



LISTE ROUGE



Office fédéral de
l'environnement,
des forêts et
du paysage
OFEFP

Liste Rouge des amphibiens menacés en Suisse

2005

Liste Rouge des espèces menacées en Suisse

Amphibiens

Edition 2005

Auteurs

Benedikt Schmidt
Silvia Zumbach



Centre de Coordination pour la Protection des Amphibiens et des Reptiles de Suisse



Office fédéral de
l'environnement,
des forêts et
du paysage
OFEFP

Valeur juridique de cette publication

Liste Rouge de l'OFEFP 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)
<http://www.admin.ch/ch/f/rs/451.1.html>

La présente publication est une aide à l'exécution élaborée par l'OFEFP 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'OFEFP (appelées aussi directives, instructions, recommandations, manuels, aides pratiques) paraissent dans la collection « L'environnement pratique ».

Éditeur

Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne
L'OFEFP est un office du Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC).

Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (KARCH), Berne
(internet : <http://www.karch.ch>)

Auteurs

Benedikt R. Schmidt, Silvia Zumbach

Responsable à l'OFEFP

Francis Cordillot, Gestion des espèces

Traduction

Philippe Fallot (Bureau Le Foyard)

Mise en page

Ursula Nöthiger-Koch, Silvia Zumbach

Couverture

Crapaud calamite (*Bufo calamita*)

Photo : Christophe Berney

Citation recommandée

SCHMIDT B.R., ZUMBACH S. 2005 : *Liste Rouge des amphibiens menacés en Suisse*. Édit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne, et Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (KARCH), Berne. Série OFEFP : L'environnement pratique. 46 p.

Commande

OFEFP

Documentation

CH-3003 Berne

Fax : +41 (0) 31 324 02 16

E-Mail : docu@buwal.admin.ch

Internet : <http://www.buwalshop.ch>

Numéro de commande

VU-9012-F (gratuit)

© OFEFP et KARCH 2005

Table des matières

Liste Rouge des amphibiens 2005

Abstracts	5
Avant-propos	7
Résumé	9
Zusammenfassung	10
Riassunto	11
Summary	12

1 Introduction	13
2 Les Listes Rouges de l'UICN	14
2.1 Principes	14
2.2 Catégories de menace	14
2.3 Critères pour le classement dans les catégories CR, EN et VU	17
2.4 Directives pour établir une Liste Rouge régionale/nationale	19
3 Procédure pour l'établissement de la Liste Rouge des amphibiens 2005	20
3.1 Catégories de menace adoptées	20
3.2 Taxons pris en compte	20
3.3 Désignation des espèces considérées comme <i>éteintes</i> en Suisse (RE)	20
3.4 Critères appliqués	21
3.5 Données et méthodologie	22
4 Résultats : classement des espèces	25
4.1 Données chiffrées	25
4.2 Exemples de classement	26
4.3 Aperçu de la classification	26
4.4 Éteint en Suisse RE	27
4.5 Au bord de l'extinction CR	28
4.6 En danger EN	28
4.7 Vulnérable VU	29
4.8 Potentiellement menacé NT	30
4.9 Non menacé LC	30
4.10 Données insuffisantes DD	31
4.11 Non évalué NE	31
5 Interprétation de la Liste Rouge et conséquences pour la protection	32
5.1 Comparaison avec les précédentes Listes Rouges	32
5.2 Priorités en matière de protection des amphibiens	35
6 Liste des espèces et leur catégorie	40
Remerciements	41
Bibliographie	43

Abstracts

E

All amphibian species that have been observed in Switzerland since the beginning of the 19th century are listed in this document. Only species for which there is evidence of regular reproduction were included in the Red List. The red list adopts the threat categories proposed by the IUCN and was prepared by the Swiss centre for amphibian and reptile conservation (KARCH). The new red list replaces the former red list ("Red List of the threatened amphibians in Switzerland") by GROSSENBACHER published in DUELLI (1994, «Red Lists of threatened animals in Switzerland», published by the Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape, Bern). In summary, swiss amphibians are distributed among red list categories as follows: one species is listed in category RE, nine species in category EN, four species in category VU, one in category NT, and three species in category LC. Two species that were previously considered extinct are in category DD because they probably were never native to Switzerland. The status of one invasive species was not evaluated.

Keywords:
Red List,
threatened species,
species conservation,
amphibians

D

In diesem Dokument sind alle Amphibienarten erwähnt, die seit Beginn des 19. Jahrhunderts in der Schweiz beobachtet wurden. In die Rote Liste wurden nur jene Arten aufgenommen, für die Beweise einer regelmässigen Fortpflanzung bestehen. Die Rote Liste übernimmt die vorgeschlagenen Gefährdungskategorien der IUCN und wurde von der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz erstellt. Sie ersetzt die «Rote Liste der gefährdeten Amphibien der Schweiz» von GROSSENBACHER in DUELLI (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz (BUWAL), Bern. Die Gefährdung der Arten sieht zusammengefasst wie folgt aus: Eine Art hat den Status RE, 9 Arten den Status EN, 4 den Status VU, 1 Art den Status NT, 3 Arten des Status LC und 2 Arten den Status DD, da es sich wahrscheinlich nicht um einheimische Arten handelt. Der Status einer nicht autochthonen Art wurde nicht evaluiert (NE).

Stichwörter:
Rote Liste,
gefährdete Arten,
Artenschutz,
Amphibien

F

Ce document traite de toutes les espèces d'amphibiens signalées en Suisse depuis le début du XIX^e siècle. Seules les espèces présentant des preuves de reproduction régulière figurent dans la Liste Rouge. Cette dernière, établie par le Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse, reprend les catégories de menace proposées par l'IUCN. Elle remplace la « Liste Rouge des amphibiens menacés de Suisse » de GROSSENBACHER, publiée dans DUELLI (1994) : Listes Rouges des espèces animales menacées de Suisse (OFEFP), Berne. Les degrés de menace des espèces sont les suivants : une espèce a le statut RE, 9 espèces le statut EN, 4 espèces le statut VU, 1 espèce le statut NT, 3 espèces le statut LC et 2 espèces le statut DD, s'agissant là vraisemblablement d'espèces non indigènes. Le statut d'une espèce non autochtone n'a pas été évalué (NE).

Mots-clés :
Liste Rouge,
espèces menacées,
conservation des
espèces,
amphibiens

I

Parole chiave:
Lista Rossa,
specie minacciate,
conservazione delle
specie,
anfibi

In questo documento sono elencate tutte le specie di anfibi segnalate in Svizzera dagli inizi del XIX secolo. Nella Lista Rossa sono state incluse unicamente le specie per le quali esistono delle prove di riproduzione regolare. La presente Lista Rossa, redatta dal Centro di coordinamento per la protezione degli anfibi e dei rettili in Svizzera, riprende le categorie di minaccia proposte dall'UICN. Essa sostituisce la «Lista Rossa degli Anfibi minacciati in Svizzera» di GROSSENBACHER, pubblicata in DUELLI (1994): Lista Rossa degli animali minacciati della Svizzera (UFAFP), Berna. Riassumendo, i gradi di minaccia per le specie di anfibi sono i seguenti: una specie è stata classificata come RE, 9 come EN, 4 come VU, 1 come NT, 3 specie come LC e 2 come DD, in quanto probabilmente non si tratta di specie indigene. Le specie non autoctone non sono state classificate (NE).

Avant-propos

Le concept « Liste Rouge » est aujourd'hui connu du grand public et n'est plus réservé aux seuls spécialistes. Les Listes Rouges d'espèces menacées sont des signaux d'alarme pour la protection de la nature et des instruments efficaces d'évaluation de la qualité des milieux naturels. Cette fonction leur est conférée dans l'ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage. Les Listes Rouges permettent également de juger de l'efficacité des mesures de protection. Parvenir à contrer le déclin des espèces et à diminuer le nombre de celles figurant dans les Listes Rouges représentera un grand pas en direction du développement durable au sens des conventions de Rio. C'est en tout cas un but que le Conseil fédéral s'est fixé en adoptant la « Conception Paysage Suisse ». Pour ce qui concerne les amphibiens, l'Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale contribue à la préservation des principaux habitats de ces animaux. Des programmes de protection complémentaires sont lancés aux niveaux cantonal et communal.

Au niveau planétaire, 32% des espèces d'amphibiens figurent sur des Listes Rouges, soit bien davantage que chez les oiseaux et les mammifères. Par rapport aux autres continents, les amphibiens européens paraissent encore relativement préservés. Pourtant, deux espèces d'amphibiens présentes en Suisse figurent sur la Liste Rouge Globale : la rainette verte (NT) et la grenouille de Lataste (VU) (<http://www.iucnredlist.org>, <http://www.globalamphibians.org/>). La situation en Suisse apparaît d'ailleurs bien plus inquiétante que dans le reste de l'Europe, avec 70% des espèces figurant dans la Liste Rouge, soit le double en comparaison internationale !

La présente Liste Rouge est établie sur la base des nouveaux critères de l'UICN, comme toutes les Listes Rouges éditées par l'OFEFP depuis 2001. L'adoption de ces nouveaux critères a provoqué des changements de statuts pour certaines espèces, dans le sens positif ou négatif, dus à la nouvelle méthodologie. Le constat est pourtant que, hormis dans un cas particulier, le déclin des amphibiens n'a pas pu être stoppé.

Office fédéral de l'environnement,
des forêts et du paysage

Willy Geiger
Sous-directeur

Résumé

La révision 2005 de la Liste Rouge remplace la Liste Rouge publiée en 1994 (GROSSENBACHER in DUELLI 1994). Les critères et catégories de l'UICN (2001) ont été appliqués pour élaborer la Liste Rouge 2005 des amphibiens menacés en Suisse. Les critères de l'UICN sont plus clairs que les précédents, mais également plus sévères : les effectifs d'une espèce doivent diminuer d'au moins 30% pour que celle-ci figure dans la Liste Rouge. Le classement selon les critères quantitatifs de l'UICN exige des données quantitatives exhaustives et actuelles sur les espèces. Les catégories de l'UICN diffèrent en partie des catégories utilisées précédemment, ce qui empêche une comparaison directe.

Parmi les 20 espèces et complexes d'espèces d'amphibiens présents en Suisse, 14 (70%) figurent dans la Liste Rouge et une (5%) est *potentiellement menacée* (NT). Une de ces espèces est *éteinte en Suisse* (RE), 9 sont *en danger* (EN) et 4 *vulnérables* (VU).

Bien que l'application des nouveaux critères ait entraîné une diminution du nombre d'espèces d'amphibiens figurant sur la Liste Rouge, il faut constater que toutes les espèces ont subi une régression d'effectifs, à la seule exception de la grenouille de Lataste. La situation des espèces liées aux plans d'eau temporaires, s'asséchant chaque année ou moins fréquemment, est particulièrement critique. Un but prioritaire en matière de protection des amphibiens est l'augmentation du nombre de plans d'eau dans le paysage, en particulier de plans d'eau s'asséchant occasionnellement. Un réseau densifié de plans d'eau facilite également les échanges entre les différentes populations d'amphibiens.

Zusammenfassung

Die revidierte Rote Liste 2005 ersetzt die 1994 publizierte Rote Liste (GROSSEN-BACHER in DUELLI 1994). Für die Erstellung der Roten Liste 2005 der Amphibien der Schweiz wurden die von der IUCN (2001) vorgeschlagenen Kriterien und Kategorien angewandt. Die Kriterien der IUCN sind besser nachvollziehbar als die früheren Kriterien; die Kriterien sind aber auch strenger, da der Bestand einer Art um mindestens 30% geschrumpft sein muss, ehe die Art auf die Rote Liste gelangt. Um Arten nach derartigen quantitativen Kriterien der IUCN einstufen zu können, sind also quantitativ hochwertige aktuelle Daten erforderlich. Die Kategorien der IUCN sind teilweise anders als in der vorangehenden Roten Liste, was einen direkten Vergleich nicht erlaubt.

Von den 20 in der Schweiz einheimischen Arten und Artenkomplexen gehören 14 (70%) der Roten Liste an und eine Art (5%) ist *potenziell gefährdet* (NT). Darunter gilt 1 in der Schweiz als *ausgestorben* (RE), 9 *stark gefährdet* (EN) und 4 *verletzlich* (VU).

Auch wenn die geänderten Kriterien weniger Amphibienarten auf der Roten Liste ergeben als bis anhin, muss festgestellt werden, dass alle Arten Bestandeseinbussen erlitten haben, mit Ausnahme des Italienischen Springfroschs. Besonders kritisch ist die Situation der Arten der gelegentlich austrocknenden Gewässer (d.h. Gewässer, die jährlich oder mindestens alle paar Jahre austrocknen). Aus Sicht des Amphibienschutzes ist es ein prioritäres Ziel, die Anzahl der Gewässer in der Landschaft zu erhöhen. Insbesondere sollten auch Gewässer angelegt werden, welche ab und zu austrocknen. Eine höhere Gewässerdichte würde auch die Vernetzung zwischen Populationen verbessern.

Riassunto

La Lista Rossa 2005 degli anfibi della Svizzera sostituisce la Lista rossa pubblicata nel 1994 (GROSSENBACHER in DUELLI 1994). Per la revisione sono stati utilizzati i criteri e le categorie consigliati dall'UICN (2001), meglio comprensibili e riproducibili, ma più restrittivi rispetto ai criteri utilizzati in precedenza. Per essere iscritta nella Lista Rossa 2005, la consistenza numerica di una specie deve infatti aver subito una riduzione di almeno il 30%. I nuovi criteri di classificazione richiedono quindi dati quantitativi attuali e di ottima qualità. Le categorie UICN sono in parte diverse rispetto a quelle utilizzate per le Liste Rosse precedenti, il che ne impedisce un confronto diretto.

Delle 20 specie di anfibi presenti in Svizzera, 14 (70%) sono state incluse nella Lista Rossa 2005, mentre una specie (5%) è stata classificata come *potenzialmente minacciata* (NT). Delle 14 specie iscritte una è considerata *estinta in Svizzera*, nove sono classificate come *minacciate* (EN) e 4 come *vulnerabili* (VU).

Benché l'utilizzo dei criteri UICN abbia determinato una diminuzione del numero di specie iscritte nella Lista Rossa 2005, va sottolineato che tutte le specie di anfibi hanno subito una riduzione della loro consistenza, ad eccezione della Rana di Lataste. La situazione risulta critica in particolar modo per le specie legate alle acque temporanee (vale a dire ai corpi d'acqua che si prosciugano annualmente o almeno ogni 2–3 anni). Un obiettivo prioritario della protezione degli anfibi è l'incremento del numero e della densità di ambienti umidi nel paesaggio, in particolare di corpi d'acqua temporanei. Ciò contribuirebbe anche a migliorare il collegamento tra le popolazioni.

Summary

The revised Red List 2005 replaces the Red List published in 1994 (GROSSENBACHER in DUELLI 1994). The Red List criteria and categories proposed by the IUCN (2001) were used for the Swiss amphibian Red List 2005. The criteria and categories of the IUCN are easier to understand than the criteria and categories that were used previously. However, criteria for assigning species to categories are more stringent than before: abundance must have declined at least by 30% over 10 years or 3 generations, otherwise a species is not included in the Red List. To classify species status according to the quantitative criteria of the IUCN, data must be up-to-date and of high quality. Because the criteria and categories of the IUCN are different from the ones previously used, the old and new Red Lists cannot be compared directly.

14 (70%) of 20 species and species complexes native to Switzerland are listed as threatened on the Red List; another species (5%) is *near threatened*. One species on the Red List is *regionally extinct* (RE), nine species are *endangered* (EN) and four are *vulnerable* (VU).

Because of the new criteria used, fewer species are on the new Red List than on the old one. Nevertheless, all species have declined both in distribution and abundance. The only exception is the Italian agile frog. Species inhabiting temporary ponds (i.e. ponds that dry annually or at least every couple of years) are most endangered. Increasing the density of ponds is a primary goal of amphibian conservation. Most important is the creation of temporary ponds. A higher pond density would also increase connectivity among ponds.

1 Introduction

Les Listes Rouges publiées ou reconnues par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) constituent un auxiliaire important de la politique de protection de la nature et du paysage. Elles sont en effet :

- une référence juridiquement reconnue (art. 14, al. 3, de l'ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage, RS 451.1, http://www.admin.ch/ch/f/rs/451_1/index.html) pour la désignation des biotopes dignes de protection ;
- un étalon pour l'établissement de stratégies de préservation de la diversité biologique du pays (« Conception Paysage Suisse », OFEFP/OFAT 1998 ; Réseau écologique national, nouvelle politique agricole p. ex.) ;
- une source d'information indispensable à l'identification des espèces dont la conservation nécessite le lancement de plans d'action particuliers (espèces prioritaires) ;
- un moyen de contrôle de l'efficacité des mesures de protection de la nature ;
- un vecteur puissant de sensibilisation du grand public à la protection de la faune et de la flore sauvages ;
- un outil qui, associé aux Listes Rouges des autres pays, facilite l'évaluation du statut global des espèces (p. ex. STUART *et al.* 2004 et <http://www.globalamphibians.org/>) et concourt à la définition d'objectifs prioritaires de protection en Europe (réseau Natura 2000 et directive Faune-Flore-Habitat de l'Union Européenne, réseau Émeraude et « Species of European Conservation Concern » du Conseil de l'Europe).

La première Liste Rouge des amphibiens a été publiée en 1982 par HOTZ & BROGGI. Une deuxième version de la Liste Rouge des espèces d'amphibiens menacées de Suisse a été publiée par GROSSENBACHER dans l'édition de DUELLI (1994). Depuis lors, l'Union mondiale pour la nature (UICN) a défini de nouveaux critères et de nouvelles catégories pour l'établissement de Listes Rouges nationales et internationales (UICN 1994, 2001, GÄRDENFORS *et al.* 1999). L'OFEFP a décidé de les adopter pour mener à bien sa stratégie d'actualisation périodique des Listes Rouges nationales des différents groupes d'organismes, afin que celles-ci soient dorénavant comparables entre elles et avec celles établies à l'étranger.

Cette nouvelle Liste Rouge a été réalisée par Benedikt Schmidt et Silvia Zumbach. Elle a été mise en consultation auprès de nombreux spécialistes des amphibiens et du service-conseil de l'inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale.

Le chapitre 2 présente les principes et énumère les critères et catégories définis par l'UICN. Il s'agit d'une adaptation du chapitre équivalent de la Liste Rouge des libellules menacées en Suisse (GONSETH & MONNERAT 2002). Le chapitre 3 expose les choix réalisés, les adaptations des directives de l'UICN et la procédure appliquée pour dresser cette nouvelle Liste Rouge des amphibiens menacés en Suisse. Les chapitres 4 et 5 présentent les résultats obtenus selon les catégories adoptées et les conclusions à tirer d'une comparaison entre les Listes Rouges de 1994 et de 2005.

2 Les Listes Rouges de l'UICN

2.1 Principes

L'UICN établit depuis 1963 des Listes Rouges d'espèces animales ou végétales menacées au plan mondial. Pour ce faire, elle répartit les espèces dans diverses catégories de menace sur la base de critères préétablis. Les critères subjectifs choisis dans les années 60 pour y parvenir ont été totalement revus en 1994. Cette révision a été faite afin d'obtenir un système plus objectif de classification des espèces, basé sur des directives claires, assurant une meilleure cohérence entre les Listes Rouges dressées par des personnes différentes dans des pays différents et facilitant ainsi la 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 déterminé. Si l'unité taxinomique la plus souvent utilisée est l'espèce, cette estimation peut s'appliquer à toute entité de niveau taxinomique inférieur. Seule l'aire de distribution naturelle du taxon choisi est considérée. Les critères ont été établis sur la base des connaissances concernant les oiseaux et les grands mammifères. Les milieux scientifiques débattent largement de ces critères et de leur application dans la protection de la nature (POSSINGHAM *et al.* 2002, LAMOUREUX *et al.* 2003).

Critères de classification

Les principaux critères adoptés par l'UICN pour répartir les espèces dans les différentes catégories de menace sont **quantitatifs**. Ils touchent aux fluctuations d'effectif ou de taille des populations des espèces considérées, à la variation de la surface de leur aire de distribution (aire d'occurrence) ou du nombre d'unités géographiques (stations ou km² p. ex.) où elles sont présentes (aire d'occupation). D'autres considérations peuvent également entrer en ligne de compte : la fragmentation de leurs habitats, l'isolement des individus et des populations, leur concentration sur de petits territoires notamment. L'idée sous-jacente est qu'à partir de certains seuils critiques, les valeurs atteintes par ces différentes variables augmentent fortement les probabilités d'extinction des espèces considérées. Si l'information quantitative fait défaut, 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 & GROOME BRIDGE 1996). L'expérience accumulée encouragea ses auteurs à proposer une légère révision du système, dont une nouvelle version fut publiée quelques années plus tard (UICN 2001). C'est sur cette dernière version que se fonde la présente Liste Rouge. Elle peut être obtenue à l'adresse suivante : <http://www.iucn.org/themes/ssc/redlists/Rlcategories2000.html>.

2.2 Catégories de menace

Les textes figurant dans ce chapitre et dans le chapitre suivant émanent directement de : Catégories et Critères de l'UICN pour la Liste Rouge Version 3.1 approuvée lors de la 51^e réunion du Conseil de l'UICN.

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) – RE (Regionally Extinct – éteint régionalement ou 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. Cette catégorie doit être remplacée par la catégorie **RE (regionally extinct)** dans les Listes Rouges nationales ou régionales.

CR (Critically Endangered – en danger critique d'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) :

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) :

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 de taxon « menacé ». 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 de taxon « menacé ». Il est impératif d'utiliser toutes les données disponibles. Dans de nombreux cas, le choix entre données insuffisantes et une catégorie de taxon « menacé » 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 taxon « menacé » 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) respectivement 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 uniquement. La catégorie NT (quasi menacé = potentiellement menacé) est intermédiaire entre la Liste Rouge et la Liste des espèces non menacées (LC – préoccupation mineure).

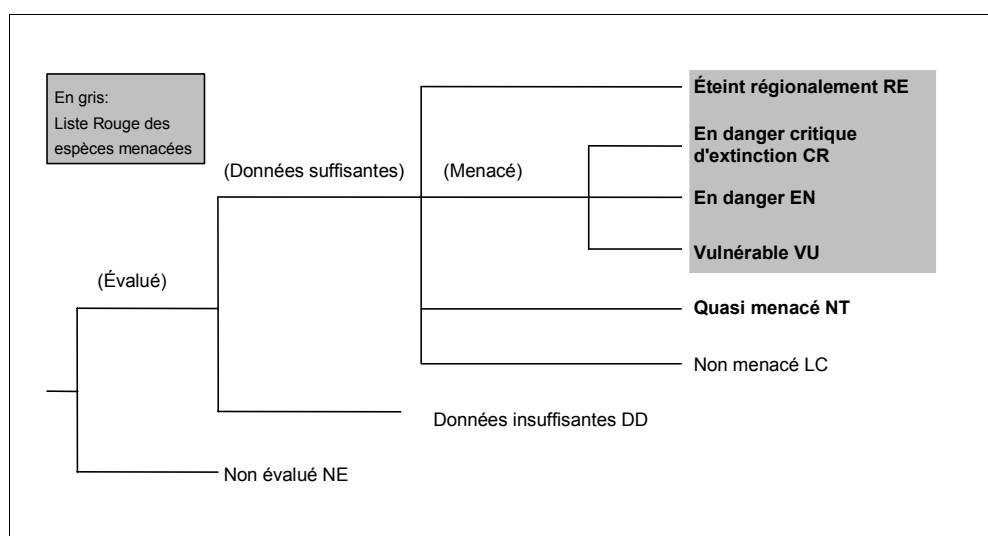


Figure 1 : Catégories des Listes Rouges (d'après les critères de l'UICN, version 3.1 2001).

2.3 Critères pour le 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. Ne sont repris ci-après 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* (soit *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 (soit très élevé ou élevé) d'extinction à l'état sauvage :

- A. Réduction de la taille de la population** prenant l'une ou l'autre des formes suivantes :
1. Réduction des effectifs $\geq 90\%$ (EN 70% ; VU 50%) constatée, estimée, déduite ou supposée, depuis dix 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) l'observation directe,
 - b) un indice d'abondance adapté au taxon,
 - c) la réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ou de la qualité de l'habitat,
 - d) les niveaux d'exploitation réels ou potentiels,
 - e) les effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites.
 2. Réduction des effectifs $\geq 80\%$ (EN 50% ; VU 30%) constatée, estimée, déduite ou supposée, depuis dix 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 $\geq 80\%$ (EN 50% ; VU 30%) prévue ou supposée dans les dix 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 $\geq 80\%$ (EN 50% ; VU 30%) constatée, estimée, déduite ou supposée, pendant n'importe quelle période de dix 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 b–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 10 km² (EN 500 km², VU 2000 km²), et estimations indiquant au moins deux des possibilités a–c suivantes sous B1.

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 de localités très limité (en règle générale 5 au maximum) à tel point que la population est exposée aux impacts d'activités anthropiques ou d'événements stochastiques en une très brève période de temps et dans un avenir imprévisible. Par conséquent, elle pourrait devenir CR ou RE en un laps de temps très court.]

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

2.4 Directives pour établir une Liste Rouge régionale/nationale

Les critères de l'UICN ont été établis dans le but d'identifier les espèces menacées sur un plan mondial. Comme un pays n'abrite le plus souvent qu'une partie de la population mondiale des espèces qui l'habitent, il était nécessaire d'adapter ces critères à la réalisation de Listes Rouges nationales ou régionales. Un groupe de travail de l'UICN s'est penché sur cette question et a défini certaines directives pour y parvenir. Les affirmations ci-dessous se basent sur leur dernière version (GÄRDENFORS *et al.* 2001).

Une Liste Rouge nationale ne concerne que les espèces autochtones et les visiteurs réguliers (hôtes d'hiver p. ex.). Il n'existe pas d'hôtes réguliers chez les amphibiens.

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* s'applique également aux hôtes irréguliers et aux espèces récemment introduites.

Régionalisation des Listes Rouges

La procédure de classement des espèces dans une Liste Rouge nationale passe par deux étapes successives (GÄRDENFORS 2001, GÄRDENFORS *et al.* 2001). 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.

Les amphibiens en Suisse

La Liste Rouge ne considère que les espèces et complexes d'espèces autochtones, car il n'existe pas d'espèces visiteuses régulières parmi ce groupe. Prendre en compte les visiteurs est logique chez les groupes mobiles comme les oiseaux et les mammifères, voire les plantes (semences), mais n'a pas de sens pour les amphibiens. Pour cette raison, il a été renoncé à une régionalisation au sens de GÄRDENFORS.

3 Procédure pour l'établissement de la Liste Rouge des amphibiens 2005

Les critères de classement des espèces proposés par l'UICN et les directives pour établir les Listes Rouges régionales ont été développés à l'origine pour les grands mammifères et les oiseaux. Le présent chapitre tend à démontrer que leur emploi est possible pour d'autres groupes, moyennant certaines restrictions.

3.1 Catégories de menace adoptées

Les catégories de menace de l'UICN et leur définition sont cohérentes et aisément applicables. Elles sont reprises ici sans changement, hormis des adaptations mineures au niveau des traductions dans les trois langues nationales. Une large discussion a eu lieu en Suisse au sujet des meilleures traductions françaises, allemandes et italiennes des dénominations anglaises. La terminologie retenue ici diffère sensiblement des propositions de l'UICN (2001). Les traductions proposées dans KELLER *et al.* (2001) ont été reprises, afin de garantir l'homogénéité des différentes Listes Rouges suisses. Les correspondances suivantes ont été établies :

RE	(regionally extinct) :	éteint en Suisse
CR	(critically endangered) :	au bord de l'extinction
EN	(endangered) :	en danger
VU	(vulnerable) :	vulnérable
NT	(near threatened) :	potentiellement menacé
LC	(least concern) :	non menacé
DD	(data deficient) :	données insuffisantes
NE	(not evaluated) :	non évalué

3.2 Taxons pris en compte

Les recommandations de l'UICN quant au choix des unités taxonomiques à considérer sont assez souples pour être généralisées à tous les groupes potentiels.

L'espèce est le taxon qui a été retenu systématiquement pour la nouvelle version 2005 de la Liste Rouge des amphibiens.

Le concept d'hôte régulier non reproducteur (hivernants p. ex.) n'a pas de sens pour les amphibiens. Les espèces selon GROSSENBACHER (1988) ont été retenues pour la Liste Rouge, quand bien même il n'existe aucune preuve de reproduction en Suisse pour deux d'entre elles, le pélobate brun et la grenouille des champs.

3.3 Désignation des espèces considérées comme éteintes en Suisse (RE)

Les directives de l'UICN prévoient qu'une espèce doit être considérée comme éteinte dans une région à partir du moment où aucun individu mature n'y est plus signalé. Pour la Suisse, la règle suivante a été appliquée : sont considérées comme *éteintes* (RE) les espèces n'étant plus signalées, mais pour lesquelles des preuves évidentes attestent que des populations autochtones ont existé. Nous suivons ici l'argumentation de GROSSENBACHER (1988).

3.4 Critères appliqués

Comme résumé au chapitre 2, l'UICN propose cinq familles de critères (A–E) pour classer les espèces dans les différentes catégories de menace envisagées. Trois (A, C, D) font appel à une estimation quantitative, constatée ou prévue, du nombre total d'individus matures (C, D) ou de la réduction des effectifs (A), dans la région considérée. Les familles C et D concernent en priorité les espèces à faible densité de population et à nombre d'individus modeste par rapport à la surface. Une quatrième famille (E) fait quant à elle appel à des modèles prédictifs de dynamique des populations exigeant un niveau très élevé de connaissances préalables (courbes de mortalité, taux d'émigration et d'immigration p. ex.). La famille de critères B prend en compte la répartition géographique d'un taxon, et notamment la surface de son aire d'occupation.

Une évaluation fiable des effectifs des populations d'amphibiens exige des moyens humains et financiers (POLLOCK *et al.* 2002, SCHMIDT 2004) dépassant les limites fixées dans le cadre de l'actualisation de la Liste Rouge des amphibiens. Des contraintes méthodologiques et logistiques apparaissent également rapidement. Il a ainsi été décidé d'appliquer une méthode de relevé permettant d'évaluer les fluctuations d'effectifs et la zone d'occupation, sans exiger pour autant le dénombrement des différentes populations locales. Les espèces ont été classées selon l'évolution des effectifs évaluée à partir de données de présence/absence (critère A2c) et du calcul de la zone d'occupation (critères B2a–c). De nouvelles approches statistiques pourraient permettre une évaluation approximative de l'abondance lors de prochains relevés d'actualisation de la Liste Rouge (ROYLE 2004a, 2004b).

La démarche appliquée implique un classement plutôt conservatif : les données recueillies (présence/absence) montrent le recul de l'aire de distribution, mais ne reflètent que partiellement et tardivement les baisses d'effectifs. Même s'il ne subsiste qu'un individu unique, la population reste considérée comme présente. Lors de l'application des critères du groupe A, la règle additionnelle de l'horizon temporel de dix ans n'a pas pu être respectée strictement, pour des raisons d'ordre pragmatique. Dans de nombreux cas, les derniers relevés utilisables pour comparaison dataient de plus de dix ans (ou trois générations), dans d'autres cas ils étaient au contraire plus récents.

L'objectif des choix qui ont été faits, était d'arriver à une procédure d'évaluation du statut Liste Rouge des espèces d'amphibiens de Suisse qui soit :

- identique pour toutes les espèces du groupe ;
- la plus objective et la plus claire possible ;
- quantitative mais supportable en terme d'investissement humain et financier (il est prévu de réitérer l'exercice tous les 10 ans) ;
- reproductible en vue d'une réactualisation tous les dix ans avec possibilité de comparer les résultats.

3.5 Données et méthodologie

La base de l'établissement de la Liste Rouge est la comparaison des données de répartition des amphibiens de la banque de données du KARCH avec les données de relevés de terrain des années 2003 et 2004. Le but des relevés de terrain était de déterminer le statut actuel des différentes espèces d'amphibiens. La biologie des espèces a imposé des méthodes de relevés distinctes pour les deux espèces de salamandres et pour les amphibiens liés aux eaux stagnantes. Une espèce, la grenouille de Lataste, n'a pas été considérée lors des relevés, car elle fait l'objet d'un monitoring de longue durée qui a fourni des données qualitatives suffisantes (GROSSENBACHER *et al.* 2002). *Rana esculenta* et *Rana lessonae* sont difficiles à différencier morphologiquement. Elles sont en général traitées ensemble dans la banque de données et ont également été regroupées lors du travail de terrain dans le complexe des grenouilles vertes (complexe *Rana esculenta*). Le statut de la grenouille rieuse, espèce non indigène, n'a pas été évalué.

Échantillonnage

Un échantillon aléatoire représentatif (289 sites de reproduction d'amphibiens) a été déterminé pour les amphibiens liés aux eaux stagnantes (toutes les espèces hormis la salamandre tachetée et la salamandre noire), avec stratification selon les régions biogéographiques (GONSETH *et al.* 2001). Le nombre de sites à visiter variait d'une espèce à l'autre. 25 sites ont été retenus pour les espèces comptant moins de 400 populations selon la banque de données du KARCH (triton crêté, triton lobé et grenouille agile) ; 12 sites ont été sélectionnés pour chacune des espèces typiques du Sud des Alpes (triton crêté italien, rainette italienne et grenouille de Lataste) ; 10 stations ont été retenues à l'extérieur de la région biogéographique « Moyen-Pays » pour les espèces répandues (triton alpestre, crapaud commun, grenouille rousse) ; enfin, 20 sites ont été déterminés aléatoirement pour les autres espèces. L'échantillonnage final pour chaque espèce était nettement plus important, chacune d'entre elles étant également présente dans des sites retenus pour une autre espèce (p. ex. le triton crêté était présent dans de nombreux sites sélectionnés pour le triton lobé). Cette méthode de sélection a débouché sur un nombre moyen d'espèces par site nettement supérieur dans l'échantillon que dans l'ensemble des sites du pays. Le tableau 1 présente les principaux chiffres relatifs à l'échantillon déterminé.

La première colonne du tableau 1 indique le nombre de sites de l'échantillon où l'espèce a été signalée entre 1970 et 2002. La colonne 2 indique le nombre de sites où l'espèce n'a pas été signalée. La seconde partie du tableau (colonnes 3 et 4) montre que les espèces sont bien plus fortement représentées dans l'échantillon que dans l'ensemble de la banque de données nationale du KARCH (le nombre moyen d'espèces est nettement plus faible dans l'ensemble des sites du pays que dans les sites de l'échantillon retenu pour la Liste Rouge).

Tableau 1 : Taille des échantillons pour les espèces des eaux stagnantes.

Espèce	Échantillon par espèce		Sites occupés précédemment (en %)	
	Sites avec données	Sites sans données	Échantillon	Banque de données
<i>Bombina variegata</i>	104	121	46,2	15,7
<i>Alytes obstetricans</i>	85	134	38,8	12,4
<i>Bufo bufo</i>	179	113	61,3	36,7
<i>Bufo calamita</i>	62	148	29,5	7,7
<i>Hyla arborea</i>	68	128	34,7	6,3
<i>Hyla intermedia</i>	34	9	79,1	11,5
<i>Rana dalmatina</i>	61	168	26,6	2,0
Complexe <i>Rana esculenta</i>	171	93	64,7	22,7
<i>Rana temporaria</i>	221	71	75,7	79,7
<i>Triturus alpestris</i>	177	115	60,6	53,1
<i>Triturus carnifex</i>	25	27	48,1	12,1
<i>Triturus cristatus</i>	60	154	28,0	3,7
<i>Triturus helveticus</i>	98	122	44,5	14,3
<i>Triturus vulgaris</i>	54	200	21,2	3,1

Remarque : les données pour *Rana latastei*, *Salamandra salamandra* et *Salamandra atra* ont été relevées différemment (voir texte).

Exemple de lecture : l'échantillon inclut 85 sites occupés par *Alytes obstetricans* et 134 sans présence de l'espèce. Le % des « Sites occupés précédemment – Échantillon » s'élève ainsi à 38,8% (=85/(85+134)). Dans la banque de données du KARCH (n total = 9248), 12,4% des sites mentionnent *Alytes obstetricans* parmi les espèces présentes.

Tous les sites (n=289) ont été visités à quatre reprises durant une heure en 2003 ou en 2004. Seuls les sites d'altitude difficilement accessibles n'ont été visités qu'à deux reprises, ce que la brève période de végétation et la biologie des espèces justifient parfaitement. Toutes les observations d'amphibiens ont été notées lors de chaque visite.

Le contrôle des sites à salamandres tachetées (137 au total) a été effectué par des bénévoles, qui ont visité les lieux à trois reprises à la recherche de larves. Une partie des sites (63) a été contrôlée l'année suivante par une stagiaire du KARCH.

Le contrôle des sites à salamandres noires a également été effectué par des bénévoles, quelques sites supplémentaires éloignés ayant en outre été visités par une stagiaire du KARCH et d'autres herpétologues. Les sites ont été visités à deux reprises dans la plupart des cas.

PAO

Les données de terrain ont permis de calculer le pourcentage de sites occupés par chaque espèce (« proportion of area occupied » [PAO], MACKENZIE *et al.* 2002). Cette analyse tient compte du fait que les animaux ne sont pas toujours visibles, ce qui évite une sous-évaluation du statut consécutive à une faible probabilité d'observation (MACKENZIE *et al.* 2002, POLLOCK *et al.* 2002, KERY 2004).

L'évaluation a été effectuée selon les méthodes développées par MACKENZIE *et al.* (2002) dans le cadre du projet « Amphibian Research and Monitoring Initiative » de l'U.S. Geological Survey (<http://armi.usgs.gov/>), applicables aux espèces indigènes (PELLET & SCHMIDT 2005). Le programme d'analyse statistique est disponible gratuitement (« PRÉSENCE » ; <http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software.html>).

Le set de données a été adapté selon la distribution et la phénologie des différentes espèces. Concernant la distribution, seuls les sites potentiellement habitables par chaque espèce selon les données biogéographiques ont été considérés. Concernant la phénologie, elle a été traitée selon les principes de MACKENZIE *et al.* (2002).

Le pourcentage d'habitat occupé par l'espèce (PAO) a été utilisé pour calculer la réduction de la taille de la population (critère A de l'UICN) et la zone d'occupation (critère B de l'UICN).

Évolution des effectifs

L'évolution des effectifs (selon le critère A. Réduction de la taille de la population) a été calculée comme suit. L'échantillon des sites visités en 2003 et 2004 comporte un certain nombre de sites avec mention dans la banque de données du KARCH de la présence de l'espèce avant les relevés. Le calcul a tenu compte de la destruction dans l'intervalle d'un certain nombre des sites occupés par l'espèce. Si les effectifs d'une espèce sont stables, le PAO des sites avec mention précédente de l'espèce doit rester à 100%. Si le PAO est inférieur à 100%, il traduit une raréfaction. Exemple : un PAO de 67% traduit une régression de 33%. Un tel recul correspond au critère UICN B2b (iii).

Zone d'occupation

La zone d'occupation a été évaluée comme suit. Le nombre total de sites occupés par l'espèce en Suisse a été tiré de la base de données du KARCH et multiplié par le PAO (en tenant à nouveau compte du nombre de sites détruits). Ceci donne le nombre de sites actuellement occupés par l'espèce à partir des sites anciennement occupés. L'estimation du PAO indique également une proportion de populations nouvellement connues (soit suite à une nouvelle colonisation par l'espèce, soit, plus vraisemblablement, parce que celle-ci était passée inaperçue jusque là). Cette proportion a été multipliée par le nombre de sites de la banque de données où l'espèce était manquante. Le nombre de sites a ensuite été corrigé pour tenir compte de la plus grande richesse en espèces des sites de l'échantillon par rapport à la moyenne nationale. Le facteur correctif correspond au quotient des sites hébergeant l'espèce dans la banque de données par rapport aux sites hébergeant l'espèce dans l'échantillon. Le total des populations « nouvelles » et des populations confirmées représente l'ensemble des sites occupés par l'espèce. La surface occupée a été calculée en multipliant le nombre de sites par une surface donnée. Cette surface correspond à un cercle de 1 km de diamètre pour les anoures (surface de 3,14 km² par site), de 500 m (0,78 km²) pour les urodèles. Cette surface correspond au critère B2 de l'UICN.

En cas de divergence entre classement selon la régression des effectifs et celui selon la zone d'occupation, c'est le degré de menace le plus élevé qui a été retenu.

4 Résultats : classement des espèces

4.1 Données chiffrées

Les relevés de terrain effectués en 2003/04 pour la Liste Rouge ont fourni 5018 occurrences dans 289 sites. Le tableau 2 mentionne les chiffres ayant permis l'évaluation du statut des espèces selon les critères de l'UICN. « % anciens / détruits » correspond à la proportion de sites de l'échantillon anciennement occupés par l'espèce et détruits dans l'intervalle. « % anciens / confirmés » correspond à la proportion de sites de l'échantillon anciennement occupés par l'espèce et où celle-ci a été confirmée (selon la méthode de MACKENZIE *et al.* 2002, en tenant compte des sites détruits). « % nouveaux » correspond au nombre de sites de l'échantillon où l'espèce n'était pas signalée précédemment et a été nouvellement découverte (selon la méthode de MACKENZIE *et al.* 2002, avec correction pour tenir compte de la richesse supérieure des sites de l'échantillon par rapport à la moyenne nationale). « Nombre de sites » correspond au nombre total calculé des sites occupés par l'espèce en Suisse. « Surface (km²) » est la zone d'occupation par l'espèce en Suisse, calculée sur la base du nombre de sites. Le tableau détaillé n° 5, avec le classement des espèces dans les catégories, figure au chapitre 6.

Tableau 2 : Principaux chiffres ayant permis de classer les espèces de la Liste Rouge des amphibiens selon les critères de l'UICN.

Espèce	Sites (en %)			Nombre de sites	Surface (km ²)
	anciens / détruits	anciens / confirmés	nouveaux	(calcul)	(calcul)
<i>Alytes obstetricans</i>	8,2	47,5	1,3	655	2059
<i>Bombina variegata</i>	13,5	43,6	3,3	889	2795
<i>Bufo bufo</i>	8,4	68,8	25,5	3829	12029
<i>Bufo calamita</i>	21,0	37,5	1,2	366	1152
<i>Hyla arborea</i>	10,3	44,0	1,5	385	1210
<i>Hyla intermedia</i>	2,9	81,9	7,9	74	233
<i>Rana dalmatina</i>	1,6	73,5	0,2	155	487
Complexe <i>Rana esculenta</i>	6,4	78,1	9,4	2310	7257
<i>Rana temporaria</i>	6,8	85,8	70,7	7651	24037
<i>Triturus alpestris</i>	8,5	82,1	32,6	5448	4572
<i>Triturus carnifex</i>	4,0	70,9	1,2	43	36
<i>Triturus cristatus</i>	5,0	43,3	0,1	155	128
<i>Triturus helveticus</i>	8,2	67,3	7,7	1499	1240
<i>Triturus vulgaris</i>	1,9	51,8	0,5	196	157
<i>Salamandra atra</i>	-	87,0	-	-	-
<i>Salamandra salamandra</i>	-	78,0	-	-	-

Remarque : les données concernant la grenouille de Lataste *Rana latastei* ont été obtenues différemment, raison pour laquelle l'espèce manque dans le tableau. La méthode appliquée pour les deux espèces de salamandres diffère de celle appliquée aux amphibiens des eaux stagnantes, raison pour laquelle certaines données manquent.

Il apparaît très peu de nouveaux sites pour la grenouille agile *Rana dalmatina*, car les données comparatives sont très récentes (LIPPUNER & ROHRBACH 2003, 2004). En fait, cette espèce montre actuellement une tendance à l'expansion.

Exemple de lecture : l'échantillon comptait 85 sites avec mention du crapaud accoucheur *Alytes obstetricans* et 134 sans mention, pour un total de 219 sites (voir tableau 1). 7 des 85 sites de l'espèce ont été détruits (8,2%), et il en subsiste donc 78. L'évaluation PAO indique que *Alytes obstetricans* est présent en 2003/04 dans 47,5% des 85 sites. Elle indique également la présence de l'espèce dans une partie des 134 sites où elle manquait précédemment (évaluation = 4,0%). Comme les sites de l'échantillon sont proportionnellement trop riches en espèces, cette valeur a été pondérée en conséquence (valeur corrigée = 1,3% « nouveaux »). La banque de données du KARCH compte 8098 sites à amphibiens sans mention de *Alytes obstetricans* (état février 2004). L'évaluation permet de postuler que l'espèce est présente dans 1,3% de ces 8098 sites (soit environ 105 populations inconnues). 105 nouveaux sites plus la proportion de sites confirmés (47,5% des 1150 sites anciens) donne le total calculé des sites actuels de l'espèce (655). La surface occupée s'élève à $655 * 3,14 \text{ km}^2$ (explication, voir chap. 3.5).

4.2 Exemples de classement

Grenouille agile *Rana dalmatina*

Selon les critères de DUELLI (1994), l'espèce était considérée comme *menacée* (3 ; correspond à VU). De par son aire de répartition réduite, elle est à présent jugée *en danger* (EN) selon les critères de l'UICN. Ce changement est à rapporter au changement de critères. L'évolution négative des effectifs n'aurait, elle, pas suffi à inscrire l'espèce dans la Liste Rouge (les chiffres permettant l'évaluation figurent au tableau 2).

Grenouille de Lataste *Rana latastei*

Le changement de statut de l'espèce se rapporte également aux nouveaux critères adoptés. Elle était considérée jusqu'ici comme *en danger d'extinction* (1), et est à présent jugée *vulnérable* (VU). Ceci s'explique par la découverte de nouvelles populations consécutive à des relevés approfondis et à un monitoring de l'espèce. En outre, l'espèce réagit positivement aux mesures de protection. Si les efforts en faveur de l'espèce s'interrompaient, il est vraisemblable que celle-ci régresserait et verrait son degré de menace s'élever à nouveau.

Crapaud calamite *Bufo calamita*

Cette espèce était jugée *menacée* (3) dans la Liste Rouge 1994, et est à présent *en danger* (EN). Cette élévation du statut de menace se rapporte à la forte régression des effectifs (tableau 2). L'aire de répartition de l'espèce lui vaudrait « seulement » le statut VU.

Triton crêté *Triturus cristatus*

Chez cette espèce, le nombre de sites calculé s'élève à 150 et la zone d'occupation à 128 km² seulement. Ces chiffres semblent extrêmement modestes, mais comme il est peu vraisemblable que les 150 populations s'éteignent toutes, l'espèce est jugée *en danger* (EN) selon les critères UICN, plutôt *qu'au bord de l'extinction* (CR).

4.3 Aperçu de la classification

Sur les 20 espèces d'amphibiens de Suisse, 14 figurent sur la Liste Rouge (70% ; tableau 3). Une espèce est classée *éteinte* (RE), 9 espèces *en danger* (EN), 4 *vulnérables* (VU). Une espèce supplémentaire est classée *potentiellement menacée* (NT). Trois espèces sont à présent jugées *non menacées* (LC). Deux espèces précédem-

ment jugées éteintes sont à présent classées en catégorie *données insuffisantes* (DD), et une espèce introduite est restée *non évaluée* (NE).

Tableau 3 : Nombre d'espèces par catégorie.

Catégorie	Nombre espèces	En % du total de la Liste Rouge	En % du total des espèces évaluées
RE Éteint en Suisse	1	7,1	5,0
CR Au bord de l'extinction	0	0,0	0,0
EN En danger	9	64,3	45,0
VU Vulnérable	4	28,6	20,0
Total espèces de la Liste Rouge	14	100,0	70,0
NT Potentiellement menacé	1		5,0
LC Non menacé	3		15,0
DD Données insuffisantes	2		10,0
Total espèces évaluées	20		
NE Espèces non évaluées	1		

Les espèces de la Liste Rouge nécessitent une protection absolue

Une espèce apparaît sur la Liste Rouge lorsqu'un risque d'extinction élevé est identifié. Une régression des effectifs ne suffit pourtant pas. Si l'on considère qu'au moins 90% des milieux humides originels de Suisse ont disparu (IMBODEN 1976), toutes les espèces d'amphibiens devraient être considérées comme étant *au bord de l'extinction* (CR). Mais les critères de l'UICN se basent sur la régression des effectifs durant les seules dix dernières années. Ou alors l'aire de répartition d'une espèce doit s'être réduite massivement pour que celle-ci remplisse les critères de menace de l'UICN. Le meilleur exemple est celui de la grenouille rousse. L'aire occupée par l'espèce est estimée actuellement à 24'000 km². Supposons que l'espèce régresse de 20% durant la période de référence de dix ans, c'est-à-dire que 20% de ses populations disparaissent. Cela ne suffit pas pour que l'espèce figure dans la Liste Rouge selon le critère A (taille de population). L'aire de répartition (critère B) reste également trop étendue pour que l'espèce soit jugée menacée. Après 120 ans de ce régime, l'aire de répartition serait descendue sous la limite de 2000 km², ce qui vaudrait alors à l'espèce le statut de *vulnérable* (VU) – au moment où elle aurait déjà perdu 93% de ses populations d'origine !

Constat : une espèce figurant dans la Liste Rouge selon les critères de l'UICN nécessite une protection absolue.

4.4 Éteint en Suisse RE

Crapaud vert

Le **crapaud vert** *Bufo viridis* est une espèce d'Europe centrale et orientale, toujours rare en Suisse, où sa présence se limitait à la région bâloise et au Tessin méridional. On ne connaît plus aucune population de l'espèce dans notre pays, où celle-ci doit être considérée comme *éteinte* RE (GROSSENBACHER 2003).

4.5 Au bord de l'extinction CR

Aucune espèce ne remplit les critères très restrictifs liés à cette catégorie.

4.6 En danger EN

Triton crêté italien

Triton crêté

Triton lobé

Crapaud accoucheur

Sonneur à ventre jaune

Crapaud calamite

Rainette verte

Rainette italienne

Grenouille agile

Il y a deux raisons justifiant le classement d'une espèce dans la catégorie EN : soit l'aire de répartition de l'espèce est naturellement très limitée en Suisse, soit l'espèce a connu une réduction massive de ses effectifs (voir chapitre 6 et tableau 2, page 29).

Le **triton crêté italien** *Triturus carnifex* est une espèce d'Europe méridionale présente en Italie et dans les Balkans. En Suisse, elle n'est présente de manière naturelle qu'au Tessin, mais elle a été introduite dans le canton de Genève et s'est répandue jusque dans le canton de Vaud, refoulant apparemment le triton crêté (*Triturus cristatus*) indigène. Le triton crêté italien connaît une réduction d'effectifs significative dans son aire de répartition naturelle en Suisse, réduction appelée à se poursuivre en l'absence de mesures de protection ciblées.

Le **triton crêté** *Triturus cristatus*, jadis largement répandu en plaine, subit de longue date d'importantes réductions d'effectifs (HOTZ & BROGGI 1982, GROSSEN-BACHER 1988). Ce déclin dramatique se poursuit, comme le confirment les relevés de 2003/04. Avec environ 150 populations (calcul), il s'agit de l'amphibien le plus rare au nord des Alpes, avec la grenouille agile. Il n'a pratiquement été découvert aucune nouvelle population de ce triton, contrairement aux autres espèces, et les raisons de sa raréfaction demeurent en partie obscures.

Le **triton lobé** ou **ponctué** *Triturus vulgaris* est une espèce rare, connue dans moins de 200 sites. Ses effectifs ont diminué de près de 50%, et la modestie de sa répartition géographique a conduit à son classement dans la catégorie EN. La zone d'occupation s'est aussi sensiblement réduite. Plusieurs populations sont fortement isolées, notamment dans l'ouest et le centre du pays. Une sous-espèce (*Triturus vulgaris meridionalis*) est présente au Tessin, où elle n'occupe plus qu'une poignée de sites. Cette sous-espèce remplit les critères de la catégorie CR. La conservation et l'entretien des habitats du triton lobé méridional sont une priorité au Tessin.

La régression du **crapaud accoucheur** *Alytes obstetricans* est particulièrement dramatique en Suisse orientale et centrale (BORGULA & ZUMBACH 2003). Elle s'explique en partie par la disparition d'habitats (abandon des étangs à incendie, intensification de l'extraction dans les gravières) et l'empoisonnement des plans d'eau de reproduction. Le rôle éventuel de maladies comme la chytridiomycose reste à étudier.

Le **sonneur à ventre jaune** *Bombina variegata* semble régresser lentement en tous lieux. HOTZ & BROGGI (1982) signalaient déjà une raréfaction dans plusieurs sec-

teurs, tout en indiquant que l'espèce disposait encore de réservoirs de populations intacts. Bien que l'espèce ait encore une vaste répartition, les signes de recul inexplicable se multiplient et concernent également les réservoirs de populations. Comme la longévité est importante, des individus peuvent être observés sur un site bien après que la reproduction y a cessé. La répartition de l'espèce pourrait s'en trouver sensiblement surévaluée.

Le **crapaud calamite** *Bufo calamita* est une espèce liée aux plans d'eau labiles ou s'asséchant périodiquement, comme il en existait originellement dans les zones alluviales dynamiques. Suite à leur disparition provoquée par la canalisation des rivières du Plateau, l'espèce s'est rabattue sur les gravières et autres sites d'extraction. Le calamite est l'espèce manifestant la régression la plus forte, dépassant 60% ! Comme l'espèce est très mobile, elle a été recherchée aux alentours des sites où sa disparition a été constatée : les résultats de ces recherches n'atténuent aucunement ce constat dramatique. Visiblement, l'espèce est en train de perdre ses habitats secondaires dans les gravières et autres sites analogues, suite à des changements dans les techniques d'extraction et à la concentration de l'emprise de ces exploitations.

La **rainette verte** *Hyla arborea* régresse depuis des décennies dans notre pays, dont elle a déjà abandonné de nombreuses régions (GROSSENBACHER 1988). Seules les régions de Thurtal-Zürcher Unterland et de la Vallée inférieure de la Reuss (grâce à un ambitieux programme de protection de l'espèce) montrent une tendance stable, ou même positive. D'autres programmes et mesures de protection dédiés à l'espèce n'ont pas permis d'inverser la tendance, ni même de la ralentir. La réduction des effectifs et de l'aire de répartition a conduit l'espèce dans la catégorie EN.

La **rainette italienne** *Hyla intermedia* est classée dans la catégorie EN, car son aire de répartition en Suisse (Tessin) est modeste. En outre, une baisse des effectifs de l'espèce est également constatée.

La **grenouille agile** *Rana dalmatina* appartient à la catégorie EN de par son aire de répartition modeste en Suisse. Les tendances varient d'une région à l'autre : stabilité au Tessin, régression en Suisse occidentale, expansion en Suisse orientale.

4.7 Vulnérable VU

Salamandre tachetée
Triton palmé
Crapaud commun
Grenouille de Lataste

La **salamandre tachetée** *Salamandra salamandra* a été classée dans la catégorie *vulnérable* VU, car elle accuse une régression inattendue et inexplicée. Il est à prévoir que cette tendance à la baisse va se poursuivre. Deux facteurs semblent causer ce recul : l'élevage de jeunes poissons dans de nombreux petits cours d'eau autrefois sans poissons ; l'augmentation du trafic sur les routes forestières.

Le **triton palmé** *Triturus helveticus* est jugé *vulnérable* VU en particulier parce que les relevés de terrain en 2003/04 ont démontré que l'espèce a disparu de nom-

breux sites, notamment dans l'est du pays, qui représente sa limite orientale de répartition.

Le **crapaud commun** *Bufo bufo* est désigné *vulnérable* VU, car les relevés de terrain de 2003/04 ont montré une réduction du nombre de sites qu'il occupe, recul également constaté en d'autres endroits (CARRIER & BEEBEE 2003). Cependant, de nombreuses populations ont également été découvertes dans des sites où l'espèce n'était pas signalée auparavant. Plusieurs de ces découvertes concernent probablement des populations qui avaient échappé aux relevés précédents. Il reste cependant possible que ces observations témoignent d'une dynamique de métapopulation inattendue, avec extinction fréquente de populations locales et colonisation de nouveaux sites. Ce comportement ne correspond pourtant guère aux connaissances de la biologie de l'espèce.

L'aire de répartition de la **grenouille de Lataste** *Rana latastei* atteint l'extrémité sud du pays, dans le Mendrisiotto. L'espèce était précédemment classée en catégorie 1 (*en danger d'extinction*), mais figure à présent dans la catégorie *vulnérable* VU. Ceci s'explique par sa réaction très positive aux mesures engagées en sa faveur (GROSSENBACHER *et al.* 2002). L'interruption des mesures de protection et de gestion des habitats pourrait rapidement transformer en recul cette progression des effectifs, d'autant plus qu'il s'agit de l'amphibien à l'aire de répartition la plus modeste en Suisse. L'absence de variabilité génétique représente également une menace potentielle, notamment en cas d'apparition de nouvelles maladies (GARNER *et al.* 2003, SPIELMAN *et al.* 2004, PEARMAN *et al.* 2004, PEARMAN & GARNER 2005).

4.8 Potentiellement menacé NT

Complexe des
grenouilles vertes

Les espèces du **complexe de la grenouille verte** *Rana esculenta* sont encore largement répandues, malgré une tendance à la baisse. Elles sont l'unique représentant des amphibiens répandus principalement en basse altitude qui ne figure pas sur la Liste Rouge. Le nombre de sites où l'espèce n'a pas été confirmée augmente pourtant en Suisse romande, un phénomène lié à l'introduction et à l'expansion de la grenouille rieuse *Rana ridibunda*. Ainsi, les grenouilles vertes ont pratiquement disparu du Valais.

4.9 Non menacé LC

Salamandre noire
Triton alpestre
Grenouille rousse

Seules trois espèces sont jugées non menacées.

La **salamandre noire** *Salamandra atra* est non menacée, selon les critères de l'UICN. Les contrôles effectués témoignent cependant d'une régression. Les populations du Sud des Alpes n'ont en outre pas pu être confirmées. Comme la Suisse

inclut une grande part de l'aire de distribution de l'espèce, notre pays porte une responsabilité particulière pour la sauvegarde de la salamandre noire.

Le **triton alpestre** *Triturus alpestris* est particulièrement abondant au Nord des Alpes alors que sa distribution est naturellement lacunaire dans les vallées internes des Alpes et sur le versant sud. Auparavant, l'espèce était jugée *menacée*, car la Liste Rouge précédente évaluait séparément le Nord et le Sud du pays et jugeait le triton alpestre menacé dans la moitié sud, où sa répartition est lacunaire et ses populations modestes (partie nord du Tessin). Le triton alpestre est sans doute l'amphibien ayant bénéficié le plus des étangs de jardin. Les critères de l'UICN permettent de juger l'espèce non menacée à l'échelle du pays.

La **grenouille rousse** *Rana temporaria* est de loin l'amphibien le plus répandu et le plus abondant du pays.

4.10 Données insuffisantes DD

Pélobate brun
Grenouille des champs

La catégorie DD concerne deux espèces jugées précédemment disparues en Suisse. GROSSENBACHER (1988) résume les informations relatives à la distribution de ces deux espèces dans le pays.

La Suisse a toujours été en limite de l'aire de répartition du **pélobate brun** *Pelobates fuscus*. L'espèce peut avoir colonisé le Tessin et la région de Bâle dans le passé. Il reste cependant impossible d'affirmer que des populations stables s'y sont jamais maintenues. Plusieurs indications sont probablement entachées d'erreurs de détermination et aucune preuve de présence irréfutable n'existe sur territoire suisse. Aujourd'hui, la situation ne peut plus être clarifiée et il n'existe aucune observation attestant la présence de l'espèce en Suisse ni à proximité immédiate des frontières.

La **grenouille des champs** *Rana arvalis* était certainement présente au nord de Bâle et à proximité de l'Ajoie. La présence ancienne de populations stables en Suisse reste incertaine et aucune réponse claire ne peut plus être apportée sur ce point. Actuellement, aucune donnée concernant l'espèce en Suisse et à proximité immédiate n'est disponible.

4.11 Non évalué NE

Grenouille rieuse

La **grenouille rieuse** *Rana ridibunda* a été importée vivante en Suisse pour la production de cuisses de grenouilles et des individus se sont échappés en plusieurs lieux. L'espèce s'est ensuite répandue, en Suisse romande tout particulièrement, ainsi qu'en quelques autres lieux ponctuels, et elle représente une menace pour les grenouilles vertes indigènes (VORBURGER & REYER 2003) et pour d'autres espèces d'amphibiens.

5 Interprétation de la Liste Rouge et conséquences pour la protection

5.1 Comparaison avec les précédentes Listes Rouges

Les premières Listes Rouges des amphibiens de Suisse (HOTZ & BROGGI 1982, GROSSENBACHER 1994) se sont basées sur d'autres critères et d'autres catégories que la Liste Rouge 2005 (le tableau 4 met ces différents critères en regard). Une comparaison directe entre ces Listes Rouges n'est donc pas possible.

Comparer
ce qui est comparable

Le tableau 4 récapitule les catégories et les nombres d'espèces qui y figurent dans les Listes Rouges de 1994 et de 2005. Des différences apparaissent, bien que le total des espèces traitées reste le même. Ainsi, les espèces du complexe des grenouilles vertes (*Rana esculenta*, *Rana lessonae*) ont été agrégées dans la Liste Rouge 2005, alors que la rainette italienne *Hyla intermedia* y est apparue. Celle-ci a été décrite comme espèce seulement en 1995 (dans un premier temps sous le nom de *Hyla italica*; NASCETTI *et al.* 1995). Précédemment, les rainettes du Tessin faisaient partie de l'espèce *Hyla arborea*.

Il apparaît d'emblée que la catégorie des espèces éteintes et les différentes catégories de menaces comptent moins d'espèces dans la nouvelle Liste Rouge. Cela découle de l'adoption des critères de l'UICN. Les données confirmant l'existence ancienne de populations stables en Suisse manquent pour le pélobate brun et pour la grenouille des champs, qui ne remplissent donc pas une exigence préalable posée par l'UICN pour pouvoir être évaluées. La catégorie *données manquantes* doit donc leur être attribuée, plutôt que celle d'espèces *éteintes en Suisse*. Pourtant, le statut de ces espèces n'a en rien changé.

La salamandre noire et le triton alpestre sont à présent jugés *non menacés*. Les nouveaux critères expliquent également ce changement. La Liste Rouge de 1994 subdivisait le pays en deux entités naturelles, Nord et Sud. Comme ces deux espèces présentaient des populations modestes dans la partie Sud, elles figuraient dans la Liste Rouge. Toutes deux ont subi une régression du nombre de sites occupés ou de l'aire de répartition depuis la Liste Rouge précédente. Ce recul est resté trop faible pour correspondre à une catégorie de menace selon les nouveaux critères.

Une seule espèce, la grenouille de Lataste, figurait parmi les espèces en danger d'extinction (degré maximal de menace), de par sa répartition très limitée en Suisse, ses faibles effectifs et les menaces latentes pesant sur elle. Depuis lors, son aire de répartition ne s'est pas étendue, mais ses populations sont en plus grand nombre et comptent des effectifs plus importants (GROSSENBACHER *et al.* 2002), tandis que les menaces latentes ne diminuaient guère. Selon les critères de l'UICN, une progression des effectifs à un niveau très bas correspond à la catégorie de menace la plus faible, *vulnérable VU*.

Deux Listes Rouges,
deux méthodes

La diminution du nombre d'espèces dans les différentes catégories de menace ne découle pas d'une amélioration réelle de leur situation ou de leurs habitats, mais s'explique par des questions méthodologiques présentées dans les chapitres 2 et 3. La Liste Rouge de 2005 se base sur une **évaluation de la probabilité d'extinction de l'espèce sur l'ensemble du territoire national**. Ce principe est bien plus restrictif que celui adopté en 1994, à savoir une évaluation des régressions des espèces

à l'échelon national et régional fondée sur des avis d'experts. L'évolution réelle des effectifs est traduite dans la colonne « % anciens / confirmés » du tableau 2. Ce tableau fait état de reculs substantiels du nombre de populations de toutes les espèces, reculs qui ne sont pas compensés par la découverte et l'apparition de nouvelles populations en nombre équivalent.

Tableau 4 : Comparaison des Listes Rouges 1994 et 2005. Les catégories ne sont pas directement comparables.

Catégories 1994	Nombre d'espèces	Catégories 2005	Nombre d'espèces
0	3	RE	1
1–2	4	CR, EN, VU	13
3	12		
4	0	NT	1
n	1	LC	3
Total des espèces évaluées	20	Total des espèces évaluées	20
Non évalué	1	Non évalué NE	1
Proportion d'espèces menacées (0–3)	95%	Proportion d'espèces menacées (RE, CR, EN, VU)	70%
Proportion d'espèces menacées et potentiellement menacées (y compris 4)	95%	Proportion d'espèces menacées et potentiellement menacées (y compris NT)	75%

Catégories Liste Rouge 1994

(GROSSENBACHER in DUELLI 1994)

0 Espèces disparues

Espèces ayant disparu de Suisse durant les 100 dernières années ou n'ayant plus été revue depuis plus de 20 ans malgré des recherches intensives.

1 Espèces menacées d'extinction

Espèces dont les dernières populations suisses risquent de disparaître rapidement.

2 Espèces très 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 Liste Rouge 2005

(description détaillée chapitre 2.2)

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

Régressions réelles

Les relevés de terrain effectués pour l'actualisation de la Liste Rouge des amphibiens démontrent clairement que la situation des espèces a empiré ou, dans le meilleur des cas, est restée plus ou moins stable (tableau 2). Cela correspond aux précédentes évaluations de la situation à l'échelle nationale (p. ex. GROSSENBACHER & ZUMBACH 2001, BORGULA & ZUMBACH 2003, ZUMBACH 2004). Seule la grenouille de Lataste, espèce extrêmement rare, bénéficie d'une progression réelle. Dans tous les autres cas, les améliorations de statuts apparaissant dans la Liste Rouge sont dues à l'adoption de nouveaux critères de classification.

La régression des deux espèces de salamandres, tachetée et noire, était particulièrement inattendue. En effet, aucun changement visible n'est apparu au niveau de leurs habitats, qu'il s'agisse de la morphologie des ruisseaux ou des habitats d'altitude de la salamandre noire. Le recul peut s'expliquer soit par une détérioration sournoise des habitats, soit par d'autres facteurs non encore étudiés, comme l'isolation des populations ou l'apparition de maladies.

Expansions réelles et sites passés inaperçus

Hormis les hausses d'effectifs de la grenouille de Lataste (voir plus haut), une seule espèce connaît une progression régionale, à savoir la grenouille agile en Suisse orientale. L'espèce se révèle particulièrement dynamique, apparaissant dans plusieurs nouveaux sites au cours des dernières années et abandonnant d'autres dans le même temps (LIPPUNER 2000, LIPPUNER & ROHRBACH 2003, 2004).

Une partie des « nouveaux » sites mentionnés dans le tableau 2 concerne des sites nouvellement colonisés par l'espèce concernée, une autre partie se rapportant à des populations passées inaperçues jusqu'alors. Des évaluations de la probabilité d'observation (POLLOCK *et al.* 2002, MACKENZIE *et al.* 2003, SCHMIDT 2004) doivent être utilisées pour tenter de séparer populations « nouvelles » et populations « inaperçues ». La méthode de relevés adoptée pour les travaux de 2003/04 permet d'appliquer cette probabilité d'observation, ce qui n'est pas le cas pour les relevés précédents. Il sera possible de procéder à de meilleures évaluations à l'avenir. Actuellement, la proportion des populations inaperçues et réellement nouvelles ne peut être évaluée que très approximativement. Ainsi, de nombreuses nouvelles populations du crapaud commun ont été relevées en 2003/04 (tableau 2). Dans certains cas, la grenouille rousse avait été signalée précédemment sur les lieux, dans d'autres cas non. Là où la grenouille rousse était signalée précédemment, mais pas le crapaud commun, on peut estimer que ce dernier est nouvellement apparu sur le site. Lorsque les deux espèces manquaient, on peut considérer que le crapaud commun était passé inaperçu, tout comme la grenouille rousse, notamment suite à des visites trop tardives dans la saison. On peut en conclure qu'environ un tiers des nouvelles populations correspondent effectivement à des colonisations récentes, alors que deux tiers sont des populations passées inaperçues jusque là.

Listes régionales

A l'instar de ce qui a été fait pour les oiseaux et les libellules, nous avons renoncé à étendre la procédure Liste Rouge du niveau national au niveau régional. En effet, les efforts requis pour obtenir les données quantitatives permettant d'évaluer l'évolution des populations de chaque espèce dans chaque région considérée sem-

blaient disproportionnés. Il n'en demeure pas moins évident que la situation des espèces rares apparaît souvent plus critique encore au niveau régional. Ainsi, le triton crêté serait considéré comme *au bord de l'extinction* CR en Suisse centrale et aux Grisons, tout comme la rainette verte sur la plus grande partie du Plateau, à l'exception de la Vallée de la Reuss et de la région Zürcher Unterland/Thurtal.

**Applicabilité
des critères UICN**

La procédure d'attribution de statut de Liste Rouge proposée par l'UICN fait appel à des critères reposant sur des données quantitatives dont l'acquisition nécessite d'importants moyens financiers et humains. Ces critères sont pratiquement inapplicables sans procéder à des relevés destinés spécifiquement à l'actualisation de la Liste Rouge. Bien que les critères aient été élaborés pour les oiseaux et les mammifères, il s'est avéré possible de les transposer aux amphibiens, malgré l'écologie et les mœurs foncièrement différentes de ce groupe (voir aussi STUART *et al.* 2004). Quelques restrictions se sont toutefois imposées, en l'absence de données chiffrées fiables sur l'abondance.

5.2 Priorités en matière de protection des amphibiens

Espèces rares

Les relevés effectués pour l'actualisation de la Liste Rouge montrent clairement que les espèces rares sont devenues plus rares encore, tandis que les espèces plus abondantes sont restées assez abondantes. Ce phénomène est partiellement lié aux exigences des espèces quant à leur habitat : les espèces liées aux habitats temporaires et celles cantonnées aux régions de basse altitude sont celles qui ont régressé le plus.

Habitats

Les amphibiens colonisent les habitats aquatiques et humides les plus divers. Il est possible de subdiviser les libellules, elles aussi liées aux habitats humides, en plusieurs groupes d'espèces colonisant tel ou tel type de milieu (guildes écologiques, GONSETH & MONNERAT 2002). Cette démarche est bien moins évidente chez les amphibiens (VAN BUSKIRK 2003, 2005). Les amphibiens de Suisse peuvent tout de même être groupés en quatre catégories selon leur habitat.

1. Groupe des espèces liées aux plans d'eau permanents (p. ex. crapaud commun, grenouille verte) ;
2. Groupe des espèces liées aux plans d'eau temporaires (p. ex. crapaud calamite, rainette verte) ;
3. Groupe des espèces liées aux petits cours d'eau (seulement la salamandre tachetée) ;
4. Groupe des espèces ne dépendant pas de l'eau pour leur reproduction (seulement la salamandre noire).

Priorités de protection

Les relevés de terrain effectués pour la Liste Rouge démontrent clairement le recul des espèces rares, malgré le succès de certains programmes de protection d'espèce (p. ex. pour la rainette verte dans la Vallée de la Reuss : TESTER & FLORY 2004). La répartition des espèces plus abondantes reste elle assez stable. Il n'existe pas de banque de données nationale concernant l'évolution des effectifs, mais des popula-

tions en régression sont signalées en plusieurs lieux. La protection des amphibiens a tout au plus réussi à freiner le déclin des espèces abondantes. Les exemples les plus évidents en sont la grenouille rousse et le triton alpestre, lesquels ont colonisé de nombreux étangs de jardin et maintiennent encore des populations interconnectées dans de nombreuses parties du territoire.

En 2001, la Confédération a adopté l'Inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale et son ordonnance, afin de protéger et de favoriser les meilleurs habitats de ces animaux. L'inventaire compte à ce jour 772 objets, soit près de 10% des sites à batraciens connus. La plupart de ces sites hébergent une ou plusieurs espèces rares, et plus de la moitié des populations de la grenouille de Lataste, de la grenouille agile, du triton lobé, du triton crêté, du triton crêté italien, de la rainette verte, de la rainette italienne se trouve dans des sites de l'inventaire (BORGULA *et al.* 1994). Celui-ci vise à protéger durablement un réseau de réservoirs de populations et de centres de dissémination pour les espèces rares. Ce réseau de base ne suffit pourtant pas à mettre fin au déclin de ces espèces menacées. Des priorités au niveau cantonal en matière de protection des amphibiens, y compris les espèces répandues, ont été formulées en 1994 dans le cadre de l'élaboration des listes provisoires de l'inventaire national. Les effectifs indiqués dans ces rapports devraient malheureusement être revus à la baisse, mais les priorités en matière de protection d'espèces définies à l'époque restent en grande partie d'actualité.

La définition de priorités ne doit pas entraîner de diminution d'autres efforts de protection en faveur d'espèces moins menacées, par exemple au niveau des migrations d'amphibiens qui traversent les routes. En adoptant la Conception Paysage Suisse, le Conseil fédéral s'est fixé le but de diminuer le nombre d'espèces figurant dans les Listes Rouges. Cet objectif ne saurait être atteint si de nouvelles espèces devaient au contraire s'ajouter aux Listes.

La Suisse est responsable de la protection de toutes les espèces indigènes qu'elle héberge (art 18, 21 LPN [<http://www.admin.ch/ch/f/rs/c451.html>], art. 20 OPN [http://www.admin.ch/ch/f/rs/c451_1.html]). L'accomplissement de cette tâche passe par le respect des priorités suivantes :

- *Les espèces de la catégorie EN sont prioritaires.* La protection des amphibiens doit donc se pencher en premier lieu sur les espèces liées aux plans d'eau temporaires. L'expression « plan d'eau temporaire » est à comprendre au sens large, englobant aussi bien les ornières des chemins forestiers et les gouilles de gravières que les rives de lacs et les prairies inondables, ou encore les plans d'eau s'asséchant tous les 2 ou 3 ans. Les plans d'eau temporaires réapparaîtraient en grand nombre si le régime des eaux retrouvait sa dynamique naturelle. Le rehaussement du niveau des nappes phréatiques est un moyen très efficace. Toutes les espèces, salamandres exceptées, profiteraient d'une telle évolution. Les efforts dans le sens des objectifs susmentionnés ne doivent aucunement être entrepris au détriment des efforts de protection des espèces des autres catégories (VU, NT, LC).

- *Maintenir durablement les populations existantes et créer des centres d'expansion.* La protection commence par le maintien des populations actuelles et de leurs milieux, sites de ponte et habitats terrestres. Il ne suffit pourtant pas de protéger ce qui existe. À partir des sites présents, il s'agit de constituer un réseau de plans d'eau, d'habitats terrestres favorables et de corridors de liaison, afin d'obtenir des centres d'expansion (populations sources). Un instrument allant dans ce sens est le Réseau écologique national (REN [<http://www.umwelt-schweiz.ch/buwal/shop/files/pdf/php4vnulf.pdf>]). La mise en réseau des biotopes facilite les déplacements des animaux dans le paysage, leur permettant de coloniser de nouveaux sites et d'aller renforcer des populations affaiblies. De telles mesures sont particulièrement importantes dans les régions où une espèce rare maintient encore plusieurs populations, mais que celles-ci ne fonctionnent plus comme une méta-population. De telles mesures peuvent être appliquées via des programmes nationaux ou cantonaux de protection d'espèces.
- *Le suivi des espèces pour lesquelles la Suisse porte une responsabilité particulière est judicieux.* Il s'agit en particulier de la salamandre noire, dont l'aire de répartition se situe majoritairement en Suisse. Cette espèce n'est pas (encore) menacée, mais ses populations régressent tout de même. *Il est également judicieux de prévoir un monitoring des espèces menacées* (KELLER & BOLLMANN 2004). Un tel suivi permet de détecter assez tôt les évolutions d'effectifs, et donc d'orienter les mesures de protection en conséquence.
- *Le suivi en protection des amphibiens doit être renforcé.* L'idée de l'« evidence-based conservation » (SUTHERLAND *et al.* 2004) devrait être appliquée à la protection des batraciens en Suisse. Cette méthode permet d'acquérir de l'expérience à partir de cas concrets et d'améliorer ainsi les mesures de protection.
- *Quatre thématiques prioritaires doivent s'imposer dans la recherche.*
 1. Quels sont les facteurs qui influencent positivement / négativement la distribution et les effectifs d'amphibiens ? Ces facteurs restent bien souvent mal compris, notamment en raison de la complexité de la question (VAN BUSKIRK 2005). On entend trop souvent dire que les amphibiens disparaissent pour des raisons indéterminées. Il ne faut surtout pas limiter les recherches aux facteurs entraînant la disparition des espèces, mais l'étendre aux facteurs permettant de favoriser les espèces (VREDENBURG 2004). La création et l'entretien appropriés de plans d'eau aux caractéristiques favorables aux amphibiens fait notamment partie de ce domaine de recherche.
 2. La recherche doit se pencher sur les effets de facteurs de stress comme les excès d'engrais, les pesticides et les substances à action endocrine sur les amphibiens. Des recherches récentes tendent à montrer que la combinaison de pesticides avec d'autres facteurs est bien plus dangereuse que ces éléments pris séparément (BOONE & BRIDGES 2003). Par ailleurs, l'ingestion de pesticides peut influencer les amphibiens même à bonne distance des surfaces agricoles (DAVIDSON *et al.* 2002).
 3. Quel est le rôle des nouvelles maladies des amphibiens, apparemment très virulentes (« emerging infectious diseases » ; DASZAK *et al.* 2003) ? En Suisse, l'agent de la chytridiomycose a été constaté en 2004 chez le crapaud accoucheur (T.W.J. GARNER et collaborateurs, Institute of Zoology de la Zoologi-

cal Society of London). Découvrir l'agent pathogène n'équivaut certes pas à constater la maladie, mais cette thématique doit être suivie, car la chytridio-mycose a provoqué des hécatombes de l'espèce en Espagne (BOSCH *et al.* 2001).

4. Il est nécessaire de développer des méthodes de comptage des amphibiens efficaces, tout en exigeant des moyens modestes (POLLOCK *et al.* 2002).

Mesures de conservation

Le guide d'application de l'inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale (RYSER 2002 [<http://www.environnement-suisse.ch/buwal/shop/files/pdf/phpyc2qp8.pdf>]) propose toute une palette de mesures de protection des amphibiens. Voici quelques mesures d'ordre général :

- La **densité des plans d'eau dans le paysage doit être augmentée**. Plusieurs plans d'eau favorables aux espèces menacées (CR, EN, VU) doivent être présent sur 1 km². Les habitats humides existants doivent être améliorés au niveau du nombre et de la qualité des plans d'eau.
- Lors de mesures de protection contre les crues et de projets de revitalisation, la dynamique des eaux et les variations de niveau doivent être mises à profit pour **constituer davantage de surfaces temporairement inondables**. Le niveau de la nappe phréatique sera rehaussé à chaque occasion.
- Les espèces les plus menacées étant liées aux plans d'eau temporaires, les mesures de protection doivent s'orienter vers **la création de nouveaux plans d'eau temporaires**. La restauration de la dynamique naturelle du régime des eaux provoquerait l'apparition de nombreux plans d'eau temporaires. Le non-remplacement de drainages ayant cessé de fonctionner pourrait contribuer à cet objectif.
- Afin de favoriser l'apparition de plans d'eau temporaires en zone agricole, ceux-ci doivent pouvoir être imputés à la zone agricole utile. **Les plans d'eau doivent faire partie intégrante des surfaces de compensation écologique**. Les amphibiens pourraient ainsi appartenir aux espèces-cibles des projets de mise en réseau écologique selon l'ordonnance agricole sur la qualité écologique.
- En forêt, il s'agit d'éviter les prélèvements sur des petits ruisseaux, car ceux-ci sont l'habitat des larves de la salamandre tachetée. Les travaux forestiers engendrent de nombreuses **ornières, qui représentent d'importants micro-habitats, dignes de protection**. La proportion de bois mort au sol doit atteindre la valeur indicative proposée par le KARCH de 20 m³ par hectare au moins. L'inventaire forestier suisse (données 1993/95) fait état d'environ 1 m³/ha de bois mort au sol dans les forêts du Plateau et de 5 m³/ha en moyenne nationale [<http://www.lfi.ch/resultate/daten/tabs/tab245.php>]. La planification forestière régionale est un instrument permettant de mieux prendre en compte les exigences des amphibiens.
- La préservation des habitats pionniers dans les sites d'extraction de matériaux ne peut être atteinte de manière raisonnable par un entretien par les milieux de protection de la nature. Ce but ne peut être atteint de manière durable que par un **partenariat avec les exploitants des sites**. Le respect des exigences des batraciens dans les gravières, les marnières, les sites de décharge et sur les grands chantiers sera atteint au mieux par la mise en place d'un conseil aux entreprises. L'objectif est d'assurer une offre constante en plans d'eau et en habitats terrestres adéquats. Or, l'exploitation se déroule de manière dynamique et détruit

ces habitats au fur et à mesure de sa progression. Il faut donc les remplacer. Le renouvellement et l'entretien de tels **biotopes itinérants** peuvent souvent être assurés sans grande difficulté dans le cadre de l'exploitation. Les principes de la gestion des habitats sont souvent énoncés dans le cadre de la procédure d'obtention de la concession.

- **L'empoisonnement de plans d'eau naturellement dépourvus de poissons** (notamment dans les Alpes) doit être évité. Trois types d'empoisonnement doivent être distingués.
 1. Les lâchers par la population de poissons de tous types représentent le problème majeur dans les régions de plaine. Même une espèce semblant inoffensive, comme le poisson rouge, peut réduire considérablement le peuplement d'amphibiens du site (MEYER *et al.* 1998).
 2. L'empoisonnement par des alevins et des jeunes poissons est également problématique pour les amphibiens. Les ruisseaux de tailles petite et moyenne, notamment en amont de la zone à truites, servent ainsi souvent de sites d'élevage. Cela doit être évité au moins là où la salamandre tachetée ou le crapaud accoucheur sont signalés.
 3. L'introduction de salmonidés dans des lacs de montagne naturellement dépourvus de poissons a des répercussions très néfastes sur les amphibiens, comme cela a été démontré très clairement en Amérique du Nord (KNAPP *et al.* 2001, PILLIOD & PETERSEN 2001, DUNHAM *et al.* 2004, VREDENBURG 2004).

6 Liste des espèces et leur catégorie

Tableau 5 : Liste des espèces d'amphibiens autochtones et allochtones de Suisse et catégorie de la Liste Rouge.

Espèce		Cat. LR	Critères	Remarques
Salamandridae (salamandres et tritons)				
<i>Salamandra atra</i>	Salamandre noire	LC	-	Légère régression des effectifs
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	VU	A3c,e	Régression inexpliquée devant probablement se prolonger
<i>Triturus alpestris</i>	Triton alpestre	LC	-	
<i>Triturus carnifex</i>	Triton crêté italien	EN	B2a, B2b(ii, iv)	Aire naturelle d'occupation très restreinte en Suisse (Tessin)
<i>Triturus cristatus</i>	Triton crêté	EN	A2c, B2a, B2b(ii, iv)	
<i>Triturus helveticus</i>	Triton palmé	VU	A2c, B2a, B2b(ii, iv)	
<i>Triturus vulgaris</i>	Triton lobé ou ponctué	EN	A2c, B2a, B2b(ii, iv)	
Discoglossidae (discoglosses)				
<i>Alytes obstetricans</i>	Crapaud accoucheur	EN	A2c	
<i>Bombina variegata</i>	Sonneur à ventre jaune	EN	A2c	
Pelobatidae (pélobates)				
<i>Pelobates fuscus</i>	Pélobate brun	DD	-	Existence d'anciennes populations en Suisse incertaine
Bufonidae (crapauds vrais)				
<i>Bufo bufo</i>	Crapaud commun	VU	A2c	
<i>Bufo calamita</i>	Crapaud calamite	EN	A2c	
<i>Bufo viridis</i>	Crapaud vert	RE	-	
Hylidae (rainettes)				
<i>Hyla arborea</i>	Rainette verte	EN	A2c	
<i>Hyla intermedia</i>	Rainette italienne	EN	B2a, B2b(ii, iv)	Aire naturelle d'occupation très restreinte en Suisse (Tessin)
Ranidae (grenouilles vraies)				
<i>Rana arvalis</i>	Grenouille des champs	DD	-	Existence d'anciennes populations en Suisse incertaine
<i>Rana dalmatina</i>	Grenouille agile	EN	B2a, B2b(ii, iv)	Aire naturelle d'occupation restreinte en Suisse
<i>Rana esculenta/lessonae</i>	Complexe des Grenouilles vertes	NT	-	Régression insuffisante pour VU
<i>Rana latastei</i>	Grenouille de Lataste	VU	C2a(ii), D2	
<i>Rana ridibunda</i>	Grenouille rieuse	NE	-	Espèce introduite
<i>Rana temporaria</i>	Grenouille rousse	LC	-	

Remerciements

Nous remercions toutes les personnes ayant participé aux relevés de terrain pour la Liste Rouge des amphibiens. Le présent travail n'aurait pas pu être réalisé sans leur collaboration :

Adrian Aebischer, Anna Aeberhard, Jonas Barandun, Christophe Berney, Heinz Bolzern, Adrian Borgula, François Claude, David Bärtschi, Goran Dušej, Bernhard Egli, Jean-Marc Fivat, Patrick Gassmann, Fritz Glarner, Kurt Grossenbacher, Dominik Holenstein, Isabelle Dunand, Andreas Jaun, Laurent Juillerat, Mario Lippuner, Beatrice Lüscher, Tiziano Maddalena, Paul Marchesi, Alain Maibach, Jakob Marti Claude Meier, Andreas Meyer, Christian Monnerat, Jean-Claude Monney, Ueli Neuenschwander, Laura Pfund, Nadine Ramer, Petra Ramseier, Joggi Rieder, Marzia Roesli, Jan Ryser, Andy Schaeren, Jürg Schlegel, Marc-Oliver Wälti, Benedikt Schmidt, Manfred Steffen, Urs Tester, Alex Theiler, Beat von Wyl, Peter Wiprächtiger, Silvia Zumbach.

Nous remercions également tous les volontaires qui ont pris part aux relevés de la salamandre tachetée et de la salamandre noire :

Sandra Abegglen, Mme Altenburger, René Amstutz, Hans Baetcke, Jan Baiker, Roland Beguin, Christoph Benz, Patricia Bernet, Elisabeth Bollier, Katharina et Michel Bongard, Christophe Brossard, Silvan Brügger, Claudia Brunoro, Robert und Sofia Carter, Andreas Christen, Andreas Dill, Isabelle Dunand, Sylvain Durnat, Barbara Dreier, Claudia Ebling, Christoph Esslinger, Yannick Etter, Mathias Feuz, Christian Flück, François Fragnière, Rolf Fricker, Emil Gassmann, Primar- und Realschule Gelterfingen (Nicolo Mohr), Michael Gilgen, Stefan Guntelach, Helene Gysin Gafner, Stefan Greter, Marco Hadorn, Yvonne Haller, Sandra Haunreiter, Gregor Hodel, Kathrin und Peter Hofer, David Hosken, Willy Houriet, Toni Infanger, Elsbeth Itin, Jürg Jaberg, Cornelia Jenny, Sabine Joss, Lea Kamber, Lukas Kamber, Franziska Knapp, Elisabeth Koene, Christian Kröpfl, Peter Lehmann, Barbara Lerjen, Thomas Leu, Burgi Liebst, Héléne Lopes-Codrescu, Mirjam Lüpold, Claudine Lüscher, Christine Mäder, Heinz Malli, Paul Marchesi, Oliver Marfurt, Jakob Marti, Herbert Meier, Ruedi Meier, Hans, Monika et Linus Metzler, Alexandre Mévaux, Christiane und Richard Moennoz, Marie-France Monnier, Marianne Montgomery, Mathis Müller-Buser, Ursula Müri, Nadine Nauer, Fabian Neuhaus, Chantal Peverelli, Gisela Pioda, Jérôme Plomb, Thomas Reich, Jürgen Reimann, Nina Richner, Joggi Rieder, Florian Riedwyl, Jean-Claude Roch, Michael Rosin, Marianne Rössler, Alfred Ryter, Fredi Schären, Beate Schlichenmaier, Brigitte Schlunegger, Helmut Schmitz, Patrick Schmitz, Albert Schneider, Eveline Schürmann, Christina D. Schweizer, Christian Smit, Rebekka Specht, Mathias Sorg, Max Springer, Silvano Stanga, Verena Stauffer, Mäni v. Steiger, Paul Stettler, Urban Stich, Fred Stierli, Markus Tobler, Andi Tromp, Thomas Ulrich, Raoul Vega, Barbara von Euw, Ruth Waldner, Marianne Wassmer, Wendelin Wehrle, Irene Weinberger, Christin Weisbrod, Marlène Wenger, Gabrielle Werro, Andreas und Jutta Winiger-Willi, Renata Winteler, Cornelia Wolf, Ursula K. Wunder, Markus Würth, Maya Zehnder, Esther Zeltner, Geri Züger, Tobias Züst.

Nous tenons à remercier tout particulièrement tous ceux qui prennent la peine de communiquer leurs observations au KARCH. Ces données sont essentielles pour garder une image actuelle de la distribution des amphibiens dans notre pays et elles constituent une base de comparaison irremplaçable.

Nous remercions Marc Kéry et Darryl MacKenzie pour leur aide dans l'analyse des données, ainsi que Jonas Barandun, Adrian Borgula, Philippe Fallot, Kurt Grossenbacher, Beatrice Lüscher, Jean-Claude Monney et Jan Ryser pour leur révision critique du manuscrit et leurs remarques.

Bibliographie

- BAILLIE J., GROOME BRIDGE B., Eds 1996 : 1996 IUCN *Red List of Threatened Animals*, IUCN, Gland, Switzerland.
- BINOT M., BLESS R., BOYE P., GRUTTKE H., PRETSCHER P. 1998 : *Grundlagen und Bilanzen zur Roten Liste gefährdeter Tiere Deutschlands*. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55 : 9–32
- BOONE M. D., BRIDGES C.M. 2003 : *Effects of pesticides on amphibian populations*. Pages 152–167 in R. D. Semlitsch, Hrsg. *Amphibian conservation*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- BORGULA A., FALLOT PH., RYSER J. 1994 : *Inventaire des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale – Rapport final*. OFEFP, série Cahier de l'environnement n° 233.
- BORGULA A., ZUMBACH S. 2003 : *Verbreitung und Gefährdung der Geburtshelferkröte (Alytes obstetricans) in der Schweiz*. Zeitschrift für Feldherpetologie 10 : 11–26.
- BOSCH J., MARTÍNEZ-SOLANO I., GARCÍA-PARÍS M. 2001 : *Evidence of a chytrid fungus infection involved in the decline of the common midwife toad (Alytes obstetricans) in protected areas in central Spain*. *Biological Conservation* 97 : 331–337.
- CARRIER J.-A., BEEBEE T.J.C. 2003 : *Recent, substantial, and unexplained declines of the common toad Bufo bufo in lowland England*. *Biological Conservation* 111 : 395–399.
- DASZAK P., CUNNINGHAM A., HYATT A.D. 2003 : *Infectious disease and amphibian population declines*. *Diversity and Distributions* 9 : 141–150.
- DAVIDSON C., SHAFFER H.B., JENNINGS M.R. 2002 : *Spatial tests of the pesticide drift, habitat destruction, UV-B, and climate-change hypotheses for California amphibian declines*. *Conservation Biology* 16 : 1588–1601.
- DUELLI P. 1994 : *Listes Rouges des espèces animales menacées de Suisse*. OFEFP, Berne.
- DUNHAM J.B., PILLIOD D.S., YOUNG M.K. 2004 : *Assessing the consequences of nonnative trout in headwater ecosystems in western North America*. *Fisheries* 29 : 18–26.
- GÄRDENFORS U. 2001 : *Classifying threatened species at national versus global levels*. *Trends in Ecology & Evolution* 16 : 511–516.
- GÄRDENFORS U., HILTON-TAYLOR V., MACE G.M., RODRÍGUEZ J. P. 2001 : *The application of IUCN Red List Criteria at regional levels*. *Conservation Biology* : 15 : 1206–1212.
- GARNER T.W.J., ANGELONE S., P.B. PEARMAN 2003 : *Genetic depletion in Swiss populations of Rana latastei : conservation implications*. *Biological Conservation* 114 : 371–376.
- GIGON A., LANGENAUER R., MEIER C., NIEVERGELT B. 1998 : *Listes Bleues des espèces animales et végétales des Listes Rouges qui ont été stabilisées ou propagées avec succès – Méthodes et application en Suisse septentrionale*. Publ. Inst. Géobot. EPF, Fondation Rübel, Zurich n° 129 : 137 p. ; annexe : 180 p.
- GONSETH Y., WOHLGEMUTH T., SANSONNENS B., BUTLER A. 2001 : *Les Régions biogéographiques de la Suisse – Explications et divisions standards*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage OFEFP, Berne. UM-137 : 48 p.
- GONSETH Y., MONNERAT C. 2002 : *Liste Rouge des Libellules menacées en Suisse*. Édit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel.– Série OFEFP : L'environnement pratique. 46 p.

- GROSSENBACHER K. 1988 : *Atlas de distribution des amphibiens de Suisse*. Documenta faunistica helvetiae 8 : 1–207.
- GROSSENBACHER K. 1994 : *Liste Rouge des amphibiens menacés de Suisse*. pp. 33–34 in DUELLI, P. 1994. Listes Rouges des espèces animales menacées de Suisse. OFEFP, Berne.
- GROSSENBACHER K. 2003 : *Die Wechselkröte (Bufo viridis) in der Schweiz : Historische und aktuelle Situation*. Mertensiella 14 : 147–152.
- GROSSENBACHER K., LIPPUNER M., ZUMBACH S., BORGULA A., LÜSCHER B. 2002 : *Phenology and reproduction of 3 brown frog species Rana latastei, R. dalmatina, R. temporaria ; developments and status of the R. latastei populations in Mendrisiotto, southern Ticino, Switzerland*. p. 91–100 in FERRI, V. (Hrsg.) : Atti del terzo Convegno Salvaguardia Anfibi. Progetto ROSPI & Museo Cantonale di Storia Naturale di Lugano, Lugano.
- GROSSENBACHER K., ZUMBACH S. 2001 : *Kammolche in der Schweiz (Triturus cristatus & T. carnifex)*. Rana, Sonderheft 4 : 23–28.
- HOULAHAN J.E., FINDLAY C.S., SCHMIDT B.R., MEYER A.H., KUZMIN S.L. 2000 : *Quantitative evidence for global amphibian population declines*. Nature 404 : 752–755.
- HOTZ H., BROGGI M.F. 1982 : *Liste Rouge des espèces d'amphibiens et de reptiles menacées et rares en Suisse*. Ligue Suisse pour la Protection de la Nature, Bâle.
- IMBODEN C. 1976 : *Eaux vivantes. Initiation à la biologie des zones humides*. Ligue Suisse pour la Protection de la Nature, Bâle.
- IUCN 2001 : *IUCN Red List Categories : Version 3.1. Prepared by the IUCN Species Survival Commission*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 23 pp.
- IUCN Species Survival Commission 1994 : *IUCN Red List Categories*. IUCN, Gland, Switzerland. 21 p.
- KELLER V., BOLLMANN K. 2004 : *From red lists to species of conservation concern*. Conservation Biology 18 : 1636–1644.
- KÉRY M. 2004 : *Extinction rate estimates for plant populations in revisitation studies : importance of detectability*. Conservation Biology 18 : 570–574.
- KNAPP R.A., CORN P.S., SCHINDLER D.E. 2001 : *The introduction of nonnative fish into wilderness lakes : good intentions, conflicting mandates, and unintended consequences*. Ecosystems 4 : 275–278.
- KÜRY D. 2005 : *Bestände des Feuersalamanders (Salamandra salamandra terrestris Lacépède) in der Region Basel und in der Schweiz : Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Förderung*. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel 8 : 25–41.
- LAMOUREUX J., AKÇAKAYA H.R., BENNUN L. et al. 2003 : *Value of the IUCN red list*. Trends in Ecology & Evolution 18 : 214–215.
- LIPPUNER M. 2000 : *Der Springfrosch (Rana dalmatina Bonaparte 1840) – ein neu festgestelltes Faunenelement der Kantone Thurgau und Zürich*. Mitteilungen der thurgauischen naturforschenden Gesellschaft 56 : 89–110.
- LIPPUNER M., ROHRBACH T. 2003 : *Artenhilfsprogramm Springfrosch – Monitoring und Lebensraumaufwertung im Nordostschweizerisch-Baden/Württembergischen Areal*. Zwischenbericht 2002. manuscrit non publié.
- LIPPUNER M., ROHRBACH T. 2004 : *Artenhilfsprogramm Springfrosch – Monitoring und Lebensraumaufwertung im Nordostschweizerisch-Baden/Württembergischen Areal*. Zwischenbericht 2003. manuscrit non publié.

- MACKENZIE D.I., NICHOLS J.D., LACHMAN G.B., DROEGE S., ROYLE J.A., LANGTIMM C.A. 2002 : *Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one*. Ecology 83 : 2248–2255.
- MACKENZIE D.I., NICHOLS J.D., HINES J.E., KNUTSON M.G., FRANKLIN A.B. 2003 : *Estimating site occupancy, colonization, and local extinction when a species is detected imperfectly*. Ecology 84 : 2200–2207.
- MEYER A.H., SCHMIDT B.R., GROSSENBACHER K. 1998 : *Analysis of three amphibian populations with quarter-century long time series*. Proceedings of the Royal Society of London, Series B, 265 : 523–528.
- NASCETTI G., LANZA B., BULLINI L. 1995 : *Genetic data support the specific status of the Italian treefrog (Amphibia : Anura : Hylidae)*. Amphibia-Reptilia 16 : 215–227.
- OFEFP/OFAT 1998 : *Conception « Paysage suisse ». Partie I Conception ; Partie II Rapport*. Éditeurs : Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage/Office fédéral de l'aménagement du territoire, Berne.
- PEARMAN P.B., GARNER T.W.J. 2005 : *Susceptibility of Italian agile frog populations to an emerging Ranavirus parallels population genetic diversity*. Ecology Letters 8 : 401–408.
- PEARMAN P.B., GARNER T.W.J., STRAUB M., GREBER U.F. 2004 : *Response of the Italian agile frog (Rana latastei) to a Ranavirus, frog virus 3 : a model for viral emergence in naïve populations*. Journal of Wildlife Diseases 40 : 660–669.
- PELLET J., SCHMIDT B.R. 2005 : *Monitoring distributions using call surveys : estimating site occupancy, detection probabilities and inferring absence*. Biological Conservation 123 : 27–35.
- PILLIOD D.S., PETERSON C.R. 2001 : *Local and landscape effects of introduced trout on amphibians in historically fishless watersheds*. Ecosystems 4 : 322–333.
- POLLOCK K.H., NICHOLS J.D., SIMONS T.R., FARNSWORTH G.L., BAILEY L.L., SAUER J.R. 2002 : *Large-scale wildlife monitoring studies : statistical methods for design and analysis*. Environmetrics 13 : 105–119.
- POSSINGHAM H.P., ANDELMAN S.J., BURGMAN M.A. et al. 2002 : *Limits to the use of threatened species lists*. Trends in Ecology & Evolution 17 : 503–507.
- ROYLE J.A. 2004a : *N-mixture models for estimating population size from spatially replicated counts*. Biometrics 60 : 108–115.
- ROYLE J.A. 2004b : *Modeling abundance index data from anuran calling surveys*. Conservation Biology 18 : 1378–1385.
- RYSER J. 2002 : *Guide d'application de l'inventaire fédéral des sites de reproduction de batraciens d'importance nationale*. Série l'environnement pratique, OFEFP, Berne.
- SCHMIDT B.R. 2004 : *Declining amphibian populations : the pitfalls of count data in the study of diversity, distributions, dynamics, and demography*. Herpetological Journal 14 : 167–174.
- SKELLY D.K., YUREWICZ K.L., WERNER E.E., RELYEA R.A. 2003 : *Estimating decline and distributional change in amphibians*. Conservation Biology 17 : 744–751.
- SPIELMAN D., BROOK B.W., FRANKHAM R. 2004 : *Most species are not driven to extinction before genetic factors impact them*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 101 : 15261–15264.

- STUART S.N., CHANSON J.S., COX N.A., YOUNG B.E., RODRIGUES A.S.L., FISCHMAN D.L., WALLER R.W. 2004 : *Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide*. Science 306 : 1783–1786.
- SUTHERLAND W.J., PULLIN A.S., DOLMAN P.M., KNIGHT T.M. 2004 : *The need for evidence-based conservation*. Trends in Ecology & Evolution 19 : 305–308.
- TESTER U., FLORY C. 2004 : *Ergebnisse des Pro Natura-Programms «Laubfrosch» im Aargauer Reusstal (Schweiz)*. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 5 : 165–173.
- UICN 2001 : *Catégories de l'UICN pour les Listes Rouges : version 3.1. Préparées par la Commission de la Sauvegarde des espèces de l'UICN*. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni.
- VAN BUSKIRK J. 2003 : *Habitat partitioning in European and North American pond-breeding frogs and toads*. Diversity and Distributions 9 : 399–410.
- VAN BUSKIRK J. 2005 : *Local and landscape influence on amphibian occurrence, abundance and species composition*. Ecology 86 : 1936–1947.
- VORBURGER C., REYER H.-U. 2003 : *A genetic mechanism of species replacement in European waterfrogs ?* Conservation Genetics 4 : 141–155.
- VREDENBURG V.T. 2004 : *Reversing introduced species effects : experimental removal of introduced fish leads to rapid recovery of a declining frog*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A. 101 : 7646–7650.
- VUAGNIAUX J.-P. 1977 : *Herpétofaune du bassin genevois*. Édit. WWF, section Genève.
- VUAGNIAUX J.-P. 1979 : *Amphibiens et reptiles du bassin genevois*. Édit. WWF, section Genève.
- ZUMBACH S. 2004 : *Die Laubfrösche (Hyla arborea und Hyla intermedia) in der Schweiz – Verbreitung, Gefährdung und Schutz*. Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 5 : 183–192.