

Contribution à la connaissance de l'ichtyofaune valaisanne : distribution, répartition et colonisation

David Theler, Patrick Durand & Benoît Maillard

Bull. Murithienne 129/2011 (2012) : 25-42

David Theler - Patrick Durand - Benoît Maillard

ECOTEC Environnement SA

TechnoArk 10

CH-3960 Sierre

dtheler@hotmail.com

Cet article dresse une liste actualisée des espèces piscicoles peuplant les cours d'eau et plans d'eau valaisans, en décrivant leur répartition cantonale et leur statut en terme de menace. La colonisation du réseau hydrographique valaisan par la faune piscicole est proposée sous l'angle d'une approche biogéographique, qui ouvre une discussion sur le caractère autochtone ou non de certaines espèces peuplant les eaux valaisannes. La liste comporte 40 espèces issues de 17 familles et comprend les espèces endémiques au bassin versant du Rhône - Léman compris- dont la présence est confirmée, probable ou possible, ainsi que les espèces introduites au cours des deux derniers siècles. Les reconstitutions paléographiques démontrent qu'aucune espèce n'a pu survivre dans le Léman pendant la dernière glaciation. Par ailleurs, les pertes du Rhône, à la hauteur de Bellegarde, ont vraisemblablement constitué un seuil infranchissable pour la plupart des espèces rhodaniennes susceptibles de recoloniser le lac depuis l'aval. Ces éléments suggèrent que l'essentiel de la faune lémanique et rhodanienne serait surtout le fait de manipulations de l'homme. Une attention particulière doit être apportée tant à la gestion piscicole des espèces patrimoniales et des espèces néozonaires qu'en matière de préservation et restauration des milieux aquatiques. Un inventaire cantonal permettrait d'affiner les connaissances sur les espèces et leur fréquence dans l'ensemble du réseau hydrologique valaisan.

Beitrag zur Kenntnis der Ichthyofauna des Wallis: Vorkommen, Verbreitung und Kolonisierung

Für diesen Artikel wurde die Liste der Fischarten der walliser Fließgewässer aktualisiert, wobei sowohl deren Verbreitung wie auch der jeweilige Bedrohungsstatus untersucht wurden. Die Kolonisierung der walliser Fließgewässer durch Fische wird unter dem biogeografischen Aspekt betrachtet. Dadurch wird die Diskussion eröffnet, ob die jeweiligen Arten autochthon, also einheimisch sind im Wallis oder nicht. Die Liste enthält 40 Arten aus 17 Familien, einerseits die endemischen Arten des Einzugsgebietes der Rhone - inklusive

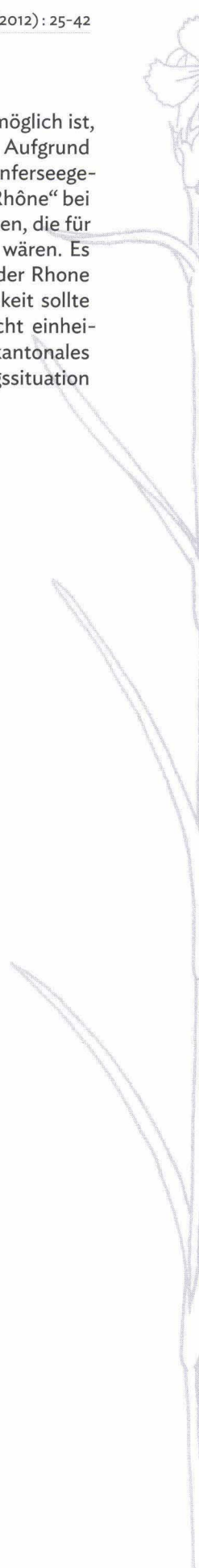
Mots clés

inventaire piscicole,
paléogéographie,
néozones, Valais

Schlüsselwörter

Inventarisierung
Fischbestand,
Paläogeografie,
Neozoen, Wallis

des Genfersees - von welchen das Vorkommen bestätigt, wahrscheinlich oder möglich ist, andererseits die im Laufe der beiden letzten Jahrhunderte eingeführten Arten. Aufgrund paläografischer Rekonstruktionen ist anzunehmen, dass die Fische des Genferseegebietes die letzte Eiszeit nicht überlebt haben. Ausserdem stellte die „Perte-du-Rhône“ bei Bellegarde (F) vermutlich eine unüberwindbare Barriere dar für die meisten Arten, die für die Wiederbesiedlung des Genfersees von Frankreich her in Frage gekommen wären. Es kann davon ausgegangen werden, dass die meisten Arten des Lac Léman und der Rhone durch den Menschen wieder eingeführt wurden. Eine besondere Aufmerksamkeit sollte den ursprünglich heimischen Arten und den erst seit kurzem etablierten, nicht einheimischen Neozoen zukommen, sowie dem Schutz der aquatischen Milieus. Ein kantonales Inventar würde zu einer besseren Artenkenntnis und der aktuellen Verbreitungssituation beitragen.



INTRODUCTION

Sur les 62 espèces de poissons recensées dans les eaux suisses (KIRCHHOFER & al. 2007), la faune piscicole du Rhône alpin présente actuellement une biodiversité piscicole relativement faible et déficitaire par rapport d'autres systèmes hydrologiques suisses. Des 19 espèces recensées à la fin du XIX^e siècle (FATIO 1890; **fig. 1**), seules sept y seraient encore présentes, principalement sur le cours inférieur. Le réseau hydrographique latéral du fleuve, bien que fortement aménagé au cours des deux derniers siècles pour gagner des terres agricoles et habitables, compte toutefois plus d'une trentaine d'espèces de poissons, apparues pour la plupart par le biais d'introductions récentes ou anciennes¹. Paradoxalement, alors que 58 % des espèces de poissons autochtones ont été inscrites sur la liste rouge de Suisse (KIRCHHOFER & al. 2007) et que près de la moitié de ces espèces sont répertoriées dans les catégories les plus menacées, les connaissances sur les poissons valaisans ont relativement peu évolué depuis les monographies historiques de FATIO (1882 et 1890).

Cet article a pour but de dresser une liste actualisée des espèces piscicoles peuplant les cours d'eau et plans d'eau valaisans, en décrivant leur répartition cantonale et leur statut en terme de menace. Une compilation des données contenues dans les atlas piscicoles² (PEDROLI & al. 1991; ZAUGG & al. 2003; KIRCHHOFER & al. 2007), des monographies historiques (dont MÜNSTER 1544 cité par GATTLEN 1955; FATIO 1882 et 1890) et divers rapports d'expertise piscicole a été entreprise, à laquelle s'ajoutent des observations et données récoltées depuis plus d'une quinzaine d'années par l'auteur principal. La colonisation du réseau hydrographique valaisan par la faune piscicole est proposée sous l'angle d'une approche biogéographique, qui ouvre une discussion sur le caractère autochtone ou non de certaines espèces peuplant les eaux valaisannes.

Le statut suisse de chaque espèce figurant dans la liste est repris directement des derniers travaux de KIRCHHOFER & al. (2007), pour lesquels ont été appliqués les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN 2004). Nous décrirons brièvement les espèces classées dans

les catégories 1 à 4 de l'Ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP) du 24 novembre 1993 (RS 923.01), puis certaines des espèces néozonaires répertoriées dans notre liste.

RÉPARTITION DES ESPÈCES AUTOCHTONES ET STATUT DE MENACE

La liste que nous avons dressée comporte 40 espèces issues de 17 familles (**tab. 1**). Elle comprend les espèces endémiques au bassin versant du Rhône³ dont la présence est confirmée, probable ou possible en Valais (Rhône et son réseau hydrographique latéral et le Léman), ainsi que les espèces introduites au cours des deux derniers siècles (**fig. 1**). La loche d'étang (*Misgurnus fossilis*), bien qu'ayant été signalée en Valais dans un passé plus ou moins récent, ne figure pas sur cette liste. Des investigations récentes menées sur les deux populations de loches d'étang signalées dans la région de Dorénav (MARCHESI & al. 1995) ont montré que ces individus appartenaient en réalité à *Paramisgurnus dabryanus* (loche de Corée), une espèce importée d'Asie orientale qui a fait l'objet d'un article dans un précédent bulletin de la Murithienne (MARCHESI 2011). La loche d'étang « indigène » est ainsi passée, au niveau suisse, du statut « en danger critique d'extinction » (CR) à celui d'éteint.

Le statut suisse de chaque espèce figurant dans la liste est repris directement des derniers travaux de KIRCHHOFER & al. (2007), pour lesquels ont été appliqués les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN 2004). Nous décrivons brièvement les espèces classées dans les catégories 1 à 4 de l'Ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP) du 24 novembre 1993 (RS 923.01), puis certaines des espèces néozonaires répertoriées dans notre liste.

ESPÈCE(S) EN DANGER (EN)

Parmi les cinq taxons appartenant à cette catégorie à l'échelle nationale, seule la **truite lacustre** (*Salmo trutta lacustris*) est encore présente en Valais, à l'aval du barrage de Lavey, dans le Rhône ainsi que dans quelques affluents où elle parvient encore à frayer. Un projet de passe à poissons sur ce barrage permettra d'ouvrir plusieurs dizaines de kilomètres de

1. La création de nombreuses gravières en plaine du Rhône a également favorisé la répartition des espèces.

2. Le dernier atlas (ZAUGG & al. 2003) a surtout consisté en une réactualisation des données du précédent inventaire (PEDROLI & al. 1991). Ce travail a ainsi consisté à récolter auprès des administrations cantonales de la pêche et divers organismes (universités, instituts de recherche et bureaux privés) un maximum de données disponibles relatives à des inventaires piscicoles qui ont été effectués de 1990 à 2001.

3. Et une partie des bassins versants de la Sarine et du Pô.

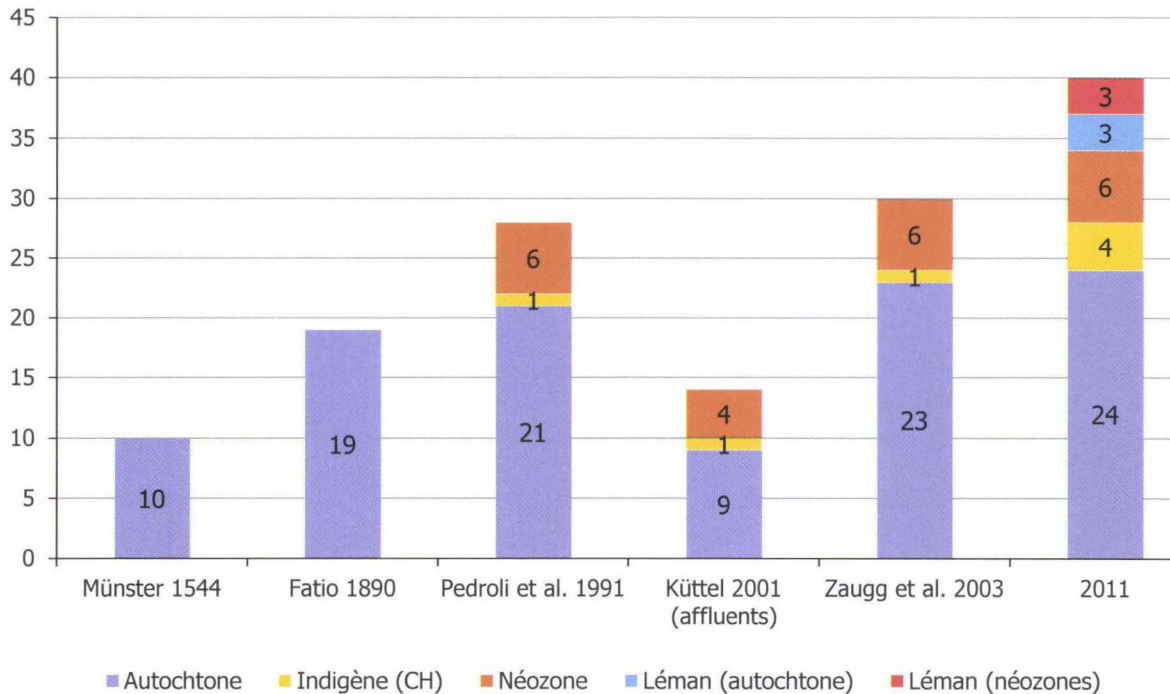


FIGURE 1 – Evolution du nombre d'espèces observées (et supposées présentes) en Valais entre 1544 et 2011 (ECOTEC 2010). N.B.: les cinq espèces signalées pour l'heure uniquement dans le Léman mais dont la présence est probable sur le cours aval du Rhône ou certains plans d'eau sont le poisson-chat et la grémille - signalés par ZAUGG et al. (2003) sur le tronçon aval de la Grande Eau - (néozones) ainsi que le blageon et le spirilin. Les termes indigène et autochtone concernent respectivement les espèces naturellement présentes en Suisse et en Valais.

voie migratoire et l'accès à certains affluents où les poissons trouveront des conditions propices pour leur reproduction (p. ex. Trient, canaux de Leytron-Sailon-Fully, du Syndicat et de Sion-Riddes, Russubrunnu). Par ailleurs, la truite lacustre, dont les effectifs sont en constante diminution, fait l'objet depuis 2007 d'un plan de sauvegarde et de renforcement des effectifs sur le Nant de Choëx, le canal des Mangettes et le Rhône à l'aval du barrage du Lavey (CRETENAND 2007). Des mesures favorables à cette espèce seront réalisées à court terme sur des affluents du Rhône en amont du barrage, de manière à permettre sa reproduction dès que la migration vers l'amont sera effective.

ESPÈCES VULNÉRABLES (VU)

Parmi les treize espèces considérées comme vulnérables à l'échelle suisse, quatre sont présentes en Valais. L'**anguille** (*Anguilla anguilla*) a été observée par FATIO (1890) dans le Rhône, puis par ZAUGG & al. (2003) dans certains affluents ou plans d'eau du Valais central, notamment dans la région de Réchy (MARCHESI 2011) et d'Agarn, dans les étangs de

Leukerfeld. Les présences du **blageon** (*Leuciscus souffia agassizi*), signalée par ZAUGG & al. (2003) dans le Rhône genevois et la partie occidentale du Lac Léman, et du **spirilin** (*Alburnoides bipunctus*) - dans le Rhône et ses affluents depuis la fin du XIX^e siècle - sont probables, cantonnés dans le cours aval du Rhône valaisan. Le statut actuel de la **carpe** (*Cyprinus Carpio*) dans cette catégorie se réfère exclusivement à sa forme sauvage, la plupart des peuplements étant composés de spécimens d'élevage (carpe cuir, miroir ou koï). Des individus de souche sauvage se cantonnent aujourd'hui dans quelques plans d'eau de plaine comme les étangs de Pouta Fontana (Sierre et Grône) ou les gouilles des Iles de Sion. L'**omble chevalier** (*Salvelinus alpinus*), dont la présence est attestée historiquement dans le Rhône chablaisien (FATIO 1882 et 1890; VAUTHIER 2010), a été introduit dans plus d'une douzaine de lacs alpins, notamment dans le lac des Vaux, le Meidsee, le barrage de Zeuzier, le barrage de Salanfe ou le lac de Tanay. Les populations d'**ombres communs** (*Thymallus thymallus*), qui remontaient le Rhône jusqu'à l'embouchure de la Salanfe au début du XIX^e siècle (VAU-

THIER 2010), se sont fortement raréfiées depuis les premiers travaux d'endiguement des cours d'eau mais également en raison de leurs exigences en matière de substrats et de qualité de l'eau⁴. Des peuplements se sont maintenus⁵ dans le Rhône jusqu'au début des années 2000 dans les secteurs de Viège et de Tourtemagne notamment, avant que les trois dernières crues majeures du Rhône (1987, 1993 et 2000) n'affaiblissent considérablement les effectifs, qui ont vraisemblablement disparu du Rhône en amont du barrage de Lavey. Des repeuplements au moyen de la souche rhodanienne seront effectués dans certaines résurgences karstiques de plaine aux caractéristiques typiques de la zone à ombre, comme la Sarvaz et son prolongement hydrologique (canal Leytron-Saillon-Fully), le Russubrunnu (Salgesch), la Vispa et le Rhône de Conches (SCPF 2008). Relevons que le canton du Valais présente la particularité d'abriter une population d'ombres qui se maintient naturellement dans l'un des trois lacs de Fenêtre, à une altitude de plus de 2 450 m.

ESPÈCES POTENTIELLEMENT MENACÉES (NT)

Quatre taxons autochtones au bassin versant du Rhône sont répertoriés dans cette catégorie. La **brème bordelière** (*Abramis bjoerkna*) n'est signalée que dans un plan d'eau du Chablais valaisan par ZAUGG & al. (2003) mais passerait souvent inaperçue en raison de sa ressemblance avec la brème commune (*Abramis brama*). La moitié des populations de **chabots** (*Cottus Gobio*) est considérée comme faible en Suisse, contre un tiers durant la période 1985 à 1989 (OFEFP 2004). La présence saisonnière du **barbeau commun** (*Barbus barbus*) est probable sur le cours aval du Rhône, en raison de son abondance dans le Léman et de ses faibles exigences en matière de qualité de l'eau. L'ensemble du groupe des **corégones** alpins (*Coregonus sp.*, dont le statut taxonomique d'une quarantaine de formes demeure incertain) se trouve dans une phase de spéciation⁶ et dans un processus d'évolution depuis 10 000 ans environ (MÜLLER 2002; SEEHAUSEN

2010). Le corégone du Léman remonte encore dans le Rhône chablaisien au moment du frai qui intervient en automne.

Dans de nombreux cours d'eau, le maintien des populations de **truites de rivière** (*Salmo trutta* F.) est aujourd'hui soutenu par des repeuplements réguliers à l'aide d'individus de différentes catégories⁷ (SCPF, 2008). La situation des populations de truites dans le Rhône est d'autant plus préoccupante que l'analyse des recensements ponctuels, obtenus par pêche électrique, indique que le stock de poissons du fleuve est faible et majoritairement constitué de jeunes individus. Les habitats, peu nombreux et de mauvaise qualité en raison notamment d'un important marnage et d'une turbidité permanente (WEBER & al. 2007; ZIMMERLI & al. 2007), empêchent les truites de se reproduire dans le Rhône, à l'exception de quelques secteurs localisés dans la vallée Conches ou à l'aval du barrage de Lavey. En Valais comme en Europe, la truite de rivière montre quasiment partout des morphes typiques de poissons d'élevage (**fig. 2**) en raison du brassage génétique mené durant des décennies par les gestionnaires piscicoles, qui ont eu recours à des truites de souche atlantique originaires de Scandinavie ou du bassin rhénan (SEEHAUSEN 2010).

Le génotype originel de type méditerranéen du bassin versant du Rhône a vraisemblablement disparu du paysage hydrographique valaisan⁸. Une combinaison de critères de reconnaissance morphologique (MEZZERA & al. 1997; ARAPICIO & al. 2005; MONET & al. 2005) peut fournir des indications sur la tendance génétique des poissons observés. Les individus de souche méditerranéenne présentent ainsi généralement : a) un nombre de points operculaires supérieur à 8 mais généralement inférieur à 15 (**fig. 2**: ind. C, E, G, H, I, J, O, P, Q et S); b) la présence d'une tache pré-operculaire (ind. A, E, G et R); c) la présence de très nombreux points noirs et/ou rouges de petite taille et de forme irrégulière (ind. S); d) une ligne latérale peu visible (ind. B, C, D, H, R et Q); e) l'absence de frange blanche et noire bordant la nageoire anale (ind. E, F, P,

4. L'ombre est une espèce protégée toute l'année depuis quatre ans (Ordonnance sur l'exercice de la pêche du 19 novembre 2008 (RS 923.100)).

5. Ces peuplements, artificiels, nécessitaient des lâchers de poissons en provenance du canton de Berne (souche rhénane) (Y. Crettenand, com. pers. du 21.08.2012).

6. Processus évolutif par lequel de nouvelles espèces vivantes apparaissent.

7. Le repeuplement peut consister à immerger des boîtes d'éclosion contenant des œufs fécondés, des individus pré-estivaux (30 à 60 jours), estivaux (90 à 180 jours) ou à taille légale de capture (poissons mesures).

8. Aucun élément ne permet aujourd'hui de préciser l'origine génétique des truites peuplant les eaux valaisannes. Cependant, le choix des géniteurs se fait de manière à favoriser au mieux la diversité génétique. Le prélèvement (annuel) des poissons intervient ainsi sur des frayères naturelles et en différents sites. Les individus présentant des nageoires atrophiées, signes d'une origine d'élevage en pisciculture, ne sont pas retenus (SCPF 2008).



FIGURE 2 – Aperçu (non exhaustif) des écotypes que *Salmo trutta* F. peut présenter en Valais (clichés A-R: D. Theler; S: D. Lugon-Moulin (SCPF)). N.B.: les clichés P, Q, R et S présentent des cas rares; les individus K, L, M, N, O et P proviennent du même cours d'eau.

Q et R) la présence de marques de Parr⁹ nombreuses (> 10) et étroites (ind. A, E, L et O).

Bien qu'il ne s'agisse que d'une détermination partielle permettant d'émettre l'hypothèse de la présence de gènes méditerranéens ou domestiques dans les peuplements actuels, l'application des critères sur un échantillon de truites (**fig. 2**) ne permet pas de distinguer clairement l'origine des individus. Certains poissons (ind. A et E) montrent même des signes d'hybridation probable avec l'écotype marbré de la truite de rivière (*Salmo trutta marmoratus*), endémique au bassin versant du Pô et qui pourrait subsister dans certains cours d'eau du versant sud du Simplon, comme la Doveria.

Même si la présence généralisée de truites d'origine atlantique provenant d'élevages ne peut être remise en cause, les travaux de LARGIADER & SCHOLL (1996) et LAUNEY & al. (2003) ont démontré que la faune aquatique lémanique présentait une forte affinité rhénane. Les truites de divers affluents du Léman possèdent une majorité d'allèles atlantiques, ce qui suggérerait d'anciennes connexions entre les bassins du Rhône et du Rhin. Si les trois principaux bassins versants drainant le canton sont hydrologiquement indépendants, une reconstitution de la mise en place du réseau hydrographique valaisan dans les contextes paléographiques des cinq derniers millions d'années se révèle intéressante pour comprendre l'histoire des peuplements piscicoles autochtones (c'est-à-dire présents de manière naturelle dans un bassin versant donné et apparue avant 1492 selon l'Office fédéral de l'environnement (2002)) occupant le bassin versant du Rhône valaisan. Différentes périodes successives, d'ancienneté et de durées décroissantes, doivent être prises en compte.

COLONISATION NATURELLE DES POISSONS : APPROCHE BIOGÉOGRAPHIQUE

De manière générale, la colonisation d'un nouveau bassin hydrographique ne peut avoir lieu que lors d'un contact entre plusieurs bassins (KEITH & al. 2011). Ces connexions peuvent intervenir par le jeu de la tectonique des plaques (orogénèse), par des mouvements eustatiques (variations du niveau marin) ou des captures de cours d'eau. Pour simplifier nos propos, nous décrivons les grandes étapes de la mise en place du réseau hydrographique durant le Quaternaire et les conséquences sur les possibilités de colonisation par les espèces piscicoles. Les modifications majeures

qu'a connu le réseau hydrographique européen durant la fin du Tertiaire¹⁰, par l'établissement de connexions entre les bassins versants du Rhin, du Rhône et du Danube à la faveur de mouvements tectoniques de grande ampleur (-5 à -2.5 Mios d'années) sont tout de même cartographiées (**fig 3A et B**).

Les glaciations quaternaires qui se sont succédées durant les 2.5 derniers millions d'années ont éliminé une grande partie de la faune dulcicole, en assurant cependant un certain nombre de connexions inter-bassins (PERSAT & KEITH 1997) de façon directe et indirecte, respectivement :

- par **l'action des glaciers** : les lignes de partage des eaux entre les bassins du Danube, du Rhin et du Rhône, en bordure nord du Lac de Constance et du Léman, sont toutes deux couvertes par les glaciers (**fig. 3D**) ; en suivant leur front de retrait, la faune danubienne a pénétré dans le lac de Constance et le Rhin, et celle du Rhin moyen dans l'Aar puis dans le bassin du Rhône en empruntant notamment les lacs paraglaciers qui s'étendaient au pied du Jura ; ces connexions n'ont cependant été exploitées que par les espèces résistantes aux températures et aux eaux froides comme les salmonidés ;
- par **l'abaissement du niveau marin** : des bassins fluviaux aujourd'hui séparés, comme ceux du Rhin et de la Tamise, sont mis en contact ; certaines connexions lacustro-marines sont également rendues possibles lors des transgressions permettant des remontées de faune marine ; lors des régressions, le piégeage d'espèces marines dans des eaux redevenues douces aboutit à l'adaptation ou la spéciation de certaines d'entre elles.

La reconquête postglaciaire s'effectue ensuite à partir de zones refuges méridionales (BIJ DE VAATE & al. 2002; PERSAT 2002), soit le bassin ponto-caspien (formé par la Mer Noire, la Mer d'Azov et la mer Caspienne) par le Danube et le bassin du golfe du Lion par le Rhône (Danube, Rhin et Rhône). La colonisation des bassins hydrographiques occidentaux par les espèces ponto-caspiennes se poursuit actuellement grâce au réseau de canaux européen totalisant un linéaire de 25 000 kilomètres (p.ex. canal Mittelland entre la Mer Baltique et le bassin versant du Rhin, canal Rhin-Rhône, etc.) (BEISEL & LÉVÊQUE 2010). A l'échelle du bassin versant du Haut-Rhône, le Dernier Maximum Glaciaire (LGM) intervient vers 30 000 BP et sera suivi d'une phase de retrait marquée par différentes stagnations et réavancées du glacier, jusque vers 10 000 BP. Au début du Tardiglaciaire, vers 16 000

9. Barres verticales colorées présentes chez les jeunes salmonidés et chez d'autres poissons.

10. Voir l'article de REYNARD & al. (2009).

BP, les appareils glaciaires de la rive gauche du Rhône - alimentés par de vastes bassins versants aux altitudes élevées - sont encore connectés au glacier du Rhône qui occupe la vallée jusqu'au verrou de St-Maurice. Les rives du paléo Léman s'étendent jusqu'au verrou, à une altitude d'environ 405 m.

A l'exception des glaciers d'Aletsch et du Lötschental, les glaciers de la rive droite sont pour la plupart déconnectés de la vallée principale et des lacs proglaciaires se forment au débouché de ces vallées (**fig 3E**). La phase de retrait tardiglaciaire coïncide avec une période d'exportation maximale des sédiments (concept de fourniture paraglaciale) qui s'explique par la disponibilité de stocks sédimentaires instables (dépôts morainiques essentiellement) de grande taille et faiblement végétalisés ; des débits de fonte glaciaire très élevés ; des pentes de versant supérieures au profil d'équilibre que divers processus gravitaires (éboulements et glissements de terrain) et torrentiels réajusteront. Ces transferts aboutissent à la mise en place de grands cônes de déjection interrompant les écoulements du Rhône (**fig 3F**). Les plus importants entraîneront la formation de lacs en amont d'Evionnaz (St-Barthélémy), de Martigny (Dranses), de Bramois (Borgne) ou d'Agarn (Illgraben) (**fig 3F**). Dans le Chablais, le Léman se comble progressivement avec la progression du delta du Rhône dans la cuvette lémanique (**fig 3E**).

Ces reconstitutions paléographiques démontrent qu'aucune espèce n'a pu survivre dans le Léman pendant la dernière glaciation, puisque la cuvette était remplie de glace. Par ailleurs, les pertes du Rhône (actuellement noyées dans les eaux du barrage de Génissiat), à la hauteur de Bellegarde, ont vraisemblablement constitué un seuil infranchissable pour la plupart des espèces rhodaniennes susceptibles de recoloniser le lac depuis l'aval (PEDROLI & al. 1991 ; PERSAT & KEITH 2001 ; KEITH & al. 2011). Si quelques poissons rhéophiles, comme la truite, le vairon (*Phoxinus phoxinus*) ou l'ombre ont peut-être pu passer, de nombreux obstacles d'ordre morphologique et hydrologique empêchaient ensuite les poissons de migrer dans les affluents latéraux du Rhône (**fig. 4G**). Les cônes de déjection les plus importants ont constitué des seuils que le Rhône franchissait avec une certaine perte de dénivellation. La traversée du cône du Bois-Noir (St-Barthélémy) crée par exemple des rapides qui empêchaient la migration de la plupart des espèces de cyprinidés, à l'exception de quelques chevaines (VAUTHIER 2010). Plus en amont, le

retrait glaciaire a découvert des vallons suspendus dont les rivières sont reliées à la plaine du Rhône par des cascades (p. ex. Kelchbach, Turtmänna, Rèche ou Salanfe). Les vallées latérales soumises à une érosion (fluvio-) glaciaire plus intense sont reliées à la plaine par des gorges de raccordement, ouvrant des voies migratoires sur des distances plus importantes (Borgne, Vispa ou Dranse). Enfin, le charriage, la turbidité et les températures froides qui caractérisaient le régime hydrologique de nombreux cours d'eau étaient autant de facteurs peu favorables au développement et au maintien d'une faune aquatique. Les populations de truites se maintenaient vraisemblablement en plaine, dans les innombrables bras et chenaux secondaires où divaguait dans le fleuve au gré de ses crues.

Au regard des éléments précédents, l'essentiel de la faune lémanique et rhodanienne, en terme de nombre d'espèces, serait donc surtout le fait de manipulations par l'homme, peut-être dès le Moyen Age ou l'époque romaine voire avant même que l'on ne songe à en laisser des traces écrites ! On fait cependant remonter au premier siècle av. J.-C. l'introduction de la carpe commune, qui est vraisemblablement la première espèce d'eau douce propagée depuis son aire d'origine (Asie centrale), d'abord jusqu'à Rome (KEITH & ALLARDI 1997 et 2001 ; COWX 1997). La carpe fait partie des espèces rustiques, capables de vivre en étang, qui ont certainement été les plus fréquemment élevées, au même titre que la tanche (*Tinca tinca*), dont l'aire de répartition ne correspond à aucune logique biogéographique (SASTRE 1997 ; KEITH & al. 2011). Enfin, des connexions établies via certains aménagements hydrauliques ont aussi pu permettre la propagation naturelle d'espèces : au niveau de la ligne de partage des eaux entre le bassin du Rhin et le bassin du Rhône, l'Augine relie le Nozon (Rhin) et la Venoge (Rhône) (PEDROLI & al. 1991 ; SASTRE 1997) depuis le XVI^e siècle.

L'introduction volontaire d'espèces de poissons dans les eaux douces est cependant courante : à la fin du XX^e siècle, WELCOMME (1992) avait ainsi recensé 1673 introductions de 291 espèces dans 148 pays du monde¹¹.

POISSONS INTRODUIITS

Indépendamment des introductions accidentelles, ces introductions ont pour objectifs principaux (DELA-COSTE & al. 1997, KEITH & ALLARDI 1997, BEISEL & LÉVÊQUE 2010) :

11. En Europe, les espèces les plus souvent introduites ou transférées concernent les cyprinidés (54 espèces), suivis par les salmonidés (19), les ictaluridés (14) et les corégonidés (12) (RAHEL 2007).

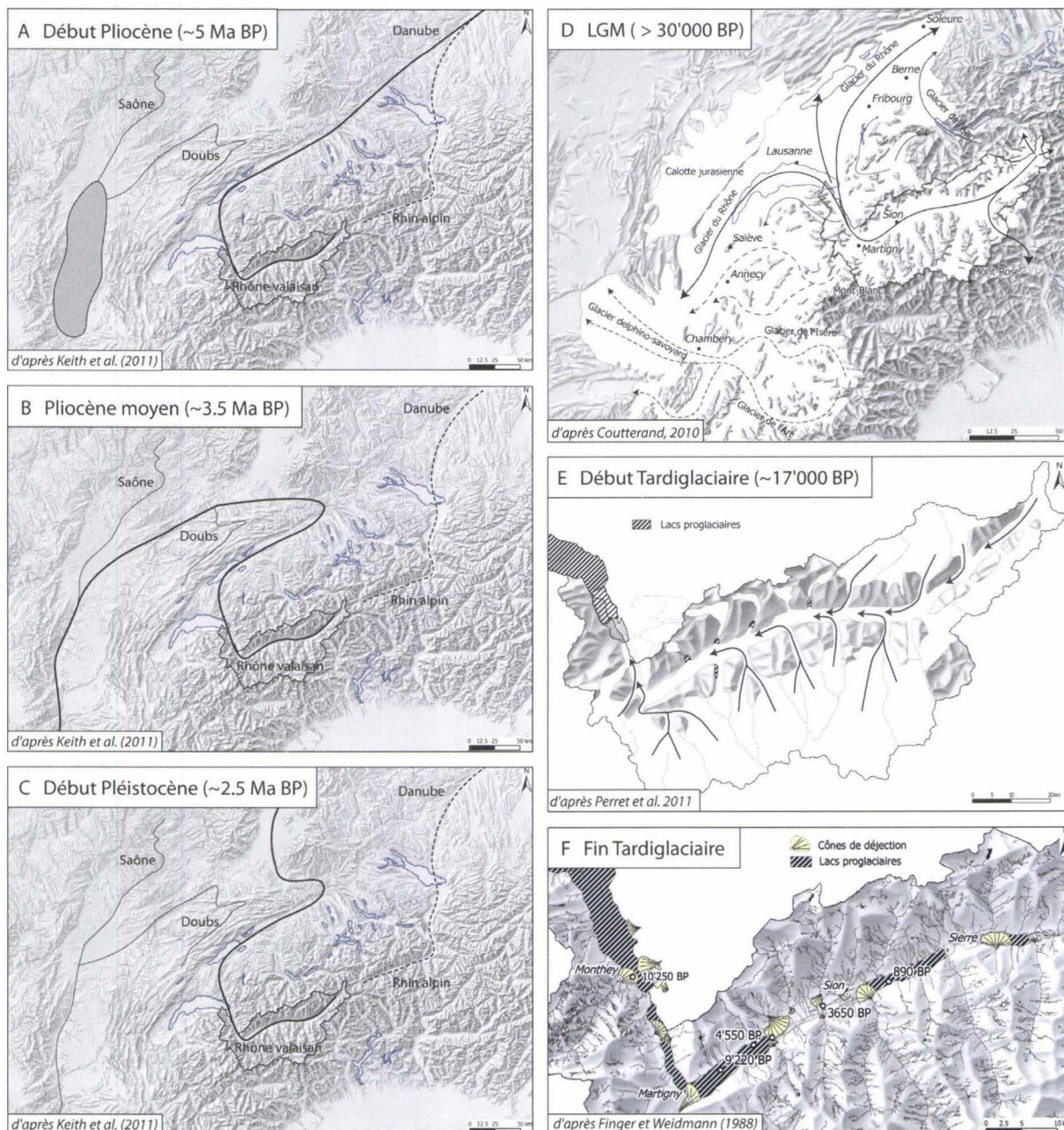


FIGURE 3 – A gauche: évolution du système Danube Rhin Rhône durant la fin du Tertiaire et le début du Quaternaire (A-B-C). A droite: système glaciaire rhodanien au LGM (avant 30000 BP) (D); vallée du Rhône au début du Tardiglaciaire (Stade de Rumeling) (E); mise en place des cônes de déjection (en jaune) et de lacs proglaciaires (hachuré noir/blanc) durant le Tardiglaciaire (F). Sources: FINGER & WEIDMANN (1988), COUTERRAND (2010), KEITH & al. (2011) et PERRET & al. (2011).

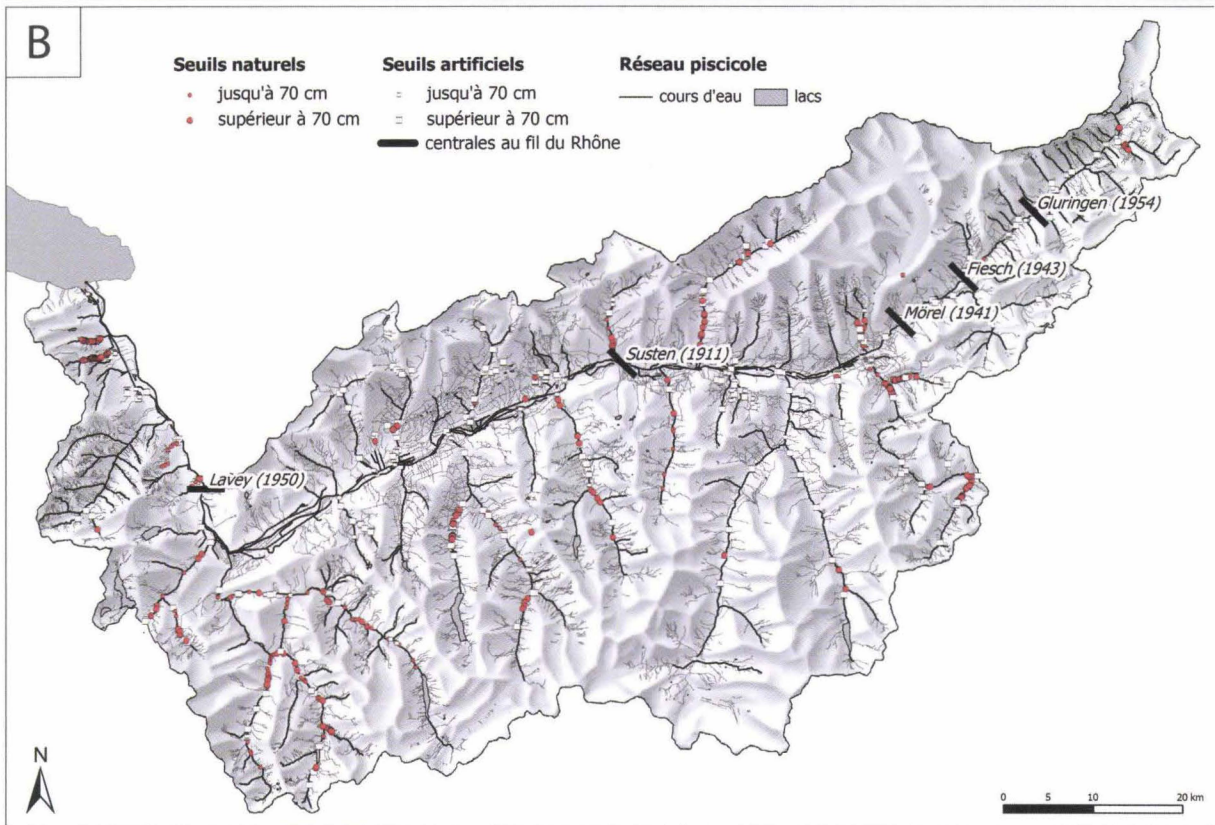
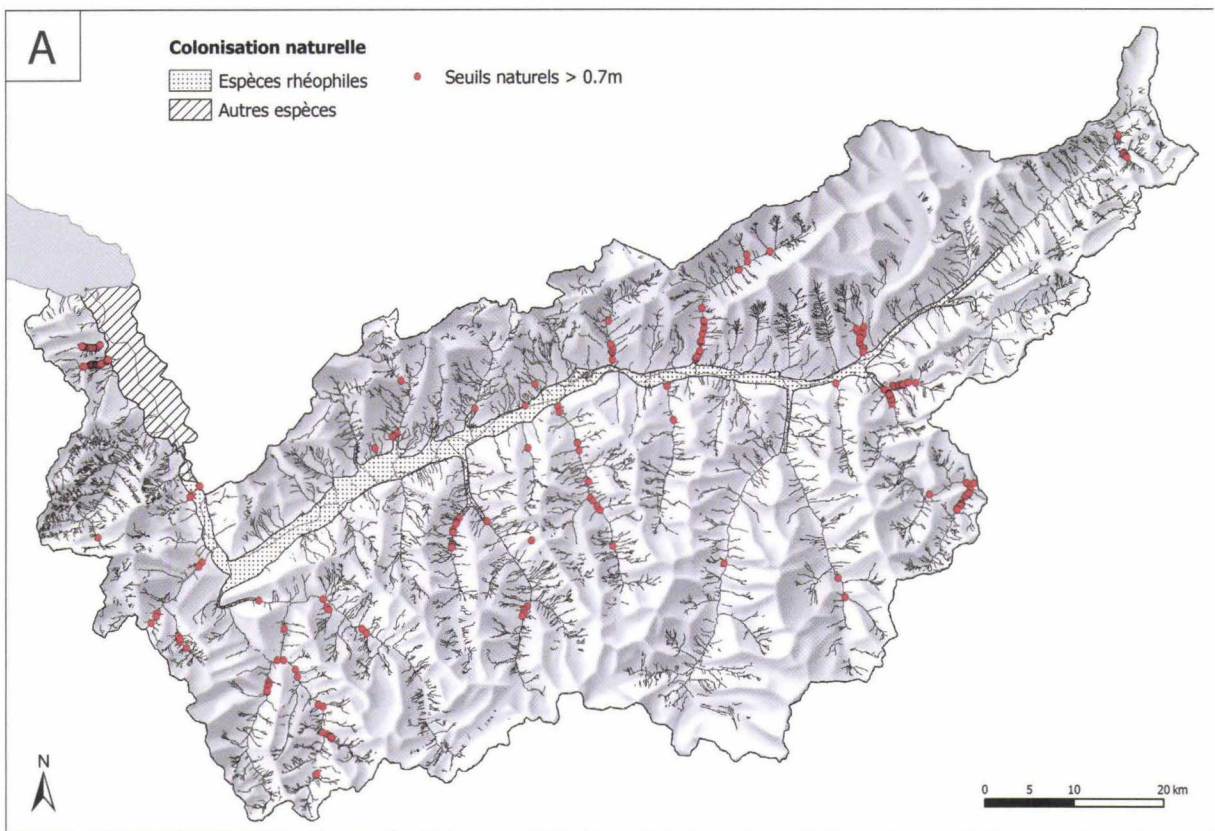


FIGURE 4 – Hypothèse des secteurs colonisés naturellement après le retrait glaciaire (G) et distribution actuelle des peuplements piscicoles (carte piscicole (2009-2013) du SCPF). N.B. : la carte piscicole du SCPF ne comprend pas la totalité du réseau piscicole au sens légal (art. 56 al. 2 LP¹²) mais uniquement les cours d'eau principaux.

12. Cet article indique: « ne sont piscicoles que les eaux dont le volume et la qualité permettent aux poissons et crustacés de vivre et se développer. Les critères de qualité sont, notamment, la nature de l'eau, sa température, sa vitesse d'écoulement, la nature du fond et la surface mouillée, paramètres qui conditionnent le choix des espèces ».

- de développer l'aquaculture (les piscicultures de salmonidés se multiplient ainsi dans toute l'Europe durant la décennie 1960) afin d'améliorer quantitativement les peuplements sauvages, la pêche sportive ou les rendements commerciaux;
- de lutter contre des espèces indésirables (p.ex. introduction de la gambusie (*Gambusia affinis*) pour contrôler les moustiques vecteurs de paludisme, du huchon (*Hucho hucho*) pour concurrencer le hotu (nase *Chondrostoma nasus*) ou de carpes chinoises pour limiter le développement de certaines espèces de macrophytes).

Parmi les 40 espèces piscicoles dont la présence est confirmée ou probable dans les eaux valaisannes, trois sont allochtones au bassin versant du Rhône et sept sont étrangères aux bassins versants suisses. Les plus répandues sont trois salmonidés nord-américains qui ont été introduits dans la plupart des hydrosystèmes européens et suisses durant la deuxième moitié du XIX^e siècle: le **cristivomer** ou truite des lacs canadiens, l'**omble** ou **saumon de fontaine** (*Salvelinus fontinalis*) et la *truite arc-en-ciel* (*Onchorynchus mykiss*), dont les essais de repeuplement dans le Haut-Rhône (VOUGA 1931 et 1932), au siècle dernier, aboutiront à une reproduction naturelle de l'espèce en juin 1932 (VOUGA 1935). Le rempoissonnement s'est ensuite intensifié et généralisé jusqu'au milieu des années 1980 (OFEFP 2002, DURAND 2010).

Même si l'Ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP) du 24 novembre 1993 (RS 923.01) a interdit toute immersion des deux espèces précitées dans les eaux courantes, des observations régulières d'individus juvéniles et/ou de frayères actives indiquent que de petites populations isolées d'arc-en-ciel et de saumon de fontaine se maintiennent encore aujourd'hui naturellement. De tels sites concernent certains tronçons de rivières à débit résiduel concernés par des purges ou vidanges des ouvrages (p. ex. la Lienne à l'aval du barrage de Zeuzier et il y a peu la Dranse d'Entremont à l'aval du barrage des Toules) ou de petites résurgences en pied de versant dans la vallée de Conches ainsi que dans le Russubrunnu (Salquenen). Ces derniers peuplements se maintiennent vraisemblablement grâce à la présence isolée de quelques géniteurs ou par des fuites occasionnelles d'élevages. Dans plusieurs sites, des introductions en milieu lacustre, motivées par des objectifs halieutiques, ont abouti à des acclimations malgré des conditions écologiques rigoureuses (englacement de début novembre à mi-juillet dans certains cas, faibles températures, etc.). La reproduction du cristivomer

et de la truite arc-en-ciel est ainsi attestée dans plusieurs plans d'eau d'altitude d'origine naturelle ou, plus rarement, artificielle. Les retenues artificielles hydroélectriques offrent des conditions moins favorables pour la reproduction de telles espèces. Le cristivomer (tout comme l'omble chevalier) dépose ses œufs directement dans les interstices de la cuvette lacustre (GILLET 1989) sans construire de nid dans une zone de courant (émissaire ou tributaire) comme le font les autres espèces de salmonidés. Un fort taux de sédimentation et/ou à un marnage hivernal de plusieurs dizaines de mètres exondant les zones de frai limite fortement les chances de reproduction et l'acclimatation de telles espèces.

Originaire d'Amérique du Nord et introduite en Europe dans la seconde moitié du XIX^e siècle (KEITH & ALLARDI 2001), la **perche soleil** (*Lepomis gibbosus*) était d'abord observée dans le Léman jusqu'au début des années 1990 puis dans divers plans d'eau chablaisiens et, depuis 2010, dans le Lac de Géronde à Sierre. Cette espèce d'ornement s'ajoute au **poisson-chat** (*Ictalurus melas*), originaire d'Amérique du Nord et signalé dans le Léman par PEDROLI & al. (1991) et depuis peu dans l'étang de la Mure aux Grangettes (VD) (MARCHESI 2011), ainsi qu'aux **poissons rouges** (*Carassius auratus*) et **carassins** (*Carassius carrassius*) déversés par les aquariophiles ou les pêcheurs. Le silure (*Silurus glanis*), présent à l'origine dans les lacs subjurassiens, est apparu depuis quelques années dans le plan d'eau des lles et dans le Rhône genevois, où des individus juvéniles ont été observés.

Enfin, plusieurs spécimens de **sandre** (*Stizostedion lucioperca*), espèce originaire du Caucase et introduit en Suisse dès 1880 dans le bassin du Rhin (OFEV 2006) ont été capturés dans les années 1980 dans un plan d'eau de la région sierroise. Cette espèce se cantonnerait aujourd'hui dans le Léman.

PERSPECTIVES

Ce travail a contribué à actualiser un inventaire de l'ichtyofaune colonisant le bassin versant du Rhône valaisan. Il a mis en lumière le caractère lacunaire des données à disposition concernant de nombreuses espèces, tant du point de vue de leur répartition géographique que de leur simple présence dans le canton. Ce constat s'applique aux quinze espèces figurant sur la liste rouge mais plus encore aux sept poissons néozonaire, dont la présence est susceptible d'entraîner, à terme, des modifications

indésirables de l'ichtyofaune locale. Deux principaux axes de suivi, corrélés, doivent ainsi être envisagés et orientés vers :

- une gestion patrimoniale des espèces autochtones (figurant sur la liste rouge), passant par une meilleure connaissance de la répartition et de l'abondance de ces espèces ;
- une meilleure connaissance de la répartition des espèces néozonaires, permettant de préparer des mesures de gestion adéquates.

GESTION PATRIMONIALE DES ESPÈCES AUTOCHTONES

En raison du caractère essentiellement empirique des données à disposition, une évaluation du statut valaisan des espèces piscicoles n'a pu être réalisée sur la base de critères internationaux formalisés (IUCN, 2004). Notre évaluation s'est donc inspirée de la classification proposée par le Musée de la Nature pour la liste des vertébrés du Valais (**fig. 5, tab. 1**) que nous avons adaptée.

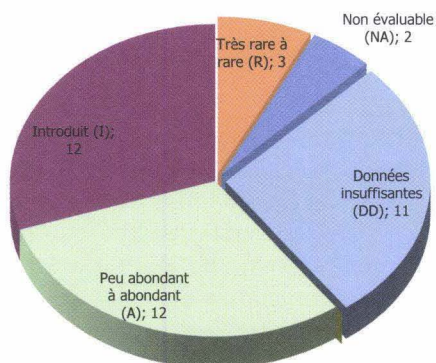
Les catégories « A » (abondant) et « PA » (peu abondant) ont été fusionnées (A), au même titre que celles concernant les espèces dont l'abondance est rare à très rare (R). Douze espèces ont été classées dans la première catégorie (A), comprenant des taxons appartenant à la famille des cyprinidés ainsi que la **perche** (*Perca fluviatilis*) et le **brochet** (*Esox lucius*), et qui se maintiennent naturellement dans de nombreux plans d'eau de plaine ou d'altitude, voire certains canaux ou de la **lotte** (*Lota lota*), uniquement observée par FATIO (1890) puis PEDROLI & al. (1991) dans la région de Saillon mais qui abonde dans le Léman. Quatre espèces ont été classées dans

la catégorie « R » (carpe, ombre et truite lacustre). Deux espèces ont été classées dans une catégorie non applicable « NA » - l'anguille et la **lamproie de rivière** (*Lampetra fluviatilis*) - caractérisant une présence marginale, erratique ou trop irrégulière - et onze dans la catégories DD « insuffisamment documentée »¹³. C'est notamment le cas de la **vandoise** (*Leuciscus leuciscus*), qui n'est signalée que dans un plan d'eau du Chablais par ZAUGG & al. (2003) ou de la **brème franche** (*Abramis brama*), présente encore dans l'étang de Montorge (Sion) et un plan d'eau de la région sierroise avant les années 1990 (ZAUGG & al. 2003). La **loche franche** (*Barbatula barbatula*), qui n'est pas connue durant les vingt dernières années dans la vallée du Rhône, est établie dans plusieurs canaux de plaine (VAUTHIER 2010, MARCHESI 2011) et certains plans d'eau d'altitude du Valais central où elle se maintient naturellement. Il est probable que certaines populations se soient développées à partir de lâchers de poissons utilisés comme appâts par les pêcheurs de salmonidés, comme c'est le cas pour le **vairon** (*Phoxinus phoxinus*) ou la loche franche. Finalement, une évaluation qualitative du statut valaisan de certaines espèces maintenues par des repeuplements comme la truite de rivière, la truite lacustre, l'omble chevalier ou l'ombre commun nécessiterait d'abord un inventaire et un suivi des sites de reproduction effectifs, qui sont toutefois rares dans le canton.

GESTION DES ESPÈCES NÉOZONAIRES

Les effets bénéfiques des introductions sont généralement d'apparition immédiate ou précoce, alors que les

Statut valaisan des espèces
(présence confirmée ou probable/possible (40 espèces) en 2011)



Statut suisse des espèces
(présence confirmée ou probable/possible (40 espèces) en 2011)

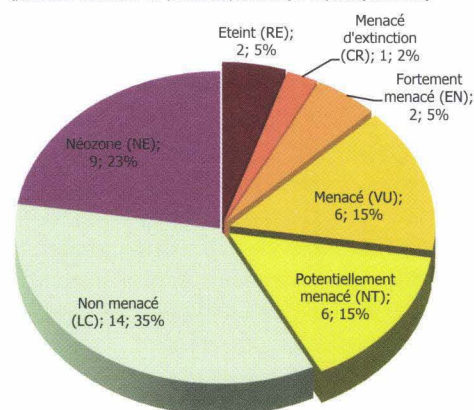


FIGURE 5 – Statuts suisse et valaisan des poissons dont la présence est confirmée ou probable/possible.

13. Le nombre important d'espèces classées dans ces catégories sera justifié par la suite.

effets négatifs apparaissent souvent plus tardivement (BERREBI 1997; LAMBERT 1997, KOPP 2010, OFEV 2006, LORENZONI & al. 2007, BEISEL & LÉVÊQUE 2010). Ces derniers peuvent concerner :

- une compétition interspécifique accrue pour les ressources alimentaires, les zones de reproduction ou les habitats (p. ex. entre la truite arc-en-ciel et la truite fario);
- une prédation directe et intensive sur la faune locale ou indigène (p.ex. la perche du Nil (*Lates niloticus*), l'exemple le plus médiatisé ayant entraîné la disparition d'une centaine d'espèces de cichlidés endémiques du Lac Victoria);
- l'introduction d'agents pathogènes;
- des phénomènes d'hybridation avec les espèces autochtones.

L'impact d'une grande partie des introductions reste cependant méconnu : BEISEL & LÉVÊQUE (2010) estiment que parmi les 23 espèces de poissons exotiques qui se sont naturalisées dans les eaux douces françaises, près de la moitié aurait un impact direct ou indirect sur l'écosystème en place. Actuellement, les conséquences écologiques des nombreuses introductions réalisées dans les cours d'eau et plans d'eau valaisans semblent encore anecdotiques.

Mais l'introduction d'espèces très distantes géographiquement, éloignés de leurs prédateurs et de leurs parasites naturels, peut conduire à des explosions démographiques et entraîner des conséquences d'ordre écologique (voire économique) majeures. La perche-soleil exerce une telle prédation sur les œufs et alevins des autres espèces piscicoles qu'elle bénéficie depuis une dizaine d'années d'un programme de limitation des effectifs à l'échelle européenne (KEITH & ALLARDI 2001). Le pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), poisson originaire d'Asie du Sud-est et recensé pour l'heure par ZAUGG & al. (2003) dans deux plans d'eau du Plateau suisse et un affluent de la Thur, est considéré comme une espèce invasive du fait de sa forte fécondité, de sa polyphagie et de sa prédation excessive sur les pontes des autres espèces. Enfin, le black-bass (*Micropterus salmoides*) d'origine nord-américaine, vient d'être classé par l'UICN parmi les cent pires espèces invasives de la planète et exerce une prédation marquée sur les amphibiens (MARINELLI & al. 2007). En Suisse occidentale, trois individus ont été découverts dans le lac de Neuchâtel en 2004.

En outre, une espèce proche d'un point de vue hydrographique peut aussi exercer un impact sévère sur la faune locale. Ainsi, l'introduction du gardon commun (*Rutilus rutilus*) dans le canton du Tessin,

dans les années 1980, a quasiment entraîné la disparition des deux espèces de gardon locales (le pigo ou gardon galant et le triotto) et menace deux espèces endémiques au bassin versant du Pô (l'alborella et la savetta). Régionalement, le pullulement d'épinoches (*Gasterosteus aculeatus*) dont l'aire de répartition naturelle était confinée à la région bâloise, avait déjà été signalé par VOUGA (1921) dans le canal du Bras Noir (Sierre) au détriment des populations de vairons.

S'il est pratiquement impossible d'empêcher le développement des néozones aquatiques, la mise en place d'un monitoring permettrait une détection précoce de leur présence et un meilleur suivi de la progression géographique des différentes espèces. En Valais, l'apparition de la plupart des espèces néozonaires est récente et liée à la pêche sportive, à la multiplication des bassins d'agrément et à l'aquariophilie. Des mesures de lutte contre certains phénomènes de prolifération, voire de pullulement (p. ex. destruction de frayères, pêche ou élimination des adultes, introductions d'espèces carnassières), nécessiteraient alors d'être entreprises. Le défi principal consistera à contrôler les espèces à forte dynamique démographique et/ou prédation excessive contribuant à diminuer la biodiversité des écosystèmes aquatiques où elles sont (déjà) présentes, comme le poisson-chat, la perche soleil, le pseudorasbora ou le black-bass.

CONCLUSIONS

Au travers de simples reconstitutions paléogéographiques et en décrivant différentes espèces de poissons, nos recherches ont montré que la faune piscicole valaisanne est avant tout issue de translocations et d'introductions réalisées depuis l'époque romaine.

Une attention particulière doit être apportée tant à la gestion piscicole des espèces patrimoniales (comme l'ombre, la truite de rivière ou la truite lacustre (SCPF 2008)) et des espèces néozonaires qu'en matière de préservation et restauration des milieux aquatiques. En ce sens, les objectifs poursuivis par la nouvelle Ordonnance sur protection des eaux, en termes d'assainissement des phénomènes d'éclusee, de rétablissement des régimes de charriage, de délimitation d'un espace réservé aux eaux ou de rétablissement de la libre-migration piscicole ne seront que bénéfiques pour toute la faune piscicole, qui est encore en partie méconnue.

Au regard des quelques éléments mis en évidence

pour les truites ou les corégones (voir chapitre: Espèces potentiellement menacées), des travaux d'échantillonnage de EPPE & al. (1999) ou KOTTE-LAT (2002) qui ont découvert la présence de plusieurs espèces de goujons, vairons, loches franches ou chabots endémiques à divers bassins méditerranéens et atlantiques et à l'instar de l'inventaire réalisé par l'Institut de Recherche de l'Eau du domaine des EPF (EAWAG) et les cantons pour le Léman, un inventaire cantonal devrait être réalisé pour affiner les connaissances sur les espèces et leur fréquence dans l'ensemble du réseau hydrologique valaisan. Un travail de compilation des données historiques contenues dans les archives du SCPF, qui fera l'objet d'une base de données géoréférencées, contribuera à affiner les connaissances de l'ichtyofaune valaisanne.

REMERCIEMENTS

Nous remercions le Musée de la Nature, qui a soutenu financièrement ce projet de recherche, ainsi qu'Yvon Crettenand, Emmanuel Reynard, Régine Bernard et Jean-Claude Praz pour leur relecture avisée de cet article.



BIBLIOGRAPHIE

- APARICIO, E., E. GARCIA-BERTHOU, R. M. ARAGUAS, P. MARTINEZ & J. L. GARCIA-MARIN 2005. Body pigmentation pattern to assess introgression by hatchery stocks in native *Salmo trutta* from Mediterranean streams. *Journal of Fish Biology* 67: 931-949.
- BEISEL, J.-N. & C. LÉVÊQUE. 2010. *Introductions d'espèces dans les milieux aquatiques. Faut-il avoir peur des invasions biologiques?* Editions Quae, Paris, 232 p.
- BERREBI, P. 1997. Introduction d'espèces dans les milieux aquatiques d'eau douce: les impacts génétiques. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 344/345: 471-487.
- BIJ DE VAATE, A., K. JAZDEWSKI, H. A. M. KETELAARS, S. GOLLASCH & G. VAN DER VELDE (2002). Geographical patterns in range extension of ponto-caspian macroinvertebrate species in Europe. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 59: 1159-1174.
- COUTERRAND, S. 2010. *Etude géomorphologique des flux glaciaires dans les Alpes nord-continetales au Pléistocène récent. Du maximum de la dernière glaciation aux premières étapes de la déglaciation.* Thèse de doctorat, Université de Savoie, Laboratoire EDYTEM, CNRS et ANFH, 471 p.
- COWX, I.G. 1997. L'introduction d'espèces de poissons dans les eaux douces européennes: succès économiques ou désastres écologiques? *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 344/345: 57-77.
- CRETTENAND, Y. 2007. *Concept de sauvegarde et de développement de la population de truites lacustres *Salmo trutta lacustris* en Valais.* Service de la chasse, de la pêche et de la faune du canton du Valais, 5 p. (non publié).
- DELACOSTE, M., P. BARAN, J.-M. LASCAUX, N. ABAD & J.-P. BESSON 1997. Bilan des introductions de salmonidés dans les lacs et ruisseaux d'altitude des Hautes-Pyrénées. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 344/345: 205-219.
- DURAND, P. 2010. *Biologie de la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) dans le Rhône genevois et le Léman. Repeuplement, captures, reproduction.* Expertise, Service de la faune et de la pêche du canton de Genève, 29 p.
- ECOTEC ENVIRONNEMENT S.A. 2010. *Biodiversité en Valais. Liste des poissons du Valais.* Musée de la Nature, 13 p.
- EPPE, R., H. PERSAT, D. BEAUDOU & P. BERREBI 1999. Genetic variability in sculpin (genus *Cottus*) from Southern France, with reference to the taxonomic status of an endemic species, *C. petiti*. *Heredity* 83: 533-540.
- FATIO, V. 1882. *Faune des Vertébrés de la Suisse – Histoire naturelle des Poissons.* Partie 1, Genève et Bâle, H. Georg.
- FATIO, V. 1890. *Faune des Vertébrés de la Suisse – Histoire naturelle des Poissons.* Partie 2, Genève et Bâle, H. Georg.

- FINGER, W. & M. WEIDMANN 1988. Quelques données géologiques nouvelles sur la vallée du Rhône entre Sierre et le Léman. *Bull. Murithienne* 105/1987: 27-40.
- GATTLEN, A. 1955. Die Beschreibung des Landes Wallis in der Kosomographie Sebastian Münster. *Vallesia* X: 97-151.
- GILLET, C. 1989. Le déroulement de la fraie des principaux poissons lacustres. *Hydroécol. Appl.* 1/2: 117-143.
- IUCN 2004. *Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Standards and Petitions Subcommittee of the IUCN SSC Red List Programme Committee*, CH/GB, 25 p.
- KEITH, P. & J. ALLARDI 1997. Bilan des introductions de poissons d'eau douce en France. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 344/345: 181-191.
- KEITH, P. & J. ALLARDI 2001. *Atlas des poissons d'eau douce de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 388 p.
- KEITH, P., H. PERSAT, E. FEUNTEUN & J. ALLARDI 2011. *Les poissons d'eau douce de France*. Biotopes Editions, Paris, 552 p.
- KIRCHHOFER, A., M. BREITENSTEIN & B. ZAUGG 2007. *Liste rouge. Poissons et cyclostomes*. OFEV et CSCF, Berne, 64 p.
- KOPP, K. 2010. Espèces invasives - trublions de la diversité? *Eawag News* 69: 22-24.
- KOTTELAT, M. 2002. Poissons d'eau douce européens: combien d'espèces? (Systématique, concept d'espèce et conservation des poissons européens), XXV^e Journées de la Société Française d'Ichtyologie, Genève, 3-4 mai 2002. *Cybium* 27/1: 78-80.
- KÜTTEL, S. 2001. *Bedeutung der Seitengewässer der Rhone für die natürliche Reproduktion der Bachforelle und Diversität der Fischfauna Wallis*. Travail de diplôme, ETH Zürich et Eawag, 68 p.
- LAMBERT, A. 1997. Introduction de poissons dans les milieux aquatiques continentaux: «Quid de leurs parasites?». *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 344/345: 323-333.
- LARGIADER, C.R. & A. SCHOLL 1996. Genetic introgression between native and introduced brown trout (*Salmo trutta* L.) populations in the Rhône River basin. *Mol. Ecol.* 5, 417-426.
- LAUNEY, S., F. KRIEG, A. CHAMPIGNEULLE & R. GUYOMARD 2003. Ecotypes sympatriques migrateurs et sédentaires de truite commune (*Salmo trutta* L.): différenciation génétique et effet des repeuplements. *Les Actes du BRG* 4: 63-78.
- LORENZONI, M., A. CAROSI, G. PEDICILLO & A. TRUSSO 2007. A comparative study on the feeding competition of the European perch *Perca fluviatilis* and the Ruffe *Gymnocephalus cernuus* in Lake Piediluco (Umbria, Italy). *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 387: 35-57.
- MARCHESI, P., C. KEIM & J. FOURNIER 1995. Reproduction de la loche d'étang (*Misgurnus fossilis*) en Valais, Suisse. *Bull. Murithienne* 112/1994: 135-141.
- MARCHESI, P. 2011. Histoires de loches et notes sur d'autres poissons non indigènes introduits en Valais. *Bull. Murithienne* 128/2010: 73-77.
- MARINELLI, A., M. SCALICI & G. GIBERTINI 2007. Diet and reproduction of largemouth bass in a recently introduced population, Lake Bracciano (Central Italy). *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 385: 53-68.
- MEZZERA, M., C.R. LARGIADER & A. SCHOLL 1997. Discrimination of native and introduced brown trout in the River Doubs (Rhône drainage) by number and shape of parr marks. *Journal of Fish Biology* 50: 672-677.
- MONET, G., A. UYANIK & A. CHAMPIGNEULLE 2005. Geometric morphometrics reveals sexual and genotypic dimorphisms in the brown trout. *Aquatic Living Resources* 19: 47-57.
- MÜLLER, R. 2002. Recherches menées à l'Eawag Kastanienbaum sur les corégones dans les lacs eutrophes et oligotrophes. XXV^e Journées de la Société Française d'Ichtyologie, Genève, 3-4 mai 2002. *Cybium* 27/1: 70-72.
- OFEFP 2002. Einwanderung von Fischarten in die Schweiz. Rheineinzugsgebiet. *Mitteilungen zur Fischerei* 72: 91 p.
- OFEFP 2004. Biologie, menaces et protection du chabot (*Cottus gobio*) en Suisse. *Informations concernant la pêche* 77: 73 p.
- OFEV 2006. Espèces exotiques en Suisse. Inventaires des espèces exotiques et des menaces qu'elles représentent pour la diversité biologique et l'économie en Suisse. *Connaissances de l'environnement* 0629, 156 p.
- OFEV 2009. Liste des espèces de Suisse: *Poissons et Cyclostomes (1997-2008)*. BDM-CH. Accessible sur le site de l'OFEV.
- PEDROLI, J.-C., B. ZAUGG & A. KIRCHHOFER 1991. Atlas de distribution des poissons et cyclostomes de Suisse. *Doc. Faun. Helvetiae* 2, CSCF, 207 p.
- PERRET, A., E. REYNARD & J.-J. DELANNOY 2011. Reconstitution des principaux stades glaciaires du Chablais: base scientifique pour la valorisation d'un patrimoine glaciaire régional. In: Reynard, E., L. Laigre & N. Kramar (eds): *Les géosciences au service de la société. Actes du colloque en l'honneur du Professeur Michel Marthaler, 24-26 juin 2010, Lausanne*. *Géovisions* 37: 91-103.
- PERSAT, H. 2002. Recolonisation postglaciaire de la façade externe de l'arc alpin par les poissons d'eau douce: Opportunités et réalités, XXV^e Journées de la Société Française d'Ichtyologie, Genève, 3-4 mai 2002. *Cybium* 27/1: 64-65.

- PERSAT, H. & P. KEITH 1997. La répartition géographique des poissons d'eau douce en France : qui est autochtone et qui ne l'est pas ? *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 344/345 : 15-32.
- PERSAT H. & P. KEITH 2001. Biogéographie et historique de la mise en place des peuplements ichtyologiques de France. I- Les données paléontologiques sur l'ichtyofaune européenne. II- Evolution paléogéographique de l'ichtyofaune européenne. In P. Keith et J. Allardi (coord.): Atlas des poissons d'eau douce de France. *Patrimoines Naturels* 47 : 17-22.
- RAHEL, F. 2007. Biogeographic barriers, connectivity, and biotic homogenization : it's a small world after all. *Freshw. Biol.* 52 : 696-710.
- REYNARD, E., G. ARNAUD-FASSETTA, L. LAIGRE & P. SCHOENEICH 2009. Le Rhône alpin vu sous l'angle de la géomorphologie : état des lieux. In: Reynard, E., M. Evéquoz-Doyen & P. Dubuis (eds) : Le Rhône : dynamique, histoire et société. *Cahiers de Vallesia* 21 : 75-102
- SASTRE, C. 1997. Les introductions d'espèces dans le milieu aquatique. Le contexte biogéographique : aspects généraux et paléohistoire. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* 344/345 : 9-14.
- SEEHAUSEN, O. 2010. Mécanismes d'apparition et de disparition de la diversité spécifique. *Eawag News* 69 : 18-21.
- Service de la chasse, de la pêche et de la faune (SCPF) 2008. *Plan de repeuplement piscicole, Travaux du groupe de travail pour la révision du plan de repeuplement piscicole du canton du Valais*, 25 p.
- VAUTHIER, B. 2010. Le Rhône alpin et sa pêche. *Le Rameau de sapin* 1 : 7-14.
- VOUGA, M. 1921. Un nouveau poisson dans le bassin supérieur du Rhône, ou un curieux cas d'adaptation ! *Bulletin suisse de pêche et de pisciculture* 22 : 133-135.
- VOUGA, M. 1931. Quel sort faut-il réserver, en Suisse, à la truite arc-en-ciel ? Expérience du Rhône supérieur. *Bulletin suisse de pêche et de pisciculture* 32 : 181-186.
- VOUGA, M. 1932. Nouveau rapport sur l'expérience d'acclimatation de la truite arc-en-ciel dans le Rhône supérieur. *Bulletin suisse de pêche et de pisciculture* 33 : 113-117.
- VOUGA, M. 1935. A propos de la prétendue dévalaison de la truite arc-en-ciel. Expérience suisse au Rhône supérieur. Réponse à quelques commentaires français. *Bulletin français de pisciculture* 83 : 265-2674
- WEBER, C., A. PETER, F. ZANINI 2007. Spatio-temporal analysis of fish and their habitat : a case study on a highly degraded Swiss river system prior to extensive rehabilitation. *Aquat. Sci.* 69 : 162-172.
- WELCOMME, R.L. 1992. A history of international introductions of inland aquatic species. *ICES mer. Sci. Symp.* 194 : 3-14.
- ZAUGG, B., P. STUCKI, J.-P. PEDROLI & A. KIRCHHOFER 2003. Pisces Atlas. *Faun. Helv.* 7, CSCF, 233 p.
- ZIMMERLI, S., D. BERNET, P. BURKHARDT-HOLM, H. SCHMIDT-POSTHAUS, P. VONLANTHEN, T. WAHLI & H. SEGNER 2007. Assessment of fish health status in four Swiss rivers showing a decline of brown trout catches. *Aquat. Sci.* 69 : 11-25.

TABLEAU 1 – Liste des poissons (40) du canton du Valais;

 = PRÉSENCE signalée;  = présence probable ou possible; L = uniquement dans le lac Léman. Statuts de menace selon les critères de l'IUCN : RE : éteint; CR : menacé d'extinction; EN : fortement menacé; VU : menacé; NT : potentiellement menacé; LC : non menacé; NE : néozonaire, non évalué; NAT : espèces naturellement présentes dans le bassin versant du Rhône; INT-RH : espèces indigènes (selon OFLP), mais considérées comme introduites car allochtones au bassin versant du Rhône; INT : espèces introduites

*La loche d'étang figurant dans la liste est l'espèce importée d'Asie et signalée par MARCHESI & al. (1995) comme étant *Misgurnus fossilis*; **présence dans la Doveria (bassin versant du Pô).

Familie	Taxon / Espèce	Nom scientifique	Rhône et affluents		Affluents	Rhône, affluents et plans d'eau			Statut CH	Statut VS	Origine
			Münster 1544	Fatio 1890	Küttel 2001	Pedroli et al. 1991	Zaugg et al. 2003	2011			
Acipenséridés	Esturgeon	<i>Acipenser sturio/naccarii</i> (?)							RE	I	INTH-RH
Anguillidés	Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>				L			VU	NA	NAT
Balitoridés	Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>				L	L		LC	DD	NAT
Centrarchidés	Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>				L			NE	I	INT
Cobitidés	Loche d'étang*	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>							NE	I	INT
Corégonidés	Corégone	<i>Coregonus sp.</i>				L	L		NT	A	NAT
Cottidés	Chabot	<i>Cottus gobio</i>							NT	DD	NAT
Cyprinidés (16)	Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>				L			LC	A	NAT
	Brème bordelière	<i>Abramis bjoerkna</i>					L		NT	DD	NAT
	Brème franche	<i>Abramis brama</i>					L		LC	A	NAT
	Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>							LC	A	NAT
	Vandoise	<i>Leuciscus leuciscus</i>							LC	DD	NAT
	Chevaine	<i>Leuciscus cephalus</i>							LC	A	NAT
	Carpe	<i>Cyprinus carpio</i>							VU	DD	NAT
	Rotengle	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>							LC	A	NAT
	Tanche	<i>Tinca tinca</i>							LC	A	NAT
	Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>							LC	A	NAT
	Poisson rouge	<i>Carassius auratus</i>					L		NE	I	INT
	Carassin	<i>Carassius carrassius</i>					L		NE	I	INT
Goujon	<i>Gobio gobio</i>					L			LC	DD	NAT

Famille	Taxon / Espèce	Nom scientifique	Rhône et affluents		Affluents	Rhône, affluents et plans d'eau			Statut CH	Statut VS	Origine
			Münster 1544	Fatio 1890	Küttel 2001	Pedroli et al. 1991	Zaugg et al. 2003	2011			
Cyprinidés (16)	Spirilin	<i>Alburnoides bipunctatus</i>				L	L	L	VU	DD	NAT
	Barbeau	<i>Barbus barbus</i>							PT	DD	NAT
	Blageon	<i>Leuciscus souffia agassi</i>					L	L	VU	DD	NAT
Esocidés	Brochet	<i>Esox lucius</i>				L			LC	A	NAT
Gadidés	Lotte	<i>Lota lota</i>					L	L	LC	A	NAT
Gastérostéidés	Epinoche	<i>Gasterosteus aculeatus</i>							NT	I	INT-RH
Ictaluridés	Poisson-chat	<i>Ameiurus melas/A. nebulosus</i>				L	L	L	NE	I	INT
Percidés (3)	Perche	<i>Perca fluviatilis</i>							LC	A	NAT
	Grémille	<i>Gymnocephalus cernuus</i>				L	L	L	LC	I	INT-RH
	Sandre	<i>Sander lucioperca</i>						L	NE	DD	INT
Petromyzontidae	Lamproie rivière	<i>Lampetra fluviatilis</i>							RE	NA	INT-RH
Salmonidés (7)	Ombre / saumon de fontaine	<i>Salvelinus fontinalis</i>				L			NE	I	INT
	Truite arc-en-ciel	<i>Oncorhynchus mykiss</i>							NE	I	INT
	Cristivomer	<i>Salvelinus namaycush</i>							NE	I	INT
	Truite de lac	<i>Salmo trutta f. lacustris</i>							EN	R	NAT
	Truite de rivière	<i>Salmo trutta fario</i>							NT	A	NAT
	Truite marbrée**	<i>Salmo trutta f. marmoratus</i>							CR	R	NAT
	Ombre chevalier	<i>Salvelinus alpinus</i>				L			VU	DD	NAT
Siluridés	Silure	<i>Silurus glanis</i>							NT	I	INT-RH
Thymallidés	Ombre commun	<i>Thymallus thymallus</i>							VU	R	NAT