



LISTE ROUGE



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

Liste Rouge des espèces menacées en Suisse

Reptiles

Edition 2005

Auteurs

Jean-Claude Monney
Andreas Meyer



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



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

Jean-Claude Monney, Andreas Meyer
avec la collaboration de Benedikt Schmidt,
Goran Dušej, Ueli Hofer, Silvia Zumbach

Responsable à l'OFEFP

Francis Cordillot, Gestion des espèces

Relecture

Philippe Fallot

Présentation et mise en page

Ursula Nöthiger-Koch, Silvia Zumbach

Couverture

Couleuvre à collier (*Natrix natrix*)
Photographie : Benoît Renevey

Citation

MONNEY J.-C., MEYER A. 2005 : *Liste Rouge des reptiles menacés en Suisse*. Édit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, et Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse, 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-9013-F (gratuit)

© BUWAL und KARCH 2005

Table des matières

Liste Rouge des reptiles 2005

Abstracts	5
Préface	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 choisie pour établir la Liste Rouge des reptiles 2005	20
3.2 Taxons pris en compte	20
3.3 Désignation des espèces considérées comme éteintes en Suisse (RE)	21
3.4 Critères appliqués	21
3.5 Données utilisées et procédure adoptée	22
4 Résultats : classement des espèces	25
4.1 Données disponibles pour le classement des espèces	25
4.2 Aperçu de la classification	27
4.3 Éteint en Suisse RE	27
4.4 Au bord de l'extinction CR	27
4.5 En danger EN	29
4.6 Vulnérable VU	30
4.7 Non menacé LC	32
5 Interprétation et discussion de la Liste Rouge	33
5.1 Comparaison avec la Liste Rouge précédente	33
5.2 Priorités en matière de protection des reptiles de Suisse	36
6 Liste des espèces et leur catégorie	40
Remerciements	41
Bibliographie	43

Abstracts

- E** Fourteen species of reptiles genetically differentiated into subspecies and two clades native to Switzerland are discussed in this Red List, which uses the criteria and categories of the IUCN. At the taxonomic level chosen, 79% of the 19 reptile taxa are considered as endangered in Switzerland. The threat categories declare 3 species being critically endangered (CR), 7 endangered (EN), 5 vulnerable (VU) and 4 of least concern (LC). The compilations were made by the Swiss centre for amphibian and reptile conservation (KARCH). This revised Red List replaces the previous Red List by GROSSENBACHER & HOFER entitled “Red List of threatened reptiles in Switzerland” in DUELLI 1994: Red Lists of threatened animals of Switzerland published by the Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape, Berne.
- Keywords:
Red List,
threatened species,
species conservation,
reptiles
- D** In der vorliegenden Roten Liste der Reptilien in der Schweiz werden alle 14 einheimischen Arten beurteilt. Die Beurteilung erfolgt auf der taxonomischen Ebene der Unterart und in einem Falle auf derjenigen der genetischen Klade. Von den 19 in der Schweiz vorkommenden Taxa gelten 79% als eigentliche Rote-Liste-Arten. Entsprechend den Gefährdungskategorien sind 3 Taxa vom Aussterben bedroht (CR), 7 sind stark gefährdet (EN), 5 sind verletzlich (VU), 4 nicht gefährdet (LC). Diese von der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (KARCH) erstellte Rote Liste übernimmt die von der IUCN vorgeschlagenen Gefährdungskategorien. Sie ersetzt die letzte «Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz» von GROSSENBACHER & HOFER in DUELLI 1994: Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz (BUWAL), Bern.
- Stichwörter:
Rote Liste,
gefährdete Arten,
Artenschutz,
Reptilien
- F** Les 14 espèces de reptiles indigènes sont traitées dans cette Liste Rouge. L’unité taxonomique choisie est la sous-espèce, dans un cas le clade génétique. Sur les 19 taxons présents en Suisse, 79% figurent sur la Liste Rouge des espèces menacées. Suivant les catégories de menace : 3 taxons sont en danger critique d’extinction (CR), 7 en danger (EN), 5 vulnérables (VU), 4 non menacés (LC). Cette Liste Rouge, établie par le Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (KARCH), se base sur les catégories de menace proposées par l’UICN. Elle remplace la « Liste Rouge des reptiles menacées de Suisse » de GROSSENBACHER & HOFER publiée dans DUELLI 1994 : Listes Rouges des espèces animales menacées de Suisse (OFEFP), Berne.
- Mots-clés :
Liste Rouge,
espèces menacées,
conservation des
espèces,
reptiles
- I** La Lista Rossa 2005 dei rettili minacciati in Svizzera elenca le 14 specie di rettili indigeni con l’indicazione delle categorie di minaccia secondo i criteri dell’UICN. È stata redatta dal Centro di coordinamento per la protezione degli anfibi e dei rettili in Svizzera (KARCH) e sostituisce la Lista rossa del 1994: GROSSENBACHER & HOFER in DUELLI (1994): «Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera» (UFAFP), Berna. L’unità tassonomica scelta è la sottospecie, in un caso il clade genetico. Delle 19 unità tassonomiche presenti in Svizzera, il 79% figura sulla Lista Rossa delle specie minacciate, suddiviso come segue nelle diverse categorie di minaccia: 3 unità tassonomiche sono classificate come in pericolo d’estinzione (CR), 7 come minacciate (EN), 5 come vulnerabili (VU) e 4 come non minacciate (LC).
- Parole chiave:
Lista Rossa,
specie minacciate,
conservazione delle
specie,
rettili

Préface

La notion de « Liste Rouge » est connue de tous et n'est plus aujourd'hui réservée 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. C'est cette fonction importante qui leur est reconnue dans l'ordonnance sur la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage. Les Listes Rouges permettent aussi de juger de l'efficacité des mesures de protection. Un grand progrès aura été fait dans le sens du développement durable, tel que défini à Rio, si ces mesures permettent de réduire le nombre d'espèces signalées dans les Listes Rouges. C'est en tout cas ce but que s'est fixé le Conseil fédéral en adoptant la « Conception Paysage Suisse ».

La Liste Rouge des reptiles menacés en Suisse remplace celle de 1994. Pourquoi la refaire ? En dix ans, le KARCH a compilé un grand nombre de nouvelles données provenant aussi bien d'inventaires cantonaux, de suivis de populations ou de travaux universitaires. Avec la parution du premier atlas des reptiles de Suisse en 2001, le KARCH disposait d'une synthèse de données quantitatives sur la répartition des espèces, qu'il était important d'évaluer et de préciser du point de vue des degrés de menace spécifiques sur la base des catégories UICN. Ces catégories sont devenues des normes reconnues au niveau international. Leur plus grande objectivité par rapport à celles initialement utilisées facilitera la révision périodique des Listes Rouges nationales et leur comparaison aux anciennes. De telles révisions sont en effet une nécessité puisque l'évolution de leur contenu est un moyen de contrôler l'efficacité des mesures prises pour préserver les espèces indigènes et leurs habitats. La Suisse est un petit pays très urbanisé. Parmi les reptiles, 79% des taxons y sont menacés, ce qui représente un taux très nettement supérieur à celui estimé pour l'Europe! Les résultats de cette révision montrent que les espèces rares comme les espèces plus largement répandues n'ont cessé de régresser, prouvant bien qu'il faut redoubler d'effort pour contrer cette tendance.

Les reptiles constituent le plus petit groupe de vertébrés de Suisse. Dans le domaine de la protection de la nature cependant, cette classe systématique revêt une importance particulière car ces animaux protégés sont à la fois exigeants et vulnérables aux changements de la qualité du milieu, et de ce fait d'excellents indicateurs biologiques. La conservation à long terme de leurs populations est un enjeu majeur dans notre petit pays qui subit la pression d'un aménagement du territoire de plus en plus complexe.

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

Willy Geiger
Sous-directeur

Résumé

La Liste Rouge 2005 des reptiles menacés en Suisse a été établie en appliquant les critères et en adoptant les catégories proposées par l'UICN (2001). La procédure appliquée est une adaptation de celle proposée par GONSETH & MONNERAT (2002) pour les libellules.

Les 14 espèces de reptiles indigènes sont mentionnées dans ce document. Cette Liste Rouge, établie par le Centre de coordination pour la protection des amphibiens et des reptiles de Suisse (KARCH), remplace la « Liste Rouge des reptiles menacés de Suisse » de GROSSENBACHER & HOFER publiée dans DUELLI (1994) : Listes Rouges des espèces animales menacées de Suisse (OFEFP), Berne. L'unité taxonomique choisie est la sous-espèce, dans un cas le clade génétique. Les catégories de menaces des 19 taxons présents en Suisse se répartissent comme suit : 3 taxons sont *en danger critique d'extinction* (CR), 7 *en danger* (EN), 5 *vulnérables* (VU), et 4 *non menacés* (LC). Bref, 79% des taxons évalués figurent sur cette nouvelle Liste Rouge (CR, EN, VU).

Les espèces les plus menacées sont celles liées aux milieux aquatiques de qualité (*Natrix maura*, *Natrix tessellata*, *Emys orbicularis*) et les plus vulnérables aux activités humaines et à la persécution (Viperidae).

La comparaison des Listes Rouges de 1994 et de 2005 montre que le statut des espèces rares n'a pas changé et que la situation des espèces de plaine, et plus particulièrement celle des serpents, continue à se dégrader.

Zusammenfassung

Bei der Erarbeitung der Roten Liste 2005 der Reptilien der Schweiz gelangten die von der IUCN (2001) vorgeschlagenen Kriterien und Kategorien zur Anwendung. Die gewählte Vorgehensweise stellt eine abgeänderte Version des von GONSETH & MONNERAT (2002) für die Libellen angewandten Verfahrens dar.

Im vorliegenden Dokument werden alle 14 einheimischen Reptilien berücksichtigt. Diese von der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (KARCH) erstellte Rote Liste ersetzt die «Rote Liste der gefährdeten Reptilien der Schweiz» von GROSSENBACHER & HOFER in DUELLI (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz (BUWAL), Bern. Die Beurteilung erfolgt auf der taxonomischen Ebene der Unterart und in einem Falle auf derjenigen der genetischen Klade. Die 19 in der Schweiz angetroffenen Taxa werden bezüglich Gefährdung folgendermassen eingeteilt: 3 Taxa sind vom Aussterben bedroht (CR), 7 sind stark gefährdet (EN), 5 sind verletzlich (VU), 4 sind nicht gefährdet (LC). Damit umfasst die neue Rote Liste 79% der betrachteten Arten (CR, EN, VU).

Die am stärksten bedrohten Arten finden sich unter jenen Vertretern, die an qualitativ hochwertige Wasserlebensräume gebunden sind (*Natrix maura*, *Natrix tessellata*, *Emys orbicularis*) und die am empfindlichsten auf menschliche Aktivitäten und Verfolgung reagieren (Viperidae).

Der Vergleich zwischen den Roten Listen von 1994 und 2005 deckt auf, dass sich der Status der seltenen Arten nicht zum Besseren gewendet hat und dass sich die Situation der Arten der Tieflagen, insbesondere die der Schlangen, weiter verschlechtert hat.

Riassunto

La Lista rossa 2005 dei rettili minacciati in Svizzera è stata compilata applicando e adottando le categorie proposte dall'UICN (2001). Il metodo applicato è un adeguamento di quello proposto da GONSETH & MONNERAT (2002) per le Libellule.

In questo documento sono elencate le 14 specie di rettili indigeni. La presente Lista Rossa, redatta dal Centro di coordinamento per la protezione degli anfibi e dei rettili in Svizzera (KARCH), sostituisce la «Lista rossa dei Rettili minacciati in Svizzera» di GROSSENBACHER & HOFER, pubblicata in DUELLI (1994): Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera (UFAFP), Berna. L'unità tassonomica scelta è la sottospecie, in un caso il clade genetico. Le categorie di minaccia delle 19 unità tassonomiche presenti in Svizzera sono suddivise come segue: 3 unità tassonomiche in pericolo d'estinzione (CR), 7 minacciate (EN), 5 vulnerabili (VU) e 4 non minacciate (LC). In sintesi: il 79% delle unità tassonomiche considerate figura in questa nuova Lista Rossa (CR, EN, VU).

Le specie più minacciate sono da un lato quelle legate agli ambienti acquatici di qualità (*Natrix maura*, *Natrix tessellata*, *Emys orbicularis*), dall'altro quelle più pregiudicate dalle attività umane e dalla persecuzione diretta (Viperidae).

Il confronto tra le due Liste Rosse del 1994 e del 2005 evidenzia che lo status delle specie rare non è mutato e che la situazione di quelle di pianura, in particolare nel caso dei serpenti, continua a peggiorare.

Summary

The 2005 Red List of threatened reptiles of Switzerland was compiled using the criteria and categories of the IUCN (2001). The method used was an adaptation of the method adopted by GONSETH & MONNERAT (2002) for dragonflies.

14 species of reptiles native to Switzerland are discussed in this document. The new Red List was compiled by the Swiss centre for amphibian and reptile conservation (KARCH). The criteria and categories of the IUCN are used. The new Red List replaces the previous Red List by GROSSENBACHER & HOFER entitled “Red List of threatened reptiles in Switzerland” in DUELLI (1994: Red List of threatened animals of Switzerland) published by the Swiss Agency for the Environment, Forests and Landscape, Berne. The chosen taxonomic units are subspecies and in one case genetically differentiated clades. 79% of the 19 reptile taxa native to Switzerland are listed as endangered on the Red List. In summary, swiss reptiles are distributed among red list categories as follows: 3 species are critically endangered (CR), 7 endangered (EN), 5 vulnerable (VU) and 4 least concern (LC).

The most threatened species are those inhabiting freshwater habitats of high quality (*Natrix maura*, *Natrix tessellata*, *Emys orbicularis*) and the species threatened by human activities and persecution (Viperidae).

A comparison of the Red Lists of 2005 and 1994 shows that the status of the rare species remains unchanged. The status of species inhabiting lowland areas, especially snakes, continued to worsen.

1 Introduction

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

- une référence juridiquement reconnue (art. 14, al. 3, de l'ordonnance fédérale sur la protection de la nature, RS 451.1, cf. <http://www.admin.ch/ch/f/rs/45.html>) pour la désignation des biotopes dignes de protection ;
- un étalon pour la définition 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 prises en matière de protection de la nature ;
- un vecteur puissant de sensibilisation du grand public à la protection de la faune et de la flore sauvages ;
- associées à celles des autres pays européens, elles facilitent enfin l'estimation du statut global des espèces animales et végétales qu'elles abritent (BINOT *et al.* 1998, VAN SWAAY & WARREN 1999 notamment) et concourent à la définition d'objectifs prioritaires de protection à l'échelle du continent (réseau Natura 2000 de l'Union Européenne, réseau Emerald et « Species of European Conservation Concern » du Conseil de l'Europe notamment).

Depuis la parution des deux premières Listes Rouges des reptiles (HOTZ & BROGGI 1982, GROSSENBACHER & HOFER 1994), l'Union mondiale pour la conservation de la nature (UICN) a défini puis proposé de nouveaux critères et de nouvelles catégories pour l'établissement des Listes Rouges internationales et nationales (IUCN 1994 et 2001, GÄRDENFORS *et al.* 2001). L'OFEFP a décidé de les adopter pour mener à bien sa stratégie d'actualisation périodique des Listes Rouges nationales, afin que les listes dressées en Suisse sur les différents groupes d'organismes soient compatibles entre elles et avec celles dressées à l'étranger.

Cette nouvelle Liste Rouge a été réalisée par le KARCH. Elle a été rédigée par JEAN-CLAUDE MONNEY et ANDREAS MEYER puis mise en consultation auprès des spécialistes du groupe. Les analyses statistiques ont été réalisées par BENEDIKT SCHMIDT (KARCH) selon une méthode analogue à celle développée pour la Liste Rouge des amphibiens 2005. FABIEN FIVAZ (CSCF-KARCH) a pris en charge l'essentiel des extractions de données. Le canevas rédactionnel est calqué sur celui de la Liste Rouge des libellules (GONSETH & MONNERAT 2002).

Le chapitre 2 rappelle les principes, présente les catégories et énumère les critères adoptés par l'UICN pour réaliser ses Listes Rouges. Il s'agit d'une adaptation du chapitre 2 de la Liste Rouge des libellules menacées en Suisse (GONSETH & MONNERAT 2002). Le chapitre 3 expose les choix réalisés, les adaptations des directives UICN adoptées et la procédure appliquée pour dresser cette nouvelle Liste Rouge des reptiles de Suisse. Les chapitres 4 et 5 résument les résultats obtenus par la procédure de classement adoptée et présentent les principales conclusions que la comparaison des listes de 1994 et de 2005 permet de tirer.

2 Les Listes Rouges de l'UICN

2.1 Principes

L'UICN établit des Listes Rouges d'espèces animales ou végétales menacées au plan mondial depuis 1963. Pour y parvenir, les espèces sont réparties dans diverses catégories de menace sur la base de critères préétablis. Ceux assez subjectifs choisis dans les années soixante 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 dressées par des personnes et dans des pays différents et facilitant ainsi leur comparaison à grande échelle.

Les Listes Rouges de l'UICN sont basées uniquement 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.

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 ou 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/RIcategories2000.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 en 2001 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 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 plusieurs populations naturalisées, 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 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* (cf. 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* (cf. 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* (cf. 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 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 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) ou RE (éteint régionalement), CR (en danger critique d'extinction), EN (en danger) et VU (vulnérable), alors que la Liste des espèces menacées réunit uniquement celles des catégories CR, EN et VU. La catégorie NT (quasi menacé = potentiellement menacé) est intermédiaire entre la Liste Rouge et la Liste des espèces non menacées (LC – préoccupation mineure).

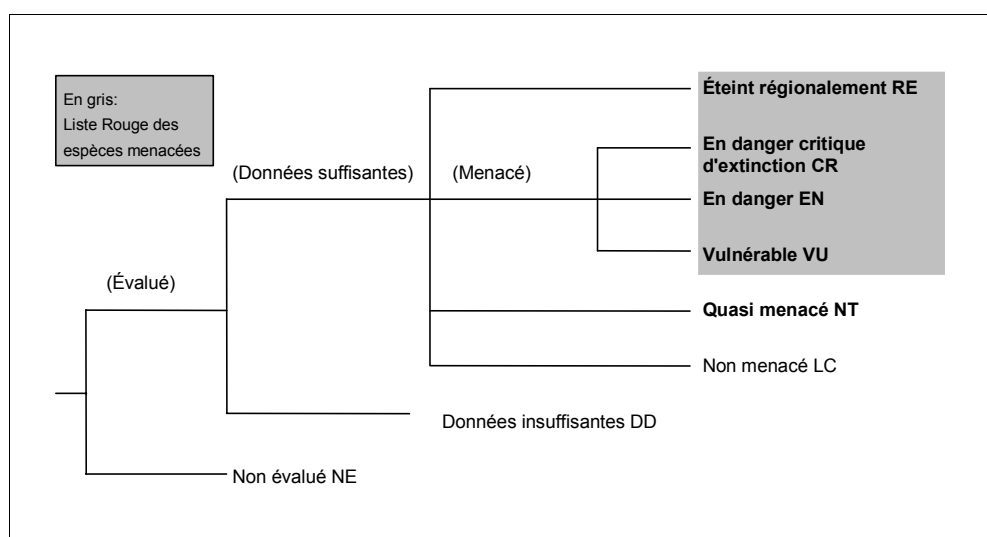


Figure 1 : Catégories des Listes Rouges (d'après les critères de l'UICN, version 3.1 2001).

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, seules les seuils varient. Dans ce qui suit, ne sont repris que les textes concernant la catégorie CR et les seuils correspondants des catégories EN et VU.

Un taxon est dit *en danger critique d'extinction* (ou *en danger* ou *vulnérable*) lorsque les meilleures données disponibles indiquent qu'il remplit l'un des critères suivants (A–E) et, en conséquence qu'il est confronté à un risque extrêmement élevé (ou 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 période la plus longue, 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 période la plus longue, 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 période la plus longue (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 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 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 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 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 lignes qui suivent sont basées sur leur dernière version (GÄRDENFORS *et al.* 2001).

À l'échelle d'un pays, seules les espèces indigènes et les hôtes réguliers (hibernants p. ex.) doivent être pris en compte.

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 proposée pour classer les 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, ici la population suisse, était la population mondiale. La seconde vise à pondérer le résultat ainsi obtenu par la prise en compte de la situation nationale en considérant la dynamique des populations locales des espèces, leur degré d'isolement et l'évolution de la qualité et du niveau de fragmentation de leur habitat par exemple. Une question importante est de savoir si la dynamique des populations des pays voisins a une influence sur le degré de menace d'une espèce dans un pays, par exemple par le biais de phénomènes d'immigration. Cette question se pose pour des espèces très mobiles comme les oiseaux, les mammifères, les insectes volants, voire les plantes par le biais des graines.

Reptiles en Suisse

Pour les reptiles en Suisse, l'introduction d'espèces exotiques est un phénomène récent (<100 ans) et aucune population ne paraît s'être développée durablement. La Liste Rouge ne retient donc que des espèces autochtones. D'autre part, le phénomène migratoire est négligeable et une régionalisation au sens de GÄRDENFORS n'est pas applicable pour les reptiles.

3 Procédure choisie pour établir la Liste Rouge des reptiles 2005

Les critères de classement des espèces proposés par l'UICN ainsi que les directives d'application de ces critères pour la réalisation de Listes Rouges régionales ont, à l'évidence, été initialement développés pour les grands mammifères et les oiseaux. Leur emploi pour évaluer le statut des reptiles en Suisse est possible mais avec certaines restrictions. Les travaux de terrain que nous avons effectués de 2002 à 2004 nous ont permis de combler en partie le manque de données nécessaires pour l'utilisation de ces critères.

3.1 Catégories de menace adoptées

Les catégories de menace proposées par l'UICN ainsi que leurs définitions sont reprises ici sans modification. Leur traduction dans les trois langues nationales est celle proposée par KELLER *et al.* (2001) et déjà utilisée par GONSETH & MONNERAT (2002) pour la Liste Rouge des Odonates. Les correspondances suivantes ont été faites :

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 concerned) :	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.

Les taxons retenus pour l'établissement de la nouvelle version de la Liste Rouge des reptiles de Suisse sont des sous-espèces, et pour une espèce, des clades génétiques : *Emys orbicularis orbicularis*, *Lacerta agilis agilis*, *Lacerta bilineata bilineata*, *Podarcis muralis muralis* (versant nord des Alpes), *Podarcis muralis maculiventris* (versant sud des Alpes), *Coronella austriaca austriaca*, *Natrix maura*, *Natrix natrix natrix* (nord-est de la Suisse), *Natrix natrix helvetica*, *Natrix tessellata*, *Hierophis viridiflavus viridiflavus*, *Zamenis longissimus*, *Vipera aspis aspis* (Jura et Plateau), *Vipera aspis atra* (Alpes), *Vipera aspis francisciredi* (sud du Tessin, Val Poschiavo, Val Müstair, Mesolcina inférieure) (mais cf. GOLAY [2005] pour la révision des sous-espèces de Suisse). Pour la Vipère péliade (*Vipera berus berus*), nous avons tenu compte des résultats récents des analyses génétiques et morphologiques qui font ressortir deux clades bien différenciés, le premier présent au nord et à l'ouest de la Suisse (clade nordique), et le second au sud et à l'est du pays (clade italien) (URSENBACHER 2005, URSENBACHER *et al.* 2005). Le choix de ces entités infra-

spécifiques («evolutionary significant units» CRANDALL *et al.* 2000) permet une évaluation plus précise du statut parfois fort différent de ces taxons.

Selon les données de l'Atlas des reptiles de Suisse (HOFER *et al.* 2001), le Lézard sicilien (*Podarcis sicula*) a été observé au nord et au sud des Alpes dès 1970 et jusqu'en 1987. S'agissant de toute évidence d'introductions accidentelles, ce reptile non autochtone n'est pas pris en compte dans cette Liste Rouge.

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'ayant plus été signalées depuis plus de vingt ans mais pour lesquelles des preuves évidentes attestent que des populations stables ont autrefois existé.

3.4 Critères appliqués

Comme cela est résumé au chapitre 2, l'UICN propose cinq familles de critères (A à 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), respectivement de la réduction des effectifs (A), dans la région considérée. 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.

Par manque de données quantitatives sur la taille des populations de reptiles et pour des raisons pratiques évidentes (limites des moyens humains et financiers, limites méthodologiques et logistiques), ce sont surtout les critères basés sur l'évolution récente des aires d'occupation des espèces (critère B2 a-c) et sur la réduction relative de leur effectif (critère A2c) qui ont été utilisés.

L'analyse et l'extrapolation de la réduction des effectifs (critère A2c) ont été faites sur la base d'un échantillon aléatoire limité de stations. Pour ce critère, *la période préconisée de dix ans ou trois générations n'a pas pu être appliquée de façon stricte*. Sur la base des données à disposition, une période plus longue devait être retenue (cf. chap. 3.5).

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

- si possible identique pour toutes les espèces du groupe ;
- la plus objective et la plus claire possible ;
- quantitative mais supportable en termes d'investissements humain et financier (il est prévu de réitérer l'exercice tous les 10 ans) ;
- reproductible et permettant des comparaisons avec les résultats des prochaines réactualisations de la Liste Rouge des reptiles.

3.5 Données utilisées et procédure adoptée

Les données de base sont celles réunies par HOFER *et al.* (2001) pour la réalisation du premier Atlas de distribution des reptiles de Suisse, soit plus de 43'000 occurrences constituant la base de données du KARCH pour les reptiles. Outre les observations qui sont régulièrement transmises au KARCH par des naturalistes, ces données comprennent les travaux d'inventaires, les études faunistiques et autres compilations de données pour les cantons d'Argovie (DUŠEJ & BILLING 1991), Bâle (MÜLLER & DUŠEJ 2000), Berne (HOFER 1991), Fribourg (ECONAT 1990), Genève (BERGER 1975, CHÂTELAIN 1985, KELLER *et al.* 1993, VUAGNIAUX 1977, 1979), Grisons (SCHNEPPAT & SCHMOCKER 1983) Lucerne (BORGULA & BOLZERN-TÖNZ 2002), Neuchâtel, Jura et Jura vaudois (PERRET *et al.* 2002), Obwald et Nidwald (MEYER 2001), St-Gall et les deux Appenzell (BARANDUN & KÜHNIS 2001), Schaffhouse (WEIBEL *et al.* 1997), Soleure (FLÜCKIGER & PELTIER 1999), Tessin (KARCH 1996), Thurgovie (KADEN 1988), Uri (DILLIER *et al.* 1997), Valais (PILLET & GARD 1979 ; PILLET 1997) et Zurich (DUŠEJ & MÜLLER 1997).

À cela sont venues s'ajouter les données récoltées spécifiquement pour l'actualisation de cette Liste Rouge des reptiles 2005, soit plus de 2000 observations.

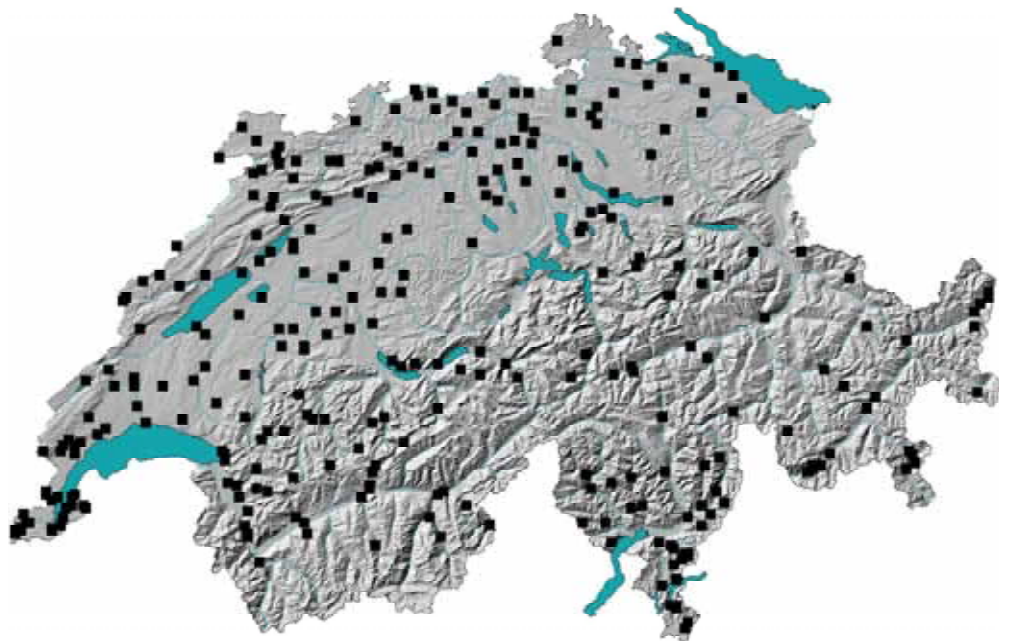
En 2002, des prospections ciblées ont évalué la répartition actuelle d'espèces particulièrement rares sur la base de données anciennes pour lesquelles le KARCH n'avait pas d'information récente (KELLER-ZSCHOKKE 1928, BERGER 1975, CHÂTELAIN 1985, KRAMER & STEMMLER 1986). Il s'agit de la Couleuvre vipérine *Natrix maura* (12 sites), du Lézard vert *Lacerta bilineata bilineata* (23) et de la Vipère aspic *Vipera aspis aspis* (29) dans le canton de Genève (BÄRTSCHI 2002), de la Couleuvre vipérine (2 sites), du Lézard vert (8) et de la Vipère aspic (3) dans la région lémanique du canton de Vaud et le Chablais, ainsi que de la Vipère péliade *Vipera berus* dans le Jura vaudois et neuchâtelois et les Préalpes occidentales (8 sites). (Tab. 1).

En 2003 et 2004, un échantillon de 294 carrés kilométriques représentatifs des 6 régions biogéographiques de la Suisse (GONSETH *et al.* 2001) ont été prospectés (Carte 1). Cet échantillon a été tiré au sort parmi les carrés pour lesquels le KARCH ne disposait pas d'observations récentes pour une espèce donnée (espèce cible). Il s'agissait d'observations ≤ 1984 pour les serpents (1930–1984) et ≤ 1989 pour les lézards (1950–1989). En raison de leur vaste aire de répartition, l'Orvet et le Lézard vivipare n'ont jamais été retenus en tant qu'espèces cibles. Deux autres espèces

n'ont pas fait l'objet de recherches dans ce cadre-là : la Couleuvre vipérine qui ne compte que trois populations en Suisse faisant l'objet d'un monitoring ; la Cistude d'Europe qui est très localisée et étudiée depuis quelques années par des spécialistes. Chaque carré a été prospecté suivant un parcours défini traversant les habitats les plus favorables aux reptiles. L'effort de recherche (heures de prospection), ainsi que les conditions météorologiques ont été notées. Toutes ces données ont été intégrées dans l'analyse des résultats.

Pas moins de 48 collaborateurs de terrain ont participé à ces recherches à raison de une à trois visites par carré, au minimum deux lorsque l'espèce cible était un serpent. La date des prospections pouvait varier en fonction des conditions météorologiques favorables ou non à l'observation des reptiles. Les prospections pouvaient s'étaler sur les deux années, mais elles ne devaient pas avoir lieu, pour un même carré, à moins de deux semaines d'intervalle. Toutes les observations de reptiles ont été relevées pour chacun des 294 carrés, ce qui constitue une importante base de données pour la prochaine réactualisation de la Liste Rouge dans une dizaine d'années.

Carte 1 :
Localisation des 294
carrés kilométriques
échantillonnés et pros-
pectés en 2003 et 2004.



Les données de terrain ont été récoltées de manière à pouvoir calculer un pourcentage de sites où une espèce est présente (« proportion of area occupied » [abrégé PAO], MACKENZIE *et al.* 2002). Cette analyse tient compte du fait que les animaux ne sont pas toujours visibles, évitant ainsi des estimations erronées de statut dues à une faible probabilité d'observation (MACKENZIE *et al.* 2002, POLLOCK *et al.* 2002, KÉRY 2004). L'évaluation a été faite selon la méthode développée 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/>). Le programme pour les

analyses statistiques peut être obtenu gratuitement (« PRESENCE » ; <http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software.html>).

Pour les analyses, il a été tenu compte des données sur la répartition de chaque espèce. Seuls les carrés potentiels compris dans l'aire de distribution d'une espèce donnée ont été considérés pour les analyses.

Estimation des réductions des effectifs

Les résultats de ces recherches nous ont permis d'estimer la réduction globale des effectifs (critère A2c), pondérée par la probabilité de capture estimée grâce aux visites successives d'un même carré (Tab. 2). Pour *Coronella austriaca* et *Podarcis muralis muralis*, cette estimation n'a été faite que pour le Plateau, ces deux reptiles n'étant pas des espèces cibles pour les autres régions biogéographiques. L'estimation n'a pas été faite pour *Vipera aspis francisciredi* en raison de la petitesse de l'échantillon, alors qu'elle a été calculée globalement pour les deux clades de *Vipera berus* et les deux sous-espèces de *Natrix natrix*. Pour l'Orvet et le Léopard vivipare, la méthode choisie n'a pas fourni suffisamment de données représentatives pour mener à bien ce type d'analyse.

Nous avons choisi cette méthode pour plusieurs raisons : l'effort de recherche est relativement modeste et peu coûteux, l'échantillon est représentatif du territoire national, les recherches sur le terrain permettent d'évaluer la qualité des biotopes, notamment sur la base de photographies, et cette méthode est facilement répliquable. De plus, les prospections ciblées ont amené de nombreuses nouvelles données, soit 2415 observations de reptiles. La qualité des données de notre échantillon est aujourd'hui incomparablement supérieure à celle dont nous disposions en 2003, ce qui va considérablement améliorer l'évaluation des résultats de nos relevés dans une dizaine d'années, y compris pour les espèces plus largement répandues comme l'Orvet et le Léopard vivipare.

Estimation de l'aire d'occupation

L'estimation de l'aire d'occupation de chaque espèce (critère B2) est basée sur les observations dont dispose le KARCH pour la période 1980–2004. Si nous avons choisi une période plus courte (1990 ou 1995–2004 p. ex.), un grand nombre d'observations provenant d'inventaires et non actualisées auraient été omises. Pour *Anguis fragilis*, *Zootoca vivipara* et *Podarcis muralis* ssp., cette analyse n'avait guère de sens étant donné la qualité médiocre de notre base de données comparée à celle des autres espèces. Pour combler cette lacune, nous avons dû faire appel à des experts. L'estimation de l'aire d'occupation tient compte de l'étendue des biotopes favorables qui n'est pas la même suivant la région biogéographique où l'on se trouve. L'unité retenue pour le Jura et le Plateau est un cercle de 150 m de rayon, centré sur le point d'observation et représentant une surface de 7,06 ha. Pour les Alpes, un rayon de 600 m, soit 1,13 km² a été retenu. Les surfaces calculées ne sont pas une addition de ces unités, mais une surface qui tient compte de leurs chevauchements.

4 Résultats : classement des espèces

4.1 Données disponibles pour le classement des espèces

Le tableau 1 résume les résultats des prospections réalisées en 2002 et concernant des espèces particulièrement rares et menacées régionalement (cf. chap. 3.5). Dans le canton de Genève, la Couleuvre vipérine, la Vipère aspic et le Lézard vert ont fortement régressé en dehors des zones protégées du canton où ces reptiles sont encore bien présents. Au bord du Léman et dans les parties basses du Chablais vaudois, ces trois espèces se maintiennent dans de rares localités. Dans le Jura et les Préalpes, la Vipère péliade a disparu des huit localités anciennes contrôlées.

Tableau 1 : Résultat des contrôles d'anciennes stations en 2002.

	Anciennes stations		
	contrôlées n	encore occupées n	encore occupées %
Genève			
<i>Natrix maura</i>	12	0	0,0
<i>Vipera aspis aspis</i>	29	2	6,9
<i>Lacerta bilineata bilineata</i>	23	8	34,8
Vaud			
<i>Natrix maura</i>	2	2	100,0
<i>Vipera aspis aspis</i>	3	2	66,7
<i>Lacerta bilineata bilineata</i>	8	7	87,5
Jura-Préalpes			
<i>Vipera berus</i> clade nordique	8	0	0,0

Le tableau 2 résume les estimations des réductions d'effectif et des aires d'occupation pour les différents taxons, calculées selon les méthodes décrites au chapitre 3.5. L'estimation de la réduction des effectifs n'a pas été faite pour tous les taxons en raison de la taille des échantillons et des moyens à disposition.

Tableau 2 : Estimation des % de réduction d'effectif et de l'aire d'occupation (AO) des différents taxons.

Espèce	Sous-espèce	Réduction (%)	AO 1980–2004 (km ²)
<i>Emys orbicularis</i>			3
<i>Vipera aspis</i>	<i>aspis</i>	46,50	37
	<i>atra</i>	37,33	767
	<i>francisciredi</i>		142
<i>Vipera berus</i>	clade nordique	61,87	362
	clade italien		171
<i>Zamenis longissimus</i>		51,36	383
<i>Hierophis viridiflavus</i>		6,55	419
<i>Coronella austriaca</i>		69,99 (PL)	668
<i>Natrix natrix</i>	<i>natrix</i>	42,98	12
	<i>helvetica</i>		989
<i>Natrix tessellata</i>		31,84	153
<i>Natrix maura</i>			17
<i>Lacerta agilis</i>		11,20	1156
<i>Lacerta bilineata</i>		17,64	807
<i>Podarcis muralis</i>	<i>muralis</i>	7,72 (PL)	(591)
	<i>maculiventris</i>		(791)
<i>Zootoca vivipara</i>			(1733)
<i>Anguis fragilis</i>			(1516)

Remarques : Pour *Natrix natrix* et *Vipera berus*, l'estimation de la réduction des effectifs a été faite en regroupant les deux sous-espèces, respectivement les deux clades. Pour *Podarcis muralis muralis* et *Coronella austriaca*, l'estimation a été faite sur la base d'un échantillon limité au Plateau (PL). Pour *Podarcis muralis muralis*, *Podarcis muralis maculiventris*, *Zootoca vivipara* et *Anguis fragilis*, les estimations des aires d'occupation (AO) sont mises entre parenthèses car les données à disposition n'étaient pas représentatives (cf. chap. 4.7). Pour ces quatre reptiles, la réduction des effectifs n'a pas été estimée, sauf pour *Podarcis muralis muralis* sur le Plateau (PL). Il en est de même pour *Emys orbicularis*, *Natrix maura* et *Vipera aspis francisciredi*, en raison de la taille insuffisante des échantillons.

4.2 Aperçu de la classification

Sur les 19 taxons présents en Suisse, 15 (79%) figurent sur la Liste Rouge (CR, EN, VU), soit toutes les espèces de serpents, deux espèces de lézards, le Lézard vert et le Lézard agile, ainsi que le seul chélonien (tortue) indigène en Suisse, la Cistude d'Europe.

Tableau 3 : Nombre de taxons dans les différentes catégories.

Catégorie	Nombre de taxons	Par rapport au total de la Liste Rouge (%)	Par rapport au total des taxons (%)
RE Éteint en Suisse	0	0,0	0,0
CR Au bord de l'extinction	3	20,0	15,8
EN En danger	7	46,7	36,9
VU Vulnérables	5	33,3	26,3
Total des taxons de la Liste Rouge	15	100,0	79,0
NT Quasi menacé	0		0,0
LC Non menacé	4		21,0
DD Données insuffisantes	0		0,0
Total des taxons	19		100,0
NE Espèces non évaluées	0		

Les espèces de la Liste Rouge nécessitent une protection absolue

Suivant les critères UICN, seules les espèces qui présentent un risque élevé de disparition figurent sur la Liste Rouge. Les reptiles sont des vertébrés peu mobiles. La faible étendue de leurs aires d'occupation respectives est un critère de menace renforcé par la fragmentation toujours plus marquée de leurs milieux naturels. Des études génétiques récentes ont mis en évidence l'isolement des populations et parfois l'appauvrissement de la richesse allélique (NEMBRINI 2002, COSENDAI 2004, URSENBACHER 2005). Cela implique que les taxons qui figurent dans cette Liste Rouge doivent bénéficier d'une protection absolue.

4.3 Éteint en Suisse RE

Aucune espèce

Aucune espèce de reptile ne correspond à la définition présentée au chapitre 2.2.

4.4 Au bord de l'extinction CR

Cistude d'Europe
Couleuvre vipérine
Vipère aspic

Cette catégorie regroupe deux espèces aux aires géographiques très restreintes en Suisse, *Emys orbicularis orbicularis* et *Natrix maura*, et une sous-espèce particulièrement vulnérable aux activités humaines, *Vipera aspis aspis*.

La Cistude d'Europe *Emys orbicularis orbicularis* était classée *éteinte en Suisse* dans la Liste Rouge de 1994, ses auteurs estimant que tous les animaux observés

dans la nature avaient été relâchés et ne formaient pas de populations reproductrices. Dans le récent Atlas des reptiles de Suisse, HOFER *et al.* (2001) estiment, sur la base d'informations récentes, qu'il est impossible d'affirmer si la Cistude est aujourd'hui complètement éteinte ou non en Suisse. L'auteur précise également qu'aucun suivi de populations ne permet de déterminer si les animaux lâchés se reproduisent dans la nature. Nous savons aujourd'hui que l'espèce se reproduit dans la nature et des analyses génétiques démontrent la présence de souches qui pourraient être autochtones (Haplotype 2a) (G. DUSEJ pers. comm.). Ces éléments nouveaux nous ont amené à reconsidérer le statut d'*Emys orbicularis* en Suisse qui, d'espèce éteinte en Suisse (RE), passe dans la catégorie *au bord de l'extinction* (CR). La Cistude d'Europe a été réintroduite dans le canton de Genève dès les années 1950. Les études éco-éthologiques réalisées en 1998 et 2001 révèlent une reproduction naturelle régulière de l'espèce et une structure démographique équilibrée (NUOFFER 2000, MOSIMANN 2002). MOSIMANN estime la population à $306 \pm 10,5$ animaux, ce qui représente une densité de 64 individus / ha. Nous ne disposons pas de données démographiques détaillées pour la Suisse orientale, où de petites colonies subsistent dans les cantons de Thurgovie, Argovie et Zurich (KADEN 1988, HOFER 1997, DUSEJ & SCHAFFNER pers. comm.)

La Couleuvre vipérine *Natrix maura* a une aire de répartition très restreinte en Suisse (HOFER *et al.* 2001). Son aire d'occupation récente, estimée à 17 km², est pour le moins optimiste étant donné l'étroitesse des habitats terrestres de l'espèce qui sont le plus souvent linéaires (rives de lac et de cours d'eau). Une étude génétique a démontré l'isolement des populations genevoises, vaudoises et valaisannes (NEMBRINI 2002). Une recherche ciblée de l'espèce relève l'absence quasi totale de biotopes terrestres favorables entre Lausanne et Genève (BÄRTSCHI 2001). Dans le canton de Genève, le contrôle de 12 carrés kilométriques avec une mention ancienne de l'espèce (BERGER 1975) a confirmé la disparition de ce serpent dans ces 12 secteurs (Tab.1) (MAUNOIR 1996, BÄRTSCHI 2002). Actuellement, seules trois populations subsistent localement au bord de trois des sept cours d'eau occupés en 1975 dans ce canton (HOFER *et al.* 2000). Au bord du Léman, entre Lausanne et Villeneuve, la population est encore fournie localement, mais le risque d'extinction reste élevé (KOLLER & URSENBACHER 1996). En Valais, l'espèce est peu abondante et très menacée. Dans ce canton, PILLET (1997) estime la population à quelques dizaines d'adultes présents le long de canaux. La régression de l'aire d'occurrence d'origine de la Couleuvre vipérine, la fragmentation de ses habitats et l'isolement des populations sont des arguments suffisants pour justifier sa montée dans la catégorie *au bord de l'extinction* (CR).

La Vipère aspic *Vipera aspis aspis* vit dans le Jura et sur le Plateau. L'estimation de son aire d'occupation récente justifierait son classement dans la catégorie *en danger*. Les effectifs de ce reptile se sont effondrés dans le canton de Genève (BÄRTSCHI 2002) et le bassin lémanique (HOFER *et al.* 2001). Dans le canton de Genève, le contrôle de 29 carrés kilométriques avec une mention ancienne de l'espèce (BERGER 1975) a confirmé la disparition de ce serpent dans 27 d'entre eux (réduction -93%, Tab. 1). La cause principale de cette disparition est la destruction

des habitats. La situation est préoccupante dans le Jura également (DROZ in HOFER 1991, FLATT & DUMMERMUTH 1993, JÄGGI 1998, JÄGGI & BAUR 1999) et les inventaires récents de cette région sont pour le moins pessimistes, à l'image de l'évolution bien documentée de l'aire d'occupation de *Vipera aspis aspis* dans le canton de Bâle de 1850 à nos jours (MÜLLER & DUŠEJ 2000) et d'Argovie de 1980 à 1996 (-83%) (HOFER *et al.* 2000). La raréfaction de l'espèce dans cette région est due pour une bonne part à la fermeture des clairières forestières et des éboulis, à un manque de structures buissonnantes le long des lisières et dans les pâturages, ainsi qu'au passage de surfaces agricoles extensives en forêt (BERNEY 2001). La régression de l'aire d'occupation d'origine de *Vipera aspis aspis*, la fragmentation de ses habitats et le fort isolement des populations sont des arguments suffisants pour justifier sa montée dans la catégorie *au bord de l'extinction* (CR).

4.5 En danger EN

Couleuvre verte et jaune
 Couleuvre d'Esculape
 Couleuvre à collier (*natrix*)
 Couleuvre tessellée
 Vipère aspic de Redi
 Vipère péliade (clade nordique et italien)

Les 7 taxons de cette catégorie ont une aire de répartition restreinte en Suisse.

La Couleuvre verte et jaune *Hierophis viridiflavus viridiflavus* est encore localement abondante au Tessin et dans les vallées méridionales des Grisons. Dans le canton de Genève, ce serpent est signalé depuis 1927 (KELLER *et al.* 1993). À basse altitude ou au fond des vallées, la régression de l'espèce est due à l'intensification et à la mécanisation de l'agriculture, à l'emboisement et à la fermeture d'anciennes zones cultivées, ainsi qu'à la destruction directe de ses habitats suite à la construction de lotissements sur les versants chauds et bien exposés. L'aire d'occupation restreinte de ce reptile en Suisse justifie son classement dans la catégorie *en danger*.

La Couleuvre d'Esculape *Zamenis longissimus* est encore localement abondante au Sud des Alpes et en Valais, plus rare dans le Chablais vaudois et le canton de Genève. À basse altitude et au fond des vallées, la régression de l'espèce est due à l'intensification et à la mécanisation de l'agriculture, à l'emboisement et à la fermeture d'anciennes zones cultivées, ainsi qu'à la destruction directe de ses habitats suite à la construction de lotissements sur les versants chauds et bien exposés. L'aire d'occupation restreinte en Suisse et la régression des effectifs justifient son classement dans la catégorie *en danger*.

Natrix natrix natrix est la Couleuvre à collier de l'extrême nord-est de la Suisse. La diminution généralisée des effectifs de ce serpent est relevée dans les inventaires des cantons de Thurgovie (KADEN 1988), St Gall (BARANDUN & KÜHNIS 2001), Schaffhouse (WEIBEL *et al.* 1997) et Zurich (DUŠEJ & MÜLLER 1998). À l'exception de quelques stations au bord du lac de Constance, les populations sont petites et pour la plupart isolées. L'aire de répartition très restreinte en Suisse justifie le maintien de ce taxon dans la catégorie *en danger*.

La Couleuvre tessellée *Natrix tessellata* a une aire de répartition restreinte en Suisse. Elle est présente au Tessin ainsi que dans le Val Poschiavo et la Mesolcina dans les Grisons. Les populations allochtones des bords des lacs Léman, de Brienz,

des Quatre Cantons et de Zurich n'ont pas été prises en considération. La Couleuvre tessellée est strictement liée aux cours et plans d'eau riches en poissons avec des rives bien structurées et riches en abris. La détérioration de ses habitats et l'aire d'occupation très restreinte de ce serpent en Suisse justifient son statut d'espèce *en danger*.

La Vipère aspic de Redi *Vipera aspis francisciredi* est un taxon génétique et morphologique bien différencié (CONELLI 2002, GOLAY 2005) qui se trouve en limite de répartition en Suisse, au sud du Tessin ainsi que dans le Val Poschiavo, le Val Müstair et la Mesolcina inférieure. Son aire d'occupation très restreinte en Suisse justifie à elle seule son statut d'espèce *en danger*.

Selon les résultats des premières études génétiques (URSENBACHER 2005), la répartition géographique de la Vipère péliade *Vipera berus berus clade italien* comprend la majeure partie des bassins versants de l'Inn, de la Mera, du Poschiavino, du Rom et de la Moesa. L'estimation de l'aire d'occupation récente de ce reptile et de la réduction des effectifs justifient son classement dans la catégorie *en danger*.

La Vipère péliade *Vipera berus berus clade nordique* comprend d'une part les populations jurassiennes, d'autre part les populations préalpines et alpines hormis celles de l'Engadine et du Tessin. La limite exacte entre les deux clades génétiques présents en Suisse reste à préciser. Les populations jurassiennes (cantons de Vaud et Neuchâtel) sont petites, isolées les unes des autres et sans contact avec les populations de France voisine (PINSTON *et al.* 2000). La réduction de l'aire d'occupation de l'espèce dans cette région de 1900 à 1995 est estimée à -78% (HOFER *et al.* 2000). Le risque d'extinction de l'espèce dans le Jura est élevé (URSENBACHER 1998) et le nombre total d'adultes est de l'ordre de quelques centaines d'individus (HOFER *et al.* 2001). Les populations alpines sont plus nombreuses mais demeurent petites et isolées. Quant à la dernière population du Plateau suisse, elle paraît avoir totalement disparu (BILLING & DUSEJ pers. comm.). La régression généralisée des hauts-marais et des zones humides et l'exploitation des forêts primitives expliquent pour une bonne part la raréfaction de ce serpent, à quoi s'ajoute la grande vulnérabilité de ce reptile à la persécution. Les estimations de l'aire d'occupation récente de ce reptile et de la réduction des effectifs justifient son classement dans la catégorie *en danger*.

4.6 Vulnérable VU

Coronelle lisse
Lézard agile
Lézard vert
Couleuvre à collier
(helvetica)
Vipère aspic des Alpes

Le Lézard agile *Lacerta agilis agilis* est avant tout une espèce de plaine. Son aire de répartition potentielle est vaste (HOFER *et al.* 2001), mais actuellement ses populations sont petites et très fragmentées. Nous estimons son aire d'occupation récente à seulement 1156 km². Étroitement lié aux surfaces d'agriculture extensive, ce reptile a très fortement régressé suite à l'intensification de l'agriculture et aux améliorations foncières importantes sur le Plateau dès les années 1940–1960. Nos estimations révèlent une réduction des effectifs de 11,2%. Les inventaires cantonaux indiquent également la diminution de cette espèce et de ses habitats. L'aire

d'occupation et les critères B2a et B2biii, ajoutés au fait que ce reptile ne dispose pas de réservoirs de populations dans les Alpes justifient le classement de l'espèce dans cette catégorie.

Le Lézard vert *Lacerta bilineata bilineata* a très fortement régressé sur le Plateau et dans le Chablais. Dans le canton de Genève, le contrôle de 23 carrés kilométriques avec mention ancienne de l'espèce (CHATELAIN 1985) a confirmé la disparition de ce lézard et de ses habitats dans 15 d'entre eux (réduction de l'aire d'occupation : -35% Tab. 1). Dans le canton de Vaud, il ne subsiste plus que deux petites populations (<50 animaux) sur l'adret lémanique, sur les sept recensées il y a une trentaine d'années (MAUMARY 1997). Bien que le Lézard vert abonde au Tessin et en Valais, son aire d'occupation en Suisse est restreinte, ce qui justifie son classement dans cette catégorie.

La Coronelle lisse *Coronella austriaca* est une couleuvre largement répandue en Suisse. Sur le Plateau, l'espèce est menacée de disparition (HOFER 1993, HOFER & DUŠEJ 1995). Nous estimons sa réduction dans cette région à -70% (Tab. 2). Dans les Alpes, de nouvelles stations nous sont régulièrement signalées, ce qui ne reflète pas une expansion de ce reptile, mais bien plutôt le fait qu'il était passé inaperçu jusqu'ici en raison de sa grande discrétion. En plaine et au fond des vallées, l'espèce est en régression à cause de la fermeture des milieux, de l'intensification de l'agriculture et de la construction de bâtiments et de routes. L'aire d'occupation restreinte et les critères B2a et B2biii justifient le classement de l'espèce dans cette catégorie.

Bien que la Couleuvre à collier *Natrix natrix helvetica* soit largement répandue en Suisse, l'estimation de son aire d'occupation récente justifie son classement dans la catégorie *vulnérable*. Il en est de même de l'estimation de la régression des effectifs qui est supérieure à 30% (Tab. 2). Les différents inventaires cantonaux révèlent une raréfaction généralisée de l'espèce en plaine, et plus particulièrement sur le Plateau. Cela va de pair avec la diminution des populations d'amphibiens, la correction des cours d'eau, l'assèchement des zones humides, la fragmentation de ses habitats par de nouvelles voies de communication et un manque généralisé de sites de ponte.

Vipera aspis atra est la Vipère aspic typique des Alpes. Il existe encore de grandes populations naturellement protégées dans des régions peu accessibles ou peu exploitées. Malgré tout, ce reptile est menacé par les modifications paysagères résultant des activités humaines. Certains pâturages sont exploités plus intensivement, avec destruction des petites structures, alors que d'autres, abandonnés, deviennent des milieux forestiers fermés (MEYER & ERNI 2004). La stabilisation des couloirs à avalanches et des berges des cours d'eau diminuent les surfaces naturellement ouvertes, ce qui engendre une perte d'habitats très importante. À basse altitude, au fond des vallées, l'espèce a disparu de nombreuses stations en raison de l'intensification et de la mécanisation de l'agriculture. L'estimation de son aire d'occupation récente et de la régression de ses effectifs (-37%, Tab. 2) justifient son classement dans la catégorie *vulnérable*.

4.7 Non menacé LC

Orvet fragile
Lézard des murailles
(les deux sous-espèces)
Lézard vivipare

Podarcis muralis maculiventris est le Lézard des murailles du versant sud des Alpes. C'est de loin le reptile le plus abondant dans cette région et ses populations, en contact avec celles de l'Italie, ne sont pas menacées. Les données dont dispose le KARCH sont incomplètes, comme cela est indiqué dans le tableau 2. Une cartographie exhaustive de l'espèce n'est guère possible avec les moyens à disposition. Les experts sont d'avis que l'aire d'occupation de ce reptile en Suisse est nettement supérieure à 2000 km².

Le Lézard des murailles *Podarcis muralis muralis* est très abondant en Valais, dans le Chablais, sur le pied sud du Jura et dans le bassin lémanique, régions pour lesquelles le KARCH ne dispose pas de données exhaustives. Les experts sont d'avis que l'aire d'occupation réelle de ce reptile dans ces régions est supérieure à 2000 km². Ailleurs sur le Plateau, l'espèce est localisée, voire rare au nord-est de la Suisse. Dans les cantons d'Argovie, de Schaffhouse et de Zurich, les populations autochtones de *Podarcis muralis muralis* sont en limite de répartition et nécessitent des mesures de protection particulières. Selon les critères de l'UICN, cette sous-espèce n'est pas menacée si l'on considère l'entier de son aire de répartition.

Le Lézard vivipare *Zootoca vivipara vivipara* est très abondant et largement répandu en montagne, où ses habitats ne sont pas menacés. L'évaluation de son aire d'occupation à partir des données du KARCH sous-estime la réalité en raison du manque de données à disposition. Bien qu'en diminution sur le Plateau en raison de l'assèchement des zones humides, cette espèce ne remplit pas les critères de l'UICN si l'on considère l'ensemble du territoire suisse.

L'Orvet *Anguis fragilis fragilis* est un reptile largement répandu en Suisse, aussi bien en plaine qu'en montagne. Ses exigences écologiques modestes comparées à celles des autres espèces le rendent plus ubiquiste. En raison de sa grande discrétion et du fait que peu de gens transmettent leurs observations d'orvets, le KARCH ne dispose pas de données exhaustives pour ce reptile. De toute évidence, son aire d'occupation est supérieure à 2000 km². Si l'on se réfère aux inventaires cantonaux, l'Orvet est malgré tout en régression sur le Plateau et au fond des vallées en raison du manque de petites structures favorables en zone agricole et de la construction de bâtiments et de routes qui détruisent et fragmentent ses habitats.

5 Interprétation et discussion de la Liste Rouge

5.1 Comparaison avec la Liste Rouge précédente

Les premières Listes Rouges des reptiles de Suisse (HOTZ & BROGGI 1982, GROSSENBACHER & HOFER 1994) ont été réalisées par une procédure et au moyen de critères et de catégories différents de ceux adoptés pour dresser celle de 2005. Leur comparaison n'est guère possible et ne peut être faite qu'avec beaucoup de précautions.

Comparer
ce qui est comparable

Le tableau 4 récapitule les catégories et les nombres d'espèces et de sous-espèces ou clades considérés dans les listes de 1994 et 2005. Ce qui frappe immédiatement est la différence des nombres de taxons pris en compte en 1994 et en 2005, soit respectivement 15 et 19 taxons. De plus, une espèce classée dans la Liste de 1994, *Podarcis sicula*, n'a pas été prise en compte dans la Liste 2005 parce que considérée comme non indigène.

La proportion de taxons menacés est quasi la même pour la Liste de 1994 (catégories 0–3) que pour celle de 2005 (catégories RE+CR+EN+VU), respectivement 80% et 79%. On relèvera que l'espèce considérée comme éteinte en Suisse en 1994, *Emys orbicularis*, est passée dans la catégorie CR. En ce qui concerne le nombre de taxons non menacés, il n'a pas doublé par rapport à 1994 : les deux espèces classées *n* (*non menacé*) en 1994 sont maintenues (*Anguis fragilis* et *Zootoca vivipara*) et seule l'espèce *Podarcis muralis*, scindée en deux sous-espèces dans la Liste de 2005, vient s'ajouter aux taxons non menacés (LC).

Deux listes,
deux méthodes

La Liste Rouge 2005 est basée sur **l'évaluation de la probabilité d'extinction de chaque taxon sur l'ensemble du territoire national**. Elle est donc beaucoup plus restrictive que celle de 1994 qui était non seulement basée sur l'intégration d'espèces disparues ou menacées à l'échelle nationale (catégories 0, 1 et 2) mais aussi sur celle d'espèces menacées dans certaines régions seulement (catégorie 3). Le fait d'avoir choisi des unités taxonomiques infra-spécifiques explique pourquoi les proportions de taxons menacés sont pratiquement identiques pour les deux listes. La prise en compte d'unités sub-spécifiques augmente le nombre de taxons dans les catégories de menace les plus élevées.

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

Catégories 1994	Nombre d'espèces	Catégories 2005	Nombre de taxons
0	1	RE	0
1-2	2	CR, EN, VU	15
3	9		
4	1	NT	0
n	2	LC	4
Total des espèces	15	Total des taxons	19
Proportion d'espèces menacées (0-3)	80,0%	Proportion de taxons menacés (RE, CR, EN, VU)	78,9%

Catégories de la Liste Rouge 1994

(GOSSENBACHER & HOFER in DUELLI 1994)

0 Espèces disparues

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

1 Espèces en danger d'extinction

Espèces dont les dernières populations suisses risquent de disparaître rapidement.

2 Espèces 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 de la 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

Un fait marquant émane des travaux réalisés ces dernières années : la situation des espèces les plus menacées de la faune suisse n'a cessé de se dégrader depuis 1982, date de la parution de la première Liste Rouge des reptiles de Suisse (HOTZ & BROGGI 1982). Les recherches ciblées menées en 2002 dans les cantons de Genève et de Vaud montrent une forte régression d'effectifs et d'habitats de *Natrix maura*, *Vipera aspis aspis* et *Vipera berus* du clade nordique. Il en est de même des inventaires récents qui relèvent la situation critique et la régression de *Vipera aspis aspis* dans les cantons d'Argovie, Bâle, Berne, Jura, Neuchâtel et Soleure, et de *Vipera*

berus du clade nordique dans les cantons de Zurich et Neuchâtel, ainsi que dans le Jura vaudois (cf. chap. 3.5).

Un autre fait inquiétant est l'indéniable régression d'espèces moins menacées et largement répandues. C'est le cas en particulier de *Natrix natrix helvetica*, pour laquelle nous avons estimé une régression supérieure à 30% selon nos relevés 2003–2004. Les données récentes relèvent une forte diminution des effectifs, notamment dans les cantons de St-Gall et les deux Appenzell, Bâle, Zurich, Argovie, Lucerne et Soleure. Il en est de même pour *Vipera aspis atra* dont la régression dépasse 30%. La régression de *Lacerta agilis* est également signalée dans la plupart des inventaires cantonaux. Quant à *Podarcis muralis muralis*, il demeure localisé et menacé au nord-est du pays, notamment dans les cantons d'Argovie et de Zurich où il nécessite la prise de mesures de conservation.

Expansions réelles

En raison de la perte et de la fragmentation généralisées des habitats, aucune espèce de reptile n'est en réelle expansion en Suisse, à l'exception peut-être de quelques populations d'espèces introduites en dehors de leur aire de distribution naturelle. C'est le cas de *Podarcis muralis* ssp. qui est en expansion suite à son introduction accidentelle le long de voies ferrées. L'exemple le plus frappant est son expansion rapide dans la partie grisonne de la vallée du Rhin (KÜHNIS pers. comm. SCHMOCKER pers. comm.), ainsi que dans la partie uranaise de la vallée de la Reuss (BORGULA pers. comm.). Le cas d'*Emys orbicularis* est particulier : si la réintroduction réussie de l'espèce, par exemple dans le canton de Genève, représente en quelque sorte une expansion de son aire de distribution, l'extrême vulnérabilité de ce reptile face aux activités humaines ne laisse pas présager son expansion naturelle. Un renforcement des populations potentiellement autochtones à partir d'animaux de souches supposées indigènes est nécessaire si l'on veut favoriser l'expansion de ce reptile en Suisse.

Listes régionales

À 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. La principale raison de cette décision est la multiplication des efforts qui auraient été nécessaires pour obtenir les données quantitatives indispensables à l'évaluation de l'évolution des populations de chaque espèce dans chaque région considérée. Mais ce classement régional serait utile dans le sens des Listes Bleues (GIGON *et al.* 1998), en préconisant des techniques de conservation pour les espèces. Notre choix de la prise en compte d'unités taxonomiques infra-spécifiques est un autre moyen d'évaluer plus précisément le degré de menace des différents taxons parfois liés à une région biogéographique bien déterminée.

5.2 Priorités en matière de protection des reptiles de Suisse

Espèces rares

En privilégiant l'estimation de l'aire d'occupation des espèces, on sélectionne en priorité les espèces rares et/ou en marge de leur aire de distribution. Cela explique le degré de menace élevé de *Vipera aspis francisciredi*, *Hierophis viridiflavus viridiflavus* et *Zamenis longissimus* (EN), reptiles dont l'aire d'occupation en Suisse est restreinte mais dont les populations sont régionalement encore saines. Ce n'est pas le cas pour *Natrix maura*, *Natrix tessellata* et *Vipera aspis aspis*, également des taxons à faible aire d'occupation en Suisse, mais tributaires d'habitats en forte régression.

Habitats

Les reptiles sont des animaux thermophiles dont la survie dépend pour une bonne part de la présence de structures particulières dans leurs habitats. On peut distinguer plusieurs groupes d'espèces selon leurs habitats préférentiels :

- espèces strictement liées à la présence de cours d'eau ou de plans d'eau riches en poissons (*Natrix maura* et *Natrix tessellata*)
- espèces liées à la présence de cours d'eau, de plans d'eau ou de zones humides riches en amphibiens (*Natrix natrix ssp.*)
- espèces liées conjointement à la présence de plans d'eau tempérés riches en végétation et en milieux secs et thermophiles (*Emys orbicularis orbicularis*)
- espèces liées aux milieux rocaillieux et séchards de plaine ou de montagne (*Vipera aspis aspis*, *Coronella austriaca austriaca*, *Zamenis longissimus*, *Hierophis viridiflavus viridiflavus*, *Podarcis muralis ssp.*, *Lacerta bilineata bilineata*)
- espèces montagnardes (*Vipera aspis atra*, *Vipera berus des deux clades*, *Zootoca vivipara vivipara*)
- espèces de plaine ou de montagne à large niche écologique (*Lacerta agilis agilis*, *Anguis fragilis fragilis*).

Les espèces les plus menacées sont celles liées aux milieux aquatiques de qualité (*Natrix maura*, *N. tessellata*, *Natrix natrix ssp.*, *Emys orbicularis orbicularis*) et celles qui sont le plus vulnérables aux activités humaines et à la persécution (Viperidae).

Priorités de protection

La Suisse doit assurer la protection de toutes les espèces indigènes qu'elle abrite. Parmi les priorités, on peut citer :

- la conservation des espèces rares, très menacées sur son territoire, dont les populations sont isolées ou fortement fragmentées et pour la plupart en forte régression (*Natrix maura*, *Vipera aspis aspis*, *Vipera berus* clade nordique, *Natrix tessellata*, populations potentiellement autochtones de *Emys orbicularis orbicularis*) ;
- la conservation des espèces des zones alluviales et des paysages d'agriculture extensive, en régression et isolées, souvent par manque de petits biotopes favorables (*Natrix natrix ssp.*, *Coronella austriaca austriaca*, *Lacerta agilis agilis*) ;
- la conservation de la diversité des espèces encore présentes sur de vastes surfaces, notamment dans les cantons du Tessin et du Valais.

La Suisse porte une lourde responsabilité pour la conservation de *Vipera berus* dans le massif jurassien. L'essentiel de ses habitats primaires est situé sur sol helvétique et notre pays a le devoir de conserver les hauts marais et les forêts primitives qui l'abritent encore.

La Suisse abrite les populations alpines les plus occidentales de Vipères péliades, dont certaines sont situées sur le bassin versant du Rhône. Il s'agit de petites populations totalement isolées sur quelques massifs montagneux. La conservation de ces reliques glaciaires est prioritaire.

Les Alpes suisses représentent le centre de répartition de *Vipera aspis atra* dont la variabilité morphologique est exceptionnellement élevée. La Suisse porte une lourde responsabilité pour la conservation de ce taxon.

Si la conservation des espèces rares est prioritaire, les efforts menés pour leur protection ne doivent pas se faire aux dépens des espèces classées dans des catégories de menace moins élevées (VU, LC). L'érosion continue des populations de reptiles moins menacées est une tendance tout aussi inquiétante que la régression des espèces rares. Les espèces considérées aujourd'hui comme non menacées parce que largement répandues, comme *Podarcis muralis muralis* ou *Anguis fragilis fragilis*, sont régionalement en régression et pourraient devenir suffisamment rares pour figurer sur une prochaine Liste Rouge.

Mesures de conservation

Les mesures de conservation s'articulent autour de cinq axes :

Revitalisation et conservation

A Revitalisation et conservation d'habitats

Les reptiles les plus menacés vivent sur le **Plateau et en moyenne montagne**. Les **zones alluviales** représentent l'élément du réseau naturel le plus important pour les reptiles dans ces régions. La plupart des espèces y trouvent des habitats adéquats et il est prioritaire de tenir compte des structures favorables aux reptiles non seulement dans l'application de l'inventaire national des zones alluviales, mais également dans tous les projets en rapport avec le milieu aquatique, qu'il s'agisse de revitalisation de **cours d'eau** ou au contraire de stabilisation de **rives lacustres et autres berges**. Les éléments vitaux pour les reptiles sont les milieux buissonnants et bien ensoleillés, les amoncellements de pierres, de bois ou de branches.

Les habitats anthropiques sont de première importance pour les reptiles sur le Plateau. Le facteur limitant de la plupart des milieux est l'absence de **petites structures**, appelées aussi petits biotopes (**tas de bois, tas de branches, tas de pierres, tas de débris végétaux en décomposition**). Seul un aménagement systématique de ces structures sur les talus routiers et ferroviaires, le long des haies, des lisières, des plans et cours d'eau peut garantir une amélioration du statut des reptiles, y compris les espèces peu ou pas menacées à ce jour. La forte régression de *Coronella austriaca* sur le Plateau et localement celle de *Lacerta agilis* et de *Podarcis muralis* illustrent bien le manque de petits biotopes dans cette région.

L'extensification de l'agriculture dans les régions potentiellement intéressantes pour les reptiles est également primordiale (zones de vignobles, pâturages bien exposés et rocailleux). Le maintien des vieux **murs de pierres sèches** et des **tas de pierres**, la protection des **bosquets**, des **haies** et des **lisières buissonnantes** sont indispensables.

Des surfaces de compensation écologique aménagées spécifiquement pour les reptiles seraient d'une grande importance pour leur conservation. Il s'agirait pour l'essentiel d'aménagements de petites structures dans les bordures tampons, les bandes herbeuses, les jachères florales et autres surfaces naturelles.

L'extensification de la sylviculture sur les versants forestiers rocheux et bien ensoleillés est importante : mise en lumière des éboulis et autres habitats rocheux, création de lisières buissonnantes et herbeuses, élimination des résineux qui ne sont pas en station. Ces mesures sont valables aussi bien en plaine, sur les versants molassiques, que dans le Jura et les Alpes.

Dans les Alpes, le maintien d'une dynamique naturelle en bordure des torrents et des couloirs à avalanches est essentiel.

Au Tessin et en Valais, la conservation de vastes biotopes riches en espèces et encore peu menacés est prioritaire.

La conservation des habitats primaires est essentielle, aussi bien en plaine qu'en montagne : affleurements rocheux, éboulis, forêts claires et thermophiles, zones alluviales, hauts-marais.

La conservation et la mise sous protection des principaux noyaux de populations de reptiles en Suisse. Bon nombre de populations de reptiles sont situées partiellement ou en totalité hors des réserves naturelles. La délimitation et la mise sous protection de ces biotopes sont prioritaires.

Information ciblée

B Mise en valeur de surfaces favorables aux reptiles grâce à une information ciblée et à une collaboration étroite avec les organes et destinataires suivants :

- **services cantonaux de protection de la nature** : surveillance et suivi (contrôle des objectifs), sensibilisation du public (notamment pour éviter les lâchers d'espèces exotiques dans la nature)
- **services forestiers** : aménagement de lisières buissonnantes avec buissons bas et tas de bois ou de branches, création de clairières buissonnantes ; tenir compte des emplacements à reptiles dans les plans d'aménagement forestier (PAF)
- **services des eaux et endiguements** : aménagement de structures telles que tas de pierres, de branches ou de résidus de fauche le long des digues et des cours d'eau artificiels, création de sites de ponte pour les couleuvres
- **services des ponts et chaussées** : aménagement de petits biotopes tels que vieilles souches, tas de bois, tas de pierres, tas de foin le long des talus bien exposés au soleil, fauche annuelle unique et tardive, maintien de surfaces non fauchées
- **services de vulgarisation agricole** : aménagement des surfaces de compensation écologique afin qu'elles deviennent utiles aussi pour les reptiles, grâce à la création de petits biotopes

- **entreprises ferroviaires** : gestion et aménagement des talus ferroviaires qui sont d'importants éléments de réseau pour les reptiles ; mise en place régulière de petites structures telles que tas de pierres, de branches ou de foin (résidus de fauche) sur les tronçons bien ensoleillés
- **écoles d'agriculture et écoles forestières** : enseignement des bases écologiques pour la conservation des reptiles dans les milieux exploités
- **médias et public** : information périodique sur les enjeux de la protection des habitats à reptiles.

**Surveillance
des populations**

C Surveillance et suivi des populations

Toutes les populations d'**espèces rares** et localisées doivent bénéficier d'une surveillance régulière et durable.

Les populations d'**espèces largement répandues** nécessitent également une surveillance régulière, sous la forme d'un échantillonnage réparti sur tout le territoire national.

**Actualisation des
inventaires**

D Actualisation régulière et en continu des inventaires

- Mise à jour des inventaires cantonaux
- Élargissement du **réseau de bénévoles** disposés à transmettre leurs données et à prospecter les régions les moins bien connues ou à surveiller et échantillonner des populations particulières.

Recherche

E Recherche scientifique

- Promotion et valorisation des recherches en herpétologie dans les hautes écoles.
- Recherches dans le domaine de la **génétique des populations** : mise en évidence du degré d'isolement des populations (structurations génétiques, richesse allélique, consanguinité) et des risques d'extinction.
- Recherches dans le domaine de **l'éco-éthologie des espèces** : étude de l'occupation spatio-temporelle des habitats, contrôles du succès d'aménagements de petites structures (sites de reproduction) et de mise en réseau d'habitats (corridors).
- Réalisation de modèles prédictifs dans le cadre de projets de renforcement de populations, avec expérimentation et validation des modèles.
- Mise au point d'une méthode efficace et peu coûteuse pour **évaluer de manière fiable les effectifs** d'une population de reptiles (POLLOCK *et al.* 2002).
- Évaluation de la sensibilité des espèces aux lâchers d'animaux exotiques et aux dérangements dus aux activités humaines.

6 Liste des espèces et leur catégorie

Tableau 6 : Liste des reptiles et catégorie de la Liste Rouge. Critères : Ⓢ augmenté de une catégorie, * avis d'expert.

Espèce		Cat. LR	Critères	Remarques
Emydidae				
<i>Emys orbicularis orbicularis</i>	Cistude d'Europe	CR	B2a, B2b(iii)	
Lacertidae				
<i>Lacerta agilis agilis</i>	Lézard agile	VU	B2a, B2b(ii,iii)	Diminution généralisée
<i>Lacerta bilineata bilineata</i>	Lézard vert	VU	B2a, B2b(iii, iv)	Forte régression dans les cantons de VD et GE
<i>Podarcis muralis muralis</i>	Lézard des murailles (muralis)	LC	-	Menacé dans les cantons AG, SH, ZH
<i>Podarcis muralis maculiventris</i>	Lézard des murailles (maculiventris)	LC	-	
<i>Zootoca vivipara vivipara</i>	Lézard vivipare	LC	-	
Anguidae				
<i>Anguis fragilis fragilis</i>	Orvet fragile	LC	-	En diminution en plaine
Colubridae				
<i>Hierophis viridiflavus viridiflavus</i>	Couleuvre verte et jaune	EN	B2a, B2b(iii, iv)	Aire d'occupation restreinte en Suisse
<i>Zamenis longissimus</i>	Couleuvre d'Esculape	EN	B2a, B2b(iii, iv)	Aire d'occupation restreinte en Suisse
<i>Coronella austriaca austriaca</i>	Coronelle lisse	VU	B2a, B2b(iii, iv)	Menacée de disparition sur le Plateau
<i>Natrix natrix natrix</i>	Couleuvre à collier (natrix)	EN	A2c, B2a, B2b(iii, iv)	Nord-Est de la Suisse
<i>Natrix natrix helvetica</i>	Couleuvre à collier (helvetica)	VU	A2c, B2a, B2b(iii, iv)	Régression généralisée en plaine
<i>Natrix maura</i>	Couleuvre vipérine	CR	B2a, B2b(iii,iv)Ⓢ	GE, VD, VS
<i>Natrix tessellata</i>	Couleuvre tessellée	EN	B2a, B2b(iii,iv)	Sud des Alpes
Viperidae				
<i>Vipera aspis aspis</i>	Vipère aspic	CR	B2a, B2b(iv)Ⓢ	Régression généralisée, extinctions régionales
<i>Vipera aspis atra</i>	Vipère aspic des Alpes	VU	A2c, B2a, B2b(iii,iv)	Régression en basse altitude
<i>Vipera aspis francisciredi</i>	Vipère aspic de Redi	EN	B2a, B2(iii,iv)	Sud des Alpes
<i>Vipera berus berus</i>	Vipère péliade (clade nordique)	EN	A2c, B2a, B2b(iv)	Extinctions régionales, localement seuil critique de taille de population
<i>Vipera berus berus</i>	Vipère péliade (clade italien)	EN	A2c, B2a, B2b(iii,iv)	Aire d'occupation restreinte en Suisse

Remerciements

Nous remercions toutes celles et tous ceux qui transmettent leurs observations de reptiles au KARCH. Sans ces données, il ne nous serait guère possible d'actualiser la répartition des espèces et ainsi d'évaluer les tendances à la hausse ou à la baisse des effectifs :

Berit Abrahmsén, Adrian Aebischer, Willy Aellen, Angèle Andrey, Michel Andrey, Michel Antoniazza, Ruedi Baechtold, Urs Balsiger, Jonas Barandun, Marzio Barelli, Catherine Baroffio, Peter Baumann, Bertrand Baur, Michel Beaud, Olivier Berger, Emmanuele e Anna Bernasconi, Christophe Berney, Guy Berthoud, Fabien Bettex, Pauline Biéri, Herbert Billing, Oliver Bingler, Stefan Birrer, Jean-Daniel Blant, Michel Blant, Martin Blattner, Heinz Bolzern, Yves Borcard, Adrian Borgula, Peter Brodmann, Albert Brunner, Ernest Bühler, Christoph Bürki, Dieter Burckhardt, Marc Burgat, Max Büttler, Aquilino Cabezas, Jürg Cambensy, Ivan Camponovo, Adriano Canova, Simon Capt, Alessandro Catenazzi, Lionel Cavin, Gabriel Châtelain, Francois Claude, Bernard Claude, Serge Clavien, Benoît Clément, Max Dähler, Erica Dalessi, Jürg Demarmels, Johannes Denking, Franz-Xaver Dillier, Blaise Droz, Sylvain Dubey, Stefan Dummermuth, Goran Dušej, Bernhard Egli, Nicole Erard, Severin Erni, François Estoppey, Philippe Fallot, André Fasel, Bernard Favre, Gregorio Ferrari, Claude Fischer, Jean-Marc Fivat, Christoph Flory, Peter Flückiger, Jérôme Fournier, Daniel Frank, Christian Frehner, Peter Friedli, Peter Froesch, Martina Funk, Patrick Gassmann, Herbert Glanzmann, Fritz Glarner, Margret Gosteli, Markus Graf, Roman Graf, Kurt Grossenbacher, Werner et Doreen Grossmann, Ernst Grütter, Marcel Güntert, Annemarie Gygax, Pius Gyr, Pius Häfliger, Willy Hefti, Armin Heitzer, Notker Helfenberger, Charles Henninger, Urs Hintermann, Ulrich Hofer, Christopher Hohl, René E.Honegger, Elsbeth Itin, Marcel S. Jacquat, Christoph Jaeggi, Michel Jaussi, Donald Kaden, Urs Känzig, Monika Kaiser-Benz, Heinz Kasper, Bruno Keist, Albert Keller, Marc Kéry, Erich Kessler, Eugen Kramer, Igor Kramer, Jürgen Kühnis, David Külling, Ernst Lienhard, Mario Lippuner, Evelyne Litscher, Tazio Livi, Tiziano Maddalena, Paul Marchesi, Simon Margot, Jakob Marti, Jacques Matthey, Lionel Maumary, Philippe Maunoir, Richard Maurer, Johannes Mazzolini, Konrad Mebert, Martin Meury, Andreas Meyer, Serge Misslin, August Moeckli, Christian Monnerat, Christian Monnet, Jean-Claude Monney, Pierre-André Monney, Marco Moretti, Denis Mosimann, Paul Mosimann, Gilles Mulhauser, Peter Müller, Rainer Neumeyer, Florence Nuoffer, Marcel Peltier, Alain Perrenoud, Christophe Perret-Gentil, Claude Perroud, Jean-Marc Pillet, Piero Poretti, Patrick Röschli, Jacques Reverte, Alain Rey, Paola Ricceri, Louis Risse, Julien Rombaldoni, Franz Rudmann, Markus Ruf, Jan Ryser, Alfred Ryter, Marco Sacchi, André Schaffter, Jean-Claude Schaller, Michael Schaub, Bruno Schelbert, Jürg Schindler, Danielle Schmid, Paul Schmid, Hans Schmid, Willi Schmidlin, Benedikt Schmidt, Hans Schmocker, Niklaus Schnell, Ueli Schnepf, Urs Schwarz, Antoine Sierro, Peter Sonderegger, Othmar Stemmler, Paul-Heinrich Stettler, Pascal Steullet, Michael Storz, Stephan Strebel, Pascal Stucki, Mirko Sulmoni, Urs Tester, Denis Tissot, Daniel Trüssel, Stefan Thurnheer, Marcel Tschofen, Sylvain Ursenbacher, Astrid Vassella, Yann Vuardoux, Beat von Wil, Daniel Weber, Darius Weber, Wendelin Wehrle, Alexander Widmer, Maja Wild, Peter Wiprächtiger, Markus Wyss, Niklaus

Zbinden, Fredi Zemp, Peter Zingg, Josef Zoller, Silvia Zumbach et beaucoup d'autres.

Nous remercions tout particulièrement les collaborateurs de terrain qui ont travaillé pour le projet Liste Rouge 2005 :

Adrian Aebischer, David Bärtschi, Bertrand Baur, Christophe Berney, Fabien Bettex, Heinz Bolzern, Adrian Borgula, Axel Budde, Jürg Cambensy, Aldo Camenisch, Simon Capt, Bernard Claude, François Claude, Alberto Conelli, Max Dähler, Stefan Dummermuth, Isabelle Dunand, Goran Dušej, Severin Erni, Jean-Marc Fivat, Jérôme Fournier, Patrick Gassmann, Fritz Glarner, Ulrich Hofer, Monica Kaiser-Benz, Heinz Malli, Paul Marchesi, Jacques Mathey, Andreas Meyer, Christian Monnerat, Jean-Claude Monney, Pierre-André Monney, Peter Müller, Marco Nembrini, Thomas Ott, Laura Pfund, Grisa Planinc, Julien Rombaldoni, Christoph Rusterholz, Alfred Ryter, Hans Schmocker, Manfred Steffen, Gilles Thiery, Ulli Trebs, Hans Triet, Marcel Tschofen, Sylvain Ursenbacher, Silvia Zumbach.

Nous remercions tous les spécialistes consultés, et plus particulièrement Goran Dušej, Ueli Hofer, Herbert Billing, Silvia Zumbach, Benedikt Schmidt, Fabien Fivaz et Adrian Borgula pour leur participation constructive à plusieurs séances de travail, leurs conseils judicieux et la révision critique du manuscrit.

Bibliographie

- BAILLIE J., GROOME BRIDGE B., Eds. 1996 : *1996 IUCN Red List of Threatened Animals*. IUCN, Gland, Switzerland.
- BARANDUN J., KÜHNIS J.B. 2001 : *Reptilien in den Kantonen St. Gallen und beider Appenzell*. Separatdruck aus Bericht 28 der Botanisch-Zoologischen Ges. Liechtenstein-Sargans-Werdenberg. 44 p.
- BÄRTSCHI D. 2001 : *Recherche d'indice de présence de couleuvres vipérines (Natrix maura) et autres reptiles et amphibiens des rives du lac Léman entre Hermance/GE et Lausanne/VD*. Mandat du KARCH et de la Conservation de la faune du canton de Vaud. Documentation interne.
- BÄRTSCHI D. 2002 : *Liste Rouge reptiles 2002 – Canton de Genève*. Vipera aspis, Natrix maura, Lacerta bilineata. Mandat du KARCH. Rapport interne non publié.
- BERGER O. 1975 : *Les serpents de la région genevoise et étude d'une population de Vipera aspis aspis (L.)*. Travail de diplôme. Département de biologie animale. Université de Genève. 58 p.
- BERNEY C. 2001 : *Unsere Reptilien*. Veröffentlichungen aus dem Naturhistorischen Museum Basel 28. 113 p.
- 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.
- BORGULA A., BOLZERN-TÖNZ H. 2002 : *Reptilien im Kanton Luzern : Verbreitung, Gefährdung und Schutz*. Mitt. Natf. Ges. Luzern 37 : 205–240.
- CHÂTELAIN G. 1985. *Répartition de 5 espèces de sauriens du bassin genevois et étude d'une population de Lacerta viridis*. Travail de diplôme. Université de Genève. 131 p.
- CONNELLY A. 2002 : *Phylogéographie mitochondriale de la vipère aspic (Vipera aspis (Viperidae) et organisation de l'ADN mitochondrial chez trois espèces de vipères européennes (Vipera aspis, Vipera ammodytes et Vipera ursinii)*. Travail de diplôme. LBC. Université de Lausanne. 31 p.
- COSENDAI J. 2004 : *Génétique de la conservation de populations relictuelles du lézard vert (Lacerta bilineata) en Suisse*. Travail de diplôme. LBC. Université de Lausanne. 40 p.
- CRANDALL K.A., BININDA-EDMONDS O.R.P., MACE G.M., WAYNE R.K. 2000 : *Considering evolutionary processes in conservation biology*. Trends in Ecology & Evolution 15 : 290–295.
- DILLIER F.-X., FUNK M., NEUMEYER R. 1997 : *Reptilieninventar der Urner Reussebene*. Unveröffentlichter Bericht. Amt für Umweltschutz des Kantons Uri. 383 p.
- DUELLI P. 1994 : *Listes Rouges des espèces animales menacées de Suisse*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, OFEFP. Berne. 97 p.
- DUŠEJ G., BILLING H. 1991 : *Die Reptilien des Kantons Aargau – Verbreitung, Ökologie und Schutz*. Mitt. Aarg. Naturf. Ges. 33 (1991) : 233–335.
- DUŠEJ G., MÜLLER P. 1997 : *Reptilieninventar des Kantons Zürich*. Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 47 p.
- ECONAT 1991 : *Les amphibiens et les reptiles du canton de Fribourg*. État de Fribourg – Musée d'Histoire naturelle.
- FLATT T., DUMMERMUTH S. 1993 : *Zur Kenntnis der Aspis- oder Juraviper Vipera a. aspis (L., 1758) im Kanton Solothurn*. Mitt. Natf. Ges. Solothurn 36 : 77–102.

- FLÜCKIGER F., PELTIER M. 1999 : *Die Reptilien des Kantons Solothurn – Verbreitung, Gefährdung, Schutz*. Mitt. Natf. Ges. Solothurn 38 : 17–54.
- GÄRDENFORS U. 2001 : *Classifying threatened species at national versus global levels*. Trends in Ecology & Evolution 16 : 511–516.
- GÄRDENFORS U., RODRÍGUEZ J.P., HILTON-TAYLOR C., MACE G. 2001 : *The application of IUCN Red List Criteria at regional level*. Conservation Biology, 15 : 1206–1212.
- 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. ETH, Fondation Rübel, Zurich n° 129 : 137 p. ; annexe : 180 p.
- GOLAY P. 2005 : *Systématique du complexe Vipera aspis (Serpentes, Viperidae) en Suisse*. Diplôme de l'École Pratique des Hautes Études (EPHE). Paris. 243 p.
- GONSETH Y., WOHLGEMUTH T., SANSONNENS B., BUTTLER A. 2001 : *Les régions biogéographiques de la Suisse – explications et division standard*. Cahier de l'environnement n° 137. OFEFP, Berne. 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., HOFER U. 1994 : *Liste Rouge des reptiles menacés de Suisse*. In : DUELLI P. : *Listes Rouges des espèces animales menacées de Suisse*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, OFEFP, Berne : p. 31–32.
- HOFER U. 1991 : *Die Reptilien des Kantons Bern*. Mitt. Natf. Ges. Bern, NF Band 48 : 153–208.
- HOFER U. 1993 : *Zur Situation der Schlingnatter (Coronella austriaca, Laurenti 1768) in der Schweiz*. Mertensiella 3 : 91–104.
- HOFER U. 1997 : *Status der Europäischen Sumpfschildkröte (Emys orbicularis) in der Schweiz*. KARCH. Documentation interne.
- HOFER U., DUŠEJ G. 1995 : *Distribution and status of reptiles in Switzerland, a preliminary report*. In : LLORENTE G. A., MONTORI A., SANTOS X., CARRETERO M. A. (Eds.). Scientia Herpetologica. Barcelona. 297–302.
- HOFER U., ZUMBACH S., MONNEY J.-C. 2000 : *Amphibien und Reptilien in der Schweiz : Gefährdung und Schutz*. In : SCHLUMPF M., LICHTENSTEIGER W. (Hrsg.) : *Hormonaktive Chemikalien*. Verlag Hans Huber, Bern-Göttingen-Toronto-Seattle. 69–95.
- HOFER U., MONNEY J.-C., DUŠEJ G. 2001 : *Les reptiles de Suisse*. Répartition, habitats, protection. Birkhäuser Verlag. Bâle. 202 p.
- 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 (Pro Natura), Basel. 112 p.
- IUCN Species Survival Commission 1994 : *IUCN Red List Categories*. IUCN, Gland. 21 p.
- IUCN 2001 : *IUCN Red List Categories : Version 3.1*. Prepared by the IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland and Cambridge. 23 p.
- JÄGGI C. 1998 : *Habitatsveränderungen, genetische Variabilität und mögliche Schutzmassnahmen für die Juraviper, Vipera aspis, in der Nordwestschweiz*. Mitt. Natf. Ges. Bern, NF Band 55 : 135–158.

- JÄGGI C., BAUR B. 1999 : *Overgrowing forest as a possible cause for the local extinction of Vipera aspis in the northern Swiss Jura mountains*. Amphibia-Reptilia 20 : 25–34.
- KADEN D. 1988 : *Die Reptilienfauna des Kantons Thurgau*. Mitt. thurg. Natf. Ges. 49 : 51–95.
- KARCH 1996 : *Reptilieninventar des Kantons Tessin 1989–1994*. Zusammenstellung der Objekte. Museo civico di storia naturale, Lugano.
- KELLER A., AELLEN V., MAHNERT V. 1993 : *Atlas de répartition des amphibiens et reptiles du canton de Genève*. Publication du Muséum d'histoire naturelle de Genève. 48 p.
- KELLER V., ZBINDEN N., SCHMID H., VOLET B. 2001 : *Liste Rouge des oiseaux nicheurs menacés de Suisse*. Édit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne et Station ornithologique suisse, Sempach. OFEFP – Série : L'environnement pratique. 57 p.
- KELLER-ZSCHOCKE J.V. 1928 : *Von den Giftschlangen im westlichen Schweizer Jura*. Mitt. Natf. Ges. Solothurn 8/10 : 83–93.
- KÉRY M. 2004 : *Extinction rate estimates for plant populations in revisitation studies : importance of detectability*. Conservation Biology 18 : 570–574.
- KOLLER N., URSENBACHER S. 1996 : *Étude et estimation de l'effectif de couleuvres vipérines (Natrix maura) et de couleuvres tesselées (Natrix tessellata) dans le Lavaux*. Travail de certificat. Université de Lausanne. 32 p.
- KRAMER E., STEMMLER O. 1986 : *Schematische Verbreitungskarten der Schweizer Reptilien*. Rev. Suisse Zool. 93 : 779–802.
- 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.
- MAUMARY L. 1997 : *Le Lézard vert (Lacerta bilineata) à l'embouchure de la Venoge : statut et protection*. Documentation interne. Conservation de la faune du canton de Vaud. 11 p.
- MAUNOIR P. 1996 : *Les couleuvres vipérines (Natrix maura) dans le canton de Genève*. Résumé du 3ème colloque herpétologique du KARCH. Fribourg.
- MEYER A. 2001 : *Die Reptilien Unterwaldens*. In : Amphibien und Reptilien in Ob- und Nidwalden. Naturforschende Gesellschaft Ob- und Nidwalden (NAGON), Band 2 : 120–147.
- MEYER A., ERNI S. 2004 : *Landschaftswandel in Lebensräumen der Aspispiper, Vipera aspis (LINNAEUS 1758), des östlichen Berner Oberlandes seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert*. Diplomarbeit. Geografisches Institut. Universität Bern. 131 p.
- MOSIMANN D. 2002 : *État d'une population de cistudes d'Europe, Emys orbicularis (Linnaeus 1758), 50 ans après les premières (ré) introductions au Moulin-de-Vert (Genève, Suisse)*. Travail de diplôme. Université de Neuchâtel. 107 p.
- MÜLLER P., DUSEJ G. 2000 : *Reptilieninventar beider Basel*. Schlussbericht für die Abteilung Natur- und Landschaftsschutz, Amt für Raumplanung, Kanton Basel-Landschaft und für die Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz, Stadtgärtnerei, Kanton Basel-Stadt. 93 p.
- NEMBRINI M. 2002 : *Génétique de la conservation des populations résiduelles de Couleuvre vipérine (Natrix maura) en Suisse*. Travail de diplôme. LBC. Université de Lausanne. 36 p.

- NUOFFER F. 2000 : *Situation de la Cistude d'Europe Emys orbicularis (Emydidae, Chelonia) dans le canton de Genève et données éco-éthologiques sur la population du Moulin-de-Vert*. Mémoire de certificat. Université de Neuchâtel. 71 p.
- PERRET C., FALLOT P., MONNEY J.-C., CLAUDE F. 2002 : *Inventaire des sites à reptiles de l'arc jurassien de Suisse occidentale*. Rapport non publié. Mandat de l'OFEFP, réalisé par Ecoconseil, Le Foyard et le KARCH.
- PILLET J.-M., GARD N. 1979 : *Les reptiles du Valais*. I. Les ophidiens. Bull. de la Murithienne. 96 : 85–113.
- PILLET J.-M. 1997 : *Reptiles du Valais*. Rapport intermédiaire. 32 p.
- PINSTON H., CRANEY E., PÉPIN D., MONTADERT M., DUQUET M. 2000 : *Amphibiens et reptiles de Franche-Comté*. Atlas commenté de répartition. (Éds.) Groupe naturaliste de Franche-Comté. Besançon. 116 p.
- 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.
- SCHNEPPAT U., SCHMOCKER H. 1983 : *Die Verbreitung der Reptilien im Kanton Graubünden*. Jber. Natf. Ges. Graubünden 100 : 47–133.
- URSENBACHER S. 1998 : *Estimation de l'effectif et analyse du risque d'extinction d'une population de Vipère péliade (Vipera berus L.) dans le Jura vaudois*. Travail de Diplôme. Université de Lausanne.
- URSENBACHER S. 2005 : *Phylogéographie des vipères européennes (Vipera ammodytes, V. aspis et V. berus), structuration génétique et multipaternité chez Vipera berus*. Thèse de doctorat ès science de la vie. Université de Lausanne.
- URSENBACHER S., SASU I., ROSSI M., MONNEY J.-C. 2005 : *Are there morphological differences between two genetically differentiated clades in the adder Vipera berus berus ?* Herpetologia Petropolitana. ANANJEVA N., TSINENKO O. (eds.) : 96–98.
- VAN SWAAY C.A.M., WARREN M. 1999 : *Red Data Book of European Butterflies (Rhopalocera)*. Nature and environment 99. 260 p.
- VUAGNIAUX J.-P. 1977 : *Herpétofaune du bassin genevois*. Édit. WWF, section Genève. 102 p.
- VUAGNIAUX J.-P. 1979 : *Amphibiens et reptiles du bassin genevois*. Édit. WWF, section Genève. 154 p.
- WEIBEL U., EGLI B., RÜEGG P. 1997 : *Amphibien und Reptilien der Region Schaffhausen*. Neujahrsblatt der Natf. Ges. Schaffhausen 49 : S.1–52.