

«Projet Lac»

# La diversité piscicole dans les lacs suisses

**Une faune  
unique  
et variée**



# La Suisse, un point chaud de la biodiversité

Véritables hotspots de biodiversité, les lacs préalpains et périalpins suisses présentent une diversité. Beaucoup de ces lacs sont le lieu d'une activité ancestrale de pêche, tant professionnelle que de loisir. Pour pouvoir l'exercer de façon durable et gérer efficacement la ressource halieutique, il est important de bien connaître la diversité des espèces et la taille des populations présentes dans les lacs concernés. Dans le cadre du « Projet Lac » mené conjointement par l'Eawag et l'Université de Berne, en collaboration avec les cantons et l'OFEV, un échantillonnage systématique des lacs préalpains et périalpins suisses a mis à jour plus d'une centaine d'espèces différentes de poissons. Certaines d'entre elles n'avaient encore jamais été décrites ou étaient même inconnues au moment des inventaires et ont pu maintenant faire l'objet d'une description scientifique grâce aux nouvelles données collectées.

La grande majorité des espèces de nos lacs se répartissent en deux familles : celle des salmonidés (saumons, truites, etc.) et celle des cyprinidés (carpes, vairons, etc.). Chez les salmonidés, par exemple, la Suisse comptait à l'origine au moins 34 espèces endémiques de corégones, dont environ un tiers sont aujourd'hui considérées comme éteintes. Une espèce est dite endémique lorsqu'elle n'est présente que dans un biotope, un bassin versant ou un lieu bien précis dans le monde, c'est-à-dire, par exemple, si on ne la trouve qu'en Suisse. Par rapport au reste de l'Europe, les lacs suisses, préalpains notamment, présentent une diversité exceptionnelle d'espèces endémiques et revêtent donc une importance écologique majeure.

## Sommaire

Le Projet Lac.....	05
Composition de la communauté des lacs préalpains et périalpins...	10
Projet Lac : Quels poissons dans quels lacs ? .....	12
Comparaisons nord-sud .....	13
L'étonnante diversité des corégones en Suisse .....	16
Espèces des profondeurs.....	18
Diversité intraspécifique.....	20
Espèces introduites.....	22
Espèces inattendues et erreurs d'identification .....	24
Impact de l'artificialisation des rives .....	26
Mentions légales .....	28
Pour conclure .....	29



Inventaire à grande échelle de la biodiversité piscicole

# Le Projet Lac

L'inventaire des espèces de poissons, de leur répartition et de leur abondance est indispensable à une bonne protection de la faune et des écosystèmes aquatiques ainsi qu'à une exploitation durable de la ressource halieutique. Pour recenser la diversité piscicole des lacs de façon aussi objective que possible, un inventaire standardisé à grande échelle a été mis au point dans le Projet Lac. Entre 2009 et 2017, les peuplements pisciaires ont ainsi pu être caractérisés pour la première fois dans les grands lacs des régions préalpines et périalpines de Suisse, de France et d'Italie. L'objectif était de combler les lacunes existantes vis-à-vis de la présence, de la distribution et de l'abondance des toutes les espèces de poissons de cette zone géographique. Les statistiques de pêche ne représentent généralement que les captures des espèces ayant un intérêt halieutique et une

certaine taille (supérieure à la taille minimale de capture) et ne livrent donc qu'une image partielle de la réalité. Les inventaires systématiques répétés peuvent, eux, mettre en évidence les modifications au cours du temps de la composition des peuplements pisciaires, de leur distribution spatiale et de la répartition des individus dans les différentes classes d'âge. Ils permettent ainsi de comprendre et, dans une certaine mesure, de prévoir les réactions des communautés piscicoles aux modifications de l'environnement comme le réchauffement climatique ou la progression des espèces invasives, mais aussi aux changements positifs comme la renaturation des rives lacustres. Les méthodes d'échantillonnage standardisées autorisent les comparaisons entre lacs et entre régions et permettent d'établir une référence temporelle pour les comparaisons futures.



**Figure 3 :** Même les espèces sans importance pour la pêche et les poissons trop petits pour être capturés ont été étudiés dans le Projet Lac.

#### Figure 4 : Les méthodes d'inventaire du Projet Lac

Un échantillonnage systématique au filet (B, C), complété de prélèvements par pêche électrique et d'un repérage hydroacoustique (A). Ensuite, des relevés biométriques et une détermination taxonomique (D, F). Et pour finir, une caractérisation génétique et morphologique au laboratoire (E).



F



B



C



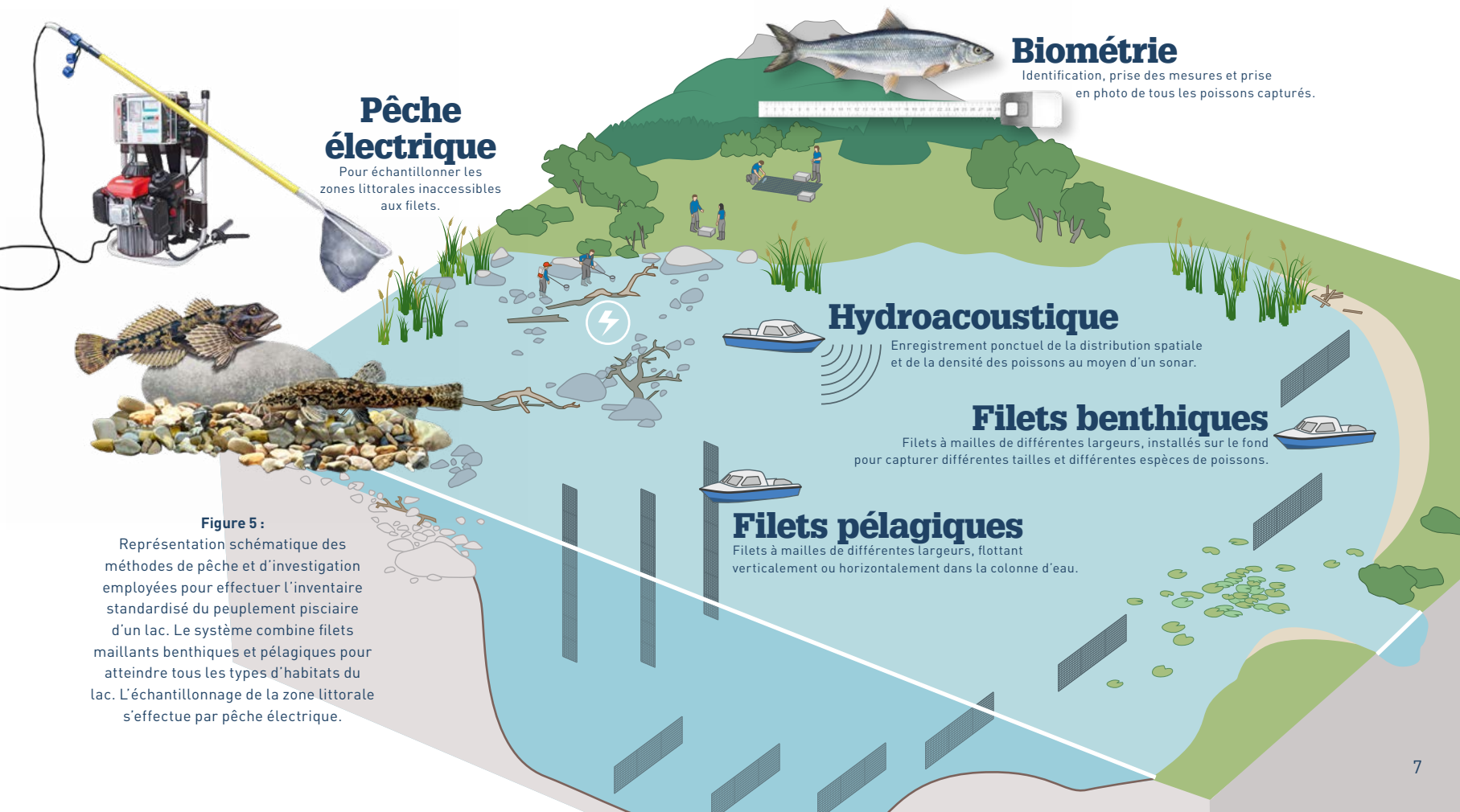
D



E



# Comment s'effectuent les inventaires scientifiques des peuplements pisciaires ?



## Pêche électrique

Pour échantillonner les zones littorales inaccessibles aux filets.

## Biométrie

Identification, prise des mesures et prise en photo de tous les poissons capturés.

## Hydroacoustique

Enregistrement ponctuel de la distribution spatiale et de la densité des poissons au moyen d'un sonar.

## Filets benthiques

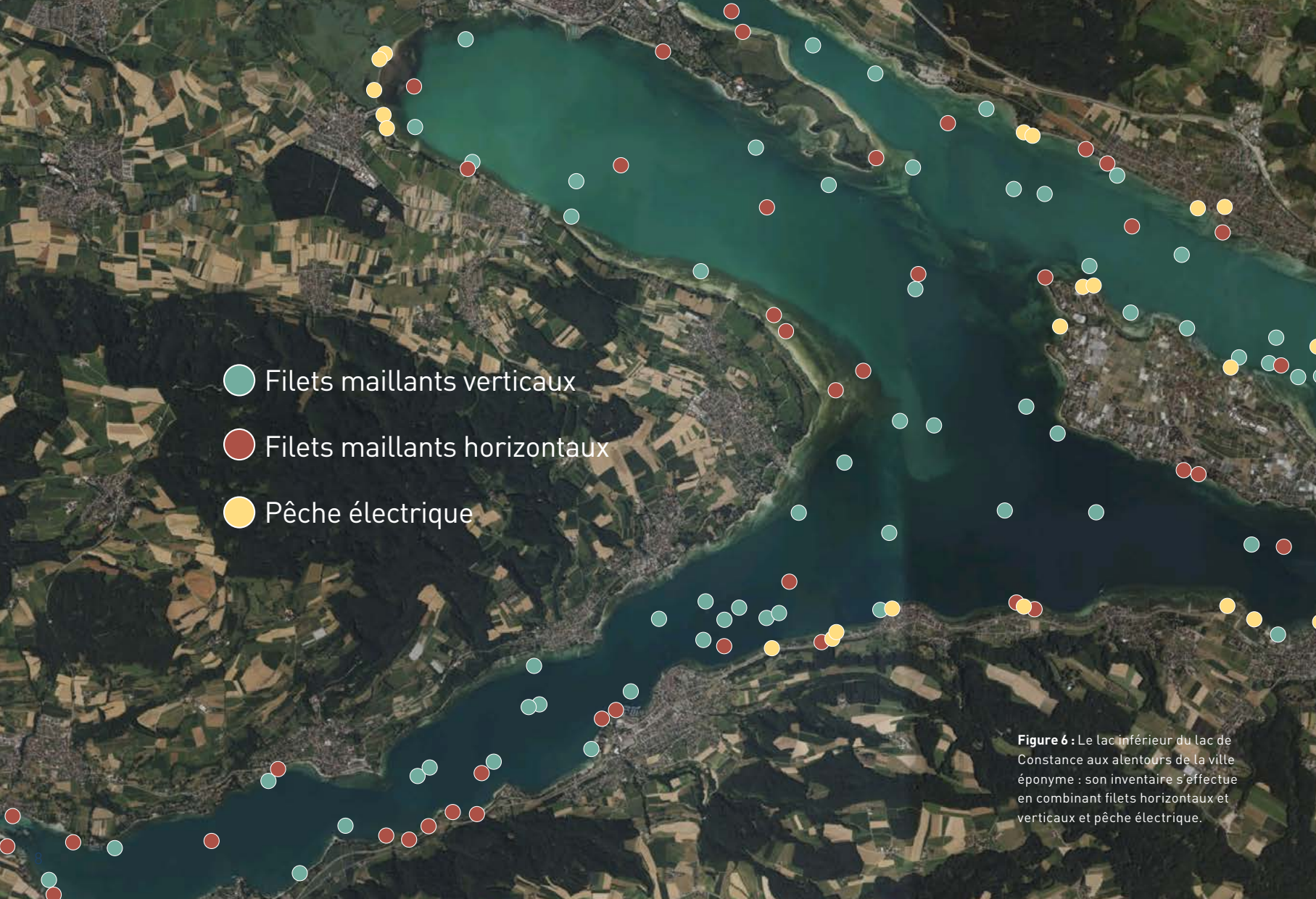
Filets à mailles de différentes largeurs, installés sur le fond pour capturer différentes tailles et différentes espèces de poissons.

## Filets pélagiques

Filets à mailles de différentes largeurs, flottant verticalement ou horizontalement dans la colonne d'eau.

Figure 5 :

Représentation schématique des méthodes de pêche et d'investigation employées pour effectuer l'inventaire standardisé du peuplement pisciaire d'un lac. Le système combine filets maillants benthiques et pélagiques pour atteindre tous les types d'habitats du lac. L'échantillonnage de la zone littorale s'effectue par pêche électrique.



- Filets maillants verticaux
- Filets maillants horizontaux
- Pêche électrique

**Figure 6 :** Le lac inférieur du lac de Constance aux alentours de la ville éponyme : son inventaire s'effectue en combinant filets horizontaux et verticaux et pêche électrique.



# Échantillonnage systématique des lacs préalpins et périalpins

Dans le cadre du Projet Lac, 35 lacs préalpins et périalpins ont fait l'objet d'un échantillonnage systématique de grande envergure entre 2009 et 2017. Après capture par différentes méthodes (filets et pêche électrique), les poissons ont été pesés et mesurés (biométrie). En complément, des analyses génétiques ont été effectuées sur plus de 3 000 individus et l'état des rives lacustres a été évalué. L'échantillonnage a fait appel à différents types de filets présentant différentes largeurs de maille. Cette approche a permis d'étudier toutes les zones de profondeur des lacs, de la zone littorale jusqu'au fond, et de capturer toutes les tailles de poissons. Dans

les eaux peu profondes du littoral, le recours à la pêche électrique a également permis de capturer les poissons qui se cachent volontiers entre les pierres et les branchages et échappent généralement aux filets. Tous les poissons capturés ont été déterminés au niveau de l'espèce ou, à défaut, du genre et mesurés (longueur et poids). Les prélèvements du Projet Lac ont permis de constituer une collection de référence qui est aujourd'hui conservée au Musée d'histoire naturelle de Berne.

La méthode élaborée pour le Projet Lac permettra, à partir de maintenant, de comparer les données d'inventaires réalisés à différents endroits et à différents moments pour suivre les modifications qui s'opèrent dans le temps et mettre en évidence les différences entre les lacs.



# Composition de la communauté des lacs alpins et péri-alpins suisses

Les lacs suisses abritent des communautés piscicoles extrêmement variées. Cette grande diversité d'espèces s'explique notamment par la situation géographique particulière de la Suisse, à l'intersection des quatre grands bassins hydrographiques du Rhin, du Rhône, du Danube et du Pô. Les différences de fréquence des espèces capturées dans le projet ont per-

mis de distinguer quatre grands types de communauté auxquelles les différents lacs ont pu être rattachés (cf. Figure 7). La plupart des grands lacs pré-alpins et péri-alpins de Suisse présentent ainsi une communauté piscicole dominée par les corégones (*Coregonus sp.*), en particulier en profondeur et en zone pélagique, c'est-à-dire dans la zone d'eau libre. Les lacs

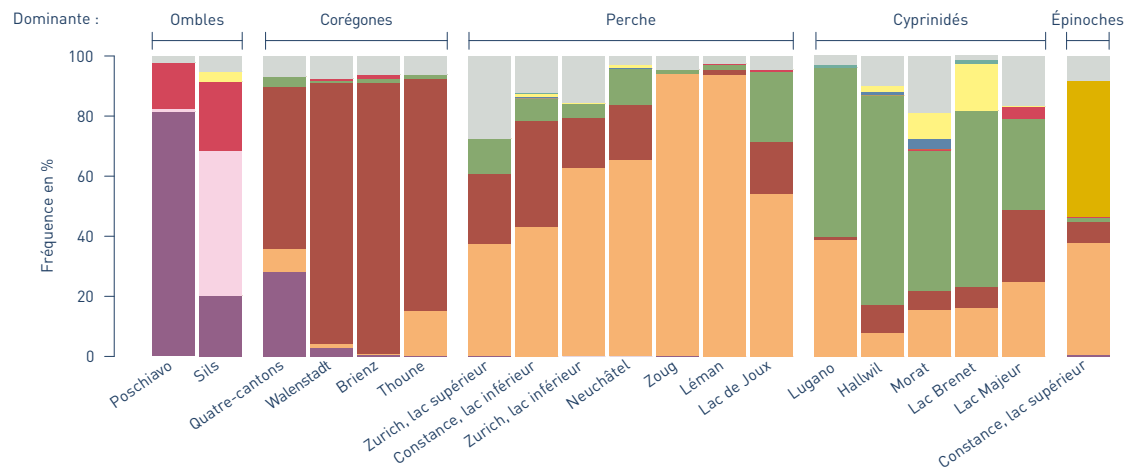
plus riches en nutriments présentent en revanche une communauté dominée par la perche : dans le Projet Lac, cette espèce y a été capturée beaucoup plus fréquemment que les corégones. Un troisième groupe de lacs présente, quant à lui, une communauté dominée par le gardon (*Rutilus rutilus*). Le quatrième type identifié, enfin, correspond en fait à une situa-

tion « atypique » : il regroupe les deux lacs alpins de Poschiavo et de Sils dont la communauté est dominée par des ombles introduits et par des truites aussi bien autochtones qu'allochtones. La présence des poissons non indigènes est le résultat d'empoissonnements pour la pêche.

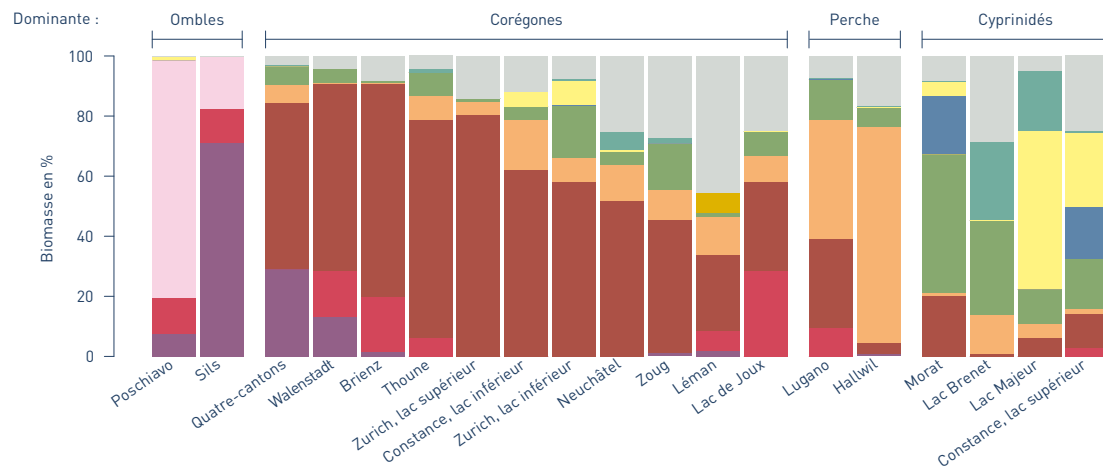


**Figure 7 :** Quatre grands types de communauté piscicole ont pu être distingués en fonction de la composition en espèces du peuplement. Les lacs préalpins et péri-alpins se répartissent ainsi en un groupe dominé par les corégones (*Coregonus spp.*), un groupe dominé par la perche (*Perca fluviatilis*), un groupe dominé par le gardon (*Rutilus rutilus*) et d'autres cyprinidés, et un groupe formé des lacs alpins de Poschiavo et de Sils, dominé par des espèces non indigènes d'ombles. Le lac supérieur du lac de Constance, largement colonisé par les épinoches, constitue une autre exception.

## Fréquence



## Biomasse



# Projet Lac : Quels poissons dans quels lacs ?

Lacs étudiés dans le Projet Lac et année respective du rapport correspondant :

Lac d'Ägeri (2019)

Lac d'Alpnach (2019)

Lac de Biemme (2018)

Lac de Brienz (2013)

Lac de Constance (2016)

Lac d'Hallwil (2014)

Lac de Joux et lac Brenet (2013)

Lac de Lauerz (2019)

Lac Léman (2014)

Lac de Lugano (2014)

Lac de Morat (2012)

Lac de Neuchâtel (2013)

Lacs de Poschiavo & de Sils (2014)

Lac des Quatre-Cantons (2017)

Lac de Sarnen (2018)

Lac de Sempach (2019)

Lac de Thoune (2015)

Lac de Walenstadt (2014)

Lac de Zoug (2015)

Lac de Zurich (2017)

**Tous les rapports individuels  
du Projet Lac sont disponibles sur  
[fischereiberatung.ch/projet-lac](https://fischereiberatung.ch/projet-lac)**



# Comparaisons nord-sud



**Figure 8 :**  
Deux espèces de brochet séparées  
par les Alpes – le brochet du nord  
(*Esox lucius*) en haut et le brochet  
du sud (*Esox cisalpinus*) en bas

C'est au sein du même bassin hydrographique – du Rhin, du Rhône, du Danube ou du Pô – que les communautés piscicoles des lacs se ressemblent le plus. Les différences les plus frappantes sont observées entre les espèces et communautés présentes dans

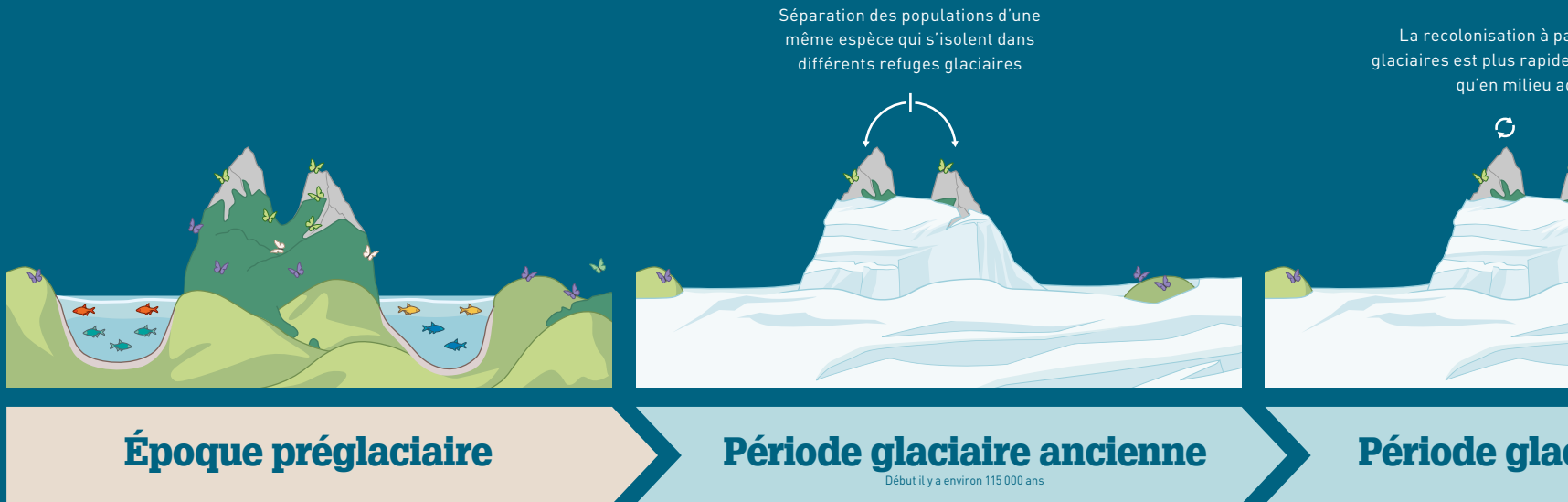
les lacs du Tessin et du nord de l'Italie d'une part et dans ceux situés au nord des Alpes d'autre part. À la fin des dernières glaciations, il y a 10 000 à 15 000 ans, lorsque la fonte des glaces a donné naissance à de nouveaux lacs et rivières, ces nouveaux

milieux aquatiques ont été colonisés à partir de refuges glaciaires différents au nord et au sud des Alpes.

Un même genre est donc souvent représenté par des espèces différentes de part et d'autre de la chaîne alpine. Le cas du brochet

l'illustre bien : on rencontre au sud des Alpes l'espèce *Esox cisalpinus* qui se distingue de son cousin du nord *Esox Lucius* par ses marbrures différentes. De tels cas s'observent aussi dans la famille des cyprinidés, notamment chez le rotengle : alors que le rotengle « italien » (*Scardinus hesperidicus*) est naturellement présent au sud des Alpes, l'aire de distribution du rotengle commun (*S. erythrophthalmus*) se situe au nord des Alpes. Il est toutefois apparu que le rotengle du sud a été introduit au nord : il a ainsi été détecté dans 12 lacs septentrionaux au cours du Projet Lac. Les analyses génétiques ont d'autre part révélé que, en conséquence des introductions, les deux espèces se sont souvent hybridées dans les lacs du nord des Alpes.

# Figure 9 : La diversité des espèces de poissons dans les Alpes est d'origine étonnamment récente



Distribution des espèces dans les Alpes, en milieu terrestre et aquatique, avant la période glaciaire.

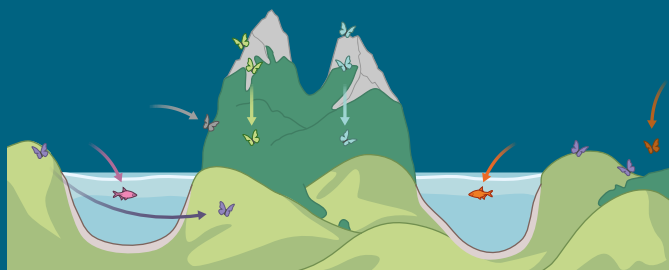
Pendant les glaciations, une grande partie des milieux aquatiques de Suisse disparaît. Beaucoup d'habitats terrestres sont également recouverts de glace mais les milieux épargnés peuvent servir de refuge aux espèces.

Dans les différents refuges glaciaires, les populations isolées évoluent pour former de nouvelles espèces. Cette spéciation due à l'isolement est appelée « spéciation allopatrique ».

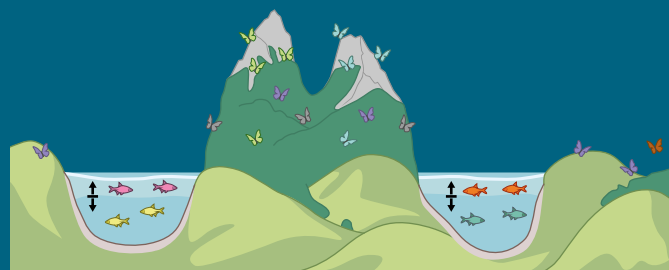
à partir des refuges  
glaciaires en milieu terrestre  
et aquatique.



La recolonisation à partir des refuges  
glaciaires est plus rapide en milieu  
terrestre qu'en milieu aquatique.



Les espèces de poissons qui colonisent les  
nouveaux habitats doivent s'adapter aux nouvelles  
conditions écologiques qui y règnent.



## Glacière tardive

Glacière, certaines populations  
de poissons se différencient en  
de nouvelles espèces distinctes. Cette  
différenciation géographique des populations  
est appelée « spéciation allopatrique ».

## Période post-glaciaire ancienne

Début il y a environ 15 000 ans

Le recul des glaciers met à découvert de nouveaux habitats  
dans les zones terrestres autrefois inaccessibles. Des lacs  
et rivières se forment à nouveau.

## Période post-glaciaire tardive

Les nouveaux lacs périalpins offrent une multitude  
d'habitats différents aux poissons (aux différentes  
profondeurs, par exemple). Spéciation adaptative :  
l'adaptation à des habitats différents provoque l'émergence  
de nouvelles espèces.

# L'étonnante diversité des corégones en Suisse





**Figure 10** : Les six espèces de corégones décrites dans le lac de Thoune



*Coregonus albellus*  
Brienzzlig



*Coregonus fatioides*  
Felchen



*Coregonus alpinus*  
Balchen



*Coregonus steinmanni*  
Balchen de Steinmann



*Coregonus acrinus*  
Albock



*Coregonus profundus*  
Kropfer

Au moins 34 espèces de corégones ont émergé dans les lacs du nord des Alpes au cours des 10 000 à 15 000 dernières années. Aujourd'hui, les lacs étudiés dans le Projet Lac totalisent encore 24 espèces endémiques. C'est dans le complexe lac de Thoune-lac de Brienz et dans le lac des Quatre-Cantons que la plus forte diversité a été observée. À lui seul, le lac de Thoune abrite par exemple six espèces. Près d'un tiers des es-

pèces de corégones de Suisse ont disparu au cours du siècle écoulé. Dans beaucoup de lacs préalpins et périalpins, les apports très importants de nutriments dus à l'agriculture et aux rejets d'eaux usées ont stimulé la croissance des algues. Leur dégradation consécutive a entraîné une forte consommation d'oxygène qui a progressivement disparu du fond des lacs et des sédiments. Étant donné que le frai de beaucoup de co-

régones se développe sur le sédiment en grande profondeur, la reproduction de ces espèces s'est trouvée compromise, ce qui a causé leur extinction. D'autres lacs, comme ceux de Thoune et de Brienz, ont été moins touchés par ce phénomène d'eutrophisation et ses conséquences. Ils n'ont quasiment connu aucune extinction et ont pu conserver leur diversité exceptionnelle de corégones jusqu'à aujourd'hui.

**Figure 11**

## Espèces et populations de corégones disparues

Espèce	Lac	Population	Lac
<i>C. fera</i>	Léman	<i>C. palaea</i>	Morat
<i>C. hiemalis</i>	Léman	<i>C. cf. candidus</i>	Morat
<i>C. restrictus</i>	Morat	<i>C. cf. restrictus</i>	Bienne
<i>C. sp. «Pfäffikersee»</i>	Pfäffikon	<i>C. zuerichensis</i>	Walenstadt
<i>C. sp. «Greifensee»</i>	Greifensee		
<i>C. gutturosus</i>	Constance		
<i>C. obliterus</i>	Zoug		
<i>C. zugensis</i>	Zoug		
<i>C. sp. «Bündeli»</i>	Sempach		
<i>C. sp. «Baldegger Hallwilersee»</i>	Baldegger Hallwil		

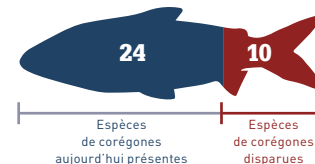




Figure 12 :  
Espèces des profondeurs



Lotte (*Lota lota*)



Tiefensaibling (*Salvelinus profundus*), omble des fonds du lac de Constance



Kropfer (*Coregonus profundus*), corégone du lac de Thoune



Chabot (*Cottus gobio*) capturé à grande profondeur (plus de 150 m) dans le lac des Quatre-Cantons

Photo de gauche :  
une lotte (*Lota lota*)

# Espèces des profondeurs

Plus un lac est grand et profond, plus il offre d'habitats et donc de niches écologiques différentes. Les grands lacs profonds permettent donc à davantage d'espèces de coexister. Quand leurs eaux sont limpides et pauvres en nutriments, ils offrent suffisamment d'oxygène à toutes les profondeurs, si bien que même leurs abysses sont peuplés de poissons. La lotte (*Lota lota*), seul membre de la famille du cabillaud à vivre en eau douce, est l'une des espèces présentes dans les grandes profondeurs des lacs préalpins et périalpins. Dans l'inventaire du Léman, elle a été capturée jusqu'à 280 m de profondeur.

La redécouverte dans le lac de Constance du Tiefseesaibling (*Salvelinus profundus*), un omble des

fonds lacustres que l'on croyait disparu depuis les années 1970, est une très bonne nouvelle, non seulement pour la diversité piscicole mais aussi bien au-delà. Ce salmonidé vit de préférence à plus de 90 m de profondeur. Sa capture en 2014 a été un signal fort, montrant que les profondeurs du lac de Constance étaient à nouveau propices à la vie piscicole. Comme beaucoup d'autres lacs suisses, le lac de Constance avait fortement souffert de l'eutrophisation des années 1960 aux années 1990 et ses couches profondes présentaient déjà des niveaux d'oxygène extrêmement bas. Cela avait entraîné la disparition du Kilch (*Coregonus gutturosus*), une espèce de

corégone vivant à plus de 100 m de profondeur à certaines saisons. Les lacs n'ayant pas ou peu connu d'eutrophisation abritent encore des espèces nécessitant des habitats viables au fond des lacs. C'est par exemple le cas du Kropfer (*Coregonus profundus*) du lac de Thoune : dans le Projet Lac, cette espèce a été capturée jusqu'à plus de 200 m de profondeur !

Les lacs de Thoune, de Walenstadt et des Quatre-Cantons abritent d'autre part dans leurs abysses des chabots (*Cottus gobio*) qui se distinguent génétiquement et morphologiquement de leurs congénères du littoral et des cours d'eau.

# Diversité intraspécifique

## Diversité génétique

Pourquoi la diversité génétique au sein même d'une espèce a-t-elle une si grande importance ? La raison est simple : les gènes sont présents sous la forme de différents variants ou allèles ; plus une population comporte de variants génétiques, plus la probabilité est forte que l'un d'entre eux lui soit utile pour s'adapter à de futurs changements des conditions environnementales et lui permette de survivre.

Exemples de différences intraspécifiques de préférences en matière d'habitat au sein d'un même lac : les

gardons (*Rutilus rutilus*) du lac de Brienz illustrent bien les différences de préférences et d'apparence entre les populations d'une même espèce. Le lac abrite deux types de gardons : d'une part, des gardons qui privilégient les habitats minéraux et rocheux et d'autre part, des gardons qui ne vivent que dans les milieux herbeux et sableux. Les différences morphologiques entre les deux types suggèrent une adaptation spécifique des deux populations à leur milieu. La préservation de cette diversité intraspécifique est cruciale pour celle de la biodiversité dans son ensemble.

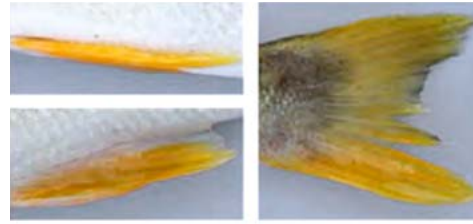
Figure 13 : Perche à nageoires jaunes et perche à nageoires rouges



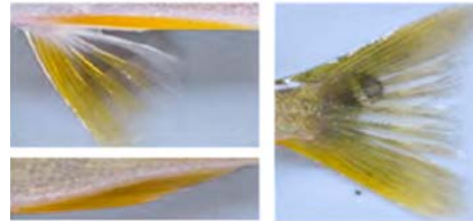
## Différences intraspécifiques entre lacs

La perche commune (*Perca fluviatilis*) livre un autre exemple, particulièrement bien visible, de diversité intraspécifique qui se manifeste au niveau de la couleur des nageoires et du nombre de bandes sombres sur les flancs. Dans la plupart des lacs européens, les perches arborent des nageoires rouges et entre quatre et six bandes sombres. Les populations de perches des lacs suisses présentent une grande variation de ces deux caractères. Dans la plupart d'entre eux, les nageoires sont majoritairement jaunes à orange mais plusieurs lacs abritent aussi une population à nageoires rouges. Cette dernière occupe souvent des habitats un peu différents et semble moins concentrée sur la zone pélagique. Les analyses génétiques menées dans le lac de Constance par une équipe de recherche allemande ont révélé que les perches à nageoires rouges et à nageoires jaunes se distinguaient sur le plan génétique et présentaient également des différences de sensibilité vis-à-vis de divers parasites. On ne dispose pas encore de données génétiques pour les autres lacs.

### Lac de Constance



### Lac de Lugano



### Lac Léman



### Lac de Walenstadt

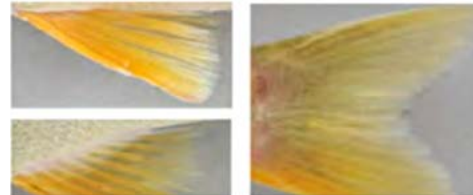
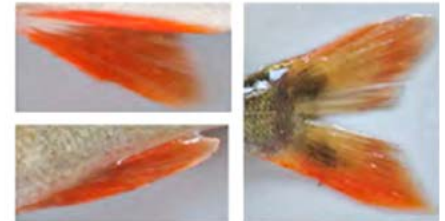


Figure 14 : Diversité de couleur des nageoires des perches dans quatre grands lacs suisses.



# Espèces introduites

Que ce soit volontairement pour les repeuplements piscicoles ou par inadvertance, diverses espèces de poissons ont été introduites dans des lacs dont elles étaient absentes à l'origine. Ce phénomène a particulièrement concerné des espèces de la famille des salmonidés (11 espèces introduites) et des cyprinidés (8 espèces introduites).

Le gardon du nord (*Rutilus rutilus*), originaire des bassins du Rhin et du Rhône, a été involontairement introduit dans beaucoup de lacs du sud des Alpes et se rencontre aujourd'hui dans le lac de Lugano, le lac Majeur et les lacs italiens de Varèse, de Côme et de Mezzola, proches de la frontière. Dans le lac Majeur et le lac de Lugano, l'espèce *R. rutilus* s'est révélée très dominante vis-à-vis des espèces indigènes, le Pigo et le Triotto (cf. Figures 15/16). Là, les gardons indigènes ont quasiment dispa-

ru, ce qui est probablement dû à la concurrence de *R. rutilus* et à leur hybridation avec cette espèce, mais peut-être aussi aux forts apports de nutriments que les deux lacs ont subis à certaines périodes. Des exemples de transfert d'espèces originairement présentes d'un seul côté des Alpes sont connus dans les deux sens. Ainsi, l'espèce septentrionale de brochet *Esox lucius* a été introduite dans les lacs du Tessin à des fins de repeuplement piscicole. De

même, les espèces « italiennes » de rotengle (*Scardinius hesperidicus*) et de loche (*Cobitis bilineata*) se rencontrent maintenant au nord des Alpes alors qu'elles viennent du sud. Mais le cas le plus connu – et le plus lourd de conséquences – est certainement l'introduction massive de la truite atlantique (*Salmo trutta*) dans les lacs et rivières du sud des Alpes à la faveur des repeuplements. Les espèces autochtones (*S. marmorata*, *S. cenerinus* dans le bassin du Pô et *S. la-*

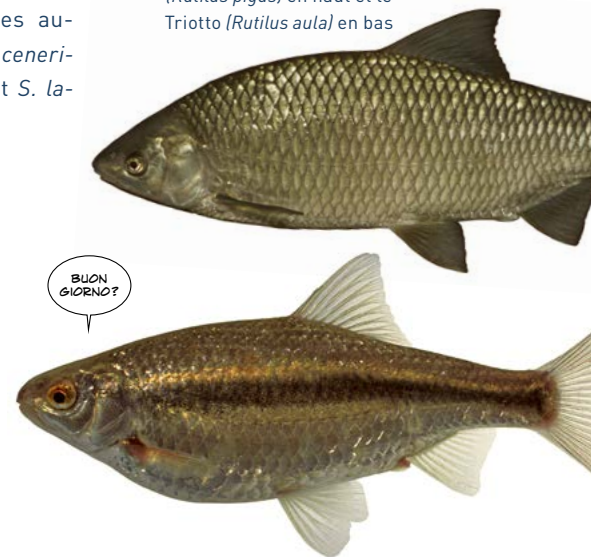
*brax* dans le bassin de l'Inn) y sont aujourd'hui menacées d'extinction suite, notamment, à la concurrence de l'espèce atlantique et au mélange de leur patrimoine génétique avec cette espèce introduite. En dehors des espèces transfé-

Figure 15 : Le gardon du nord (*Rutilus rutilus*)



Figure 16 :

Les gardons du sud : le Pigo (*Rutilus pigus*) en haut et le Triotto (*Rutilus aula*) en bas



rées de part et d'autre des Alpes, les lacs suisses abritent également plusieurs espèces exotiques venues d'Asie ou d'Amérique du Nord, comme le cristivomer ou truite des lacs canadiens (*Salvelinus namaycush*), la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), la perche soleil (*Lepomis gibbosus*) ou le carassin doré ou poisson rouge (*Carassius auratus*). Le repeuplement avec des espèces exotiques, mais aussi le transfert d'espèces entre les bassins hydrographiques et les lacs, peut avoir un impact négatif sur les commu-

nautés naturelles. Le cas de l'épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*) en est un bon exemple. L'épinoche n'est pas naturellement présente dans le lac de Constance ; seule une

espèce parente, mais nettement distincte, se rencontre naturellement dans le Rhin au niveau de Bâle. Les épinoches du lac de Constance sont originaires d'Europe de l'Est et ont probablement

été lâchées dans des affluents du lac à la fin du <sup>XIX</sup><sup>e</sup> siècle. C'est vers 1930 que cette espèce a été détectée pour la première fois dans le lac de Constance. Pendant le Projet Lac, les épinoches étaient, et de très loin, les captures les plus nombreuses dans la zone pélagique du lac. Il est tout à fait possible que cette présence massive ait un impact sur d'autres espèces de poissons.



**Figure 17 :**  
La perche soleil (*Lepomis gibbosus*) est aujourd'hui présente en Suisse dans de nombreux lacs périalpins.



# Espèces inattendues et erreurs d'identification

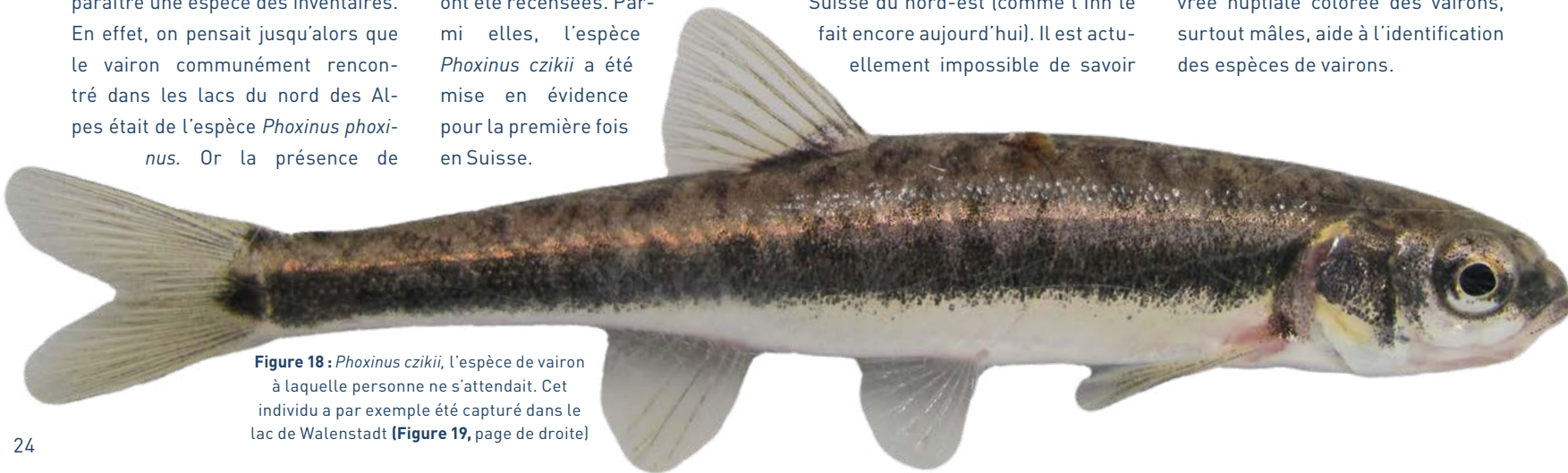
Certaines espèces sont si proches qu'il est impossible de les distinguer sur des critères morphologiques et le Projet Lac a mis en œuvre des études génétiques pour les identifier. Cette approche a permis de détecter de nouvelles espèces mais, curieusement, cela a aussi fait disparaître une espèce des inventaires. En effet, on pensait jusqu'alors que le vairon communément rencontré dans les lacs du nord des Alpes était de l'espèce *Phoxinus phoxinus*. Or la présence de

*P. phoxinus* n'a pu être confirmée dans aucun des lacs suisses étudiés dans le Projet Lac (pas plus, d'ailleurs, que dans d'autres inventaires). Au lieu de quoi, plusieurs espèces de vairons venues aussi bien du bassin de Danube à l'est que de celui du Rhône à l'ouest ont été recensées. Parmi elles, l'espèce *Phoxinus czikii* a été mise en évidence pour la première fois en Suisse.

Sa présence n'était jusqu'alors connue que dans le bassin du Danube et le sud-est de l'Europe et elle a certainement dû gagner le nord de la Suisse juste après le retrait des glaciers, lorsque le Danube servait encore d'exutoire au lac de Constance et drainait une grande partie de la Suisse du nord-est (comme l'Inn le fait encore aujourd'hui). Il est actuellement impossible de savoir

si *P. Phoxinus* a réellement déjà été présent en Suisse. L'espèce a également été recherchée en vain dans le sud de l'Allemagne, ce qui laisse fortement supposer qu'elle n'existe pas en Suisse. Elle y a donc probablement été identifiée par erreur. En plus des analyses génétiques, la livrée nuptiale colorée des vairons, surtout mâles, aide à l'identification des espèces de vairons.

**Figure 18** : *Phoxinus czikii*, l'espèce de vairon à laquelle personne ne s'attendait. Cet individu a par exemple été capturé dans le lac de Walenstadt (**Figure 19**, page de droite)









# Impact de l'a

Les rives de beaucoup de lacs suisses sont artificialisées voire bétonnées. Or, dans les lacs préalpains et périalpains, les zones littorales naturellement peu profondes sont celles qui présentent la plus grande diversité et la plus forte biomasse de poissons. Elles sont d'autant plus précieuses qu'elles offrent à de nombreuses espèces un milieu propice à la reproduction et au développement des juvéniles. Elles présentent une grande variété d'habitats et, grâce à leur faible profondeur, un fort ensoleillement qui leur per-

met de fournir la production primaire – la base de la chaîne alimentaire de l'écosystème – la plus élevée du lac. Par ailleurs, les zones d'embouchure des affluents sont pour beaucoup d'espèces le chemin d'accès à des sites de reproduction et d'alimentation. Or, bien souvent, ces zones de transition entre milieu fluvial et milieu lacustre sont très altérées, si bien qu'il est difficile aux poissons de les franchir. Il est donc particulièrement important de revitaliser les rives artificialisées et les embouchures dégradées.

**Figure 20 :** Partie du littoral du lac des Quatre-Cantons artificialisée pour une station balnéaire.

# Artificialisation des rives

**Figure 21 :** Proportion de rive en bon état (en vert) ou en mauvais état (en rouge) sur le littoral étudié dans les lacs suisses.

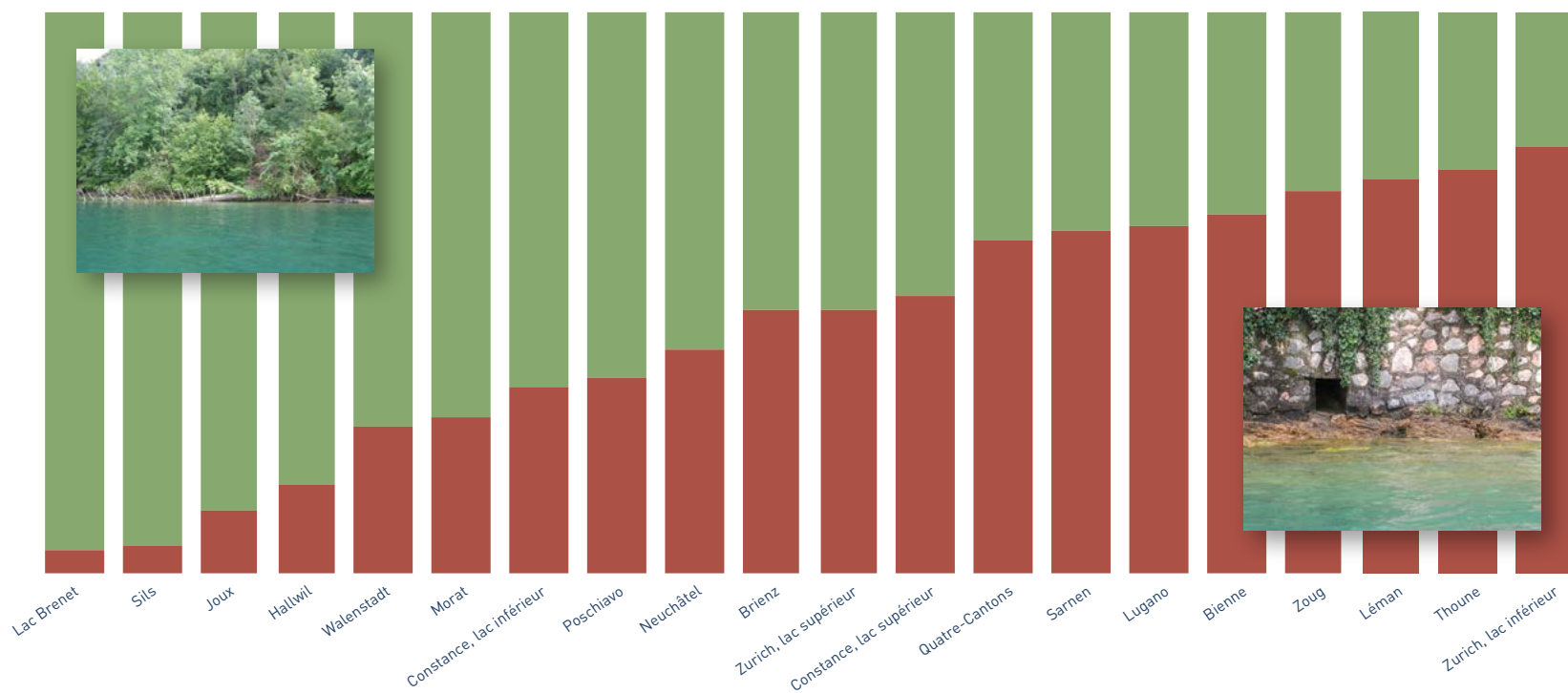
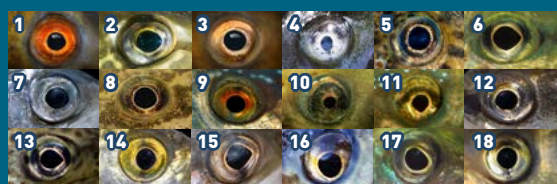


Figure 1 : Légende Photo de couverture : (crédit photos : Michel Roggo & Shutterstock)



- 1 Tanche (*Tinca tinca*), 2 Brochet (*Esox lucius*), 3 Carpe (*Cyprinus carpio*)  
 4 Silure glâne (*Silurus glanis*), 5 Lotte (*Lota lota*), 6 Truite de rivière (*Salmo trutta*)  
 7 Corégone (*Coregonus spp.*), 8 Loche franche (*Barbatula barbatula*), 9 Gardon (*Rutilus rutilus*)  
 10 Anguille (*Anguilla anguilla*), 11 Nase (*Chondrostoma nasus*), 12 Vairon (*Phoxinus spp.*)  
 13 Trota fario (*Salmo cenerinus*), 14 Rotengle (*Scardinius erythrophthalmus*), 15 Ombre commun (*Thymallus thymallus*)  
 16 Brème (*Abramis brama*), 17 Perche (*Perca fluviatilis*), 18 Chevaine (*Squalius cephalus*)

## Autres brochures de FIBER

Commande auprès de [fiber@eawag.ch](mailto:fiber@eawag.ch)



### La biodiversité des poissons suisses

Origine, gestion et autres aspects

A5, 20 pages



### Petits cours d'eau

Rôle écologique et importance pour les poissons

240 x 164 mm, 30 pages



### Les truites en Suisse

Diversité, biologie et reproduction

A5, 30 pages

## Citation

« Une faune piscicole unique et variée – Les lacs suisses et leur exceptionnelle diversité piscicole », Bureau suisse de conseil pour la pêche FIBER, 2024

## Sources

Les informations rassemblées dans cette brochure se basent sur de nombreuses publications scientifiques, plusieurs rapports d'experts et divers ouvrages spécialisés. Les références sur lesquelles elles s'appuient peuvent être fournies sur simple demande. Le rapport de synthèse du Projet Lac a été l'une des principales bases de la brochure (« Projet Lac » Synthesis Report – Diversity, Distribution and Community Composition of Fish in Perialpine Lakes, Alexander & Seehausen 2021). En plus des auteurs, les personnes suivantes ont activement participé à sa conception et à son élaboration : Carmela Doenz, Oliver Selz, Susanne Haertel-Borer et Ole Seehausen.

## Crédit photographique

- 1, 8 : Michel Roggo  
 12 : iStockphoto (lotte) & Oliver Selz (corégone)  
 5, 9 : Oculus Illustration  
 17 : iStockphoto  
 19 : Shutterstock  
 2, 3, 4, 6, 7, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21 : Eawag

## Mentions légales

Auteurs : David Frei, Andrin Krählenbühl et Kurt Schmid  
 Mise en page : Creative Content Strategies, Rafael Masera  
 Impression : [www.triner.ch](http://www.triner.ch), 1ère édition, décembre 2024  
 Imprimé sur papier 100 % recyclé REFUTURA FSC + Recycling

Pour conclure

## Des écosystèmes diversifiés pour une pêche durable

Les lacs suisses doivent être aussi naturels que possible – et ce, des rives jusqu’aux abysses – pour que les processus écologiques qui y règnent et les espèces qui y vivent puissent se maintenir. C’est à cette condition que les ressources halieutiques pourront être exploitées de façon durable. Dans cette logique, les espèces de poissons et autres groupes faunistiques qui ne présentent pas d’intérêt direct pour la pêche revêtent également une importance capitale. Pour

que l’écosystème lacustre puisse être protégé dans toute sa dimension écologique, il est impératif de connaître l’ensemble des espèces qui le composent. De même, ce savoir est un prérequis important pour une gestion durable des espèces fortement exploitées pour la pêche comme les divers corégones des lacs suisses. Sans connaissance exacte de l’identité des espèces capturées, certaines peuvent être confondues lors des opérations de gestion, ce qui peut être lourd de

conséquences. Une confusion au cours de la pêche du frai, par exemple, peut entraîner des croisements involontaires lors de l’insémination artificielle en éclosérie, et finalement une perte d’adaptations précieuses pour les corégones. Plus nous en savons sur les organismes, les populations et les espèces d’un lac, plus nous sommes en mesure de protéger la diversité des espèces de poissons et d’en assurer une exploitation durable aujourd’hui comme demain.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

**eawag**  
aquatic research ooo



Schweizerischer Fischerei-Verband SFV  
Fédération Suisse de Pêche FSP  
Federaziun Svizra da Pestga  
Federazione Svizzera di Pesca



SVFA: Schweiz, Vereinigung der Fischereiaufseher  
ASGP: Association Suisse des Gardes-Pêche  
ASGP: Associazione Svizzera dei Guardapesca

**JFK** Jagd- und Fischerei-  
verwalterkonferenz  
**CSF** Conférence des services de la faune,  
de la chasse et de la pêche  
**CCP** Conferenza dei servizi  
della caccia e della pesca



Bureau suisse de conseil pour la pêche

Eawag

Seestrasse 79

CH-6047 Kastanienbaum

Téléphone +41 58 765 2171

fiber@eawag.ch

www.fischereiberatung.ch