilisation ne suffit pas, il faut envisager de lancer une initiative de mise en œuvre afin de faire appliquer la loi. Une telle initiative pourrait aussi provoquer un nouvel élan de motivation dans la population.

Merci pour cet entretien, Noldi. Et bonne continuation parmi nous.

Impressum

Association éditrice : Aqua Viva **Rédaction :** Günther Frauenlob, Dipl. géogr., redaktion@aquaviva.ch, Salome Steiner, Dipl. biol., salome.steiner@aquaviva.ch **Relecture :** K. & J. Eisenhut **Bureau et rédaction d'Aqua Viva :** Weinstein 192, CH-8200 Schaffhouse, Tél. 052 625 26 58, www.aquaviva.ch, compte postal suisse 82-3003-8 Schaffhausen, compte postal allemand BLZ 660 100 75, compte 300 550 758 **Maquette :** Diener-Grafics GmbH **Mise en page :** Diener Grafics GmbH, Martin Diener, Winterthurerstrasse 58, 8006 Zurich, www.diener-grafics.ch ; **Konzentrat,** Thomas Zulauf, www.konzentrat.ch ; Günther Frauenlob **Impression et expédition :** Druckerei Lutz AG, Hauptstrasse 18, Postfach 31, 9042 Speicher, www.druckereilutz.ch, papier certifié FSC **Traductions :** Laurence Frauenlob, Dr biol., laurence.frauenlob@t-online.de **Tarifs des abonnements en 2018 :** Suisse 1 an 50 Fr., étranger 1 an 45 €, prix au numéro 15 Fr. / 10 €, ISSN 2296-2506, paraît 4-5 fois par an.

La reproduction des articles d'aqua viva est autorisée sous réserve de mention de la source et de l'envoi de deux exemplaires. Les articles publiés sont de la responsabilité de leurs auteurs et ne traduisent pas nécessairement les positions d'Aqua Viva.

Auteurs de ce numéro:

Robert Arlinghaus
David Bittner
Matthias Escher
Günther Frauenlob
Frédéric Hofmann

Arnold Marti
Sébastien Nusslé
Philipp Sicher
Thomas Vuille



www.aquaviva.ch



« Les poissons ont besoin d'une meilleure protection, notamment les plus âgés. Entre autres, il nous faut pour cela suffisamment de cours d'eau pouvant être parcourus sans entraves aussi bien vers l'amont que vers l'aval ! »

Andreas Knutti, biologiste, Office fédéral de l'environnement (OFEV), division « Espèces, écosystèmes, paysages », chef de la section « Milieux aquatiques » et pêche