

19
07

> Liste rouge Orthoptères

*Liste rouge des espèces menacées en Suisse
Édition 2007*



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV



19
—
07

> Liste rouge Orthoptères

Liste rouge des espèces menacées en Suisse
Édition 2007

Auteurs: Christian Monnerat, Philippe Thorens, Thomas Walter, Yves Gonseth

Valeur juridique de cette publication

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

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

Impressum

Éditeur

Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne
Centre suisse de cartographie de la faune (CSCF), Neuchâtel

Auteurs

Christian Monnerat, CSCF
Philippe Thorens, Neuchâtel
Thomas Walter, Agroscope Reckenholz-Tänikon (ART)
Yves Gonseth, CSCF
avec la collaboration d'Anthony Lehmann, Université de Genève

Accompagnement

Francis Cordillot, division Gestion des espèces, OFEV

Citation

Monnerat C., Thorens P., Walter T., Gonseth Y. 2007 : Liste rouge des Orthoptères menacés de Suisse. Office fédéral de l'environnement, Berne et Centre suisse de cartographie de la faune, Neuchâtel. L'environnement pratique 0719 : 62 p.

Mise en page

Ursula Nöthiger-Koch, Uerkheim

Photo de couverture

Criquet bariolé (*Arcyptera fusca*), Daniel Berner

Commande

OFEV
Documentation
CH-3003 Berne
Fax +41 (0) 31 324 02 16
docu@bafu.admin.ch
www.environnement-suisse.ch/uv-0719-f

Numéro de commande et prix :

UV-0719-F / gratuit

Internet : publication (pdf), liste (xls)

Cette publication est également disponible en allemand (UV-0719-D) et en italien (UV-0719-I).

© OFEV/CSCF 2007

> Table des matières

Abstracts	5
Avant-propos	7
Résumé	8
Zusammenfassung	9
Riassunto	10
Summary	11

1 Introduction	12
-----------------------	-----------

2 Recommandations	13
2.1 Milieux pionniers primaires	13
2.2 Milieux pionniers secondaires	14
2.2.1 Vasières des sites marécageux, des glaisières et des marnières	14
2.2.2 Surfaces dénudées des tourbières	14
2.2.3 Rudérats à végétation clairsemée des gares et bords des voies ferrées	14
2.2.4 Groupements pionniers des carrières et gravières	15
2.2.5 Jachères	15
2.3 Milieux prairiaux secs et humides	15

3 Résultats : classement des espèces	18
3.1 Généralités	18
3.2 Éteint en Suisse (RE)	19
3.3 Au bord de l'extinction (CR)	21
3.4 En danger (EN)	23
3.5 Vulnérable (VU)	26
3.6 Potentiellement menacé (NT)	30
3.7 Non menacé (LC)	31
3.8 Données insuffisantes (DD)	31
3.9 Non évalué (NE)	32

4 Liste des espèces et catégories de menace	33
--	-----------

5 Liste rouge : interprétation et discussion	37
5.1 Comparaison avec la liste rouge précédente	37
5.1.1 Tout n'est pas comparable	37
5.1.2 Réelles régressions	39
5.1.3 Réelles expansions	39
5.2 Discussion	40

Annexes	42
A1 Choix de nomenclature, taxons écartés	42
A2 Procédure d'établissement de la Liste rouge des orthoptères 2007	44
A3 Les listes rouges de l'UICN	50
A4 Remerciements	58

Bibliographie	60
----------------------	-----------

> Abstracts

The 2007 Red List of threatened Orthoptera of Switzerland lists all species of this order that have been recorded at least once in Switzerland since the beginning of the 19th century. All indigenous species of grasshoppers, crickets and locusts have been assigned to a threat category according to the IUCN criteria. The database is mainly based on field research carried out by 53 entomologists from 2002 to 2005 and covering 1800 km². Almost 40 % of the orthopteran species for which adequate knowledge is available are threatened. Gravel banks in alluvial zones, in fenlands and raised bogs and, to a lesser extent, nutrient-poor grasslands are the habitats of main concern. This revised edition replaces the former Red List of Orthoptera by Nadig & Thorens, which appeared in Duelli (1994): Red List of threatened animals of Switzerland (SAEFL), Berne.

Keywords:

Red List,
threatened species,
species conservation,
Orthoptera

In diesem Dokument sind alle Heuschreckenarten erwähnt, die seit Beginn des 19. Jahrhunderts in der Schweiz mindestens einmal beobachtet wurden. Es wurden nur Arten berücksichtigt, für welche bewiesen ist, dass sie einheimisch sind. Die vorliegende Rote Liste wurde nach den Kriterien und Gefährdungskategorien der IUCN erstellt. Sie stützt sich auf die Feldarbeit von 53 Entomologen, welche in den Jahren 2002 bis 2005 rund 1800 km² abgesehen haben. Beinahe 40 % aller Heuschreckenarten, für die eine ausreichende Datengrundlage vorhanden ist, sind bedroht. Am stärksten gefährdet sind die Arten auf Kiesbänken in Auen sowie die Arten der Flach- und Hochmoore, darauf folgen die etwas weniger stark gefährdeten Arten der Trockenrasen. Diese revidierte Ausgabe ersetzt die Rote Liste der gefährdeten Heuschrecken der Schweiz von Nadig & Thorens in Duelli (1994): Rote Liste der gefährdeten Tierarten der Schweiz (BUWAL), Bern.

Stichwörter:

Rote Liste,
gefährdete Arten,
Artenschutz,
Heuschrecken

Toutes les espèces d'orthoptères signalées au moins une fois en Suisse depuis le début du XIX^e siècle sont mentionnées dans ce document. Seules ont été considérées celles pour lesquelles des preuves de présence indigène étaient disponibles. La présente liste rouge, élaborée sur la base des critères et des catégories de menace proposés par l'IUCN, se base sur une campagne de terrain qui a permis, entre 2002 et 2005, aux 53 entomologistes impliqués d'échantillonner près de 1800 km². Près de 40 % des espèces d'orthoptères dont le statut est bien documenté sont menacées. Les espèces présentes dans les bancs de gravier alluviaux et celles vivant dans les bas et hauts-marais sont les plus menacées, suivies dans une moindre proportion, par celles des prés secs. Cette liste révisée remplace la « Liste rouge des orthoptères menacés de Suisse » de Nadig & Thorens publiée dans Duelli (1994): Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse (OFEFP), Berne.

Mots-clés :

liste rouge,
espèces menacées,
conservation des espèces,
orthoptères

Il presente documento elenca tutte le specie di ortotteri segnalate almeno una volta in Svizzera dall'inizio del XIX secolo. Sono considerate solo le specie che possono essere ritenute indigene senza ombra di dubbio (prove certe). Questa Lista Rossa, elaborata secondo i criteri e le categorie di minaccia proposti dall'UICN, si basa sui dati raccolti sul campo, tra il 2002 e il 2005, da 53 entomologi che hanno rilevato una superficie pari a circa 1800 km². Quasi il 40% delle specie per le quali si dispone di una base di dati sufficiente è a rischio. Le specie legate ai banchi di ghiaia alluvionali e alle paludi e torbiere sono le più minacciate; quelle che popolano i prati secchi sono minacciate, ma in misura minore. Questa revisione sostituisce la «Lista rossa degli Ortotteri minacciati in Svizzera» di Nadig & Thorens pubblicata in Duelli (1994): Lista rossa degli animali minacciati della Svizzera (UFAFP), Berna.

Parole chiave:

**Lista Rossa,
specie minacciate,
conservazione delle specie,
Ortotteri**

> Avant-propos

Le concept « liste rouge » est aujourd'hui connu de tous et n'est plus réservé aux seuls spécialistes. Les listes rouges d'espèces menacées constituent des signaux d'alarme pour la protection de la nature de même que des instruments efficaces d'évaluation de la qualité des milieux naturels. Cette importante fonction leur est conférée par l'Ordonnance fédérale pour la protection de la nature et du paysage. Les listes rouges permettent également de juger de l'efficacité des mesures de protection. Parvenir à contrer le déclin des espèces et ainsi à diminuer le nombre de celles figurant dans les listes rouges représenterait un grand pas en direction du développement durable au sens donné à ce terme par les conventions de Rio. C'est en tout cas un but que le Conseil fédéral s'est fixé en adoptant la « Conception Paysage Suisse ».

Cette nouvelle Liste rouge des Orthoptères de Suisse a été établie sur la base des critères et catégories proposés par l'UICN, comme toutes les listes rouges éditées par l'OFEV depuis 2001. Si l'adoption de ces nouveaux critères complique la comparaison de son contenu avec celui de sa précédente version (1994), plusieurs faits importants relatifs à l'évolution des populations des espèces concernées sont toutefois mis en évidence :

- > la situation des espèces qui en 1994 déjà étaient fortement menacées, comme celles des milieux pionniers alluviaux, s'est encore dégradée ;
- > une part importante des espèces des milieux humides, des pelouses et des pâturages secs et de leurs manteaux buissonneux connaissent toujours des conditions très précaires ;
- > pour la majorité des espèces des milieux pionniers secondaires, des prairies et des pâturages mésophiles, des friches et des jachères, la situation est apparemment stable. Toutefois, elle pourrait rapidement s'aggraver avec la généralisation de certaines pratiques agricoles particulièrement intrusives (gyrobroyage, conditionnement instantané du fourrage, irrigation p. ex.).

Dans ce contexte, il est évident que seules la généralisation et la coordination des mesures prévues ou encouragées par la législation fédérale, notamment pour revitaliser les cours d'eau, multiplier et densifier les réseaux écologiques, promouvoir la qualité des surfaces de compensation écologique, conserver et gérer de façon adéquate tous les objets d'importance nationale et régionale aujourd'hui répertoriés et les intégrer dans les réseaux susmentionnés, sont à même de préserver, voire à terme de renforcer, les populations d'Orthoptères des milieux ouverts et semi-ouverts de ce pays. Nous espérons que ce document encouragera les services cantonaux compétents à collaborer entre eux et avec la Confédération afin que ce qui aujourd'hui n'est encore qu'un objectif devienne réalité le plus rapidement possible.

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

> Résumé

La Liste rouge 2007 des Orthoptères de Suisse a été établie en appliquant les critères et en adoptant les catégories proposées par l'UICN (2001, 2003). La procédure d'attribution du statut de menace aux espèces évaluées est une adaptation de celle également proposée par l'UICN (2003).

Parmi les 105 espèces de la faune suisse qui ont été évaluées, 19 (18,6%) sont *potentiellement menacées* (NT) alors que 40 (39,2%) sont menacées et entrent sur la liste rouge. Sur ces 40 espèces, 3 sont *éteintes en Suisse* (RE), 10 sont *au bord de l'extinction* (CR), 8 sont *en danger* (EN) et 19 sont *vulnérables* (VU). Les espèces présentes dans les bancs de gravier alluviaux et celles que l'on trouve dans les bas et aux hauts-marais sont les plus menacées, suivies, mais dans une moindre proportion, par celles des prés secs.

Cette nouvelle version de la liste rouge remplace celle publiée en 1994 (Nadig & Thorens in Duelli 1994) et établie sur la base d'autres critères. L'application de nouveaux critères explique les différences existant entre les deux versions, mais les divergences touchent surtout la proportion d'espèces des catégories de menaces les plus faibles.

L'amélioration du niveau de connaissances sur la faune orthoptérique suisse a en outre permis de confirmer que les populations de certaines espèces étaient plus fréquentes et plus stables que ce qui était admis en 1994, justifiant leur sortie de la liste rouge. Ceci dit, un fait inquiétant ressort de la comparaison de ces deux listes : la situation d'une part importante des espèces déjà fortement menacées en 1994 s'est encore péjorée.

> Zusammenfassung

Für die Erstellung der Roten Liste 2007 der Heuschrecken der Schweiz wurden die von der IUCN (2001, 2003) vorgeschlagenen Kriterien und Kategorien übernommen. Das für die Zuordnung des Gefährdungsstatus' angewendete Verfahren ist ebenfalls eine Anpassung des IUCN-Verfahrens (2003).

Von den 105 beurteilten Schweizer Arten sind 19 (18,6 %) *potenziell gefährdet* (NT) und 40 (39,2 %) gefährdet. Letztere gelangen in die Rote Liste. Von diesen 40 Arten sind 3 *in der Schweiz ausgestorben* (RE), 10 sind *vom Aussterben bedroht* (CR), 8 sind *stark gefährdet* (EN) und 19 sind *verletzlich* (VU). Am stärksten gefährdet sind die Arten auf Kiesbänken in Auen sowie die Arten der Flach- und Hochmoore, darauf folgen die etwas weniger gefährdeten Arten der Trockenrasen.

Diese neue Version der Roten Liste ersetzt die 1994 publizierte (Nadig & Thorens in Duelli 1994) und basiert auf anderen Kriterien. Dies erklärt die bedeutenden Unterschiede, welche besonders den Anteil der Arten, welche den niedrigsten Gefährdungskategorien zugeteilt sind, betrifft.

Die Verbesserung des Kenntnisstandes über die Heuschrecken-Fauna der Schweiz ermöglichte es zudem, gewisse Arten von der Roten Liste zu streichen, weil ihre Populationen grösser und stabiler waren als 1994 angenommen wurde. Dagegen ergab der Vergleich der beiden Listen auch eine beunruhigende Feststellung: die schon 1994 schwierige Lage einiger stark bedrohter Arten hat sich seither noch verschlechtert.

> Riassunto

La Lista Rossa 2007 degli ortotteri è stata compilata applicando i criteri e adottando le categorie di minaccia proposti dall'UICN (2001, 2003). Anche la procedura di attribuzione del grado di minaccia alle specie valutate è un adattamento di quella proposta dall'UICN (2003).

Sono state valutate le 105 specie della fauna svizzera; di queste 19 (18,6%) sono *potenzialmente minacciate* (NT) mentre 40 (39,2%) sono minacciate e incluse nella Lista Rossa. Di queste 40 specie 3 sono *estinte in Svizzera* (RE), 10 sono *in pericolo d'estinzione* (CR), 8 sono *minacciate* (EN) e 19 sono *vulnerabili* (VU). Le specie legate ai banchi di ghiaia alluvionali e alle paludi e torbiere sono le più minacciate; quelle che popolano i prati secchi sono pure minacciate, ma in misura minore.

Questa nuova versione della Lista Rossa sostituisce quella pubblicata nel 1994 (Nadig & Thorens in Duelli, 1994) ed è elaborata con altri criteri. Ciò spiega la grande differenza fra le due Liste, che si manifesta soprattutto nella proporzione di specie attribuite alle categorie con grado di minaccia più basso.

Il miglioramento delle conoscenze sulla fauna ortotterologica svizzera ha inoltre permesso di dimostrare che le popolazioni di alcune specie sono più frequenti e stabili di quanto ritenuto nel 1994. L'esclusione di queste specie dalla Lista Rossa è perciò giustificata. Un fatto inquietante risalta però dal confronto tra le due Liste: la situazione di una parte considerevole delle specie già fortemente minacciate nel 1994 è infatti peggiorata!

> Summary

The 2007 Red List of threatened Orthoptera of Switzerland was prepared on the basis of the criteria and categories proposed by the IUCN (2001, 2003). The method used for assigning species to threat categories is also an adaptation of the IUCN method (2003).

Of the 105 Swiss species assessed, 19 (18,6%) are *near threatened* (NT) while 40 (39,2%) are threatened and therefore included in the Red List. Of these 40 species, 3 are *extinct in Switzerland* (RE), 10 are *critically endangered* (CR), 8 are *endangered* (EN) and 19 are *vulnerable* (VU). The species most at risk are those found on gravel banks of alluvial zones and in fenlands and raised bogs; these are followed by the somewhat less severely threatened dry grassland species.

This new version of the Red List supersedes that published in 1994 (Nadig & Thorens in Duelli 1994) and is based on different criteria. This explains the significant differences concerning in particular the proportion of species assigned to the lowest threat categories.

In addition, thanks to an improvement in our knowledge of orthopteran fauna of Switzerland, it was possible to remove certain species from the Red List, as the populations in question were larger and more stable than had been assumed in 1994. At the same time, comparison of the two lists also gives grounds for concern: there has been a further deterioration in the position of a number of species that were already severely threatened in 1994.

1 > Introduction

Les listes rouges publiées ou reconnues par l'Office fédéral de l'environnement, (OFEV) sont un auxiliaire important de la politique de protection des espèces et des habitats. Elles constituent un puissant outil pour désigner les biotopes dignes de protection (art. 14, al. 3, de l'ordonnance fédérale sur la protection de la nature OPN; RS 451.1, cf. www.admin.ch/ch/f/rs/45.html) et un moyen indispensable pour :

- > définir les stratégies de préservation de la diversité biologique du pays (« Conception paysage suisse », OFEFP/OFAT 1998, OFEFP et al. 2002, réseau écologique national, nouvelle politique agricole p. ex.) ;
- > contrôler l'efficacité des mesures prises en matière de protection de la nature ;
- > évaluer l'impact environnemental de mesures d'aménagement du territoire : plans d'urbanisation, développement d'infrastructures routières, agricoles ou touristiques, améliorations foncières ;
- > désigner les espèces prioritaires pour lesquelles des plans d'action particuliers doivent être développés ;
- > sensibiliser le grand public à la conservation des espèces animales et végétales ;
- > contribuer à l'estimation du statut international des espèces et à la définition d'objectifs prioritaires de conservation à l'échelle européenne.

Depuis la parution de la première Listes rouge des Orthoptères de Suisse (Nadig & Thorens 1994), l'Union mondiale pour la nature (UICN) a défini de nouveaux critères et de nouvelles catégories pour l'établissement des listes rouges internationales et nationales (IUCN Species Survival commission 1994, UICN 2001 et 2003, Gärdenfors et al. 2001). L'OFEV a décidé de les adopter pour mener à bien l'actualisation périodique des listes rouges nationales, afin que les listes dressées en Suisse sur les différents groupes d'organismes traités soient compatibles entre elles et avec celles dressées à l'étranger.

Le protocole et la stratégie d'échantillonnage appliqués pour réaliser cette nouvelle liste rouge ont été définis par Y. Gonseth, A. Lehmann et C. Monnerat (CSCF), ce dernier s'étant aussi chargé de la coordination du travail sur le terrain. Les analyses statistiques ont été réalisées par A. Lehmann, P. Thorens et T. Walter, experts externes, C. Monnerat et Y. Gonseth se sont chargé d'analyser les résultats, d'attribuer le statut définitif aux espèces et de rédiger le document final.

Ce document s'ouvre sur les recommandations en vue d'assurer la conservation des orthoptères. Suivent les résultats de l'évaluation proprement dite, particulièrement détaillés pour les espèces de la liste rouge. La procédure adoptée pour attribuer le statut de menace aux espèces ainsi que les décisions taxinomiques qui ont eu une influence sur son contenu sont fournies en annexe (A2).

La liste de toutes les espèces de la faune suisse avec leur statut national est disponible sur internet sous forme de texte ou de tableau Excel (www.environnement-suisse.ch).

2 > Recommandations

2.1 Milieux pionniers primaires

La situation des orthoptères des milieux pionniers des zones alluviales fluviales (fig. 1) est très préoccupante en Suisse, les espèces qui leur sont strictement inféodées étant toutes éteintes ou en danger d'extinction (*Xya variegata*, *Bryodemella tuberculata*, *Epacromius tergestinus*, *Chorthippus pullus*, *Tetrix tuerki* notamment). La préservation de leurs dernières populations est tributaire de l'application des mesures suivantes :

- > renoncer à tout empiérement ou endiguement des rives des sites colonisés ;
- > renoncer à toute exploitation des bancs de sable, de gravier ou de galets dans, en amont et en aval des sites colonisés ;
- > assurer un régime de crues d'intensité et de périodicité suffisantes dans les sites colonisés afin de permettre le décapage naturel périodique des bancs alluvionnaires envahis par la végétation ;
- > assurer le dépôt périodique de quantités suffisantes de sédiments dans les sites colonisés afin de stimuler la (ré)génération des bancs alluvionnaires ;
- > lors de projets de revitalisation de cours d'eau, privilégier les tronçons situés en aval et en amont des sites colonisés ;
- > revitaliser le plus grand nombre possible de tronçons de cours d'eau afin, en multipliant le nombre de sites potentiellement favorables, de promouvoir la recolonisation des régions désertées.

Fig. 1 > Zone alluviale fluviale

Les zones alluviales fluviales, comme ici celle de Finges VS, abritent un grand nombre d'espèces menacées d'extinction en Suisse.



Photo : R. Imstepf

2.2 Milieux pionniers secondaires

Les milieux pionniers que génèrent certaines activités humaines sont favorables, voire indispensables, à la survie de nombreuses espèces d'orthoptères. Nombre de ces dernières étaient à l'origine présentes dans des milieux pionniers primaires aujourd'hui quasi disparus (zones alluviales lacustres ou fluviales à forte dynamique naturelle p. ex.) et sont par conséquent tributaires du fragile équilibre existant entre les perturbations mécaniques de régénération des sites favorables, les indispensables périodes de quiétude dont dépendent l'implantation et la croissance des populations et l'inexorable dégradation des milieux suite à leur envahissement progressif par la végétation.

2.2.1 Vasières des sites marécageux, des glaisières et des marnières

Les groupements de petites annuelles éphémères du Nanocyperion représentent le milieu principal de *Tetrix ceperoi*. D'origine essentiellement anthropogène, ces formations sont fortement menacées en Suisse car tributaires :

- > d'un décapage périodique et de la création régulière d'ornières dans certaines zones de marais, et plus particulièrement dans les sites protégés, les glaisières et les marnières abandonnées dénuées de toute dynamique de régénération naturelle ;
- > de la conservation des étangs et des mares temporaires et des vasières qui jalonnent encore les sols lourds et régulièrement inondés du Plateau ;
- > de la création de nouveaux milieux de ce type dans les zones inondables du Plateau où ils ont totalement disparu.

2.2.2 Surfaces dénudées des tourbières

Dans le Jura et sur le versant nord des Alpes, les plages et buttes de tourbe nue issues de l'ancienne exploitation des tourbières constituent un milieu refuge très favorable à *Myrmeleotettix maculatus*. Leur colonisation par la végétation vasculaire ou par les sphaignes, qui réduit les surfaces favorables, constitue une menace pour les populations tyrphobiontes. L'essartage et le décapage épisodique d'une partie au moins des zones pionnières déjà existantes (il est exclu d'en créer de nouvelles) sont les seules mesures envisageables pour contrer cette menace.

2.2.3 Rudérats à végétation clairsemée des gares et bords des voies ferrées

Les groupements de végétation rudérale clairsemée sur sable ou gravier qui bordent les voies ferrées et parsèment les gares de triage forment un milieu de substitution primordial pour *Sphingonotus caeruleus*. Le maintien de cette espèce, qui ne colonise que les substrats fins et non les zones de ballast grossier, doit impérativement être assuré lors des aménagements ou travaux de réfection des gares et des voies ferrées.

2.2.4 Groupements pionniers des carrières et gravières

Les carrières et les gravières sont de précieux réservoirs pour les populations de nombreuses espèces telles *Calliptamus italicus*, *C. siciliae*, *Oedipoda caerulescens*, *O. germanica* ou *S. caerulans*. Les mesures suivantes devraient permettre de pérenniser cette fonction essentielle :

- > dans les carrières et gravières en activité, aménagement et maintien de bancs rochers, de gravier ou de sable à végétation clairsemée en marge des zones d'extraction active totalement dénudées ;
- > en fin d'exploitation, abandon du plus grand nombre possible de carrières ou de gravières à une dynamique naturelle de recolonisation, ce qui revient à renoncer à leur comblement et à la restitution des terres ainsi gagnées aux zones agricoles, sylvicoles ou constructibles ;
- > dans les carrières ou gravières abandonnées, mise en place d'un système de régénération artificielle des milieux pionniers ménageant, si la surface de l'objet le permet, plusieurs stades de recolonisation des mares et bancs sédimentaires.

2.2.5 Jachères

Dans les zones de grandes cultures, la mise en place de jachères florales, qui offrent souvent une diversité de structures, profite à plusieurs espèces d'orthoptères dont les adultes apprécient particulièrement la végétation haute, comme *Phaneroptera falcata* ou *Conocephalus fuscus*. Les secteurs à végétation basse, parsemés de surfaces de terre nue, et à caractère pionnier peuvent abriter des espèces menacées comme *Euchorthippus declivus* (Plateau occidental) et *Aiolopus thalassinus* (bassin genevois et sud du Tessin). L'intérêt des jachères pour les orthoptères dépend cependant de la présence de réservoirs de populations à proximité et des capacités de dispersion des différentes espèces. L'implantation de jachères devrait donc être systématiquement proposée pour la revitalisation des zones de grandes cultures de plaine, notamment sur sol léger et filtrant.

2.3 Milieux prairiaux secs et humides

Les milieux prairiaux secs ou humides, fauchés ou pâturés, abritent la majorité des espèces d'orthoptères de la faune suisse. Le mode d'exploitation de ces herbages a donc une incidence majeure sur l'évolution des populations. Depuis la fin de la seconde guerre mondiale, cette évolution, obsessionnellement focalisée sur l'accroissement des quantités produites plutôt que sur leur qualité, s'est traduite par l'épandage de quantité croissante d'engrais chimiques, par l'augmentation concomitante du nombre de fauches annuelles des prairies et de la charge en bétail des pâturages, par la banalisation du paysage (disparition des haies, buissons et bosquets, des murs en pierres sèches, etc.) et par l'uniformisation extrême des pratiques agricoles (fauchage rapide et quasi simultané de l'ensemble des prairies de régions entières

p. ex.). La surface couverte par les herbages de haute diversité orthoptérique (prairies et pâturages maigres, pelouses sèches et steppiques, près à litières, bas-marais, etc.) s'est ainsi drastiquement réduite, ce qui a entraîné le morcellement et la raréfaction des populations des espèces qu'elles abritaient. Bien qu'aujourd'hui freinée, cette régression se poursuit et pourrait même s'accélérer avec l'irruption et la généralisation de nouvelles techniques très intrusives de production (gyrobroyage des pâturages rocailloux (fig. 2), conditionnement immédiat du fourrage, irrigation des pelouses sèches et steppiques p. ex.), ou au contraire avec une généralisation de la déprise agricole.

Fig. 2 > Le gyrobroyage

Le gyrobroyage est une pratique récente qui s'est généralisée dans certaines régions de moyenne altitude, comme ici dans le Jura bernois. Son utilisation extrêmement intrusive doit être impérativement réglementée.



Photo : L. Juillerat

Les mesures suivantes peuvent être proposées pour tenter d'inverser cette tendance :

- > établissement de réseaux de surfaces de compensation écologique (SCE) à proximité des sites abritant des populations réservoirs d'espèces d'orthoptères menacés et application de mesures de gestion appropriées ;
- > renoncement à l'épandage d'engrais azotés et diminution drastique de celui des autres engrais chimiques dans les prairies naturelles et les pâturages, secs ou humides, indépendamment de la qualité de leur flore ;
- > interdiction de tout épandage d'engrais, chimique ou naturel, sur les herbages de compensation écologique et les pâturages ou pelouses maigres, sèches ou humides de haute qualité ;

- > promotion d'une charge en bétail entre 1 et 1,5 UGB¹ (max. 2 UGB) dans les pâturages, indépendamment de la qualité de leur flore ; dans cette optique, promotion de la réouverture des parties les plus fermées des pâturages boisés afin d'augmenter leur surface pâturable et de mieux répartir leur charge ;
- > plafonnement de la charge à 1,5 UGB/ha dans les pâturages extensifs ;
- > renoncement à tout gyrobroyage profond des pâturages rocaillieux indépendamment de la qualité de leur flore ; interdiction de tout gyrobroyage dans les pâturages extensifs ou de très haute qualité ;
- > renoncement à la transformation de pâturages en prairies de fauche, indépendamment de la qualité de leur flore ;
- > renoncement à l'irrigation des pelouses sèches ou steppiques ;
- > fixation à 10 cm au minimum la hauteur de coupe des prairies de fauche, sèches ou humides, indépendamment de la qualité de leur flore et du type de faucheuse utilisé ;
- > encouragement des faucheuses à barre de coupe plutôt que des faucheuses rotatives ou des broyeurs, notamment dans les prairies extensives ; interdiction des faucheuses rotatives et des broyeurs pour la gestion ou l'exploitation des herbages de haute qualité inscrits dans les inventaires cantonaux et fédéraux ou sous contrat LPN ;
- > dans les prairies naturelles, séchage du fourrage au sol indépendamment du type de faucheuse utilisé ; en d'autres termes renoncement à tout type de conditionnement instantané du fourrage ;
- > plafonnement à 2 coupes par an dans les prairies extensives ou semi-extensives de bonne qualité, la première coupe ne devant pas être effectuée avant la seconde quinzaine de juin en plaine ;
- > fauchage automnal ou hivernal des pelouses maigres et sèches, des prés à litière et des bas-marais de haute qualité afin de contrecarrer l'avance des buissons ; un fauchage alterné variant sur un cycle de 2 à 5 ans en fonction de la surface à traiter (1 partie fauchée pour 1 à 4 non fauchées) ;
- > réouverture des pelouses sèches buissonneuses et des garides en phase avancée de recolonisation forestière ; le recours à des troupeaux de chèvres pour contrôler l'avance des buissons étant plus efficace que les bovins ou les ovins.

Références

Antognoli et al. 1995, Carron 1999, Detzel 1998, Graf et al. 1999, Schlumprecht & Waeber 2003, Walter et al. 2004.

¹ UGB : unité gros bétail

3 > Résultats : classement des espèces

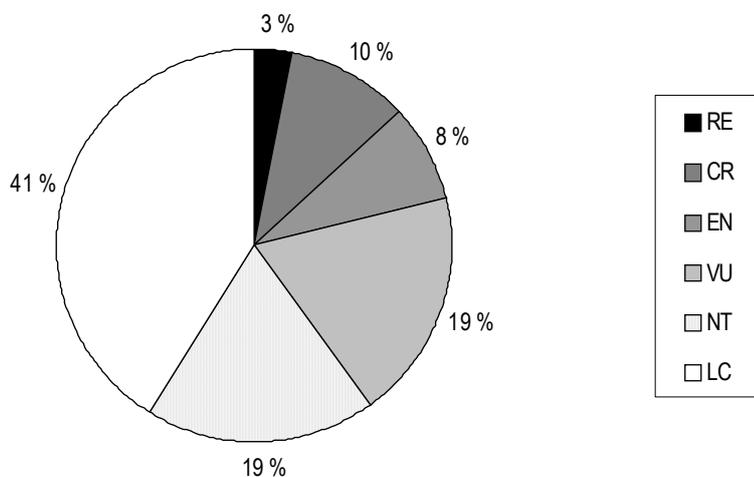
3.1 Généralités

105 espèces ont été évaluées dans le cadre de ce projet. Parmi celles dont les données disponibles étaient suffisantes, 40 (soit 39,2 %) sont considérées comme menacées et figurent sur la liste rouge (catégories RE : *éteint en Suisse*, CR : *au bord de l'extinction*, EN : *en danger* et VU : *vulnérable*) et 19 sont *potentiellement menacées* (tab. 1, fig. 3).

Tab. 1 > Nombre d'espèces d'orthoptères des différentes catégories

Catégorie	Nombre d'espèces	Proportion (%) liste rouge	Proportion (%) des espèces sans DD	Proportion (%) des espèces évaluées
RE éteint en Suisse	3	7,5	2,9	2,9
CR au bord de l'extinction	10	25,0	9,8	9,5
EN en danger	8	20,0	7,9	7,6
VU vulnérable	19	47,5	18,6	18,1
Total des espèces liste rouge	40	100,0	39,2	38,1
NT potentiellement menacé	19		18,6	18,1
LC non menacé	43		42,2	40,9
DD données insuffisantes	3		-	2,9
Total des espèces évaluées	105		100,0	100,0

Fig. 3 > Répartition des espèces évaluées entre les catégories RE, CR, EN, VU, NT et LC



Les orthoptères de Suisse, dont la plupart sont héliothermophiles, colonisent pratiquement tous les types de milieux terrestres jusqu'à près de 3100 m d'altitude. Certains biotopes sont particulièrement favorables, telles les mosaïques de dalles rocheuses, de pelouses sèches, de pâturages maigres et de haies, d'autres beaucoup moins, comme les cultures intensives et les forêts denses de moyenne et haute altitude. Les orthoptères peuvent grossièrement se répartir en quatre guildes d'importance variable et classés par milieux de vie, soit les espèces :

1. pionnières : zones alluviales, dalles rocheuses, éboulis ou lapiez (25 espèces) ;
2. paludéennes : bas et haut-marais (11 espèces) ;
3. prairiales : pelouses et pâturages secs (43 espèces) ;
4. semi-forestières et forestières : forêts de basse altitude surtout (24 espèces).

Comptant chacune 60 % d'espèces figurant sur la liste rouge, les guildes des espèces pionnières et paludéennes sont celles qui ont le plus souffert des effets des activités humaines de ces cent cinquante dernières années : d'une part, le cours des fleuves et des rivières a été rectifié, les rives endiguées, les débits profondément influencés par la construction de nombreux ouvrages hydro-électriques, d'autre part, la majorité des zones humides a été drainée ou décapée au profit p. ex. de l'extension des grandes cultures.

Avec près du tiers de ses espèces menacées, la guildes des espèces prairiales – la plus riche – a, quant à elle, subi de plein fouet l'intensification des pratiques agricoles qui a marqué la seconde moitié du XX^e siècle. À basse et moyenne altitude notamment, on a assisté à l'engraissement systématique des herbages, la modification des techniques de fauche, l'augmentation du nombre de coupes annuelles ou de la charge en bétail p. ex.

En définitive, seules les espèces forestières ou semi-forestières semblent avoir assez bien résisté à l'évolution récente du paysage. Il n'en demeure pas moins qu'un de leurs représentants, *Ephippiger ephippiger diurnus*, présent dans les vires rocheuses buissonneuses ou les garides, fait partie des espèces les plus menacées de la faune suisse.

3.2 Éteint en Suisse (RE)

Cette catégorie regroupe 3 espèces considérées comme disparues de Suisse, les recherches ciblées menées dans les régions où ces orthoptères avaient été signalés par le passé étant restées vaines. Ces espèces, dont deux sont strictement alluviales, ont de toute évidence toujours été rares dans notre pays où elles atteignent la limite de leur aire de distribution.

Bryodemella tuberculata était en Suisse présente dans le bassin de l'Inn, en Basse-Engadine entre Scuol et Tschlin (fig. 4). Signalée pour la dernière fois en 1959 à Ramosch, elle a disparu au début des années 1960 (Nadig 1986). Les modifications du régime des eaux occasionnées par la construction de plusieurs ouvrages hydro-électriques sur le cours de l'Inn ainsi que l'exploitation des bancs de gravier sont la cause de sa disparition. Les dernières populations de cette espèce menacée d'extinction

en Europe centrale sont connues en Allemagne et en Autriche au nord du massif alpin (Reich 2006).

Fig. 4 > Carte de distribution de *Bryodemella tuberculata*, Oedipode des torrents, en Suisse

○ avant 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Xya variegata a été signalé dans la région genevoise à la fin du XIX^e siècle (Schoch 1886, Fruhstorfer 1921). Des exemplaires provenant de différentes localités et collecteurs sont déposés au Muséum de Genève. Sa disparition est liée aux endiguements de l'Arve et du Rhône et à la construction du barrage de Verbois, achevé en 1943, qui ont bouleversé le régime des eaux et profondément modifié l'habitat de cette espèce. Des surfaces suffisantes de bancs de sable fin, dans lesquels elle aménage généralement ses galeries, font en effet totalement défaut aujourd'hui. Simonet (1949) signale *Xya variegata* sur les bords de l'Arve en Haute-Savoie, à proximité de la frontière suisse.

Melanogryllus desertus n'a à ce jour été mentionné qu'à deux reprises au Tessin, une première fois au bord du lac à Lugano à la fin du XIX^e siècle (Frey-Gessner 1872) et une seconde à Chiasso en 1960 dans un vignoble engraisé (Nadig 1961). Cette espèce, largement présente dans la région méditerranéenne l'est également dans de nombreuses localités des provinces de Brianza et du Varesotto limitrophes du sud du Tessin (Nadig 1961) et considérée comme commune dans le Veneto (Fontana et al. 2002). Elle est liée aux prairies extensives, aux friches et aux jachères qui jalonnent les cultures. Malgré des recherches infructueuses dans le sud du Tessin et dans sa dernière localisation connue, l'expansion démontrée de plusieurs éléments méditerranéens permet d'envisager un retour de *M. desertus* en Suisse.

3.3 Au bord de l'extinction (CR)

Cette catégorie regroupe des espèces recensées en moins de cinq endroits suisses ou dont l'aire d'occupation est très restreinte. Leurs populations, dont la régression s'est de toute évidence poursuivie au cours des dernières décennies, sont toutes très isolées. Pour la majorité de ces espèces, la découverte de quelques nouveaux milieux n'atténue en rien leur niveau de menace très élevé.

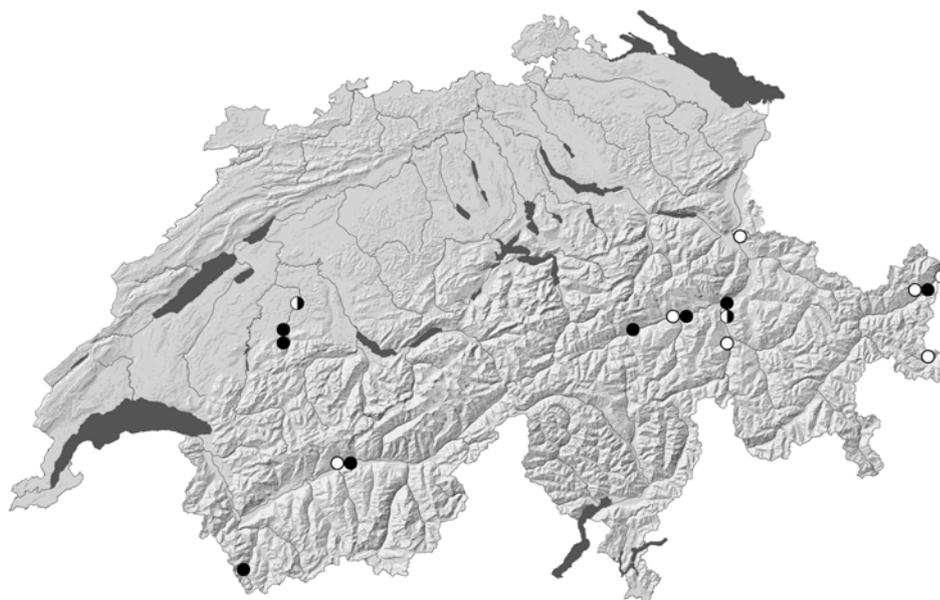
Epacromius tergestinus était présent dans plusieurs zones alluviales de Suisse, notamment les vallées du Rhône, du Rhin, de l'Inn et de l'Il Rom (val Müstair). Il a de toute évidence disparu du pays au cours des deux dernières décennies, sa dernière mention avérée, au Bois de Finges (VS), datant de 1989 (Zettel in litt.). L'endiguement des berges, l'exploitation des bancs de gravier et la construction d'ouvrages hydro-électriques sur les grands cours d'eau alpins sont à l'origine de sa disparition. L'espèce a été réintroduite en 2004 au Bois de Finges, grâce à une trentaine de larves provenant de France voisine (Werner 2006). Cette réintroduction semble avoir réussi puisque l'espèce a à nouveau été observée en 2005 et 2006. Son statut est toutefois très préoccupant : elle est menacée d'extinction dans l'ensemble des cours d'eau du massif alpin (Carron et al. 2001).

Pteronemobius lineolatus est confiné à deux continuums alluviaux naturels du canton du Tessin, celui de la Maggia et celui de la Verzasca ainsi qu'à leurs embouchures dans le lac Majeur. La découverte récente de nouvelles stations le long de ces deux cours d'eau a permis d'affiner les contours de l'aire de distribution régionale de cette espèce. *Pteronemobius lineolatus* a, pour la ponte, besoin de vastes bancs de graviers, de galets et de substrat fin, sableux ou vaseux. Sa situation demeure très précaire car toute modification de la dynamique alluviale et de la nature des berges de ces deux rivières pourrait lui être fatale.

Chorthippus pullus et *Tetrix tuerki* sont caractéristiques des systèmes alluviaux dynamiques de basse et moyenne altitude. Leur distribution récente se limite à des emplacements isolés du massif alpin et, de façon marginale, des Préalpes et du Plateau. Les perturbations subies depuis plus d'un siècle par les cours d'eau suite à la construction d'ouvrages hydro-électriques et à l'endiguement de leurs rives en sont la cause principale. *T. tuerki* est présent sur la Singine et la Gérine, dans l'Oberland bernois (Engstlige, Kander), la vallée du Rhône, le nord du Tessin (Brenno), la vallée du Rhin et de l'Inn. La distribution de *C. pullus* (fig. 5), absente de l'Oberland bernois ou encore du Tessin, est plus restreinte que celle de *T. tuerki*. La régression de ces deux espèces s'est poursuivie au cours des dernières décennies comme l'atteste leur probable disparition de plusieurs endroits où elles étaient encore signalées dans les années 1960. La situation de *C. pullus* est plus critique encore que celle de *T. tuerki*.

Fig. 5 > Carte de distribution de *Chorthippus pullus*, Criquet des iscles, en Suisse

○ avant 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

A l'instar des espèces précédentes, *Locusta migratoria* a, en Suisse, toujours été lié aux grands systèmes alluviaux. Il a disparu de la plupart des régions anciennement colonisées et n'est plus connu aujourd'hui que dans quelques régions tessinoises. Retrouvé ponctuellement dans ses habitats primaires, il a aussi été signalé dans des milieux secondaires telles certaines carrières ou quelques grandes cultures, notamment dans les chaumes. Ses derniers habitats tessinois semblent alimentés par un afflux périodique d'individus provenant d'Italie, et il est peu probable que des populations stables se maintiendraient au Tessin sans cette immigration régulière.

Oedaleus decorus, dont l'aire de distribution suisse s'est fortement réduite au cours du XX^e siècle, ne se rencontre plus que dans quelques emplacements valaisans : un site abritant une population importante et deux individus isolés a été récemment découvert dans le Haut-Valais, ces biotopes s'ajoutant aux sites déjà connus du Val d'Hérens où il se maintient. Son habitat étant à la merci de l'extension du vignoble ou de l'urbanisation et ses populations valaisannes restant très isolées – les plus proches actuellement connues se situent au Val d'Aoste (I) (Carron et al. 1995) et dans le Département de l'Ain – sa situation reste toutefois très préoccupante. Mentionné anciennement au Tessin, il n'y a pas été retrouvé et est considéré comme très rare dans la région insubrienne par Nadig (1961).

Saga pedo est une des espèces les plus rares de la faune suisse. Elle n'est connue que de deux régions où ses populations sont très isolées : la vallée du Rhône entre Salvan et Iséables et la vallée du Rhin près de Coire. On la rencontre dans les prés steppiques parsemés de buissons épineux. Sa découverte en Valais ne compense que partiellement

sa probable disparition de deux endroits où elle avait été observée dans les années 1980. Elle est de ce fait très menacée, ceci d'autant que certains des lieux qui l'abritent sont sous la menace de l'extension du vignoble ou de l'urbanisation. Les biotopes connus les plus proches se situent au Val d'Aoste (Carron et al. 1995).

Stenobothrus stigmaticus n'a été découvert que tardivement en Suisse (Wermeille 1995). La nature de son aire de distribution européenne et son écologie tendent à prouver que ce n'est pas dû à une récente expansion mais à un problème d'échantillonnage. Connu dans quatre localités jurassiennes, il a disparu de celle qu'il colonisait en Ajoie mais a été découvert ailleurs dans le Jura neuchâtelois. *S. stigmaticus* est inféodé aux pâturages secs à végétation plutôt rase. Son maintien est tributaire de la pérennisation de l'exploitation traditionnelle de ces herbages ce qui, du fait de l'évolution actuelle des pratiques agricoles en basse et moyenne montagne (utilisation régulière du gyrobroyeur, mutation de pâturages en prairie de fauche) est loin d'être assuré.

Pachytrachis striolatus dont l'aire de distribution européenne est relativement restreinte, n'avait en Suisse été observé qu'en deux endroits du sud du Tessin. Il n'a pas été retrouvé dans la région du Monte Brè (Lugano) mais se maintient au Monte Caslano. Très xérophile, il est fortement menacé par l'embroussaillage des derniers lambeaux de prairies sèches et de garides qui l'abritent.

Platycleis tessellata n'a été que récemment découvert dans le bassin genevois (Thorens 1995), seule région suisse où elle est mentionnée. Sa présence attestée plus au nord dans la vallée du Rhin près de Bâle, en France (Haut-Rhin : Coray 1993) comme en Allemagne (Baden-Württemberg : Detzel 1998), associée à son observation répétée en terre genevoise plaident pour son appartenance à la faune suisse. Compte tenu du faible nombre de localisations connues, de la sensibilité des habitats (pelouses sèches) et de l'urbanisation galopante qui caractérise le bassin genevois, *P. tessellata* est très menacée.

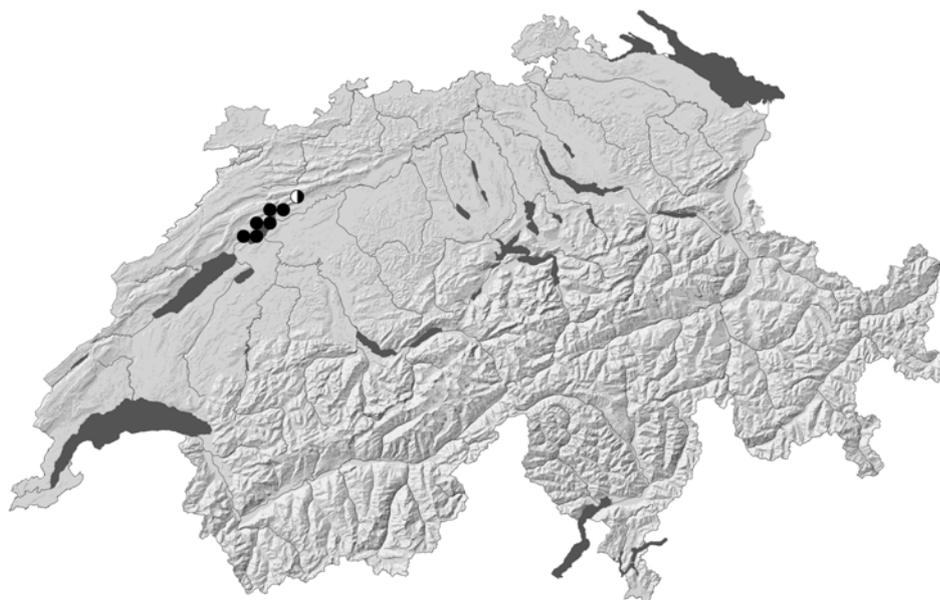
3.4 En danger (EN)

Cette catégorie regroupe des espèces dont l'aire de distribution suisse est très limitée, dont l'habitat est souvent menacé et/ou dont les populations ont beaucoup régressé.

Calliptamus barbarus, autrefois rattaché à *C. siciliae* (Thorens 1986 ; Baur et al. 2006), a vu son aire de distribution suisse récemment précisée. Il occupe une aire très restreinte au nord du lac de Bièvre, entre La Neuveville et Pieterlen (fig. 6). Liée aux dalles et aux arêtes rocheuses des garides, parfois proches des vignes, cette espèce xérophile colonise également d'anciennes carrières. Ses populations suisses, apparemment stables, sont extrêmement isolées. Cet isolement, associé aux risques que font planer l'extension du vignoble et l'urbanisation sur ses habitats, justifie son statut.

Fig. 6 > Carte de distribution de *Calliptamus barbarus*, Caloptène ochracé, en Suisse

○ avant 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Ephippiger ephippiger diurnus est connu dans un nombre très limité de lieux de Suisse occidentale, tous très isolés. Il a été observé dans les rares sites où sa présence était documentée et découvert en quelques nouveaux endroits grâce à des recherches ciblées. Cette espèce fréquente certaines arêtes ou vires rocheuses de basse altitude, quelques pelouses sèches et friches buissonneuses ainsi que quelques lisières étagées bien exposées. Si les populations des arêtes rocheuses ne semblent pas menacées, celles affiliées aux autres types de milieux sont toutes à la merci d'un soudain changement d'utilisation du sol ou d'un recouvrement excessif des buissons.

Tetrix ceperoi, dont la présence en Suisse n'a été confirmée que récemment (Baur et al. 1996), a disparu de régions entières (canton de Zurich notamment) et semble actuellement confiné au Plateau occidental. Assez largement distribué sur la rive sud du lac de Neuchâtel (Grande Cariçaie), il est très localisé ailleurs. Très sténotope, il se retrouve surtout dans les vasières à végétation clairsemée des bas-marais, plus rarement (cantons de Genève et de Fribourg) les rives naturelles de certains cours d'eau et/ou les gravières. Son maintien est tributaire de la conservation des milieux humides et des zones alluviales et du rajeunissement périodique des vasières ou des bancs de sable et de gravier.

Conocephalus dorsalis est présent sur la rive sud du lac de Neuchâtel (Grande Cariçaie) mais ne se maintient sinon qu'en quelques endroits très isolés (fig. 7). Un siècle de drainage et « d'améliorations » foncières a fortement réduit son aire de distribution initiale et entraîné sa disparition de plusieurs régions du pays. Ses exigences écologiques élevées, telle sa dépendance à une inondation régulière de son habitat et son lien

aux ceintures de végétation haute pour la ponte, le rendent particulièrement sensible à toute modification du mode de gestion des milieux qui l'abritent. Les endroits rapidement colonisés par le roseau ou les buissons devraient être fauchés au minimum une fois tous les deux à trois ans.

Fig. 7 > Carte de distribution de *Conocephalus dorsalis*, Conocéphale des roseaux, en Suisse

○ avant 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Aiolopus thalassinus était une espèce caractéristique des zones alluviales de l'Arc lémanique, de la vallée du Rhône entre Villeneuve et Brigue et du Tessin méridional. Son aire de distribution s'est fortement réduite au cours du XX^e siècle : elle a totalement disparu de la Vallée du Rhône et n'est plus présente que dans le Bassin genevois et au sud du Tessin, deux régions (re)colonisées récemment. Les informations glanées ces dernières années dans ces deux régions ont démontré qu'*Aiolopus thalassinus* pouvait profiter de milieux de substitution tels que jachères, friches ou carrières et que ses populations locales étaient vraisemblablement garnies par des individus issus des pays voisins.

Podismopsis keisti, découvert récemment par Bruno et Lotti Keist et décrit par Adolf Nadig (1989), est le seul orthoptère endémique de Suisse. Ses populations, confinées à une région limitée, le massif des Churfirten (SG) entre 1550 et 2550 mètres d'altitude, semblent stables. Il vit dans des milieux plutôt mésophiles et supporte une pâture importante.

Myrmeleotettix maculatus, absent du Tessin et de vastes régions du Plateau, est très localisé en Suisse. Il vit dans des milieux extrêmes tels les lapiez et les garides, tou-

jours à proximité de bancs rocheux ou rocailleux, ainsi que dans les landes de dégradation de certaines tourbières. La découverte de plusieurs nouveaux sites dans le Jura ne compense pas sa raréfaction dans d'autres régions du pays ni la précarité de ses populations qui demandent de larges surfaces de tourbe nue, ou des milieux pionniers des anciennes terrasses alluviales.

Calliptamus siciliae est présent au sud du Tessin où il est installé dans divers milieux ouverts thermophiles à végétation très clairsemée (carrières, bords de vigne, pelouses écorchées). Observé dans toutes les localités tessinoises où sa présence était documentée, il a en outre été découvert dans plusieurs nouvelles stations. Ses populations tessinoises paraissent donc stables malgré leur forte sensibilité à l'avance des buissons.

3.5 **Vulnérable (VU)**

Cette catégorie regroupe de nombreuses espèces des prairies maigres sèches ou humides. La raréfaction et la croissante fragmentation de leurs habitats, liées à l'intensification des pratiques agricoles et à l'urbanisation, expliquent leur statut.

Sphingonotus caerulans s'est répandu dans la plupart des régions de plaine du pays en profitant de nombreux milieux pionniers générés par les activités humaines (voies ferrées et gares de triage, carrières et gravières notamment). Cette évolution a masqué la diminution du nombre de ses populations en milieu riverain due à la dégradation des habitats primaires alluviaux de *Sphingonotus caerulans*. Son avenir, tributaire de l'évolution de milieux secondaires, est donc précaire : l'étouffement par la végétation des zones pionnières sableuses ou graveleuses des gravières et carrières ou le remplacement par de la caillasse du substrat fin des voies des gares de triage lors de leur rénovation, pourraient en effet entraîner une diminution rapide de sa population actuelle (Walter et al. 2000).

Tettigonia caudata est une espèce orientale dont la Suisse représente la limite occidentale de l'aire de distribution. Chez nous, cette dernière s'est précisée au cours des dix dernières années : bien présente en Basse-Engadine, elle remonte jusqu'à Zernez et se manifeste également au Val Mustair (fig. 8). Tributaire d'une végétation haute, voire luxuriante, *T. caudata* colonise aussi bien les reposoirs à bétail, que les bandes herbeuses des bords de chemin et les cultures de céréales. Ces habitats, peu menacés dans le paysage agricole traditionnel, tendent toutefois à disparaître des agroécosystèmes intensifs.

Fig. 8 > Carte de distribution de *Tettigonia caudata*, Sauterelle orientale, en Suisse

○ avant 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



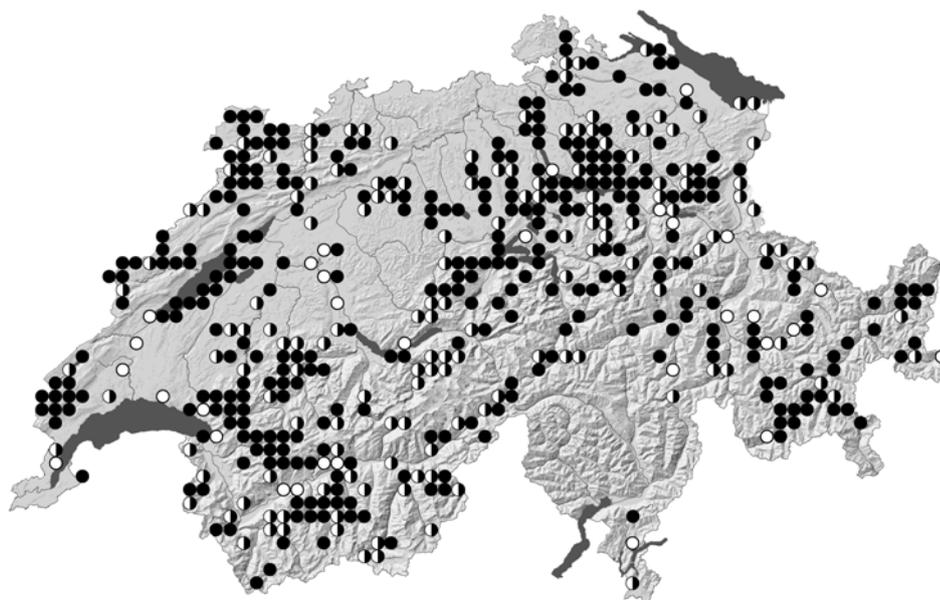
CSCF 2007

Euchorthippus declivus est une espèce largement distribuée dans les prairies ou friches à végétation haute, sèches ou humides, des plaines cultivées d'Europe méridionale et occidentale. En Suisse, elle est bien implantée dans l'ouest du Plateau et le sud du Tessin où ses populations semblent stables. Son statut est justifié par la faible surface de son aire de distribution et, dans ces régions très densément peuplées, par la menace que font planer sur ses habitats l'urbanisation et l'agriculture intensive.

Stethophyma grossum (fig. 9), *Chorthippus montanus*, *Pteronemobius heydenii* et *Conocephalus fuscus*, espèces caractéristiques des milieux humides, ont toutes quatre subi de plein fouet plus d'un siècle de drainages et « d'améliorations » foncières : leur aire de distribution initiale s'est fortement réduite, leurs habitats se sont raréfiés et fortement fragmentés. Dans les localités qu'elles colonisent encore, leurs exigences écologiques les rendent particulièrement sensibles à toute modification du mode de gestion des milieux qui les abritent : drainage, fauches trop fréquentes et/ou trop précoces ou, au contraire, abandon de tout entretien et recolonisation forestière.

Fig. 9 > Carte de distribution de *Stethophyma grossum*, Criquet ensanglanté, en Suisse

○ avant 1960, ◐ 1960–2001, ● 2002–2005



CSCF 2007

Stenobothrus nigromaculatus est une espèce sibérienne qui, en Europe occidentale, a une aire de distribution morcelée, limitée à certains massifs montagneux (Jura Souabe et Forêt Noire, Alpes, Apennins, Massif central, Pyrénées). En Suisse, elle se confine à certaines régions du Valais central et du Tessin. Son aire de distribution très réduite et l'isolement de ses populations, associés à la sensibilité des milieux très xériques qu'elle colonise – leur irrigation et leur engraissement lui sont fatals – représentent une menace non négligeable sur ses populations.

Uvarovitettix depressus est une espèce méditerranéenne présente en Suisse en Valais ; mentionnée précédemment dans le Val Müstair, elle n'y a pas été retrouvée récemment. Ses exigences écologiques particulières (elle colonise de préférence des milieux pionniers très xériques situés non loin de suintements ou de résurgences) expliquent la relative rareté et la fragmentation de ses populations.

Ephippiger vicheti, *Ephippiger terrestris bormansi* et *Pholidoptera littoralis insubrica* sont trois espèces insubriennes dont l'aire de distribution suisse est très limitée : sud du Tessin, val Bregaglia et val Poschiavo pour la première, quelques montagnes du sud du Tessin pour la deuxième (Monte Camoghè, M. Bar, M. Generoso p. ex. ; Nadig 1968), Sottoceneri pour la troisième. Bien que leurs populations paraissent stables, elles restent très vulnérables à l'extension des zones constructibles et à l'intensification des pratiques agricoles, notamment à basse altitude, ainsi qu'au recouvrement excessif en buissons.

Phaneroptera falcata, *Metrioptera bicolor*, *Arcyptera fusca* et *Psophus stridulus* sont des espèces caractéristiques des prairies et pâturages secs de plaine ou d'altitude. L'intensification des pratiques agricoles qui a marqué la seconde moitié du XX^e siècle (épandage systématique d'engrais chimiques, multiplication du nombre de coupes annuelles ou augmentation de la charge en bétail) a entraîné la rapide dégradation et le morcellement de ces herbages de qualité et, partant, la réduction massive et rapide du nombre et des effectifs des populations des espèces sténoèces qu'ils abritaient. Si cette régression s'est ralentie au cours des dix à quinze dernières années, comme le souligne l'apparente stabilité des populations des quatre espèces susmentionnées, l'avenir de celles-ci est toutefois loin d'être assuré. L'évolution récente des techniques d'exploitation des herbages, associée, suivant les régions, à une forte déprise agricole ou à une urbanisation effrénée, sont en effet susceptibles de réduire à néant les effets positifs de la conservation des pelouses et pâturages maigres d'importance nationale et de l'application des mesures de promotion de la compensation et de la qualité écologique en milieu agricole. Le fauchage par faucheuse rotative, le ramassage et le conditionnement immédiat du fourrage, l'irrigation des pelouses steppiques et des pâturages secs, le gyrobroyage des herbages rocaillieux, la transformation de pâturages en prairies de fauche sont en effet des pratiques très dommageables à la faune et qui ont tendance à se généraliser aujourd'hui.

Oedipoda germanica et *Calliptamus italicus* sont deux espèces dont les populations sont encore assez nombreuses et apparemment stables dans certaines régions du pays, notamment en Valais. Elles sont beaucoup plus limitées ailleurs : dans le Jura, sur le Plateau ou sur le versant Nord des Alpes notamment. Présentes ensemble dans les pelouses et pâturages secs et rocaillieux valaisans, où elles sont à la merci de toute intensification des pratiques agricoles (voir ci-dessus), elles colonisent également différents types de milieux pionniers : prairies écorchées, dalles rocheuses, souvent aux abords des vignes, carrières ou gravières. Dans la moitié nord de la Suisse, où elles ne cohabitent que très rarement, leurs populations, souvent isolées et d'effectif réduit, sont en régression dans plusieurs régions. Elles subissent de plein fouet l'extension du vignoble ou l'urbanisation rapide que connaissent les versants bien exposés.

Anonconotus alpinus est une espèce dont l'aire de distribution suisse se limite aux Préalpes et aux Alpes occidentales où elle est très circonscrite. Le très faible nombre de nouveaux biotopes découverts ces dernières années malgré une intense prospection de cette région fournissent un indice de la rareté de sa présence. Elle colonise les zones ouvertes pierreuses des pâturages d'altitude à végétation rase, souvent parsemés de Genévrier, et des landes à arbrisseaux nains. Sa rareté intrinsèque, associée au risque de modification des pratiques agricoles des milieux qui l'abritent (gyrobroyage notamment) constitue une menace claire sur ses populations.

3.6

Potentiellement menacé (NT)

Le premier groupe de cette catégorie (*Yersinella raymondi*, *Pezotettix giornae*, *Pholidoptera fallax*) contient des espèces présentes presque exclusivement au Tessin. La taille de leur aire d'occupation y est très réduite et aurait, si ce seul critère avait été retenu, justifié un statut de menace plus sévère. Les raisons suivantes expliquent leur déclassement: écologiquement peu exigeantes (euryèces), elles colonisent une large palette de milieux ouverts ou de transition qui, actuellement, ne sont pas ou que peu menacés au Tessin; leurs populations s'avèrent stables et en continuité avec celles du nord de l'Italie.

Le deuxième groupe reprend plusieurs espèces dont les aires de distribution sont limitées et/ou dont les habitats (vires et parois rocheuses, éboulis, pelouses écorchées) ne sont soumis à aucune activité humaine directe: *Aeropedellus variegatus*, *Antaxius pedestris*, *Antaxius difformis*, *Stenobothrus rubicundulus* et *Tetrix bipunctata*.

Le troisième groupe se compose de plusieurs espèces (*Omocestus haemorrhoidalis*, *Polysarcus denticauda* et *Ruspolia nitidula*) dont l'aire d'occupation, bien que limitée, a augmenté au cours de la dernière décennie et/ou pour lesquelles un nombre très important de nouveaux emplacements a été récemment découvert. L'apparente santé de leurs populations reste toutefois sous la menace d'une intensification des pratiques agricoles.

Enfin, le quatrième groupe porte sur des espèces (*Decticus verrucivorus*, *Platycleis a. albopunctata*, *Omocestus rufipes*, *Chrysochraon dispar*, *Metrioptera brachyptera*, *Chorthippus mollis* et *Oedipoda caerulescens*) encore largement distribuées et relativement fréquentes en Suisse et qui, sur la base de ce seul critère, auraient obtenus un statut de menace moins sévère. Tributaires de pratiques agricoles extensives et pour la plupart liées à des milieux de bonne qualité, elles sont toutefois directement menacées par l'évolution récente des techniques de gestion des herbages: fauchage avec faucheuse rotative, ramassage et conditionnement immédiat du fourrage, irrigation des pelouses steppiques et des pâturages secs, gyrobroyage des herbages rocailleux, transformation de pâturages en prairies de fauche.

3.7 Non menacé (LC)

Aucune menace n'a été retenue pour les espèces regroupées dans cette catégorie. Il s'agit surtout d'espèces :

- > forestières à semi-forestières, dont plusieurs se retrouvent régulièrement les parcs et les jardins ;
- > ayant une large amplitude écologique et altitudinale et présentes dans une grande variété de milieux, souvent largement répandus ;
- > capables de se maintenir dans des milieux exploités intensivement ;
- > largement distribuées au-dessus de 1500 m ;
- > qui, sur la base des informations recueillies ces dix dernières années, sont en réelle expansion dans notre pays, telles *Phaneroptera nana*, *Oecanthus pellucens* ou encore *Metrioptera fedtschenkoi minor*.

3.8 Données insuffisantes (DD)

Aisément détectable au printemps par son chant, *Gryllotalpa gryllotalpa* a une activité nocturne et cryptique, et de ce fait, n'a pu être considéré dans le cadre de la méthode standard d'échantillonnage mise en place. Les nombreuses données collectées par les collaborateurs du CSCF, ne permettent toutefois pas de trancher. Des incertitudes demeurent sur sa capacité d'occuper de manière systématique des habitats assez répandus comme, d'une part, les marges des grandes cultures (talus, bords de chemin) et des habitats (sub)urbains, et les jardins et vergers, d'autre part.

Par manque de données comparatives, nous n'avons pas attribué de statut liste rouge à *Leptophyes albovittata*, découverte très récemment en Suisse (Baur et al. 2000).

Paracinema tricolor a été signalé à plusieurs reprises dans la région genevoise (Schoch 1886, Fruhstorfer 1921) et quelques exemplaires sont visibles au Muséum de Genève dans la collection Maerky. Deux larves signalées par Fruhstorfer (1921) de Versoix n'ont, à notre connaissance, été trouvées dans aucune collection. Les problèmes récurrents liés à la provenance d'individus de la collection Maerky et le fait que l'information disponible ne suffise pas à prouver sa présence sur sol suisse nous ont incités à l'intégrer dans cette catégorie. Les endroits les plus proches où sa présence est avérée se situent dans les Dombes (département du Rhône, F).

3.9 Non évalué (NE)

Plusieurs groupes d'espèces ont été inscrits dans cette catégorie et, par conséquent, n'ont pas été pris en compte dans le cadre de la procédure adoptée :

- > **espèces indigènes synanthropes :** *Gryllomorpha dalmatina* qui, au Tessin, se maintient dans et à proximité d'habitations, d'ouvrages d'art et d'infrastructures routières et *Acheta domesticus* qui, quant à lui, est régulièrement élevé par les terrariophiles ;
- > **espèces étrangères introduites :** *Gryllomorpha uclensis*, *Tachycines asynamorus* et *Grylloides supplicans*, la mention de cette dernière en Suisse étant récente (Buschmann & Becker 2004) ;
- > **espèces douteuses :** mentionnées uniquement dans les ouvrages de référence et/ou dont la présence n'a jamais été confirmée à ce jour, p. ex. *Acrida turrita*, *Decticus albifrons*, *Dociostaurus genei*, *D. maroccanus*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Isophya pyrenaea*, *Myrmecophilus acervorum*, *Tylopsis lilifolia*.
Antaxius beieri, quant à lui, a été décrit par Harz (1966) sur la base d'un unique mâle en provenance de Sonogno dans le Val Verzasca. Il n'a pas été retrouvé malgré des recherches répétées et il est admis aujourd'hui que l'origine de l'individu était probablement erronée.
 Une autre espèce (*Xya pfaendleri*) mentionnée en Suisse sur la base de deux exemplaires de la collection Maerky déposés au Muséum de Genève n'a pas été évaluée bien que ces deux exemplaires aient été retenus comme paratypes par Harz (1970) et que leur identification ait été confirmée par Kurt K. Günther. Effectivement, les nombreux problèmes de provenance mis à jour dans la collection Maerky, tant chez les orthoptères que dans d'autres groupes d'insectes, doit inspirer la plus grande prudence. L'analyse de la distribution de *X. pfaendleri* conforte cette option au vu de l'absence d'autres mentions dans le bassin rhodanien (Voisin 2003, Sardet & Defaut 2004). La limite occidentale de son aire de distribution en Europe centrale est située en Autriche dans la région du Neusiedlersee (Günther 1990, Berg & Zuna-Kratky 1997) ;
- > **espèces découvertes au cours du projet :** Annoncé dans le Val Poschiavo sur la base d'un dessin ne pouvant être attribué précisément, la présence de *Troglophilus cavicola* était considérée comme douteuse (Thorens & Nadig 1997). Retrouvé en 2004, son identité a été confirmée (Germann et al. 2005).
Acrotylus patruelis a été découvert dans le cadre des relevés du projet liste rouge en 2003 à l'embouchure de la Maggia, puis en 2004 en deux autres endroits (Sardet et al. 2005). Il est à noter que cette espèce, plutôt présente dans le bassin méditerranéen aux milieux sablonneux littoraux, avait été observée par Nadig (1961) à 25 km au sud-est de Chiasso dans la province de Como (I).

4 > Liste des espèces et catégories de menace

Légende du tab. 2

Noms	Nom scientifique Nom vernaculaire
Cat.	Catégorie de menace selon UICN (2001)
	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
Critères UICN	utilisables et utilisés (*)
	A Déclin de la taille de la population (passé, présent ou projeté) B Distribution géographique (fragmentation, déclin ou fluctuations) * C Petite taille de population (fragmentation, déclin ou fluctuations) * D Très petite taille de population ou d'aire géographique E Analyse quantitative du risque d'extinction
OPN	Statut de protection selon l'ordonnance fédérale pour la protection de la nature et du paysage (annexe 3, OPN ; RS 451.1). § ^{CH} protégé en Suisse (cf. aussi Wermeille et al. 2002).
Remarques	Première ou dernière année d'observation pour les nouvelles espèces ou celles disparues. Guilde telle que définie p. 19, pour les espèces LR.

Tab. 2 > Liste des espèces et catégories de menace

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cat.	Critères UICN	OPN	Remarques
Tettigoniidae					
<i>Anonconotus alpinus</i> (Yersin, 1858)	Decticelle montagnarde	VU	B2a, B2b(iii,iv)		Prairiale
<i>Antaxius difformis</i> (Brunner von Wattenwyl, 1861)	Antaxie disgracieuse	NT			
<i>Antaxius pedestris</i> (Fabricius, 1787)	Antaxie marbrée	NT			
<i>Barbitistes obtusus</i> Targioni-Tozzetti, 1881	Barbitiste pourpré	LC			
<i>Barbitistes serricauda</i> (Fabricius, 1794)	Barbitiste des bois	LC			
<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	Conocéphale des roseaux	EN	B2a, B2b(iii,iv)		Paludéenne
<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Conocéphale bigarré	VU	B2b(iii,iv)		Paludéenne
<i>Decticus verrucivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Dectique verrucivore	NT			
<i>Ephippiger ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841	Ephippigère des vignes	EN	B2a, B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Semi-forestière
<i>Ephippiger terrestris bormansi</i> von Wattenwyl, 1882	Ephippigère terrestre	VU	B2b(iii,iv)		Prairiale
<i>Ephippiger vicheti</i> Harz, 1966	Ephippigère insubrique	VU	B2b(iii,iv)		Semi-forestière
<i>Eupholidoptera chabrieri</i> (Charpentier, 1825)	Decticelle splendide	LC			
<i>Leptophyes albovittata</i> (Kollar, 1833)	Leptophye rayée	DD			Découverte en 1999
<i>Leptophyes laticauda</i> (Fivaldsky, 1867)	Leptophye provençale	LC			
<i>Leptophyes punctatissima</i> (Bosc, 1792)	Leptophye ponctuée	LC			
<i>Meconema meridionale</i> Costa, 1860	Méconème fragile	LC			En expansion
<i>Meconema thalassinum</i> (De Geer, 1773)	Méconème tambourinaire	LC			
<i>Metriopectera bicolor</i> (Philippi, 1830)	Decticelle bicolore	VU	B2b(iii,iv)		Prairiale
<i>Metriopectera brachyptera</i> (Linnaeus, 1761)	Decticelle des bruyères	NT			
<i>Metriopectera fedtschenkoi minor</i> (Nadig, 1961)	Decticelle des ruisseaux	LC			En expansion
<i>Metriopectera roeselii</i> (Hagenbach, 1822)	Decticelle bariolée	LC			
<i>Metriopectera saussuriana</i> (Frey-Gessner, 1872)	Decticelle des alpages	LC			
<i>Pachytrachis striolatus</i> (Fieber, 1853)	Decticelle striolée	CR	B2a, B2b(i,ii,iii,iv)	§ ^{CH}	Prairiale
<i>Phaneroptera falcata</i> (Poda, 1761)	Phanérotère porte-faux	VU	B2b(iii,iv)		Prairiale
<i>Phaneroptera nana</i> Fieber, 1853	Phanérotère méridional	LC			En expansion
<i>Pholidoptera aptera</i> (Fabricius, 1793)	Decticelle aptère	LC			
<i>Pholidoptera fallax</i> (Fischer, 1853)	Decticelle trompeuse	NT			
<i>Pholidoptera griseoptera</i> (De Geer, 1773)	Decticelle cendrée	LC			
<i>Pholidoptera littoralis insubrica</i> Nadig, 1961	Decticelle insubrique	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Prairiale
<i>Platycleis albopunctata albopunctata</i> (Goeze, 1778)	Decticelle chagrinée	NT			
<i>Platycleis albopunctata grisea</i> (Fabricius, 1781)	Decticelle grisâtre	LC			
<i>Platycleis tessellata</i> (Charpentier, 1825)	Decticelle carroyée	CR	B2a, B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Découverte en 1995, prairiale
<i>Polysarcus denticauda</i> (Charpentier, 1825)	Barbitiste ventru	NT		§ ^{CH}	
<i>Ruspolia nitidula</i> (Scopoli, 1786)	Conocéphale gracieux	NT			En expansion
<i>Saga pedo</i> (Pallas, 1771)	Magicienne dentelée	CR	B2a, B2b(iii,iv), C2i	§ ^{CH}	Prairiale, Convention de Berne
<i>Tettigonia cantans</i> (Fuessly, 1775)	Sauterelle cymbalière	LC			
<i>Tettigonia caudata</i> (Charpentier, 1842)	Sauterelle orientale	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Prairiale
<i>Tettigonia viridissima</i> (Linnaeus, 1758)	Grande Sauterelle verte	LC			
<i>Yersinella raymondii</i> (Yersin, 1860)	Decticelle frêle	NT			

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cat.	Critères UICN	OPN	Remarques
Raphidophoridae					
<i>Tachycines asynamorus</i> Adelung, 1902	Sauterelle des serres	NE			Synanthrope, introduite
<i>Troglophilus cavicola</i> (Kollar, 1833)	Sauterelle des grottes	NE			Découverte en 2004
Gryllidae					
<i>Acheta domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	Grillon domestique	NE			Synanthrope
<i>Eumodicogryllus bordigalensis</i> (Latreille, 1804)	Grillon bordelais	NT			
<i>Gryllomorpha dalmatina</i> (Ocskay, 1833)	Grillon des bastides	NE			Synanthrope
<i>Gryllus campestris</i> Linnaeus, 1758	Grillon champêtre	LC			
<i>Melanogryllus desertus</i> (Pallas, 1771)	Grillon noirâtre	RE			Dernière mention en 1960
<i>Nemobius sylvestris</i> (Bosc, 1792)	Grillon des bois	LC			
<i>Oecanthus pellucens</i> (Scopoli, 1763)	Grillon d'Italie	LC			En expansion
<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)	Grillon des marais	VU	B2a, B2b(iii,iv)		Paludéenne
<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)	Grillon des torrents	CR	B2a, B2b(iii,iv)		Pionnière
Gryllotalpidae					
<i>Gryllotalpa gryllotalpa</i> (Linnaeus, 1758)	Courtilière commune	DD			
Tetrigidae					
<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	Tétrix calcicole	NT			
<i>Tetrix ceperoi</i> Bolivar, 1887	Tétrix des vasières	EN	B2a, B2b(iii,iv), B2c(iii)		Pionnière
<i>Tetrix subulata</i> (Linnaeus, 1758)	Tétrix riverain	LC			
<i>Tetrix tenuicornis</i> Sahlberg, 1893	Tétrix des carrières	LC			
<i>Tetrix tuerki</i> Krauss, 1876	Tétrix grisâtre	CR	B2a, B2b(iii,iv)		Pionnière, en régression
<i>Tetrix undulata</i> (Sowerby, 1806)	Tétrix forestier	LC			
<i>Uvarovitettix depressus</i> (Brisout de Barneville, 1849)	Tétrix déprimé	VU	B2a, B2b(iii,iv)		Pionnière
Tridactylidae					
<i>Xya pfaenderi</i> Harz, 1970	Tridactyle genevois	NE			Signalée au XIX ^e , douteuse
<i>Xya variegata</i> Latreille, 1809	Tridactyle panaché	RE			Pionnière, signalée au XIX ^e
Catantopidae					
<i>Anacridium aegyptium</i> (Linnaeus, 1764)	Criquet égyptien	NE			
<i>Bohemanella frigida</i> (Boheman, 1846)	Miramelle des frimas	LC			
<i>Calliptamus barbarus</i> (O.G. Costa, 1836)	Caloptène ochracé	EN	B2a, B2b(iii,iv)		Pionnière
<i>Calliptamus italicus</i> (Linnaeus, 1758)	Caloptène italien	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Prairiale
<i>Calliptamus siciliæ</i> Ramme, 1927	Caloptène provençal	EN	B2b(iii,iv), B2c(iii)	§ ^{CH}	Pionnière
<i>Miramella alpina</i> (Kollar, 1833)	Miramelle alpestre	LC			
<i>Miramella formosanta</i> (Fruhstorfer, 1921)	Miramelle tessinoise	LC			En expansion
<i>Odontopodisma decipiens insubrica</i> Nadig, 1980	Miramelle insubrienne	LC			
<i>Pezotettix giomae</i> (Rossi, 1794)	Criquet pansu	NT			
<i>Podisma pedestris</i> (Linnaeus, 1758)	Miramelle des moraines	LC			Population jurassienne isolée

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Cat.	Critères UICN	OPN	Remarques
Acrididae					
<i>Acrotylus patruelis</i> (Herrich-Schäffer, 1838)	Oedipode gracie	NE			Découverte en 2003
<i>Aeropedellus variegatus</i> (Fischer von Waldheim, 1846)	Gomphocère des moraines	NT			
<i>Aiolopus strepens</i> (Latreille, 1804)	Oedipode automnale	LC			
<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	Oedipode émeraude	EN	B2b(iii,iv), B2c(iii)	§ ^{CH}	Pionnière
<i>Arcyptera fusca</i> (Pallas, 1773)	Criquet bariolé	VU	B2b(iii,iv)		Prairiale
<i>Bryodemella tuberculata</i> (Fabricius, 1775)	Oedipode des torrents	RE			Pionnière, plus notée après 1960
<i>Chorthippus albomarginatus</i> (De Geer, 1773)	Criquet marginé	LC			
<i>Chorthippus apricarius</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet des adrets	LC			
<i>Chorthippus biguttulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet mélodieux	LC			
<i>Chorthippus brunneus</i> (Thunberg, 1815)	Criquet duettiste	LC			
<i>Chorthippus dorsatus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet verte-échine	LC			
<i>Chorthippus eisentrauti</i> (Ramme, 1931)	Criquet méridional	LC			
<i>Chorthippus mollis</i> (Charpentier, 1825)	Criquet des jachères	NT			
<i>Chorthippus montanus</i> (Charpentier, 1825)	Criquet palustre	VU	B2b(iii,iv)		Paludéenne
<i>Chorthippus parallelus</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet des pâtures	LC			
<i>Chorthippus pullus</i> (Philippi, 1830)	Criquet des iscles	CR	B2a, B2b(ii,iii,iv)		Pionnière, en régression
<i>Chorthippus vagans</i> (Eversmann, 1848)	Criquet des Pins	LC			
<i>Chrysochraon dispar</i> (Germar, 1834)	Criquet des clairières	NT			
<i>Epacromius tergestinus ponticus</i> (Charpentier, 1825)	Oedipode des salines	CR	B2a, B2b(iii,iv), C2i	§ ^{CH}	Pionnière, réintroduite en 2004
<i>Euchorthippus declivus</i> (Brisout de Barneville, 1849)	Criquet des mouillères	VU	B2b(iii,iv)		Prairiale
<i>Euthystira brachyptera</i> (Ocskay, 1826)	Criquet des Genèvevriers	LC			
<i>Gomphocerippus rufus</i> (Linnaeus, 1758)	Gomphocère roux	LC			
<i>Gomphocerus sibiricus</i> (Linnaeus, 1767)	Gomphocère des alpages	LC			
<i>Locusta migratoria cinerascens</i> (Fabricius, 1781)	Criquet migrateur	CR	B2b(i,ii,iii,iv), B2c(iii)	§ ^{CH}	Pionnière
<i>Mecostethus parapleurus</i> (Hagenbach, 1822)	Criquet des roseaux	LC			
<i>Myrmeleotettix maculatus</i> (Thunberg, 1815)	Gomphocère tacheté	EN	B2a, B2b(i,ii,iii,iv)		Pionnière, en régression
<i>Oedaleus decorus</i> (Germar, 1825)	Oedipode souffrée	CR	B2a, B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Pionnière
<i>Oedipoda caerulescens</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode turquoise	NT		§ ^{CH}	
<i>Oedipoda germanica</i> (Latreille, 1804)	Oedipode rouge	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Pionnière
<i>Omocestus haemorrhoidalis</i> (Charpentier, 1825)	Criquet rouge-queue	NT			
<i>Omocestus rufipes</i> (Zetterstedt, 1821)	Criquet noir-ébène	NT			
<i>Omocestus viridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet verdelet	LC			
<i>Paracinema tricolor bisignata</i> (Charpentier, 1825)	Criquet tricolore	DD			Indigénat non avéré
<i>Podismopsis keisti</i> (Nadig, 1989)	Criquet des Churfürsten	EN	B2a, B2b(ii,iii,iv)	§ ^{CH}	Prairiale, endémique
<i>Psophus stridulus</i> (Linnaeus, 1758)	Oedipode stridulante	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Prairiale
<i>Sphingonotus caeruleans</i> (Linnaeus, 1767)	Oedipode aigue-marine	VU	B2b(iii,iv), B2c(iii)	§ ^{CH}	Pionnière
<i>Stauoderus scalaris</i> (Fischer von Waldheim, 1846)	Criquet jacasseur	LC			
<i>Stenobothrus lineatus</i> (Panzer, 1796)	Criquet de la Palène	LC			
<i>Stenobothrus nigromaculatus</i> (Herrich-Schäffer, 1840)	Stenobothre bourdonneur	VU	B2a, B2b(iii,iv)		Prairiale
<i>Stenobothrus rubicundulus</i> Kruseman & Jeekel, 1967	Stenobothre alpin	NT			
<i>Stenobothrus stigmaticus</i> (Rambur, 1838)	Sténobothre nain	CR	B2a, B2b(iii,iv)		Prairiale, découvert en 1993
<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Criquet ensanglanté	VU	B2b(iii,iv)	§ ^{CH}	Paludéenne

5 > Liste rouge : interprétation et discussion

5.1 Comparaison avec la liste rouge précédente

La première Liste rouge des orthoptères de Suisse (Nadig & Thorens 1994), publiée avant la parution de l'Atlas consacré à ce groupe (Thorens & Nadig 1997), avait été établie sur la base de critères différents de ceux utilisés pour la présente réédition. Le niveau de connaissance s'étant en outre considérablement amélioré depuis dix ans, la comparaison des deux éditions exige la plus grande précaution.

5.1.1 Tout n'est pas comparable

Le tableau 3, qui récapitule les nombres d'espèces évaluées pour l'établissement des listes rouges de 1994 et de 2007 par catégorie LR, illustre bien le problème. Il apparaît clairement que les catégories des deux listes ne se recoupent que partiellement et qu'une différence non négligeable existe entre les listes de référence et le total des espèces utilisées pour calculer les proportions d'espèces menacées (110 en 1994 ; 105 en 2007). Ces différences sont principalement imputables à trois raisons :

1. les directives de l'UICN prévoient que seules les espèces indigènes puissent être évaluées dans le cadre d'une liste rouge, ce qui exclu par conséquent les espèces introduites ou dont les mentions suisses sont douteuses ;
2. aucune espèce n'avait été attribuée à la catégorie 4b (statut indéterminé) dans la liste de 1994 alors que trois espèces ont été attribuées à la catégorie DD (données insuffisantes) en 2007 ;
3. plusieurs espèces, indubitablement indigènes, ont été découvertes en Suisse après 1994 (*Leptophyes albovittata*, *Platycleis tessellata*, *Stenobothrus stigmaticus*, *Tetrix ceperoi*).

Dans ce contexte, toute tentative de comparaison de ces deux listes rouges ne peut se fonder que sur les 98 espèces qui leur sont communes. Les chiffres figurant entre parenthèses du tableau 3 fournissent le résultat de cet ajustement. Ils soulignent précisément les différences conceptuelles qui les séparent, puisque la proportion d'espèces menacées (catégories 0 à 3) passe de 62 % en 1994 à 37 % en 2007.

La raison première de cette différence (-25 %) n'est aucunement liée à une amélioration équivalente de la qualité des milieux colonisés par les orthoptères. Elle est essentiellement méthodologique. La liste rouge 2007 est basée sur **l'évaluation de la probabilité d'extinction de chaque espèce sur l'ensemble du territoire national**. Elle

est donc beaucoup plus restrictive que celle de 1994 qui était basée sur l'intégration non seulement 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). Dans ce contexte, les chiffres suivants s'avèrent essentiels : la proportion d'espèces menacées sur l'ensemble du territoire suisse est passée de 36 % en 1994 (cat. 0, 1, 2 auxquelles s'ajoutent les 12 espèces de la cat. 3 qui sont restées dans la LR) à 37 % en 2007 (cat. RE, CR, EN, VU), alors que les différences de proportion s'amenuisent fortement entre les deux listes si la menace régionale est prise en compte, soit respectivement 62 % (cat. 0–4, LR 1994) et 56 % (cat. RE, CR, EN, VU, NT, LR 2007) d'espèces concernées.

Une comparaison un peu plus fine des deux listes considérées fait ressortir les éléments suivants :

- > deux espèces initialement considérées comme menacées à l'échelle nationale ont été sorties de la liste rouge 2007, *Eumodicogryllus bordigalensis* (1 → NT) et *Poly-sarcus denticauda* (2 → NT). L'amélioration de nos connaissances sur leur distribution et leur écologie justifient ce choix. La première espèce est présente dans des habitats peu menacés, voire anthropiques, et la seconde a été observée beaucoup plus fréquemment que prévu, notamment sur le versant nord des Alpes ;
- > à l'inverse, trois espèces initialement considérées comme non menacées (n) sont entrées dans la liste rouge (VU), compte tenu de la précarité de leurs habitats et de l'isolement de leurs populations : *Anonconotus alpinus*, *Ephippiger terrestris bor-mansi* et *Arcyptera fusc* ;
- > sept espèces ont été déclassées d'une, voire deux catégories, mais maintenues dans la liste rouge. Il s'agit de *Ephippiger ephippiger diurnus* et *Podismopsis keisti* (1 → EN), *Euchorthippus declivus*, *Pholidoptera littoralis*, *Sphingonotus caeruleus* et *Tettigonia caudata* (1 → VU) et *Stethophyma grossum* (2 → VU). À l'inverse, trois espèces ont été relevées d'une catégorie en raison de l'extrême sensibilité de leur habitat ou de la régression prouvée du nombre de leurs populations. Il s'agit de *Pteronemobius lineolatus* et *Tetrix tuerki* (2 → CR) et de *Calliptamus siciliae* (3 → EN) ;
- > parmi les 38 espèces initialement considérées comme menacées (cat. 3), 14 sont aujourd'hui considérées comme faisant l'objet d'une *préoccupation mineure* (LC), 11 comme *potentiellement menacées* (NT), 12 comme *vulnérables* (VU) et 1 comme *en danger* (EN). L'éclatement du groupe d'espèces figurant initialement dans cette catégorie s'explique par le fait que nombre d'entre elles y avaient été classées selon le simple principe de précaution (le niveau de connaissance étant alors insuffisant pour trancher) ou pour rendre compte de la précarité d'une partie seulement de leurs populations (menace régionale) ;
- > 54 espèces enfin, dont 28 non menacées, ont vu leur statut initial confirmé.

Deux tendances très nettes se dégagent en outre de ces premiers éléments : certaines espèces ont subi une réelle régression alors que d'autres sont actuellement en très nette expansion.

Tab. 3 > Comparaison des listes rouges 1994 et 2007

Les chiffres entre parenthèses constituent les seules valeurs comparables, c'est-à-dire ajustées en fonction des 98 espèces communes aux deux listes.

Catégories 1994	Nombre d'espèces		Catégories 2007	Nombre d'espèces	
0	5	(3)	RE	3	(3)
1-2	22	(20)	CR, EN, VU	37	(33)
3	40	(38)			
Total des espèces liste rouge (0-3)	67	(61)	Total des espèces liste rouge (RE, CR, EN, VU)	40	(36)
4	0		NT	19	(19)
n	41	(37)	LC	43	(43)
			DD	3	
Total des espèces évaluées	110	(98)	Total des espèces évaluées	105	(98)
Proportion d'espèces liste rouge (0-3)	61 %	(62 %)	Proportion d'espèces liste rouge (RE, CR, EN, VU)	38 %	(37 %)
Proportion d'espèces liste rouge et espèces potentiellement menacées (0-4)	61 %	(62 %)	Proportion d'espèces liste rouge et espèces potentiellement menacées (avec NT)	56 %	(56 %)

Catégories de la liste rouge 1994 (Nadig & Thorens in Duelli 1994)

- 0 Espèces disparues**
Espèces ayant disparu de Suisse durant les 100 dernières années ou non observées depuis plus de 20 ans malgré des recherches intensives
- 1 Espèces en danger d'extinction**
Espèces dont les dernières populations suisses risquent de disparaître rapidement
- 2 Espèces très menacées**
Espèces menacées ou en régression dans tout le pays
- 3 Espèces menacées**
Espèces en déclin régionalelement ou ayant disparu localement
- 4 Espèces potentiellement menacées**
Espèces rares, mais dont la survie n'est pas directement menacée ou espèces dont la présence en Suisse est tributaire d'activités humaines
- n Espèces non menacées**

Catégories de la liste rouge 2007

- 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**

5.1.2 Réelles régressions

La situation de *Chorthippus pullus* et *Tetrix tuerki*, déjà fort préoccupante en 1994, s'est encore aggravée, comme le prouvent les calculs de tendance effectués pour chacune de ces deux espèces. Ceci souligne l'extrême précarité des populations des espèces caractéristiques des zones alluviales fluviales.

5.1.3 Réelles expansions

Les calculs de tendance effectués pour chaque espèce ont aussi révélé que les populations de plusieurs espèces, de même que leur aire de distribution en Suisse, avaient

substantiellement augmenté. Il s'agit essentiellement d'espèces d'origine méditerranéenne ou insubrienne. Le cas le plus parlant est celui de *Phaneroptera nana* qui, encore confinée au Valais et au Tessin il y a moins de 10 ans, a fait son apparition dans le Jura et sur le Plateau (Coray 2004) où son expansion progresse d'année en année. C'est également le cas pour *Oecanthus pellucens* qui, après s'être largement répandu sur le versant sud du Jura et sur le Plateau, a colonisé l'Ajoie et la Vallée du Rhin, pour *Ruspolia nitidula* qui a considérablement renforcé ses populations dans la région des Trois Lacs (Monnerat 2003) et est très récemment apparu dans la région bâloise et pour *Metrioptera fedtschenkoi minor* qui a fortement progressé au Tessin, dans la plaine de Magadino et en Leventine notamment. Citons encore *Chorthippus eisentrauti* qui, à partir de ses populations tessinoises, a pénétré dans l'Urserental (UR), *Miramella formosanta* apparu à Tujetsch (GR) et *Meconema meridionale* qui progresse partout en Suisse.

5.2

Discussion

La procédure adoptée pour établir cette nouvelle Liste rouge des Orthoptères de Suisse en privilégiant l'estimation de l'aire d'occupation ou de l'occurrence des espèces et leur évolution temporelle, tend à sélectionner en priorité les espèces rares et/ou en marge de leur aire de distribution. Le fait que 29 des 40 espèces de la liste rouge aient toujours été rares en Suisse (< 100 carrés kilométriques) le prouve. Dans ce contexte, une attention toute particulière doit être apportée aux espèces qui, sur la base des informations analysées, présentent de forts indices de régression et/ou dont l'habitat est particulièrement sensible, et ceci quel que soit leur statut LR définitif. L'érosion des populations des espèces encore fréquentes, telles celles affiliées à la catégorie *potentiellement menacées* (NT), qu'elle soit prouvée ou pressentie, est une tendance tout aussi inquiétante que la régression des espèces rares. Les résultats obtenus soulignent la grande précarité des espèces sténoèces des habitats suivants :

- > espèces des milieux pionniers des zones alluviales fluviales, telles *Chorthippus pullus*, *Epacromius tergestinus*, *Locusta migratoria*, *Pteronemobius lineolatus* et *Tetrix tuerk* ;
- > espèces des milieux pionniers secondaires (vasières, gravières, carrières, rudérats et jachères), telles *Calliptamus barbarus*, *C. siciliae*, *Sphingonotus caerulans* et *Tetrix ceperoi* ;
- > espèces des marais et prairies humides, telles *Conocephalus dorsalis*, *C. fuscus*, *Chorthippus montanus*, *Pteronemobius heydenii* et *Stethophyma grossum* ;
- > espèces des pelouses écorchées, prairies et pâturages secs, telles *Arcyptera fusca*, *Metrioptera bicolor*, *Oedaleus decorus*, *Pachytrachis striolatus*, *Platycleis tessellata*, *Psophus stridulus*, *Saga pedo*, *Stenobothrus stigmaticus*, *S. nigromaculatus*, *Tettigonia caudata* et *Uvarovitettix depressus* ;
- > espèces semi-forestières, telles *Ephippiger ephippiger diurnus* et *E. vicheti*.

La conservation de ces espèces est tributaire de l'application de mesures de gestion adéquates ou d'exploitation raisonnée des milieux qu'elles colonisent (voir chapitre « Recommandations ») et, plus particulièrement, des biotopes présents dans les objets

d'importance nationale ou cantonale recensés au cours des dernières décennies. Une légère incertitude demeure toutefois quant au succès de l'application de ces mesures.

Influence potentielle des changements climatiques sur l'évolution des populations d'orthoptères de la faune suisse

Compte tenu du niveau actuel insuffisant des connaissances quant aux liens existant entre réchauffement climatique et degré de menace des espèces animales (notamment celles dont le cycle vital est court), la description de cette menace potentielle au moyen des critères UICN reste très aléatoire (Akçayama et al. 2006). Toute affiliation d'espèces à une catégorie de menace UICN basée sur les effets du réchauffement climatique doit donc être extrêmement prudente et considérée comme hypothétique, y compris pour les orthoptères. Il serait toutefois erroné de ne pas profiter de ce document pour relever quelles espèces risquent de souffrir du réchauffement climatique et de subir une diminution de leur aire de distribution ou un effondrement des effectifs de leurs populations. Il est ainsi possible que des espèces qui, en Suisse, vivent exclusivement ou de préférence à haute altitude, telles *Podisma pedestris*, *Arcyptera fusca*, *Bohemanella frigida*, *Metrioptera saussuriana*, *Gomphocerus sibiricus*, *Aeropedellus variegatus*, *Anonconotus alpinus*, *Ephippiger terrestris bormansi* et *Podismopsis keisti*, doivent à terme se réfugier à plus haute altitude encore. Si cette hypothèse n'est étayée par aucune donnée pertinente aujourd'hui, des modifications de l'aire de distribution d'espèces, dues aux changements climatiques, ont été prouvées pour les papillons diurnes (Franco et al. 2006, Hohl 2006). D'après une évaluation faite sur un modèle numérique, les terres disponibles diminuent en altitude de l'ordre de 100 km² par 100 mètres d'élévation entre 1500 et 2000 mètres, soit une perte d'environ 7%. Si les espaces disponibles diminuent, une baisse de la surface des habitats favorables à ces espèces ainsi qu'un recul des effectifs de leurs populations sont aussi très probables. Les critères UICN B1bi et ii, B2bi et ii et C (cf. chap. A2-2 et A3-3) ayant été utilisés pour évaluer le statut LR, le statut réel des espèces concernées pourrait donc bien être quelque peu sous-évalué. Soulignons que le réchauffement climatique pourrait engendrer une augmentation de la productivité des surfaces agricoles et se traduire par une intensification de leur exploitation, ce qui serait très dommageable pour les populations des différentes espèces. Des études sur les papillons diurnes ont en outre montré que la plupart des espèces euryèces et largement distribuées progressaient alors que les sténoèces régressaient (Hohl 2006, Warren et al. 2001). Dans son étude sur l'évolution des populations de papillons diurnes de Tavetsch, Hohl a toutefois constaté que l'expansion des espèces de basse altitude et la régression de celles de haute altitude étaient plus fortes que la régression des espèces sténoèces et que l'expansion des euryèces. Il en a conclu que le réchauffement climatique avait plus d'effet que les modifications relevant de l'exploitation du sol. De nombreuses espèces thermophiles, comme *Acrotylus patruelis*, apparu récemment dans le sud du Tessin, et *Aiolopus thalassinus*, réapparu dans le bassin genevois, pourraient profiter du réchauffement climatique. De nouvelles recherches doivent être entreprises de toute urgence pour à l'avenir mieux comprendre et interpréter les relations existant entre réchauffement climatique et évolution de l'aire de distribution et des populations.

> Annexes

A1 Choix de nomenclature, taxons écartés

De nombreux ouvrages consacrés aux orthoptères ont été publiés en Suisse comme à l'étranger au cours des dix dernières années : Voisin (2003), Sardet & Defaut (2004) pour la France, Detzel (1998), Ingrisch & Köhler (1998), Schlumprecht & Waeber (2003) pour l'Allemagne, Fontana et al. (2002) pour l'Italie, Thorens & Nadig (1997), Coray & Thorens (2001), Baur et al. (2006) pour la Suisse p. ex. Ces publications, qui traduisent le dynamisme de la recherche orthoptérique centre-européenne, ont facilité notre appréciation de la distribution et du statut des espèces dans les régions limitrophes de la Suisse et contribué à l'attribution de leur statut national (voir plus bas). Unanimes pour encourager l'étude et la conservation des orthoptères, leurs auteurs divergent toutefois souvent quant à leurs choix de nomenclature : bonnes espèces pour les uns, sous-espèces voire formes pour les autres, la position et le nom attribué à certains taxons restent ainsi assez controversés. En l'absence d'arguments nouveaux et décisifs, il est préférable, dans un tel contexte, de privilégier le statu quo. La nomenclature adoptée pour cette nouvelle liste rouge est donc identique à celle de Coray & Thorens (2001), à une exception près : *Ephippiger ephippiger vitium* (Serville, 1831) est considéré ici comme synonyme d'*Ephippiger ephippiger diurnus* (Dufour, 1841), comme le proposent Oudman et al. (1990) et comme l'ont accepté la plupart des auteurs précités. Le tableau 4 donne les correspondances existant entre la présente nomenclature et celle proposée par Baur et al. 2006 pour les rares cas divergents.

Tab. 4 > Correspondances entre la présente nomenclature et celle proposée par Baur et al. (2006)

Nomenclature de la liste rouge	Nomenclature de Baur et al. 2006
<i>Ephippiger ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841	<i>Ephippiger diurnus</i> Dufour, 1841
<i>Ephippiger vicheti</i> Harz, 1966	<i>Ephippiger persicarius</i> Fruhstorfer, 1921
<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Tetrix bipunctata</i> (Linnaeus, 1758)
	<i>Tetrix kraussi</i> Saucy, 1888

L'UICN n'a pas d'exigences particulières quant au choix des unités taxinomiques à considérer pour établir une liste rouge. L'espèce est bien évidemment recommandée, mais la sous-espèce, comme tout autre taxon infraspécifique, peut également être retenu. Ce choix est toutefois crucial, compte tenu de son influence sur la nature et le nombre d'informations à rassembler, pour qu'une évaluation crédible de chaque taxon soit envisageable. Dans la grande majorité des cas, les taxons retenus pour l'établissement de cette nouvelle liste rouge sont des espèces. Les populations de *Platycleis albopunctata* qui, au nord des Alpes, appartiennent à la sous-espèce *albopunctata* et, au sud des Alpes, à la sous-espèce *grisea* ont été traitées séparément puisque certains auteurs les considèrent comme espèces à part entière et que suffisamment d'informations étaient disponibles pour les traiter ainsi. A l'inverse, *Tetrix b. bipunctata* et *Tetrix b. kraussi*, que la plupart des auteurs considèrent comme des formes ou des sous-espèces, n'ont pas été évaluées séparément faute de données suffisantes.

La notion d'hôte régulier non reproducteur (hivernants p. ex.) n'ayant aucun sens pour les invertébrés (aucun migrateur vrai n'existe en Europe moyenne pour ce groupe), seules les espèces d'orthoptères pour lesquelles les données à disposition permettaient d'affirmer qu'elles se sont reproduites ou se reproduisent de manière régulière en Suisse ont été retenues. Ainsi, les espèces suivantes, dont les données sont anciennes et douteuses ou de provenance très peu précise, ont été écartées : *Acrida turrita*, *Antaxius beieri*, *Decticus albifrons*, *Doclostaurus genei*, *D. maroccanus*, *Euchorthippus pulvinatus*, *Isophya pyrenaea*, *Myrmecophilus acervorum* et *Tylopsis lilifolia*.

Parmi les espèces d'origine principalement méditerranéenne, dont certaines tendent à s'implanter dans notre pays, seules celles pour lesquelles des preuves formelles de reproduction existaient sur 5 des 10 dernières années ont été retenues. *Acrotylus patruelis*, *Anacridium aegyptium* et *Troglophilus cavicola*, qui ne remplissent pas cette condition, ont été écartées au même titre qu'*Acheta domesticus*, *Gryllomorpha dalmatina* et *Tachycines asynamorus*, espèces synanthropes introduites de plus ou moins longue date.

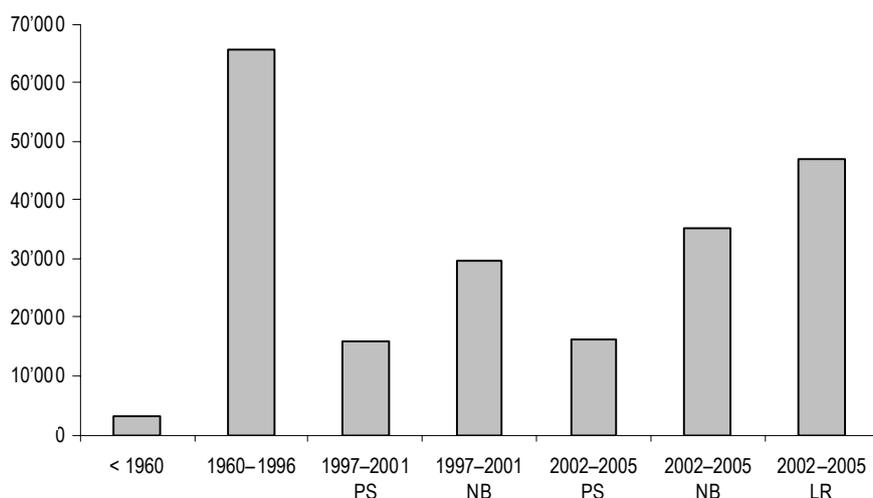
A2 Procédure d'établissement de la Liste rouge des orthoptères 2007

A2-1 Données de base et choix des sites d'échantillonnage

Les données utilisées sont d'origines très diverses (fig. 10) : aux quelques 66 000 occurrences rassemblées pour la réalisation de l'Atlas des Orthoptères de Suisse (Thorens & Nadig 1997) se sont ajoutées celles régulièrement fournies par les naturalistes bénévoles (NB), celles rassemblées dans le cadre de projets sectoriels ou régionaux (PS) et celles récoltées dans le cadre du projet LR proprement dit (LR). En définitive, c'est sur plus de 212 000 occurrences que s'est fondée la procédure de réévaluation du statut liste rouge. L'apport effectif de ces diverses sources a toutefois varié en fonction du contexte et de la période durant laquelle les données ont été récoltées.

Fig. 10 > Origines des données

Naturalistes bénévoles (NB), projets sectoriels ou régionaux (PS) et projet LR proprement dit (LR)



CSCF 2007

La procédure adoptée est basée sur l'échantillonnage de sites déjà visités (période 1960-1996) et sur l'échantillonnage prospectif de nouveaux sites. La sélection des espèces a été réalisée par étapes.

La première étape a consisté à définir une liste d'espèces cibles sur lesquelles la procédure d'échantillonnage serait centrée. Les critères suivants ont été appliqués pour les choisir :

- > l'espèce appartient à la première Liste rouge des orthoptères de Suisse (Nadig & Thorens in Duelli 1994) ;
- > elle a été mentionnée au moins une fois en Suisse depuis 1960 ;
- > si elle n'a pas de statut LR et n'est pas synanthrope, son aire de distribution suisse connue est très limitée (< 30 carrés kilométriques).

L'application de ces critères a permis d'isoler 78 espèces cibles.

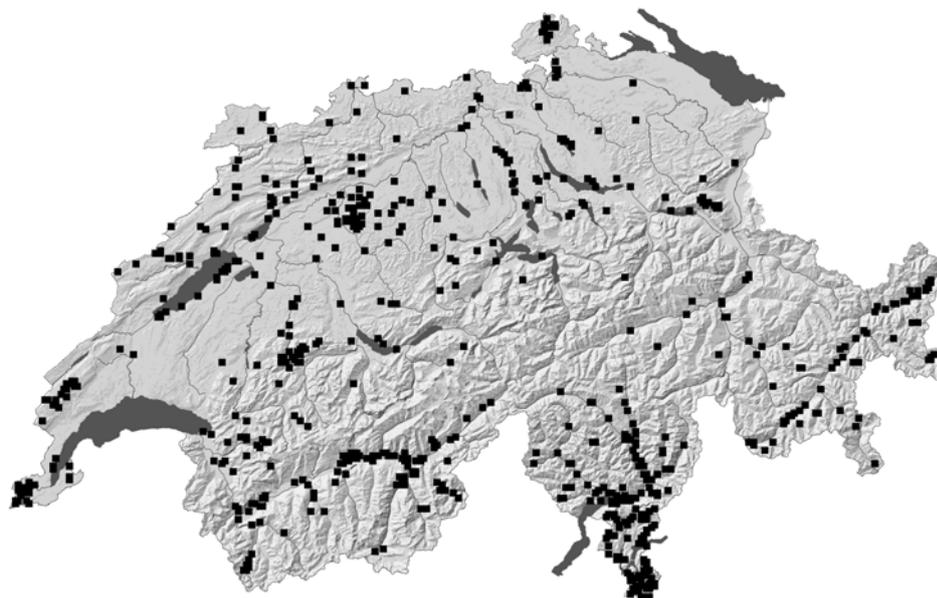
La seconde étape a consisté à extraire l'ensemble des carrés kilométriques visités entre 1960 et 1996 dans lesquels au moins une de ces espèces cibles avait été mentionnée, puis de sélectionner ceux qui allaient effectivement être rééchantillonnés. Un algorithme spécial, privilégiant le choix des carrés les plus riches a été appliqué aux données, en fonction des règles suivantes :

- > pour les espèces très rares (mentionnées dans moins de 30 km²), tous les carrés kilométriques connus ont été retenus ;
- > pour les espèces plus communes, un minimum de 50 carrés kilométriques par espèce a été retenu.

L'application de cette procédure a isolé 779 carrés kilométriques sur les 3583 initialement sélectionnés (abritant au moins une espèce cible). Les carrés retenus (fig. 11) ont été visités selon un protocole de terrain défini.

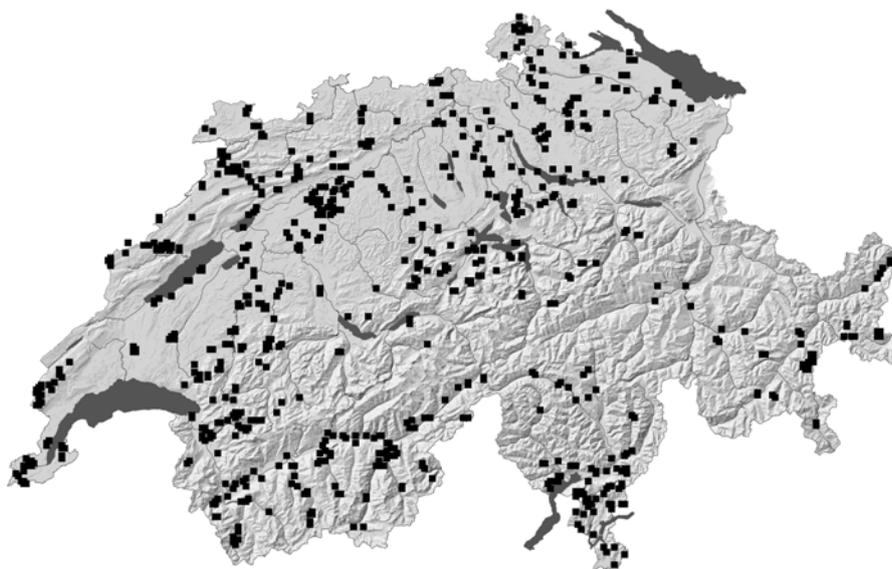
Fig. 11 > **Distribution des carrés de ré-échantillonnage**

665 carrés kilométriques de ré-échantillonnage



CSCF 2007

La troisième étape a consisté à choisir quelques 980 carrés kilométriques complémentaires (fig. 12) pour lesquels aucune donnée orthoptérologique n'était disponible (échantillonnage prospectif). Si, pour des raisons pratiques, un nombre important de ces carrés ont été choisis non loin des carrés de rééchantillonnage, une partie d'entre eux ont été répartis dans des régions jusque là non prospectées.

Fig. 12 > Distribution des carrés d'échantillonnage prospectif*980 carrés kilométriques complémentaires*

CSCF 2007

A2-2 Choix des familles de critères

L'UICN propose cinq familles de critères (A–E; voir chap. A3-3) pour classer les espèces dans les différentes catégories de menace envisagées. Trois (A, C et D) font appel à une estimation quantitative, constatée ou non, du nombre (C et D) ou de la réduction du nombre (A) d'individus matures de chaque espèce dans la région considérée. La quatrième famille (E) fait 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.).

Pour des raisons pratiques évidentes (limite des moyens humains et financiers, limites méthodologiques et logistiques), ces quatre familles de critères ne sont que rarement applicables aux invertébrés (elles le sont éventuellement pour des espèces très rares à populations bien circonscrites et isolées). Elles ont donc été en majorité écartées au profit de l'analyse de l'évolution récente de la répartition géographique des espèces (B) et plus particulièrement de leurs zones d'occupation (critère B2 a–c). Soulignons que le recours aux critères de cette famille est plus direct, et donc préférable, à l'extrapolation de la baisse des effectifs de la population des espèces étudiées à partir de la réduction de leur aire d'occurrence ou d'occupation (critères A1c ou A2c p. ex.).

A2-3 Procédure de révision du statut de liste rouge des espèces

L'UICN a récemment publié des lignes directrices pour l'application des critères UICN à l'échelle nationale (voir chap. A3-4). La procédure appliquée, dont les étapes sont décrites ci-dessous, s'en inspire fortement.

A2-3.1 Délimitation de la zone d'occurrence de chaque espèce

Pour chaque espèce, l'estimation de la surface de la zone d'occurrence s'est faite grâce à un modèle statistique (Lehmann et al. 2003) visant à définir l'enveloppe climatique de chacune d'elles et de la projeter sur le territoire suisse. Trois variables ont été utilisées : température, précipitations et radiation solaire annuelle. Ces trois facteurs étant fortement liés à l'altitude, cette dernière n'a pas été retenue dans le calcul du modèle.

La surface de la zone d'occurrence a été calculée dans une aire géographique représentant la somme des bassins versants dans lesquels ont été réalisés 95 % des observations au cours des dix dernières années. Ce mode de délimitation a été préféré à celui préconisé par l'UICN (surface du polygone englobant tous les points d'observation d'une espèce) afin de ne pas joindre à la zone d'occurrence d'une espèce des régions qui, en fonction des processus de recolonisation post glaciaire, n'ont jamais fait partie de son aire de distribution nationale (fig. 13).

Fig. 13 > Aire d'occurrence d'*Eumodicogryllus bordigalensis*

Les bassins versants considérés sont illustrés en gris clair, l'aire d'occurrence en gris foncé et les croix (+) représentent les points d'observation réels.



CSCF 2007

La délimitation de la zone d'occurrence de chaque espèce a moins été utilisée pour en déterminer le statut LR que pour permettre d'évaluer son aire d'occupation.

A2-3.2 Évaluation de l'aire d'occupation de chaque espèce

L'évaluation de l'aire d'occupation de chaque espèce a consisté à estimer la surface potentiellement colonisée en fonction de son lien aux différentes catégories d'utilisations du sol (GEOSTAT : statistique de la superficie en 74 catégories). Pour ce faire, la proportion de sites occupés par une espèce au sein de chaque catégorie d'utilisation du sol a été calculée (nombre d'hectares où l'espèce a été observée / nombre total d'hectares visités pour la catégorie considérée), puis multipliée par la surface couverte par cette catégorie au sein de la zone d'occurrence de l'espèce concernée.

L'aire d'occupation des espèces très rares a été directement déduite des données objectives, les espèces étant réparties en deux catégories : celles pour lesquelles l'aire d'occupation est assurément inférieure à 10 km² et celles dont l'aire d'occupation dépasse 10 km² mais est assurément inférieure à 500 km².

La surface de l'aire d'occupation estimée pour chaque espèce a permis de répartir les orthoptères entre les diverses catégories de menace retenues.

A2-3.3 Réévaluation du statut en fonction de critères complémentaires

Lors de cette nouvelle étape, le statut attribué à chaque espèce (chap. A2-3.2) a été revu en fonction des critères supplémentaires suivants :

- > évolution du nombre de sous-populations suisses (B2b ii) sur la base des résultats de la campagne de rééchantillonnage 2002–2005 selon la méthode décrite par Gonseth & Monnerat (2003). Cette dernière consiste à comparer l'évolution de la fréquence de chaque espèce entre la période passée (1960–1996) et présente (2002–2005) en fonction des sites visités aux deux périodes ;
- > degré de fragmentation des populations nationales des espèces (B2b iv). Ce critère a été évalué par analyse visuelle de la carte de distribution de chaque espèce en fonction notamment des connaissances acquises sur leur pouvoir de dispersion ;
- > dans de rares cas, réduction probable de l'effectif de la population totale d'adultes, ces derniers étant dispersés en très petites populations (C2a i) ;
- > niveau de précarité de leurs principaux habitats (B2b iii), critère qui fait appel à l'expérience de terrain des auteurs ;
- > enfin, degré d'isolement des populations suisses par rapport à celles des pays voisins (B2a) : France (Voisin 2003), Allemagne (Bade-Wurtemberg) (Detzel 1998) et nord de l'Italie (Fontana et al. 2002).

À la suite de cet exercice, 11 espèces ont été classées dans une catégorie de menace plus aiguë, 42 espèces l'ont été dans une catégorie de menace inférieure et 49 espèces ont été maintenues dans leur catégorie initiale.

A2-3.4 Réévaluation du statut en fonction de critères complémentaires

Phaneroptera nana : l'étendue de son aire d'occupation récente calculée justifierait son classement dans la catégorie ***en danger*** (EN). Les tendances calculées et l'image de sa distribution montrent qu'elle est en expansion. De plus, l'espèce est liée à des habitats non menacés. Ces arguments justifient qu'elle soit exclue de la liste rouge et qu'elle soit considérée comme une ***préoccupation mineure*** (LC).

Psophus stridulus : son aire d'occupation récente estimée justifierait son classement dans la catégorie ***préoccupation mineure*** (LC). Néanmoins, la précarité de son habitat dans l'ensemble de son aire de distribution, son faible taux de redécouverte et son recul dans certaines régions du pays justifient son intégration à la catégorie ***vulnérable*** (VU).

Metrioptera bicolor : son aire d'occupation estimée justifierait son classement dans la catégorie ***vulnérable*** (VU). L'échantillonnage prospectif réalisé et les calculs de tendances effectués soulignent que ses populations suisses sont stables. Son maintien dans la catégorie ***vulnérable*** (VU) est justifié, compte tenu de la précarité de ses habitats.

A3 Les listes rouges de l'UICN

A3-1 Principes

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

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

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

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

Critères de classification

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

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

A3-2 Catégories de menace

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

EX (Extinct) : éteint

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

EW (Extinct in the Wild) : éteint à l'état sauvage

Cette catégorie doit être remplacée par la catégorie **RE** (regionally extinct) dans les listes rouges nationales ou régionales.

RE (Regionally Extinct) : éteint régionalement – éteint en Suisse

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

CR (Critically Endangered) : en danger critique d'extinction – au bord de l'extinction

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

EN (Endangered) : en danger

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

VU (Vulnerable) : vulnérable

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

NT (Near Threatened) : quasi menacé – potentiellement menacé

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

LC (Least Concern) : préoccupation mineure – non menacé

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

DD (Data Deficient) : données insuffisantes

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

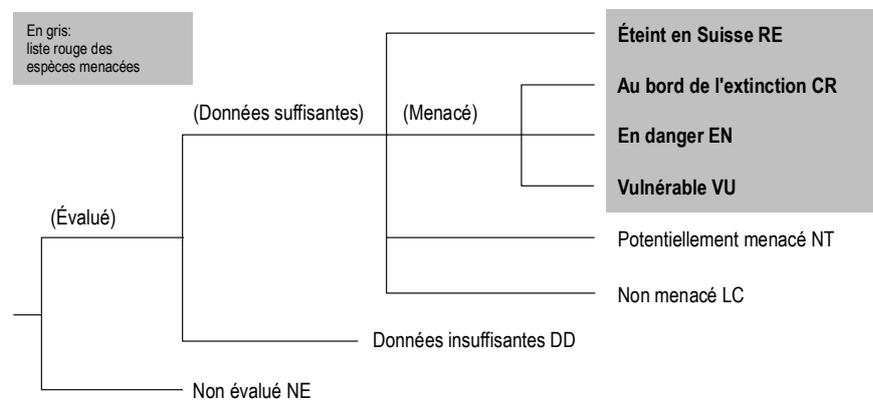
NE (not evaluated) : non évalué

Un taxon est dit non évalué lorsqu'il n'a pas été confronté aux critères.

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

Délimitation de la liste rouge

Fig. 14 > Catégories de menace des listes rouges de Suisse



A3-3 Critères de classement dans les catégories CR, EN et VU

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

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

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

1. Réduction des effectifs $\geq 90\%$ (EN 70 % ; VU 50 %) constatée, estimée, déduite ou supposée, depuis 10 ans ou trois générations, selon la plus longue des deux périodes, lorsque les causes de la réduction sont clairement réversibles ET comprises ET ont cessé, en se basant sur l'un des éléments suivants (à préciser) :
 - a) observation directe ;
 - b) indice d'abondance adapté au taxon ;
 - c) réduction de la zone d'occupation, de la zone d'occurrence et/ou de la qualité de l'habitat ;
 - d) niveaux d'exploitation réels ou potentiels ;
 - e) effets de taxons introduits, de l'hybridation, d'agents pathogènes, de substances polluantes, d'espèces concurrentes ou parasites.

2. Réduction des effectifs $\geq 80\%$ (EN 50 % ; VU 30 %) constatée, estimée, déduite ou supposée, depuis 10 ans ou trois générations, selon la plus longue des deux périodes, lorsque la réduction ou ses causes n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles, en se basant sur l'un des éléments a–e mentionnés sous A1 (à préciser).
3. Réduction des effectifs $\geq 80\%$ (EN 50 % ; VU 30 %) prévue ou supposée dans les 10 années ou trois générations prochaines, selon la période la plus longue (maximum de 100 ans), en se basant sur l'un des éléments b–e mentionnés sous A1 (à préciser).
4. Réduction des effectifs $\geq 80\%$ (EN 50 % ; VU 30 %) constatée, estimée, déduite ou supposée, pendant n'importe quelle période de 10 ans ou trois générations, selon la plus longue des deux périodes (maximum 100 ans dans l'avenir), la période de temps devant inclure à la fois le passé et l'avenir, lorsque la réduction ou ses causes n'ont peut-être pas cessé OU ne sont peut-être pas comprises OU ne sont peut-être pas réversibles, en se basant sur l'un des éléments a–e mentionnés sous A1 (à préciser).

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

1. Zone d'occurrence estimée inférieure à 100 km² (EN 5000 km², VU 20 000 km²) et estimations indiquant au moins deux des possibilités a–c suivantes :
 - a) Population gravement fragmentée ou présente dans une seule localité
 - b) Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants :
 - (i) zone d'occurrence
 - (ii) zone d'occupation
 - (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat
 - (iv) nombre de localités ou de sous-populations
 - (v) nombre d'individus matures
 - c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants :
 - (i) zone d'occurrence
 - (ii) zone d'occupation
 - (iii) nombre de localités ou de sous-populations
 - (iv) nombre d'individus matures.
2. Zone d'occupation estimée inférieure à de 10 km² (EN 500 km², VU 2000 km²), et estimations indiquant au moins deux des possibilités a–c suivantes :
 - a) Population gravement fragmentée ou présente dans une seule localité.
 - b) Déclin continu, constaté, déduit ou prévu de l'un des éléments suivants :
 - (i) zone d'occurrence
 - (ii) zone d'occupation
 - (iii) superficie, étendue et/ou qualité de l'habitat
 - (iv) nombre de localités ou de sous-populations
 - (v) nombre d'individus matures

- c) Fluctuations extrêmes de l'un des éléments suivants :
 - (i) zone d'occurrence
 - (ii) zone d'occupation
 - (iii) nombre de localités ou de sous-populations
 - (iv) nombre d'individus matures.

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

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

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

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

1. Population estimée à moins de 1000 individus matures.
2. Population dont la zone d'occupation est très réduite (en règle générale moins de 20 km²) ou le nombre d'habitats très limité (en règle générale 5 au maximum) à tel point que la population est exposée aux impacts d'activités anthropiques ou d'événements stochastiques sur une très brève période et dans un avenir imprévisible. Par conséquent, elle pourrait devenir CR ou RE en très peu de temps.

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

A3-4 Directives pour établir une liste rouge régionale / nationale

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

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

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

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

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

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

Classification en deux étapes

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

La procédure finalement adoptée (cf. chap. A2-3), identique à celle appliquée aux odonates (Gonseth & Monnerat 2002), peut, à première vue, paraître assez différente de celle proposée par l'UICN. En réalité, ces deux procédures sont très proches l'une de l'autre, leurs principales différences émanant davantage du poids et du contenu attribués à chaque étape que de la nature du raisonnement et des critères appliqués.

A4 Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement les naturalistes suivants qui ont participé au rééchantillonnage pratique et ainsi accepté de suivre nos « directives ».

Cecilia Antognoli Déglise, Georg Artmann-Graf, Bertrand Baur, Heinz Bolzern, Markus Bur, Gilles Carron, Alberto Conelli, Raymond Delarze, Goran Dusej, Konrad Eigenheer, Jérôme Fournier, Jean-Claude Gerber, Isabella Giacalone, Jérôme Gremaud, Ernst Grütter-Schneider, Kathrin Hartmann, Laurent Juillerat, Bruno und Lotti Keist, Tiziano Maddalena, Paul Marchesi, Thomas Marent, Willy Matthey, Christian Monnerat, Marco Moretti, Paul Mosimann, Marco Nembrini, Nicola Patocchi, Beatrice Peter, Ulrich Pfändler, Riccardo Pierallini, André Rey, Marzia Roesli, Christian Roesti, Daniel Roesti, Thomas Röösl, Eric Sardet, Sybille Schelbert-Jungo, Antoine Sierro, Manfred Steffen, Dominik Steiner, Stephan Strebel, Dieter Thommen, Thomas Walter, Peter Weidmann, Andreas Weidner, Remo Wenger, Emmanuel Wermeille, Barbara Wicht, Patrik Wiedemeier, Marc Wyss, Mirko Zanini.

Nous remercions également l'ensemble des personnes qui ont transmis leurs données de terrain les plus récentes.

Ulrich Aistleitner, Florian Altermatt, Piera Anderhub, Cecilia Antognoli Déglise, Georg Artmann-Graf, Roman Asshoff, Daniel Aubord, Philipp Augustin, Sylvie Barbalat, Pierre Barbey, Esther Bäumler, Bertrand Baur, Hannes Baur, Till Berger, Daniel Berner, Simon Birrer, Stefan Birrer, Michel Blant, Martin H. Blattner, Josef Blum, Emmanuel Boitier, Christina Bolliger, Heinz Bolzern, Yves Borcard, Jacques Bovet, Arnaud Brahier, Markus Bur, Antoine Burri, Jean-François Burri, Reto Burri, Holger Buschmann, Martin Camenisch, Simon Capt, Gilles Carron, Marie-France Cattin-Blandenier, Yvor Cecco, Franco Ciardo, Harald Cigler, Bernard Claude, François Claude, Alberto Conelli, Armin Coray, Michel Defago, Raymond Delarze, Manuela Di Giulio, Hansruedi Dietrich, Olivier Duckert, Bertrand Ducret, Goran Dusej, Denis Ebbutt, Konrad und Martina Eigenheer, Bruno Erb, François Estoppey, Beat Fischer, Isabelle Flöss, Christoph Forrer, Jérôme Fournier, Bertrand Fuhrer, Jean-Claude Gerber, Christoph Germann, Aellen Gigon, Roman Graf, Jacqueline Grandjean, Jérôme Gremaud, Stefan Grichting, Frédéric Grimaître, Kurt Grimm, Ernst Grütter-Schneider, Valentina Gusberti, Renate Gygax-Däppen, Jean-Paul Haenni, Dominik Hagist, Gottfried Hallwyler, Rolf Hangartner, Lukas Hauser, Christian Hedinger, Richard Heinertz, Martin Hemmi, Mike Herrmann, Thomas Hertach, Karl und Heidi Hirt, André Hofmann, Barbara Holderegger, Max Hüni, Monique Hunziker, Paul Imbeck, Ralph Imstepf, Lucie Jakob, Sibille Jenni, Regina Joehl, Sabine Joss, Jean-Claude Jossevel, Laurent Juillerat, Philippe Juillerat, Markus Kasper, Andreas Keel, Bruno und Lotti Keist, Irene Keller, Marie-Louise Kieffer Merki, Seraina Klopffstein, Silvia Koch, Stefan Kohl, Pius und Fränzi Korner-Nievergelt, Niklaus Künzle, Jacques Laesser, Urs Leugger-Eggimann, Tobias Liechti, Ernst Lienhard, Nicolas Lienhard, Beatrice Lüscher, Tiziano Maddalena, Marc Magnin, Paul Marchesi, Thomas Marent, Thomas Mathis, Matthias Merki, Ilsegret Messerknecht, Adrian Möhl, Eric Morard, Marco Moretti, Jürg Möri, Paul Mosimann, Franck Muller, Marco Nembrini, Rainer et Martina Neumeyer-Funk, Pierre-Alain Oggier, Nanett Pafumi, Nicola Patocchi, Alain

Perrenoud, Jacques Perritaz, Beatrice Peter, Ulrich Pfändler, Riccardo Pierallini, Mireille Pittet, Marco Pradella, Christian Purro, Matthieu Rapp, Ladislaus Reser-Rezbanyai, André Rey, Charles Rey, Marzia Roesli, Christian Roesti, Daniel Roesti, Thomas Röögli, Patrick Röschli, Andreas Rotach, Paul und Ingrid Roth, Christian Rust-Dubié, Jan Ryser, Uwe Sailer, Eric Sardet, Willy Sauter, Sybille Schelbert-Jungo, Heinrich Schiess-Bühler, Jürg Schlegel, Michael Schlitner, Hans Schmid, Jürg Schmid, Benedikt Schmidt, Paul Schmucki, Hélène Schneider, Karin Schneider, Antoine Sierro, Markus Sigrist, Peter Sonderegger, Thomas Stalling, Claude Steck, Manfred Steffen, Arnold Steiner, Dominik Steiner, Stephan Strebel, Pascal Stucki, Dieter Thommen, Heinrich Thommen, Ursula Tinner, Josef Tumbrinck, Olivier Turin, Christoph Vogel, André Wagner, Daniel Weber, Eric Weber, Peter Weidmann, Andreas Weidner, Remo Wenger, Emmanuel Wermeille, Philippe Werner, Martin Wettstein, Barbara Wicht, John Widgery, Luzia Widmer, Patrik Wiedemeier, Ursina Wiedmer, Elisabeth Wigger, Hansruedi Wildermuth, Peter Wiprächtiger, Brigitte Wolf, Matthias Wolf (†), Ruedi Wüst-Graf, Hans-Peter Wymann, Denise Wyniger, Marc Wyss, Nicola Zambelli, Mirko Zanini, Jürg Zettel, Josef Zoller.

Nous remercions pour leur aide les personnes qui ont répondu à l'appel lancé pour réunir des informations sur la Courtillière.

Rolf Altenburger, Martin Amgarten, Pia Amstutz, Corinne Bächtold, Philippe Bassin, Jean-Pierre Biber, Adrian Borgula, Francine Chollet, Anne-Marie Choulat, Mateo Cotti, Damien Crelier, Jean-Jacques Delarze, Philippe Druart, Philippe Dubey, Martial Farine, Monika Frey Iseli, Sandra Frund, Jean-Marie Gisiger, Fritz Glarner, Simone Graute, Huguette Da Ros Jaccaud, Alain Jacot, Erich Kessler, Karl Kiser, Ulrich Kloter, Daniel Köchli, Augustin Krämer, Rolf Kuster, Cornelia Lippuner-Villabruna, Werner Marggi, Karin Marti, Jean-Claude Monney, Alain Pauli, Line Pauli, David Perriard, Andrea Persico, Petra Ramseier, Jean-Pierre Reitz, Joggi Rieder-Schmid, Hans C. Salzmänn, Irene Salzmänn, Alfred Schären, Gaby Schneeberger, Hans Trüb, Danielle Walther, Darius Weber, Elsbeth Weber, Rüdiger Wittenberg, Silvia Zumbach.

Nous remercions s'adressent encore à Hannes Baur, qui a participé à la validation des données, à Daniel Berner, Ralph Imstepf et Laurent Juillerat pour les images qu'ils ont mises à notre disposition, à Fabien Fivaz pour son aide dans le cadre des analyses spatiales en fin de projet, ainsi que Michele Abderhalden, Simon Capt et Karin Schneider, pour leur relecture attentive des versions allemande et italienne.

> Bibliographie

- Akcayama H.R., Butchard S.H.M., Mace G.M., Stuart S.N., Hilton-Taylor C. 2006 : Use and misuse of the IUCN Red List Criteria in projecting climate change impacts on biodiversity. *Global Change Biology* 12 : 2037–2043.
- Antognoli C., Guggisberg F., Häfelfinger S., Lörtscher, M., Stampfli A. 1995 : Pratimagri ticinesi tra passata e futuro. *Società ticinese di scienze naturali. Memorie* 5 : 169 p.
- Baillie J., Groomebridge B. (Eds) 1996 : IUCN Red List of Threatened Animals, IUCN, Gland, Switzerland : 312 p.
- Baur B., Baur H., Roesti C., Roesti D., Thorens P. 2006 : Sauterelles, Grillons et Criquets de Suisse. Haupt, Berne : 352 p.
- Baur B., Coray A., Thorens P. 1996 : Die Westliche Dornschrecke, *Tetrix ceperoi* (Bolivar 1887) – eine für die Schweiz neue Heuschreckenart (Saltatoria : Tetrigidae). *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 69 : 457–463.
- Baur H., Baur B., Marti U., Roesti D. 2000 : Erstnachweis der Gestreiften Zartschrecke *Leptophyes albovittata* (Kollar) (Insecta, Orthoptera, Tettigonidae) für die Schweiz. *Jahrbuch des Naturhistorisches Museum Bern* 13 : 43–55.
- Berg H.-M., Zuna-Kratky T. 1997 : Heuschrecken und Fangschrecken (Insecta : Saltatoria, Mantodea). Eine Rote Liste der in Niederösterreich gefährdeten Arten. 1. Fassung 1995. NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien : 112 p.
- Buschmann H., Becker T. 2004 : Höhenverbreitung von Heuschrecken (Orthoptera) in den Schweizer Alpen. *Articulata* 19(1) : 19–42.
- Carron G. 1999 : Les Orthoptères menacés de la zone alluviale de Finges, VS. *Bulletin de la Murithienne* 117 : 23–30.
- Carron G., Fournier J., Marchesi P. 1995 : Quelques observations sur la faune entomologique du Val d'Aoste. *Revue valdôtaine d'histoire naturelle* 49 : 17–26.
- Carron G., Sardet E., Praz C., Wermeille E. 2001 : *Epacromius tergestinus* (Charpentier 1825) and other interesting Orthoptera in the floodplains of braided rivers of the Alps. *Articulata* 16(1/2) : 27–40.
- Coray A. 1993 : Neuere Funde von *Platycleis tessellata* (Charp.) aus dem Elsass mit Hinweisen zu Lebensraum und Biologie (Ensifera, Tettigonidae) *Articulata* 8(2) : 69–81.
- Coray A. 2004 : Basler Heuschrecken : Mit Sprüngen in die Gegenwart. *ProNatura Sektion Basel* 2/04 : 16 p.
- Coray A., Thorens P. 2001 : Orthoptera – Identification. *Fauna Helvetica* 5 : 235 p.
- Detzel P. 1998 : Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart : 580 p.
- Fontana P., Buzzetti F.M., Cogo A., Ode B. 2002 : Guida al riconoscimento e allo studio di Cavallette, Grilli, Mantidi e Insetti affini del Veneto. Blattaria, Mantodea, Isoptera, Orthoptera, Phasmatodea, Dermaptera, Embiidina. Museo Naturalistico Archeologico di Vicenza. *Guide Natura* 1, Vicenza : 592 p.
- Franco A.M.A., Hill J.K., Kitschke C., Collingham Y.C., Roy D.B., Fox R., Huntley B., Thomas C.D. 2006 : Impacts of climate warming and habitat loss on extinctions at species low-latitude boundaries. *Global Change Biology* 12 : 1545–1553.
- Frey-Gessner E. 1872 : Orthopterologisches. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 4(1) : 7–25.
- Fruhstorfer H. 1921 : Die Orthopteren der Schweiz und der Nachbarländer auf geographischer sowie ökologischer Grundlage mit Berücksichtigung der fossilen Arten. *Archiv für Naturgeschichte* 87 : 262 p.
- Gärdenfors U. 2000 : The 2000 Red List of Swedish Species. *ArtDatabanken, SLU, Uppsala* : 397 p.
- Gärdenfors U. 2001 : Classifying threatened species at national versus global level. *Trends in Ecology and Evolution* 16 : 511–516.
- Gärdenfors U., Rodríguez J.P., Hilton-Taylor C., Mace G. 2001 : The application of IUCN Red List Criteria at regional level. *Conservation Biology* 15 : 1206–1212.
- Germann C., Roesti C., Baur H. 2005 : Erstnachweis der Höhlenschrecke *Troglophilus cavicola* (Kollar 1833) (Ensifera, Stenopelmatoidea, Raphidophoridae) für die Schweiz. *Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 78 : 365–374.
- Gonseth Y., Monnerat C. 2002 : Liste rouge des Libellules menacées en Suisse. Edit. 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* 9011 : 46 p.
- Gonseth Y., Monnerat C. 2003 : Recent changes in distribution of dragonflies in Switzerland (Odonata). *Proceedings of the 13th International Colloquium of the European Invertebrate Survey, Leiden, 2–5 September 2001* : 23–31.

- Graf R., Hertach T., Rööslü T. 1999 : Auswirkungen einer Grünland-extensivierung auf Laufkäfer Carabidae und Heuschrecken Orthoptera. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Luzern 36 : 245–257.
- Günther K.K. 1990 : Zwei neue *Xya*-Arten aus dem Mittelmeergebiet (Orthoptera, Tridactylidae). Deutsche entomologische Zeitschrift 37 : 119–136.
- Harz K. 1966 : Neues von europäischen Orthopteren. Mitteilungen der Deutschen entomologischen Gesellschaft 25 : 21–24.
- Harz K. 1970 : Orthopterologische Beiträge VIII. Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen 19(3) : 56–59.
- Hohl M. 2006 : Spatial and temporal variation of grasshopper and butterfly communities in differently managed semi-natural grasslands of the Swiss Alps. Diss. ETH No. 16624 : 99 p.
- Ingrisch S., Köhler G. 1998 : Die Heuschrecken Mitteleuropas. Die Neue Brehm-Bücherei 629 : 460 p.
- IUCN Species Survival commission 1994 : IUCN Red List Categories. IUCN, Gland, Switzerland : 21 p.
- Keller V., Zbinden N., Schmid H., Volet B. 2001 : Liste rouge des oiseaux ni-cheurs menacés de Suisse. Edit. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, et Station ornithologique suisse, Sempach. OFEFP – Série : L'environnement pratique.9009 : 57 p.
- Lehmann A., Overton J. McC., Leathwick J.R. 2003 : GRASP : generalized regression analysis and spatial prediction. Ecological Modelling 160 : 165–183.
- Monnerat C. 2003 : Situation de *Ruspolia nitidula* (Scopoli 1786) dans trois secteurs de Suisse occidentale : les prémisses d'une expansion ? Bulletin romand d'entomologie 21 : 33–47.
- Nadig A. 1961 : Beiträge zur Kenntnis der Orthopteren der Schweiz und angrenzender Gebiete : II. Neue und wenig bekannte Formen aus der insubrischen Region. Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 34 : 271–300.
- Nadig A. 1968 : Über die Bedeutung der Massifs de Refuge am südlichen Alpenrand. Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 41 : 341–358.
- Nadig A. 1986 : Ökologische Untersuchungen im Unterengadin. Heuschrecken (Orthoptera). Résultats des recherches scientifiques entreprises au Parc national suisse 12 : 103–167.
- Nadig A. 1989 : Eine aus den Alpen bisher unbekannt Unterart in der Schweiz : *Chrysochraon (Podismopsis) keisti* sp. n. (Saltatoria, Acridinae). Mitteilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft 62 : 79–86.
- Nadig A., Thorens P. 1994 : Liste rouge des orthoptères menacés de Suisse (sauterelles, grillons et criquets). In : Duelli P. Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP), Berne : 66–68.
- OFEFP et al. 2002 : Conception « Paysage suisse » Mise en pratique. Exemples. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (Ed.), Berne : 40 p.
- OFEFP/OFAT 1998 : Conception « Paysage suisse ». Partie I Conception ; Partie II Rapport. Editeurs : Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage/Office fédéral de l'aménagement du territoire, Berne.
- Oudman L., Duijm M., Landman W. 1990 : Morphological and allozyme variation in the *Ephippiger ephippiger* complex (Orthoptera Tettigoniidae). Netherlands journal of Zoology 40 (3) : 454–483.
- Pollock C., Mace G., Hilton-Taylor C. 2003 : The revised IUCN Red List categories and criteria. In : de Longh H.H., Bánki O.S., Bergmans W., van der Werff ten Bosch M.J. [eds]. The harmonization of Red Lists for threatened species in Europe. Commission for International Nature Protection, Leiden : 33–48.
- Reich M. 2006 : Linking metapopulation structures and landscape dynamics. Articulata Beiheft 11 : 154 p.
- Sardet E., Defaut B. (coord.) 2004 : Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques 9 : 125–137.
- Sardet E., Perru S., Conelli A., Roesti C. 2005 : *Acrotylus patruelis* (Herrich-Schaeffer 1838), nouvelle espèce pour la Suisse (Orthoptera : Acridoidea). Bulletin de la Société entomologique suisse 78 : 399–407.
- Schlumprecht H., Waeber G. 2003 : Heuschrecken in Bayern. Ulmer, Stuttgart : 515 p.
- Schoch G. 1886. Orthoptera Helvetiae. Schaffhausen : 39 p.
- Simonet J. 1949 : Le *Tridactylus variegatus* Latr. dans les environs de Genève (Orthopt. Gryllidae). Bulletin de la Société entomologique suisse 22 : 438.
- SPWG 2006 : Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria : Version 6.1. Prepared by the Standards and Petitions Working Group for the IUCN SSC Biodiversity Assessments Sub-Committee in July 2006 : 60 p.
- Thorens P. 1986 : Présence de *Calliptamus siciliae* (Rme.) ou *C. barbarus* (Costa) sur le pied sud du jura (Orthoptera, Catantopidae). Bulletin de la Société entomologique suisse 59 : 409–416.
- Thorens P. 1995 : *Platypleis tessellata* (Charp.) (Orthoptera : Tettigoniidae), nouvelle espèce pour la faune suisse trouvée dans le canton de Genève. Bulletin romand d'Entomologie 13(2) : 127–132.

Thorens P., Nadig A. 1997 : Atlas de distribution des orthoptères de Suisse. Sauterelles, Grillons, Criquets (Orthoptera), Mante religieuse (Mantodea). Documenta faunistica helvetiae 16 : 236 p.

UICN 2001 : Catégories de l'UICN pour les Listes Rouges : version 3.1. Préparées par la Commission de la Sauvegarde des Espèces de l'UICN. UICN, Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni : ii + 32 p.

UICN 2003 : Lignes Directrices pour l'Application, au Niveau Régional, des Critères UICN pour la Liste rouge. Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN. UICN, Gland Suisse et Cambridge, Royaume Uni : ii + 26 p.

Voisin J.F. (coord.) 2003 : Atlas des Orthoptères (Insecta : Orthoptera) et des Mantides (Insecta : Mantodea) de France. Patrimoines Naturels 60 : 104 p.

Walter T., Bochsler M., Kienast F. 2000 : Habitat connectivity of *Sphingonotus caerulans* (Orthoptera). Proceedings Workshop on ecological corridors for invertebrates : Strategies of dispersal and recolonisation in today's agricultural and forestry landscapes. Neuchâtel 10–12 May 2000 : 107–112.

Walter T., Hunziker M., Peter B., Ward P. 2004 : Threatened grasshopper species profit from ecological compensation areas. In : Land use systems in grassland dominated regions. Proceedings of the 20th General Meeting of the European Grassland Federation (EGF), 21.–24.6.2004, Luzern. Grassland Science in Europe 9 : 234–236.

Warren M.S., Hill J.K., Thomas J.A. Asher J., Fox R., Huntley B., Roy D.B., Telfer M.G., Jeffcoate S., Harding P., Jeffcoate G., Willis S.G., Greatorex-Davis J.N., Moss D., Thomas C.D. 2001 : Rapid responses of British butterflies to opposing forces of climate and habitat change. Nature 414 : 65–69.

Wermeille E. 1995 : Observations faunistiques intéressantes dans le Jura suisse : *Stenobothrus stigmaticus* (Rambur) – nouvelle espèce pour la faune suisse et *Chorthippus vagans* (Eversman) (Orthoptera, Acrididae). Bulletin de la Société entomologique suisse 68 : 305–311.

Wermeille E., Geiger W., Tester U. 2002 : Les animaux protégés de Suisse. Delachaux, Niestlé, ProNatura : 238 p.

Werner P. 2006 : Réintroduction de l'Oedipode des salines (*Epacromius tergestinus*), criquet disparu des zones alluviales de Suisse : essai sur le Rhône en cours de revitalisation (VS). Bulletin de la Murithienne 123 : 39–59.