

Repeuplement durable des cours d'eau

Conditions-cadres et principes



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

Repeuplement durable des cours d'eau

Conditions-cadres et principes

Impressum

Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV)

L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Auteurs

Lena Spalinger (Fischwerk), Werner Dönni (Fischwerk), Daniel Hefti (OFEV), Pascal Vonlanthen (Aquabios GmbH)

Groupe d'accompagnement

David Bittner (section Chasse et pêche du canton d'Argovie), Jakob Brodersen (EAWAG), Christoph Küng (Inspection de la pêche du canton de Berne), Andreas Knutti (OFEV), Bänz Lundsgaard-Hansen (FIBER), Kuno von Wattenwyl (office de la nature, de la chasse et de la pêche du canton de Schwyz)

Référence bibliographique

OFEV (éd.) 2018 : Repeuplement durable des cours d'eau. Conditions-cadres et principes. Office fédéral de l'environnement, Berne. Connaissance de l'environnement n° 1823 : 42 p.

Traduction

Service linguistique de l'OFEV

Mise en page

Cavelti AG, Marken. Digital und gedruckt, Gossau

Photo de couverture

© Michel Roggo

Téléchargement au format PDF

www.bafu.admin.ch/uw-1823-f

(il n'est pas possible de commander une version imprimée)

Cette publication est également disponible en allemand.

La langue originale est l'allemand.

© OFEV 2018

Table des matières

Abstracts	5	Glossaire	23
Préface	6	Bibliographie	25
1 Introduction	7	Annexe A : Projet pilote de la Muota	26
2 Objectifs et champ d'application	9	Annexe B : Retours d'expérience des cantons	29
3 Génétique	10	Annexe C : FAQ	42
4 Dispositions légales	11		
5 Estimation de la nécessité d'un repeuplement	12		
5.1 Suffisance du recrutement naturel	12		
5.2 Déficit du recrutement naturel	13		
6 Évaluation des risques	15		
7 Élaboration, mise en œuvre et amélioration des programmes de repeuplement	16		
7.1 Conservation des adaptations locales	16		
7.1.1 Repeupler en fonction des unités de gestion	17		
7.1.2 Détermination des unités de gestion	17		
7.1.3 Cas particulier : truite de lac et truite de rivière	18		
7.2 Préservation de la diversité génétique au sein d'une population	19		
7.2.1 Sélection des reproducteurs	19		
7.2.2 Fécondation	20		
7.3 Ruisseaux pépinières	20		
7.4 Autres facteurs influençant le succès du repeuplement	21		
8 Contrôle des effets : la population naturelle est-elle renforcée par le repeuplement ?	22		

Abstracts

Healthy fish populations and sustainable fisheries depend on the availability of intact habitats. The present document shows how stocking practices can be implemented according to the national fishery legislation to compensate temporary deficits in fish stocks. Although the basic principles presented are focused on trout, they are applicable to all exploited species. The proposed principles are supported by a few case studies in different cantons where the practices have already been implemented.

Keywords:

Stocking strategies, trout, sustained management

La pérennité de populations piscicoles saines et leur exploitation durable ne peuvent être assurées qu'au sein d'habitats intacts. Le présent document explicite comment un repeuplement peut être mis en œuvre selon les principes de la législation fédérale sur la pêche lorsqu'il s'agit de compenser des déficits temporaires. Bien que ciblés sur la truite indigène, les principes énoncés s'appliquent également aux autres espèces exploitées. Les axes de réflexion proposés sont étayés par plusieurs exemples concrets d'ores et déjà mis en œuvre par certains cantons.

Mots-clés :

Stratégie de repeuplement, truite, gestion durable

Gesunde Fischbestände und ihre nachhaltige Nutzung basieren auf intakten Lebensräumen. Die Publikation führt aus, wie der Besatz mit Fischen gemäss der Bundesgesetzgebung über die Fischerei umgesetzt werden kann, falls er bei der Überbrückung von Defiziten helfen kann. Auch wenn auf die Forelle fokussiert wird, gelten die vorgeschlagenen Prinzipien für alle Fischarten, die bewirtschaftet werden. Die Grundprinzipien sind durch verschiedene konkrete Fälle illustriert, die von einigen Kantonen schon umgesetzt werden.

Stichwörter:

Besatzstrategie, Forelle, nachhaltige Bewirtschaftung

Popolazioni piscicole sane e il loro sfruttamento sostenibile possono essere assicurate solamente grazie a degli habitat intatti. Il presente documento precisa come un ripopolamento sostenibile può essere effettuato secondo i principi della legislazione federale della pesca per compensare dei deficit temporanei. Sebbene esso si basi sulla trota, i principi proposti possono essere adattati anche ad altre specie sfruttate dalla pesca. Gli spunti proposti sono sostenuti da diversi esempi concreti che sono già stati implementati da alcuni cantoni.

Parole chiave:

Strategia di ripopolamento, trota, gestione sostenibile

Préface

Depuis les années 1980, un recul constant du nombre de poissons capturés par la pêche de loisir est observé dans les cours d'eau suisses, principalement en raison de déficits dans les milieux naturels aquatiques. Dans ce contexte, le repeuplement (alevinage, empoissonnement, rempoissonnement, etc.) s'est imposé en tant qu'alternative afin de contrecarrer, au moins partiellement, le déclin des populations piscicoles. Toutefois et malgré une longue pratique, le repeuplement reste une thématique complexe et sujette à controverses, notamment en ce qui concerne ses effets sur les peuplements naturels. Malgré les nombreux repeuplements pratiqués, force est de constater que la chute des captures dans les cours d'eau n'a pas pu être stoppée au niveau national. La question se pose alors de savoir si *on a fait le bon choix* et, si c'est le cas, si *on a fait juste*.

Seuls des milieux naturels intacts peuvent garantir la pérennité de populations saines de poissons et leur exploitation durable. Ce principe est largement reconnu par la politique et la population. Les eaux doivent redevenir aussi proches de l'état naturel que possible. C'est essentiellement par ce levier qu'il faut agir pour obtenir une amélioration de la situation écologique de nos eaux. Plusieurs adaptations législatives ont été adoptées dans ce sens (revitalisation, espace réservé aux eaux, migration du poisson, éclusées et charriage, lutte contre les micropolluants, etc.). Seuls des milieux naturels intacts permettent à des populations piscicoles durables, stables et saines de se développer. Le recours à des mesures ex-situ comme le repeuplement ne constitue pas un moyen efficace à long terme. Une mesure temporaire de repeuplement peut en revanche combler des déficits dans des milieux altérés, à condition que certains principes soient respectés. La présente publication explique comment les repeuplements contribuent à une gestion piscicole durable selon les principes de la législation fédérale sur la pêche. Elle précise notamment les conditions-cadres en faveur et en défaveur d'un repeuplement et aide les cantons à développer une pratique de repeuplement selon le mot d'ordre «*le moins possible, mais autant que nécessaire*». Le présent document sert également de communication entre les autorités et les sociétés de pêche, étroitement associées aux opérations de repeuplement. Ensemble, les divers acteurs concernés peuvent contribuer à rétablir les fonctions naturelles des cours d'eau afin de garantir leur exploitation durable, dans l'intérêt de la nature, de la pêche et de la population.

Hans Romang
Chef de la division Espèces, écosystèmes, paysages
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

1 Introduction

Au cours des dernières décennies et en réponse aux importants déficits observés dans les milieux piscicoles, la mise à l'eau de poissons élevés dans un environnement artificiel était considérée comme une mesure efficace permettant de freiner le déclin des populations de poissons dans les eaux suisses, en particulier celles de truites. Les services de la pêche, avec le soutien actif des pêcheurs et des sociétés de pêche, ont ainsi tenté de compenser les déficits des milieux aquatiques au prix d'efforts considérables. Malgré cet engagement, la baisse des captures de truites n'a pas pu être freinée à l'échelle de la Suisse.

*Longue tradition
de repeuplements*

Ces dernières années, les pratiques de repeuplement ont évolué et se sont adaptées à un nouveau contexte halieutique, juridique et scientifique. Aujourd'hui, le mot d'ordre est devenu « *le moins possible, mais autant que nécessaire* ». Suite à ce changement de paradigme, le repeuplement a parfois été totalement abandonné dans certains cours d'eau. Il s'est alors avéré que, souvent, le recrutement naturel en juvéniles était bien plus efficace qu'on ne l'avait soupçonné. Par ailleurs, les gestionnaires de la pêche et les décideurs ont progressivement pris conscience des risques associés aux repeuplements pour les populations de poissons sauvages. Les progrès réalisés dans l'étude de la structure génétique des populations ont beaucoup contribué à comprendre les mécanismes en jeu. Ainsi, il a été démontré que, à l'intérieur d'un périmètre restreint géographiquement, les populations de truites pouvaient présenter des différences génétiques importantes.

*Changement
de paradigme*

Depuis plusieurs décennies, la politique de protection des eaux engage des moyens considérables pour améliorer la qualité des milieux naturels et la connectivité de ces derniers. De bons résultats ont d'ores et déjà été obtenus pour ce qui est des charges organiques. Le programme de renaturation prévu par la loi révisée sur la protection des eaux devrait encore améliorer la situation. De nouveaux défis, comme l'augmentation de la température des eaux, les micropolluants ainsi que l'apparition de nouvelles maladies chez les poissons ont été identifiés. Les mesures d'amélioration des habitats (p. ex. rétablissement de la migration du poisson, assainissement du charriage, planification des revitalisations) sont donc prioritaires et les éventuelles mesures d'exploitation doivent s'adapter en conséquence.

*Priorité sur
l'amélioration
du milieu*

Aujourd'hui, une gestion piscicole doit :

- compenser de manière ciblée les déficits des milieux piscicoles ;
- intégrer les derniers résultats de la recherche ;
- évaluer et communiquer le succès des mesures de gestion.

Les objectifs doivent être les suivants: conservation durable des effectifs piscicoles et de la diversité des espèces dans un milieu naturel intact, maintien des possibilités d'exploitation et prise en compte des résultats de la recherche. Les mesures de gestion doivent – lorsqu'elles s'avèrent nécessaires – être encouragées parallèlement à la conservation des habitats. À court et moyen termes, il s'agit de renoncer le plus possible aux repeuplements au profit d'un recrutement naturel des populations.

*Des milieux
intacts en faveur
de la biodiversité
et d'une exploita-
tion durable*

2 Objectifs et champ d'application

La présente recommandation explique comment concevoir un repeuplement qui s'inscrit dans la perspective de la gestion durable visée par la législation fédérale sur la pêche et quelles sont ses modalités de mise en œuvre. Elle s'appuie notamment sur l'expérience précieuse des gestionnaires de la pêche et des connaissances de la recherche. Une attention particulière est portée à la diversité génétique. Le présent document traite du repeuplement de soutien dans les cours d'eau et se focalise principalement sur les truites indigènes (*Salmo* spp.) dans la mesure où elles représentent les poissons les plus prisés par la pêche de loisir en rivière¹. Les principes énoncés s'appliquent cependant à toutes les espèces piscicoles, exploitées ou non. La brochure de FIBER (Repeuplement dans les cours d'eau ; FIBER non daté) peut également être utilisée dans la mesure où elle contient des informations et recommandations sur divers aspects du repeuplement ainsi que des aides concrètes répondant à diverses situations concrètes.

Repeuplement de soutien ciblé sur la truite de rivière

Hormis la question de la nécessité des repeuplements, la présente recommandation se concentre également sur la mise en œuvre d'un programme de repeuplement, ce qui est déterminant pour le succès de la stratégie de gestion choisie. Une réorientation des pratiques actuelles exige un changement de paradigme de la part des personnes impliquées. La nouvelle stratégie ne pourra donc être appliquée que si elle rencontre un écho favorable auprès des pêcheurs, des responsables administratifs et des politiques.

Mobilisation de l'ensemble des acteurs concernés

Dans le cadre d'un sondage sur le repeuplement, les responsables cantonaux de la pêche ont formulé des réserves concernant les aspects suivants :

- infrastructures disponibles ;
- ressources en personnel ;
- acceptation des pêcheurs ;
- moyens financiers.

Des solutions spécifiques doivent donc être développées. Il peut être utile de procéder par étapes pour surmonter les difficultés. Pour faire accepter une nouvelle stratégie de repeuplement, voire son abandon, il peut être judicieux de réaliser des essais ponctuels ou d'instaurer des moratoires accompagnés d'un contrôle des effets associant étroitement les pêcheurs (cf. Annexe B : Retours d'expérience des cantons). Une communication transparente s'avère d'une importance déterminante.

Rôle primordial de la communication

¹ Le repeuplement de soutien sert à compenser un déficit en recrutement naturel pouvant intervenir durant les différentes phases de développement. Les présentes recommandations ne concernent pas le repeuplement d'attraction qui vise essentiellement à maximiser le succès de la pêche. L'exemple le plus caractéristique est la pratique du « put and take » avec des poissons de mesure.

3 Génétique

Chaque espèce est structurée en plusieurs populations qui présentent, chacune, des caractéristiques génétiques propres. La diversité génétique d'une espèce existe donc au sein d'une même population (entre les individus qui la composent) ou entre les populations (entre les individus appartenant à différentes populations). Les caractéristiques génétiques d'une population ne sont pas figées mais peuvent évoluer en permanence en fonction des conditions environnementales. De génération en génération, les poissons d'une population naturelle s'adaptent aux conditions locales, ce qui leur confère un avantage par rapport aux poissons non adaptés (meilleure chance de survie et avantage reproductif). L'adaptation aux conditions locales peut se manifester au niveau morphologique, physiologique ou comportemental.

Maintien de la diversité génétique et du potentiel d'adaptation

La conservation de la diversité génétique entre les populations et en leur sein revêt une importance déterminante dans les domaines de l'exploitation durable et de la protection des espèces. L'un des aspects dont il faut tenir compte en matière de durabilité est la préservation des adaptations des différentes populations aux conditions locales en interférant le moins possible avec les processus évolutifs.

Comme l'ont montré les anciennes pratiques de repeuplement de truites, l'introduction de truites étrangères au cours d'eau récepteur peut supplanter les populations locales et réduire la diversité génétique inter- et intrapopulationnelle (voir l'exemple de la Birse, Berli *et al.* 2014 ; cours d'eau argoviens, Vonlanthen *et al.* 2017).

Risques liés aux apports exogènes

Les poissons de repeuplement sont élevés dans un environnement artificiel (bassins de pisciculture) ou dans des ruisseaux pépinières. Ils ne sont donc pas adaptés aux conditions qui règnent dans les eaux de destination et, par conséquent, présentent des chances de survie réduites par rapport aux poissons sauvages issus du frai naturel. Si les poissons mis à l'eau survivent jusqu'à la reproduction, leur descendance est moins nombreuse que celle des individus sauvages. Cet effet est d'autant plus marqué que le séjour en captivité a été long (Araki *et al.*, 2007). Le conditionnement subi en pisciculture a donc une influence négative avérée (Largiadèr & Hefti 2002 ; Araki & Schmid 2010 ; Fraser *et al.* 2011 ; Pinter *et al.* 2017).

Inadéquation des poissons de pisciculture

4 Dispositions légales

La loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche (LFSP, 923.0) a pour but de préserver et de protéger les espèces, races et variétés de poissons indigènes ainsi que leurs biotopes. Elle exige que l'introduction d'espèces, races ou variétés étrangères à la région soit soumise à une autorisation de la Confédération (art. 6, al. 1, LFSP). Selon l'ordonnance du 24 novembre 1993 relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP; RS 923.01), sont notamment considérés comme étrangers à la région, les poissons qui ne sont pas suffisamment proches génétiquement des populations du lieu d'introduction (art. 6, al. 2, let. c, OLFP). Le transfert de poissons entre les grands bassins versants naturels définis à l'annexe 1 OLFP (Rhin, Rhône, Doubs, Tessin [comprenant l'Adda et l'Adige], Inn) est soumis à autorisation selon l'art. 6 LFSP. En revanche, le repeuplement avec des poissons indigènes ne nécessite pas d'autorisation fédérale au sens de la LFSP lorsque le lieu de mise à l'eau appartient au même bassin versant que le lieu d'origine (art. 8, al. 2, let. a, OLFP). Le rempoissonnement des eaux exploitées pour la pêche relève de la compétence des cantons (art. 3, al. 2, LFSP). Dans une optique de gestion durable des effectifs, les cantons peuvent «édicter des prescriptions relatives à l'introduction lorsque cela s'avère nécessaire pour la conservation de races locales ou pour le maintien à long terme de l'exploitation piscicole» (art. 8, al. 3, OLFP). À l'intérieur des grands bassins versants selon l'annexe 1 OLFP, les cantons doivent donc définir des unités de gestion plus petites afin de garantir la conservation des adaptations locales et de la diversité génétique.

*Cadre juridique
selon la législation
fédérale sur la
pêche*

5 Estimation de la nécessité d'un repeuplement

Afin d'identifier quand et où un repeuplement s'avère nécessaire, certaines clarifications s'imposent dans le cadre de la planification. Le processus décisionnel est présenté à la figure 1.

5.1 Suffisance du recrutement naturel

La décision de recourir ou non à un repeuplement dépend, en premier lieu, du recrutement naturel de la population. Si ce dernier est satisfaisant, c'est-à-dire s'il est en mesure de produire suffisamment de poissons capables de se reproduire, un repeuplement est inutile et il convient d'y renoncer. Dans un tel cas, il s'agit plutôt de protéger le milieu naturel contre toute atteinte néfaste et d'assurer la pérennité de la population naturelle. Une exploitation piscicole reste possible tant qu'elle s'inscrit dans une optique de durabilité.

Pas de repeuplement au sein de populations dont le recrutement naturel est suffisant

Il convient donc d'évaluer si la reproduction naturelle produit des juvéniles et si ces derniers atteignent l'âge adulte en nombre suffisant. L'état du recrutement naturel doit être examiné sur plusieurs années. L'évaluation ne doit pas impérativement être faite simultanément dans tout le canton et dans tous les tronçons de cours d'eau. Des tronçons de référence peuvent être définis. L'évaluation doit être programmée sur le long terme et peut être réalisée par étapes sur plusieurs années. Une nouvelle évaluation s'impose lorsque les conditions biotiques ou abiotiques dominantes changent (modification du chenal suite à une revitalisation, changement de politique de gestion halieutique, etc.). Certains cantons ont élaboré des clés d'évaluation de la reproduction naturelle (Amrein & Ineichen 2015; Michel 2014).

Évaluation de la reproduction naturelle

Plusieurs méthodes peuvent être employées pour évaluer l'importance du recrutement naturel.

- **Recensement des juvéniles**

Cette méthode repose sur un recensement des larves et/ou des juvéniles le long de la rive, soit à vue, soit par pêche à l'électricité. La présence de juvéniles (0+) est un signe de bon fonctionnement de la reproduction naturelle. Cette méthode ne peut cependant être appliquée que si aucun repeuplement n'a été effectué avant le recensement.

- **Cartographie des frayères**

Cette méthode repose sur un relevé cartographique des frayères de truites dont le nombre renseigne sur l'importance du frai naturel.

- **Pêches d'inventaire**

Des opérations de pêche ciblées peuvent renseigner sur la taille et la structure de la population (part de juvéniles, répartition en classes d'âge), sur la pression liée à la pêche et sur le rapport entre poissons sauvages et poissons de repeuplement. Schager & Peter (2004) propose un système simple d'estimation de la taille des populations de truites à partir du rapport $0^+ / >0^+$ et de la densité de $0^+ / \text{ha}$. L'idéal est d'effectuer ce contrôle après plusieurs années d'arrêt des alevinages². Si le repeuplement n'a pu être stoppé, les poissons immergés doivent préalablement avoir été marqués. Les résultats sont d'autant plus fiables que le marquage systématique des poissons de repeuplement a été pratiqué longtemps. Dans les cours d'eau pouvant être parcourus à pied, des pêches exhaustives ou semi-exhaustives peuvent être effectuées avec des appareils électriques. Dans les rivières plus profondes, la pêche peut être réalisée au moyen de filets, de nasses ou d'appareils électriques utilisés à partir d'une embarcation.

5.2 Déficit du recrutement naturel

Un repeuplement peut être envisagé lorsque le recrutement naturel est jugé insuffisant. Toutefois, des mesures visant à éliminer les causes environnementales des dysfonctionnements doivent être prises en priorité.

Dans la plupart des cas, les déficits du recrutement naturel sont imputables à une qualité insuffisante du milieu (problèmes de morphologie, de connectivité, de dynamique d'écoulement, de qualité et/ou de température de l'eau, etc.) ou à des pratiques inadéquates de gestion halieutique (p. ex limitation insuffisante du nombre de captures). Il convient d'abord d'évaluer si la situation peut être améliorée par des mesures appropriées, l'objectif étant d'éliminer le « goulot d'étranglement » au niveau de la capacité d'accueil du milieu, comme par exemple l'abondance d'habitats pour les juvéniles et de restaurer les capacités de recrutement naturel de la population. La planification et la mise en œuvre des mesures d'amélioration de la qualité du milieu et de la gestion halieutique représentent des tâches de longue haleine.

Déficits du milieu ou gestion inadéquate

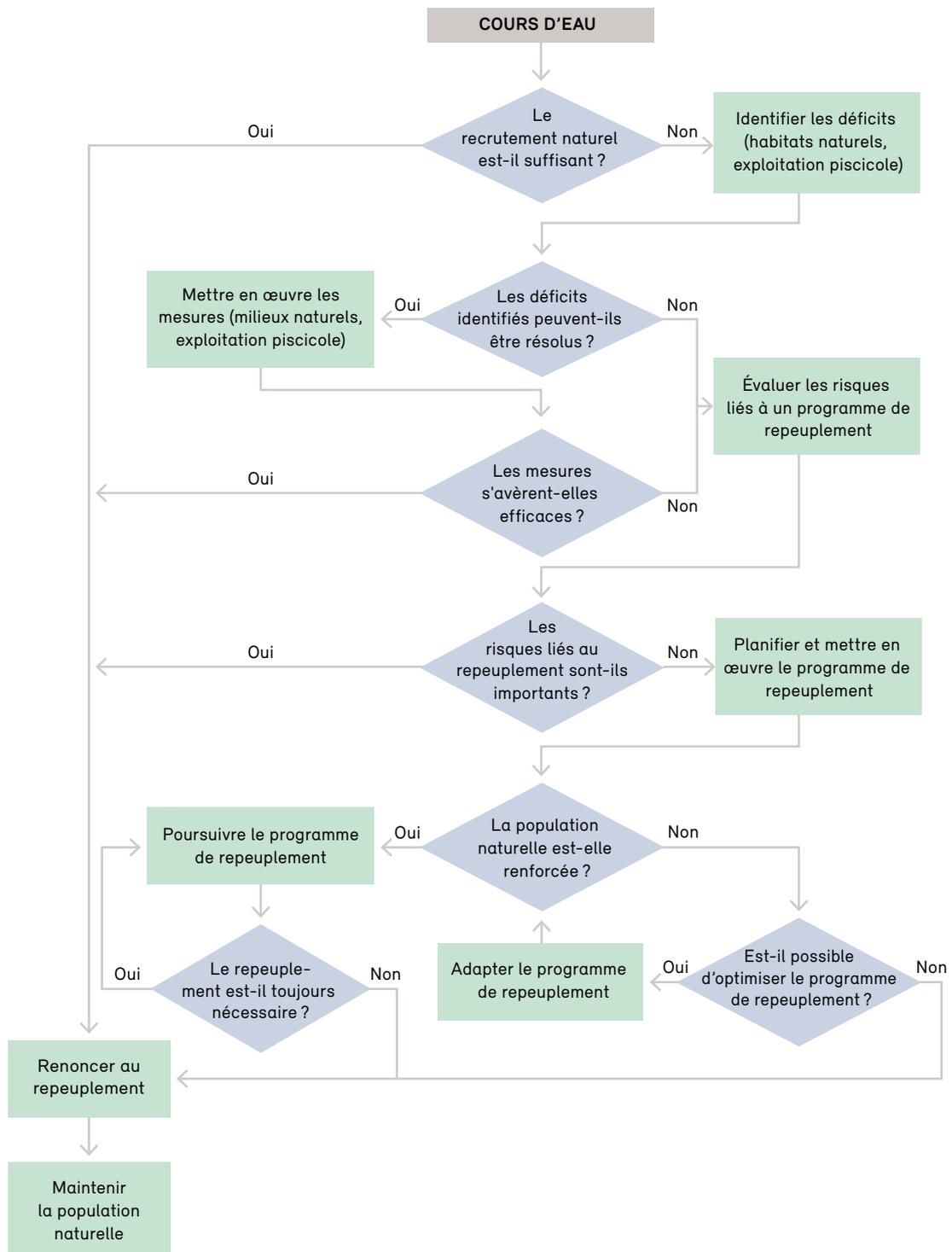
Après la mise en œuvre des mesures d'amélioration des conditions du milieu et de la gestion halieutique, il convient de laisser suffisamment de temps à la population pour se régénérer et recoloniser le milieu. L'effet des mesures doit ensuite être évalué à l'aide d'un contrôle d'efficacité. Si ce dernier indique que le recrutement naturel est suffisant, un repeuplement s'avère inutile. Si, par contre, les déficits ne peuvent être éliminés ou si les mesures prises s'avèrent inefficaces, un repeuplement limité dans le temps peut être envisagé à condition qu'il permette de contourner le « goulot d'étranglement » au niveau de la capacité d'accueil du milieu.

Repeuplement envisageable en dernière priorité

² En raison du temps nécessaire au déploiement de ses effets, la suspension du repeuplement doit être maintenue pendant au moins trois ans chez la truite et l'ombre, voire plus longtemps chez les espèces à génération plus lente.

La décision de procéder à un repeuplement doit alors être prise au terme d'une évaluation soigneuse des risques et en tenant compte des arguments en faveur et en défaveur d'un repeuplement.

Figure 1
Clé décisionnelle pour l'évaluation, la programmation et la mise en œuvre d'un programme de repeuplement.



6 Évaluation des risques

Dans la mesure où un repeuplement est toujours associé à des risques écologiques et à des conséquences économiques, les arguments en faveur et en défaveur de telles opérations doivent être soigneusement évalués avant de prendre une décision.

*Évaluation des
risques*

Les aspects suivants peuvent être pris en compte (sans prétendre à l'exhaustivité). La compétence décisionnelle incombe finalement aux services cantonaux, la loi fédérale sur la pêche devant impérativement être respectée.

Arguments en faveur d'un repeuplement

- Préservation de la population par des mesures temporaires jusqu'à la restauration de la qualité du milieu
- Maintien des possibilités d'exploitation piscicole
- Revenus générés par la pêche
- Renforcement des liens au sein des associations de pêche

Arguments en défaveur d'un repeuplement

- Introduction de maladies et de parasites
- Concurrence avec les poissons sauvages
- Hybridation avec les poissons sauvages ; perte d'adaptations locales
- Perte de diversité génétique
- Effets négatifs de la pêche à l'électricité
- Coûts du repeuplement
- Mise en danger potentielle des batraciens et des écrevisses (surtout dans les ruisseaux pépinières)

Si la décision est prise en faveur d'un programme de repeuplement, ce dernier doit être établi en tenant compte des recommandations relatives à la préservation des adaptations locales et de la diversité génétique (chapitre 7). Les programmes existants doivent également être réexaminés en regard de ces considérations et, le cas échéant, améliorés.

7 Élaboration, mise en œuvre et amélioration des programmes de repeuplement

En prenant certaines précautions en matière de diversité génétique et d'adaptation locale, il est possible de limiter les impacts négatifs du repeuplement sur les poissons sauvages. Un programme de repeuplement par unités de gestion géographiquement distinctes permet notamment de conserver les adaptations locales des populations sauvages et de préserver la diversité génétique entre les populations. Une pratique ayant recours à un nombre suffisant de reproducteurs, à un rapport des sexes équilibré ainsi qu'à de multiples possibilités de croisement permet de limiter la perte de diversité génétique. Un programme de repeuplement doit par ailleurs être planifié sur une longue durée (plusieurs années). Une étroite coordination s'impose lorsque les bassins versants s'étendent sur plusieurs cantons, voire plusieurs pays.

Conditions-cadres pour un repeuplement de soutien

Malgré ces précautions, il faut garder à l'esprit qu'un repeuplement constitue toujours un risque potentiel pour la population sauvage et, de manière générale, pour l'ensemble des biocénoses aquatiques (perte d'adaptations locales, hybridations, introduction de maladies et parasites, concurrence, etc.) et ce, même si les poissons immergés ont été obtenus dans des conditions optimales en tenant compte des aspects génétiques.

Risques potentiels résiduels

7.1 Conservation des adaptations locales

Un des objectifs principaux de la gestion piscicole consiste à préserver la structure des populations naturelles ainsi que la diversité génétique à l'intérieur des populations. Ainsi, les éventuelles adaptations locales et les différences apparues sous l'effet de la dérive génétique, moteur évolutif important, peuvent être maintenues. La capacité des populations à s'adapter aux conditions locales et le maintien de différences entre populations vivant dans des milieux différents sont ainsi assurés. Il est donc important de définir des unités de gestion en tenant compte des variations génétiques entre populations et des adaptations locales. Cette règle s'applique également aux cours d'eau ayant fait l'objet de reempoisonnements intensifs au cours des dernières décennies. En effet, malgré une forte homogénéisation génétique, leurs populations ont généralement conservé certaines différences qu'il importe de conserver.

Gestion aussi localisée que possible

7.1.1 Repeupler en fonction des unités de gestion

Les unités de gestion (UG) sont des zones géographiques bien délimitées (bassin versant, lac, cours d'eau, tronçon) dans lesquelles les repeuplements sont réalisés avec des poissons provenant uniquement de cette même zone. Par conséquent, les géniteurs, les éventuels ruisseaux pépinières ainsi que les poissons de repeuplement doivent appartenir à la même UG. L'incubation des œufs et l'élevage des poissons doivent se faire séparément pour chaque UG. Une compartimentation par grands bassins versants, comme prévue par l'OLFP, est insuffisante pour de nombreuses espèces, notamment pour la truite, car elle ne suffit pas pour préserver le patrimoine génétique des populations. Il est nécessaire de définir des UG plus petites.

Définition d'unités de gestion

Les éventuels problèmes de capacité dans les piscicultures peuvent être résolus en alternant les repeuplements entre les différentes UG et en priorisant les milieux. Une solution peut ainsi consister à ne produire pendant quelques années que les poissons nécessaires à un certain nombre d'UG correspondant aux capacités de l'écloserie en termes de place ou de main d'œuvre. Pendant cette période, seuls les cours d'eau des UG ainsi choisies sont repeuplés. Les milieux non concernés peuvent alors faire l'objet d'une évaluation quant à la nécessité d'un repoissonnement (chapitre 5). Au bout de quelques années, d'autres UG peuvent être repeuplés. Cette stratégie d'alternance induit certes une réduction du contingent de poissons mis à l'eau mais garantit leur qualité. Elle peut par ailleurs être riche en enseignements sur le développement des poissons dans le milieu naturel.

Procédure en cas de capacité réduite des piscicultures

7.1.2 Détermination des unités de gestion

La démarche suivante est recommandée pour déterminer les UG :

Critères servant à définir les UG

1. Compilation des données disponibles

– *Sous bassins versants*

Délimitation des bassins versants selon les recommandations de la Confédération³

– *Eaux piscicoles*

Inventaire ou carte des eaux piscicoles

– *Typologie*

Zone altitudinale⁴, zonation piscicole, régime de température (p. ex. cours d'eau souterrains), régime d'écoulement (p. ex. exutoire de lac)

– *Espèces*

Présence des espèces concernées par les repeuplements

– *Recrutement*

Indication des cours d'eau présentant un recrutement naturel satisfaisant

– *Génétique*

Études sur la différenciation génétique des populations

³ Subdivision de la Suisse en bassins versants d'une surface moyenne de 150 km²: www.bafu.admin.ch/ezgg-ch

⁴ Régions biogéographiques de Suisse: www.bafu.admin.ch/um-137-d

2. Exclusion des milieux à ne pas repeupler

Il est inutile de définir des UG pour les milieux n'ayant pas encore fait l'objet de repeuplements ou ne devant pas en faire l'objet compte tenu de l'existence d'un recrutement naturel suffisant.

3. Définition des unités de gestion par espèce

Les UG doivent être définies individuellement pour chaque espèce. Dans ce qui suit, les recommandations émises ne concernent que les truites (*Salmo* spp.). Pour les UG d'autres espèces, il est conseillé de consulter le rapport de Vonlanthen & Hefti (2016). Par ailleurs, les présentes recommandations ne concernent pas les situations particulières lorsque, par exemple, plusieurs espèces de truite sont naturellement présentes dans un même bassin versant. Une évaluation au cas par cas est alors nécessaire.

Les UG doivent être définies séparément pour chaque espèce de truite. Les études génétiques réalisées en Suisse montrent que les populations de truite peuvent présenter des différences génétiques sur de très courtes distances. Il est donc recommandé d'opérer à l'échelle du cours d'eau voire du tronçon. Le nombre d'UG ainsi définies peut être très élevé. Si ce nombre s'avère ingérable pour un canton, la démarche suivante peut être adoptée : les cours d'eau d'un même sous bassin versant peuvent être regroupés à condition qu'ils ne soient séparés que par une courte distance de migration et qu'ils appartiennent à la même catégorie typologique. Une telle situation est illustrée par un exemple à l'annexe A (projet pilote de la Muota).

Il incombe aux cantons de déterminer les UG. La distribution des populations respecte cependant rarement les limites politiques. Il importe donc de coordonner les efforts de délimitation et d'établissement des plans de repeuplement de part et d'autre des frontières cantonales, voire nationales.

*Rôle des cantons
et coordination*

7.1.3 Cas particulier : truite de lac et truite de rivière

La truite de lac et la truite de rivière ne sont pas des espèces distinctes mais deux formes d'une même espèce (phénotypes)⁵. La plupart des espèces de truite ont la capacité de développer des formes migratrices ou sédentaires. Les deux phénotypes peuvent naître des mêmes parents et coexister dans la même population (Dodson *et al.* 2013). Le repeuplement doit donc s'appuyer sur les critères suivants :

*La truite: deux
formes de la
même espèce*

1. Gestion en UG locales.

2. Si possible, gestion séparée des tronçons abritant des populations uniquement de rivière et de ceux abritant aussi bien des truites de rivière que de lac. Dans les peuplements mixtes, les truites de lac et de rivière peuvent être considérées comme une seule unité. En cas d'une insuffisance de

géniteurs lacustres, des reproducteurs de truite de rivière de la même population peuvent éventuellement être utilisés en complément s'ils sont capturés au même endroit.

3. Les truites de lac doivent être mises à l'eau dans les affluents adéquats et non dans le lac directement afin de garantir leur fidélité au lieu de naissance (homing).

7.2 Préservation de la diversité génétique au sein d'une population

7.2.1 Sélection des reproducteurs

Les géniteurs doivent autant que possible être prélevés chaque année dans la population sauvage, puis remis à l'eau dans leur milieu d'origine après le pressage. Il convient de veiller à n'introduire aucune maladie dans le milieu naturel lorsque l'on utilise des géniteurs issus de pisciculture.

Pour conserver une diversité génétique élevée chez les poissons de repeuplement, il est conseillé de prélever un nombre suffisant de géniteurs par UG (au moins 25 mâles et 25 femelles) en veillant à un rapport des sexes équilibré (1/1) (Largiadèr & Hefti 2002). Le choix des géniteurs doit s'effectuer au hasard (p. ex. sans sélectionner uniquement les poissons de grande taille). Ce principe s'applique aussi bien aux mâles qu'aux femelles.

*Préservation
de la diversité
génétique*

En cas d'impossibilité de prélever suffisamment de géniteurs dans une UG donnée sans faire courir de risque à la population source, il convient en principe de renoncer au repeuplement puisqu'il est contre-indiqué d'utiliser des géniteurs d'autres UG. Il n'existe pas de solution universelle pour faire face à ce problème. Si un abandon du repeuplement ne peut être envisagé, les options suivantes peuvent être considérées :

- Gestion ouverte du stock captif tenant compte des connaissances les plus récentes en matière de génétique (fécondation de poissons sauvages, renouvellement annuel du stock par apport de poissons sauvages, pas d'accouplements entre poissons de mêmes parents, pas d'élevage de génitrices à partir d'une génitrice captive, etc.). Les génitrices doivent être élevées à partir de poissons sauvages provenant de l'UG considérée même si le nombre minimal de 50 géniteurs ne peut être atteint.
- Recours éventuel aux poissons de l'UG la plus proche⁶.

⁶ L'unité de gestion la plus proche, génétiquement et géographiquement parlant, se situe dans le même sous-bassin versant près de l'unité de gestion considérée et appartient à la même catégorie de typologie des cours d'eau.

7.2.2 Fécondation

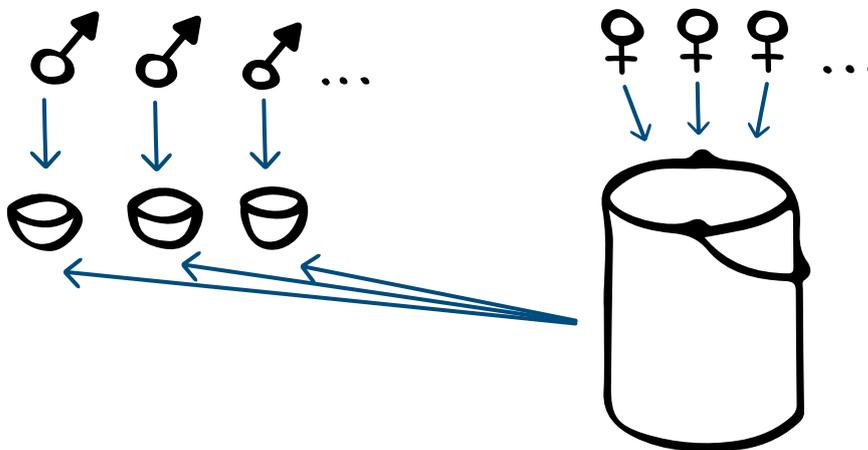
Il est recommandé de générer autant de combinaisons que possible pour l'élevage. Dans l'écloserie, la laitance (liquide spermatique) des différents mâles ne doit pas être mélangée mais utilisée séparément. Elle doit ainsi être répartie sur autant de récipients que de mâles (figure 2). Chaque cuvette contient donc la laitance d'un seul mâle. Les ovules de toutes les femelles peuvent être collectés dans un même récipient. Ils sont ensuite répartis dans les cuvettes contenant la laitance. Cette méthode est particulièrement intéressante lorsque le nombre de géniteurs disponible est faible. Si, par manque de capacité, la laitance de plusieurs mâles doit être collectée dans une même cuvette, il est important de bien la mélanger avant de la mettre en contact avec les ovules.

Mélange des gamètes

Figure 2

Méthode recommandée pour la fécondation afin d'obtenir un maximum de combinaisons.

La laitance est répartie dans autant de cuvettes qu'il y a de mâles, de sorte que chaque cuvette contienne la laitance d'un seul mâle. Les ovules de toutes les femelles peuvent être collectés dans un même récipient. Ils sont ensuite répartis dans les cuvettes contenant la laitance.



7.3 Ruisseaux pépinières

Les poissons de repeuplement ayant grandi en conditions naturelles dans les ruisseaux pépinières sont souvent récupérés à l'automne par pêche à l'électricité pour être déversés dans d'autres cours d'eau. Comme les juvéniles de repeuplement (de même que ceux issus du recrutement naturel) migrent naturellement vers l'aval, il est judicieux – pour des raisons d'adaptation au milieu – de renoncer à des pêches électriques puis à leur transfert dans d'autres cours d'eau mais de les laisser dévaler avec le courant si cela ne comporte aucun risque. Les ruisseaux pépinières doivent donc être choisis de manière à éviter un transfert vers les milieux à repeupler.

Ruisseaux pépinières

Tous les ruisseaux naturels ne peuvent pas servir de ruisseaux pépinières. Dans les cours d'eau avec un recrutement naturel efficace, les poissons de repeuplement risquent d'exercer une pression concurrentielle sur les poissons issus du frai naturel. Lors du choix et de la gestion des ruisseaux pépinières, certaines règles doivent donc être respectées :

- ne pas utiliser des eaux avec un bon recrutement naturel ;
- privilégier les eaux à partir desquelles une dévalaison peut s'effectuer sans risques ;
- veiller à ce que le ruisseau pépinière et le cours d'eau récepteur se situent dans la même UG ;
- adapter le nombre de poissons de repeuplement à la capacité d'accueil du ruisseau pépinière ;
- éviter les conflits avec d'autres espèces (p. ex. ruisseaux à écrevisses).

7.4 Autres facteurs influençant le succès du repeuplement

De manière générale, on peut considérer que les chances de survie des poissons de repeuplement dans le milieu récepteur sont d'autant plus faibles qu'ils restent longtemps dans la pisciculture. Il est donc fortement déconseillé de mettre à l'eau des poissons ayant dépassé le stade 0⁺. L'âge adéquat pour le repeuplement dépend cependant de plusieurs facteurs (stade de développement manquant au sein de la population sauvage, risque dû à la MRP, etc.). Dans le cas de la MRP, les effets d'élevage doivent être mis en balance avec l'acquisition éventuelle d'une résistance à la maladie et la température de l'eau. Les résultats du suivi du recrutement naturel peuvent livrer des indications sur le stade de développement manquant et donc sur l'âge des poissons à utiliser pour le repeuplement. Ils peuvent également aider à optimiser le nombre de poissons à déverser. Les chances de survie des poissons mis à l'eau peuvent être considérablement accrues par un choix judicieux de l'âge des poissons de repeuplement et en tenant compte de la capacité d'accueil du milieu. Ces aspects ne seront pas traités plus en détail dans le présent document. De nombreux cantons ont cependant déjà une bonne expérience en la matière (voir annexe B).

*Âge idéal des
poissons mis à
l'eau*

8 Contrôle des effets : la population naturelle est-elle renforcée par le repeuplement ?

Le succès des programmes de repeuplement doit être systématiquement évalué. Tout changement de stratégie ou toute modification des conditions abiotiques du milieu (p. ex. modification du chenal par une revitalisation) doit motiver un nouveau contrôle. Les critères suivants, notamment, permettent d'évaluer le succès d'un repeuplement :

- les géniteurs sont plus nombreux dans le milieu repoissonné ;
- une part importante des géniteurs (ou des poissons capturés par les pêcheurs) est issue du repeuplement ;
- la part de truites issues du repeuplement ne baisse pas fortement avec l'âge des poissons (ou avec leur temps de séjour dans le milieu).

Une comparaison statistique des poissons pêchés et des poissons mis à l'eau ne livre au mieux que des indications quant au succès ou à l'échec d'un repeuplement. Un contrôle fiable et efficace nécessite une étude de la population à l'aide de pêches d'inventaire et/ou d'analyses génétiques. L'interprétation des résultats exige des connaissances spécifiques.

Si les résultats du contrôle des effets s'avèrent négatifs, il convient de réviser le programme de repeuplement, voire de l'abandonner. Si, en revanche, le succès du repeuplement est démontré, il peut être poursuivi aussi longtemps que les déficits du milieu n'ont pas été corrigés.

*Nécessité d'un
contrôle des effets*

*Les statistiques
de pêche ne se
prêtent pas au
contrôle des effets*

Glossaire

Adaptations locales

Adaptations aux conditions locales spécifiques développées sur plusieurs générations au sein des populations. Les individus adaptés aux conditions locales ont de meilleures chances de survie que les individus non adaptés.

Capacité d'accueil du milieu

Nombre maximal d'individus d'une espèce pouvant survivre à long terme dans le milieu à partir des ressources qui s'y trouvent. Si le nombre d'individus présents dépasse cette capacité, le taux de mortalité augmente aussi bien chez les poissons introduits que dans la population naturelle.

Consanguinité

Reproduction entre individus présentant un fort degré de parenté. Elle entraîne une perte de vitalité, de fécondité et d'adaptabilité.

Dérive génétique

Fluctuation aléatoire de la fréquence des gènes dans une population. Suite à la dérive génétique, des différences génétiques peuvent apparaître rapidement entre populations voisines, en particulier si celles-ci sont petites et isolées.

Diversité génétique

Variabilité entre les individus ou les populations au niveau du patrimoine génétique. Cette diversité s'exprime par la variété des variantes des gènes (allèles). Elle est le fruit de l'évolution. Une variation génétique peut se manifester au niveau morphologique mais ne le fait pas nécessairement.

Élevage de géniteurs

Utilisation, des années durant, d'un stock de géniteurs captifs en pisciculture (gestion ouverte ou fermée du stock captif de géniteurs).

Gestion fermée du stock captif de géniteurs

Mode de gestion consistant à entretenir le stock de géniteurs de la pisciculture pendant plusieurs générations avec les propres descendants des géniteurs captifs. Plusieurs cohortes sont ainsi produites à partir du même stock sans apport génétique de l'extérieur (Holzer *et al.* 2003).

Gestion ouverte du stock captif de géniteurs

Mode de gestion consistant à régénérer régulièrement le stock de reproducteurs maintenus dans la pisciculture avec des individus issus de la population sauvage.

Habitat

Espace physique occupé par certaines espèces animales ou végétales d'une communauté biotique dans une zone géographique donnée.

MRP

Maladie rénale proliférative des poissons.

Phénotype

Ensemble des caractères visibles d'un individu qui reflètent ses particularités morphologiques, physiologiques et comportementales.

Poissons sauvages

Poissons issus de populations capables de se régénérer par leur propre reproduction sexuée et nés dans un milieu aquatique naturel, qu'ils soient génétiquement purs ou métissés (Holzer *et al.* 2003).

Population

Groupe d'individus de la même espèce se reproduisant entre eux de manière sexuée et vivant dans le même espace géographique à la même époque. On appelle population locale un sous-groupe d'individus de la population qui se reproduisent entre eux plus fréquemment qu'avec le reste de la population et qui vivent au même endroit au même moment.

Populations génétiquement différenciables

Deux ou plusieurs populations d'une même espèce qui n'échangent pas librement de gènes et se différencient au niveau de marqueurs génétiques neutres (comme les microsatellites p. ex.).

n'abrite qu'une seule population. Dans le cas de la truite, il se peut que, pour des raisons pratiques, plusieurs populations y soient regroupées.

Recrutement naturel

Reproduction naturelle. Lorsqu'une population présente un bon recrutement naturel, le frai naturel produit des juvéniles qui se développent de manière satisfaisante de façon à former des adultes capables de se reproduire en nombre suffisant.

Repeuplement de soutien

Type de repeuplement visant à apporter une aide à une population piscicole indigène qui, temporairement, présente des déficits dans son recrutement naturel. Il doit permettre de compenser un déficit du milieu physique (perte d'habitat, mauvaise qualité de l'eau, etc.) qui compromet un ou plusieurs stades de développement des poissons (du stade œuf au stade estival). Les interventions peuvent produire une augmentation de la densité de poissons si elles compensent un «goulot d'étranglement» spécifique dans la capacité d'accueil du milieu (ressources limitant le nombre d'individus pouvant y vivre comme le nombre d'habitats pour les juvéniles ou le nombre de frayères).

Sélection naturelle

Sélection lors de laquelle les individus mal adaptés aux facteurs environnementaux sélectifs ont moins de chances de se reproduire.

Unité de gestion (UE)

Zone géographique bien délimitée (bassin versant, lac, cours d'eau, tronçon) dans laquelle les repeuplements sont effectués avec des poissons provenant uniquement de cette même zone. Les géniteurs doivent donc en être originaires et le ruisseau pépinière, s'il y a lieu, doit s'y trouver de même que le cours d'eau à repeupler. En principe, une unité de gestion

Bibliographie

- Amrein, P., Ineichen, P. (2015) Naturverlaidung der Bachforelle – Eine Überprüfung in den luzernischen Fliessgewässern. Abteilung Natur, Jagd und Fischerei, Sursee.
- Araki, H., Cooper, B., Blouin, M. S. (2007). Genetic Effects of Captive Breeding Cause a Rapid Cumulative Fitness Decline in the Wild. *Science* 318, pp. 100 à 103.
- Araki & Schmid (2010) Is hatchery stocking a help or harm ? Evidence, limitations and future directions in ecological and genetic surveys. *Aquaculture* 308, pp. 2 à 11.
- Berli, B., Kläfiger, Y., Salzburger, W. (2014) Genetische Populationsstruktur der Bachforellen (v) im oberen Teil der Birs zwischen dem Delberger Becken (JU) und Aesch (BL). Universität Basel, Zoologisches Institut, Evolutionsbiologie, 19 p.
- Dodson, J. J., Aubin-Horth, N., Thériault, V., Páez, D. (2013) The evolutionary ecology of alternative migratory tactics in salmonid fishes. *Biol. Rev.* 88, pp. 602 à 625.
- FIBER (non daté) Rempoisonnement en cours d'eau. FIBER – Bureau suisse de conseil pour la pêche, brochure.
- Fraser, D. J., Weir, L. K., Bernatchez, L., Hansen, M. M., Taylor, E. B. (2011) Extent and scale of local adaptation in salmonid fishes: review and meta-analysis. *Heredity*, Nr. 106, pp. 404 à 420.
- Gmünder R. (2002) Efficacité des repeuplements piscicoles effectués en Suisse n° 71. OFEFP Berne, 55 p.
- Holzer, G., Peter, A., Renz, H., Staub, E. (2003) Fischereiliche Bewirtschaftung heute – vom klassischen Fischbesatz zum ökologischen Fischereimanagement. Fischnetzpublikation, EAWAG, 95 p.
- Largiadèr C. R., Hefti D. (2002) Principes génétiques de conservation et de gestion piscicoles. Informations concernant la pêche n° 73, OFEV, 115 p.
- Michel, M. (2014) Besatzstrategie 2020. Konzept zur Neuausrichtung Fischereilicher Besatzmassnahmen in den Gewässern des Kantons Graubünden. Amt für Jagd und Fischerei Graubünden.
- Pinter, K., Unfer, G., Lundsgaard-Hansen, B., Weiss, S. (2017) Besatzwirtschaft in Österreich und mögliche Effekte auf die innerartliche Vielfalt der Bachforellen. *Österreichs Fischerei*, 70. Jahrgang, pp. 15 à 33.
- Schager E., Peter A. (2004) Poissons – niveau R. Méthodes d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse. Informations concernant la protection des eaux n° 44, OFEV, 63 p.
- Vonlanthen, P., Hefti, D. (2016) Génétique et pêche. Synthèse des études génétiques et recommandations en matière de gestion piscicole. *Connaissance de l'environnement*, OFEV, 90 p.
- Vonlanthen, P., Kreienbühl, T., Schmid, C. (2017) Populationsgenetische Untersuchung der Forellen im Kanton Aargau. Aquabios GmbH, Auftraggeber : Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Sektion Jagd und Fischerei, Kanton Aargau.

Annexe A :

Projet pilote de la Muota

Approche théorique

Dans le bassin versant de la Muota, dans le canton de Schwyz, les UG ont été définies pour la truite dans le cadre d'un essai théorique (figure ci-dessous). Une première division a été effectuée en fonction des sous-bassins versants :

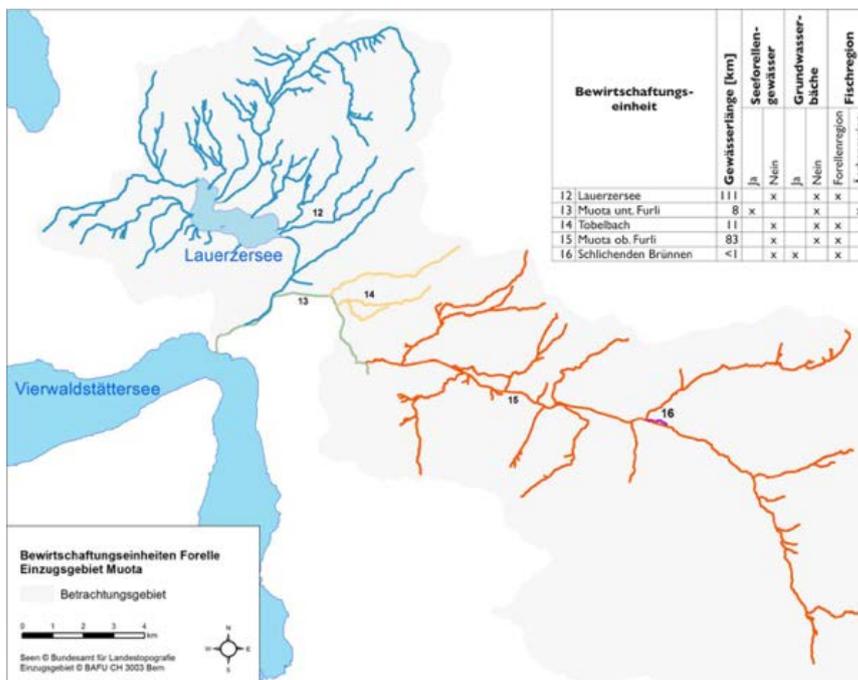
- celui du Seeweren (n° 12) ;
- celui de la Muota (n° 13 à 16).

Une subdivision a ensuite été établie en fonction de la typologie du cours d'eau (zone piscicole, cours d'eau alimentés par la nappe phréatique) et de la distance de migration des poissons. Les ruisseaux alimentés par la nappe phréatique (n° 16) ont été rassemblés en une UG spécifique. En raison de la zonation piscicole, les deux affluents se jetant à peu de distance l'un de l'autre dans le cours inférieur de la Muota ont été classés dans une UG à part (n° 14) puisqu'ils appartiennent à la zone à truites alors que le cours inférieur en lui-même (n° 13) se rattache principalement à la zone à ombres.

Des UG spécifiques ont été définies pour les peuplements mixtes de truites de rivière et de lac lorsqu'un obstacle à la migration bloque l'accès naturel aux tronçons uniquement occupés par la truite de rivière. Dans le bassin de la Muota, la truite de lac est présente dans le cours inférieur de la rivière (n° 13). Étant donné que des obstacles naturels empêchent la migration de la truite dans les gorges de la Muota, la rivière a été subdivisée en deux UG. Par ailleurs, la Muota se rattache principalement à la zone à ombres dans sa partie inférieure (n° 13) et à la zone à truites en amont.

En appliquant ces principes, le bassin versant de la Muota a été subdivisé en 5 UG d'une longueur située entre 1 km et 111 km.

Délimitation théorique des unités de gestion pour la truite dans le bassin de la Muota, dans le canton de Schwyz



Mise en œuvre possible

Auteur: Kuno von Wattenwyl, office de la nature, de la chasse et de la pêche du canton de Schwyz

Le canton de Schwyz a décidé de renoncer aux repeuplements dans les cours d'eau où les truites peuvent effectuer un cycle de vie complet et suffisant. Les UG réellement retenues pour les repeuplements peuvent donc être réduites par rapport à l'essai théorique. Dans le bassin de la Muota, des regroupements ont pu être effectués. L'UG 16 est ainsi rattachée à l'UG 15. Elle avait été délimitée au terme de l'essai théorique en raison de son alimentation par les eaux souterraines. Cette UG de petite taille et sujette à des périodes d'assec se trouve néanmoins en contact direct avec la Muota. Après un étiage sévère, c'est donc à partir de cette dernière que sa recolonisation se fait. De même, l'UG 14 peut être rattachée à l'UG 13. Ces deux UG se distinguent par la zonation piscicole et la présence de la truite de lac (présente dans l'UG 13 mais absente de l'UG 14). Cette situation est cependant uniquement due à la présence d'obstacles artificiels qui empêchent l'accès des truites de lac à l'UG 14. Si ces obstacles peuvent être assainis, cette UG 14 peut même redevenir une zone de fraie pour la truite de lac, ce qui, si le cycle de vie peut s'effectuer en totalité, doit être préféré à tout repeuplement.

Si les experts (inspection de la pêche, bureau d'études, pêcheurs) réduisent le nombre d'UG en appliquant les principes évoqués plus haut, alors la pisciculture cantonale dispose d'ores et déjà de capacités suffisantes pour élever séparément les poissons de repeuplement des UG ainsi définies. Selon le service de la pêche du canton de Schwyz, le principal défi pratique consiste à obtenir un nombre suffisant de géniteurs dans les UG, ce qui pourrait également motiver une réduction de leur nombre. Il craint par ailleurs que les pêcheurs s'opposent à une suppression (temporaire) des repeuplements. Des mesures doivent donc être prises pour que les nouveaux principes de repeuplement soient mieux acceptés : participation des pêcheurs, information ciblée, contrôles d'efficacité, etc. Un tel changement doit être considéré comme un projet à long terme.

Annexe B : Retours d'expérience des cantons

L'annexe suivante présente le retour d'expérience et les pratiques de quelques cantons en matière de repeuplement.

Canton d'Argovie (auteur : David Bittner)

Les pratiques de repeuplement du canton sont en constante évolution depuis 2001. Les repeuplements ont été suspendus depuis de nombreuses années dans les cours d'eau où une reproduction naturelle a été démontrée même en cas de fortes crues hivernales ou de pollutions entraînant des mortalités importantes. Dans les cours d'eau repeuplés, le contingent mis à l'eau dépend de la capacité d'accueil du milieu. Dans un canton avec un système d'affermage des lots de pêche, les bénéficiaires du droit de pêche jouent un rôle important et sont associés aux repeuplements. L'optimisation des pratiques de repeuplement s'effectue en continu et, comme de coutume, en collaboration étroite avec les sociétés de pêche. Le repeuplement piscicole des cours d'eau s'appuie sur la stratégie établie en 2011 selon des principes écologiques et sur le plan de repeuplement (qui peut être remanié tous les ans).



Pour respecter la structure génétique des populations au sein des espèces et veiller à la pérennité des souches adaptées aux conditions locales, les repeuplements sont ou seront organisés en UG locales. Pour délimiter ces dernières, des analyses génétiques ont été effectuées. Pour l'ombre, quatre UG ont d'ores et déjà été délimitées; elles correspondent aux quatre principaux cours d'eau du canton (Vonlanthen & Schlunke 2015). Les analyses génétiques des populations d'ombres ont par ailleurs révélé que les poissons de repeuplement (de différentes origines) différaient fortement des populations naturelles (captures et frai naturel), et que les poissons mis à l'eau avaient progressivement disparu. Ces résultats montrent clairement que le repeuplement piscicole n'a pas contribué au recrutement. Il a donc été décidé de renoncer aux alevinages d'ombre et, à compter de 2015, d'investir encore plus de ressources qu'auparavant dans l'amélioration ciblée des frayères et des habitats favorables aux larves, aux juvéniles et aux adultes. Bien que les habitats des grands cours d'eau et donc les possibilités de frai naturel de l'ombre soient fortement affectés, il a été décidé de renoncer à l'élevage de géniteurs issus des différentes UG. En effet, il n'est pas possible de prélever de géniteurs dans les grands cours d'eau du canton. La seule autre possibilité de repeuplement consisterait à élever des géniteurs à partir des rares alevins d'ombres issus du frai naturel, mais cette option a été volontairement écartée.

En ce qui concerne la truite, les résultats d'une étude génétique de grande envergure portant sur plus de 60 stations et plus de 2500 truites sont en cours de traitement (Vonlanthen *et al.* 2017). Comme pour l'ombre, ces analyses permettront de définir les UG pertinentes. Elles livreront par ailleurs des informations sur le succès des repeuplements passés.

La loi interdit l'accès aux zones de reproduction de la truite (et d'autres espèces de poissons) pendant la fraie et l'incubation des œufs. Pour recenser ces zones, les frayères de truite ont été cartographiées dans tout le canton. En outre, les informations contenues dans la base de données de monitoring (tous les résultats des pêches électriques sont stockés depuis plus de 20 ans) ont été analysées pour mettre en évidence les lieux où la reproduction naturelle fonctionne (p. ex là où aucun rempoissonnement n'a été pratiqué ou des alevins ont été recensés avant un repeuplement). Dans les cours d'eau avec reproduction naturelle, les repeuplements sont suspendus depuis le début de la période d'affermage de 2018. Pour résumer, la politique qu'il est prévu d'adopter consiste à limiter les repeuplements aux endroits où ils sont indispensables et à conserver les différentes espèces en améliorant leurs habitats de manière qualitative et quantitative. L'élevage de géniteurs ne sera plus pratiqué pour la truite, l'ombre, les corégones et le brochet. Il sera évité, autant que possible, de prélever les jeunes poissons dans les ruisseaux pépinières par pêche électrique et, enfin, chaque repeuplement fera l'objet d'un suivi afin d'évaluer son efficacité.

- UG définies sur la base de la structure génétique des populations (préservation des populations locales)
- Utilisation de poissons de grande qualité pour les repeuplements (prélèvement de géniteurs sauvages au lieu de stock captif)
- Changement de politique de gestion: améliorer les habitats au lieu d'empoissonner (encourager le frai naturel)
- Si possible, pas de pêche électrique dans les ruisseaux pépinières; repeuplement initial et repeuplement de soutien uniquement là où ils sont nécessaires
- Contrôle de l'efficacité des repeuplements (et des améliorations de l'habitat)
- Modification des politiques de gestion halieutique avec consultation et participation des acteurs de la pêche

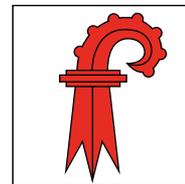
Contact: David Bittner, section Chasse et pêche, canton d'Argovie

Vonlanthen, P., Schlunke, D. (2015) Erfolgskontrolle Besatzmassnahmen und Populationsgenetische Untersuchung der Äsche im Kanton Aargau. Aquabios GmbH. Auftraggeber: Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Sektion Jagd und Fischerei, Kanton Aargau.

Vonlanthen, P., Kreienbühl, T., Schmid, C. (2017) Populationsgenetische Untersuchung der Forellen im Kanton Aargau. Aquabios GmbH, Auftraggeber: Departement Bau, Verkehr und Umwelt, Sektion Jagd und Fischerei, Kanton Aargau.

Canton de Bâle-Campagne

Depuis le renouvellement des contrats d'affermage en 2016, la politique de gestion halieutique du canton de Bâle-Campagne consiste à limiter les repeuplements aux cas suivants: dysfonctionnement avéré de la reproduction naturelle, impossibilité pour la population de se maintenir elle-même, peuplement initial ou de recolonisation d'un milieu. La reproduction naturelle est donc au centre des préoccupations du canton (Amiet, 2015). Un repeuplement est ainsi jugé inutile si le frai naturel génère plus de 1000 estivaux par hectare dans un cours d'eau. Des études importantes ont été menées entre 2002 et 2004 pour évaluer le recrutement naturel. Elles ont montré que les alevins dévalant des ruisseaux latéraux contribuaient fortement à la population de la rivière principale. Ce phénomène peut être mis à profit pour optimiser la gestion des peuplements piscicoles. La structure des populations d'ombre et de truite a été évaluée à travers plusieurs études génétiques (Berli *et al.* 2014, 2015). La population de truite de la Birse est assez homogène sur le plan génétique entre Delsberg et Aesch. Les repeuplements effectués pendant de longues années sont probablement responsables ou coresponsables de cette homogénéisation. En revanche, des groupes génétiquement indépendants ont pu être identifiés dans d'autres cours d'eau, ce qui montre que les poissons de repeuplement ne sont pas parvenus à s'établir partout.



- Pas de repeuplement si la densité d'estivaux dépasse 1000 individus/ha.
- Les ruisseaux latéraux présentant une population naturelle contribuent à la régénération de la population de la rivière principale par dévalaison.
- La population de truite de la Birse est homogène mais des groupes génétiquement indépendants sont en train de s'établir dans d'autres cours d'eau.

Contact: Daniel Zopfi, service de la chasse et de la pêche, canton de Bâle-Campagne

Amiet, T. (2015) Übersicht über den Zustand der Fischfauna der Baselbieter Gewässer 2002 – 2007 und 2013/2014. Amt für Umweltschutz und Energie Kanton Basel-Landschaft.

Berli, B., Kläfiger, Y., Salzburger, W. (2014) Genetische Populationsstruktur der Bachforellen (*S. trutta*) im oberen Teil der Birs zwischen dem Delsberger Becken (JU) und Aesch (BL). Universität Basel, Zoologisches Institut, Evolutionsbiologie, 19 p.

Berli, B., Kläfiger, Y., Salzburger, W. (2015) Genetische Zusatzanalyse anhand mitochondrieller Bachforellen-DNA im oberen Teil der Birs, zwischen Aesch und Delsberger Becken, sowie der Ergolz und ihren Zuflüssen. Universität Basel, Zoologisches Institut, Evolutionsbiologie, 24 p.

Canton de Berne

Depuis la création de son fonds de renaturation des eaux, le canton de Berne poursuit fermement l'objectif de rétablir les milieux aquatiques dans un état proche de leur état naturel pour permettre aux populations de poissons de s'y reproduire. La politique de gestion halieutique est axée sur la durabilité et le bien-être des animaux. Dans cette optique, renaturation des eaux et repeuplement de soutien se complètent. Depuis des décennies, la gestion des populations piscicoles suit le principe suivant : « *le moins possible, mais autant que nécessaire* ». Les contingents de poissons à immerger sont déterminés pour chaque cours d'eau en fonction du rendement piscicole potentiel, de la qualité du frai naturel et de l'intensité de la pêche. Par exemple, l'Urbach ne fait plus l'objet de repeuplements depuis 1996 car le recrutement naturel y est important et l'intensité de la pêche faible. Le nombre de géniteurs nécessaires aux repeuplements est déterminé au cas par cas en fonction du nombre d'alevins nécessaire et de la quantité d'œufs moyenne obtenue par femelle lors du passage. Les reproducteurs proviennent du même bassin versant ou du même tronçon que le milieu à repeupler. Les pêcheurs sont tenus informés par le biais de brochures, conférences et séminaires. Le plan de repeuplement fixé annuellement est contraignant pour tous les tronçons du canton. La contribution des pêcheurs à l'incubation et à l'élevage des poissons de repeuplement est réglée par un contrat de prestation négocié avec la fédération cantonale bernoise de la pêche.

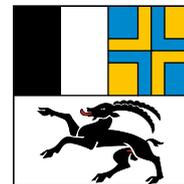


- Parallèlement à la renaturation des eaux, des repeuplements sont effectués selon le principe suivant : « *le moins possible, mais autant que nécessaire* ».
- Le contingent à immerger est déterminé au cas par cas en fonction du rendement piscicole, du frai naturel et de l'intensité de la pêche.
- La gestion halieutique est organisée en UG prédéterminées.

Contact : Andreas Hertig, Inspection de la pêche du canton de Berne

Canton des Grisons

La question du repeuplement piscicole a été traitée de façon controversée en 2012 dans le cadre d'ateliers de discussion internes et publics. Sur la base de ces réflexions, la politique de rempoissonnement a été actualisée dans le sens d'une meilleure prise en compte des particularités régionales et d'une évaluation régulière de la nécessité des repeuplements (Michel, 2014). La priorité est donnée aux mesures visant à corriger les déficits du milieu aquatique, un repeuplement ne devant être pratiqué que de façon temporaire, du moins dans les cours d'eau, pour compenser un déficit passager (repeuplement de soutien). Dans les lacs de montagne ou de barrage n'ayant jamais abrité de population indigène, les rempoissonnements sont pratiqués afin d'augmenter l'attractivité du milieu pour la pêche. Les repeuplements doivent être suspendus ou du moins allégés dans les milieux présentant un frai naturel moyen ou bon. Il en va de même dans les milieux perturbés sur le plan hydromorphologique, ne présentant pas suffisamment d'habitats ou n'abritant pas de population piscicole importante. Le contingent de poissons à mettre à l'eau doit être déterminé individuellement pour chaque milieu devant faire l'objet d'un repeuplement. Celui-ci doit être effectué avec des poissons d'origine locale, si possible issus d'un élevage en gestion ouverte du stock de géniteurs. Toute action de repeuplement doit faire l'objet d'un suivi afin de juger de son efficacité : les sociétés de pêches sont associées aux activités et discussions.



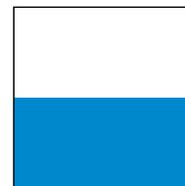
- Priorité aux revitalisations face aux repeuplements piscicoles.
- Suppression ou allègement des repeuplements dans les milieux présentant un frai naturel moyen à bon, de même que dans les milieux altérés, ne présentant pas suffisamment d'habitats ou n'abritant pas de population piscicole importante.
- Intégration des sociétés de pêche dans les discussions.
- Repeuplement d'attraction dans les lacs de montagne ou de barrage.

Contact : Marcel Michel, office de la chasse et de la pêche, canton des Grisons

Michel, M. (2014) Besitzstrategie 2020. Konzept zur Neuausrichtung Fischereilicher Besitzmassnahmen in den Gewässern des Kantons Graubünden. Amt für Jagd und Fischerei Graubünden.

Canton de Lucerne

En raison de fortes crues, il a été décidé de ne pas prélever de géniteurs dans le milieu naturel en 2014. Il a ainsi été possible d'observer la qualité de la reproduction naturelle dans toutes les eaux du canton l'année suivante (Amrein & Ineichen 2015). En 2015, les repeuplements de truites de rivière ont été suspendus dans tous les cours d'eau et le recrutement naturel a été évalué en juin et en juillet. En se basant sur la densité de 0⁺ et sur les régions biogéographiques, les cours d'eau ont été répartis en cinq catégories. La reproduction naturelle a été jugée bonne à très bonne dans près de la moitié des tronçons examinés. Dans ces cours d'eau, un arrêt des repeuplements est préconisé, à moins qu'un événement hydrologique ou climatique extrême ne réduise fortement les populations. Si, à la suite d'un tel événement, un repeuplement de soutien s'avère nécessaire, il ne doit être effectué qu'avec des poissons issus du bassin versant du cours d'eau concerné. Des recommandations individuelles ont été formulées sur la base de ces études pour la gestion halieutique des différents cours d'eau. Ainsi, un repeuplement ne peut être pratiqué que si la capacité d'accueil du milieu pour la classe d'âge des poissons mis à l'eau n'est pas encore saturée. De façon générale, ce sont les mesures d'amélioration de l'habitat piscicole qui doivent être privilégiées. C'est dans cet esprit que le projet «Fischer schaffen Lebensräume» a été lancé en 2015. Il montre comment les pêcheurs, par des mesures simples, peuvent apporter des améliorations conséquentes au milieu aquatique.



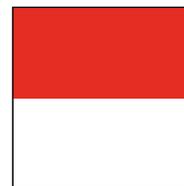
- La reproduction naturelle a pu être évaluée grâce à une opportunité due au renoncement à la capture de géniteurs après de fortes crues.
- Recommandations concrètes en matière de repeuplement sur la base de l'évaluation de la reproduction naturelle.
- Association des pêcheurs aux mesures d'amélioration du milieu aquatique.

Contact: Philipp Amrein, Service Nature, chasse et pêche, canton de Lucerne

Amrein, P., Ineichen, P. (2015) Naturverlaichung der Bachforelle – Eine Überprüfung in den luzernischen Fließgewässern. Abteilung Natur, Jagd und Fischerei, Sursee.

Canton de Soleure (auteur : Gabriel van der Veer)

Le premier plan de repeuplement officiel du canton de Soleure a été établi en 2003 dans le cadre d'une collaboration entre les services cantonaux et les sociétés de pêche (plusieurs ateliers). Ce plan tenait compte non seulement des conditions écologiques, comme par exemple la présence de graviers pour les frayères, mais également de la surface disponible pour les poissons de repeuplement. Ces facteurs ont permis de déterminer les contingents de poissons et les piscicultures. Grâce à cette démarche, les repeuplements ont pu être stoppés dans 80 % des lots d'affermage à partir de 2003 (plus qu'un seul lot repeuplé dans la période d'affermage 2010 – 2018). Suite au passage d'un système d'affermage pur à un système mixte affermage/permis, une actualisation du plan de repeuplement s'est imposée en 2011. Des contrôles d'efficacité et des essais d'alevinage (sous la forme de moratoires, notamment) ont été menés afin d'optimiser la stratégie de repeuplement de façon à ce qu'elle soit encore mieux acceptée des pêcheurs. Cette optimisation se fait en continu dans un travail sans cesse renouvelé qui, comme toujours, s'effectue en étroite collaboration avec les sociétés de pêche.

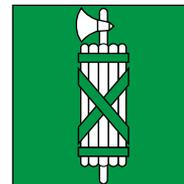


- Une étroite collaboration engagée précocement avec les pêcheurs garantit une meilleure acceptabilité des nouvelles approches en matière de repeuplement et augmente leurs chances d'être mis en pratique.
- Vérification de la nécessité des repeuplements (par l'évaluation du frai naturel).
- Essais de repeuplement et contrôles d'efficacité.
- Optimisation continue de la stratégie de repeuplement.

Contact: Gabriel van der Veer, Service Chasse et pêche du canton de Soleure.

Canton de Saint-Gall (auteur : Michael Kugler)

La plupart des cours d'eau du canton de Saint-Gall sont en affermage. Les sociétés de pêche fermières bénéficient d'une assez grande liberté pour la gestion de « leur » cours d'eau et donc pour les repeuplements piscicoles à effectuer. La loi cantonale sur la pêche exige toutefois depuis plusieurs années que chaque repeuplement bénéficie d'un accord préalable de l'autorité cantonale compétente. Néanmoins, pour que d'éventuelles modifications des pratiques de gestion soient acceptées par la base, il est indispensable de recourir à l'information, à la sensibilisation et à la consultation participative des pêcheurs. Dans cette optique, ces derniers ont déjà été intégrés au processus d'élaboration de la nouvelle stratégie de gestion piscicole du canton – « *Bewirtschaftungskonzeptes Fischerei St. Gallen* » – qui est sur le point d'aboutir et qui définit les règles à appliquer pour la période d'affermage 2017 – 2024. Cette stratégie énonce les principes suivants pour les repeuplements :



- Dans les milieux aquatiques ouverts, seul un repeuplement avec des poissons autochtones peut être autorisé (seules les retenues alpines et les étangs de pisciculture peuvent faire exception). Ce principe est appliqué depuis 2010.
- La dénomination « autochtone de Saint-Gall » est attribuée en tenant compte des connaissances actuelles en matière de structure génétique des populations. Au besoin, des études complémentaires ont été demandées pour mieux cerner la situation du canton. En plus du lac de Constance, trois systèmes hydrologiques indépendants ont été définis comme unités de gestion autochtones :
 1. les affluents du lac de Constance, dont la vallée du Rhin alpin
 2. les bassins de la Thur et de la Sitter
 3. le lac de Zurich, le canal de la Linth, le lac de Walenstadt et ses affluents.

Ces principes sont respectés à moins que des arguments scientifiques ne s'y opposent. C'est actuellement le cas pour les populations de nases et de truites.

- Nase (*Chondrostoma nasus*): une unité biologique de gestion indépendante a été délimitée pour le nase des affluents du lac de Constance en complément de celle du nase rhénan suisse classique (gérée dans la vallée du Rhin alpin avec les services de la pêche du Vorarlberg et du Lichtenstein, également concernés)
- Truite lacustre (*Salmo trutta*) du lac de Constance : des études génétiques montrent qu'il n'existe pas une seule truite lacustre du lac de Constance mais plusieurs. Les populations des différents affluents se distinguent sur le plan génétique (différentes provenances). Leur gestion, c'est-à-dire les mesures prises pour les protéger et les conserver, doit être pensée à l'échelle des populations et des cours d'eau et adaptée à la spécificité de la population concernée. Ainsi, le canton de

Saint-Gall fait une distinction entre les truites lacustres de la Steinach, de la Goldach et du Rhin alpin.

- Le canton dispose de deux piscicultures cantonales lui permettant d'obtenir les poissons de repeuplement autochtones. Des accords ont en outre été conclus avec diverses sociétés de pêche pour l'élevage de poissons locaux. Le canton pratique la capture de géniteurs pour la truite de lac et le nase. Dans les cas où la détention d'un stock de géniteurs captif est inévitable (écotypes locaux de truite commune, ombre), leur gestion est systématiquement de type ouvert (animaux sauvages uniquement, pas d'accouplements F1). De manière générale, la gestion de ces stocks est opérée de façon à éviter ou à minimiser les effets de domestication. Ainsi, la mise à l'eau est effectuée au stade le plus précoce possible. En l'absence de poissons de repeuplement autochtones, la décision est en général prise de renoncer au rempoissonnement.
- La restauration de la qualité du milieu est prioritaire. Des repeuplements peuvent être envisagés à des fins de compensation si le recrutement naturel est totalement ou partiellement compromis en raison d'altérations de la qualité du milieu naturel. Des repeuplements de soutien peuvent également être envisagés dans les eaux fortement pêchées. La pertinence des rempoissonnements est réévaluée chaque année et leur pratique modifiée en fonction de la situation; leur efficacité est évaluée périodiquement dans la limite des ressources disponibles.

Dans les grandes eaux intercantionales (lacs de Zurich et de Walenstadt, canal de la Linth) ou internationales (lac de Constance, Rhin alpin), les stratégies de gestion piscicole sont définies au cas par cas à l'échelle de la population et du lac ou cours d'eau dans le cadre de concertations intercantionales ou internationales au sein des commissions mises en place à cet effet et en accord avec les services de la pêche des cantons ou pays voisins.

Contact: Michael Kugler, office de la nature, de la chasse et de la pêche du canton de Saint-Gall

Rey, P. (2016) Bewirtschaftungskonzept Fischerei Kanton St. Gallen. Amt für Natur, Jagd und Fischerei Kanton St. Gallen.

Vonlanthen, P., Marbach, Y., Seehausen, O. (2010) Genetische Differenzierung der Äschen im Kanton St. Gallen.

Behrmann-Godel, J. (2014) Genetische Untersuchungen zur Diversität von Seeforellen im Bodensee-Obersee (sowie Zusatzbericht Okt. 2015). Interreg-IV Abschlussbericht im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodensee-Fischerei (IBKF), AG Wanderfische.

Werner, S., Rey, P., Hesselschwerdt, J., Becker, A., Ortlepp, J., Dönni, W., Camenzind, M. (2014) Seeforelle-Arterhaltung in den Bodenseezuflüssen. Interreg-IV Abschlussbericht im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodensee-Fischerei (IBKF)

Vonlanthen, P., Hudson Alan, Seehausen, O. (2011) Genetische Differenzierung und lokale Anpassung der Nasenpopulation in der Schweiz.

Vorburger, Ch., Rhyner, N. EAWAG (2013) Eine Vorstudie über die genetische Diversität des Steinkrebses (*Austropotamobius torrentium*) im Kanton St. Gallen: Geografische Differenzierung und Fragmentierungseffekte.

Canton de Vaud (auteur : Frédéric Hofmann)

Depuis 2014, les cours d'eau piscicoles à écoulement permanent du canton font l'objet d'un nouveau plan de gestion, qui tient compte de la capacité d'accueil et du rendement des cours d'eau (Theler *et al.* 2014). Ce plan définit les contingents, les lieux et les stades de maturité des poissons mis à l'eau. À l'échelle du canton, les résultats obtenus indiquent une baisse des contingents de poissons de repeuplement d'environ 65% par rapport à la pratique des années précédentes. Un suivi des populations piscicoles et un contrôle de l'efficacité du repoissonnement permettront de vérifier la pertinence de ces repeuplements. Le but de ce nouveau plan est de garantir une gestion durable et équilibrée des populations piscicoles ainsi que de favoriser la reproduction naturelle des deux espèces salmonicoles (truite, ombre de rivière). S'appuyant sur les bassins versants et la zonation biogéographique, six UG ont été identifiées. Ces unités doivent être intégrées au plan de gestion.

- Depuis 2014, les contingents de poissons mis à l'eau sont déterminés selon la capacité d'accueil et le rendement des cours d'eau.
- La baisse des contingents de poissons mis à l'eau est d'environ 65% par rapport aux années précédentes.
- Le changement des pratiques d'élevage est réalisé par étapes, afin qu'il soit bien accepté et mis en œuvre par les sociétés de pêche.

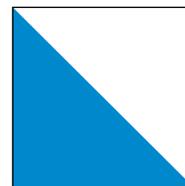
Contact: Frédéric Hofmann, section Chasse, pêche et surveillance du canton de Vaud

Theler, D., Hofmann, F., Patthey, P. (2014) Détermination des contingents du repoissonnement en rivière à l'échelle d'un canton : le cas de la truite dans le canton de Vaud. Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles 94.2 : pp. 155 à 173.



Canton de Zurich

Jusqu'en février 2010, les repeuplements étaient encore obligatoires dans les cours d'eau affermés. Depuis la période d'affermage 2010 – 2018, seule une gestion adaptée est prescrite. Les contingents de poissons mis à l'eau ont été fortement revus à la baisse de 2005 à 2012 et les repeuplements ont même été suspendus dans certains cours d'eau. Des rempoissonnements en truite de lac ont été effectués pour compenser les effets d'obstacles à la migration. Pour favoriser l'émigration des poissons mis à l'eau, les opérations de repeuplement ont été réalisées en forte densité. Ces mesures sont depuis accompagnées de contrôles d'efficacité. Le principe appliqué dans le canton de Zurich est celui selon lequel une amélioration du milieu naturel permet de renforcer les populations alors qu'un rempoissonnement ne « soigne » que les symptômes. Dans un processus itératif, la gestion se fait de plus en plus à l'échelle du cours d'eau.



- Réduction/ajustement des repeuplements en truite de rivière selon un processus itératif à l'échelle du cours d'eau : le moins possible, mais autant que nécessaire.
- Intensification du repeuplement en truite de lac dans les milieux au frai naturel compromis (forte densité pour favoriser l'émigration).
- Monitoring pour vérifier l'efficacité des mesures (dans la limite des ressources disponibles).

Contact : Lukas Bammatter, service de la pêche et de la chasse du canton de Zurich

Annexe C : FAQ

Argument : « *Dans les populations sauvages, les reempoisonnements avec des individus venant d'autres cours d'eau peuvent empêcher les problèmes de consanguinité.* »

Réponse : L'introduction de poissons de repeuplement apporte effectivement de nouveaux gènes dans le cours d'eau. Mais si les poissons immergés sont étrangers à la station et donc mal adaptés au milieu récepteur, leur matériel génétique peut affaiblir la population indigène en provoquant une diminution de l'adaptation locale. Les effets négatifs sur les capacités de survie de la population sauvage (baisse de vitalité et/ou diminution de la probabilité de survie) sont plus nombreux que les effets positifs supposés du renouvellement génétique. Il convient par ailleurs de signaler que les populations piscicoles naturelles souffrent très rarement de consanguinité.

Argument : « *Sans repeuplement, il n'y aurait presque plus de poissons.* »

Réponse : Le bien-fondé de cette affirmation doit être vérifié au cas par cas au moyen de contrôles. Étant donné que les poissons issus du frai naturel présentent de meilleures chances de survie que les autres, il convient de renoncer à tout repeuplement si un bon recrutement naturel est constaté. À long terme, le nombre de poissons pouvant vivre dans un cours d'eau est limité par la capacité d'accueil du milieu. Si la limite imposée par cette capacité d'accueil est dépassée suite à un reempoisonnement, les conditions de vie deviennent défavorables à l'ensemble de la population (Holzer *et al.* 2003). Les études effectuées jusqu'à présent montrent que l'affirmation selon laquelle il n'y aurait quasiment pas de poissons sans repeuplement est infondée dans la plupart des cours d'eau (Gmünder 2002).

Argument : « *Malgré les repeuplements effectués jusqu'à aujourd'hui avec des truites d'origines les plus diverses, une différenciation génétique est encore observable entre les populations. Cela prouve bien que les repeuplements n'ont aucun impact négatif.* »

Réponse : Il est possible que les repeuplements en question n'aient pas eu d'impact génétique parce qu'ils ont échoué et que les poissons introduits ont rapidement disparu du cours d'eau. Il se peut également que la part de gènes provenant des poissons de repeuplement intégrés par la population sauvage ait été faible. Quoi qu'il en soit, toute introduction de gènes exogènes doit être évitée car elle peut comporter des risques à long terme. La diversité génétique encore existante au sein et entre les populations doit être préservée et le processus d'homogénéisation doit être stoppé. En effet, les études montrent également qu'une grande partie de la différenciation génétique a été réduite à néant par les pratiques de gestion halieutique du siècle dernier.