34
07

> Liste rouge
Poissons et cyclostomes

Liste rouge des espèces menacées en Suisse
Édition 2007

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV

CSCF

34
07

> Liste rouge
Poissons et cyclostomes

Liste rouge des espèces menacées en Suisse
Édition 2007

Auteurs: Arthur Kirchhofer, Martina Breitenstein, Blaise Zaugg

Publié par l'Office fédéral de l'environnement OFEV
et par le Centre suisse de cartographie de la faune CSCF
Berne, 2007

Valeur juridique de cette publication

Liste rouge de l'OFEV au sens de l'art. 14, al. 3 de l'ordonnance du 16 janvier 1991 sur la protection de la nature et du paysage (RS 451.1)
www.admin.ch/ch/f/sr/45.html

La présente publication est une aide à l'exécution élaborée par l'OFEV en tant qu'autorité de surveillance. Destinée en premier lieu aux autorités d'exécution, elle concrétise des notions juridiques indéterminées provenant de lois et d'ordonnances et favorise ainsi une application uniforme de la législation. Si les autorités d'exécution en tiennent compte, elles peuvent partir du principe que leurs décisions seront conformes au droit fédéral. D'autres solutions sont aussi licites dans la mesure où elles sont conformes au droit en vigueur. Les aides à l'exécution de l'OFEV (appelées jusqu'à présent aussi directives, instructions, recommandations, manuels, aides pratiques) paraissent dans la collection «L'environnement pratique».

Impressum

Éditeur
Office fédéral de l'environnement (OFEV)
L'OFEV est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).
Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF), Neuchâtel

Auteurs
Arthur Kirchhofer, WFN – Wasser Fisch Natur, Gümmenen
Martina Breitenstein, WFN – Wasser Fisch Natur, Gümmenen
Blaise Zaugg, Aquarius, Neuchâtel

Accompagnement
Francis Cordillot et Daniel Hefti, Division Gestion des espèces OFEV
Yves Gonseth, CSCF, Neuchâtel
Pascal Stucki, Aquabug, St-Blaise

Citation
Kirchhofer A., Breitenstein M., Zaugg B. 2007: Liste rouge poissons et cyclostomes – Liste rouge des espèces menacées en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. L'environnement pratique No 0734: 64 p.

Présentation et mise en page
Ursula Nöthiger-Koch, Uerkheim

Photo de couverture
L'ombre *(Thymallus thymallus)*, Michel Roggo

Commande
OFEV
Centrale d'expédition
CH-3003 Berne
Fax +41 (0)31 324 02 16
docu@bafu.admin.ch
http://www.environnement-suisse.ch/uv-0734-f

Numéro de commande et prix: UV-0734-F / gratuit
Internet: publication (pdf), liste (xls)
Cette publication est également disponible en allemand (UV-0734-D) et en italien (UV-0734-I).

© OFEV / CSCF 2007

> Table des matières

Abstracts **5**
Avant-propos **7**
Résumé **8**
Riassunto **10**
Zusammenfassung **12**
Summary **14**

1 Introduction **16**

2 Recommandations **17**

3 Résultats: classement des espèces **19**
3.1 Généralités 19
3.2 Éteint en Suisse (RE) 20
3.3 Au bord de l'extinction (CR) 21
3.4 En danger (EN) 22
3.5 Vulnérable (VU) 25
3.6 Potentiellement menacé (NT) 27
3.7 Non menacé (LC) 29
3.8 Catégorie de menace et mode de vie 30
3.9 Catégorie de menace et habitats 34
3.10 Comparaison avec la liste rouge de 1994 et les listes rouges de l'étranger 35

4 Liste des espèces et catégories de menace **37**

5 Interprétation et discussion de la liste rouge **40**
5.1 Bases de données 40
5.2 Méthodologie de l'analyse 41
5.3 Causes des menaces 42

Annexe **45**
A1 Taxonomie 45
A2 Méthode de constitution de la Liste Rouge des poissons et des cyclostomes 46
A3 Les listes rouges de l'UICN 52
A4 Remerciements 61

Bibliographie **62**

> Abstracts

The Red List of Fish and Cyclostomes of Switzerland has been revised, using the UICN (World Conservation Union) assessment method. This revised edition replaces the former Red List, which appeared in Duelli P., Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz (Bern, 1994). Over 17'000 records of occurrence and frequency at 5000 different locations formed the basis for this evaluation of the 55 indigenous fish species of Switzerland. 8 species are regionally extinct, 6 are classified as critical, 5 as endangered and 13 as vulnerable. Thus, altogether, 58 % of Swiss fish species are on the Red List: 14 % are regionally extinct and 44 % are classified in the categories CR (1) to VU (3). These new classifications were integrated in the revised ordinance relating to the Federal Law on Fishing.

Keywords:
Red List,
threatened species,
species conservation,
pisces,
lampreys

Die Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz wurde überarbeitet. Diese revidierte Ausgabe ersetzt diejenige in Duelli (Hrsg.) 1994: Rote Liste der gefährdeten Tierarten der Schweiz (BUWAL), Bern. Mit über 17'000 Vorkommens- und Häufigkeitsdaten aus rund 5000 Lokalitäten wurde eine Gefährdungsbeurteilung der 55 Fischarten der einheimischen Fischfauna nach den Kriterien der IUCN (World Conservation Union) vorgenommen. 8 Arten sind ausgestorben, 6 Arten sind vom Aussterben bedroht, 5 Taxa sind stark gefährdet und 13 Arten werden als gefährdet beurteilt. Damit stehen insgesamt 58 % der schweizerischen Fischarten auf der Roten Liste, 14 % sind regional ausgestorben und 44 % in den Gefährdungskategorien CR (1) bis VU (3) aufgelistet. Diese neuen Gefährdungseinstufungen wurden in die Revision der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei übernommen.

Stichwörter:
Rote Liste,
gefährdete Arten,
Artenschutz,
Fische,
Rundmäuler

La Liste rouge des poissons et cyclostomes de Suisse a été mise à jour. Cette liste révisée remplace celle de 1994, publiée dans Duelli (édit.): Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse (OFEFP), Berne. Une analyse de menace a été réalisée sur 55 espèces de poissons autochtones en analysant plus de 17 000 occurrences de plus de 5000 emplacements, suivant en cela les critères retenus par l'UICN. Huit espèces sont éteintes, six sont en danger critique d'extinction, cinq sont en danger et treize sont menacées. C'est ainsi que plus de 58 % des espèces de poissons suisses ont été inscrites sur la liste rouge, 14 % sont éteintes en Suisse et 44 % font partie des espèces menacées et répertoriées dans les catégories CR (1) à VU (3). Cette nouvelle classification a été prise en compte dans la révision de l'ordonnance d'exécution de la loi fédérale sur la pêche.

Mots-clés:
Liste rouge,
espèces menacées,
conservation des espéces,
poissons,
lamproies

La Lista Rossa dei pesci e delle lamprede della Svizzera è stata rielaborata. La presente revisione sostituisce quella pubblicata in Duelli (ed.) 1994: Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera (UFAFP), Berna. Con più di 17'000 dati di presenze e frequenze provenienti da circa 5000 località è stata effettuata una valutazione della minaccia delle 55 specie di pesci della fauna ittica indigena, secondo i criteri dell'UICN. 8 specie sono estinte, 6 specie sono in pericolo di estinzione, 5 taxa sono minacciati e 13 specie vengono valutate come specie vulnerabili. Nella Lista Rossa si trova pertanto complessivamente il 58 % delle specie di pesci della Svizzera, il 14 % è estinto a livello regionale e il 44 % è classificato nelle categorie di minaccia da CR (1) fino a VU (3). Queste nuove classificazioni del grado di minaccia sono state utilizzate nella revisione dell'ordinanza concernente la legge federale sulla pesca.

Parole chiave:
Lista Rossa,
specie minacciate,
conservazione delle specie,
pesci,
lamprede

> Avant-propos

À quoi servent les listes rouges? Les listes rouges des espèces animales et végétales menacées constituent des instruments importants en vue de thématiser les normes légales en matière de conservation des espèces. En cela, les listes rouges contribuent également à une prise de conscience de la part de l'opinion publique. La définition du degré de menace des espèces piscicoles indigènes dérive de la législation fédérale sur la pêche. Le statut de menace de chaque espèce est formalisé par son intégration dans l'ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP). Le Conseil fédéral en a validé la révision avec effet au 1er janvier 2007.

Grâce aux listes rouges, toute modification constatée dans la distribution des espèces ainsi que dans l'évolution de leurs peuplements peut être analysée et les menaces potentielles évaluées. Les listes rouges fournissent une aide importante aux cantons qui, dans le cadre de l'application de la législation, doivent définir des priorités en matière de conservation des espèces. Par ailleurs, elles constituent également des repères permettant d'identifier les milieux où des mesures de protection ciblées s'avèrent nécessaires pour la faune et la flore.

Contrairement aux habitats terrestres, le monde subaquatique demeure inconnu du grand public. Ce n'est que sous l'eau que les merveilles de ce monde inconnu nous sont révélées. Les poissons sont une partie essentielle de l'écosystème aquatique. Ils sont sensibles aux modifications de leur milieu et constituent donc d'excellents indicateurs de la qualité des eaux. La diminution du peuplement de nombreuses espèces doit inciter à réaliser des efforts supplémentaires afin de parer aux nombreuses menaces. Seul ce mode d'action permettra de sauvegarder tant la faune piscicole suisse que la qualité de nos eaux en tant qu'habitat diversifié.

Willy Geiger
Vice directeur
Office fédéral de l'environnement (OFEV)

> Résumé

Le degré de menace des différentes espèces de poissons a été défini en s'appuyant sur un ensemble de données comprenant plus de 17 000 saisies de la faune piscicole provenant de plus de 5000 emplacements suisses, en utilisant la méthodologie reconnue de l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature). Sur la base d'une évaluation des probabilités d'extinction, chaque espèce est soit classée dans l'une des cinq catégories de menace, soit qualifiée de non menacée. Cette analyse se fonde sur les données d'abondance d'une espèce dans un espace donné ainsi que la prise en compte de la taille du peuplement et de son évolution dans le temps. Seuls les taxons autochtones ont été évalués. Les espèces allochtones ou néozoaires (espèces étrangères au pays et introduites par l'homme) n'ont pas été prises en considération.

Les eaux suisses sont actuellement colonisées par 62 taxons appartenant à la faune piscicole (cyclostomes inclus) dont 15 sont considérés comme non indigènes. Huit espèces ont disparu de Suisse au cours des 100 dernières années (catégorie RE / 0: lamproie de rivière, esturgeon de l'Atlantique, esturgeon de l'Adriatique, grande alose, alose feinte, saumon, truite de mer, huchon). Sur les espèces existantes à ce jour, six sont en danger critique d'extinction (CR / 1: loche d'étang, roi du Doubs, sofie, savetta, truite marbrée, nase) et cinq taxons sont en danger (EN / 2: truite de lac, ghiozzo, alborella, petite lamproie, bouvière). Treize espèces ont le statut de vulnérables (VU / 3) dans la liste rouge. C'est ainsi que plus de 58 % des espèces de poissons suisses font partie de la liste rouge (RE, CR, EN et VU). 14 % des espèces sont éteintes en Suisse (RE) et 44 % des espèces sont répertoriées dans les catégories 1 à 3 de la Liste rouge (CR, EN, et VU). Parmi les espèces restantes, neuf sont «potentiellement menacées» (NT / 4) et quatorze espèces sont d'une préoccupation mineure et classées comme «non menacées» (LC / NM). Cette évaluation des menaces a été reprise lors de la révision de l'annexe 1 de l'ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP), mise en vigueur au 1er janvier 2007 par le Conseil fédéral.

Une analyse montre que le risque de diminution des peuplements de l'ichtyofaune est d'autant plus grand que le mode de vie de l'espèce est spécialisé. Cela s'applique aussi bien au mode d'alimentation de l'espèce, à sa spécificité au substrat en période de reproduction ou encore à ses migrations. Ainsi, le nase, espèce présentant un haut degré de spécialisation dans son alimentation (uniquement des diatomées), est menacé d'extinction. Plus de la moitié des espèces se nourrissant exclusivement de macroinvertébrés benthiques ou d'insectes volants se retrouvent dans les catégories 1 à 3 de la liste rouge. Chez les espèces omnivores, moins spécialisées, cette proportion n'est que de 25 %. Il en va de même pour le substrat de frai: parmi les espèces lithophiles (tributaires d'un substrat de gravier meuble et lâche pour leur reproduction), près de deux tiers des espèces existantes sont classés dans les catégories 1 à 3 de la liste rouge tandis que les espèces phytophiles (frayant dans la végétation aquatique) ne représentent que près d'un tiers. Six des sept grandes espèces migratrices sont éteintes en Suisse. Parmi celles qui passent l'ensemble de leur cycle de vie au sein de plus petits secteurs de

cours d'eau (migrants de courte distance), 45 % sont classées dans les catégories 1 à 3 de la liste rouge. Généralement, les espèces peuplant les eaux vives sont plus fortement menacées que les habitants des eaux stagnantes ou les espèces qui peuvent vivre dans les deux types de milieux.

Par rapport à la liste rouge de 1994, huit taxons ont été placés dans une catégorie de menace supérieure, alors que le degré de menace a pu être réduit pour neuf autres espèces. Cela s'explique en partie par le fait que la dernière évaluation s'appuie sur une base de données plus complète et sur de nouvelles connaissances. Pour de nombreuses espèces toutefois, la classification de la liste rouge 2007 reflète une réelle modification de leur statut de menace.

> Riassunto

Sulla base di 17'000 dati relativi alla fauna ittica della Svizzera e provenienti da più di 5000 località è stato accertato il grado di minaccia delle singole specie di pesci, conformemente al metodo UICN applicato in tutto il mondo. Basandosi su una stima della probabilità di estinzione di una specie animale, tale specie animale viene assegnata a una di cinque categorie di minaccia, oppure viene indicata come non minacciata. Questa analisi si basa sui dati relativi alla frequenza geografica di una specie, alla grandezza dei popolamenti della specie e alla sua evoluzione su scala temporale. Sono stati valutati solo taxa indigeni, i «Neozoi» (specie non indigene, introdotte dagli esseri umani) non sono invece stati valutati. I risultati della valutazione della minaccia, conformemente ai criteri UICN, sono stati discussi da una commissione di esperti, e per diverse ragioni, nel caso di 16 taxa su 55, è stata decisa una categoria di minaccia divergente dalla classificazione UICN.

Al momento attuale le acque della Svizzera sono popolate complessivamente da 62 taxa della fauna ittica (comprese le lamprede), mentre altre 8 specie di pesci si sono estinte negli ultimi 100 anni in Svizzera (categoria di minaccia RE / 0: Lampreda di fiume, Storione, Storione codice, Alosa, Cheppia, Salmone, Trota di mare, Salmone del Danubio). Delle specie attualmente presenti, 6 vengono classificate nella Lista Rossa nella categoria di minaccia «in pericolo d'estinzione» (CR / 1: Cobite fossile, Asprone, Lasca, Savetta, Trota marmorata, Naso), e 5 altri taxa vengono inseriti nella categoria «minacciato» (EN / 2: Trota di lago, Ghiozzo, Alborella, Piccola lampreda, Rodeo amaro). La categoria di minaccia «vulnerabile» (VU / 3) comprende 13 specie. La Lista Rossa contempla pertanto complessivamente il 58 % delle specie di pesci della Svizzera, il 14 % è estinto a livello regionale e il 44 % è classificato nelle categorie di minaccia da 1 fino a 3. 9 delle specie rimanenti sono «potenzialmente minacciate» (categoria di minaccia NT / 4), e 14 specie sono state valutate come «non minacciate» (LC). 15 specie della fauna ittica svizzera vengono indicate come «non indigene». Nell'ambito della revisione dell'ordinanza concernente la legge federale sulla pesca (OLFP) queste valutazioni del grado di minaccia sono state integrate nell'allegato 1 e il Consiglio federale ne ha decretato l'entrata in vigore a decorrere dal 1° gennaio 2007.

Un'analisi dei modi di vita della fauna ittica svizzera evidenzia che il livello di sensibilità alle diminuzioni del patrimonio è direttamente proporzionale al grado di specializzazione degli stili di vita di una specie. Ciò si evidenzia sia per i diversi tipi di nutrimento che per il legame con specifici substrati necessari per la riproduzione, oppure anche per le distanze migratorie. Il Naso è, come specie ittica, in pericolo d'estinzione in quanto ha il massimo grado di specializzazione alimentare (esclusivamente diatomee di acque correnti). Più della metà delle specie specializzate in organismi di terra e in insetti in volo si trovano nelle categorie di minaccia 1–3. Questa percentuale è solo del 25 % nel caso delle specie poco specializzate a livello alimentare (onnivori). Con riferimento al substrato necessario per la riproduzione, tra le specie litofile (che hanno bisogno di un substrato duro per la riproduzione) sono classificati nelle categorie di

minaccia 1–3 circa due terzi delle specie attualmente presenti, mentre per quanto riguarda le specie fitofile (che hanno bisogno di piante subacquee per la riproduzione) è invece classificato in queste categorie solo il 30 % circa delle specie attualmente presenti. In Svizzera, sei migratori di lunga distanza su sette sono estinti. Il 45 % delle specie che trascorrono tutto il loro ciclo di vita all'interno di un'area più piccola (migratori a breve distanza) è classificato nei livelli di minaccia 1–3. Le specie che popolano preferibilmente le acque correnti sono in linea generale maggiormente minacciate delle specie che popolano le acque ferme, o delle specie flessibili che sono in grado di sopravvivere in entrambi i tipi di acque.

Rispetto alla Lista Rossa del 1994, 8 taxa sono stati classificati in una categoria di minaccia più accentuata, mentre per 9 specie è stato possibile abbassare il livello di minaccia. Ciò è in parte da attribuire a una più estesa base di dati e a nuove conoscenze in materia, ma per molte specie la classificazione della Lista Rossa 2007 riflette una reale modifica della situazione di minaccia.

> Zusammenfassung

Gestützt auf über 17'000 Datensätzen zur schweizerischen Fischfauna aus mehr als 5000 Lokalitäten wurde der Gefährdungsgrad der einzelnen Fischarten gemäss der weltweit angewendeten Methode der IUCN (Weltnaturschutzunion) ermittelt. Basierend auf einer Schätzung der Aussterbewahrscheinlichkeit einer Tierart, wird diese einer von fünf Gefährdungskategorien zugeordnet oder als nicht gefährdet bezeichnet. Grundlage dieser Analyse sind Daten zur räumlichen Häufigkeit einer Art, sowie zur Bestandesgrösse und zu deren zeitlicher Entwicklung. Es wurden nur einheimische Taxa evaluiert, «Neozoen» (ortsfremde, durch den Menschen eingeschleppte Arten) wurden dagegen nicht beurteilt.

Die schweizerischen Gewässer werden aktuell von insgesamt 62 Taxa der Fischfauna (inkl. Rundmäuler) besiedelt und weitere 8 Fischarten sind in den letzten 100 Jahren in der Schweiz ausgestorben (Gefährdungskategorie RE / 0: Flussneunauge, Atlantischer Stör, Mittelmeer-Stör, Maifisch, Finte, Lachs, Meerforelle, Huchen). Von den heute vorkommenden Arten werden in der Roten Liste 6 Arten in die Gefährdungskategorie «vom Aussterben bedroht» klassiert (CR / 1: Moorgrundel, Roi du Doubs, Sofie, Savetta, Marmorforelle, Nase), und 5 weitere Taxa in die Gefährdungskategorie «stark gefährdet» eingeteilt (EN / 2: Seeforelle, Ghiozzo, Alborella, Bachneunauge, Bitterling). In der Gefährdungskategorie «verletzlich» (VU / 3) werden 13 Arten geführt. Damit stehen insgesamt 58 % der schweizerischen Fischarten auf der Roten Liste, 14 % sind regional ausgestorben und 44 % in den Gefährdungskategorien 1 bis 3 aufgelistet. Von den restlichen Arten sind deren 9 «potenziell gefährdet» (Gefährdungskategorie NT / 4) und 14 Arten wurden als «nicht gefährdet» (LC) beurteilt. 15 Taxa zählen nicht zur einheimischen Fischfauna («Neozoa»). Diese Gefährdungsbeurteilungen wurden in die Revision der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei (VBGF) in Anhang 1 aufgenommen und auf 1. Januar 2007 vom Bundesrat in Kraft gesetzt.

Eine Analyse der Lebensweise der schweizerischen Fischfauna zeigt, dass die Anfälligkeit für Bestandesrückgänge umso grösser ist, je spezialisierter die Lebensweise einer Art ist. Dies zeigt sich sowohl bei den verschiedenen Ernährungstypen, als auch bei der Bindung an spezifische Laichsubstrate oder bei den Wanderdistanzen. Die Nase als Fischart mit dem höchsten Spezialisierungsgrad in der Nahrung (ausschliesslich Kieselalgen fliessender Gewässer) ist vom Aussterben bedroht. Über die Hälfte der auf Bodenorganismen und Anfluginsekten spezialisierten Arten sind in den Gefährdungskategorien 1–3 zu finden. Bei den wenig spezialisierten Allesfressern (omnivoren) beträgt dieser Anteil nur 25 %. Bezüglich Laichsubstrat sind bei den lithophilen Arten (benötigen Hartsubstrat für die Fortpflanzung) rund zwei Drittel der heute vorkommenden Arten in den Gefährdungskategorien 1–3 klassiert, bei den phytophilen Arten (benötigen Unterwasserpflanzen für die Fortpflanzung) dagegen nur rund 30 %. Sechs von sieben Langdistanzwanderern sind in der Schweiz ausgestorben. Unter den Arten, die ihren ganzen Lebenszyklus innerhalb einer kleineren Region durchlaufen (Kurzdistanzwanderer) sind 45 % in den Gefährdungsstufen 1–3 klassiert. Generell sind Arten,

die bevorzugt Fliessgewässer besiedeln, stärker gefährdet als Bewohner der stehenden Gewässer oder flexible Arten, die in beiden Gewässertypen überleben können.

Im Vergleich zur Roten Liste von 1994 wurden 8 Taxa in eine Kategorie stärkerer Gefährdung eingestuft, bei 9 Arten konnte die Gefährdungsstufe reduziert werden. Dies ist zum Teil auf eine umfangreichere Datenbasis und auf neue Erkenntnisse zurückzuführen. Bei vielen Arten widerspiegelt die Klassierung der Roten Liste 2007 aber eine tatsächliche Veränderung der Gefährdungssituation.

> Summary

The Red List of Fish and Cyclostomes of Switzerland has been revised, using the IUCN (World Conservation Union) assessment method, criteria and categories. For this study, more than 17'000 records of fish occurrences originating from 5000 locations were analysed. When estimating the extinction probability of a species using different criteria, the species is either classified in one of five threat categories or is listed as not endangered. The main criteria for this assessment are the spatial distribution and frequency of the species, the population size and its development over time. Only native taxa were evaluated: non-autochthonous species ("neozoa") were not included.

Actually, 62 taxa of fish (including cyclostomes) inhabit Swiss water bodies. Eight further species disappeared in the last 100 years and are therefore classified as "regionally extinct" (category RE / 0: River Lamprey, Atlantic Sturgeon, Mediterranean Sturgeon, Allis Shad, Twaite Shad, Atlantic Salmon, Sea Trout, Danube Salmon). Of the species living today in Switzerland, 6 species are classified as "critical" (category CR / 1: Weatherfish, Roi du Doubs, Sofie, Savetta, Marmor Trout, Nase) and 5 as "endangered" (category EN / 2: Lake Trout, Ghiozzo, Alborella, Brook Lamprey, Bitterling). 13 species are classified as "vulnerable" (category VU / 3). A total of 58 % of the Swiss fish species are on the Red List: 13 % of these are regionally extinct and 44 % are listed in categories 1 to 3. Of the remaining taxa, 9 are classified as "near threatened" (category NT / 4) and 14 species are not threatened (LC, "least concern"). This updated Red List was integrated into the revision of the Ordinance relating to the Federal Act on Fishing (Appendix 1), which came into force on January 1, 2007).

An analysis of the ecological requirements of Swiss fish shows that the vulnerability of a species to extinction increases with its degree of specialization. This applies to its feeding habits, as well as to its spawning requirements or to the distances over which it migrates. For example the Nase, a species with highly specialized feeding habits as it depends almost exclusively on running-water diatoms, is close to extinction in Switzerland and therefore classified as "critical". More than half of the species feeding on benthos and adult insects are classified in categories 1 to 3, while only 25 % of the omnivores are included. Where spawning preferences are concerned, two-third of the lithophilous species (i.e reproducing on hard substrates) are classified in categories 1 to 3. Conversely, only 30 % of the phytophilous species (needing submerged vegetation for spawning) are included in the Red List categories 1 to 3. While six out of seven long-distance migrators have become extinct in Switzerland, only 45 % of the species that live their entire life cycle inside a smaller perimeter (short-distance migrators) are classified in categories 1 to 3. Overall, species that live mostly in running waters are more threatened than those which inhabit lakes or frequent both types of water indiscriminately.

In comparison to the Red List of 1994, the threat category of 8 taxa has increased while 9 species could be reclassified in a lower threat category. This is in part due to a more extensive database and to new knowledge. But for many species, the 2007 Red List classification reflects a real change in the level of threat affecting these species over the past 10 years.

1 > Introduction

Le Conseil fédéral désigne les espèces de poissons, de cyclostomes et d'écrevisses menacées (art. 5, al. 1, de la loi fédérale du 21 juin 1991 sur la pêche (LFSP), RS 923.0). Le statut de menace de toutes les espèces autochtones suisses est spécifié dans l'annexe 1 de l'ordonnance du 24 novembre 1993 relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP, RS 923.01). Les cantons sont chargés de prendre les mesures nécessaires afin de protéger les biotopes des espèces et des races menacées (art. 5, al. 2, LFSP).

La première Liste rouge des poissons et cyclostomes de Suisse a été établie voici plus de 15 ans (Kirchhofer et al. 1990). La base de données alors utilisée avait été constituée à partir d'un échantillonnage systématique réalisé dans le cadre de l'élaboration du premier Atlas de distribution des poissons et cyclostomes de Suisse (Pedroli et al. 1991). La liste rouge 1994 a été mise à jour après de nouvelles observations, surtout des espèces rares. La présente révision a été effectuée sur la base d'une analyse statistique des données de distribution et complétée par l'avis d'experts. Un degré de menace a ainsi été attribué à chaque espèce avec la plus grande objectivité possible (Kirchhofer et al. 1994, Kirchhofer 1997, 2000).

Au cours des dix dernières années, la distribution de la faune piscicole suisse a été complétée par de nombreux relevés cantonaux. La collecte de ces données sur l'ensemble du territoire suisse ainsi que de nouvelles connaissances issues de recherches ciblées sur certaines espèces ont permis de rédiger une nouvelle édition de l'Atlas de distribution des poissons et cyclostomes (Zaugg et al. 2003). La Liste rouge des poissons et cyclostomes 2005 a été actualisée sur la base de ces informations (Kirchhofer et al. 2005). Pour l'appréciation des catégories de menace, les critères de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN 2002, 2004), reconnus internationalement, ont été appliqués pour la première fois aux données de distribution 1996–2001 de la faune piscicole suisse.

La Liste rouge des poissons et des cyclostomes de Suisse est un outil important dans la mise en œuvre de la réglementation environnementale de la Confédération. Elle sert essentiellement:

- à l'évaluation des interventions techniques sur les eaux, comme les constructions hydrauliques et les mesures de protection contre les crues;
- à la validation des études d'impact sur l'environnement, en particulier pour les projets de construction d'usines hydroélectriques ou d'aménagements destinés à la protection contre les crues;
- à la désignation des espèces prioritaires qui nécessitent des programmes spéciaux de conservation;
- à la planification et à l'analyse de projets de renaturation des cours d'eaux;
- à la sensibilisation de la population au besoin de protection des eaux et de leurs habitants;
- à la collaboration internationale en matière de protection de la nature et des eaux.

2 > Recommandations

Conservation des espèces
Bases légales

Contrairement à celle des autres groupes d'animaux, la conservation des poissons et des cyclostomes fait partie intégrante de la législation fédérale. Le degré de menace de chaque espèce indigène figure dans l'ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP). L'art. 5, LFSP stipule que: «*Les cantons prennent les mesures nécessaires afin de protéger les biotopes des espèces et des races menacées. Ils peuvent prendre d'autres mesures, en particulier interdire la pêche.*» et permet déjà, tout au moins sous l'aspect législatif, de réunir les conditions nécessaires pour éviter une nouvelle régression de la diversité des espèces dans les eaux suisses. L'importance de la réalisation pratique des bases légales relatives à la conservation des espèces menacées est aujourd'hui rehaussée.

Préservation des espèces
Fixation des priorités

La liste rouge peut fournir des bases à la fixation de priorités pour la conservation des espèces. À cet effet, le statut de menace n'est qu'un critère parmi d'autres. Le degré de connaissance et de popularité d'une espèce peut être déterminant pour faciliter le financement de mesures. La possibilité d'éliminer localement des causes de menace d'une espèce constitue également un paramètre déterminant (principe d'opportunité). Les projets de renaturation des eaux ayant pour objet l'amélioration générale des habitats aquatiques peuvent aussi, dans certains cas, profiter aux espèces de la liste rouge. Le plus souvent, des mesures spécifiques, ciblées sur les besoins biologiques et habitationnels de l'espèce, sont toutefois nécessaires. Ces principes sont bien connus pour plusieurs espèces menacées; pour d'autres, en revanche, l'acquisition de connaissances écologiques supplémentaires s'avère nécessaire.

Contrôle des résultats

Tout projet mettant en œuvre des mesures destinées à la conservation des espèces devrait contenir un dispositif de contrôle d'efficacité. Ce dernier sert, d'une part, à optimiser les mesures ultérieures et, d'autre part, à communiquer les résultats auprès du public afin d'augmenter la disposition à financer d'autres mesures.

Dimension temporelle, dimension spatiale

Hormis en cas d'événements exceptionnels entraînant une mortalité aïgue des poissons (suite p. ex. au déversement de substances toxiques dans les eaux), ces derniers ne disparaissent pas subitement des eaux. Le processus d'extinction est la résultante de nombreux impacts, plus ou moins importants, agissant sur de longues périodes dans divers milieux aquatiques. C'est pourquoi seule l'application de mesures de protection sur le long terme garantit l'obtention de résultats tangibles de rétablissement de la population. Or, la négociation des conflits avec les riverains des cours d'eau ou les propriétaires fonciers peut repousser pendant des années la réalisation d'opérations de revalorisation des eaux. Par ailleurs, un grand nombre de projets individuels, générant des effets à l'échelle locale, sont nécessaires pour préserver une espèce sur de grands espaces. Les cantons sont touchés en cela de manière inégale, en fonction de l'altitude, de la diversité et du degré de perturbation de leurs eaux.

Surveillance des peuplements

La régression des populations piscicoles peut ne pas être remarquée, en particulier pour les espèces dont la durée de vie est longue. C'est ainsi par exemple que, pendant longtemps, la réduction effective des populations de nase est passée totalement inaperçue: une diminution de 90 % des effectifs de cette espèce, jadis présente en grand nombre, ne se remarqua pas tant que la population recensée atteignait un nombre à 5 ou 6 chiffres. En revanche, le même taux de réduction faisant passer le nombre de géniteurs de 5000 à 500 individus a subitement suscité une vive inquiétude. Inquiétude probablement trop tardive comme le démontre l'évolution des effectifs de nase ces vingt dernières années. Cet exemple montre que notre attention ne doit pas uniquement se porter sur des espèces rares et menacées mais que l'ensemble de la faune piscicole et l'évolution des peuplements de toutes les espèces, y compris les plus abondantes, doivent être surveillés et considérés comme des indicateurs de l'état de nos eaux. La surveillance continue, globale et régulière (tous les cinq à dix ans) des populations piscicoles doit être considérée de ce point de vue comme obligatoire. Elle doit aussi servir de base à la mise à jour périodique de l'atlas de distribution et étayer la liste rouge.

Changements climatiques

Compte tenu des changements climatiques à venir, il faut s'attendre à des modifications de la composition des espèces dans les eaux suisses. Même si les effets du réchauffement climatique n'ont encore été que peu étudiés, il faut dès aujourd'hui lancer un vaste débat pour susciter une prise de conscience. Les espèces qui présentent un intérêt sur le plan halieutique (truite de rivière, ombre commun) perdront certainement une partie de leur habitat naturel en raison du réchauffement des eaux. Cette problématique ne concerne donc pas uniquement les milieux scientifique et administratif, mais touche directement la grande majorité des pêcheurs ainsi que les amoureux de l'ictyofaune suisse.

3 > Résultats: classement des espèces

3.1 Généralités

62 espèces de poissons peuplent actuellement les eaux suisses (cyclostomes inclus). Huit espèces sont considérées comme éteintes. Quinze espèces de la faune piscicole suisse sont qualifiées d'allochtones (néozoaires). Parmi celles-ci, on trouve des espèces introduites volontairement voilà plus d'un siècle à des fins économiques et halieutiques, ainsi que des espèces introduites involontairement lors de rempoissonnements ou de mises à l'eau accidentelles de poissons d'aquarium. Des nouveaux arrivants pêchés ces dernières années dans le Haut-Rhin font également partie des néozoaires. Ils sont arrivés du Danube dans le Haut-Rhin via le canal du Rhin-Main-Danube. Ces taxons sont répertoriés dans les annexes 2 et 3 OLFP et n'ont pas été pris en compte lors de l'élaboration de la liste rouge.

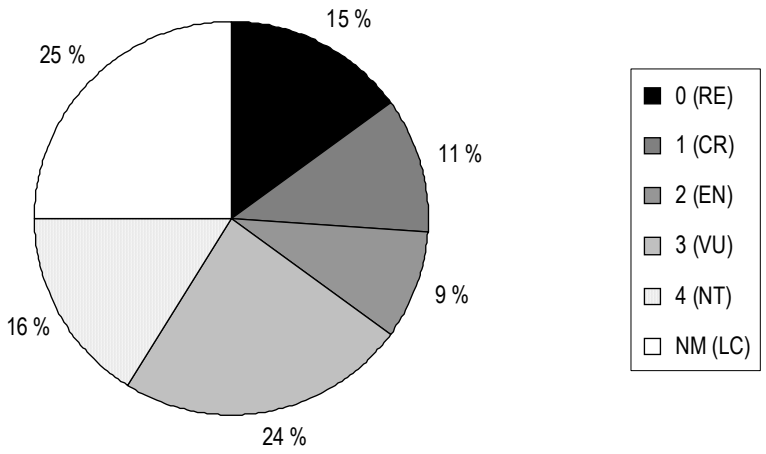
La liste rouge a évalué le statut de menace de 55 espèces autochtones. 53 taxons (espèces ou genres) sont de véritables poissons, 2 espèces doivent être classées du point de vue taxonomique parmi les cyclostomes, ancêtres des poissons (tab. 1).

Tab. 1 > Nombre d'espèces de poissons et de cyclostomes incluses dans les différentes catégories des espèces menacées de l'ordonnance relative à la loi fédérale sur la pêche (OLFP)

Catégorie selon l'OLFP		Catégorie UICN	Nombre espèces	Proportion en % liste rouge
0	éteint en Suisse	RE	8	14,6
1	menacé d'extinction	CR	6	10,9
2	fortement menacé	EN	5	9,1
3	menacé	VU	13	23,6
Total des espèces sur liste rouge			**32**	**58,2**
4	potentiellement menacé	NT	9	16,4
NM	non menacé	LC	14	25,5
Total des espèces évaluées			**55**	**100,0**
	données insuffisantes, non évalué	DD	0	
	néozoaires, non évalué	NE	15	
Total des taxons recensés en Suisse			**70**	

Environ 40 % des espèces de l'ictyofaune autochtone sont classés dans les catégories 1 à 3 de l'OLFP et 16 % sont classés comme espèces potentiellement menacées (fig. 1).

Fig. 1 > Répartition des espèces en fonction des catégories de menace 0, 1, 2, 3, 4 et NM selon l'annexe revue de l'OLFP (en vigueur depuis le 1er janvier 2007)



3.2 Éteint en Suisse (RE)

Six des huit espèces de poissons éteintes en Suisse appartiennent à la catégorie des grands migrateurs qui, à l'origine, remontaient le Rhin et le Pô pour se reproduire dans les eaux helvétiques. L'extinction de ces espèces en Suisse s'explique, d'une part, par la construction d'obstacles à la migration du poisson (barrages) et, d'autre part, par la pollution des eaux des fleuves, en particulier du Rhin. L'espèce la plus emblématique est certainement le **saumon** *(Salmo salar)* qui, selon des données historiques, remontait l'Aar jusqu'en amont du lac de Brienz et, via la Limmat et la Linth, migrait jusqu'au pied du Tödi (Fatio 1882, Tschudi 1875, Von dem Borme 1882). Un programme de réintroduction soutenu par tous les États riverains du Rhin a été lancé en 1984 (IKSR 1994). Grâce à la nette amélioration de la qualité des eaux, le saumon, la **truite de mer** *(Salmo trutta trutta)* et la **lamproie de rivière** *(Lampetra fluviatilis)* remontent à nouveau le Rhin supérieur jusqu'à 50 km en aval de Bâle. Avec la planification de dispositifs de franchissement aux barrages situés entre Bâle et Iffezheim, les derniers obstacles devraient être assainis et permettre aux trois espèces anadromes de rejoindre la portion suisse du Rhin d'ici à 2020 (IKSR 2004). Les deux autres grands migrateurs du bassin rhénan, l'**esturgeon de l'Atlantique** *(Acipenser sturio)* et la **grande alose** *(Alosa alosa)* pourront à peine profiter de ces améliorations, car ces espèces ont fortement régressé sur toute leur aire de distribution européenne. Seules survivent quelques petites populations isolées dans certaines eaux côtières européennes. La même situation s'applique à l'**esturgeon de l'Adriatique** *(Acipenser naccarii),* qui migrait jadis vers le lac Majeur via le Pô.

Deux autres espèces éteintes semblent avoir été autrefois présentes de manière très restreinte en Suisse. L'**alose feinte** *(Alosa fallax),* qui migrait via le Pô jusqu'au lac Majeur et le **huchon** *(Hucho hucho)* qui remontait l'Inn jusqu'en Engadine. Cette évolution n'a cependant pas encore pu être établie de manière certaine.

3.3 En danger critique d'extinction (CR)

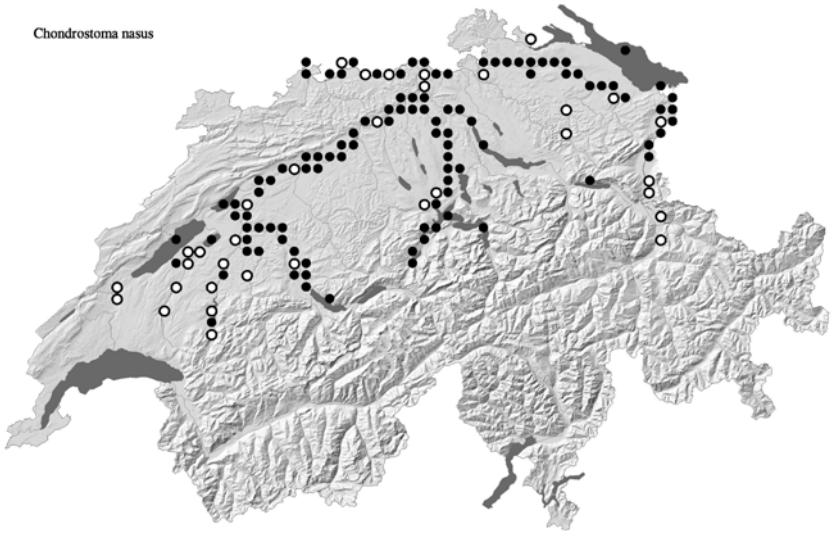
La catégorie CR, ou 1 sur la liste rouge, regroupe des espèces dont les populations présentent les caractéristiques suivantes: soit une forte régression des effectifs (> 80 %) au cours des dix dernières années ou sur trois générations, soit une faible régression associée à une aire fragmentée et un petit territoire de distribution, soit encore une très faible aire de distribution peu peuplée. Au total, six espèces de poissons ont été classées dans la catégorie des espèces au bord de l'extinction.

Parmi ces six espèces, cinq ont toujours eu en Suisse une distribution très limitée et n'ont jamais été très abondantes. La **loche d'étang** *(Misgurnus fossilis)* ne vivait jadis qu'à proximité de Bâle d'où cette espèce a certainement disparu depuis quelques années. Depuis lors, une nouvelle population a été recensée en Valais. Il s'agit d'une colonie dont l'origine artificielle est inconnue. Deux espèces vivent exclusivement dans le Doubs (l'apron ou **roi du Doubs,** *Zingel asper* et la **sofie,** *Chondrostoma toxostoma).* Une espèce (la **savetta,** *Chondrostoma soetta)* ne se trouve que dans le lac Majeur, le Ticino et les canaux de Bolle di Magadino. La population du roi du Doubs est contrôlée annuellement depuis plusieurs années et reste limitée à de faibles effectifs (Zaugg et al. 1999). Une régression significative a été constatée ces dernières années pour les deux espèces de *Chondrostoma* (Zbinden & Hefti 2000, Zbinden, Delarue & Hefti 2005). Seule une petite colonie de **truites marbrées** *(Salmo trutta marmoratus)* subsiste encore dans un seul cours d'eau du Tessin (Largiader & Scholl 1995). Il s'agit d'une sous-espèce de la truite du nord de l'Italie, autrefois relativement répandue dans les eaux du sud des Alpes. L'Italie a mis sur pied un programme de protection de la truite marbrée, prévoyant l'élevage de poissons génétiquement purs pour la réintroduction dans les eaux du nord du pays.

La plus forte régression relevée depuis les années 1980 dans le bassin versant du Rhin concerne le **nase** *(Chondrostoma nasus),* espèce autrefois largement répandue. Dans la marge sud-ouest de sa zone de distribution (Aar, Sarine, Petite Sarine, Singine), de grandes, voire très grandes, populations sont aujourd'hui réduites à quelques individus (fig. 2). Sans un programme de soutien contraignant, les chances de survie de ces populations sont qualifiées de très faibles (Kirchhofer 1996, Kirchhofer & Breitenstein 2000, 2004). En dépit de divers travaux de recherche sur le développement et les besoins écologiques de cette espèce (Kirchhofer 1996, Hofer & Kirchhofer 1996; Huber & Kirchhofer 1997, 2001), il n'a pas été possible d'identifier clairement les facteurs responsables de l'érosion massive des populations à l'échelle européenne. En Suisse, seules deux populations (Rhin-Wiese près de Bâle et Rhin-Thur) présentent encore des effectifs relativement importants.

Fig. 2 > Distribution du nase *(Chondrostoma nasus),* espèce en danger critique d'extinction (CR)

Une distribution continue le long des grands cours d'eau



En blanc: avant 1996; en noir: depuis 1996 (© CSCF 2007)

Quatre des six espèces en danger critique d'extinction sont protégées au niveau européen et figurent à l'annexe III de la Convention de Berne (Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe; RS 0.455). Le roi du Doubs figure à l'annexe II, en tant qu'espèce fortement protégée, et ne peut être exploité à des fins halieutiques.

3.4 En danger (EN)

Dans la catégorie EN, ou 2 sur la liste rouge, figurent des espèces qui, d'une part, présentent une forte régression, de l'ordre de 50 à 80 % de leur population et, d'autre part, celles avec une régression plus faible mais associée à une aire fragmentée et une petite aire de distribution ou à un territoire effectivement colonisé de petite taille.

Les cinq taxons appartenant à cette catégorie comprennent des espèces différentes quant à leur répartition et leur mode de vie. La **truite de lac** *(Salmo trutta lacustris),* d'une grande importance halieutique, appartient à cette catégorie avec quatre autres petites espèces. Les populations de la truite de lac se sont visiblement renforcées au cours des dix dernières années dans de nombreux cours d'eau. Cette évolution est imputable aussi bien à la gestion patrimoniale réalisée p. ex. dans les Alpes rhénanes entre le lac de Constance et les Grisons (Ruhlé 1996, Ruhlé et al. 2005) (élevage et rempoissonnement avec des truites de souches typiques de la station) qu'à la renaturation des cours d'eau et à la suppression des obstacles à la migration dans les affluents (p. ex. affluents du lac de Brienz et du lac de Thoune dans l'Oberland bernois (Müller 2006). Malgré les efforts consentis, les truites de lac remontant dans les affluents pour

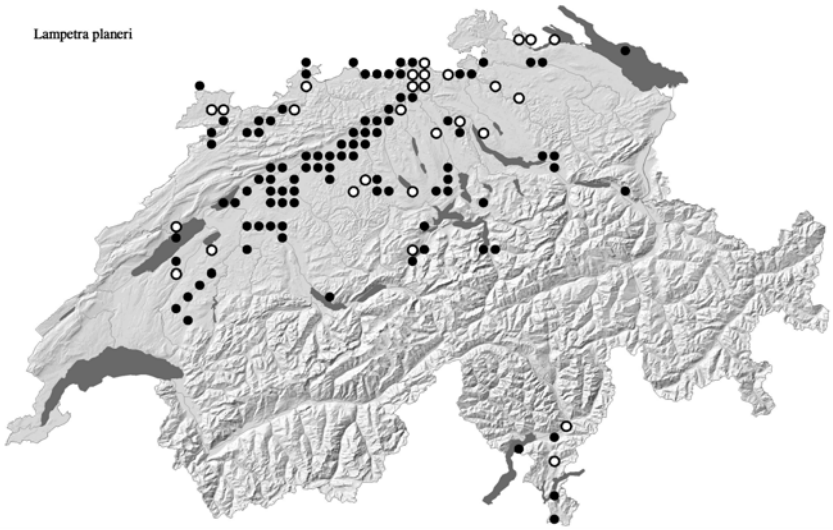
se reproduire se heurtent toujours à de nombreux obstacles infranchissables. C'est pourquoi cette «sous-espèce» est encore considérée comme en danger au plan national.

Parmi les petites espèces classées dans cette catégorie, figurent deux taxons limités au sud des Alpes: le **ghiozzo** *(Padogobius bonelli),* qui colonise de préférence les cours d'eau où il forme de petites populations, et l'**alborella** *(Alburnus alburnus alborella),* qui peuplait autrefois en abondance le lac de Lugano et était très appréciée des pêcheurs professionnels. Depuis l'introduction du gardon du nord des Alpes *(Rutilus rutilus)* dans ce lac, la population d'alborella a beaucoup régressé. Aujourd'hui, seuls quelques individus sont encore pêchés, l'espèce semblant souffrir de la concurrence avec le gardon (Guthruf 2002).

La **petite lamproie** *(Lampetra planeri)* est passée de la catégorie de menace 1 à la catégorie 2. Ce reclassement est motivé par une présence attestée de l'espèce nettement plus importante qu'il y a dix ans (1984–1989: 36 occurrences, 1996–2001: 178 occurrences; fig. 3). Son classement en catégorie 2 se justifie néanmoins par le fait que son aire de distribution est nettement moins étendue qu'au XIXe siècle et que ses populations ont visiblement régressé. Aujourd'hui, les deux tiers de tous ses peuplements sont faibles et son aire de distribution réduite (< 2000 km²). Les principales causes de menace sont la perte d'habitat naturel, l'aménagement artificiel des cours d'eau, le déficit en matériel charrié ainsi que les mesures d'entretien des cours d'eau inadaptées au cycle de vie complexe de cette espèce (Kirchhofer 1995, 1996).

Fig. 3 > Distribution de la petite lamproie *(Lampetra planeri),* espèce en danger (catégorie EN)

Ce petit cyclostome est présent tant dans les petits cours d'eau que dans les grands. L'espèce a besoin de graviers fins pour la reproduction et de bancs de sable pour la croissance des larves.

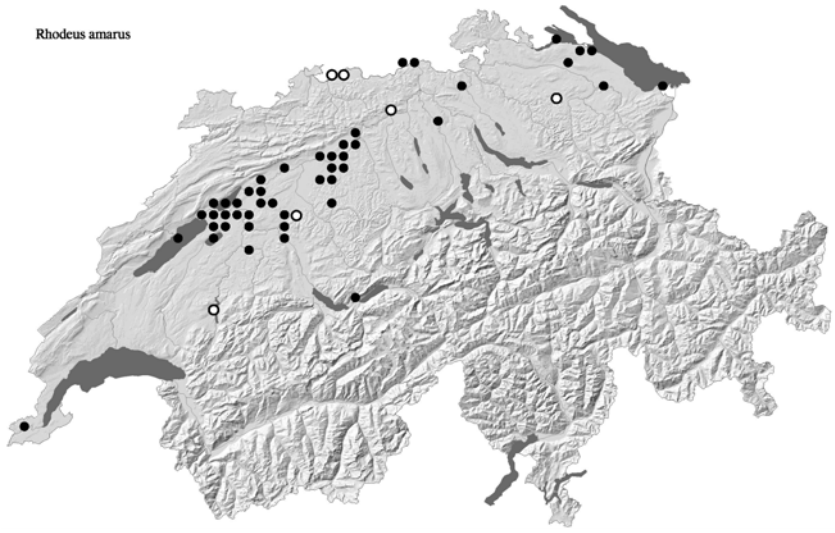


En blanc: avant 1996; en noir: depuis 1996 (© CSCF 2007)

La **bouvière** *(Rhodeus amarus)* est un petit poisson des eaux stagnantes ou à faible courant, situées à faible altitude au nord des Alpes (fig. 4). Cette espèce est avant tout menacée en raison de son mode de vie particulier. La bouvière a en effet besoin de mollusques bivalves pour sa reproduction. La femelle dépose ses œufs dans un bivalve et les embryons s'y développent jusqu'à ce qu'ils atteignent le stade larvaire, protégés physiquement par la coquille du mollusque. Les mises sous terre et assèchements des petits cours d'eau et canaux de plaine ainsi que l'eutrophisation des eaux au cours du siècle dernier ont entraîné une régression des bivalves et, par conséquent, de la bouvière. Les observations actuelles montrent qu'une bonne renaturation des cours d'eau du Plateau pourrait s'accompagner du retour de la bouvière et d'une croissance rapide de ses peuplements, à condition que ce poisson puisse migrer et les bivalves s'implanter.

Fig. 4 > Distribution de la bouvière *(Rhodeus amarus),* espèce en danger (EN)

Petit poisson des eaux stagnantes ou à faible courant nécessitant des mollusques bivalves pour sa reproduction



En blanc: avant 1996; en noir: depuis 1996 (© CSCF 2007)

À l'exception de la truite de lac, toutes les espèces de cette catégorie sont protégées au niveau européen et figurent à l'annexe III de la Convention de Berne (Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe; RS 0.455). Cela implique que, pour l'exploitation halieutique de ces espèces, des mesures de protection (définition de périodes de protection et de tailles minimales de capture) doivent être prescrites.

3.5 Vulnérable (VU)

Treize espèces appartiennent à la catégorie de menace VU, ou 3 sur la liste rouge. Il s'agit de taxons qui présentent une faible régression de leurs populations, associée à une zone de distribution de surface relativement faible ou à un territoire à faible peuplement ou présentant une détérioration de la qualité de l'habitat.

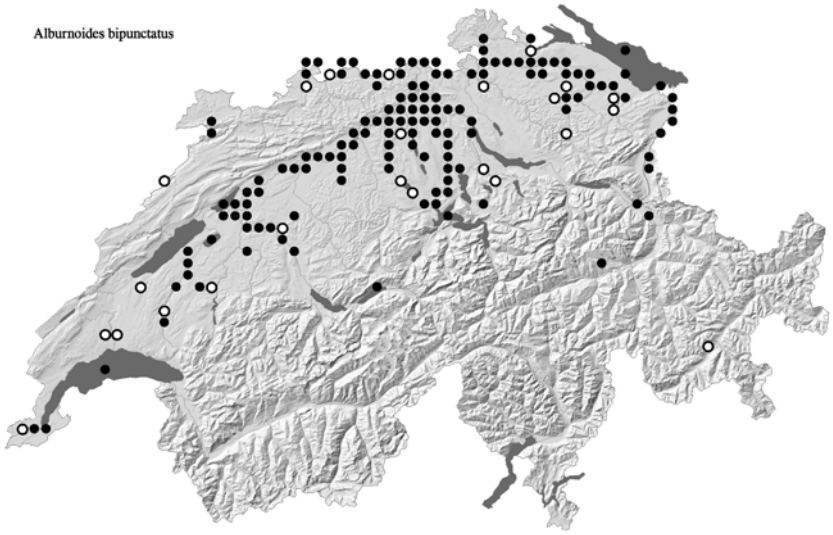
Six taxons de cette catégorie font partie de l'ictyofaune propre au sud de l'Europe et sont présents exclusivement dans les Alpes méridionales. Parmi ceux-ci figure l'**agone** *(Alosa agone),* espèce voisine de la grande alose d'Europe centrale et du nord, vivant dans les deux grands lacs du Tessin et faisant l'objet d'une exploitation halieutique limitée. S'y ajoutent deux **espèces méridionales de barbeaux** *(Barbus caninus* et *B. plebejus),* deux espèces voisines du gardon, le **pigo** *(Rutilus pigus)* et le **triotto** *(R. rubilio),* ainsi que la sous-espèce méridionale du blageon, le **strigione** *(Leuciscus souffia muticellus).*

Trois espèces colonisant des rivières plus grandes avec un courant fort à moyen appartiennent à cette catégorie. L'**ombre commun** *(Thymallus thymallus)* est un indicateur de cours d'eau écologiquement intacts et fait partie des espèces préférées des pêcheurs à la ligne. Les grands peuplements se reproduisant naturellement sont peu nombreux, car l'ombre a besoin d'un lit de gravier meuble et dépend donc du régime de charriage (transport des sédiments solides). Ce dernier étant fortement perturbé dans de nombreux cours d'eau, l'espèce demeure tributaire de mesures de repeuplement. Comme l'a montré de manière dramatique la canicule de l'été 2003, les populations d'ombre sont très sensibles au réchauffement des eaux. Le **spirlin** *(Alburnoides bipunctus)* est un petit poisson typique de la zone à ombre (fig. 5). Dans de nombreux cours d'eau, ses populations ont nettement augmenté ces dernières années. Comme l'espèce est intimement associée aux cours d'eau à fort courant du Plateau, espace vital très perturbé en Suisse, elle figure encore parmi les espèces menacées.

Le **blageon** du nord des Alpes *(Leuciscus souffia agassii)* peuple également les eaux vives de grands cours d'eau du Plateau. Les nombreux barrages hydroélectriques ont fortement contribué à réduire son habitat, à tel point qu'il a disparu de certaines rivières. Aujourd'hui, seuls quelques peuplements de moindre taille sont connus, essentiellement dans la Birse (BL, BS) et dans la Thur (TG, ZH). Un programme de réintroduction lancé par le canton de Berne semble montrer des résultats encourageants, de sorte que l'on peut escompter une reconstitution des populations disparues.

Fig. 5 > Distribution du spirlin *(Alburnoides bipunctatus),* espèce vulnérable (VU)

Petit poisson affectionnant les cours d'eau de taille moyenne et à fort courant



En blanc: avant 1996; en noir: depuis 1996 (© CSCF 2007)

L'**omble chevalier** *(Salvelinus alpinus)* vit dans les grands lacs de Suisse et fait l'objet d'une exploitation par les pêcheurs de loisir et professionnels. Ses peuplements sont soutenus par des rempoissonnements. L'espèce présente une grande variabilité génétique, ce qui entraîne la présence de nombreuses «formes» ou «sous-populations» spécifiques à chaque lac. La gestion de l'espèce (en particulier le repeuplement) doit donc impérativement tenir compte de ces spécificités, sans quoi les mesures de soutien pourraient s'avérer un facteur de menace.

La **carpe** *(Cyprinus carpio)* est largement distribuée, bien que près de 50 % de ses peuplements soient de petite taille. Bien souvent, ces derniers sont composés à partir de formes d'élevage (carpes miroirs, carpes cuirs, carpes communes) et il faut supposer que la forme sauvage de la carpe n'existe que très rarement dans nos eaux. Le classement actuel dans la catégorie des espèces menacées se réfère exclusivement à sa forme sauvage.

L'**anguille** *(Anguilla anguilla)* n'est pas rare dans les grands cours d'eau suisses. Les populations présentes dans le Haut-Rhin et dans ses affluents sont cependant tributaires des rempoissonnements effectués en Allemagne. De plus, les nombreuses usines hydroélectriques érigées sur l'Aar et le Rhin entravent considérablement les mouvements migratoires de l'espèce vers l'aval en vue de la reproduction en milieu marin. Lors de ces migrations vers l'aval, un grand nombre de poissons sont blessés ou tués en passant dans les turbines des centrales. Au niveau européen, l'anguille est également classée parmi les espèces menacées.

La **loche de rivière** *(Cobitis taenia)* vit dans les petits cours d'eau et dans les rivières présentant un substrat fin composé de sable et de gravier. À l'origine, la loche de

rivière est autochtone au Tessin; elle a été introduite dans les années 1950 au nord des Alpes. Ce petit poisson discret vit caché et ses besoins écologiques sont peu connus. En raison de récentes recherches, surtout en Europe de l'Est, la taxonomie de cette espèce doit être revue.

3.6 Potentiellement menacé (NT)

Neuf taxons sont répertoriés dans cette catégorie parmi lesquels de nombreuses espèces largement répandues, comme la **truite de rivière** *(Salmo trutta fario),* le **corégone** *(Coregonus* sp.), l'**épinoche** *(Gasterosteus aculeatus),* le **chabot** *(Cottus gobio),* le **barbeau** *(Barbus barbus)* ou la **brème bordelière** *(Abramis bjoerkna).* Cette catégorie contient également des espèces à distribution plus limitée comme l'**able de stymphale** *(Leucaspius delineatus),* le **silure** *(Silurus glanis)* ainsi que des espèces du sud des Alpes, telle la **blennie fluviatile** *(Salaria fluviatilis).*

L'espèce piscicole la plus répandue en Suisse, la truite de rivière, est classée parmi les espèces potentiellement menacées. Ce poisson, très prisé par les pêcheurs de loisir, fait l'objet, à large échelle et depuis longtemps, d'intenses mesures de rempoissonnement. Une gestion indifférenciée, pratiquée pendant de longues années sur l'ensemble du territoire, a généré une uniformisation génétique des populations. Aujourd'hui, peu de populations autochtones, typiques de leur station, subsistent. Le commerce des œufs, des alevins et des estivaux destinés au rempoissonnement est certes restreint (plus d'importation depuis 1994), mais il reste toutefois possible à l'intérieur des grands bassins versants. Depuis quelques années, les pratiques de rempoissonnement ont été réorientées vers une gestion patrimoniale tenant compte des souches locales. La diversité génétique des populations de truites de rivière reste cependant en danger (Largiader & Hefti 2002).

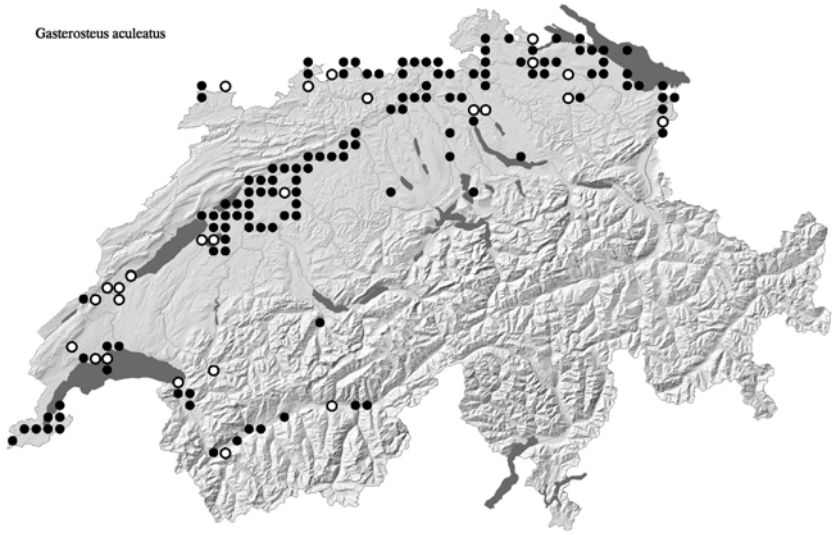
Les quelque quarante formes spécifiques de corégones recensées dans nos eaux sont regroupées dans la liste rouge sous le genre *Coregonus*. Le statut taxonomique de ces formes (espèce, sous-espèce, variété) demeure encore incertain et ne fait l'objet d'aucun consensus de la part des scientifiques. Chaque forme doit donc faire l'objet d'une analyse et d'une surveillance approfondies. On sait que plusieurs formes se sont éteintes au cours des cent dernières années (la gravenche du Léman, le corégone blanc du lac de Constance) et qu'au moins une forme sous observation depuis trente ans (le corégone du lac de Brienz, frayant au printemps) a disparu au cours des dix dernières années (Kirchhofer 1990). Par ailleurs, l'Edelfisch du lac des Quatre-Cantons, que l'on croyait éteint, a été redécouvert récemment (Müller, comm. pers. 2005). Cela montre que l'ensemble du groupe des «corégones alpins» se trouve encore dans une phase de spéciation et que nous assistons depuis près de 10 000 ans à un processus évolutif. La préservation de ces processus de différenciation dans le cadre des mesures de gestion revêt une importance d'autant plus grande que ce groupe constitue la ressource principale de la pêche professionnelle. Outre la surveillance des populations, les mesures de gestion (en particulier le repeuplement) doivent impérativement être adaptées aux différentes formes de corégones encore présentes.

L'épinoche est un petit poisson relativement bien distribué (fig. 6) mais présentant de grandes disparités, non expliquées, dans la taille de ses populations. Dans de nombreux cours d'eau, on constate de fortes variations des effectifs qui peuvent aboutir à une surpopulation suivie par un écroulement brutal de l'effectif où seuls quelques individus isolés peuvent encore être observés. Ce phénomène constitue une menace potentielle.

Le chabot et le barbeau sont relativement communs et fréquents en Suisse. Cependant, plus de la moitié des peuplements de ces deux espèces sont considérés comme faibles, contre un tiers durant la période 1985 à 1989. En raison de cette évolution, les deux espèces sont considérées comme potentiellement menacées.

Fig. 6 > Distribution de l'épinoche *(Gasterosteus aculeatus),* espèce potentiellement menacée (NT)

Petit poisson bénéficiant d'une distribution relativement large, mais sujet à des écarts importants de ses effectifs de population



En blanc: avant 1996; en noir: depuis 1996 (© CSCF 2007)

La brème bordelière peut être facilement confondue avec la brème commune, proche parente relativement abondante. Les deux espèces peuplent plutôt des eaux à faible courant ou stagnantes. En raison du risque de confusion, une certaine incertitude subsiste quant aux indications contenues dans la base de données.

L'able de Stymphale, poisson des petits plans d'eau, passe souvent inaperçu. Malgré cela, il est capable de proliférer lorsque les eaux répondent à ses besoins. Sa distribution et ses populations sont probablement sous-estimées du fait que les petits plans d'eau ne sont pas exploités. Les données ayant servi à établir la liste rouge sont certainement entachées d'erreurs pour ce taxon justifiant ainsi sa classification en espèce potentiellement menacée.

Le silure, relique de la faune piscicole du Danube dans les eaux d'Europe centrale, a une aire de distribution très réduite. À l'origine, il ne colonisait que les lacs subjuras-

siens, le lac de Constance, l'Aar et le Haut-Rhin. Sa présence en d'autres régions est vraisemblablement due à des introductions volontaires. Quoiqu'une augmentation des peuplements ait été constatée ces dernières années, sa présence actuelle est souvent encore qualifiée de faible.

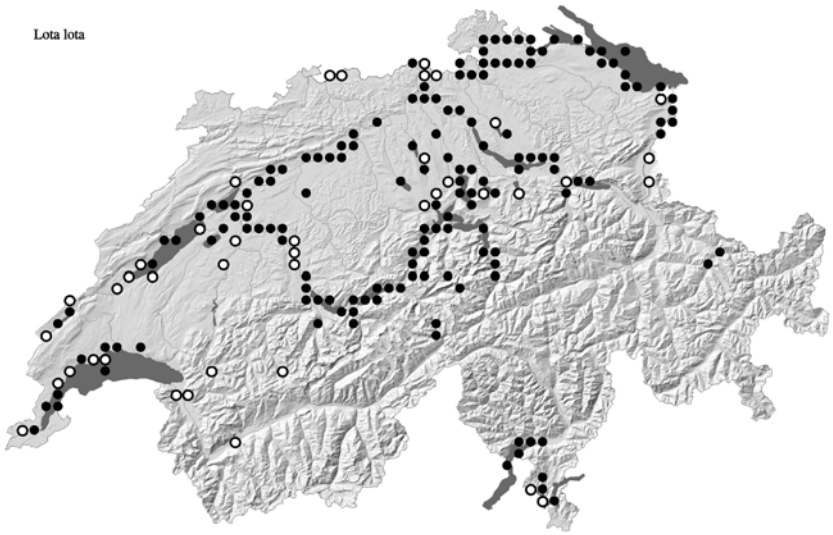
La présence de la blennie fluviatile est limitée au Tessin. Cette distribution restreinte ainsi que la taille réduite des populations seraient, selon les critères de l'UICN, de nature à justifier une forte protection. Après avis d'experts, cette espèce a cependant été classée parmi les espèces potentiellement menacées.

3.7 Non menacé (LC)

Quatorze espèces sont considérées comme non menacées. Certaines, comme la **perche** *(Perca fluviatilis)* ou le **brochet** *(Esox lucius)* qui sont abondantes et largement distribuées, suscitent un intérêt particulier auprès des pêcheurs de loisir et professionnels. Les populations de brochet font d'ailleurs l'objet d'intenses rempoissonnements. D'autres espèces, notamment de cyprinidés comme le **chevaine** *(Leuciscus cephalus)* et la **vandoise** *(Leuciscus leuciscus),* colonisent les eaux courantes. La **brème commune** *(Abramis brama),* le **gardon** *(Rutilus rutilus),* le **rotengle** *(Scardinius erythrophthalmus)* et la **tanche** *(Tinca tinca),* ou encore la **lotte** *(Lota lota)* (fig. 7), ont comme habitat principal les eaux stagnantes ou à faible courant. Les améliorations réalisées ces dernières années en matière de qualité des eaux contribuent à l'évolution positive des populations de ces espèces. En effet, de nombreux lacs présentaient voici 20 ans une forte eutrophisation, caractérisée par des charges excessives en nutriments, qui portait préjudice aux populations piscicoles.

Fig. 7 > Distribution de la lotte *(Lota lota)* en Suisse, espèce non menacée (LC)

Espèce vivant dans les lacs et les grandes rivières



En blanc: avant 1996; en noir: depuis 1996 (© CSCF 2007)

Cette catégorie contient également d'autres petites espèces, telles l'**ablette** *(Alburnus alburnus),* le **goujon** *(Gobio gobio),* le **vairon** *(Phoxinus phoxinus),* la **loche franche** *(Barbatula barbatula)* et la **grémille** *(Gymnocephalus cernuus),* qui sont abondantes et largement distribuées.

3.8 Catégorie de menace et mode de vie

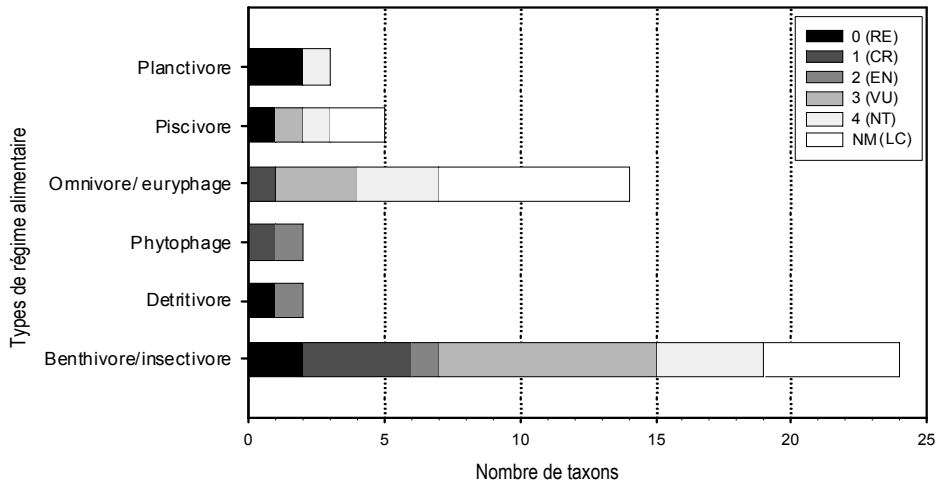
Le mode de vie du poisson se définit en fonction de différents critères; p. ex. le régime alimentaire, les spécificités liées à la reproduction, comme le substrat de frai et les migrations. Les indications relatives aux modes de vie et aux habitats des différentes espèces (chapitre 3.9) sont tirées de différentes sources bibliographiques (Balon 1975, 1981, Jungwirth et al. 2003, Schiemer 1988, Schiemer & Waidbacher 1992).

Régime alimentaire

On peut distinguer six catégories principales de régimes alimentaires en fonction des organismes consommés par les poissons adultes. Pour certaines espèces peu spécialisées, les principaux organismes consommés ont été déterminants pour la classification. Aucun classement n'a été possible pour cinq espèces (fig. 8).

- Parmi les poissons se nourrissant de plancton (planctivores) et vivant essentiellement dans les lacs, deux espèces d'aloses ont disparu et un taxon, le corégone, est classé dans les espèces potentiellement menacées.
- Parmi les prédateurs se nourrissant principalement de poissons (piscivores), on trouve une espèce éteinte (le huchon), une espèce en danger (l'omble chevalier), une espèce potentiellement menacée (le silure) ainsi que deux espèces non menacées (le brochet et la lotte).
- Le groupe peu spécialisé des omnivores compte une espèce classée dans la catégorie 1 de la liste rouge (la sofie), trois espèces appartenant à la catégorie 3 (l'anguille, la carpe et le triotto) ainsi que trois espèces potentiellement menacées et sept non menacées. Les omnivores représentent une faible proportion des espèces répertoriées dans la liste rouge. Les deux espèces de l'ictyofaune suisse se nourrissant principalement de plantes (le nase et la bouvière) sont classées dans les catégories 1 et 3. Le nase adulte se nourrit exclusivement de diatomées et possède ainsi un degré de spécialisation unique dans la faune piscicole suisse.
- Les deux espèces de cyclostomes (lamproies) sont classées dans les espèces détritivores et sont, l'une, éteinte et l'autre, fortement menacée. Pour la lamproie de rivière, seul le stade larvaire a été pris en compte dans la mesure où cette espèce ne vit pas en Suisse à l'état sub-adulte et que, à ce stade, elle se comporte en parasite en se fixant sur le corps d'autres poissons dont elle suce le sang.
- Les 24 espèces se nourrissant d'organismes vivant sur le fond du lit (macroinvertébrés benthiques) ou d'insectes volants se répartissent dans toutes les catégories de menace. Deux sont éteintes et, parmi les 22 taxons que l'on rencontre aujourd'hui, 13 (soit 54 % de l'effectif) sont classés dans les catégories 1 à 3 de la liste rouge. Bien que se nourrissant aussi en partie de poissons, le saumon, toutes les espèces de truite et la perche sont comptés parmi les poissons ayant ce type de nourriture.

Fig. 8 > Taxons classés selon le régime alimentaire et le statut de menace conformément à l'OLFP



Le classement par type de nourriture présente de nombreuses similitudes avec celui faisant état de l'habitat naturel. On trouve la plupart des espèces qui se nourrissent de macroinvertébrés benthiques et de larves d'insectes dans les petits cours d'eau. Par conséquent, c'est dans ce type de milieu que l'on retrouve le plus grand nombre d'espèces menacées.

Substrat de frai

On peut différencier la faune piscicole en plusieurs groupes importants en fonction des caractéristiques de la reproduction. Il existe également un certain nombre d'espèces qui présentent des comportements hautement spécialisés.

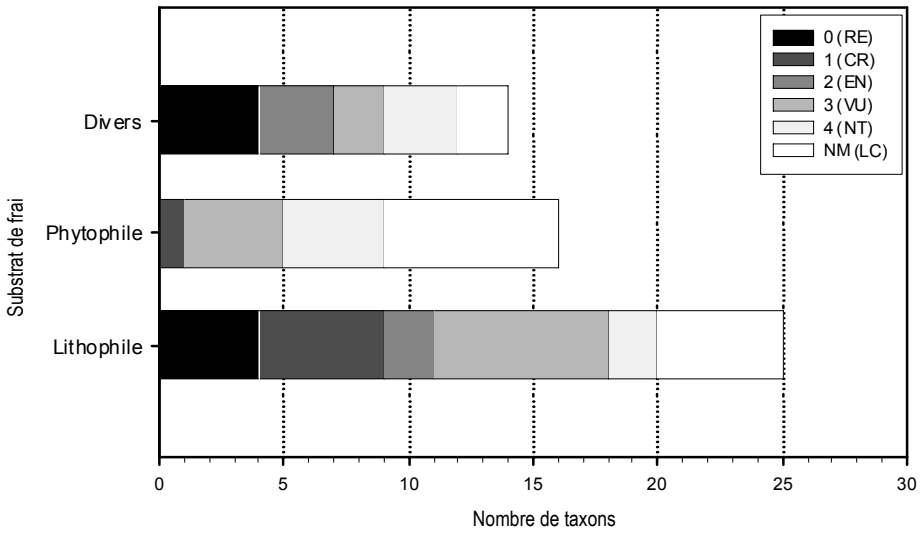
> 25 espèces nécessitent un substrat graveleux pour leur reproduction et déposent leurs œufs dans ou sur les graviers et les galets. Ces espèces appartiennent au groupe des lithophiles. La proportion d'espèces éteintes appartenant à ce groupe est relativement élevée (16 %). Parmi les 22 espèces que l'on recense encore aujourd'hui, deux tiers sont classés dans les catégories 1 à 3 (fig. 9).

> Un autre groupe très important comprend 16 espèces qui déposent leurs œufs dans la végétation subaquatique. Dans ce groupe, on ne rencontre aucune espèce éteinte. Cinq espèces (soit environ 30 % de l'effectif) sont classées dans les catégories 1 à 3.

> Le troisième groupe comprend 14 espèces qui adoptent des stratégies de reproduction parfois insolites: la bouvière dépose ses œufs dans les mollusques bivalves (ostracophilie), le goujon les dépose sur le sable (psammophilie), le chabot et la blennie les déposent dans des cavités (spéléophilie), les corégones, les lottes et les trois espèces d'alose libèrent leurs œufs en eau libre (pélagophilie). On considère que l'anguille est également pélagophile, mais elle fraie dans la très lointaine mer des Sargasses.

> Pour quatre espèces, il n'a pas été possible de définir clairement le substrat de frai. Elles ont été placées dans le groupe «divers».

Fig. 9 > Taxons classés selon le substrat de frai et le statut de menace conformément à l'OLFP

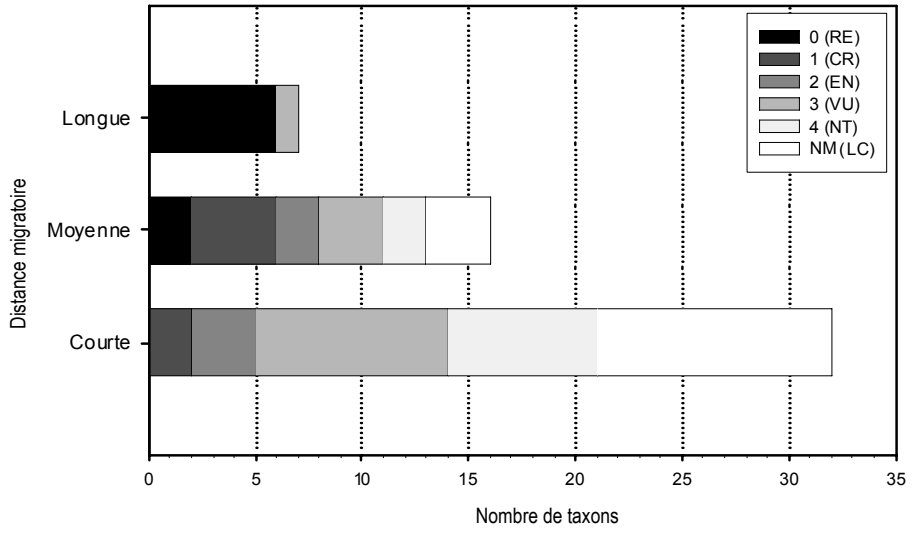


La classification par substrat de frai confirme l'ensemble des résultats avancés en ce qui concerne le type de nourriture et le milieu de vie. Bon nombre d'espèces lithophiles vivent dans de petits cours d'eau et, par conséquent, ce groupe présente de loin le plus grand nombre d'espèces classées dans les catégories 1 à 3 de la liste rouge.

Distances migratoires

Les cours d'eau sont des milieux dynamiques en constante évolution. Au cours du temps, la faune piscicole s'est adaptée à cette réalité dans la mesure où les espèces ont fait preuve d'une grande mobilité au sein du milieu aquatique dont les composantes se modifiaient. C'est pourquoi les déplacements réguliers ou sporadiques sur de petites ou grandes distances sont caractéristiques de toutes les espèces de poissons. En l'occurrence, les distances moyennes parcourues ont été prises en compte comme critères de classification. Tous les types de migrations ont été considérés sans distinction (migrations de frai, migrations saisonnières entre l'habitat d'hiver et l'habitat d'été, migrations quotidiennes entre les aires de chasse et de repos ou migrations entre les différents stades de développement) (fig. 10).

Fig. 10 > Taxons classés selon la distance migratoire moyenne conformément aux statuts de menace de l'OLFP

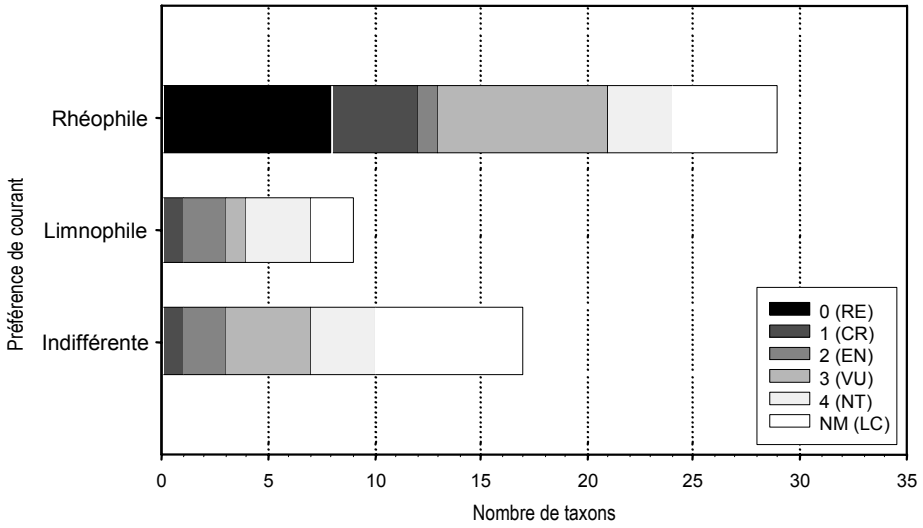


Les migrateurs de courte distance, avec 32 espèces, forment le groupe principal. Aucune espèce éteinte n'y a été recensée et 45 % de l'effectif se répartit entre les catégories de menace 1 à 3 de la liste rouge. Parmi les migrateurs de moyenne distance, deux espèces sur seize sont éteintes en Suisse, et neuf taxons (soit 56 % de l'effectif) sont classés dans les catégories de menace 1 à 3 de la liste rouge. Le plus petit groupe concerne les migrateurs de longue distance avec sept espèces, dont six sont éteintes en Suisse; parmi les grands migrateurs, seule l'anguille subsiste encore.

3.9 Catégorie de menace et habitats

Les capacités natatoires et les besoins en oxygène d'une espèce piscicole influencent son aire de distribution. Indirectement, l'affinité d'une espèce au courant détermine donc son habitat. On distingue des espèces qui affectionnent les courants vifs et les milieux turbulents (espèces rhéophiles) de celles qui préfèrent les courants faibles et les eaux stagnantes (espèces limnophiles ou stagnophiles). Les espèces peu exigeantes face au courant et capables de se développer aussi facilement dans les eaux stagnantes que dans les eaux vives sont qualifiées d'indifférentes. La répartition des espèces en fonction de leur préférence au courant et le nombre de ces espèces classées dans les différentes catégories de menace est représentée à la fig. 11.

Fig. 11 > Nombre d'espèces selon leur préférence vis-à-vis du courant et les statuts de menace conformément à l'OLFP



Le tableau montre que toutes les espèces éteintes concernent des poissons affectionnant les eaux vives. Dans la catégorie des espèces préférant le courant, on rencontre encore 21 autres espèces, dont 62 % de l'effectif appartiennent aux catégories de menace 1 à 3 de la liste rouge. Parmi les 9 taxons limnophiles par contre, 44 % sont classés dans les catégories 1 à 3 de la liste rouge. Parmi les 17 espèces indifférentes, 41 % figurent sur la liste rouge.

Ce résultat reflète la situation des cours d'eau en Suisse. Les eaux stagnantes et les lacs ont été fortement pollués jusque dans les années 1980 par des apports de nutriments (eutrophisation). Les gros efforts entrepris depuis lors en matière de protection des eaux (traitement des eaux usées) ont contribué, du moins dans les lacs les plus importants, à améliorer les conditions de vie de la faune piscicole. Le traitement des eaux usées a également eu un impact positif sur les petits cours d'eau. Dans ces milieux toutefois, les effets de l'eutrophisation étaient moins lourds de conséquences que pour les lacs. Dans les cours d'eau de petite et moyenne importance, c'est avant tout la

banalisation des composantes écomorphologiques (pauvreté en habitats) imputable aux corrections et canalisations qui influence le plus la faune piscicole. Il en va de même en ce qui concerne le transport des sédiments solides qui est fortement altéré dans la plupart des cours d'eau. L'assèchement systématique des zones humides, la mise sous terre de nombreux petits ruisseaux dans les zones agricoles ainsi que la construction de nombreux barrages sur les principaux cours d'eau ont également contribué à la diminution des habitats de la faune piscicole rhéophile, ce qui se répercute inévitablement sur la catégorie de menace de ces espèces.

3.10 Comparaison avec la liste rouge de 1994 et les listes rouges de l'étranger

Par rapport à la liste rouge de 1994 (Kirchhofer et al. 1994), établie sur une analyse de près de 5200 occurrences réparties sur 1890 localités pendant la période de 1984 à 1989, plus de 17 taxons ont fait l'objet d'une modification de leur catégorie de menace. Huit taxons ont été placés dans une catégorie de menace supérieure et neuf taxons à un niveau inférieur. Ces modifications sont en partie dues aux nouvelles connaissances acquises ainsi qu'à une base de données plus importante (p. ex. pour la petite lamproie, l'ablette, le chabot ou encore le goujon). D'autres modifications s'expliquent par un changement notoire du statut de menace (p. ex. chez le nase, la savetta et l'alborella). 46 % des espèces autochtones actuelles ont été classées différemment dans les catégories de menace 1 à 3 (contre 44 % en 1994) et 33 % ne sont pas menacées (contre 26 % en 1994). La proportion de ces espèces menacées est comparable à celle de chacun des pays frontaliers. En Allemagne, 70 % de tous les taxons sont classés dans les catégories 1 à 3 de la liste rouge et 28 % sont jugés non menacés (Bless et al. de 1998). En Autriche, ces chiffres atteignent 47 % pour les catégories 1 à 3, et 29 % pour les non menacés (Spindler 1997). Des listes plus récentes et utilisant d'autres méthodologies sont en cours d'élaboration (p. ex. celle de Wolfram & Mikschi 2005).

Tab. 2 > Comparaison des listes rouges 1994 et 2007

Catégories 1994	Nombre d'espèces
0	7
1–3	21
Total des espèces liste rouge (0–3)	**28**
4	14
n	12
Total des espèces évaluées	**54**
Proportion d'espèces liste rouge (0–3)	52 %
Proportion d'espèces liste rouge et espèces potentiellement menacées (0–4)	78 %

Catégories 2007	Nombre d'espèces
RE *	8
CR, EN, VU	24
Total des espèces liste rouge (RE, CR, EN, VU)	**32**
NT	9
LC	14
DD	0
Total des espèces évaluées *	**55**
Proportion d'espèces liste rouge (RE, CR, EN, VU)	58 %
Proportion d'espèces liste rouge et espèces potentiellement menacées (NT)	75 %

* Depuis 1994, l'esturgeon de l'Adriatique (Acipenser naccarii) est considéré comme indigène (RE).

Catégories de la liste rouge 1994 (Kirchhofer et al. dans Duelli 1994)

0 **Espèces disparues**
non observées depuis plus de 20 ans malgré des recherches intensives.

1 **Espèces en danger d'extinction**
Espèces dont les dernières populations suisses risquent de disparaître rapidement.

2 **Espèces gravement menacées**
Espèces menacées ou en régression dans tout le pays.

3 **Espèces menacées**
Espèces en déclin régionalement ou ayant disparu localement.

4 **Espèces potentiellement menacées**
Espèces rares, mais dont la survie n'est pas directement menacée ou espèces dont la présence en Suisse est tributaire d'activités humaines.

n **Espèces non menacées**

Catégories de la liste rouge 2007 (appellation suisse)

RE **Éteint en Suisse**

CR **Au bord de l'extinction**

EN **En danger**

VU **Vulnérable**

NT **Potentiellement menacé**

LC **Non menacé**

DD **Données insuffisantes**

NE **Non évalué**

4 > Liste des espèces et catégories de menace

Tableau 3: légende

Noms	Nom scientifique et nom vernaculaire	
Critères UICN	Critères de menace selon l'UICN (voir appendice A3.3)	
	A	Diminution de taille de la population
	B	Répartition géographique
	C	Petite taille de population
	D	Très petite taille de population
Cat.	Statut de menace selon l'UICN (2001)	
	RE	espèces disparues en Suisse
	CR	espèces en danger critique d'extinction
	EN	espèces en danger
	VU	espèces vulnérables
	NT	espèces quasi menacées
	LC	espèces à préoccupation mineure
	DD	base de données insuffisante
	*	Statut de menace attribué par la commission des experts déviant du calcul à la base
OLFP	Statut de menace selon l'ordonnance relative à la loi fédérale suisse sur la pêche (OLFP; RS 923.01)	
	0	éteint en Suisse (RE)
	1	menacé d'extinction (CR)
	2	fortement menacé (EN)
	3	menacé (VU)
	4	potentiellement menacé (NT)
	NM	non menacé (LC)
	S	strictement protégé en Europe selon la Convention de Berne
	E	protégé en Europe selon la Convention de Berne

La protection de la faune piscicole se fonde sur le statut de menace conformément à l'OLFP.

Tab. 3 > Liste des espèces et catégorie de menace UICN sur la base des critères applicables et du statut de menace de l'OLFP

Nom scientifique	Nom commun	Critères UICN	Cat.	OLFP	Observations
Abramis bjoerkna	Brème bordelière	B1, B1a, B2, B2a	NT	4	Connaissance de l'espèce? Passe souvent inaperçue
Abramis brama	Brème franche		LC	NM	
Acipenser naccarii	Esturgeon de l'Adriatique		RE	0/E	
Acipenser sturio	Esturgeon		RE	0/E	
Alburnoides bipunctatus	Spirlin	A2c	VU	3/E	Menace due au déficit d'habitats
Alburnus alburnus	Ablette		LC	NM	
Alburnus alburnus alborella	Alborella	A2b, B1, B1a, B1bi, B1bii, B1biv, B2, B2a, B2bi, B2bii, B2biv, D2	EN	2/E	
Alosa agone	Agone	B1, B1a, B2, B2a, D2	VU	3/E	
Alosa alosa	Grande alose		RE	0/E	
Alosa fallax	Cheppia		RE	0/E	
Anguilla anguilla	Anguille		VU *	3	Importante diminution des prises et espèce menacée au niveau européen (migration avale)
Barbatula barbatula	Loche franche		LC	NM	
Barbus barbus	Barbeau commun		NT *	4	Qualité de l'habitat: grands cours d'eau
Barbus caninus	Barbeau canin	A2b, B1, B2	VU *	3/E	DD, peu d'informations (par rapport à B. plebejus)
Barbus plebejus	Barbeau italien	A2b, B1, B1a, B2, B2a	VU *	3/E	DD (probablement plus nombreux qu'indiqué dans la base de données)
Chondrostoma nasus	Nase	A2b, B1, B1bi, B1ciii, B2, B2bi, B2ciii	CR	1/E	Les 3/4 de la population vivent de manière isolée.
Chondrostoma soetta	Savetta	A2c, B1, B1a, B1bi, B1bii, B1biv, B1ci, B2, B2a, B2bi, B2bii, B2biv, B2ci, D2	CR	1/E	
Chondrostoma toxostoma	Sofie	A2c, B1, B1a, B1bi, B1ci, B2, B2a, B2bi, B2ci, C2ai, D2	CR	1/E	
Cobitis taenia	Loche de rivière	A2c, B1, B1bi, B1ci, B2, B2bi, B2ci	VU *	3/E	Extension de l'aire de distribution, peu d'informations
Coregonus sp.	Corégone	B1, B1ciii, B2ciii	NT	4/E	Prendre en compte l'exploitation et les populations locales
Cottus gobio	Chabot		NT *	4	Les obstacles à la remontée des cours d'eau freinent les migrations.
Cyprinus carpio	Carpe		VU *	3	DD, rare sous la forme sauvage (éventuellement hybridation, critère A2a suppl.)
Esox lucius	Brochet		LC	NM	
Gasterosteus aculeatus	Épinoche	B1a, B2a	NT	4	
Gobio gobio	Goujon		LC	NM	
Gymnocephalus cernuus	Grémille	B1, B1a, B2, B2a	LC *	NM	Extension de l'aire de distribution et augmentation des effectifs
Hucho hucho	Huchon		RE	0/E	
Lampetra fluviatilis	Lamproie de rivière		RE	0/E	
Lampetra planeri	Petite lamproie	B1, B2	EN *	2/E	Apparemment en augmentation (véritable reprise ou meilleur recensement?), au XIXe siècle, présente partout sur le Plateau.

Nom scientifique	Nom commun	Critères UICN	Cat.	OLFP	Observations
Leucaspius delineatus	Able de Stymphale	B1, B1a, B2, B2a	NT	4/E	Connaissance de l'espèce? Passe souvent inaperçue. Présente dans beaucoup de biotopes privés?
Leuciscus cephalus	Chevaine		LC	NM	
Leuciscus leuciscus	Vandoise		LC	NM	
Leuciscus souffia agassii	Blageon	B1, B1a, B2, B2a	VU	3/E	Déficit en habitats
Leuciscus souffia muticellus (It)	Strigione	B1, B2	VU	3/E	Déficit en habitats
Lota lota	Lotte		LC	NM	
Misgurnus fossilis	Loche d'étang	A2b, A2c, B1, B2, B2a, C2ai, C2aii, D2	CR	1/E	
Padogobius bonelli	Ghiozzo	A2b, B1, B1a, B2, B2a, D2	EN	2/E	
Perca fluviatilis	Perche		LC	NM	
Phoxinus phoxinus	Vairon		LC	NM	
Rhodeus amarus	Bouvière	B1, B1a, B2, B2a	EN *	2/E	Menace due au déclin des gros mollusques bivalves
Rutilus pigus	Pigo	A2c, B1, B1a, B1bi, B1bii, B1biv, B1ci, B2, B2a, B2bi, B2bii, B2biv, B2ci, D2	VU *	3/E	
Rutilus rubilio	Triotto	A2b, A2c, B1, B1a, B1bi, B1bii, B1biv, B1ci, B2, B2a, B2bi, B2bii, B2biv, B2ci, D2	VU *	3/E	
Rutilus rutilus	Gardon		LC	NM	
Salaria fluviatilis	Blennie	A2b, B1, B1a, B2, B2a	NT *	4/E	Plus nombreuses que selon la banque de données
Salmo salar	Saumon de l'Atlantique		RE	0/E	
Salmo trutta fario	Truite de rivière		NT *	4	Déficit en habitat, rempoissonnement problématique, hybridation des populations locales
Salmo trutta lacustris	Truite de lac		EN *	2	Déficit en habitat, obstacles à la migration, plus nombreuse en raison du rempoissonnement
Salmo trutta marmoratus	Truite marbrée	B2, B2a, C2ai	CR	1	
Salmo trutta trutta	Truite de mer		RE	0	
Salvelinus alpinus	Omble chevalier	B1a, B2a	VU *	3	Prendre en compte l'exploitation et la population locale
Scardinius erythrophthalmus	Rotengle		LC	NM	
Silurus glanis	Silure	A2b, B1, B2	NT *	4/E	Petites aires de distribution, nombre sous-évalué, augmentation partielle de la population
Thymallus thymallus	Ombre commun	A2c	VU	3/E	Déficit en habitat, fréquence et quantité grâce aux mesures de rempoissonnement
Tinca tinca	Tanche		LC	NM	
Zingel asper	Roi du Doubs, Apron	A2b, B1, B2, C2ai, C2aii, D2	CR	1/S	

5 > Interprétation et discussion de la liste rouge

5.1 Bases de données

L'appréciation du statut de menace des 47 espèces de poissons autochtones existantes aujourd'hui, se base sur plus de 17 000 occurrences réparties sur plus de 5000 emplacements pendant la période entre 1996 et 2002. Cette base de données donne une bonne vue d'ensemble permettant d'évaluer l'état de la faune piscicole suisse et peut, dans la plupart des cas, être considérée comme suffisante. Néanmoins, il faut être conscient que, pour certaines espèces, les critères de détermination sont lacunaires. Cela concerne principalement les espèces du versant sud des Alpes *(Rutilus pigo, R. rubilio, Barbus caninus, B. plebejus),* les espèces pour lesquelles les alevins sont relativement difficiles à observer sur le terrain *(Abramis bjoerkna, Cyprinus carpio* forme sauvage) ou dont les alevins passent facilement inaperçus *(Leucaspius delineatus).* Par ailleurs, le statut d'un taxon reste incertain *(Cobitis taenia).* Lors d'une future révision de la liste rouge, il sera nécessaire de consacrer davantage d'attention à ces taxons de manière à ce que la base de données permette d'effectuer une classification qui ne laisse aucun doute.

Parmi les 55 taxons évalués selon les critères de l'UICN, 17 ont, sur la base d'avis d'experts, été classés différemment (tab. 4). Ces derniers ont corrigé le statut de menace en tenant compte des mesures d'exploitation et de repeuplement (quatre taxons), de la situation particulière des espèces du sud des Alpes (cinq taxons) ou encore pour d'autres raisons (huit espèces) (Kirchhofer et al. 2005).

Tab. 4 > Corrections apportées par la commission d'experts aux statuts UICN calculés

Le statut octroyé selon les critères UICN de 17 des 55 taxons a subi une correction fondée sur des arguments d'experts.

Taxa		Calculé	Expertise	Argument
Anguilla anguilla	Anguille	LC	VU	Forte diminution des captures et menacé au niveau européen
Barbus barbus	Barbeau commun	LC	NT	Dégradation écomophologique des cours d'eau
Barbus caninus	Barbeau canin	EN	VU	Potentiel de distribution limité
Barbus plebejus	Barbeau italien	EN	VU	Probablement plus fréquent que les informations de la base de données
Cobitis taenia	Loche de rivière	EN	VU	Extention de l'aire de distribution et connaissances limitées
Cottus gobio	Chabot	LC	NT	Dégradation écomophologique des cours d'eau
Cyprinus carpio	Carpe	LC	VU	Forme sauvage rare
Gymnocephalus cernuus	Grémille	NT	LC	Extension de l'aire de distribution et fréquence
Lampetra planeri	Petite lamproie	NT	EN	Apparemment en progression depuis (reprise ou meilleure couverture des données?)
Rhodeus amarus	Bouvière	NT	EN	Menacé pour cause de diminution des bivalves
Rutilus pigus	Pigo	CR	VU	Plus fréquent que ne le laissent supposer les données de distribution? Connaissances limitées
Rutilus rubilio	Triotto	CR	VU	Plus fréquent que ne le laissent supposer les données de distribution? Connaissances limitées
Salaria fluviatilis	Blennie	VU	NT	Non menacé constate un travail de diplôme à l'EAWAG
Salmo trutta fario	Truite de rivière	LC	NT	Dégradation de l'habitat naturel
Salmo trutta lacustris	Truite de lac	VU	EN	Dégradation de l'habitat naturel, obstacles migration, augmentation due à l'empoissonnement
Salvelinus alpinus	Omble chevalier	NT	VU	Pêche professionnelle et populations locales à considérer
Silurus glanis	Silure	VU	NT	Petite aire de distribution, présence sous-estimée (méthodes d'échantillonnage)

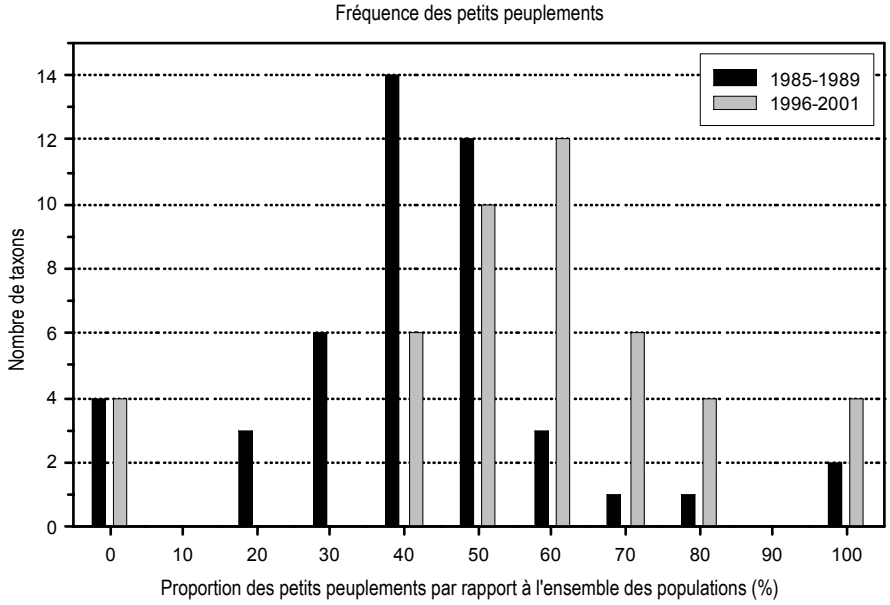
5.2 Méthodologie de l'analyse

La présente liste rouge a été élaborée selon la méthodologie d'analyse de l'UICN (UICN 2001, 2003, 2004), reconnue au niveau international pour les différents groupes d'animaux. La méthode et les fondements des données sont présentés en annexe. Même si la méthodologie utilisée n'est pas identique à celle de 1994, l'analyse de la menace a été établie, dans les deux cas, sur la base de la distribution de l'espèce, du nombre et de la taille des populations ainsi que de leurs modifications dans le temps. Une comparaison des résultats permet de tirer quelques conclusions quant à l'état de la faune piscicole de la Suisse. Tous les taxons importants pour les pêcheurs professionnels et de loisir n'ont subi aucun changement de classification. Cependant, la proportion des petits peuplements de ces espèces a augmenté pour cinq des sept espèces (truite de rivière, ombre commun, corégone, perche et brochet), et elle n'a diminué que pour deux espèces (truite de lac et omble chevalier).

Si l'on considère tous les taxons dans leur ensemble, on constate sur les deux périodes une diminution du nombre des petits peuplements de l'ensemble des populations pour quatre taxons seulement. Pour six taxons, ce nombre est resté identique, et pour 36 taxons, on a enregistré en 2001 davantage de petits peuplements que dix ans auparavant, ce qui montre une certaine érosion des peuplements.

Fig. 12 > Proportion des petits peuplements par rapport à l'ensemble des populations entre 1985 et 1989 et 1996 et 2001

Exemple de lecture: pour douze taxons, 60 % de tous les peuplements ont été classés parmi les petits peuplements en 2001, alors qu'en 1989 ce ne fut le cas que pour trois taxons.



En général, les causes de menace ne peuvent pas être dérivées directement des catégories de menace de l'UICN. Elles doivent être étudiées indépendamment de l'attribution à la catégorie de menace, notamment en considérant les pertes ou changements de qualité de l'habitat.

5.3 Causes des menaces

Eutrophisation (enrichissement en nutriments)

Jusque dans les années 1960, une pollution croissante des eaux superficielles (augmentation de l'eutrophisation des eaux) a été constatée, ce qui constituait une menace pour bon nombre d'espèces de poissons. Depuis, les pouvoirs publics ont investi des moyens considérables dans l'assainissement des eaux usées domestiques, commerciales et industrielles. Ces efforts techniques entrepris pour la protection des eaux ont eu un effet bénéfique et l'eutrophisation a diminué partiellement, voire cessé dans bon nombre de milieux aquatiques. C'est ainsi que dans plusieurs lacs (naturellement pauvres en nutriments) parmi les plus importants du nord des Alpes, le niveau de production est revenu à la normale. Ce phénomène de réoligotrophisation des eaux a eu un impact positif sur la faune piscicole mais s'accompagne parfois d'un recul des captures de la pêche professionnelle (Müller et al. 2007). De manière générale, on peut admettre aujourd'hui que la concentration en nutriments des eaux ne constitue plus une menace aïgue pour la faune piscicole.

«Nouvelles» substances chimiques

En matière de qualité des eaux, il subsiste toutefois un problème épineux, qui n'a pas donné lieu à suffisamment d'études et dont la portée pour la faune piscicole est encore mal connue. Il s'agit des «nouvelles» substances chimiques résultant de l'utilisation à grande échelle de différents produits chimiques à usage industriel, commercial et domestique. Souvent, ces substances ne sont pas dégradées ou ne le sont qu'insuffisamment dans les stations d'épuration. Plusieurs études démontrent que certains produits agissent de manière similaire aux hormones femelles et peuvent exercer une influence sur les populations piscicoles, induire p. ex. une féminisation des populations de truite de rivière (comp. Fischnetz 2004, p. ex.). L'effet synergétique induit par l'association de différents produits chimiques et de leurs produits de dégradation dans l'écosystème aquatique n'a pas encore été étudié, ni les effets concrets sur la biocénose. Une autre source de polluants potentiels négligée jusqu'à présent provient des eaux de ruissellement des routes, qui entraînent le déversement, quelquefois considérable et sans décantation préalable, de métaux lourds et d'autres substances nocives dans les eaux superficielles.

Morphologie des cours d'eau

La dégradation de la diversité écomorphologique constitue également l'une des principales causes de menace pour l'ensemble des poissons autochtones. La plupart des cours d'eaux plus particulièrement en Suisse centrale, sont canalisés, banalisés, et n'ont pas suffisamment d'espace. La faune piscicole ne trouve donc pas suffisamment de zones de refuge le long des berges. Cette situation est particulièrement vraie pour les alevins de nombreuses espèces qui, dans les cours d'eau canalisés, manquent de zones peu profondes essentielles à leur survie. Durant les dix dernières années, beaucoup de projets de renaturation et de revitalisation ont été entrepris sur bon nombre de cours d'eau. Ces réalisations ont en partie montré un effet bénéfique rapide, avec une augmentation de la diversité des espèces, même pour les taxons les plus menacés. Jusqu'à présent, ces mesures ne concernent cependant en majorité que des tronçons relativement courts, limitant par conséquent leur effet à une échelle très locale.

Bilan des matériaux charriés

Dans beaucoup de cours d'eau de taille importante du nord des Alpes, comme le Rhin, l'Aar, la Reuss et la Limmat, l'absence de dynamique naturelle combinée aux problèmes de déficit de charriage engendrent une perte générale de la capacité d'accueil du milieu. Les nombreux pièges à graviers, dépotoirs ou dessableurs aménagés le long des cours d'eau soustraient le précieux gravier aux cours d'eau: ainsi les fonds graveleux ne sont plus renouvelés ou déplacés, mais colmatés et érodés en profondeur. Pour toutes les espèces tributaires de graviers meubles pour leur reproduction (dont de nombreuses espèces de la liste rouge comme le nase, l'ombre commun, le spirlin et le blageon), cela constitue une menace sérieuse. Diverses mesures, telles que l'injection artificielle de graviers, sont tentées depuis quelques années pour trouver une parade à cette situation. Les résultats de ces interventions sont partiellement encourageants. Ces processus demandent cependant de nombreuses années avant d'avoir un effet durable sur les cours d'eau.

Connexion

Pour accomplir leur cycle vital, toutes les espèces piscicoles des cours d'eau doivent impérativement effectuer des migrations aussi bien en amont qu'en aval. Dans bon nombre de rivières, des barrages et des seuils entravent, voire empêchent, la migration des poissons. Ces obstacles transversaux subdivisent les cours d'eau en plusieurs

segments isolés et cloisonnent ainsi les populations. Le remplacement des seuils de stabilisation par des rampes rugueuses en enrochements permet de rétablir la continuité longitudinale du cours d'eau. Dans les cours d'eau de plus grande taille, les installations hydroélectriques sont le plus souvent équipées de dispositifs de franchissement favorisant la remontée de la plupart des espèces. Mais le problème de la migration vers l'aval reste entier. Aujourd'hui encore, le rétablissement de la libre circulation du poisson vers l'amont et vers l'aval demeure un objectif majeur en matière de protection des espèces piscicoles.

Prédateurs

Pour plusieurs espèces menacées, notamment pour l'ombre commun, l'augmentation sensible des oiseaux piscivores au cours de ces 20 dernières années peut également constituer un facteur de menace supplémentaire. En ce qui concerne le cormoran, des compromis entre les différents groupes d'intérêts ont été trouvés en envisageant des mesures d'effarouchement ou d'élimination dans des conditions spécifiques clairement définies. Pour d'autres espèces (le harle bièvre et le héron cendré), aucune réglementation similaire n'a encore pu être appliquée.

Réchauffement climatique

Au cours des 25 dernières années, la température moyenne des cours d'eau suisses a augmenté de 0,5 °C tous les dix ans (Hari et al. 2006), ce qui peut avoir des conséquences considérables pour les espèces d'eau froide vivant à basse altitude. Alors que les poissons des lacs peuvent se réfugier temporairement dans des zones plus profondes et plus froides (à condition d'avoir de la nourriture en quantité suffisante), la situation est tout autre pour les espèces des cours d'eau. Dans les cours d'eau des Alpes et des Préalpes, les températures restent encore dans les zones de tolérance de l'ombre commun ou de la truite de rivière. Cependant, le développement de certaines maladies liées à la température, comme la PKD ou maladie rénale proliférative, constitue un facteur de menace pour ces espèces. Par contre, dans les rivières ou les plus petits ruisseaux du Plateau qui ne sont pas alimentés par des sources, l'élévation générale de la température des eaux pourrait bien induire un décalage vers l'amont de la limite inférieure de répartition de certaines espèces. Ainsi, la canicule estivale de 2003 a démontré les effets thermiques sur certaines populations, parfois de manière dramatique comme pour l'ombre commun dans certains grands cours d'eau du Plateau (BUWAL et al. 2004). Avec le phénomène du réchauffement climatique, on voit donc clairement apparaître un nouveau facteur de menace susceptible d'induire de profondes modifications au sein des populations piscicoles de basse altitude.

> Annexe

A1 Taxonomie

La nomenclature scientifique de Kottelat (1997), reconnue dans toute l'Europe, a été reprise dans la présente liste rouge afin notamment de permettre une comparaison avec d'autres listes du même type. Toutefois et pour des raisons pragmatiques, la taxonomie de quelques espèces de la famille des salmonidés et des corégonidés s'éloigne de ce système.

Complexe *Salmo trutta:* malgré que les relations de parenté entre *S. fario* et *S. lacustris* ne soient pas encore clairement établies (les deux taxons constituent probablement deux expressions phénotypiques d'une même espèce), leur statut distinct est maintenu dans la présente liste rouge dans la mesure où, au sens de l'OLFP, les deux taxons constituent des unités de gestion distinctes.

***Salvelinus* sp.:** selon le système de Kottelat (thèse de 1997) relatif à la nomenclature du genre *Salvelinus, S. alpinus* est la dénomination attribuée aux populations scandinaves et *S. umbla* (omble chevalier) celle appliquée aux populations des Alpes et des Préalpes. Par ailleurs, il faudrait encore considérer *S. profundus,* une forme d'omble vivant dans les profondeurs du lac de Constance, aujourd'hui disparue (RE). D'autres espèces vivant dans d'autres lacs seraient également à considérer, mais les données scientifiques à leur sujet restent lacunaires. Dans le cadre de la présente liste rouge, la désignation de *S. alpinus* a été retenue pour des raisons de compatibilité avec la nomenclature adoptée par l'OLFP. Il faut toutefois garder à l'esprit que, dans certains lacs, plusieurs formes de cette espèce peuvent être présentes et que leur degré de menace doit, en principe, être appréhendé de manière différenciée, tout comme leur gestion.

***Coregonus* sp.:** selon certains auteurs (Bernatchez & Dodson en 1994), toutes les populations de corégones alpins appartiennent à la même espèce *Coregonus lavaretus* s.l. En 1997 pourtant, Kottelat établit une différentiation entre corégones de l'arc alpin et identifie toute une série d'espèces. En 1998, suite à des analyses morphologiques et génétiques, Douglas conclut que les corégones des Alpes forment un groupe d'espèces («species flock») qui ne peut néanmoins pas encore être classé de manière exacte du point de vue taxonomique. Indépendamment de la taxonomie utilisée, tous les auteurs s'accordent à considérer les populations des lacs suisses comme des «ESU» autonomes *(Evolutionary Signifiant Units,* au sens de Bernatchez en 1995), ou comme des «MU» *(Management Units).* Pour chaque population, il faudrait en principe définir un statut de menace distinct. Pour diverses raisons, cette attribution individuelle d'un statut de menace n'est pas possible actuellement, c'est pourquoi la présente liste rouge regroupe le complexe des corégones sous la dénomination générique de *Coregonus* sp. Il convient toutefois de garder à l'esprit la prise en compte d'éventuels degrés de menace spécifiques entre différents lacs et à l'intérieur de ceux-ci.

A2 Méthode de constitution de la Liste rouge des poissons et des cyclostomes

A2-1 Base de données

Les informations de la banque de données du Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF) de Neuchâtel ont été utilisées pour déterminer le statut de menace des poissons et des cyclostomes. L'étendue et le contenu de cette banque de données offrent un outil unique et inégalé pour vérifier le degré de menace des poissons en Suisse. Elle comporte 33 241 occurrences pour la période de 1960 à 2001, recensant des informations sur le lieu, la période et la taille de l'effectif d'une espèce de poisson ainsi que des données relatives aux méthodes de relevé et à la source des informations. La structure des données répond à un protocole de saisie standardisé mis au point par l'Office Fédéral de l'Environnement (OFEV) pour les recensements au niveau cantonal. La banque de données ainsi que tous les calculs entrepris ci-après pour l'analyse des menaces sont exposés en détail dans le rapport technique des procédés des observations (Kirchhofer et al. 2005).

Pour l'analyse des menaces, les occurrences ont été classées en quatre périodes:

> t_1 = 1960 à 1984;
> t_2 = 1985 à 1989;
> t_3 = 1990 à 1995;
> t_4 = 1996 à 2001.

La présente liste rouge a été constituée sur la base des données de la période la plus récente (t_4) afin d'analyser une période comparable à celle de la liste rouge précédente (t_2). La comparaison de ces deux périodes permet en outre une estimation du développement actuel à différents niveaux, ce qui constitue un critère important pour plusieurs variables de l'analyse de la menace.

Comme une occurrence a été créée pour chaque information recueillie sur la présence d'un poisson dans un site, le nombre d'occurrences relatives à une espèce ne correspond pas nécessairement au nombre de présences recensées, puisque plusieurs informations peuvent porter sur la présence d'une espèce dans un même site plusieurs années de suite. Les données de distribution doivent par conséquent être triées en fonction des dates et des coordonnées. Après élimination des occurrences redondantes pour les appellations scientifiques par lieu et par période pour t_4, 5117 sites ont pu être utilisés, représentant un total de 17 106 occurrences. Le nombre de sites est utilisé pour le calcul de la fréquence relative d'une espèce et pour l'analyse de la répartition géographique en Suisse.

A2-2 Définition des principaux termes utilisés pour les critères de classification

En 2001, l'UICN a publié une définition corrigée des catégories de menace et des critères d'analyse pour la classification des espèces animales et végétales (UICN 2001, version 3.1). Des recommandations et des précisions pour l'utilisation des critères et des méthodes d'analyse des menaces (UICN 2004) ont ensuite été publiées pour mettre

en place les catégories et les critères à un niveau régional (UICN 2003). Pour l'utilisation régionale, limitée à un pays en particulier, la catégorie «Espèce disparue» a été remplacée par la catégorie «Espèce disparue au niveau régional» (RE / *regionally extinct)*. De plus, pour les espèces allochtones écartées de l'évaluation, on a proposé d'utiliser la catégorie «non évalué» (NE / *not evaluated)*.

L'analyse des menaces selon l'UICN se fonde en principe sur deux types de données: la taille de la population et sa répartition géographique. Elles donnent des indications sur la population d'une espèce et son évolution dans le temps. Mais avant d'utiliser les critères de l'UICN, il convient de définir précisément quelques notions. Certes, celles-ci ont en quelque sorte déjà été définies par l'UICN en 2001 et en 2004, mais quelques ajustements se sont avérés nécessaires pour des raisons de spécificités biologiques de certains groupes d'organismes. Comme la qualité et la quantité des données diffèrent selon les régions de Suisse, il a fallu adapter les définitions aux situations spécifiques. C'est pourquoi toutes les notions nécessaires à la classification feront par la suite l'objet d'une argumentation puis seront définies pour l'analyse.

Population

Nous utilisons le terme de population tout simplement comme synonyme de «population régionale» dans le sens de l'UICN en 2001 et 2004, c'est-à-dire pour tous les individus d'une même espèce recensés en Suisse.

Sous-population

Nous appelons sous-populations (ou métapopulations) les apparitions géographiques ou les autres effectifs isolés de la population pour lesquels il est peu probable que se produise un échange génétique ou géographique. Les aires de distribution fragmentées indiquent la présence de sous-populations.

Individus matures (mature individuals)

L'UICN adopte le terme de *mature individuals* (individus en âge de reproduction) pour l'analyse des menaces. Sauf dans des cas isolés, on ne dispose quasiment d'aucune donnée sur les catégories d'âge dans les relevés de la faune piscicole. C'est pourquoi nous procédons à une simplification et, par taille de la population, nous entendons le nombre total d'individus sur un site donné. Les deux espèces qui constituent une exception à la règle sont le nase et le roi du Doubs, pour lesquels il existe des estimations quant au nombre de reproducteurs.

Durée d'une génération

La durée d'une génération selon l'UICN (2001) est définie comme étant l'âge moyen des parents et constitue une mesure importante pour déterminer la période au cours de laquelle des modifications de la taille de la population sont significatives pour l'analyse. On connaît à peu près l'âge de la maturité sexuelle et, de ce fait, de la première reproduction pour la plupart des espèces de poissons d'eau douce. Elle se situe généralement entre 1 et 10 ans. Comme l'analyse du développement dans le temps dans cette liste rouge s'appuie sur la comparaison des données de t_2 et de t_4 (voir ci-avant), recouvrant ainsi une décennie, il n'est pas nécessaire de procéder à des corrections en ce qui concerne la durée de la génération.

Communication des observations

La communication d'une observation doit toujours comprendre au moins les informations suivantes: espèce, date de l'observation et lieu de l'observation avec ses coordonnées. Par conséquent, plusieurs observations peuvent avoir été faites au même endroit,

p. ex. quand un recensement a été établi plusieurs fois en l'espace des cinq années. Ces doublons ont été éliminés pour ne prendre en compte qu'une seule information sur la période considérée.

Lieu de l'observation (location)

Lors de l'exploitation des informations, on différencie l'observation (avis d'observation) du lieu où elle a été effectuée (site et emplacement de l'observation). Pour l'analyse géographique, on répartit les sites d'observation en zones de 2 km sur 2 km (appelées cellules). Conformément aux recommandations de l'UICN, on a expérimenté différents quadrillages (0,001, 1, 2, 4, 8, 16, 32 km²) recouvrant l'ensemble de la superficie. Finalement, c'est une superficie standard de 4 km² qui a été retenue pour la taille des cellules (carré de 2 km de large). Pour les analyses chronologiques en revanche, toutes les observations ont été prises en considération.

Mode de vie

Les poissons ont des modes de vie très différents et s'implantent d'un point de vue écologique dans des habitats divers. Pour chaque espèce, on recueille des données sur le mode de vie et sur l'habitat, à la fois dans la littérature spécialisée disponible et à partir d'observations personnelles, utilisées pour des analyses approfondies.

A2-3 Méthode utilisée pour les estimations LR

Choix des espèces analysées

Dans un premier temps, les espèces de poissons à évaluer ont été définies. Pour ce faire, on s'est limité aux espèces autochtones selon l'OLFP. Toutes les espèces introduites ont été classées dans la catégorie NE («non évalué») et n'ont pas été prises en compte dans l'analyse des menaces.

L'UICN utilise cinq groupes de critères pour l'estimation du statut de menace:

> A diminution de la taille de la population (passé, situation actuelle et/ou prévisions);
> B répartition géographique en termes de superficie, de fragmentation, et d'augmentation ou de diminution;
> C petites populations et fragmentation, augmentation et diminution;
> D très petites tailles de population ou distribution géographique très réduite;
> E analyses quantitatives des risques d'extinction (PVA / *population viability analysis).*

Pour le critère A, on différencie entre:

> A1 régression observée, estimée, interpolée ou attendue de la population, dont les causes sont connues ET écartées ET réversibles, ou
> A2 régression observée, estimée, interpolée ou attendue de la population, dont les causes ne sont NI connues, NI écartées NI réversibles.

Comme pour la diminution de la faune piscicole, les causes ne sont dans la plupart des cas ni connues dans le détail, ni écartées et en général pas réversibles non plus, la catégorie A1 n'a pas été utilisée ici.

Les analyses quantitatives avec estimation de la viabilité de la population (PVA) ne peuvent être réalisées que sur les populations d'espèces isolées clairement définies géographiquement. En Suisse, on a entrepris jusqu'à présent des PVA pour la lamproie dans l'Aar et dans quelques affluents isolés, (Kirchhofer 1995), et pour le nase, dans l'Aar près de Berne (Huber & Kirchhofer 2001) et dans la petite Sarine près de Fribourg (Kirchhofer & Breitenstein 2000). C'est pourquoi il n'est pas possible d'utiliser le critère E pour l'ensemble de la Suisse.

Les quatre critères retenus, avec pour chacun d'entre eux plusieurs sous-critères et plusieurs échelonnements, sont alors analysés pour chaque taxon à l'aide des données détaillées. Le statut de menace est attribué en fonction des critères adéquats. Si, pour une espèce, plusieurs critères correspondent, la catégorie de menace la plus élevée est attribuée.

A2-3.1 Estimation de la taille de la population

Il s'agit d'estimer le développement de la taille de la population sur une période couvrant trois générations ou au moins une décennie. Pour estimer la taille de la population de chaque espèce, la banque de données présentait différentes informations. Pour de nombreux effectifs, on a défini trois classes de fréquences (fréquent, moyen, peu fréquent). Dans d'autres cas, ont été indiqués l'effectif des captures de poissons et la longueur sur laquelle a été effectuée la pêche ainsi que parfois, la largeur des cours d'eau. Ces données de fréquence absolue ont dû être transformées en classes de fréquence relative afin d'analyser tous les sites d'observation de la même façon.

Méthode de calcul de la taille de population

Les données sur la fréquence des individus par hectare, en vigueur pour la pêche, n'ont pu être reconstituées que dans peu de cas, en raison du manque fréquent de données concernant la largeur des cours d'eau échantillonnés. C'est pourquoi les chiffres effectifs d'individus ont été transformés en densité d'individus sur une distance de 100 m de prélèvement. Compte tenu des modes de vie spécifiques aux espèces, ces données en densité ont été classées selon une échelle de fréquence à trois niveaux.

La détermination de la fréquence des espèces se base sur leurs modes de vie. Les données relatives à la densité des individus par superficie ou par distance ne sont souvent disponibles que pour les poissons que l'on pêche le plus souvent (truite de rivière, p. ex.). La classification qui s'appuie sur la densité des individus résulte par conséquent des statistiques de pêche et de répartition par fréquence. Pour cela, il est nécessaire de disposer d'un nombre minimum d'occurrences. Les données existantes ont permis, pour la période de 1960 à 2001, de déterminer les limites des classes de fréquence pour 23 espèces comprenant plus de 50 occurrences. On a alors regroupé les poissons (tab. 5) par mode de vie (petit poisson, poisson grégaire, poisson solitaire, prédateur, poisson blanc) pour les classer par types de fréquence A, B ou C. On admet les classes de fréquence avec des valeurs moyennes empiriques et ±1 classées comme fréquence «moyenne». Les limites des classes de fréquence sont déterminées par le regroupement des différentes espèces du même type. Certaines valeurs supérieures sont qualifiées de «fréquentes», les valeurs inférieures de «peu fréquentes» (tab. 6).

Tab. 5 > Valeur moyenne empirique des classes de fréquence par individu sur 100 m pour les différentes espèces et modes de vie (cf. ci-avant)

Les codes des espèces sont identiques à ceux de la banque de données.

Ind/100m	0,1–0,5	0,6–1,0	1,1–2,5	2,6–5,0	5,1–10,0	10,1–25,0	25,1–50,0	50,1–100,0	100,1–250,0	250,1–500,0	500,1–1000	> 1000
Petit poisson K							ggobi	abipu	pphox			
Poisson grégaire S					seryt	lleuc	aalbu	abipu	pphox			
Poisson solitaire E			eluci		aangu			strfa	gacul			
Prédateur R			eluci		aangu	llota	pfluv	strfa				
Poisson blanc F				ccarp	cnasu	lleuc	aalbu	nbarb	pphox			

Tab. 6 > Classes de fréquence des tailles de population

Décompte par individu par 100 m pour les différents types de fréquence.

	Rare (< classe moy. -1)	Moyen (classe moy. ±1)	Fréquent (> classe moy. +1)
Type A = K + S + F	< 100,0	100–1000	> 1000
Type B = S + F	< 25,0	25–250	> 250
Type C = E + R	< 2,5	2,5–25	> 25

De cette manière, il a été possible d'attribuer à chaque occurrence de la banque de données une classe de fréquence relative, qui a pu servir à analyser la taille de la population. Toutes les populations de la Suisse correspondent à la taille de la population significative pour l'analyse.

A2-3.2 Diminution des peuplements

Évolution du peuplement

On étudie le développement actuel de la taille de la population comme critère essentiel pour recenser d'éventuels changements dans la population suisse. Des chiffres concrets de population ne sont pas disponibles et, pour de nombreux effectifs, on a juste indiqué la fréquence relative, estimée selon la méthode expliquée ci-avant. C'est pourquoi le développement de la population est déterminé en se fondant sur le changement du nombre d'occurrences à petits effectifs (taille de population = rare) en nombre absolu et en nombre relatif comme étant une part de l'ensemble des effectifs de l'espèce spécifique considérée pour les périodes t_2 et t_4.

A2-3.3 Aire de distribution

Aire de distribution

Pour l'analyse de la répartition géographique des populations isolées, on utilise d'une part le nombre total des effectifs en Suisse, en nombre absolu et en pourcentage de tous les sites d'observations. D'autre part, conformément aux recommandations de l'UICN, la zone d'occurrence (EOO / *Extent of Occurrence)* est calculée comme une surface en km² contenant l'intégralité des sites de recensement. Ainsi, les sites d'observation les plus éloignés du SIG (Système d'Information Géographique) ont été reliés et la superficie du polygone résultant a été calculée. Les habitats inadaptés dans les Alpes ont été exclus du calcul des superficies et des effectifs séparés calculés pour le nord et le sud des Alpes.

A2-3.4 Zone d'occupation

Par zone d'occupation, on entend, d'après l'UICN (2001), la superficie à l'intérieur de l'aire de distribution qu'une espèce occupe réellement. La zone effectivement peuplée est généralement bien plus petite que l'aire de distribution.

Zone effectivement peuplée

La zone d'occupation (AOO / *Area of Occupancy)* a été calculée en km² selon les recommandations de l'UICN, soit sous forme de cellules de 4 km² à l'intérieur de l'aire de distribution (EOO). Des lacs peuplés par une espèce ont été intégrés avec leur superficie totale dans l'AOO. La part de la zone d'occupation par rapport à l'ensemble de l'aire de distribution apporte une précision sur la fragmentation.

A2-3.5 Perte de qualité de l'habitat

Il faut aussi tenir compte du fait que la perte de qualité de l'habitat est un critère pour l'analyse des menaces selon l'UICN. Comme il n'existe pas de données quantitatives dans ce domaine pour les eaux suisses, on a émis une hypothèse sommaire: pour des espèces isolées, qui ont leur habitat principal dans les petits cours d'eau de moyenne à grande importance (régions où vivent des ombres communs ou des barbeaux communs), on a admis que la qualité de l'habitat avait diminué, vu que ces cours d'eau ont été en grande partie corrigés et que la qualité initiale de l'habitat a disparu.

A2-3.6 Documentation

Chaque analyse de menace selon l'UICN doit être documentée pour comprendre la raison pour laquelle certains critères ont conduit à la classification proposée. La présente analyse de la faune piscicole suisse se conforme à cette méthode. Pour chaque espèce autochtone non disparue, il a été établi une fiche d'information qui contient tous les chiffres relatifs à l'analyse, les différents critères utilisés ainsi que les statuts de menace proposés par le groupe d'experts (Kirchhofer et al. 2005).

A2-3.7 Attribution du statut de menace par l'OLFP

En se basant sur les critères de l'UICN, un statut de menace a été établi pour chaque taxon de la faune piscicole suisse et a été soumis à l'appréciation d'un groupe d'experts. Cette «analyse de plausibilité» a entraîné la modification de certains statuts jugés non pertinents, en particulier pour quelques espèces isolées. Toute modification de statut a été dûment motivée par le groupe d'experts. Les nouvelles propositions de classification ont finalement été soumises aux autorités cantonales de la pêche pour validation, puis reprises dans la version révisée de l'OLFP. Le nouveau statut de menace des espèces piscicoles autochtones de Suisse figure à l'annexe 1 de l'OLFP, en vigueur depuis le 1er janvier 2007.

A3 Les listes rouges de l'UICN

A3-1 Principes

L'UICN établit depuis 1963 des listes rouges d'espèces animales ou végétales menacées au niveau mondial. Pour ce faire, elle répartit les espèces dans diverses catégories de menace sur la base de critères préétablis. Choisis de manière assez subjective dans les années 1960, ces critères ont été révisés en 1994 afin d'obtenir un système plus objectif de classification des espèces, basé sur des directives claires, assurant une meilleure cohérence entre les listes dressées par des personnes différentes dans des pays différents, facilitant ainsi une comparaison à grande échelle.

Les listes rouges de l'UICN sont uniquement basées sur l'**estimation de la probabilité d'extinction** d'un taxon dans un laps de temps donné. À l'échelle d'un pays, elles expriment donc la probabilité d'extinction d'une espèce dans les limites territoriales. Si l'unité taxonomique la plus souvent utilisée est l'espèce, cette estimation peut s'appliquer à toute entité de niveau taxonomique inférieur.

Cette procédure ne doit pas être confondue avec le choix de priorités nationales en matière de conservation des espèces. Celui-ci est en effet tributaire d'autres facteurs, comme la responsabilité de l'État concerné pour la conservation d'une espèce.

Critères de classification

Les critères adoptés par l'UICN pour répartir les espèces dans les différentes catégories de menace sont **quantitatifs** et sont reconnus pour avoir une influence déterminante sur la probabilité d'extinction. Pour une période et une région données, ils touchent à la taille ou aux fluctuations de taille des populations, à la surface ou à la variation de surface de l'aire de distribution (aire d'occurrence) ou au nombre ou à l'évolution du nombre d'unités géographiques qu'elles colonisent (aire d'occupation). À cela s'ajoutent d'autres variables, tels le degré d'isolement ou de fragmentation des populations, la qualité des habitats ou l'éventuel confinement sur de très petits territoires. Si les informations sont insuffisantes, le recours à l'avis d'experts peut être envisagé.

En 1996, l'UICN publiait une liste rouge de plus de 15 000 espèces établie sur la base de ces critères (Baillie & Groomebridge 1996). Se fondant sur leur expérience, les auteurs ont proposé une légère révision du système. La nouvelle version a été publiée quelques années plus tard (UICN 2001, voir aussi Pollock et al. 2003). C'est sur cette dernière, qui peut être consultée à l'adresse *www.redlist.org/info/categories_criteria2001*, que se fonde le présent document.

Au départ, ces critères ont été développés pour évaluer le statut mondial des espèces. Pour leur utilisation au niveau régional, l'UICN (2003, SPWG 2006) a publié certaines lignes directrices issues des travaux de Gärdenfors et al. (2001). Elles sont disponibles à l'adresse *www.iucn.org/themes/ssc/redlists/techdocs.htm*

A3-2

Catégories de menace

Les textes de ce chapitre et ceux du chapitre suivant sont tirés de UICN (2001) et ont été traduits de l'anglais. Pour assurer l'homogénéité des listes rouges de Suisse, les traductions françaises, allemandes et italiennes des textes proposées par Keller et al. (2001) ont été adoptées.

EX (Extinct): **éteint**
Un taxon est dit *éteint* lorsqu'il ne fait aucun doute que le dernier individu est mort. Un taxon est présumé éteint lorsque des études exhaustives menées dans son habitat connu et/ou présumé, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon. Cette catégorie n'est pas transposable aux listes rouges nationales ou régionales.

EW (Extinct in the Wild): **éteint à l'état sauvage**
Cette catégorie doit être remplacée par la catégorie **RE** (regionnally extinct) dans les listes rouges nationales ou régionales.

RE (Regionally Extinct): éteint régionalement – **éteint en Suisse**
Un taxon est dit *éteint à l'état sauvage* lorsqu'il ne survit qu'en culture, en captivité ou dans le cadre d'une population (ou de populations) naturalisée(s), nettement en dehors de son ancienne aire de répartition. Un taxon est présumé éteint à l'état sauvage lorsque des études détaillées menées dans ses habitats connus et/ou probables, à des périodes appropriées (rythme diurne, saisonnier, annuel), et dans l'ensemble de son aire de répartition historique n'ont pas permis de noter la présence d'un seul individu. Les études doivent être faites sur une durée adaptée au cycle et aux formes biologiques du taxon.

CR (Critically Endangered): en danger critique d'extinction – **au bord de l'extinction**
Un taxon est dit *en danger critique d'extinction* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *en danger critique d'extinction* (voir plus loin) et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage.

EN (Endangered): **en danger**
Un taxon est dit *en danger* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *en danger* (voir plus loin) et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque très élevé d'extinction à l'état sauvage.

VU (Vulnerable): **vulnérable**
Un taxon est dit *vulnérable* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères A à E correspondant à la catégorie *vulnérable* (voir plus loin) et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque élevé d'extinction à l'état sauvage.

NT (Near Threatened): quasi menacé – **potentiellement menacé**
Un taxon est dit *quasi menacé* lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories *en danger critique d'extinction, en danger* ou *vulnérable* mais qu'il est près de remplir les critères du groupe menacé ou qu'il les remplira probablement dans un proche avenir.

LC (Least Concern): préoccupation mineure – **non menacé**
Un taxon est dit *de préoccupation mineure* lorsqu'il a été évalué d'après les critères et ne remplit pas, pour l'instant, les critères des catégories *en danger critique d'extinction, en danger, vulnérable* ou *quasi menacé.* Dans cette catégorie sont inclus les taxons largement répandus et abondants.

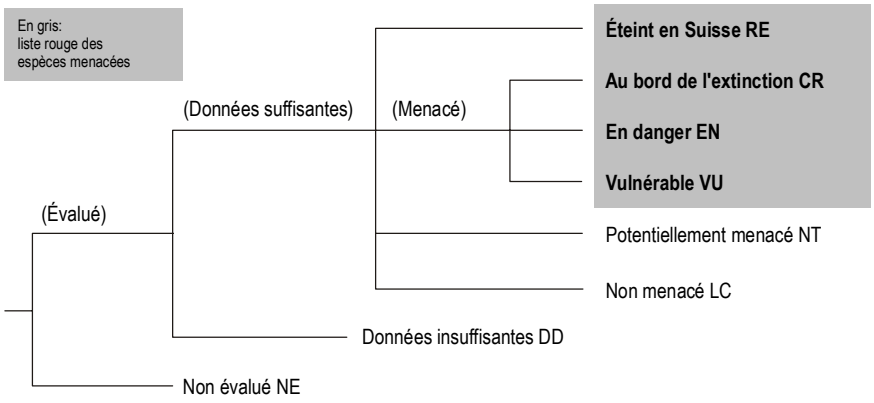
DD (Data Deficient): **données insuffisantes**
Un taxon entre dans la catégorie *«données insuffisantes»* lorsqu'on ne dispose pas d'assez de données pour évaluer directement ou indirectement le risque d'extinction en fonction de sa distribution et/ou de l'état de sa population. Un taxon inscrit dans cette catégorie peut avoir fait l'objet d'études approfondies et sa biologie peut être bien connue, sans que l'on dispose pour autant de données pertinentes sur l'abondance et/ou la distribution. Il ne s'agit donc pas d'une catégorie «menacée». L'inscription d'un taxon dans cette catégorie indique qu'il est nécessaire de rassembler davantage de données et n'exclut pas la possibilité de démontrer, grâce à de futures recherches, que le taxon aurait pu être classé dans une catégorie «menacée». Il est impératif d'utiliser toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre données insuffisantes et une catégorie «menacée» doit faire l'objet d'un examen très attentif. Si l'on soupçonne que l'aire de répartition d'un taxon est relativement circonscrite, s'il s'est écoulé un laps de temps considérable depuis la dernière observation d'un taxon, le choix d'une catégorie de menace peut parfaitement se justifier.

NE (not evaluated): **non évalué**
Un taxon est dit non évalué lorsqu'il n'a pas été confronté aux critères.

Délimitation de la liste rouge

La liste rouge proprement dite réunit les espèces des catégories EX (éteint), EW (éteint à l'état sauvage) ou RE (éteint régionalement), CR (en danger critique d'extinction), EN (en danger) et VU (vulnérable), alors que la liste des espèces menacées réunit celles des catégories CR, EN et VU. La catégorie NT (quasi menacé = potentiellement menacé) est intermédiaire entre la liste rouge et la liste des espèces non menacées (LC – préoccupation mineure).

Fig. 13 > Catégories de menace des listes rouges de Suisse



Selon les critères de l'UICN 2001, version 3.1

A3-3

Critères de classement dans les catégories CR, EN et VU

Les critères adoptés pour la classification des espèces dans les catégories CR, EN et VU sont identiques, seuls les seuils varient. Dans ce qui suit, ne sont repris que les textes concernant la catégorie CR et les seuils correspondants des catégories EN et VU.

Un taxon est dit ***en danger critique d'extinction*** (respectivement *en danger* ou *vulnérable)* lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères suivants (A à E) et, en conséquence, qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé (respectivement très élevé ou élevé) d'extinction à l'état sauvage.

A. Réduction de la taille de la population prenant l'une des formes suivantes:

1. Réduction des effectifs ≥ 90 % (EN 70 %; VU 50 %) constatée, estimée, déduite ou supposée, depuis 10 ans ou trois générations, selon la plus longue des deux périodes, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles ET comprises ET ont cessé, en se basant sur l'un des éléments suivants (à préciser):
   a) observation directe;
   b) indice d'abondance adapté au taxon;
   c) réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ou de la qualité de l'habitat;
   d) niveaux d'exploitation réels ou potentiels;
   e) effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites.
2. Réduction des effectifs ≥ 80 % (EN 50 %; VU 30 %) constatée, estimée, déduite ou supposée, depuis 10 ans ou trois générations, selon la plus longue des deux périodes, lorsque la réduction ou ses causes n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles, en se basant sur l'un des éléments a – e mentionnés sous A1 (à préciser).
3. Réduction des effectifs ≥ 80 % (EN 50 %; VU 30 %) prévue ou supposée dans les 10 années ou trois générations prochaines, selon la période la plus longue (maximum de 100 ans), en se basant sur l'un des éléments b – e mentionnés sous A1 (à préciser).
4. Réduction des effectifs ≥ 80 % (EN 50 %; VU 30 %) constatée, estimée, déduite ou supposée, pendant n'importe quelle période de 10 ans ou trois générations, selon la plus longue des deux périodes (maximum 100 ans dans l'avenir), la période de temps devant inclure à la fois le passé et l'avenir, lorsque la réduction ou ses causes n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles, en se basant sur l'un des éléments a – e mentionnés sous A1 (à préciser).

B. Répartition géographique, qu'il s'agisse de B1 (zone d'occurrence) OU de B2 (zone d'occupation) OU des deux:

1. zone d'occurrence estimée inférieure à 100 km²
   (EN 5000 km², VU 20 000 km²) et estimations indiquant au moins deux des possibilités a – c suivantes:
   a) population gravement fragmentée ou présente dans une seule localité;
   b) déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants:
      (i) zone d'occurrence;
      (ii) zone d'occupation;
      (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat;
      (iv) nombre de localités ou de sous-populations;
      (v) nombre d'individus matures;
   c) fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants:
      (i) zone d'occurrence;
      (ii) zone d'occupation;
      (iii) nombre de localités ou de sous-populations;
      (iv) nombre d'individus matures;

2. zone d'occupation estimée inférieure à de 10 km² (EN 500 km², VU 2000 km²), et estimations indiquant au moins deux des possibilités a – c suivantes:
   a) population gravement fragmentée ou présente dans une seule localité;
   b) déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants:
      (i) zone d'occurrence;
      (ii) zone d'occupation;
      (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat;
      (iv) nombre de localités ou de sous-populations;
      (v) nombre d'individus matures;
   c) fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants:
      (i) zone d'occurrence;
      (ii) zone d'occupation;
      (iii) nombre de localités ou de sous-populations;
      (iv) nombre d'individus matures.

C. Population estimée à moins de 250 individus matures (EN 2500, VU 10 000) et présentant:

1. un déclin continu estimé à 25 % au moins en trois ans ou une génération, selon la période la plus longue (maximum de 100 ans dans l'avenir) (EN 20 % en 5 ans ou 2 générations, VU 10 % en 10 ans ou 3 générations), OU
2. un déclin continu, constaté, prévu ou déduit du nombre d'individus matures ET l'une au moins des caractéristiques (a, b):
   a) structure de la population se présentant sous l'une des formes suivantes:
      (i) aucune sous-population estimée à plus de 50 individus matures (EN 250, VU 1000) OU
      (ii) 90 % au moins des individus matures (EN 95 %, VU 100 %) sont réunis en une sous-population;
   b) fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures.

D. Population estimée à moins de 50 individus matures (EN 250):

VU: Population très petite ou limitée, sous l'une ou l'autre des formes suivantes:

1. population estimée à moins de 1000 individus matures;
2. population dont la zone d'occupation est très réduite (en règle générale moins de 20 km²) ou le nombre d'habitats très limité (en règle générale cinq au maximum) à tel point que la population est exposée aux impacts d'activités anthropiques ou d'évènements stochastiques sur une très brève période et dans un avenir imprévisible. Par conséquent, elle pourrait devenir CR ou RE en très peu de temps.

E. Analyse quantitative montrant que la probabilité d'extinction à l'état sauvage s'élève à 50 % au moins en l'espace de 10 ans ou 3 générations (EN 20 % en 20 ans ou 5 générations; VU 10 % en 100 ans) selon la période la plus longue (maximum 100 ans).

A3-4

Directives pour établir une liste rouge régionale/nationale

Les critères de l'UICN ont été établis dans le but d'évaluer le degré de menace des espèces sur le plan mondial. Les valeurs seuil proposées pour l'attribution à une catégorie donnée ne sont donc pas toujours adaptées à des unités géographiques de moindre taille tels que continents ou pays. L'UICN a de ce fait initié le développement d'une procédure d'évaluation adaptée à des unités géographiques plus petites (Gärdenfors 2001, Gärdenfors et al. 2001) qui est maintenant officiellement reconnue (IUCN 2003).

À l'échelle d'un pays, seuls les espèces indigènes et les hôtes réguliers (hivernants p. ex.) doivent être pris en compte. Cette recommandation sous-entend que la mise en évidence des espèces dont les populations sont instables (à reproduction exceptionnelle ou très irrégulière) ou qui ont été introduites dans la région sont un préalable indispensable à toute entrée en matière. Assez aisée à appliquer à la plupart des vertébrés, cette recommandation peut s'avérer beaucoup plus complexe pour certains groupes d'invertébrés. Gärdenfors (2000) a retenu les critères suivants pour la réalisation des listes rouges suédoises dans lesquelles de nombreux groupes d'invertébrés sont traités:

1. l'espèce doit s'être reproduite avec succès dans la région concernée depuis 1800;
2. si l'espèce y a été introduite de manière passive (transport p. ex.), elle doit l'avoir été avant 1900 et sa reproduction subséquente doit y être prouvée;
3. si l'espèce y a été introduite activement, elle doit l'avoir été avant 1800 et doit y avoir développé certaines adaptations locales;
4. les espèces apparues par immigration naturelle (sans intervention humaine) sont prises en compte dès que leur reproduction régulière dans la région est prouvée.

Dans les listes rouges établies, une distinction claire doit être faite entre les espèces reproductrices et les simples hôtes réguliers (non reproducteurs) de la région. Le moyen le plus sûr d'y parvenir est de réaliser deux listes séparées.

Les catégories à utiliser au niveau national ou régional doivent être les mêmes que celles utilisées au niveau mondial, à l'exception de la catégorie *éteint à l'état sauvage* (EW) qui est remplacée par la catégorie *éteint régionalement* (RE). La catégorie *non évaluée* (NE) s'applique également aux hôtes irréguliers et aux espèces récemment introduites.

Procédure en deux étapes

La procédure proposée passe par deux étapes successives. La première consiste à évaluer le statut de chaque espèce en appliquant les critères UICN comme si la population considérée était la population mondiale. La seconde vise à pondérer le résultat ainsi obtenu par la prise en compte de la situation nationale en considérant la dynamique des populations locales des espèces considérées en fonction de leur degré d'isolement par rapport à celles des pays limitrophes. On part de l'hypothèse que, pour de nombreuses espèces, les populations des pays voisins peuvent alimenter les populations indigènes et diminuer d'autant leur degré de menace. Pour chaque espèce, cette seconde étape peut se traduire par son maintien dans la catégorie initialement définie (espèces endémiques ou dont les populations locales sont isolées p. ex.), par son déclassement *(downgrading)* dans une catégorie de menace moins aiguë (espèces dont les populations locales sont nombreuses et alimentées par les populations des pays limitrophes et/ou appartenant à une espèce en expansion p. ex.) ou, dans de rares cas, par son classement *(upgrading)* dans une catégorie de menace plus aiguë (espèces dont les populations locales sont en régression bien qu'alimentées par celles des régions limitrophes p. ex.).

L'hypothèse sur laquelle repose cette procédure n'est toutefois plausible que pour des espèces à fort pouvoir de dispersion et/ou susceptibles de trouver dans la région concernée une densité suffisante d'habitats dont la qualité répond à leurs exigences. Or l'expérience montre que la dégradation, voire la disparition, des habitats est une des causes principales de la raréfaction des espèces, et notamment des espèces d'invertébrés. Par ailleurs, l'application de cette procédure implique que le niveau de connaissances en matière de dynamique des populations, tout comme celui concernant l'évolution de la qualité et de la taille des habitats disponibles, soit très élevé non seulement dans la région concernée mais également dans les régions voisines. Or tel est rarement le cas, notamment pour les invertébrés.

A4 Remerciements

Les travaux d'élaboration de la Liste rouge des poissons et cyclostomes de Suisse s'appuient sur les nombreuses informations et données faunistiques fournies par des informateurs et/ou organismes qui ont été rassemblées au Centre suisse de cartographie de la faune à Neuchâtel. Les administrations cantonales de la pêche ont de ce fait joué un rôle essentiel. Sans leur collaboration active, il n'aurait pas été possible de constituer un atlas général de distribution sur l'ensemble du territoire suisse, ni de classer sérieusement et objectivement les menaces pour la faune piscicole suisse. Qu'elles soient ici chaleureusement remerciées de l'engagement dont elles ont fait preuve à tout instant pour améliorer nos connaissances sur les poissons et les cyclostomes de nos régions.

> Bibliographie

Balon E.K. 1981: Additions and amendments to the classification of reproductive styles in fishes. Env. Biol. Fish. 6: 377–389.

Balon E.K. 1975: Ecological guilds of fishes: a short summary of the concept and its application. Verh. Verein. Int. Limnol. 19: 2430–2439.

Bernatchez L. 1995: A role for molecular systmatics in defining Evolutionary Significant Units in fishes. In: J.L. NIELSEN (ed.): Evolution and the aquatic ecosystem: defining unique units in population conservation. Am. Fish. Soc., Bethesda, Symposium 17: 114–132.

Bernatchez L., Dodson J. J. 1994: Phylogenetic relationships among palearctic and nearctic whitefish *(Coregons* sp.) populations as revealed by mitochondrial DNA variation. Can. J. Fish. Aquat. Sci 51 (Suppl. 1): 240–251.

Bless R., Lelek A., Waterstraat A. 1998: Rote Liste der in Binnengewässern lebenden Rundmäuler und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: Binot M., Bless R., Boye P., Gruttke H., Pretscher P. (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55: 53–64.

Breitenstein M., Kirchhofer A. 2000: Growth, age structure and species association of *Alburnoides bipunctatus* (Bloch 1728) in the river Aare, Switzerland. Folia Zoologica. 49: 79–90.

Breitenstein M., Kirchhofer A. 1999: Biologie, menaces et protection du spirlin *(Alburnoides bipunctatus)* en Suisse. OFEFP – Informations concernant la pêche 62: 1–46.

BUWAL, BWG, Meteo-Schweiz (Hrsg.) 2004: Auswirkungen des Hitzesommers 2003 auf die Gewässer. BUWAL – Schriftenreihe Umwelt 369: 1–174.

Dönni W., K.-J. Maier H. Vicentini 2001: Bestandesentwicklung des Aals *(Anguilla anguilla)* im Hochrhein. BUWAL-Mitteilungen zur Fischerei 69: 1–99.

Douglas M. 1998: Central alpine *Coregonus* (Teleostei, Coregonidae): Evolution and conservation of a unique assemblage. Dissertation Universität Zürich: 203 S.

Fatio V. 1882: Faune des vertébrés de la Suisse. Vol. V: Histoire naturelle des poissons, 1re partie. Librairie H. Georg, Genève et Bâle.

Fischnetz 2004: Dem Fischrückgang auf der Spur. Schlussbericht des Projekts Netzwerk Fischrückgang Schweiz. EAWAG, BUWAL, Dübendorf, Bern.

Gärdenfors U. 2000: The 2000 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala: 397 S.

Gärdenfors U. 2001: Classifying threatened species at national versus global level. Trends in Ecology and Evolution 16: 511–516.

Gärdenfors U., Rodríguez J. P., Hilton-Taylor C., Mace G. 2001: The application of IUCN Red List Criteria at regional level. Conservation Biology 15: 1206–1212.

Guthruf J. 2002: Die Biologie des Rotauges im Luganersee (Kanton TI). BUWAL – Mitteilungen zur Fischerei 74: 1–90.

Hari R.E., D.M. Livingstone R. Siber P. Burkhardt-Holm H. Güttinger 2006: consequences of climatic change for water temperature and brown trout populations in Alpine rivers and streams. Global Change Biology 12: 10–26.

Hofer K., Kirchhofer A. 1996: Drift and habitat choice of the nase *(Chondrostoma nasus)* during early life stages. in Kirchhofer A., Hefti D. (Eds.): Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe. Birkhäuser Verlag, Basel (Advances in Life Sciences): 269–278.

Huber M., Kirchhofer A. 2001: Reproductive success of nase *(Chondrostoma nasus* L.) and its influence on population dynamics. Arch. Hydrobiol. Suppl. 135/2–4 (Large Rivers Vol. 12): 307–330.

Huber M., Kirchhofer A. 1997: Habitat use of radiotagged adult nase *(Chondrostoma nasus)* in a regulated river. Folia Zoologica. 46 (suppl. 1): 67–77.

IKSR 2004: Rhein & Lachs 2020 – Programm für Wanderfische im Rheinsystem. Internat. Kom. zum Schutze des Rheins, Koblenz: 32 S.

IKSR 1994: Lachs 2000. Internat. Kom. zum Schutze des Rheins, Koblenz: 32 S.

IUCN 2004: Guidelines for using the IUCN Red List categories and criteria. Standards and Petitions Subcommitee of the IUCN SSC Red List Programme Committee. IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 50pp.

IUCN 2003: Guidelines for application of IUCN Red List criteria at regional levels: Version 3.0. – IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 25pp.

IUCN 2001: IUCN Red List categories and criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK: 30pp.

IUCN 1996: 1996 IUCN Red List of Threatened Animals. IUCN Gland, Switzerland: 368pp.

IUCN 1994: IUCN Red List Categories, prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN Gland, Switzerland: 21pp.

IUCN 1988: 1988 Red List of Threatened Animals. IUCN Conservation Monitoring Centre, Cambridge U.K.

Jungwirth M., Haidvogel, G., Moog, O., Muhar, S., Schmutz, S. 2003: Angewandte Fischökologie an Fliessgewässern. Facultas Universitätsverlag, Wien: 547 S.

Keller V., Zbinden N., Schnid H., Volet B. 2001: Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten der Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern, und Schweizerische Vogelwarte, Sempach. BUWAL-Reihe Vollzug Umwelt: 57 S.

Kirchhofer A. 2000: Risikoanalysen auf nationaler Ebene als Basis für die Gefährdungseinstufung von Arten. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 65: 205–218.

Kirchhofer A. 1997: The Assessment of Fish Vulnerability with Distribution Data in Switzerland. Biological Conservation 80: 1–8.

Kirchhofer A. 1996: Biologie, Gefährdung und Schutz der Neunaugen in der Schweiz. BUWAL – Mitteilungen zur Fischerei 56: 1–51.

Kirchhofer A. 1996: Species conservation in Switzerland – three case studies. In Kirchhofer A., Hefti D. (Eds.): Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe. Birkhäuser Verlag, Basel (Advances in Life Sciences): 135–146.

Kirchhofer A. 1995: Schutzkonzept für Bachneunaugen *(Lampetra planeri)* in der Schweiz. Fischökologie 8: 93–108.

Kirchhofer A., Breitenstein M., Zaugg B. 2005: Fische und Rundmäuler der Schweiz – Rote Liste 2004 – Vernehmlassungsentwurf zur Revision der Verordnung zum Bundesgesetz über die Fischerei vom 24. November 1993: 77 S.

Kirchhofer A., Breitenstein M. 2004: «La Broye vivante» – étude conceptionelle pour la réintroduction du nase *(Chondrostoma nasus)* dans la Broye VD/FR. Rapport sur mandat de la Conservation de la faune du canton de Vaud, Service des forêts et de la faune du Canton de Fribourg: 37 S.

Kirchhofer A., Breitenstein M. 2000: Conservation du nase *(Chondrostoma nasus)* dans les cantons de Fribourg et de Vaud. Rapport sur mandat du Service de la pêche du canton den Fribourg et de la Conservation de la Faune du canton de Vaud: 35 S.

Kirchhofer A., Pedroli J.C., Zaugg B. 1994: Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz. in: P. DUELLI: Rote Listen der gefährdeten Tiere der Schweiz. Hrsg. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, BUWAL-Reihe Rote Listen, EDMZ Bern. 35–37.

Kirchhofer A., Pedroli J.C., Zaugg B. 1990: Rote Liste der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Doc. Faun. Helv. 9: 1–24.

Kottelat M. 1997: European freshwater fishes. Biologia, Bratislava 52 (Suppl. 5): 1–271.

Largiader C., Hefti D. 2002: Principes génétiques de conservation et de gestion piscicoles. OFEFP – Informations concernant la pêche 73: 1–114.

Largiader C., Scholl, A. 1995: Effects of stocking on the genetic diversity of brown trout populations of the Adriatic and Danubian drainages in Switzerland. J. Fish Biol. 47 (Suppl. A): 209–225.

Mace G. M., Lande R. 1991: Assessing Extinction Threats: Toward a Reevaluation of IUCN Threatened Species Categories. – Conservation Biology 5 (2): 148–157.

Müller R., Breitenstein M., Bia M.M., Rellstab C., Kirchhofer A. 2007: Bottom-up control of whitefish populations in ultra-oligotrophic Lake Brienz. – Aquatic Sciences 69: doi 10.1007/s00027–007–0874–5

Müller W. (Hrsg.) 2006: Report 2002–2005 Renbaturierungsfonds des Kantons Bern. Amt für Landwirtschaft und Natur, Bern: 26 S.

Pedroli J.C., Zaugg B., Kirchhofer A. 1991: Atlas de distribution des poissons et cyclostomes de Suisse. Doc. Faun. Helv. 11: 1–206.

Ruhlé C. 1996: Decline and conservation of migrating brown trout *(Salmo trutta f. lacustris* L.) of Lake Constance. In Kirchhofer, A. & D. Hefti (Eds.): Conservation of Endangered Freshwater Fish in Europe. Birkhäuser Verlag, Basel (Advances in Life Sciences): 203–212.

Ruhlé C., Ackermann G., Berg R., Kindle T., Kistler R., Klein M., Konrad M., Löffler H., Michel M., Wagner B. 2005: Die Seeforelle im Bodensee und seinen Zuflüssen: Biologie und Management. Österr. Fischerei 58: 230–262.

Schiemer F. 1988: Gefährdete Cypriniden – Indikatoren für die ökologische Intaktheit von Flusssystemen. Natur und Landschaft 63(9): 370–373.

Schiemer F., Waidbacher H. 1992: Strategies for conservation of a Danubian fish fauna. In: Boon, P.J., Calow, P., Petts, G.E. (eds.): River Conservation and Management. Verlag John Wiley & Sons Ltd.: 363–382.

Spindler T. 1997: Fischfauna in Österreich – Ökologie, Gefährdung, Bioindikation, Fischerei, Gesetzgebung. Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie, Wien; Monographien 87: 157 S.

Tschudi F. 1875: Das Thierleben der Alpenwelt: Naturansichten und Thierzeichnungen aus dem Schweizerischen Gebirge. Leipzig J.J. Weber (10. Auflage): 546 S.

Von dem Borne M. 1882: Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches, Oesterreich-Ungarns, der Schweiz und Luxemburgs, bearbeitet im Auftrage des Deutschen Fischerei-Vereins. Moser Hofbuchdruckerei, Berlin.

Wolfram & Mikschi 2005: Rote Liste der Fische (Pisces) Österreichs. In: Zulka, K.P. (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 2: Kriechtiere, Lurche, Fische, Nachtfalter, Weichtiere. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Entwurf.

Zaugg B., Stucki P., Pedroli J.-C., Kirchhofer A. 2003: Fauna Helvetica – Pisces Atlas. Fauna Helvetica 7: 1–233.

Zaugg C., Pedroli J.-C., Zaugg B., Calvino C. 1999: Concept de protection de l'apron *(Zingel asper)*: recensement des effectifs dans le Doubs. OFEFP – Informations concernant la pêche 64: 1–44.

Zbinden S., Hefti D. 2000: Monitoring du Nase *(Chondrostoma nasus)* en Suisse. OFEFP – Informations concernant la pêche: 1–18 + annexes.